

## АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СТАНДАРТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

© 2016 Ковалькова Е.А.<sup>1,2</sup>, Хаймович И.Н.<sup>1,2</sup>, Чумак В.Г.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Самарский национальный исследовательский университет  
им. академика С.П. Королёва, г. Самара, Россия

<sup>2</sup>ЧОУ ВО «Международный институт рынка», г. Самара, Россия

Проведен анализ информационных стандартов менеджмента качества производственных процессов машиностроительных предприятий, подробно освещены особенности управления конструкторско-технологической подготовкой производства и показана актуальность создания документо-ориентированных информационных систем на производстве.

Ключевые слова: бизнес-процессы, конструкторско-технологическая подготовка производства, документо-ориентированный подход, функциональная модель.

Для повышения конкурентоспособности продукции машиностроительного предприятия надо сократить сроки разработки и вывода продукции на рынок и повысить качество этой продукции [2,7].

Для решения этой задачи служат системы, которые по назначению являются информационными системами управления предприятием и удовлетворяют стандартам на ИС [9,10].

Эти системы используют автоматизированный документооборот для повышения эффективности процессов ЖЦ изделия, что подразумевает улучшение управления используемыми ресурсами. Проектирование систем автоматизации документооборота основано на математических моделях определенного типа [3,11] и автоматизированных бизнес-процессах [6,12]. В настоящее время разработано большое количество методик повышения эффективности управления тем или иным видом ресурсов [1,4,5]. Наиболее известными из них являются:

- тотальное управление качеством (TQM);
- управление потребностью в материалах (MRP);
- управление производственными ресурсами (MRP -2);
- управление ресурсами предприятия (ERP).

Концепция MRPII, основная суть которой сводится к тому, что прогнозирование, планирование и контроль производства

осуществляются по всему циклу, начиная от закупки сырья и заканчивая отгрузкой товара потребителю.

MRPII представляет собой методологию, направленную на эффективное управление всеми ресурсами производственного предприятия. В общем случае она обеспечивает решение задач планирования деятельности предприятия в натуральных единицах, финансовое планирование в денежном выражении. Эта методология представляет собой набор проверенных на практике принципов, моделей и процедур управления, выполнение которых должно способствовать улучшению показателей экономической деятельности предприятия.

В общем виде система управления предприятием, построенная в соответствии со стандартом MRPII, имеет следующий вид (рис. 1).

Дальнейшее развитие систем MRPII связано с их перерастанием в системы нового класса – «Управление ресурсами предприятия» (ERP). Системы этого класса ориентированы на работу с финансовой информацией для решения задач управления большими корпорациями с разнесёнными территориально ресурсами.

Типовая ERP структура показана на рис. 2 [8].

Инструментами управления уровня высшего менеджмента являются модули «Стратегическое управление предприятием», состоящие из модулей «Стратегическое планирование и моделирование бизнес-процессов», «Пульт управления

предприятием», «Карта сбалансированных показателей» и «Хранилище бизнес-информации», в состав которого входит «Сбор, обработка, уплотнение данных по

предприятию», «Хранилище данных», собранных и обработанных с системой «Формирование аналитических отчетов по имеющимся данным».

