

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИИ УРОВНЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ

Е.Н. Бедретдинова, С.Н. Дроздова

Бобруйский филиал Белорусский государственный экономический университет,
svdrozdova@yandex.ru

Одним из важнейших условий успешной работы современного предприятия является своевременное бесперебойное снабжение его сырьем и материалами.

Динамика эффективности материалопотребления и уровень материалоемкости продукции формируются под воздействием многочисленных факторов, движущих сил, причин того или иного процесса, которые и определяют его характер.

В логистике запасов широкую известность получила зависимость по определению оптимального размера заказа (формула Уилсона). Суть которой заключается в том, что доставка нового заказа осуществляется в момент, когда предыдущий полностью закончился, тем самым устанавливая средний размер запаса (остатка) товара на складе на уровне половины величины заказываемой партии. Так, если размер одной заказываемой и доставляемой партии равен q , то средняя величина запаса товара на складе составит $q / 2$ ($(q + 0) / 2$). При этом учитывались затраты, связанные с приобретением товара, его доставкой и хранением. Так, например, за определенный период времени объем оборота (потребления или сбыта) определенного наименования товара составляет S . Тогда затраты на приобретение товара представляют собой произведение величины S на цену за единицу товара P . Установив транспортные и связанные с ними расходы на выполнение одного заказа на уровне C^e , совокупные издержки (C_0) по доставке товара в течение периода времени, за которое потребляется величина S , определим по формуле:

$$C_0 = C^e \cdot S/q \quad (1.1)$$

При этом отношение S/q показывает, какое количество заказов будет сделано за период времени потребления величины S .

Аналогично установив тариф на хранение единицы запасов в течение периода времени, за которое потребляется величина S в размере C_{xp}^e , можно применить следующую зависимость по определению затрат на хранение (C_{xp}):

$$C_{xp} = C_{xp}^e \cdot q/2 \quad (1.2)$$

Таким образом, основное уравнение по определению совокупных издержек (C_c) при формировании и управлении запасами за установленный период времени потребления величины S имеет вид:

$$C_c = P \cdot S + C_o^e \cdot S/q + C_{xp}^e \cdot q/2 \quad (1.3)$$

Следовательно, оптимальный размер заказа товара — это такой размер заказа, при котором совокупные издержки (C_c) при формировании и управлении запасами принимают минимальное значение.

Очевидно, оптимальный размер заказа будет достигнут, когда совокупные издержки принимают минимальное значение или когда первая производная уравнения по размеру заказа будет равна нулю:

$$C_c' = C_{xp}^e/2 - C_o^e \cdot S/q^2 = 0 \quad (1.4)$$

Оптимальный размер заказа (q_0) определяется по формуле:

$$q_0 = \sqrt{2 \cdot C_o^e \cdot S / C_{xp}^e} \quad (1.5)$$

где q_0 — оптимальный размер заказа по конкретному наименованию материальных запасов (товару), шт. (т, м³, рулонов, бухт и т.д.);

C_o^e — транспортные и связанные с ними расходы (оформление документов, погрузка, разгрузка) на выполнение одного заказа по данному наименованию товара, тыс. р.;

S — величина спроса (потребления) данного наименования товара за установленный промежуток времени, шт./кв. (шт./мес., шт./год);

C_{xp}^e — издержки на хранение единицы (одной штуки, тонны и т.д.) товара в течение периода времени потребления величины S , тыс. р. / (шт./кв.) (тыс. р./шт./год) и т.д.).

Между тем, анализируя порядок вывода формулы Уилсона (1.5), а также саму формулу, можно утверждать, что она не учитывает потери («замораживание») финансового капитала, вложенного в создание запасов, или, другими словами, потери, обусловленные затормаживанием оборачиваемости вложенных в запасы денежных средств.

Так, применение формулы для различных по стоимости материалов (например, листовой стали обычного качества и высоколегированной), цены на которые могут отличаться в несколько раз, при одинаковых исходных данных даст один и тот же результат. Очевидно, это неправомерно с экономической точки зрения.

Поэтому для того, чтобы сократить влияние негативного эффекта (замораживание денежного капитала, вложенного в создание запасов), совокупные издержки при формировании запасов должны дополнительно включать расходы, обусловленные потерями от недополученного дохода (C_n). Величину этих потерь за период времени потребления величины S рекомендуется определять по формуле

$$C_n = E \cdot q/2 \cdot P \quad (1.6)$$

где E — коэффициент эффективности финансовых вложений за период времени потребления величины S , 1/кв. (1/год, 1/мес.).

Коэффициент E отражает, какая доля суммы денежных средств ($P \cdot q / 2$), которая в среднем имеет место на складе, «замораживается» при создании запасов за период времени потребления величины S .

Таким образом, величина C_n имеет двойственную экономическую природу: с одной стороны, она оценивает размер потерь, обусловленных вложением финансовых средств в создание запасов

(«замораживание»), а с другой – устанавливает величину дополнительного дохода, который можно было бы получить в случае отказа от создания запасов. Так, например, финансовые средства, необходимые для создания среднего запаса ($q / 2$), в размере $P \times q / 2$ можно было, как минимум, положить в банк и получать доход по депозиту или вложить в дальнейшее развитие организации с целью увеличения доходов в перспективе. По причине двойственной природы величину C_n не включают в структуру прямых производственных затрат (при бухгалтерском учете). Однако при проведении расчетов по сравнительной экономической эффективности или при бизнес-планировании учет данной величины должен быть обязательным.

Коэффициент E может варьировать в следующих пределах:

1) минимальный размер должен составлять величину, соответствующую депозитному проценту за период времени потребления величины S ;

2) максимальный размер определяется достигнутым уровнем рентабельности готовой продукции в организации и устанавливается в случае интенсивного развития организации (бывает крайне редко). Его величину в соответствии с выбранным анализируемым периодом определяют по формуле:

$$E = \frac{R}{n \cdot 100\%} \cdot N_{об} \quad (1.7)$$

где R – достигнутый среднегодовой уровень рентабельности готовой продукции в организации, %;
 n – количество установленных промежутков времени (анализируемых периодов), за которое потребляется величина S , в течение года;

$N_{об}$ – количество оборотов готовой продукции в течение года.

Таким образом, формула по определению оптимального размера заказа с учетом потерь от недополученного дохода (C_n) в отличие от формулы Уилсона будет иметь следующий вид:

$$q_0 = \sqrt{2 \cdot C^e_o \cdot S / (C^e_{xp} + E \cdot P)}, \quad (1.8)$$

где P – цена за единицу товара, тыс. р./шт. (тыс. р./т и т.д.).

Как следует из опыта хозяйственной деятельности, на практике редко применяют формулу по определению оптимального размера заказа, объясняя это или скорее оправдывая тем, что спрос (потребление) на товар с течением времени постоянно меняется. Однако на самом деле такое положение вещей вызвано простым неумением применять данную зависимость на практике.

Список использованных источников:

1. Управление снабжением и запасами. Логистика: Пер. с англ. / Майкл Р.Линдерс, Харольд Е.Фирон. – СПб.: Виктория плюс: Стаун–кантри, 2002. – 757с.