

3. Виноградская Н.А. Роль социально-ответственной деятельности промышленного предприятия в повышении его конкурентоспособности // В сборнике: Современные тенденции в науке и образовании Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 5 частях. ООО "АР-Консалт". Москва, 2015. С. 128-130.
4. Виноградская Н.А. Новые приоритеты в работе финансового руководителя компании // Научные труды SWorld. 2014. Т. 24. № 3. С. 75-78.
5. Харитонова Н.А., Харитонова Е.Н. Экономическая оценка социальной деятельности металлургического предприятия. – М.: «Учеба», 2006.

УДК [677.024:51-77]:338.984

## РЕАЛИЗАЦИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОПТИМИЗАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ПРОИЗВОДСТВА ТКАНЕЙ

ВОРОНИН С.Ю., доцент, БАРАБАНЩИКОВА И.С., доцент

Ивановский государственный политехнический университет,  
г. Иваново, Российская Федерация

Ключевые слова: оптимизация, производство тканей, ассортимент, прибыль

Реферат: в работе получена и оптимизирована табличная экономико-математическая модель плана производства продукции текстильного предприятия.

Одним из путей успешной работы любого предприятия в современных условиях является использование информационных технологий, позволяющих оперативно и гибко реагировать на изменения рынка, оптимизировать существующие технико-экономические процессы предприятия с учетом параметров тренда.

Проведенный анализ существующих бизнес процессов нескольких текстильных предприятий позволил определить направления повышения эффективности их работы с целью оптимальной загрузки технологического оборудования, рационального расхода сырья и выпускаемого ассортимента продукции.

Для решения задач оптимизации производства и реализации продукции текстильного предприятия было использовано программное обеспечение из состава пакета MS Excel, а именно надстройка «Поиск решения», позволяющее оперативно решать задачи оптимизации вырабатываемого ассортимента продукции текстильного предприятия, а также выполнять расчет технических и экономических параметров его работы: технический расчет тканей, расчет параметров заправки оборудования, отходов сырья и сопряженности работы технологического оборудования по переходам ткацкого производства. Дополнительно был разработан программный модуль для расчета и экспорта параметров расхода основной и уточненной пряжи для выпуска одного погонного метра ткани в среду табличного процессора MS Excel [1].

В работе построена, рассчитана и проанализирована табличная экономико-математическая модель определения месячного оптимального плана производства продукции по критерию максимизации прибыли ООО «Ивановские ситцы», г. Иваново. В качестве параметров оптимизации также может быть принято: количество поступающей в производство пряжи по ее видам; количество оборудования для обеспечения плановых показателей работы предприятия для выпуска, как отдельных видов продукции, так и всего ассортимента в целом; валовый объем продукции [2].

В общем виде задача оптимального годового производственного планирования по критерию максимизации прибыли имеет следующий вид:

$$Z(x) = \sum_{j=1}^n P_j x_j \rightarrow \max , \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad (2)$$

$$x_j \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad (3)$$

где  $P_j$  – прибыль от реализации единицы продукции вида  $j$ ,  $x_j$  – объем производства продукции вида  $j$ ,  $a_{ij}$  – норма затрат ресурсов вида  $i$  на производство единицы продукции вида  $j$ ,  $b_i$  – заданные объемы ресурсов вида  $i$ .

На предприятии производится 13 артикулов тканей. Параметры производства тканей, такие как количество установленного оборудования, стоимость метра ткани и прибыль на метр ткани указаны в таблице оптимизационной модели (рисунок 1). На рисунке в таблице показаны расчеты для шести из тринадцати артикулов тканей).

В общем виде целевая функция оптимизации с ограничениями имеет следующий вид:

$$Z(x) = 2,8 \cdot x_1 + 0,89 \cdot x_2 + 3,8 \cdot x_3 + 5,1 \cdot x_4 + 5,76 \cdot x_5 + 1,32 \cdot x_6 + 3,0 \cdot x_7 + \\ + 5,8 \cdot x_8 + 14,4 \cdot x_9 + 0,89 \cdot x_{10} + 6,4 \cdot x_{11} + 6,4 \cdot x_{12} + 12,6 \cdot x_{13} \rightarrow \max, \quad (4)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} y_1 + y_5 + y_7 + y_{13} \leq 238, \\ y_2 + y_6 + y_{10} + y_{12} \leq 834, \\ y_3 + y_4 + y_8 + y_9 \leq 74 \\ y_{11} \leq 28, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, \dots, x_{13} \geq 0, \\ y_1 \geq 0, y_2 \geq 0, y_3 \geq 0, \dots, y_{13} \geq 0 \end{array} \right. \quad (5)$$

где  $x_1 \dots x_{13}$  – выпуск ткани в метрах для каждого артикула,  $y_1 \dots y_{11}$  – количество ткацких станков определенного типа, используемых для выработки артикула ткани. Последние ограничения вытекают из того, что объем производства продукции и количество используемого оборудования не может быть отрицательным.

