

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

В.Г. Мокрозуб¹, А.Н. Поляков², А.И. Сердюк³,
К.В. Марусич², М.В. Овечкин³

Кафедры: «Автоматизированное проектирование технологического оборудования» (1), ФГБОУ ВПО «ТГТУ»; mokrozubv@yandex.ru; «Технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов» (2); «Системы автоматизации производства» (3), ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Представлена членом редколлегии профессором Н.Ц. Гапановой

Ключевые слова и фразы: структура единого информационного пространства; функциональная модель подготовки производства.

Аннотация: Представлена функциональная модель подготовки производства и структура единого информационного пространства машиностроительного предприятия.

Введение. Подготовка производства – одна из основных задач, решаемых различными отделами машиностроительных предприятий. В нее входят [1]:

- подготовка конструкторской документации;
- подготовка технологической документации;
- формирование плана выпуска готовой продукции (ГП);
- расчет потребности в материалах и комплектующих, необходимых для выполнения плана выпуска ГП;
- составление задания производственным подразделениям;
- составление задания на закупку материалов и комплектующих на основании производственного заказа и остатков материалов и комплектующих на складах;
- расчет размеров листового материала при закупке и др.

Функциональную модель подготовки производства машиностроительного предприятия рассмотрим на примере модуля подготовки производства корпоративной информационной системы (КИС) ЗАО «Завод Тамбовполимермаш» (рис. 1).

На основании заключенных договоров или иной информации в отделе маркетинга издается распоряжение, в котором перечисляются запускаемые в производство изделия и их количество. Информация распоряжения попадает в отделы главного конструктора (ОГК), главного технолога (ОГТ) и производственно-диспетчерский отдел (ПДО).

