

УДК 334.021

**МОДЕЛЬ ПЛАНИРОВАНИЯ РЕСУРСОВ, СИНХРОНИЗИРОВАННОГО
С ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ И ПОТРЕБИТЕЛЕМ ПРОДУКЦИИ**

**THE MODEL OF RESOURCES PLANNING SYNCHRONIZED
WITH A MANUFACTURER AND A CUSTOMER**

Е.К.ГИТМАН, М.Б. ГИТМАН, В.Ю. СТОЛБОВ
E.K. GITMAN, M.B. GITMAN, V.YU. STOLBOV

**(Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет,
Пермский национальный исследовательский политехнический университет)**
**(Perm State Humanities and Teachers' Training University,
Perm National Research Polytechnic University)**
E-mail: mygitman@gmail.com

Рассмотрена проблема повышения эффективности производственной системы с учетом интересов потребителей и производителей планируемой продукции. Предлагается новая модель бизнеса – планирование ресурсов, синхронизированное с потребителем и производителем (CMSRP). Важнейшим элементом модели является процесс перепланирования как механизм разрешения конфликта между запросами потребителей и возможностями производителей планируемой продукции.

The problem of manufacturing system effectiveness increase has been considered subject to the interests of customers and manufacturers of the planned production. The new business model is offered – resources planning synchronized with customers and manufacturers (RPSCM). The most important element of the model is the process of replanning as the mechanism of regulating the conflict between customers' requirements and manufacturers' resources.

Ключевые слова: производственное планирование, потребители, производители, синхронизация.

Keywords: manufacturing planning, customers, manufacturers, synchronization.

Основной задачей любого современного промышленного предприятия является производство продукции должного качества в сроки и в количестве, необходимом потребителям, при минимальных затратах материальных ресурсов. Отклонение от указанной цели производства всегда несет за собой явные и неявные материальные потери. Поэтому возникает острая необходимость построения рациональной системы производственного планирования, направленной на повышение эффективности производства с учетом индивидуальных предпочтений потребителей продукции.

В производственную систему входят службы, связанные с прямым производством, и службы, отвечающие за сбыт и продажу продукции. Последние, контактируя с потребителями, недостаточно внимания обращают на взаимодействие с плановыми и производственными подразделениями предприятия, что приводит к изоляции производителей от проблем рынка сбыта продукции. Поэтому требуется разработка новых механизмов и инструментов их взаимодействия, позволяющая сгладить конфликт между производственными и маркетинговыми службами предприятия. Неотъемлемым элементом процесса планирования должен стать механизм разре-

шения конфликта между запросами потребителей и возможностями производителей планируемой продукции. В качестве такого механизма может служить перепланирование производства с учетом изменяющихся конъюнктуры рынка и условий производства [1]. При этом возникает новая модель бизнеса – планирование ресурсов, синхронизированное с потребителем и производителем (Customer and Manufacturer Synchronizer Resource Planning – CMSRP). В отличие от известной модели планирования ресурсов, синхронизированной только с потребителями (CSRП) [2], [3], получившей бурное развитие в последние годы, модель синхронизации планирования затрачиваемых ресурсов еще и с производителем (то есть с учетом возможностей производства) недостаточно разработана, особенно для крупных промышленных предприятий, что обуславливает актуальность данной работы.

Под перепланированием будем понимать целенаправленное изменение сформированного плана производства с учетом дополнительных требований со стороны заказчиков продукции и/или изменяющихся условий производства. Система перепланирования производства позволяет минимизировать потери материальных ре-

сурсов при возникновении отклонений от начального плана производства.

