

ПОСТАНОВКА И РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ ОТДЕЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

И.В. Павловская, В.А. Широченко

В статье представлена модель оптимизации плана производства готовых тканей и трикотажных полотен ОАО «Моготекс». Получен план производства, обеспечивающий повышение эффективности функционирования предприятия.

Ключевые слова: производственная программа, задача оптимизации, математическая постановка задачи.

Важнейшей функцией управления предприятием является планирование производственной деятельности, которое начинается с составления годовой производственной программы. Под производственной программой понимают задание по объему выпуска, ассортименту и качеству продукции, установленное предприятием на год. Системно разработанная и успешно выполненная производственная программа обеспечивает предприятию получение высоких финансовых результатов.

ОАО «Моготекс» – это предприятие текстильной отрасли легкой промышленности, специализирующееся на выпуске готовых тканей (специализация отделочной фабрики).

При планировании объема и структуры производства отделочной фабрики, необходимо принимать во внимание следующее:

1. структура вырабатываемого ассортимента постоянно меняется в силу отсутствия предметной специализации и организации работы предприятия по принципу полного удовлетворения запроса потребителей;

2. сложность технологического процесса из-за большого числа технологических операций и различных их сочетаний при производстве отдельных артикулов;

3. многовариантность использования оборудования определенного назначения.

Выбор между использованием того либо иного оборудования зависит от эффективности выполнения данной операции для данного артикула на этом оборудовании. При этом разница в «эффективностях» выполнения конкретной операции на взаимозаменяемом оборудовании может быть как существенной, так и несущественной. Во многовариантности использования оборудования заключается сложность планирования в отделочной фабрике предприятия легкой промышленности, затрудняющая использование традиционных методов планирования, которые не могут обеспечить нахождение наилучшего плана производства при имеющихся ресурсах и заданных условиях функционирования предприятия.

В этих условиях возникает задача, смысл которой заключается в подборе величины выпуска каждого артикула при обеспечении оптимального уровня выбранного показателя (величины прибыли, степени загрузки оборудования и пр.).

Данная задача представляет собой задачу оптимизации плана производства по выбранному критерию. Для данной задачи критерием оптимизации является показатель величины прибыли.

Математическая постановка задачи оптимизации плана производства по критерию величины прибыли:

1. Вектор управляемых параметров – X_j (объем выпуска артикула j в 10 000 пог.м. за планируемый период);

2. Критерий оптимизации – величина прибыли;

3. Функция цели – $\sum_j C_j \cdot X_j \rightarrow \max$ (C_j – величина прибыли за 1 пог. м. артикула j);

4. Ограничения на управляемые параметры:

– по наличию мощностей

$\sum_j a_{kj} \cdot X_j \leq M_{kf}$ ($k = \overline{1, K}$), где a_{kj} – затраты (машино-часы) вида k на производство единицы продукции артикула j ; M_{kf} – фактическое число машин вида k в производстве;

– по ассортименту

$\sum_{j \in v} X_j \leq B_v$ ($v = \overline{1, V}$), где v – ассортиментные группы ткани.

– по расходованию трудовых ресурсов

$\sum_j t_{gj}^H \cdot X_j \leq T_g$ ($g = \overline{1, Q}$), где t_{gj} – трудоемкость (чел.-ч.) единицы продукции артикула j при обработке ее на участке производства g ; T_g – количество трудовых ресурсов (чел.-ч.), выделенных подразделению g .

Рассмотрим каждую из составляющих задачи подробнее.

На отделочной фабрике ОАО «Моготекс» запланировано к выпуску 72 артикула готовой ткани. Для каждого артикула инженерами-технологами разработана технологическая проводка, т.е. перечень последовательных операций, которые должна пройти ткань для придания ей необходимых качеств и свойств. По причине схожести данных проводок без ущерба для точности решения задачи возможно сокращение числа переменных за счет группировки артикулов ткани, в результате чего в задачу будет введено 63 переменные ($j = 1, \dots, 63$).

Показатель прибыли является одним из основных показателей эффективности функционирования предприятия, охватывающий все аспекты работы предприятия, начиная производственной и заканчивая финансовой деятельностью.

В виду большого числа технологических переходов, в задачу при формировании ограничений по наличию производственных мощностей будет включено только то оборудование, от пропускной способности которого зависит объем производства в целом, а именно, отваривание и отбеливание на отварочных линиях и агрегатах, стабилизация на стабилизационных машинах, крашение на машинах периодического и непрерывного действия, набивка рисунков на печатных машинах, фиксация красителя в зрельниках, заключительная отделка, ширение на сушильно-ширильных стабилизационных машинах.

При формировании ограничений по ассортименту принята следующая классификация:

по виду сырья – хлопчатобумажные ткани, ткани из химических волокон, ткани из смеси волокон;

по назначению – группа нетканых материалов, группа технических тканей, мебельно-декоративная группа, подкладочная группа, плащевая группа, группа ткани для спецодежды, группа ткани для столового белья и декоративная трикоткань;

по видам отделки – отбельные, набивные, суровые и крашеные.

При формировании ограничений по расходованию трудовых ресурсов необходимо исходить из того, что число рабочих планируется в пределах цехов либо участков. В

отделочной фабрике ОАО «Моготекс» сформированы следующие участки: участок подготовки, участок непрерывного и периодического крашения, участок набивки, участок заключительной отделки, участок разбраковки.

В результате постановки задачи была сформирована однокритериальная векторная модель с 63 управляемыми параметрами и 34 линейными ограничениями.

В результате решения данной задачи разработан план производства, выполнение которого обеспечит предприятию повышение величины прибыли, по сравнению с базовым, на 97,6 млн. руб или 6,7%.

Таким образом, использование современных методов планирования позволит обосновать возможность увеличения эффективности работы предприятия за счет перераспределения производимой продукции между оборудованием, наиболее эффективным для конкретного артикула.

Литература

1. О компании ОАО «Моготекс» [Электрон.ресурс] – Режим доступа : <http://www.mogotex.com/>.
2. *Либерман, А. М.* Планирование на предприятиях текстильной промышленности / *А.М.Либерман, Ф.Ф.Бездудный.* – М.: «Легкая индустрия», – 1975. – 296с.
3. *Денисова Н.Ф., В. Д. Иванова, Н. А. Токарева.* Планирование отделочного производства с применением математических методов и ЭВМ (на базе трудоемкости продукции) // М.: Легкая и пищевая промышленность, – 1984. – 64с.

Павловская Ирина Васильевна

Магистрант экономического факультета
Белорусско-российский университет, г. Могилев
Тел.: +375(29) 382-57-10
E-mail: i.pavlovskaya.bs@gmail.com

Широченко Виктор Александрович

Доцент кафедры «Экономическая информатика», канд. техн. наук
Белорусско-российский университет, г. Могилев
Тел.: +375(0222) 31-13-55
E-mail: innov@tut.by