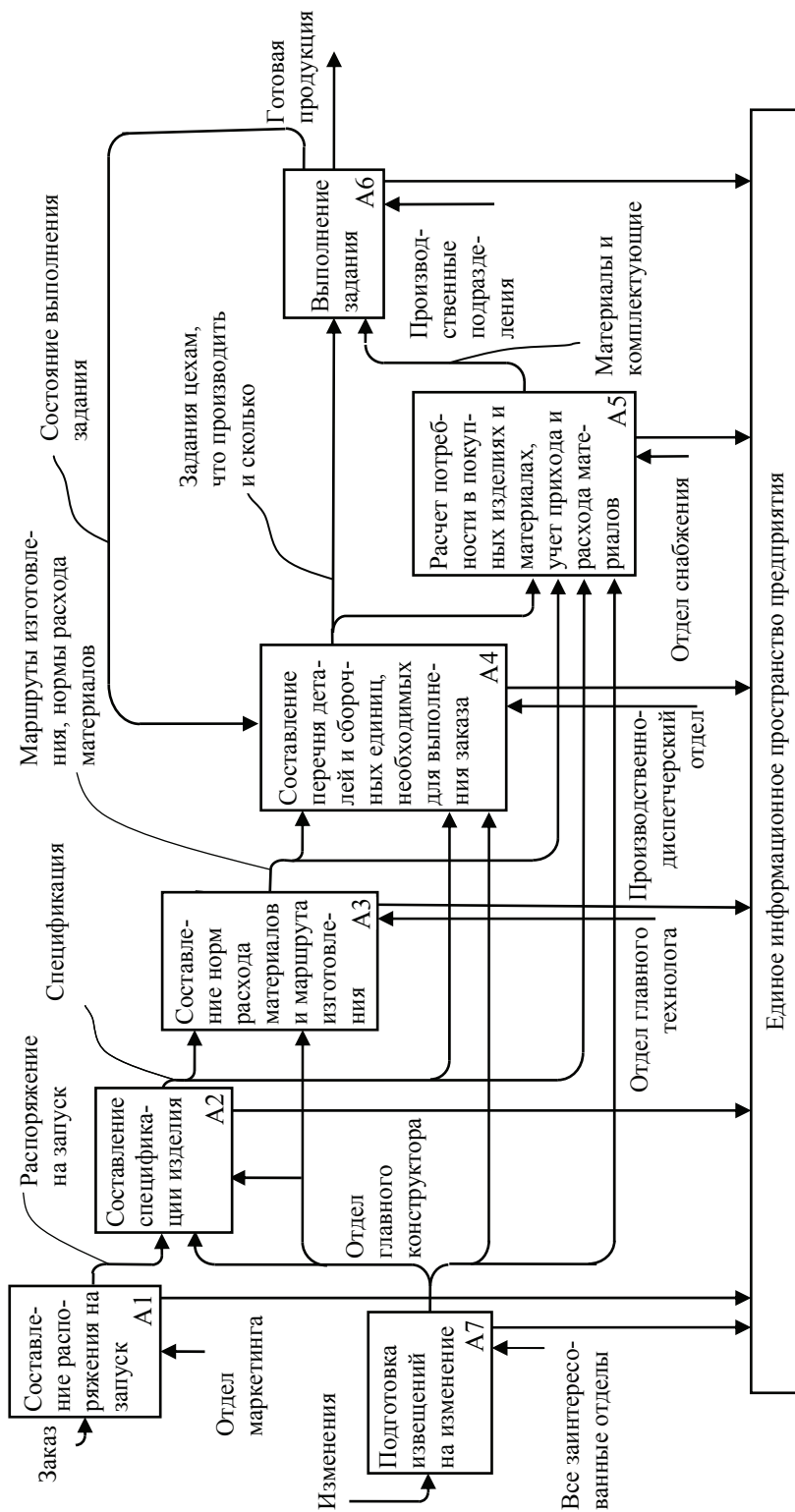


Рис. 1. Функциональная модель модуля подготовки производства КИС ЗАО «Завод Тамбовполимермаш»

Если в распоряжении на запуск имеются новые изделия или требуется доработка (переработка) технической документации, то ОГК и ОГТ подготавливают соответствующую техническую документацию.

Таким образом, с помощью программ «Составление спецификации изделия» блок А2 и «Составление норм расхода материалов и маршрута изготовления» блок А3 в информационной системе завода накапливается вся первичная информация об изделии.

Производственно-диспетчерский отдел на основании данных распоряжения и данных об изделии составляет перечень деталей, необходимых для изготовления изделий. Он же на основании этой информации выдает задания цехам, контролирует движение деталей по маршруту и выполнение всего распоряжения. Эти функции выполняются блоком А4.

Блок А5 предназначен для расчета потребности в материалах и комплектующих на основании информации ПДО, отдела маркетинга, а также сведений о составе изделий, заготовках и другой информации ОГК и ОГТ. Здесь же решается и задача раскроя листового материала. Кроме перечисленной выше информации для работы модуля А5 необходимо иметь информацию о движении материальных ценностей, участвующих в производстве, на складах завода.

Подготовка извещений на изменения (блок А7) позволяет осуществлять корректировку информации об изделии, введенной конструкторами и технологами, с запоминанием всей истории корректировок.

Элементы единого информационного пространства машиностроительного предприятия. Единое информационное пространство представляет собой реляционную базу данных, элементы которой представлены на рис. 2. Основным документом, содержащим структуру изделия, маршрут изготовления составляющих изделия, наименование и размер заготовки деталей изделий, является ведомость расщепки (ВР), левая часть которой представляет собой спецификацию изделия, а в правой части для каждого элемента изделия задается маршрут изготовления, заготовка и ее размер. Как и спецификация, ВР может быть групповой, то есть составляться на несколько изделий (исполнений), элементы которых в значительной степени повторяются [2, 3]. В этом случае элементы, которые присутствуют во всех исполнениях, называются постоянными в отличие от элементов, присутствующих только в определенных исполнениях, называемых переменными. На рисунке 2 групповая ВР задается таблицами «Реестр изделий ВР», «Реестр ВР» и «Содержание ВР». В таблице «Содержание ВР» поле «Признак_постоянная» принимает значение 1 для постоянных элементов и 0 – для переменных. В последнем случае поле «ID_Изделия_куда_входит» принимает значение «ID_Изделия», в которое входит текущий элемент.

Каждое изделие может изготавливаться по нескольким маршрутам. Маршруты изготовления изделий представлены таблицами «Маршруты», «Содержание маршрута» и «Подразделения».

Каждая деталь может изготавливаться из нескольких заготовок. Например болт можно делать из круга или из шестигранника. Заготовки деталей и их размеры находятся в таблицах «Реестр заготовок» и «Заготовки изделия». Способ ввода размера заготовки определяется полем «Способ_ввода_размера_заготовки» таблицы «Реестр заготовок». Например, для круга задается длина заготовки, для листа – длина и ширина, для деревянной тары – объем и т.д.

