

УДК 658

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И АЛГОРИТМЫ КОНТРОЛЯ И ПЛАНИРОВАНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

АСТАПКИНА КСЕНИЯ СЕРГЕЕВНА

магистрант

УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

*Научный руководитель: Хорошко Виталий Викторович**канд. техн. наук, доцент**УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»*

Аннотация: в статье обусловлено использование систем управления предприятием как эффективный инструмент для контроля и планирования производства, дано определение ERP-, MES- и SCADA-системам как трём основным уровням управления производственными процессами; выявлены алгоритмы планирования и контроля производственных процессов.

Ключевые слова: ERP-система, MES-система, SCADA-система, планирование производства, контроль производства.

MODERN TECHNICAL MEANS AND ALGORITHMS OF CONTROL AND PLANNING IN PRODUCTION

Astapkina Ksenia Sergeevna*Scientific adviser: Khoroshko Vitaly Viktorovich*

Abstract: the article determines the use of enterprise management systems as an effective tool for production control and planning, defines ERP-, MES- and SCADA-systems as three main levels of production process management; identifies algorithms for planning and control of production processes.

Keywords: ERP system, MES system, SCADA system, production planning, production control.

В данной работе рассматриваются две ключевые функции управления производственными процессами, такие как планирование и контроль.

Рэй Уайлд определяет: «Планирование производства – это определение, приобретение и размещение всех объектов, пригодных для будущего производства продукции». [1]

Производственный контроль отслеживает прогресс работы и предпринимает корректирующие действия.

Планирование и контроль производства помогает обеспечить непрерывный поток материалов на производственные участки своевременно и в необходимом количестве. [1]

На современных предприятиях инструментами для планирования и контроля выполнения производственных процессов являются автоматизированные системы управления, применяющие вычислительные средства и сетевые технологии на все уровни управления.

Автоматизированные системы управления предприятием представляют собой совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, технических, программных средств и спе-

специалистов, предназначенных для обработки информации и принятия управленческих решений и выполняют следующие функции:

- бухгалтерский учет;
- управление финансовыми потоками;
- управление складом, ассортиментом, закупками;
- управление производственными процессами;
- документооборот. [2]

Мировая практика показывает, что крупные компании меняют систему управления, или переходят на принципиально новую версию системы каждые 5 лет. Как правило, это связано с пересмотром своих бизнес-процессов, изменением стратегических целей компании, усилением конкуренции на рынке. [2]

Рассмотрим три уровня управления промышленными предприятиями, относящиеся к задачам автоматизированных систем управления предприятием (показаны на рисунке 1). Отметим, что технические средства, с помощью которых эти задачи реализуются – это офисные персональные компьютеры (ПК) и рабочие станции на их основе в службах главных специалистов предприятия.

На уровне ERP – Enterprise Resource Planning (планирования ресурсов предприятия) осуществляются расчет и анализ финансово-экономических показателей, решаются стратегические административные и логистические задачи.