Стоит отметить, что преимущества использования системы перепланирования могут быть достаточно просто оценены для каждого конкретного предприятия на основе статистики. При этом для различных предприятий экономический эффект от внедрения системы планирования может значительно отличаться. Например, максимальный эффект от внедрения системы перепланирования производства может быть достигнут на предприятиях текстильной промышленности, обладающих одним или несколькими из нижеперечисленных свойств [4], [5]:

1. Большой процент заказов покупателей являются срочными.
2. Спрос на продукцию является непостоянным.
3. Заказы покупателей изменяются после заключения договора.
4. На производстве используется универсальное оборудование.

Рассмотрим процесс перепланирования в системе управления промышленным производством.

Известно, что на крупных предприятиях процессы планирования и управления производством обладают большой степенью неопределенности и сопровождаются множеством ограничений, связанных с большим количеством взаимодействующих субъектов [6]. Поэтому перепланирование является важным элементом воздействия на производственную систему. Предлагается процесс перепланирования производства сконцентрировать на уровне операционного планирования, одновременно учитывая все изменения, происходящие на уровне главного календарного плана производства (ГКПП), связанные с изменяющейся конъюнктурой рынка, и изменения, определяемые текущими условиями производства. Это связано с тем, что именно на этом уровне планирования возможна эффективная синхронизация запросов потребителей готовой продукции с возможностями производителей. Очевидно, что с позиции производителя минимизация изменений операционного плана

производства (ОПП) приводит к максимизации уровня комфортности производства. Однако изменения плана – это процесс обязательный, так как, с одной стороны, он связан с требованиями потребителей, а, с другой стороны, с изменяющимися возможностями самих производителей. При любом внешнем изменении (как со стороны потребителей, так и со стороны производителей) можно запускать новый процесс планирования, начиная с ГКПП. Это требует значительных материальных и временных затрат, связанных с пересогласованием сроков поставок материалов и нового оборудования, перераспределением трудовых ресурсов и т.п. Поэтому процесс перепланирования, предполагающий незначительное (по возможности) изменение исходного операционного плана производства, экономически целесообразен и практически выгоден.

Структурная схема системы перепланирования приведена на рис. 1, из которого видно, что все изменения со стороны потребителей и производителей планируемой продукции учитываются и синхронизируются на уровне тактического планирования путем корректировки ОПП [1]. При этом необходимо стремиться быть как можно ближе к исходному плану технологических операций, обеспечивая заданную комфортность производства.

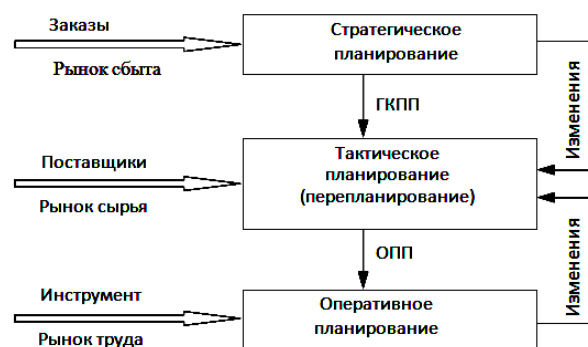


Рис. 1

Заметим, что процесс перепланирования требует слаженной работы всех служб предприятия и невозможен без эффективно работающей системы информационного обеспечения производства. В качестве входных данных для задачи перепланиро-

вания используется информация об отклонениях, полученная в рамках анализа хода производства. Наиболее распространенные отклонения следующие.

1). Нарушение плана поставок – перенос сроков поставки комплектующих, отмена или корректировка позиций плана поставок.

2). Нарушение выполнения плана операций.

3). Изменение плана доступности оборудования, в том числе:

– изменения графика ремонта и обслуживания оборудования;

– непредвиденная поломка оборудования.

4). Изменение главного календарного плана производства, включая:

– добавление позиций ГКПП;

– перенос сроков отгрузки позиций ГКПП;

– отмена производства позиций ГКПП.

Без нарушения общности можно сказать, что любое изменение входных данных задачи планирования требует анализа и формирования управляющего воздействия в виде корректировок существующего плана производства. В случае если нарушения плана производства не критичные, корректировки плана производства могут быть минимальными или отсутствовать.

