

po-mtk-sever-yug-do-176-mln-tonn-k-koncu-goda/?utm_source=chatgpt.com (date of access: 15.11.2024).

6. Месник, Д. Н. Перестроение логистических потоков в условиях внешнего санкционного давления: реальность, перспективы / Д. Н. Месник, А. К. Ходас // Вести института предпринимательской деятельности. – 2023. – № 1 (28) июнь. – С. 45–51.

Mesnik, D. N. Restructuring of logistics flows in the context of external sanctions pressure: reality, prospects / D. N. Mesnik, A. K. Khodas // News of the Institute of Entrepreneurial Activity. – 2023. – No. 1 (28) June. – P. 45–51.

Статья поступила в редакцию 13.11.2024.

УДК 338.244.42

**S. Miksyuk
A. Hotianovich
BSEU (Minsk)**

MODEL OF ECONOMIC ORDER QUANTITY UNDER CONDITIONS OF FINANCIAL CONSTRAINTS OF THE ENTERPRISE

The article examines the issue related to the development and use of optimization models of the economic order quantity for given corporate strategies to achieve the goal of maximum free cash flow under conditions of deferred payment for delivery. The results of model calculations are analyzed using numerical data. It is shown that the value of the economic order quantity and the optimal rate of current stock are a floating value and depend not only on the cost structure and strategic development goals of the company, but also on the terms of payment for the goods.

**С. Ф. Миксюк
доктор экономических наук, профессор
А. А. Хотянович
БГЭУ (Минск)**

МОДЕЛЬ ЭКОНОМИЧНОГО ОБЪЕМА ЗАКАЗА В УСЛОВИЯХ ФИНАНСОВЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье рассмотрен вопрос разработки и использования оптимизационных моделей экономичного размера заказа при заданных корпоративных стратегиях на достижение цели «максимальный свободный денежный поток в условиях отсрочки платежа за поставку». На числовых данных анализируются результаты модельных расчетов. Показано, что величина экономичного объема заказа и оптимальная норма текущего запаса – плавающая величина и зависит не только от структуры затрат и стратегических целей развития компании, но и от условий оплаты товара.

В современных условиях экономической нестабильности, быстрого увеличения хранящихся позиций запаса (SKU) конкурентоспособность последних во многом определяется степенью эффективности управления запасами. Особенно

данный вопрос актуален для товарных и производственных запасов и определяется уровнем их нормирования.

Анализ литературы [1, 2] показывает, что методы нормирования запасов условно можно разбить на два класса: статистические и экономико-математические. Суть первых состоит в усреднении циклов текущего запаса в отчетном периоде, при этом многообразие методов этого класса преимущественно определяется разнообразным набором функций усреднения. Второй класс методов базируется, с одной стороны, на аппарате экономико-математического моделирования, с другой стороны, предполагает наличие цели управления, учет текущих условий экономической конъюнктуры, что позволяет определить оптимальные нормы текущих запасов. В литературе показано [2], что использование второго класса моделей в условиях экономической нестабильности является наиболее эффективным.

Большая часть классических моделей, касающихся оптимального управления запасами, были построены с целью минимизации совокупных логистических затрат и, как следствие, максимизации чистой прибыли. Суть подхода состояла в обосновании оптимального размера заказа (и, следовательно, оптимальной нормы максимального текущего запаса) исходя из цели «минимум затрат запасообразования», включая затраты на приобретение, пополнение, хранение запаса, а также затраты, связанные с дефицитом. В литературе [2] разработаны многочисленные модификации классической модели экономичного объема заказа (EOQ – Economic Order Quantity) в условиях планируемого дефицита, ограничений (складские площади, финансы, транспорт), предоставления скидок, формирования многономенклатурного заказа и др.

И только в прошлое десятилетие за рубежом была хорошо понята прямая связь между эффективностью управления запасами в условиях финансовых ограничений и корпоративным потоком денежных средств cash flow [3]. В рамках данного подхода оптимальный размер заказа обеспечивает, с одной стороны, желаемый уровень обслуживания потребителей, а с другой – минимальные совокупные издержки запасообразования, к которым относят не только затраты на закупку, пополнение, содержание запасов, но и альтернативные издержки, связанные с инвестициями в запасы. Как следствие, условие минимизации инвестиций в запасы автоматически предполагает максимизацию свободного денежного потока и снижение потребности в коммерческом кредите. В [4] представлена модификация модели при заданной цели управления на максимальный денежный поток и проведено исследование ее влияния на оптимальный размер заказа и оптимальную норму максимального текущего запаса. В то же время при выборе поставщика многие белорусские предприятия в качестве одного из основных критериев выбора рассматривают условие о сроке отсрочки оплаты товара или услуг. По сути, условие отсрочки является разновидностью коммерческого кредита и влияет на свободный денежный поток предприятия и, следовательно, на норму запаса.

