

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра дискретной математики
и информационных технологий

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПЛАТФОРМЕ 1С**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса дневного отделения
направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
факультета компьютерных наук и информационных технологий
Красичковой Надежды Алексеевны

Научный руководитель
доцент кафедры ДМиИТ

И. Д. Сагаева

Заведующий кафедрой
к.ф.-м.н., доцент

Л.Б. Тяпаев

Саратов 2017

Введение. Эффективное управление предприятием в современных условиях невозможно без использования компьютерных технологий. Планирование в деятельности современного предприятия является наиболее сложным и многокомпонентным разделом управления. Сложность данного управленческого блока обусловлена количеством параметров, ограничений, условий необходимых для учета в процессе реализации планирования.

Выполнение данных расчетов без использования автоматизированных информационных систем может привести к ошибкам, вызванным влиянием человеческого фактора, а также ограничивают возможности вариативного планирования, при котором до утверждения производственных планов рассматривается множество вариантов с изменениями входных параметров, так как выполнение расчетов ручным способом предполагает значительные временные трудозатраты.

Для автоматизации учета и управления современных производственных российских предприятий наиболее часто используется программный продукт, разработанный на базе платформы 1С - «Управление Производственным Предприятием» версии 8.2. Типовая конфигурация программы в разделе планирования не содержит функционала разработки и формирования главного календарного плана производства (Master Production Schedule). Данное обстоятельство обуславливают актуальность разработок данного направления на базе указанного программного продукта.

Целью бакалаврской работы является разработка методики формирования главного календарного план производства (Master Production Schedule) по методу РССТР (учет ограничений по мощности предприятия) и его программная реализация на базе платформы 1С УПП 8.2.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- ✓ проанализировать Общие понятия управления производственным предприятием;

- ✓ исследовать методологию создания главного календарного плана производства;
- ✓ определить особенности программирования на платформе 1С УПП 8.2
- ✓ сформировать архитектуру решения и определить масштаб проекта.
- ✓ разработать прикладное решение по автоматизации MPS на базе 1с УПП 8.0.
- ✓ описать графический интерфейс разработанной программы.

В первой главе работы рассмотрены управление и информация в сложных экономических системах; определены основные понятия, принципы и методы автоматизации; проанализированы подходы к автоматизации управления предприятием.

Во второй главе работы рассмотрена методика составления главного календарного плана производства (Master Production Schedule) и описан метод РССР.

В третьей главе работы рассмотрены базовые основы программирования на платформе 1с УПП 8.0.

В четвертой главе работы рассмотрена архитектура решения и масштаб проекта. Данная глава содержит оригинальную разработанную методологию составления главного календарного плана производства (Master Production Schedule) с использованием метода РССР.

Пятая глава работы посвящена описанию разработки прикладного решения по автоматизации MPS на базе 1с УПП 8.2, в частности, она описывает разработку производственного плана на месяц по методу РССР, разработку недельного плана производства, обеспечение вариаций планирования в разрезе изменения графика производства, действующих приоритетов.

В шестой главе работы описан графический интерфейс программы.

В заключение работы приведены основные выводы.

1 Общие понятия. Производственные предприятия, фирмы, корпорации, банки, органы территориального управления, представляют собой сложные системы. Они состоят из большого числа элементов, реализующих производственные и управленческие функции. Такие экономические объекты имеют многоуровневую структуру, а также обширные внешние и внутренние информационные связи. Для обеспечения нормального функционирования сложных систем, где взаимодействуют разнообразные материальные, производственные ресурсы и большие коллективы людей, осуществляется управление как отдельными элементами, так и системами в целом [1].

Важнейшей составляющей управленческой информации является информация экономическая. Свойства экономической информации определяют научно-техническую необходимость и экономическую целесообразность использования средств вычислительной техники и, прежде всего компьютеров при ее сборе, накоплении, передаче и обработке [2]. Структура экономической информации сложна и включает такие информационные совокупности, как реквизиты, показатели, документы.

Системе управления экономическим объектом (предприятием) соответствует своя экономическая информационная система. Современный уровень информатизации общества определяет использование новейших технических, технологических, программных средств в различных информационных системах экономических объектов [3].

Применение технических средств для получения информации в ходе наблюдения за деятельностью объекта, сбора данных, их регистрации, передачи по каналам связи потребовало дальнейшего углубленного изучения информационных процессов. Информатика устанавливает законы преобразования информации в условиях функционирования автоматизированных систем, разрабатывает методика создания автоматизированных информационных систем. Для выработки в сложных

экономических системах эффективных управляющих воздействий требуется наряду с созданием соответствующих алгоритмов управления переработать значительные объемы разнообразной информации. Именно этим вызвана необходимость разработки автоматизированных информационных систем управления в экономике [4].

Автоматизированная информационная технология (АИТ) представляет собой совокупность методов и способов сбора, передачи, накопления, хранения, поиска и обработки информации на основе применения средств вычислительной техники и связи. Главной задачей современных информационных технологий организационного управления является своевременное предоставление достоверной, в необходимом количестве информации специалистам и руководителям для принятия обоснованных управленческих решений.