Предлагается модель, позволяющая находить возмущенные календарные планы производства, удовлетворяющие ограничениям задачи и близкие к оптимальным. В случае если допустимых планов производства не существует, формируется массив информации, необходимый для принятия управленческих решений. Модель представляет собой набор алгоритмов, последовательное выполнение которых позволяет отыскать близкий к оптимальному календарный план с учетом приоритетов, выставленных со стороны менеджмента предприятия. Данная модель позволяет учитывать приоритетность выполнения конкретных изделий и заказов и корректировки решения в процессе расчета.

Приведем общий алгоритм поиска возмущенного плана производства и формирования информации для принятия решений.

1). Проверка базового плана производства на выполнение ограничений в сложившихся условиях. В случае если все ограничения выполняются, работа алгоритма завершается.

2). Запуск алгоритма поиска допустимого плана без учета базового плана производства. Данный пункт необходим, чтобы определить, существует ли допустимый возмущенный план производства в сложившихся условиях. В случае если допустимый план не найден, переход к пункту 5.

3). Поиск допустимого возмущенного плана производства на основании базового плана производства. Данный этап включает в себя решение следующих задач:

– анализ отклонений, определение степени влияния отклонений на выполнимость ГКПП;

– поиск вариантов внесения корректировок в план производства;

– внесение корректировок в базовый план производства.

4). Оптимизация плана производства (алгоритм оптимизации плана производства описан в работах [7], [8]).

5). Формирование массива информации для принятия управленческих решений:

– проверка базового плана производства на выполнение ограничений в сложившихся условиях;

– внесение изменений в ограничения задачи (изменение плана доступности оборудования, увеличение сроков отгрузки ГКПП);

– поиск допустимого плана при измененных ограничениях;

– формирование массива данных для принятия управленческих решений.

Приведенный алгоритм перепланирования производства позволяет синхронизировать требования потребителей с возможностями производителей, обеспечивая при этом гарантированные сроки поставки запланированной продукции и заданную комфортность производства.

ВЫВОДЫ

Промышленное использование системы перепланирования позволит своевременно реагировать на изменяющиеся условия производства, минимизировать управляющие воздействия на производство и синхронизировать требования потребителей с возможностью производителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Пустовойт К.С., Гитман М.Б., Столбов В.Ю.* Перепланирование ресурсов как механизм синхронизации требований потребителей и производителей продукции // Актуальные проблемы экономики. – 2012, №9. С. 457...466.
2. *Паккард Д.* Завоевание пространства. – СПб.: Terra-Азбука, 2004.
3. *Прахалад К.К., Кришнан М.С.* Пространство бизнес-инноваций: создание ценности совместно с потребителем / Пер. с англ. – М.: Моск. школа управления "Сколково" и др., 2012.
4. *Юхин А.С., Оленева О.С.* Особенности планирования производства на заказ // Технология текстильной промышленности. – 2010, № 3. С. 6...8.
5. *Юхина Е.А., Радовский И.А.* Структурирование и анализ бизнес-процессов на предприятиях текстильной промышленности в целях выявления рисков // Технология текстильной промышленности. – 2011, № 3. С. 12...16.
6. *Гитман М.Б., Столбов В.Ю., Гилязов Р.Л.* Управление социально-техническими системами с учетом нечетких предпочтений. – М.: ЛЕНАНД, 2011.
7. *Федосеев С.А., Вожаков А.В., Гитман М.Б.* Управление производством на тактическом уровне планирования в условиях нечеткой исходной информации // Проблемы управления. – 2009, №5. С.36...43.
8. *Федосеев С.А., Гитман М.Б., Столбов В.Ю.* Математические модели управления качеством продукции на этапе планирования производства // Проблемы управления. – 2011, №4. С.60...67.

Рекомендована кафедрой педагогики ПГПУ.
Поступила 30.10.12.