

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ЛОГИСТИКА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ, ЗАДАЧИ И УПРАЖНЕНИЯ

Учебно-методическое пособие

2-е издание, переработанное и дополненное

Составитель
И. Н. Булгакова

Воронеж
Издательский дом ВГУ
2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ	5
1.1. Цели и задачи логистики	5
1.2. Оценка экономических издержек в логистике	6
1.3. Расчет точки безубыточности функционирования логистической системы	8
1.4. Практические задания	11
II. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ЛОГИСТИКИ	12
2.1. Логистика снабжения	12
2.1.1. Алгоритм выбора поставщика материальных ресурсов	12
2.1.2. Практические задания	14
2.2. Логистика запасов	15
2.2.1. Классификация применения моделей управления запасами с помощью распределений <i>ABC</i> и <i>XYZ</i>	15
2.2.2. Основные модели управления запасами	18
2.2.3. Практические задания	22
2.3. Логистика складирования	24
2.3.1. Логистические процессы на складе	24
2.3.2. Определение площади склада	27
2.3.3. Критерии эффективности функционирования склада	32
2.3.4. Практические задания	33
2.4. Производственная логистика	34
2.4.1. Календарный метод планирования материальных потребностей (стандарт системы MRP I)	34
2.4.2. Практические задания	39
2.5. Логистика распределения	40
2.5.1. Определение границ рынка	40
2.5.2. Выбор месторасположения склада	41
2.5.3. Принятие решения о рациональности пользования услугами наемного склада	42
2.5.4. Практические задания	43
2.6. Транспортная логистика	45
2.6.1. Построение кратчайшего маршрута	47
2.6.2. Определение максимального материального потока	51
2.6.3. Практические задания	55

1.2. Оценка экономических издержек в логистике

Управление затратами по организации продвижения материального потока от предприятия – источника сырья – до конечного потребителя является основной задачей логистики. Однако управлять логистическими затратами на любом этапе их возникновения можно лишь в том случае, если они точно измерены.

Задача менеджера по логистике заключается в анализе затрат каждого звена логистической цепи, их дифференциации, в поиске повышения эффективности деятельности. Логистические затраты представляют собой затраты трудовых, материальных, финансовых и информационных ресурсов, обусловленные выполнением предприятиями своих функций заказов потребителей.

Для разработки системы управления затратами необходимо классифицировать логистические затраты по различным признакам и определить их роль в указанной системе. Очень важное значение в процессе управления затратами имеет их распределение на постоянные и переменные в зависимости от объема деятельности предприятия – звена логистической цепи.

К постоянным затратам (*FC*, англ. *fixed cost*) производства относятся затраты, величина которых не меняется с изменением объема производства. Они должны быть оплачены, даже если предприятие не производит продукцию (отчисления на амортизацию, арендная плата, налог на имущество, административные и управленческие расходы и т. д.).

Под переменными (*VC*, англ. *variable cost*) понимаются затраты, общая величина которых находится в непосредственной зависимости от объемов производства и реализации, а также от их структуры при производстве нескольких видов продукции. К ним относятся сдельная заработная плата рабочих, расходы на сырье, материалы, комплектующие изделия, технологическое топливо и энергию и др.

В сумме постоянные и переменные затраты составляют общие, или валовые, затраты производства (*TC*, англ. *total cost*):

$$TC = FC + VC.$$

Если постоянные затраты неизменные, а переменные растут по мере увеличения объемов производства, то, очевидно, валовые затраты также будут расти.

Средними называются затраты на единицу материалопотока. Средние затраты (*AC*, англ. *average cost*) рассчитываются путем деления затрат на

объем материального потока (Q , англ. *quantity*) в натуральном измерении. Таким образом можно рассчитать средние постоянные (AFC , англ. *average fixed cost*), средние переменные (AVC , англ. *average variable cost*):

$$AFC = \frac{FC}{Q}; \quad AVC = \frac{VC}{Q}.$$

Для эффективного управления процессом формирования себестоимости продукции очень важно правильно определить сумму постоянных и переменных затрат. Существует три основных метода дифференциации затрат:

- 1) метод максимальной и минимальной точки;
- 2) графический (статистический) метод;
- 3) метод наименьших квадратов.

