

**ЛЕГОСТАЕВА Е. А.**

*кандидат экономических наук*

**ШУБИНА С. В.**

*кандидат экономических наук*

**САМОРОДОВА Н. М.**

**Харьков**

**С**остояние, формирование и использование производственных запасов является одним из важных факторов обеспечения конкурентоспособности предприятия. Успешное решение стратегических задач

развития предпринимательства в Украине в условиях жесткой конкуренции, перенасыщения рынков товарами иностранного производства требует от руководителей разного уровня принятия управленческих решений, направленных на снижение себестоимости товаров за счет материальных ресурсов.

Изучению проблемных вопросов управления запасами посвящено немало работ отечественных и зарубежных ученых, таких как: Броненкова С.А., Ришар Ж., Чумаченко М. Г., Бродецкий Л. Г., Гришина Л. О., Шрайбфедер Д., Пестрецова О., Попович П., Слипачук О., Стерлигова А. Н., Юрчишева Л. Однако на сегодня эта проблема недостаточно рассмотрена как в научном, так и в практическом аспектах, что требует дальнейшего исследования и разработки методических рекомендаций по усо-

УДК 658.5

## ВНЕДРЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ЗАПАСАМИ

вершенствованию вопросов, связанных с управлением запасов.

Целью статьи является обоснование необходимости внедрения эффективной системы управления производственными запасами с использованием модели предельной концентрации производственных запасов, что позволит предприятию оптимально использовать свои материальные ресурсы.

Управление запасами является одной из важнейших составляющих системы общего управления хозяйственной деятельностью предприятий, поскольку материально-технические ценности, хранящиеся на складе в виде производственных запасов, требуют больших затрат капитала и тесно связаны с другими аспектами деятельности – производством, маркетингом, сбытом, финансами и т. д. В связи с этим возникает необходимость разработки методики выбора системы управления, которая предусматривает последовательность выполнения конкретных заданий.

На рис. 1 представлена последовательность действий внедрения эффективной системы управления производственными запасами на предприятии, учитывая особенности его деятельности.



Рис. 1. Последовательность действий внедрения эффективной системы управления производственными запасами

Рассмотрим подробнее каждый блок этапов этой последовательности, которая описывает методику формирования и использования производственных запасов на предприятии.

Первый блок «Анализ состояния производственных запасов» включает два этапа:

- ✦ анализ производственных запасов за прошлый период;
- ✦ определение целей формирования производственных запасов.

На первом этапе проводится анализ составляющих производственных запасов в прошлом периоде, где

основной целью является выявление обеспечения производства определенными видами производственных запасов и их эффективное использование. При анализе видов производственных запасов (сырье и материалы, топливо, запасные части, строительные материалы и другие) необходимо использовать вертикальный и горизонтальный методы финансового анализа. Цель горизонтального и вертикального анализа производственных запасов состоит в том, чтобы наглядно представить изменения, произошедшие за определенный период, и помочь менеджерам предприятий принять решение в отношении того, каким образом продолжать свою деятельность.

Можно выделить такие виды горизонтального (трендового) анализа:

- ✦ сравнение финансовых показателей отчетного периода с показателями предыдущего периода (например, с показателями предыдущего месяца, квартала, года);
- ✦ сравнение финансовых показателей отчетного периода с показателями аналогичного периода прошлого года (например, показателей второго квартала отчетного года с аналогичными показателями второго квартала предыдущего года);

✦ сравнение финансовых показателей за ряд предыдущих периодов. Целью этого вида анализа является выявление тенденций изменения отдельных показателей в динамике. Результаты такого анализа удобно оформлять графически.

Распространенными видами вертикального (структурного) анализа являются:

- ✦ структурный анализ финансовых показателей, сформированных по отдельным сферам деятельности. В процессе осуществления этого анализа рассчитываются показатели относительно опе-

- рациональной, инвестиционной или финансовой деятельности; структурный анализ показателей по отдельным видам продукции;
- ✦ *структурный анализ процесса распределения чистой продукции и чистой прибыли.* Такой анализ дает возможность оценить эффективность политики предприятия по использованию материальных и финансовых ресурсов, доходов, эффективность налоговой политики;
  - ✦ *структурный анализ активов.* Результаты этого анализа дают возможность оценить политику предприятия в области формирования и использования активов предприятия;
  - ✦ *структурный анализ капитала.* Результаты этого анализа дают возможность оценить политику предприятия в области использования собственного и чужого капитала.

После проведения досконального анализа производственных запасов за прошлый период можно перейти на второй этап.