Линейная плотность пряжи	Поступление, кг	Требуется пряжи, кг	Нормы расхода пряжи для выработки 1 пог. м ткани, кг:					
			Бязь, 262	Ситец, 43	Бязь, 135	Диагональ	Фланель	Фланель клетка
Всего	531 000							
18,5 текс	249 570	249 570	0	0,0536	0	0	0	0
25 текс	26 550	24 182	0	0	0	0	0,09	0,18
29 текс	212 400	212 400	0,15	0	0,2025	0	0	0
42 текс	15 930	15 930	0	0	0	0,102	0,04875	0,0975
50 текс	26 550	26 550	0	0	0	0,068	0	0
		528 632						
								Всего
			724796	581946	178778	92312	84399	24613
			Выпуск ткани, м					6442635
			Тип станка	СТБ-180	АТПР	СТБ-220	СТБ-220	АТПР
			Производ. станка, м/ч	8,25	12,39	7,14	12,63	10,11
			Количество станков в работе	168	90	48	14	16
			Розничная цена 1 м, руб.	28,00	12,70	38,00	25,50	32,00
			Прибыль с 1 м ткани, руб.	2,80	0,89	3,80	5,10	6,40
			Прибыль общая, руб	2029427,96	517349,82	679356,19	470789,05	540154,61
								310122,83 14 728 559,46
			Всего станков в работе, шт.					
			СТБ-180	СТБ-220	СТБ-250	АТПР		
			238	74	28	834		

Рисунок 1 – Оптимизационная модель производства тканей

Экономическая эффективность выполненной работы определяется результатами, полученными в виде разности объема реализованной продукции до и после оптимизации и эффектом снижения потребленных ресурсов, и составила 2248 тыс. руб. в месяц. В основном перераспределение ассортимента и получение экономического эффекта произошло за счет изменения объема выработки однотипных, но более рентабельных тканей (ситец арт. 43 и ситец ОМ) (рисунок 2, 3). Кроме этого, после оптимизации при полной загрузке парка установленного оборудования расчетная месячная потребность предприятия в пряже уменьшилась на 2370 кг.

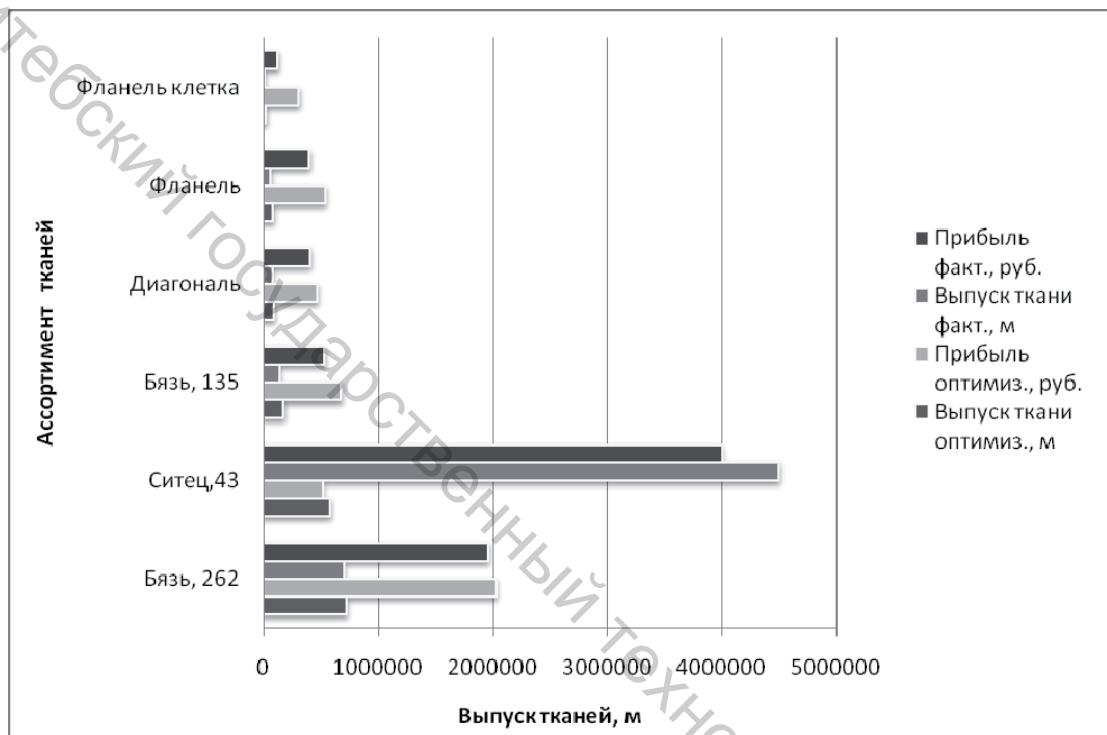


Рисунок 2 – Изменение объема выпускаемых тканей и прибыли до и после оптимизации

#### Литература:

1. Воронин С.Ю., Быкадоров Р.В., Шлыков А.С. Информационная технология расчета параметров процесса ткачества / Современные наукоемкие технологии и перспективные материалы текстильной и легкой промышленности (Прогресс-2004) /Тез. докл. межд. науч.-технич. конференции. - Иваново: ИГТА. - 2004. - С.112.
2. Шапошникова М.В., Воронин С.Ю. Разработка программного обеспечения и оптимизационной модели бизнес процессов текстильного предприятия / Современные наукоемкие технологии и перспективные материалы текстильной и легкой промышленности (Прогресс-2013) / Тез. докл. межд. науч.-технич. конференции. -Иваново: ИГТА. - 2013. - С.62.

УДК: 314. 04. 069

#### МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОННОГО БИЗНЕСА «БИЗНЕС ДЛЯ БИЗНЕСА» (B2B)

ГАВРИЛОВА М.С., студентка, ДУБЕНЕЦКИЙ Н.А., доцент

Витебский государственный технологический университет,

г. Витебск, Республика Беларусь

Ключевые слова: электронный бизнес, бизнес-модель, модель B2B.