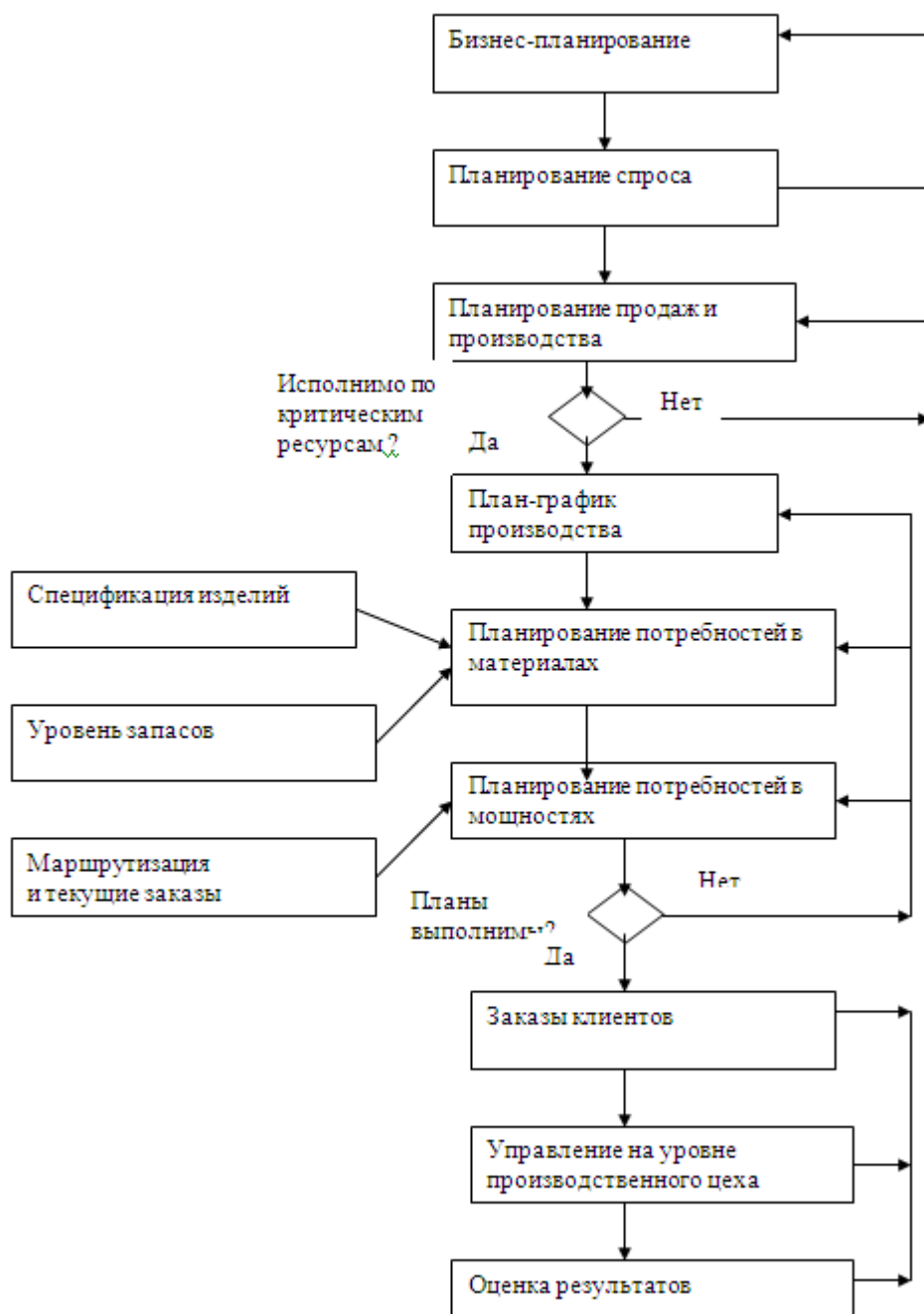


Рисунок 1- Алгоритм управления предприятием в соответствии со стандартом MRP II

Эти два модуля обобщают данные таких модулей, как «Бухгалтерский учет», включающий информацию о главной книге, дебиторах и кредиторах, банковской бухгалтерии, основных средствах, данные параллельного учета по МСФО и российскому ПБУ. Финансовое планирование в стандарте ERP заключается в планировании

себестоимости продукции, бюджетировании и планировании прибыли. Управление затратами включает калькуляцию себестоимости, выявление видов затрат и мест их возникновения, анализа прибыли, определение стоимости незавершенного производства. Управление основными данными состоит из модулей «Поиск