Метод максимальной и минимальной точки. Последовательность расчетов сводится к следующим этапам.

1. Из всей совокупности данных выбираются два периода с наибольшим и наименьшим объемами материального потока.

2. Определяется ставка переменных затрат – это средние переменные затраты в себестоимости единицы материалопотока:

$$AVC = \frac{TC_{\max} - TC_{\min}}{Q_{\max} - Q_{\min}},$$

где TC_{\max} – максимальные валовые затраты, руб.; TC_{\min} – минимальные валовые затраты, руб.; Q_{\max} – максимальный объем материального потока, шт.; Q_{\min} – минимальный объем материального потока, шт.

3. Определяется общая сумма постоянных затрат:

$$FC = TC_{\max} - AVC \times Q_{\max}.$$

4. Так как зависимость валовых затрат от объема материального потока представляет собой линейное уравнение первой степени, записывается уравнение

$$TC = FC + AVC \times Q.$$

Графический метод нахождения суммы постоянных затрат.

На графике откладываются две точки, соответствующие общим затратам для минимального и максимального объемов материального потока. Затем они соединяются до пересечения с осью ординат, на которой откладываются уровни затрат. Точка, где прямая пересекает ось ординат, показывает величину постоянных затрат, которая будет одинаковой как для

максимального, так и для минимального объема материального потока, так как в данной точке объем материалопотока равен нулю.

Размер средних переменных затрат определяется по формуле

$$AVC = \frac{\overline{TC} - FC}{\overline{Q}},$$

где \overline{TC} – средние валовые затраты за период, руб.; \overline{Q} – средний размер материального потока за период, шт.

Далее записывается линейное уравнение зависимости валовых затрат от объема материального потока.

Для распределения общих затрат на переменные и постоянные **методом наименьших квадратов** необходимы статистические данные за несколько последовательных периодов времени.

1.3. Расчет точки безубыточности функционирования логистической системы

В процессе планирования производственной деятельности руководству предприятия, входящего в логистическую систему, предстоит ответить на следующие вопросы:

- какой объем продукции необходимо производить, чтобы не только покрыть все затраты на производство, но и получить прибыль;
- какая цена должны быть установлена на реализуемую продукцию;
- на каком уровне необходимо поддерживать затраты, чтобы оставаться конкурентоспособным на рынке.

Менеджер по логистике может получить ответ на поставленные вопросы, рассчитав точку безубыточности производства и продажи продукции. Эту точку также называют «критической точкой», «порогом рентабельности», «точкой самоокупаемости».

Точка безубыточности соответствует такому объему материалопотока, при котором предприятие покрывает все постоянные и переменные затраты, не имея прибыли.

В стоимостном выражении точка безубыточности определяется по формуле

$$TR(Q_B) = \frac{FC}{\left(1 - \frac{VC}{TR}\right)},$$

где $TR(Q_B)$ – оптимальный объем материалопотока в стоимостном выражении; FC – постоянные затраты, ден. ед.; TR – выручка предприятия, ден. ед.; VC – полные переменные затраты, ден. ед., $VC = AVC \times Q$; AVC – удельные переменные затраты (на единицу материалопотока), ден. ед.; Q – объем материалопотока, нат. ед. (шт., т и т. п.).

В натуральном выражении материалопоток в точке безубыточности равен

$$Q_B = \frac{FC}{P - AVC},$$

где P – стоимость (цена, тариф) единицы материалопотока, ден. ед.

Определить точку безубыточности можно также с помощью графического метода. Для этого необходимо объединить на одном графике четыре линии:

- FC – линия постоянных издержек;
- VC – линия переменных издержек;
- TC – линия общих издержек;
- TR – линия общей выручки (рис. 1.2).