Цель статьи – разработать модификацию модели ЭОЗ [4] в условиях предоставления отсрочки оплаты и количественно исследовать ее влияние на оптимальную норму максимального текущего запаса и изменение свободного денежного потока.

В основу построения модифицированной модели положена базовая модель, описывающая минимум годовых совокупных затрат:

$$C_{\Sigma}(Q) = c_0 \cdot \frac{S}{Q} + \tilde{n}_h \cdot \left(\frac{Q}{2} + C_n \right) + k \cdot \frac{p \cdot Q}{2} \rightarrow \min \quad (1)$$

где p – закупочная цена единицы товара; S – совокупный спрос на продукцию в течение периода D ; c_0 – затраты на выполнение одного заказа, c_h – затраты на содержание единицы запаса в течение периода D ; 3_c – страховой запас; k – ставка процента по депозиту на период D , Q – оптимальный размер заказа.

Поскольку мы хотим учесть время отсрочки платежа $t_{отср}$, опишем размер заказа с использованием цикла заказа (в днях) τ и s – дневного спроса на продукцию – $Q = s \cdot \tau$, а также с использованием годовой ставки процента K .

В этих обозначениях модель (1) примет вид

$$C_{\Sigma}(Q) = c_0 \cdot \frac{S}{s \cdot \tau} + \tilde{n}_h \cdot \left(\frac{s \cdot \tau}{2} + C_n \right) + \frac{K \cdot D}{365} \cdot \frac{p \cdot (s \cdot \tau)}{2} \rightarrow \min \quad (2)$$

Поскольку предоставляется отсрочка в оплате поставки $p \cdot Q = p \cdot s \cdot \tau$, это означает, что альтернативные издержки будут уменьшены на величину $\frac{K \cdot t_{отср}}{365} \cdot p \cdot s \cdot \tau$. Для упрощения преобразований положим, что $3_c = 0$.

В этих обозначениях модель (2) примет вид

$$C_{\Sigma}(Q) = c_0 \cdot \frac{D}{\tau} + \tau \cdot \frac{c_h s}{2} + \frac{KDps\tau}{730} - \frac{Kt_{отср}ps\tau}{365} \rightarrow \min \quad (3)$$

Или, проводя тождественные преобразования, получим

$$C_{\Sigma}(Q) = c_0 \cdot \frac{D}{\tau} + \tau \cdot \left(\frac{c_h s}{2} + \frac{KDps}{730} - \frac{Kt_{отср}ps}{365} \right) \rightarrow \min \quad (4)$$

Чтобы найти τ^{opt} , воспользуемся необходимым условием минимума функции (4) и возьмем производную по τ :

$$C_{\Sigma}'(\tau) = -c_0 \frac{D}{\tau^2} + c_h \frac{s}{2} + \frac{Kps}{365} \left(\frac{D}{2} - t_{отср} \right) = 0.$$

В результате получаем искомую формулу

$$\tau^{opt} = \sqrt{\frac{730c_0D}{365c_h s + Kps(D - 2t_{отср})}} \quad (5)$$

Модель (5) реализована на приблизительных данных производственного предприятия ОАО «Атлант-М» по позиции товарного запаса – автомобиль Geely Coolray (табл. 1).

Таблица 1 – Входная информация для модельных расчетов

Показатели	Значение
Годовой спрос (шт.)	7 200
Затраты на выполнение заказа (руб.)	130 000
Цена (руб.)	60 000
Затраты на хранения единицы продукции в год (руб.)	600
Годовая ставка процента по депозиту (%)	15

Расчеты проводились по двум сценариям.

Первый сценарий – при заданной цели управления на минимум затрат с учетом альтернативных издержек (или на максимум свободного денежного потока) с использованием модели (5) по вариантам: а) без отсрочки платежа ($t_{отср} = 0$); б) отсрочка платежа 5 дней ($t_{отср} = 5$).

Второй сценарий – в соответствии с действующей в корпорации системой управления по данной позиции запаса – поставка один раз в месяц, т. е. норма максимального текущего запаса 30 дней, по вариантам а) и б) соответственно.