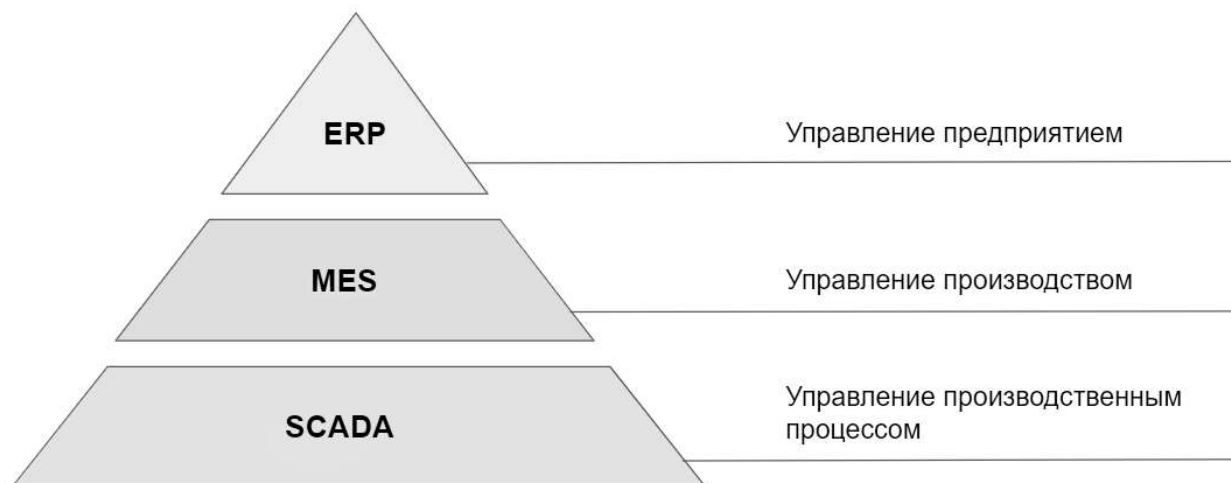


Рис. 1. Пирамида управления современным производством

На уровне MES – Manufacturing Execution Systems (системы исполнения производством) – решаются задачи управления качеством продукции, планирования и контроля последовательности операций технологического процесса, управления производственными и людскими ресурсами в рамках технологического процесса, технического обслуживания производственного оборудования.

SCADA – Supervisory Control and Data Acquisition (второй уровень - система сбора данных и супервизорного (диспетчерского) управления) – это уровень тактического оперативного управления, на котором решаются задачи оптимизации, диагностики, адаптации и т.п. Предназначен для отображения (визуализации) данных о производственном процессе и оперативного комплексного управления различными агрегатами при участии диспетчерского персонала. [3]

Планирование и контроль производства состоит из трех этапов, а именно:

- 1 этап планирования;
- 2 этап действий;
- 3 этап контроля.

Этап планирования имеет две категории: предварительное и активное планирование.

Предварительное планирование выполняется до запуска производства и включает следующие работы:

1 разработка и дизайн продукта – определяет функции продукта, необходимые для эффективно-го использования, включает разработку нескольких вариантов дизайна;

2 прогнозирование – оценка спроса, основанная на предыдущем опыте;

3 агрегатное планирование – процесс формирования сбалансированных по ресурсам производ-ственных программ организации на плановый период и дифференциации их по отрезкам календарного периода и по отдельным структурным подразделениям организации (производствам, цехам, участкам);

4 планирование потребности в материалах - определения количества и сроков для приобретения сырья и материалов, необходимых для выполнения основного производственного графика.

Активное планирование состоит из модулей:

1 планирование процессов и маршрутизация - определение конкретных технологических алго-ритмов производства продукции желаемого качества;

2 планирование материалов - определяет потребности в различных сырьевых материалах;

3 планирование инструментов - определяет требования к инструменту, учитывая специфику про-цесса (качество поверхности, общую глубину резания и т. д.), характеристики материала (тип исполь-зуемого материала, твердость материала, форма материала и т. д.) и технические характеристики обо-рудования;

4 загрузка - процесс распределения заданий по доступным станкам;

5 планирование – фиксирует время начала и время окончания для каждого этапа производства.

Фаза действия имеет основной этап диспетчеризации. Диспетчеризация –централизация (кон-центрация) оперативного контроля, и координация управления производственными процессами с це-лью обеспечения согласованной работы отдельных звеньев предприятия или группы предприятий для достижения наивысших технико-экономических показателей, выполнения графиков работ и производ-ственной программы. [4]

Фаза контроля включает два модуля:

1 отчет о ходе работы;

2 корректирующие действия.

В процессе создания отчетов собираются данные о количестве бракованных материалов, раз-личных вариантах выполнения процесса, отказах оборудования, эффективности оператора, сроках службы инструмента. Далее информация анализируется и используется для определения необходи-мости выполнения корректирующих действий.

Задачи, требующие корректирующих действий, могут возникать по следующим причинам: полом-ка машины, невыход на работу сотрудника, низкое качество материалов. В качестве корректирующих действий могут выступать разработка гибкого графика работы, закупка материалов более высокого ка-чества, повторение этапа планирования.

В данной работе показана необходимость использования современных экономико-математических методов и моделей, технических, программных средств для увеличения эффективности производства. Описаны ERP-, MES- и SCADA-системы как три основных уровня управления производ-ственными процессами. Выявлены алгоритмы планирования и контроля производственных процессов.

Список источников

1. Kiran, D.R. Production Planning and Control / D.R. Kiran. – Amsterdam : Elsevier Science, 2019. – 1349 с.
2. Автоматизированные информационные технологии в экономике / М.И. Семенов [и др.]. – Москва : Финансы и статистика, 2003. – 413 с.
3. Лавров, А.А. Технические средства автоматизации и управления / А.А. Лавров. – Санкт-Петербург : ФГАОУ ВО СПбПУ, 2015. – 59 с.
4. Фатхутдинов, Р.А. Организация производства: / Р.А. Фатхутдинов. – Москва : ИНФА, 2005. – 528 с.