

ОПТИМИЗАЦИЯ САЛЬДО ТОРГОВОГО БАЛАНСА ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Аннотация. Рассмотрена импортно-экспортная деятельность предприятия пищевой промышленности. С помощью симплексного метода найдено оптимальное решение поставленной экономико-математической задачи. Проанализирована проблема максимизации сальдо торгового баланса.

Анотація. Розглянуто імпортно-експортну діяльність підприємств харчової промисловості. За допомогою симплексного методу знайдено оптимальне рішення наведеної економіко-математичної задачі. Проаналізовано проблему максимізації сальдо торгового балансу.

Annotation. The import-export work of the food processing industry is considered. Due to the simplex method, the optimal solution of the assigned mathematical economic" task has been found. The problem of the trade surplus was analysed.

Ключевые слова: сальдо торгового баланса, предприятие пищевой промышленности, экономико-математическая оптимизационная модель, симплексный метод решения.

Важным экономическим показателем является сальдо торгового баланса – разность между стоимостью экспорта и импорта. Положительное сальдо торгового баланса означает превышение экспорта над импортом (страна или предприятие больше продает, чем покупает). Отрицательное сальдо торгового баланса – превышение импорта над экспортом (страна или предприятие больше покупает, чем продает). Обычно считается, что это плохо. Международный валютный фонд в своих рекомендациях и условиях выдачи кредитов указывает на необходимость и полезность для экономики иметь положительный торговый баланс [1]. В результате любая экономика стремится максимизировать сальдо торгового баланса либо, по крайней мере, достичь того, чтобы оно было положительным. Следовательно, экономика Украины также ориентируется на импортозамещение и повышение доли экспорта в ВВП.

Аналогичные стремления возникают и у владельцев предприятий. Исходя из этого, рассмотрим проблему, связанную с максимизацией сальдо торгового баланса для предприятия, деятельность которого связана с оптовой торговлей продуктами питания как в Украине, так и за рубежом.

Для обеспечения потребностей внутреннего рынка компания закупает коричневый тростниковый сахар. В то же время компания экспортирует белый сахар отечественного производства. Более детальная структура импорта-экспорта предприятия представлена в таблице.

Таблица

Структура импорта-экспорта предприятия

Наименование продукта	Страна-импортер (экспортер)	Стоимость за 1 т, долл.
Импорт		
Коричневый тростниковый сахар	США	3500
	Индия	3000
Экспорт		
Белый сахар	Страны ЕС	1000
	Россия	800
	США	1200

Допустим, что также известны следующие условия:

- а) общая стоимость импорта из США более чем в 2 раза меньше, чем из Индии;
- б) сумма импорта из Индии больше либо равна \$ 9000;
- в) количество экспортируемых тонн сахара в страны ЕС и США меньше или равно количеству экспортируемых тонн в Россию;
- г) предприятие стремится, чтобы объем экспорта более чем в 7 раз превышал объем импорта;
- д) разность между суммой экспорта и импорта из США превышает или равна \$ 4000.

Исходя из теоретического анализа проблемы, построим экономико-математическую модель, для которой изначально определим структуру управляемых переменных. Обозначим:

- x_1 – объем импортируемых тонн коричневого сахара из США;
- x_2 – количество импортируемых тонн коричневого сахара из Индии;
- x_3 – объем экспорта в страны ЕС;

x_5 – количество экспортируемых тонн белого сахара в США.

Ключевым этапом является определение функции цели, то есть максимального сальдо торгового баланса:

$$Z = -3500x_1 - 3000x_2 + 1000x_3 + 800x_4 + 1200x_5 \rightarrow \max. \quad (1)$$

Следующим шагом экономико-математического моделирования является описание ограничений в виде неравенств:

1) ограничение стоимости импорта из США по отношению к импорту из Индии:

$$2 \times 3500 x_1 \leq 3000 x_2; \quad (2)$$

2) ограничение суммы импорта из Индии:

$$3000 x_2 \geq 9000; \quad (3)$$

3) ограничение объема экспорта в страны ЕС и США по отношению к России:

$$x_3 + x_5 \leq x_4; \quad (4)$$

4) ограничение в соотношении объема экспорта и импорта:

$$7 \times (x_1 + x_2) \leq x_3 + x_4 + x_5; \quad (5)$$

5) ограничение относительно сумм экспорта в США и импорта из США:

$$1200 x_5 - 3500 x_1 \geq 4000; \quad (6)$$

К тому же необходимо учитывать ограничения относительно неотрицательности переменных:

$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0; x_3 \geq 0; x_4 \geq 0; x_5 \geq 0. \quad (7)$$

Выражения (1) – (7) составляют математическую модель. Для решения поставленной экономико-математической задачи целесообразно использовать симплексный метод решения задач линейного программирования. В данном случае оптимальной формой решения является симплекс-таблица. Данная процедура позволяет найти оптимальное значение функции цели и искомым переменных. Исходя из этого найдено решение, которое было получено с помощью Интернет-сайта: <http://math.semestr.ru/simplex/simplex.php>.

Таким образом, максимальное сальдо торгового баланса предприятия составляет 14 916,67 долл., при следующих оптимальных величинах: объем импорта коричневого сахара из США равен 1,29 т, из Индии импортируется 3 т коричневого сахара, объем экспорта в страны ЕС составляет 7,92 т, объем экспортируемого белого сахара в Россию – 15 т и количество экспортируемых тонн белого сахара в США составляет 7,08 т.

Итак, полученные результаты удовлетворяют все поставленные ограничения и являются оптимальным решением представленной задачи. Функция цели, а точнее сальдо торгового баланса положительно и достигает своего максимального значения при указанных ограничениях.

С экономической точки зрения предприятие рационально использует свой капитал. На это указывают не только полученные результаты, но и не принятые во внимание транспортные расходы. В целом деятельность предпринимателя благоприятно сказывается как на собственной прибыли и положении предприятия по отношению к конкурентам (о чем говорит высокий показатель сальдо торгового баланса), так и в общем на экономике Украины, так как для нашей страны, в которой многие продукты питания импортируются, преимущество экспорта над импортом приобрело особо важное значение. То есть положительный торговый баланс и высокий его показатель говорят о спросе на отечественный товар на международном рынке, а также о выгоде для предпринимателя высокой доли экспорта в торговле.

Научн. рук. Малярец Л. М.

Литература: 1. Сальдо [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://ru.wikipedia.org/wiki/Сальдо>.