

УДК 687.021

**ОПТИМИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ЗАКАЗОВ
ШВЕЙНОЙ ПРОДУКЦИИ
В УСЛОВИЯХ АУТСОРСИНГА**

**OPTIMIZATION OF THE AUTOMATED PLACEMENT OF ORDERS
OF SEWING PRODUCTION
IN THE CONDITIONS OF OUTSOURCING**

Л.Т.САТТАРОВА, М.А.НУРЖАСАРОВА
L.T. SATTAROVA, M.A. NURZHASAROVA

(Алматинский технологический университет, Республика Казахстан)
(Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan)
E-mail: 25lazzat@mail.ru

Известно, что в условиях производственной и технологической интеграции швейных предприятий часть работ целесообразно передавать сторонним организациям для выполнения на условиях аутсорсинга.

В работе исследована проблема оптимального размещения заказа в условиях аутсорсинга, которая сводится к решению задачи математического целочисленного программирования транспортного типа с целевой функцией и ограничениями.

Таким образом, разработанная методика позволяет определить размещение заказов среди предприятий с минимальными совокупными издержками.

It is known that in the conditions of production and technological integration of the sewing enterprises it is expedient to transfer part of works to the third-party organizations for performance on the terms of outsourcing.

In work the problem of optimum placement of the order in the conditions of outsourcing which is reduced to the solution of a problem of mathematical integer

programming of transport type with criterion function and restrictions is investigated.

Thus, the developed technique allows to define placement of orders among the enterprises with the minimum cumulative expenses.

Ключевые слова: аутсорсинг, конструкторская подготовка производства, методы обработки, интеграция.

Keywords: outsourcing, design preparation of production, processing methods, integration.

Новой стратегией продвижения на рынке одежды становится появление магазинов сегмента fast fashion. В магазинах, ориентированных на "быструю моду", новые товары появляются каждую неделю. Предприятия, выпускающие такую продукцию, имеют многообразный ассортимент, отличаются оперативным реагированием на моментные колебания в мире моды и соответственно частотой смены коллекций. Такому чуткому реагированию на изменение модных тенденций подвержена женская одежда, ярким примером которой служат женские костюмы [1].

Поскольку большое разнообразие моделей влечет за собой многовариантность конструктивных и технологических решений, становится очевидным и целесообразным насыщение разрабатываемых на швейных предприятиях изделий деталями конструкций и разработка методов технологической обработки.

На сегодняшний день функции конструкторской подготовки производства в перспективе сводятся к определенной цели – автоматизированному проектированию, где учитывается взаимосвязь особенностей конструкции с адаптированной к ней технологией изготовления.

В условиях аутсорсинга автоматизация процессов конструкторско-технологической подготовки производства позволит обеспечить снижение затрат, исключить субъективизм при принятии решений, значительно повысить точность расчетов и качество конструкторской документации, повысить производительность труда проектировщиков, снизить трудоемкость, существенно сократить сроки конструкторской и технологической подготовки произ-

водства, эффективнее использовать технологическое оборудование и позволит предприятию выйти на более высокий уровень развития [2].

В условиях производственной и технологической интеграции швейных предприятий часть работ целесообразно передавать сторонним организациям для выполнения на условиях аутсорсинга.

При этом в основу формирования и размещения заказов могут быть положены принципы сегментации рынка, ассортимент, оборудование и методы обработки. В качестве критериев размещения заказов могут использоваться финансовые издержки, производственные и технологические возможности, а также сроки изготовления продукции [3].

В указанных условиях актуальной становится задача оптимизация размещения заказов, которую можно сформулировать следующим образом: определить распределение заказов между исполнителями так, чтобы при удовлетворении требований к ассортименту и объему производства, технологическим возможностям и срокам изготовления совокупные финансовые издержки оставались минимальными.

Для решения поставленной задачи обозначим через y_{ij} переменную выбора j -го исполнителя для i -го заказа. Значение $y_{ij}=1$ соответствует тому, что i -й заказ выполняется j -м исполнителем, в противном случае $y_{ij} = 0$.

Ограничения по выполнению всех заказов в полном объеме можно выразить следующим образом:

$$\sum_{j=1}^n y_{ij} = 1, \quad j = 1, 2, \dots, m. \quad (1)$$

Ограничения на объем заказов, передаваемый j -му исполнителю, можно записать в виде:

$$\sum_{i \in I} V_i y_{ij} \leq W_j, \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad (2)$$

где V_i – объем i -го заказа; W_j – производственная мощность j -го исполнителя.