**В**торой этап предусматривает определение целей формирования производственных запасов. Основной целью, ради которой создаются производственные запасы на предприятии, является, в первую очередь, обеспечение непрерывной текущей производственной деятельности предприятия. Также производственные запасы составляют неотъемлемую часть всех запасов, которые содержатся на складах предприятия. Поэтому общие запасы, включаемые в состав оборотных активов, создаются в организациях для различных целей.

Основные цели формирования запасов и их реализация на предприятии представлены в *табл. 1*.

Второй блок «Факторный анализ производственных запасов» включает следующие два этапа:

- ✦ оценка факторов, которые влияют на формирование производственных запасов;
- ✦ выявление резервов экономии затрат в период формирования запасов.

Третий этап характеризуется факторным анализом производственных запасов, который определяет влияние факторов на изменение результативного показателя. Чем детальнее исследуется зависимость результативного показателя от тех или иных факторов, тем точнее будут результаты анализа и оценка качества работы предприятий.

Можно выделить следующие основные этапы факторного анализа:

1. Постановка цели анализа.
2. Отбор факторов, определяющих исследуемые результативные показатели.
3. Классификация и систематизация факторов с целью обеспечения комплексного и системного подхода к исследованию их влияния на результаты хозяйственной деятельности.
4. Определение формы зависимости между факторами и результативными показателями.
5. Моделирование взаимосвязей между результативными и факторными показателями.
6. Расчет влияния факторов и оценка роли каждого из них в изменении величины результативного показателя.

**Таблица 1**

**Цели формирования производственных запасов и пути их достижения на предприятии**

Цель	Пути достижения
1. Поддержание ликвидности и текущей платежеспособности организации; оптимизация структуры запасов	Сокращение средств, отвлеченных в запасы, улучшение финансового состояния организации за счет: – улучшения структуры запасов; – выявления избыточных запасов и неликвидов; – поддержания оборотных активов в наиболее ликвидном состоянии; – сокращения потребности в источниках финансирования; – снижения расходов, связанных с финансированием запасов
2. Поддержание конкурентоспособности организации	Улучшение обслуживания покупателей и заказчиков, поддержание деловой репутации организации за счет: – рационального соотношения между имеющимися видами готовой продукции; – сокращения потерь, связанных с упущенной выгодой из-за отказа от срочного заказа или предложения
3. Оптимизация затрат, связанных с формированием и поддержанием запасов	Сокращение издержек производства за счет: – устранения потерь рабочего времени, вызванных нехваткой сырья и материалов; – сокращения простоев оборудования из-за нехватки запасных частей; – обеспечения более рационального процесса производства вследствие исключения частых изменений в календарных планах и дорогостоящих переналадок, вызываемых некомплектностью ресурсов; – поддержания наиболее экономичного соотношения между затратами на хранение и приобретение запасов; – уменьшения затрат на содержание складских помещений
4. Обеспечение необходимого контроля за запасами	Снижение потерь, связанных с неудовлетворительной системой контроля за количеством и качеством поступающих материальных ценностей; предотвращение возможных потерь, порчи и бесконтрольного использования запасов

7. Работа с факторной моделью (практическое использование для управления деятельностью предприятия).

Все явления и процессы хозяйственной деятельности предприятия находятся во взаимосвязи и взаимообусловленности. Одни из них непосредственно связаны между собой, другие косвенно. Отсюда важным методологическим вопросом в экономическом анализе является изучение и измерение влияния факторов на величину исследуемых экономических показателей. В этом случае нужно разработать такую факторную модель, которая могла бы показать влияние факторов на результативный показатель, в нашем случае это будет чистая прибыль.

Рассмотрим рентабельность оборотных активов ( $R_{OA}$ ):

$$R_{OA} = \frac{ЧП}{OA} \Rightarrow ЧП = OA \times R_{OA}, \quad (1)$$

где ЧП – чистая прибыль;

OA – сумма оборотных активов в балансе.

Представим расширенную модель влияния факторов на чистую прибыль:

$$ЧП = OA \times K_{конц.пз} \times K_{фин.пз} \times K_{фин.риска} \times K_{обор.зк} \times R_{пр}, \quad (2)$$

где X – OA – сумма оборотных активов в балансе;

Y –  $K_{конц.пз}$  – коэффициент концентрации производственных запасов;

Z –  $K_{фин.пз}$  – коэффициент финансирования производственных запасов;

L –  $K_{фин.риска}$  – коэффициент финансового риска;

M –  $K_{обор.зк}$  – коэффициент оборачиваемости заемного капитала;

N –  $R_{пр}$  – рентабельность продаж.