дубликата» и «Контроль изменений». Вся информация, содержащаяся в этом модуле, поступает в следующий модуль – «Основные данные», включающий модули обработки данных по материалам. Заказ любого материала для изделия начинается с обращения конструктора к списку используемых материалов предприятия (номенклатуру); если данная позиция есть, то составляется конструкторская спецификация и заказывается материал, если нет – конструктор обращается к внешнему справочнику. Данные о материале обязательно содержат единицу измерения, данные об учетной цене за единицу измерения, данные о поставщиках (код), их список, сведения об основных и альтернативных материалах, личные коды материально ответственных лиц. В «Технологическом-нормировочном блоке» материал

нормируется на основании макета карты раскрытия и норм расхода, которые определяют оптимизацию расхода материала на изделие. Эта информация поступает в ОМТС, где составляется Заявка на материал (одно товарное место) и отправляется поставщику. Поставщик высылает договор поставки, в котором оговаривается качество, количество заказываемого материала и сроки поставки. Далее ОМТС отправляет в юридический отдел спецификации на материал, совместно два отдела составляют договор и высылают поставщику. Поставщик высылает счет-фактуры на предоплату, он оплачивается в финансовом отделе, затем поставляется материал на склад предприятия, по ордеру оформляется складская карточка, содержащая номер партии материала, дату поступления, цену, количество и место хранения материала.