Ограничение по срокам изготовления всего объема серии, которая передается по аутсорсингу, можно выразить в виде:

$$\sum_{i=1}^m t_{ij} y_{ij} \leq T, \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad (3)$$

где t_{ij} – затраты времени на изготовление единицы i -го заказа, T – срок изготовления всей серии.

В случае невозможности выполнения заказа исполнителями по заданным ассортиментным группам или по технологии обработки модели необходимо учесть следующее ограничение:

$$\sum_{j \in L_i} y_{ij} = 0, \quad (4)$$

где L_i – множество заказов, которые не могут быть выполнены j -м исполнителем; M_i

– множество исполнителей, которые не могут обеспечить выполнение i -го заказа.

Целевая функция, определяющая совокупные финансовые затраты, может быть представлена в виде:

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m c_{ij} y_{ij} \rightarrow \min, \quad (5)$$

где c_{ij} – финансовые затраты на изготовление i -го заказа j -м исполнителем, которые включают в себя стоимость выполнения транспортных издержек.

Следовательно, задача оптимального размещения заказа в условиях аутсорсинга сводится к решению задачи математического целочисленного программирования транспортного типа с целевой функцией (5) и ограничениями (1)...(4).

Численный расчет по размещению заказов проводился с использованием системы "Excel" ("поиск решения") для партии женских костюмов, состоящей из 8 изделий различных ценовых групп, которые могут изготавливаться на 6 различных предприятиях.

Значения трудоемкости моделей, производственные мощности (выпуск) предприятий, финансовые затраты на изготовление костюмов представлены в табл. 1, 2 и 3 соответственно.

Таблица 1

Предприятие	Модели							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Величина заказа, ед.	100	150	120	80	200	250	300	350

Таблица 2

Номер предприятия	1	2	3	4	5	6
Выпуск продукции, ед.	300	300	550	300	750	400

Таблица 3

Номер предприятия	Номера моделей							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1100	-	1000	1250	-	850	-	-
2	1155	1005	-	1230	-	880	-	-
3	1200	-	1010	1190	940	890	-	-
4	1500	1100	1200	-	1000	-	950	990
5	-	870	-	1000	860	840	760	800
6	-	895	990	-	870	-	770	760

Из табл. 3 видно, что оптимальным является следующее распределение заказов между производителями (аутсорсеры):

- модель 1, модель 3 – предприятие № 1;
- модель 2, модель 4, модель 5, модель 7 – предприятие № 5;
- модель 6 – предприятие № 2;
- модель 6 – предприятие № 6.

Таким образом, предлагаемая методика позволяет определить размещение заказов среди предприятий с минимальными совокупными издержками.

ВЫВОДЫ

1. Для подъема экономической эффективности ряда крупных швейных предприятий производится их реструктуризация с выведением из их состава ряда функций, выполняемых швейным цехом, то есть производство изделий. Такие функции на условиях аутсорсинга более эффективно могут выполняться рядом сторонних малых специализированных предприятий. Все больше возрастает необходимость в производственном аутсорсинге, когда сторонней организации передается частично или целиком производство продукции или ее компонентов.

2. Предлагаемая методика позволяет определить размещение заказов среди предприятий с минимальными совокупными издержками.

ЛИТЕРАТУРА

1. Романова А.Н., Студеникина С.А. Аутсорсинг: Целесообразность аутсорсинга на предприятии // Справочник экономиста. – 2010. – №11. Режим доступа: http://www.profiz.ru/se/11_2010 г.
2. Мокеева Н.С., Юрина Ю.В. Применение аутсорсинга в швейной промышленности // Швейная промышленность. – 2012, №1. С. 29...30.
3. Котляров И. Перспективы применения аутсорсинга, аутстаффинга, лизинга персонала на швейных предприятиях // Швейная промышленность. – 2011, № 4. С. 45...47.

REFERENCES

1. Romanova A.N., Studenikina S.A. Outsourcing: Celesoobraznost' autsorsinga na predpriyatii // Spravochnik jekonomista. – 2010. – №11. Rezhim dostupa: http://www.profiz.ru/se/11_2010 g.
2. Mokeeva N.S., Jurina Ju.V. Primenenie autsorsinga v shvejnoj promyshlennosti // Shvejnaja promyshlennost'. – 2012, №1. S. 29...30.
3. Kotljarov I. Perspektivy primenenija autsorsinga, autstaffinga, lizinga personala na shvejnyh predpriyatijah // Shvejnaja promyshlennost'. – 2011, № 4. S. 45...47.

Рекомендована Научно-техническим советом АТУ. Поступила 09.07.15.