Для проведения исследования влияния факторов на конечный результат проведем факторный анализ этой шестифакторной модели методом элиминирования с использованием способа абсолютных разниц. Математически это выглядит следующим образом:

$$\Delta ЧП_X = (X_{\phi} - X_{нл}) \times Y_{нл} \times Z_{нл} \times L_{нл} \times M_{нл} \times N_{нл}, \quad (3)$$

$$\Delta ЧП_Y = X_{\phi} \times (Y_{\phi} - Y_{нл}) \times Z_{нл} \times L_{нл} \times M_{нл} \times N_{нл}, \quad (4)$$

$$\Delta ЧП_Z = X_{\phi} \times Y_{\phi} \times (Z_{\phi} - Z_{нл}) \times L_{нл} \times M_{нл} \times N_{нл}, \quad (5)$$

$$\Delta ЧП_L = X_{\phi} \times Y_{\phi} \times Z_{\phi} \times (L_{\phi} - L_{нл}) \times M_{нл} \times N_{нл}, \quad (6)$$

$$\Delta ЧП_M = X_{\phi} \times Y_{\phi} \times Z_{\phi} \times L_{\phi} \times (M_{\phi} - M_{нл}) \times N_{нл}, \quad (7)$$

$$\Delta ЧП_N = X_{\phi} \times Y_{\phi} \times Z_{\phi} \times L_{\phi} \times M_{\phi} \times (N_{\phi} - N_{нл}). \quad (8)$$

Возьмем исходные данные для построения модели чистой прибыли с использованием коэффициента концентрации производственных запасов (табл. 2).

Используя данные табл. 2, сделаем расчет изменения чистой прибыли с помощью построенной расширенной факторной модели (табл. 3).

Таким образом, чистая прибыль увеличивается за счет положительного влияния таких факторов, как коэффициент финансового риска и коэффициент оборачиваемости заемного капитала. Особое внимание нужно обратить на коэффициент концентрации производственных запасов, который увеличившись на 0,01, негативно повлиял на показатель чистой прибыли (уменьшение на 85,68 тыс. грн). Это говорит о необходимости оптимизации производственных запасов, повышении их оборачиваемости на предприятии.

Таблица 3

Оценка влияния факторов на изменение чистой прибыли, тыс. грн

Влияние фактора	Изменение чистой прибыли
Влияние фактора X	-75,18
Влияние фактора Y	-85,68
Влияние фактора Z	-2,37
Влияние фактора L	66,15
Влияние фактора M	201,00
Влияние фактора N	-195,42

Таблица 2

Исходные данные для построения факторной модели (условные данные)

Показатель	Плановые данные	Фактические данные	Абсолютное отклонение (+, -)
1. Собственный капитал, тыс. грн	(1942,1)	(2579,1)	-637,00
2. Заемный капитал, тыс. грн	5128,3	6069,2	940,9
3. Оборотные активы, тыс. грн	3169,1	3711,9	542,8
4. Производственные запасы, тыс. грн	191,9	253,9	62,00
5. Чистый доход от реализации продукции, тыс. грн	3697,2	2755,3	-941,9
6. Чистая прибыль (убыток)	(458,2)	(536,4)	-78,2
7. Коэффициент концентрации ПЗ (4 : 3)	0,06	0,07	0,01
8. Коэффициент финансирования ПЗ (1 : 4)	-10,12	-10,16	-0,04
9. Коэффициент финансового риска (2 : 1)	-2,64	-2,35	0,29
10. Коэффициент оборачиваемости заемного капитала (5 : 2)	0,72	0,45	-0,27
11. Рентабельность продаж (6 : 5)	-0,12	-0,19	-0,07

Следующий – четвертый этап предусматривает выявление резервов увеличения чистой прибыли. В нашем случае резервами увеличения чистой прибыли являются: оптимизация оборотных активов; уменьшение доли производственных запасов, повышение эффективности их использования; доведение до нормативного уровня коэффициент финансирования производственных запасов, а также увеличение рентабельности продаж.

Следующий блок представляет собой моделирование придельной концентрации производственных запасов и включает следующие этапы.

Пятый этап способствует полному использованию производственных мощностей предприятий, повышению его эффективности и оптимизации затрат во время формирования запасов.

На шестом этапе рассчитывается оптимальный размер поставки производственных запасов. Для оптимизации размера текущих запасов товаро-материальных ценностей целесообразно использовать следующие методы управления:

- ✦ ABC-анализ;
- ✦ XYZ-анализ;
- ✦ модель экономического размера заказа (EOQ).