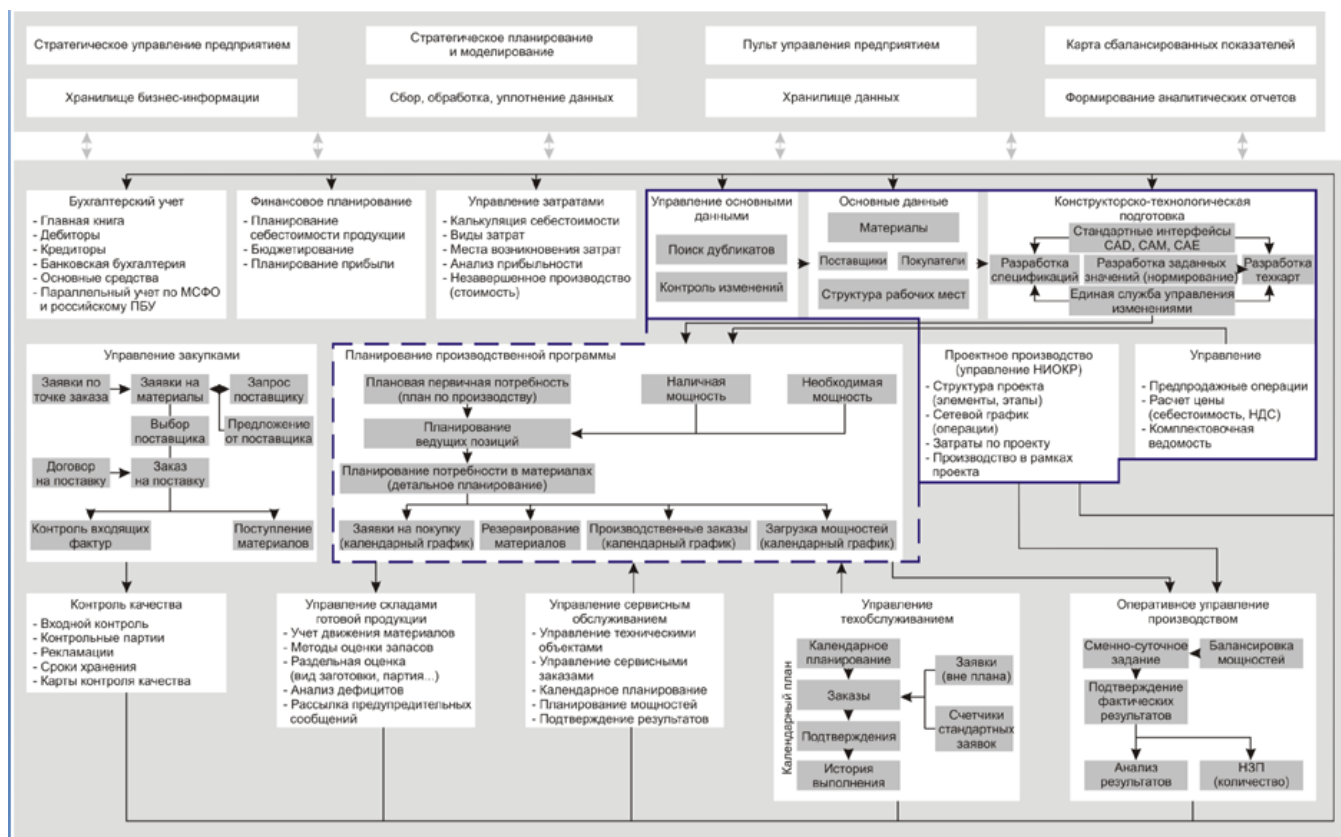


Рисунок 2 - Типовая ERP – структура

Материал идет на контроль качества, который состоит в составлении акта входного контроля, содержащего дату, количество, химсостав, мехсвойства; если выявляется брак при испытании материала, данные поступают для составления

рекламационного акта. Далее собираются данные о потере материала на испытания, с учетом этого составляется карта брака.

Так же материал расходуется на основное производство. По лимитно-заборной карте и маршрутной карте (паспорт) материал

отправляется в цеха для изготовления изделия. Готовые детали по накладной поступают на склад готовых деталей, где составляется комплектовочная ведомость.

Материал расходуется на вспомогательное производство и общехозяйственные расходы, для этого оформляется требование, содержащее дату и количество необходимого материала, затем оформляется заказ на работу, материальная спецификация, после чего оформляется акт приемки заказа.

В редких случаях небольшая часть материала расходуется на продажу на сторону, в этом случае оформляется приказ на продажу на сторону, содержащий дату и количество необходимого материала и документ на оплату, по этим данным заполняется журнал продаж.

Ведомость недостачи, рекламационный акт, карта брака, комплектовочная ведомость, акт приемки заказа и журнал продаж составляют блок «Списание материала».

Неиспользованный в четырех направлениях материал возвращают на склад, где вновь оформляется складская карточка с номером партии материала, ценой, количеством. В случае несовпадения составляется рекламационный акт. По этим данным ведется подсчет и составляется ведомость недостачи.

Модуль «Основные данные» также включает модули «Поставщики и Покупатели», «Структура рабочих мест». Его данные использует модуль «Конструкторско-технологическая подготовка производства» (КТПП), основывающийся на модулях «Стандартные интерфейсы с CAD, CAM и CAE системами» и «Единая служба управления изменениями», включающих модули «Разработка спецификаций», «Расчет заданных значений» (нормирование) и «Разработка техкарт». Этот модуль тесно связан с модулем «Планирование производственной программы», который, в свою очередь, состоит из модулей «Плановая первичная потребность» (план по производству), «Наличная мощность», «Необходимая мощность»; данные этих модулей учитывают модуль «Планирование

ведущих позиций», по данным которого составляется модуль «Планирование потребности в материалах» (детальное планирование). Этот модуль делится на модули: «Заявки на покупку» (календарный график), «Резервирование материалов», «Производственные заказы» и «Загрузка мощностей» (календарный график). Этот модуль также содержит данные модуля «Управление», основывающегося на информации о предпродажных операциях, расчетах цены, комплектовочной ведомости, а также данные модуля «Управление сервисным обслуживанием», который основывается на модулях: «Управление техническими объектами», «Управление сервисными заказами», «Календарное планирование», «Планирование мощностей и подтверждение результатов» и модуле «Управление техобслуживанием», который, в свою очередь, состоит из модулей: «Календарное планирование», «Заказы», «Подтверждение» и, как итог, модуль «История выполнения». Все эти работы запланированы и входят в календарный план, но существуют и внеплановые «Заявки» и «Счетчик» этих заявок.