Заключение. Представленная функциональная модель подготовки производства и разработанные элементы единого информационного пространства машиностроительного предприятия позволяют для заданной производственной программы выдавать задания производственным подразделениям (что и сколько должен изготовить каждый цех) и рассчитывать потребность в материалах и покупных изделиях. Разработанная структура базы данных может быть использо-

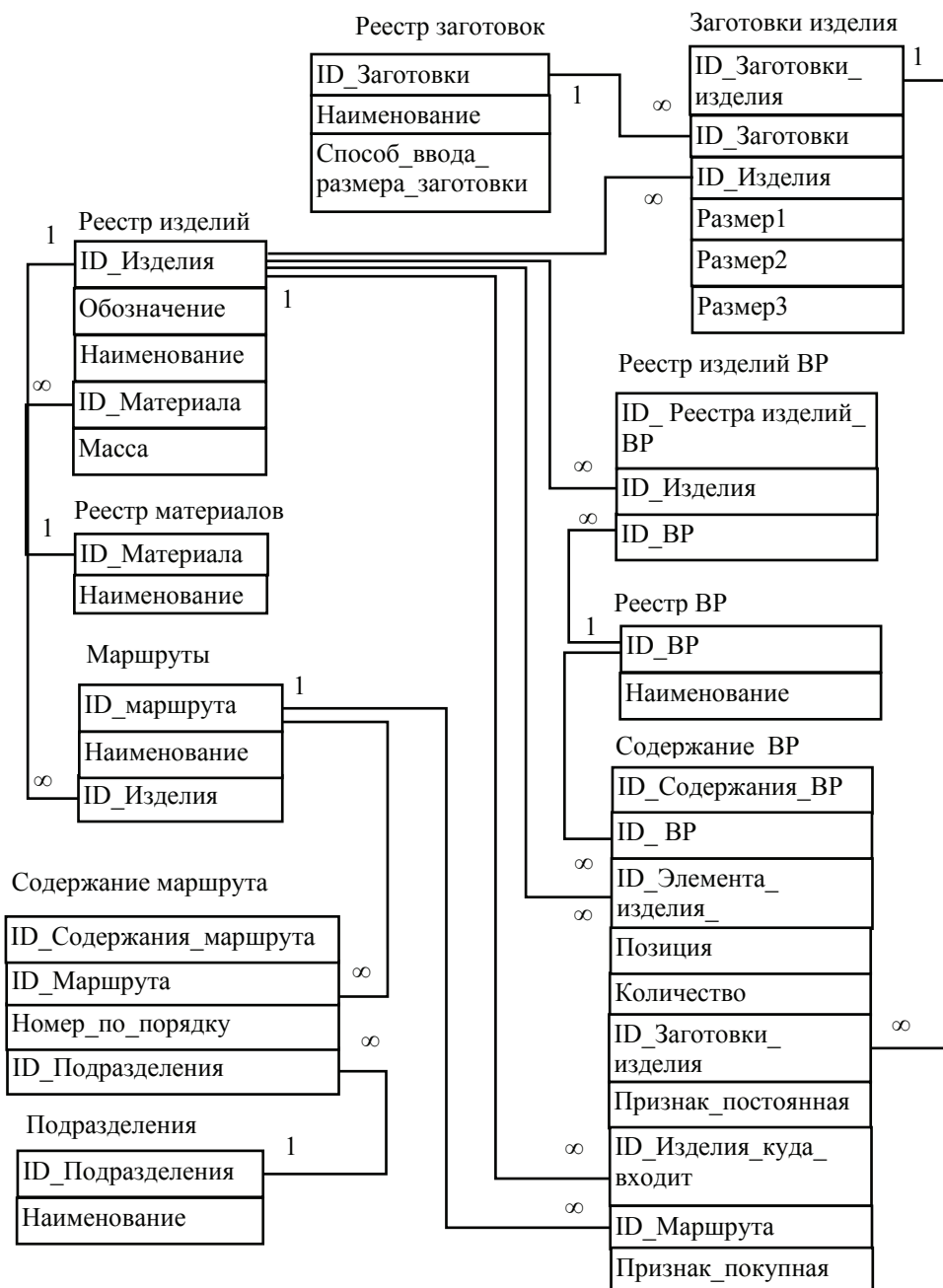


Рис. 2. Элементы единого информационного пространства машиностроительного предприятия

вана не только в системах автоматизированного управления, но и в системах автоматизированного проектирования [4, 5] и обучения [6, 7]. Ее особенностью является возможность ввода групповых ВР.