Автоматизированная информационная система (АИС) — человеко-машинная система с автоматизированной технологией получения результатной информации, необходимой для информационного обслуживания специалистов и оптимизации процесса управления в различных сферах человеческой деятельности [5].

Массовое проектирование АИС потребовало разработки единых теоретических положений, методических подходов к их созданию и функционированию, без чего невозможно взаимодействие различных экономических объектов, их нормальное функционирование в сложном народнохозяйственном комплексе [6].

2 Главный календарный план производства (Master Production Schedule). В основе организации планирования на производственном предприятии лежит составление главного календарного плана производства, как основы для формирования и детализации подчиненных ему планов.

Главный календарный план производства MPS (Master Production Schedule). Одна из первых методик, получивших официальный статус

стандарта. В её основу входило определение количественных показателей каждого выпускаемого изделия в привязке к временным дискретам планирования (неделя, месяц) в пределах горизонта планирования - так называемое объёмно-календарное планирование. Финансовые результаты также оценивались по периодам.

MPS представляет основу для обоснованного обещания покупателям выполнения поставок, эффективного использования мощностей предприятия, достижения стратегических целей в соответствии с планом продаж, а также поиска компромиссов между маркетинговыми и производственными подразделениями предприятия. В отличие от прогноза MPS представляет собой утвержденный план, влекущий за собой заказ материалов и производство номенклатурных позиций – компонентов.

Важно отметить, что необходима проверка реалистичности (исполнимости) предлагаемого главного календарного плана производства, которая выполняется до того как MPS фиксируется и запускается в производственную систему для исполнения. Такая проверка проводится посредством модуля укрупненной оценки потребности в мощностях (rough cut capacity planning - RCCP). MPS и RCCP, таким образом, представляют собой параллельно используемые процедуры [7].

RCCP представляет собой процедуру достаточно быстрой проверки нескольких ключевых ресурсов, необходимых для выполнения главного календарного плана производства, дабы убедиться в реалистичности последнего с точки зрения его обеспеченности основными ресурсами (например рабочее время персонала, эффективный фонд времени работы оборудования, складские площади, нормативная себестоимость (т. е. затраты), уровень запасов и др.)

Если RCCP выявляет нереалистичность главного календарного плана производства на уровне ключевых ресурсов, необходимо либо изменить MPS, либо приобретать дополнительные объемы ресурсов [8].

3 Конфигурация 1с УПП 8.0. Программный продукт «1С: Предприятие» может быть адаптирован к любым особенностям учета на любом специализированном предприятии. В состав системы входит «Конфигуратор», который обеспечивает:

- настройку системы на различные виды учета;
- реализацию любой методики учета;
- организацию справочников и документов произвольной структуры;
- настройку внешнего вида форм ввода информации;
- возможность наглядного представления информации в виде диаграмм;
- быстрое изменение конфигурации с помощью «конструкторов»;
- настройку поведения и алгоритмов работы системы в различных ситуациях с помощью встроенного объектно-ориентированного языка;
- хранение базы данных в формате SQL или DBF.

Создание оригинальных конфигураций позволяет решать с помощью систем «1С: Предприятия» самые разнообразные задачи по автоматизации.

Использование этих средств позволяет:

- управлять работой других программ, используя встроенный язык. например, формировать отчеты и графики в Microsoft Excel;
- получать доступ к данным «1С: Предприятия» из других программ;
- вставлять в документы и отчеты объекты, созданные другими программами, например, размещать в отчетах рисунки и графики [9].

Технология создания внешних компонент (дополнительных программных модулей) разработана фирмой «1С» для решения специальных задач, в которых требуется более тесная и эффективная интеграция системы «1С: Предприятие» с другими программами и оборудованием. Эта технология включает в себя все необходимые сведения и набор примеров по созданию внешних компонент и их взаимодействию с «1С: Предприятием».

Внешние компоненты могут разрабатываться пользователями программ системы «1С: Предприятие» и независимыми фирмами на языках MS Visual C++, MS Visual Basic, Borland Delphi, Borland C++ Builder [9].

4 Архитектура решения и масштаб проекта. Базой для разработки АИС планирования деятельности производственного предприятия была определена компания ООО «Король диванов».

Целью проекта является разработка экономико-математической модели формирования главного календарного плана производства (Master Production Schedule) с использованием метода РССТ (оценка производственных мощностей).

Основным подходом к автоматизации планирования деятельности предприятия была определена автоматизация по участкам. Участком для реализации является основное производственное подразделение предприятия – сборочный цех.

Входными данными для моделирования являются:

- план продаж на месяц;
- графики работы производственных подразделений;
- мощности линеек по отдельным номенклатурам;
- ограничение на комплектности поставки ресурсов;
- профильность производственных подразделений;
- потребности маркетинговой политики;
- период планирования.

Целевой функцией модели является максимальное соответствие составленного плана производства плану продаж с учетом всех параметров и ограничений.

Разработанный проект содержит систему линейных уравнений определяющих учет ограничений в достижение целевой функции.

Предложенная экономико-математическая модель полностью учитывает производственные ограничения предприятия по мощностям,

рабочему времени персонала, поставки ресурсов, потребности маркетинга, специфические производственные особенности конкретного предприятия.