Модули «Управление основными данными», «Основные данные», «Конструкторско-технологическая подготовка» и «Планирование производственной программы» реализуются в ИС для КТПП и являются основой для всех блоков стандарта ERP, без этих данных данная структура не сможет функционировать. Из-за их основополагающего значения только эти модули и будут рассматриваться в данной работе.

Модуль «Управление» учитывает информацию, поступающую из модуля «Проектное производство» (управление НИОКР), включающего данные о структуре проекта, сетевом графике, затратах по проекту и производству в рамках конкретного проекта. Эта же информация поступает в модуль «Оперативное управление производством». Этот модуль включает «Балансировку мощностей», с учетом чего составляется «Сменно-суточное задание», эта информация служит для «Подтверждения фактических результатов»,

из чего следует «Анализ результатов и заключение о количестве НЗП».

Информация из модуля «Планирование производственной программы» также поступает и в модуль «Управление складами готовой продукции», который ведет учет движения материалов, методов оценки запасов, следит за отдельной оценкой (видов заготовок, партий), ведет анализ дефицитов и контролирует рассылку предупредительных сообщений.

Модуль «Управление закупками» включает модули «Заявки по точке заказа», отсюда информация поступает в модуль «Заявки на материалы», затем в модули «Запрос поставщику», «Предложение от поставщика» и «Выбор поставщика». Далее информация вместе с информацией из

модуля «Договор на поставку» поступает в модуль «Заказ на поставку», и результаты сводятся в модули «Контроль входящих фактур» и «Поступление материалов».

Поток информации из модуля «Управление закупками» поступает в модуль «Контроль качества», включающий входной контроль, контрольные партии, рекламации, сроки хранения, карты контроля качества.

После рассмотрения стандарта на ИС управления предприятием можно определить элементы предметной области для ИС в КТПП. Этими элементами будут: информация об изделии, производственных процессах и сопровождающая ЖЦ изделия документация. Номенклатура используемой в управлении КТПП документации показана на рисунке 3.

