

ОПТИМИЗАЦИЯ ТОВАРНОГО АССОРТИМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ

Л. М. Короткевич, Т. В. Хацанкова

*Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Беларусь*

На большинстве предприятий Республики Беларусь при формировании производственной программы не учитывается возможность погашения требований кредиторов при их предъявлении. Данный аспект очень важен, т. к. предприятие активно

взаимодействует с различными контрагентами, а неуплата кредиторской задолженности негативно влияет на репутацию в их глазах.

Проблему можно выразить следующим образом: предприятию стоит производить товары в таком количестве, чтобы в каждый промежуток времени при предъявлении требований кредиторов предприятие смогло их погасить.

С другой стороны, эффективно функционирующему предприятию необходимо максимизировать валовую маржу, т. е. производить товары такие и в таком количестве, чтобы валовая маржа была как можно выше.

Для решения данной проблемы можно составить математическую модель, которая позволяла бы распределять производство определенных товарных групп по временным периодам. Учитывая то, что некоторые товары продаются только в определенные периоды и в определенных количествах, некоторые товарные группы с момента производства долго оборачиваются, а промежутки, в которые должны производиться выплаты кредиторам, и суммы этих выплат, известны.

Математическая модель оптимизации товарного ассортимента предприятия с учетом прогнозного объема продаж, оборачиваемости товаров и плана предстоящих расходов предприятия по погашению задолженности формулируется следующим образом:

$$f = \sum_{i,j=0}^{m,n} x_{ij} \cdot (p_i - r_i) \Rightarrow \max, \quad (1)$$

где f – функция максимизации валовой маржи предприятия суммарно по всем товарным группам за исследуемый период; m, n – количество товаров и количество временных промежутков в периоде соответственно для i и j ; X_{ij} – количество произведенного товара i в j -й промежуток времени; p_i – цена товара i ; r_i – переменные расходы на производство товара i ; i – товар; j – временной отрезок.

Ограничение возможности продажи товара в каждый промежуток времени:

$$\sum_{i,j=1}^{m,l} X_{ij} \leq \sum_{i,j=1}^{m,l} Y_{ij}, \quad (2)$$

где Y_{ij} – прогнозный уровень продаж товара i в j -й промежуток времени; l – номер временного отрезка, для которого рассчитывается ограничение.

Для каждого следующего промежутка времени существует дополнительное ограничение, которое учитывает, что в следующий промежуток времени товары, проданные в предыдущем периоде, не могут быть снова проданы:

$$\sum_{i,j+l=1}^{m,l} X_{ij+l} - \sum_{i,j=1}^{m,l} X_{ij} \leq \sum_{i,j+l=1}^{m,l} Y_{ij+l} - \sum_{i,j=1}^{m,l} Y_{ij}. \quad (3)$$

Ограничение наличия ресурсов для погашения задолженности предприятия в каждый момент времени:

$$\sum_{i,j=1}^{m,l} X_{ij-T_i} \cdot (p_i - r_i) \geq \sum_{i,j=1}^{m,l} Z_j, \quad (4)$$

где Z_j – прогнозные значения предстоящих выплат по задолженности предприятия в j -й промежуток времени на конец промежутка.

Данное ограничение для следующего промежутка времени:

$$\sum_{i,j+l=1}^{m,l} X_{ij+1-T_i} - \sum_{i,j=1}^{m,l} X_{ij-T_i} \geq \sum_{i,j+l=1}^{m,l} Z_{j+1} - \sum_{i,j=1}^{m,l} Z_j, \quad (5)$$

где T_i – оборачиваемость товара в промежутках времени.

Данная методика была апробирована для оптимизации товарного ассортимента ОАО «Гомельстекло». В качестве основных выделим следующие товарные группы: стекло листовое, стекло мебельное закаленное, стеклополка, закаленное стекло, мебельное стекло, стеклопакеты. Каждая товарная группа характеризуется ценой, переменными затратами и оборачиваемостью. Спрос на продукцию ОАО «Гомельстекло» известен на основании данных за аналогичный период прошлого года.

Результатом оптимизации является план производства продукции на месяц.

Ниже приведены синтетические показатели от использования данной модели:

Показатели эффективности данной товарной структуры

День	Планируемые выплаты, тыс. руб.	Накопленная сумма выплат, тыс. руб.	Сумма накопленной валовой маржи, тыс. руб.	Разница, тыс. руб.
5	447 057	447 057	643 638	196 581
13	544 600	991 657	2 498 281	1 506 624
15	958 961	1 950 618	2 914 783	964 165
17	679 010	2 629 628	3 338 347	708 719
25	781 305	3 410 933	4 991 418	1 580 485
30	976 900	3 411 233	6 098 213	2 686 980

Из этих данных видно, что предприятие, производя продукцию таким образом, сможет не только «уложиться» в рамки спроса, но и погасить все долги. При этом прибыль ОАО «Гомельстекло» составит 2686,98 млн руб.

Использование данной математической модели позволяет максимизировать валовую маржу предприятия, используя любой период в качестве планируемого, а также обезопасить предприятие от ситуации, когда предъявлен счет для оплаты, который нельзя покрыть денежными средствами.

Эффективность использования данной модели заключается в том, что она учитывает внутренние факторы (производственные факторы, финансовые потребности, план поступлений, оборачиваемость активов) и внешние факторы (спрос на товары, сезонность спроса, цены).