Сравнение вариантных сценарных расчетов проводилась по показателям – цикл поставки (τ), совокупные логистические затраты (сумма первых двух слагаемых формулы (3)), альтернативные издержки (сумма двух последних слагаемых формулы (3)), логистические затраты с учетом альтернативных издержек (числовое значение формулы (3) C_2). Что касается действующей системы, все расчеты результативных показателей проводились аналогично формуле (3) при фиксированном значении $\tau = 30$. Результаты расчетов представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Результаты расчетов

Название показателя	Модельные расчеты		Действующая система	
	Без отсрочки платежа	С отсрочкой платежа	Без отсрочки платежа	С отсрочкой платежа
Цикл поставки (дн.)	22	25	30	30
Совокупные годовые логистические затраты (тыс. руб.)	2 260	2 020	1 760	1 760
Альтернативные годовые затраты (тыс. руб.)	1 430	770	2 700	2 170
Совокупные затраты (тыс. руб.)	3 690	2 790	4 460	3 930

Сравнение двух вариантов модельных расчетов показывает, что отсрочка платежа на 5 дней привела к увеличению оптимального цикла поставки с 22 до 25 дней при снижении совокупных логистических затрат на 11 % и снижении альтернативных затрат почти вдвое. В результате совокупные затраты уменьшились на 24 %, что привело к увеличению годового свободного денежного потока по данной позиции запаса почти на 1 млн руб.

Сравнение вариантов «без отсрочки платежа» по двум сценариям показывает, что увеличение цикла поставок в действующей системе до 30 дней приводит к снижению совокупных логистических затрат – 1 760 тыс. руб. против 2 260 тыс. руб., в то же время альтернативные издержки имеют другую направленность 2 700 тыс. руб. против 1 430 тыс. руб. (снижение на 47 %), и в результате по совокупности затрат преимущество имеет сценарий «модельные расчеты» со снижением на 11 % и ростом годового свободного денежного потока на 770 тыс. руб.

Сравнение вариантов «с отсрочкой платежа» по двум сценариям имеет такое же соотношение затрат при уменьшении разрыва по показателю логистические затраты – 1 760 тыс. руб. против 2 020 тыс. руб. и значительному увеличению разрыва по показателю альтернативные затраты – 2 170 тыс. руб. против 770 тыс. руб. (снижение на 64 %). И в этом случае по совокупности затрат преимущество имеет сценарий «модельные расчеты» со снижением на 29 % и ростом годового свободного денежного потока на 1 млн 140 тыс. руб.

Как следует из анализа, в каждом из рассмотренных случаев использование норм запаса с использованием инструмента модельных расчетов позволяет

высвободить денежные средства предприятия, что в условиях финансовых ограничений выступает важным фактором роста прибыли и инвестиционной активности.

Таким образом, проведенные исследования показали, что значительный экономический эффект при управлении запасами может быть достигнут за счет обоснованного подхода к установлению норм текущего запаса. В частности, показано, что оптимальная норма текущего запаса является плавающей величиной и зависит не только от структуры затрат, целей развития компании, но и условий оплаты товара.

Источники

1. Стерлигова, А. Н. Управление запасами в цепях поставок: учебник / А. Н. Стерлигова. – М. : НИЦ Инфра-М, 2022. – 430 с.

Sterligova, A. N. Inventory management in supply chains. Textbook / A. N. Sterligova. – М. : SIC Infra-M, 2022. – 430 p.

2. Логистика и управление цепями поставок : учеб. пособие / В. С. Лукинский [и др.]; под ред. В. С. Лукинского. – М. : Юрайт, 2018. – 359 с.

Logistics and supply chain management: studies. the manual / V. S. Lukinsky [et al.] ; ed. by V. S. Lukinsky. – М. : Yurait, 2018. – 359 p.

3. Muller, M. Essentials of inventory management / M. Muller. – New York : AMACOM, 2003. – 124 p.

4. Миксюк, С. Ф. Модель экономичного объема заказа в контексте корпоративной стратегии / С. Ф. Миксюк // Научные труды БГЭУ. – 2017. – С. 308–313.

Miksyuk, S. F. The model of economical order volume in the context of corporate strategy / S. F. Miksyuk // Scientific works of BGEU. – 2017. – P. 308–313.

Статья поступила в редакцию 15.11.2024.

УДК 336.763

N. Moradi Sani
BSEU (Minsk)

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE BUSINESS MODEL FOR THE FORMATION OF AN OPTIMAL CAPITAL STRUCTURE

In the process of doing business, an organization faces the choice of sources for forming its own and borrowed capital. Various financial instruments are used to form the organization's capital: shares, loans, credits, bonds and ICO tokens. It is important for a business entity to decide on the model for forming its capital and to choose the most optimal combination of financial instruments when carrying out its activities. However, choosing a specific source of capital financing is a complex task and often requires the involvement of audit or consulting firms that will professionally justify the profitability and appropriateness of using a particular financial instrument. The author proposes a methodology for assessing the effectiveness of a business model for forming an organization's capital based on expert opinion and its statistical processing. The methodology uses indicators that characterize both the financial instrument used and the efficiency of its use, as well as the cash flow generated by it, as well as the solvency of the organization.

Keywords: *business model; key performance indicators; financial instruments; capital; concordance ratio; expert assessments; ranks; efficiency.*