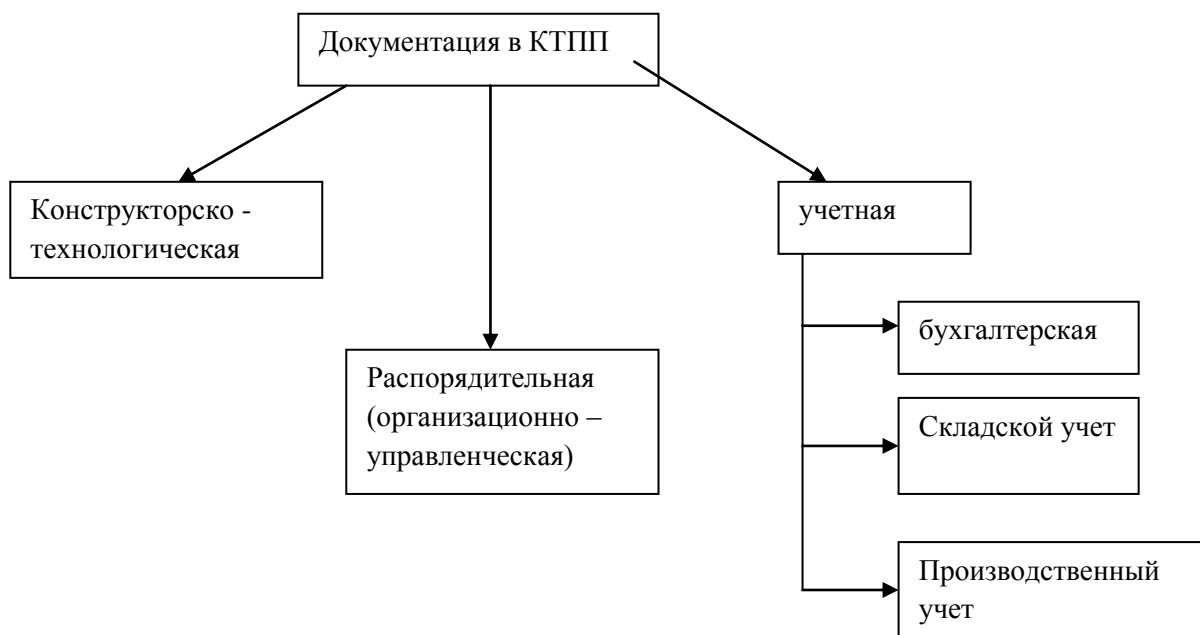


Рисунок 3 - Номенклатура документации предприятия в области КТПП

ИС КТПП имеют сроки внедрения около 3-5 лет, лишь 25% ИС реализуются в срок и не выходят за намеченные ресурсы, 45% разрабатываемых систем не доводятся до эксплуатации, 30% - выходят за предполагаемые ресурсы. Разработка ИС в условиях ограничения по ресурсам является

основной задачей для разработчиков систем. Также системы должны быть спроектированы под конкретное предприятие, что связано с моделированием предметной области в каждом случае, это требуется из-за сложности объекта проектирования - КТПП.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Герасимов Б.Н. Развитие процесса управления операционной политикой предприятия// Вестник Международного института рынка. 2015 №1. С.49-58.

2. Горбунова О.А., Мавляева Ю.О. Основные направления повышения конкурентоспособности промышленного предприятия на примере ООО «Ортопласт»//Вестник Международного института рынка. 2015 №1. С.65-72.
3. Дровяников В.И., Хаймович И.Н., Чумак В.Г. Математический аппарат для выбора стратегии вуза в конкурентной среде// Научное обозрение, 2012.№4. С.388-392.
4. Китаев Д.Ф., Макаров А.А., Смольников С.Д. Алгоритм формирования многоагентной модели группового образовательного процесса/Современные проблемы науки и образования. 2015. №2(3). С.2.
5. Китаев Д.Ф., Макаров А.А., Макарова Л.В., Смольников С.Д. Имитационная модель оценки эффективности обучения в группе//Вестник Международного института рынка. 2015. №2. С.92-98.
6. Ковалькова Е.А., Хаймович И.Н. Автоматизация проектирования документоориентированных процессов конструкторско-технологической подготовки производства//Вестник Международного института рынка. 2016 №1. С.199-205.
7. Кукольников Е.А., Погодина Г.В. Оценка конкурентного развития промышленных кластеров Самарской области//Вестник Международного института рынка. 2015 №1. С.82-91.
8. С. Рубцов. Секреты моделирования и разработки бизнес–процессов// Открытые системы, 2003.№ 1. С. 53-56.
9. Хаймович И.Н. Применение методологии SADT при моделировании бизнес-процессов технологической подготовки производства машиностроительного предприятия // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2008. №3. С.933-939.
10. Хаймович И.Н. Методология организации согласованных механизмов управления процессом конструкторско-технологической подготовки производства на основе информационно–технологических моделей//Автореф. на ... ст. д.т.н., Самара, СГАУ, 2008г. – 35 С.
11. Хаймович И.Н. Методика интегральной оценки эффективности квалификации специалиста//Современные проблемы науки и образования.2013.№6.С.435.
12. Юмашев В.Л. Расширенный мультиагентный подход в моделировании единого информационного пространства образовательного процесса//Вестник Международного института рынка. 2016 №1. С.211-221.

## **ANALYSIS OF INFORMATION STANDARDS OF ENTERPRISE PERFORMANCE**

© 2016 Ekaterina A. Kovalkova<sup>1,2</sup>, Irina N. Khaimovich<sup>1,2</sup>, Vadim G. Chumak<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Samara State Aerospace University

<sup>2</sup>International Market Institute

The author carried out the analysis of information standards of quality management of production processes of machine-building enterprises. The article highlights the specific nature of management of design and engineering preparation for production in detail and it shows the actual creating document-oriented information systems in the workplace.

Keywords: business processes, design and production planning, document-oriented approach, functional model