Работа выполнена в рамках государственного контракта № 14.В37.21.0234 Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы.

Список литературы

1. Мокрозуб, В.Г. Представление структуры изделий в информационных системах управления машиностроительными предприятиями / В.Г. Мокрозуб // Вестн. компьютер. и информ. технологий. – 2009. – № 10. – С. 30–34.
2. Мокрозуб, В.Г. Представление структуры изделий в реляционной базе данных / В.Г. Мокрозуб // Информ. технологии. – 2008. – № 11. – С. 11–13.
3. Представление структуры технических объектов с взаимозаменяемыми элементами в виртуальных моделях / В.Г. Мокрозуб [и др.]. // Вестн. Тамб. гос. техн. ун-та. – 2011. – Т. 17, № 2. – С. 467–471.
4. Система автоматизированного расчета и конструирования химического оборудования / Е.Н. Малыгин [и др.]. // Информ. технологии. – 2000. – № 12. – С. 19–21.
5. Мокрозуб, В.Г. Методологические основы построения автоматизированной информационной системы проектирования технологического оборудования / В.Г. Мокрозуб, М.П. Мариковская, В.Е. Красильников // Системы управления и информ. технологии. – 2007. – № 1, 2 (27). – С. 259–262.
6. Немтинов, В.А. Создание информационных справочных систем с использованием технологии Internet / В.А. Немтинов, С.Я. Егоров, В.Г. Мокрозуб // Информ. технологии. – 1999. – № 7. – С. 37–39.
7. Мокрозуб, В.Г. 77-30569/227902 Виртуальный кабинет. Конструирование технологического оборудования / В.Г. Мокрозуб, А.А. Борисьяк, Е.С. Егоров [Электронный ресурс] // Наука и образование: электрон. науч.-техн. изд. – 2011. – № 10. – Режим доступа :–<http://technomag.edu.ru/doc/227902.html>. – Загл. с экрана.

Automated Information System for Pre-Preparation of Engineering Enterprises

V.G. Mokrozub¹, A.N. Polyakov², A.I. Serdyuk³, K.V. Marusich², M.V. Ovechkin³

*Departments: “Computer-Aided Design of Process Equipment” (1), TSTU;
mokrozubv@yandex.ru;*

*“Technology of Mechanical Engineering, Machine Tools and Systems” (2);
“Industrial Automation Systems” (3), Orenburg State University*

Key words and phrases: functional model of pre-preparation; structure; uniform information space.

Abstract: The paper describes a functional model of pre-preparation and the structure of common information space of an engineering enterprise.

Automatisiertes Informationssystem der Vorbereitung der Produktion des Maschinenbaubetriebes

Zusammenfassung: Es ist das Funktionalmodell der Produktionsvorbereitung und die Struktur des einheitlichen Informationsraumes des Maschinenbaubetriebes dargelegt.

Système automatisé informatique de la préparation de la production de l'entreprise de construction mécanique

Résumé: Est présenté le modèle fonctionnel de la préparation de la production et la structure de l'espace industriel informatique commun de l'entreprise de construction mécanique.

Авторы: *Мокрозуб Владимир Григорьевич* – кандидат технических наук, профессор кафедры «Автоматизированное проектирование технологического оборудования», ФГБОУ ВПО «ТГТУ»; *Поляков Александр Николаевич* – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов»; *Сердюк Анатолий Иванович* – доктор технических наук, профессор кафедры «Системы автоматизации производства»; *Марусич Константин Викторович* – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов»; *Овечкин Максим Владимирович* – ассистент кафедры «Системы автоматизации производства», ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург.

Рецензент: *Подольский Владимир Ефимович* – доктор технических наук, профессор кафедры «Системы автоматизированного проектирования», проректор по информатизации, ФГБОУ ВПО «ТГТУ».