Кроме того, обработка позволяет пользователю изменять различные входные параметры модели и отслеживать изменения результатов планирования при изменении входных параметров.

5 Разработка прикладного решения по автоматизации MPS на базе 1с УПП 8.0. Данная глава работы посвящена описанию разработки прикладного решения по автоматизации MPS на базе 1с УПП 8.2, в частности, она описывает разработку производственного плана на месяц по методу РССР, разработку недельного плана производства, обеспечение вариаций планирования в разрезе изменения графика производства, действующих приоритетов.

6 Описание графического интерфейса. Основное окно программы содержит строку «Ссылка на док продаж». Данная строка является ссылочным полем и предоставляет возможность из списка документов План продаж выбрать необходимый документ. Дата окончания и дата планирования — реквизиты в формате дд/мм/гггг. Указанные даты являются датами начала и окончания производственного месяца. Дата планирования — реквизит в формате дд/мм/гггг, соответствует дате, с которой будут записаны и проведены документы. Также в основном окне содержатся радиокнопки «Проводить документы при записи», «Создавать документы», с помощью которых пользователь может управлять созданием и проведением документов.

Во вкладке «Табель» можно отследить распределение смен по неделям в месяце и вносить изменения в существующие графики. На вкладке расположены кнопки «Заполнить» и «Записать».

При нажатии кнопки «Заполнить» заполняется табличная часть Колонки 1, 2, 3 доступны для редактирования пользователем, в необходимой

ячейке таблицы пользователь может указать дневную («д») или ночную («н») смену. Для внесения данных в соответствующие регистры программы необходимо нажать кнопку «Записать».

Во вкладке «План производства месяц» табличные части заполняются при нажатии на кнопку «Распланировать месяц».

В левой табличной части выводятся суммированные данные по загрузке производственных подразделений определенными моделями. Правая табличная часть предназначена для установки временных приоритетов.

Вкладка «План производство неделя». При нажатии на кнопку «Распланировать неделю» заполняется табличная часть планом производства на неделю. Кнопка «Создать недельные документы» используется для создания документов План производства с периодом неделя. На экран также выводятся данные о созданных документах в служебном сообщении.

При нажатии кнопки «Создать задания на производство» формируются и проводятся документы Задания на производство на каждую рабочую смену каждому подразделению.

Во вкладках «Сервисный месяц» и «Сервисная неделя» содержатся данные используемые для планирования: приоритеты, мощности, количество диванов по сменам

Заключение. В выпускной квалификационной работе выполнена разработка методики составления главного календарного плана производства (Master Production Schedule) по методу РССТ (учет ограничений по мощности предприятия) и его программная реализация на базе платформы 1С УПП 8.2.

Объектом для реализации программного решения было выбрано крупное производственное предприятие ООО «Король диванов».

Целевой функцией модели является максимальное соответствие составленного плана производства плану продаж с учетом всех параметров и ограничений.

При планировании были учтены ограничения следующих параметров: состав план продаж на месяц; графики работы производственных подразделений; мощности линеек по отдельным номенклатурам; ограничение на комплектность поставки ресурсов; профильность производственных подразделений; потребности маркетинговой политики.

Выполненное программное решение позволяет с учетом ограничений составлять главный производственный план, направленный на достижение целевой функции.

Разработанный интерфейс программы позволяет управлять непосредственно из обработки входными параметрами модели и составлять план производства в соответствии с внесенными во входные параметры изменениями.

Разработка программного решения и графического интерфейса выполнена на встроенном языке программирования 1С. Разработанное решение было внедрено на предприятии, справка о внедрении приведена в приложении бакалаврской работы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Баронов В. В. Автоматизация управления предприятием. М: ИНФРА-М, 2014. — 239 с.
- 2 Олейник С. У. Автоматизированные системы управления производственным предприятием: Учебник для вузов по специальности "Экономика и управление в машиностроении". М.: Высшая школа, 1991. — 217 с.
- 3 Титоренко Г.А. Автоматизированные технологии в экономике: Учебник. М.: ЮНИТИ, 2000. — 400 с.
- 4 Балагин В.В. Теоретические основы автоматизированного управления: Учебное пособие для ВУЗов. М.: Высшая школа, 1991. — 252 с.
- 5 Вдовенко Л.А. Системно-информационный подход к оценке экономической деятельности промышленных предприятий. — М.: Экономическое образование, 1996. — 212 с.
- 6 Титоренко Г.А. Компьютерные информационные системы управленческой деятельности. М.: Экономическое образование, 1993. — 372 с.
- 7 Ойхман Е.Г. Реинжиниринг бизнеса: Реинжиниринг организаций и информационные технологии. М.: Финансы и статистика, 1996. — 440 с.
- 8 Соломатин Н.А. Автоматизированные системы управления предприятиями и объединениями. М: Экономика. — 318 с.
- 9 1С: Предприятие 8 [Электронный ресурс]: Система проектирования прикладных решений: <http://v8.1c.ru/enterprise/> (дата обращения 29.05.2017). Загл. с экрана. Яз. Рус.