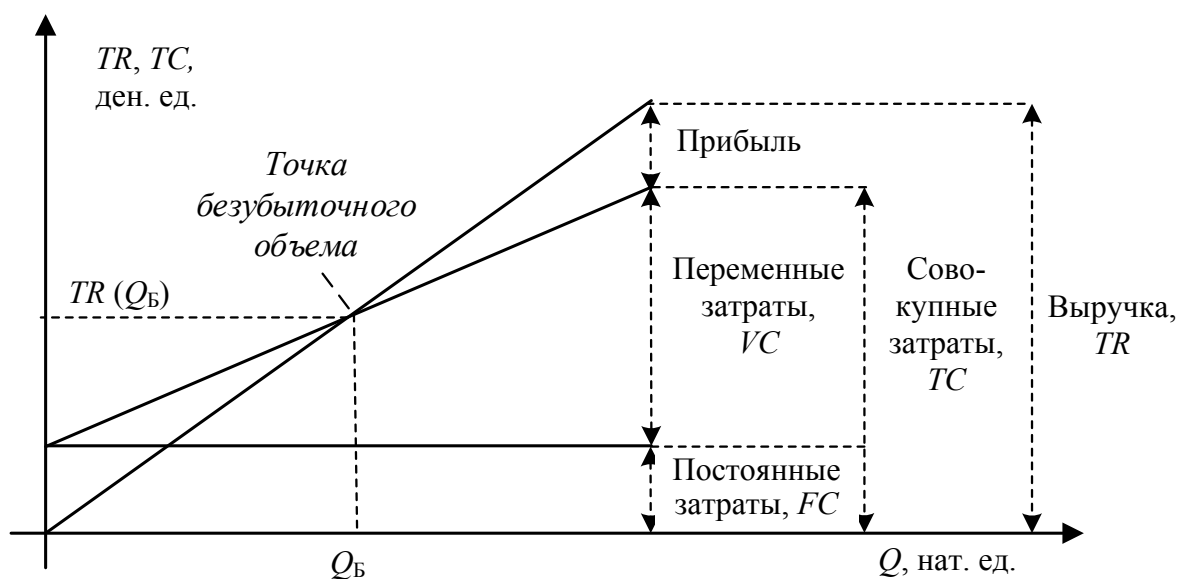


Рис. 1.2. График безубыточности

Определение точки безубыточности весьма актуально в рыночных условиях, так как позволяет предприятиям, входящим в логистическую цепь, обоснованно прогнозировать безубыточную деятельность. Более того, при определении стратегии развития предприятия менеджер по логистике дол-

жен учитывать величину запаса финансовой прочности (ЗФП), т. е. оценивать объем материалопотока сверх уровня безубыточности. Оценка запаса финансовой прочности производится по следующим формулам:

в стоимостном выражении: $ЗФП = TR - TR(Q_B)$,

в процентах: $ЗФП = \frac{TR - TR(Q_B)}{TR} \times 100 \%$.

Еще одной важной величиной, которую можно использовать для характеристики затрат логистической системы, является величина вклада на покрытие. Вклад на покрытие определяется как разница между выручкой предприятия, звена логистической системы, от реализации продукции за определенный период и переменными затратами, которые понесло предприятие в процессе производства этой продукции.

Различают величины полного вклада ($ContT$) и удельного вклада на единицу продукции ($ContM$):

$$ContT = TR - VC = P \times Q - AVC \times Q = (P - AVC) \times Q.$$

$$ContM = P - AVC.$$

Используя показатель «вклад на покрытие», можно определить влияние изменения переменных и постоянных затрат функционирования логистической системы на величину прибыли, полученной данной системой. Для этого необходимо рассчитать так называемый «эффект производственного рычага».

Эффектом производственного рычага (ЭПР) называется такое явление, когда любое изменение выручки от реализации порождает еще более сильное изменение прибыли. Количественное воздействие операционного рычага на прибыль можно выразить следующей формулой:

$$ЭПР = \frac{ContT}{П},$$

где $П$ – прибыль, получаемая предприятием, руб. Зная значение операционного рычага, можно определить, на сколько процентов вырастет прибыль предприятия, если известен процент роста доходов:

$$П(\%) = ЭПР \times TR(\%),$$

где $П(\%)$ – процент роста прибыли предприятия; $TR(\%)$ – процент роста выручки.