Рассмотрим методику проведения ABC – анализа и XYZ-анализа, которая представлена в *табл. 4*.

периода не изменяются, следовательно эта модель называется «однопродуктовая модель управления запасами с постоянной интенсивностью потребления».

Модель, определяющую оптимальный объем заказываемого вида запаса (EOQ), который позволяет минимизировать общие переменные издержки, связанные с заказом и хранением запасов, можно представить в следующем виде:

$$S_0 = \sqrt{\frac{2C_1 \times Q}{C_2 \times \gamma}}, \quad (9)$$

где  $C_1$  – затраты на размещение и выполнение заказа;  $Q$  – годовая потребность в запасах;  $C_2$  – затраты на хранение ресурсов;  $\gamma$  – промежуток времени.

Так же можно рассчитать оптимальный период поставок  $T_0$  (может использоваться при поставке оптимального объема), который составляет:

$$T_0 = \frac{S_0 \gamma}{Q}. \quad (10)$$

Целесообразно рассчитать затраты на функционирование системы снабжения по следующей формуле:

$$C_0(S_0) = C_1 \frac{Q}{S_0} + C_2 \frac{S_0 \gamma}{2}. \quad (11)$$

Таблица 4

Методика проведения ABC-анализа и XYZ-анализа

ABC-анализ	XYZ-анализ
Выбор объекта анализа	
↓	↓
Определение параметра, по которому будет проводиться анализ объекта	Определение коэффициентов вариации для анализируемых материальных ресурсов
↓	↓
Составление рейтингового списка объектов по убыванию значения параметра	Группировка материальных ресурсов в соответствии с возрастанием коэффициента вариации
↓	↓
Расчет доли параметра от общей суммы параметров с накопительным итогом. Доля с накопительным итогом высчитывается путём прибавления параметра к сумме предыдущих параметров	Распределение по категориям X, Y, Z
↓	↓
Распределение по группам А, В и С: присваивание значения групп выбранным объектам	Графическое представление результатов анализа

После проведенного анализа мы можем определить наиболее весомые и стабильные запасы, которые рекомендуется использовать при определении оптимального размера заказа (*рис. 2*).

Модель управления запасами простейшего типа характеризуется тремя свойствами:

- ✦ постоянным во времени спросом;
- ✦ мгновенным пополнением запаса;
- ✦ отсутствием дефицита.

В этом случае модель с фиксированным размером заказа и модель с фиксированной периодичностью ведут себя совершенно одинаково, поскольку интенсивность спроса и продолжительность заготовительного

Таким образом, данная модель позволяет сделать следующее: если известны общие потребности  $Q$  на определенном промежутке  $\gamma$  (квартал, год), то задача управления запасами сводится к определению такого объема  $S$  каждой поставки, при которой суммарные затраты на поставку и хранение запаса на промежутке  $\gamma$  будут минимальными.

Для иллюстрации предположим, что склад ежегодно должен обслужить потребность в сырье на 400000 т. Затраты на хранение 1-й тонны составляют 0,25 у. е. в сутки. В процессе производства они используются непрерывно и равномерно. Сырье заказывается один раз в год и поставляется в объеме, указанном в заказе. Затраты на



Рис. 2. Результаты проведения ABC-анализа и XYZ-анализа

- ✦ экономия при закупках (скидки на большой размер партии, использование грузоподъемности транспортных средств в полной мере и т. д.);
- ✦ предполагаемые объемы использования запасов и их колебания;
- ✦ сезонная доступность запасов и их подверженность порче;
- ✦ расходы по хранению (издержки финансирования, страхования, складирования, устаревания, снижения качества и порчи);
- ✦ стоимость и доступность финансовых ресурсов для вложения в запасы.

размещение и выполнения одной партии – 200000 у. е. Теперь определим оптимальный объем одной поставки и промежуток между поставками, которые необходимо указать в заказе, при условии, что задержки в поставках недопустимы.

Оптимальный объем одной поставки составляет:

$$S_0 = \sqrt{\frac{2 \times 200000 \times 400000}{0,25 \times 365}} = 41874 \text{ т.}$$

Оптимальный период поставки, в таком случае, составляет:

$$T_0 = \frac{41874 \times 365}{400000} = 38,2 \text{ суток.}$$

Таким образом, экономный объем поставки составляет 88828 т и промежуток между поставками 38 суток и 2 дня.

Вычислим затраты на функционирование системы снабжения:

$$C_0(S_0) = 200000 \frac{400000}{41874} + 0,25 \frac{41874 \times 365}{2} = 3820995 \text{ у. е.}$$

На седьмом этапе используются нормативы производственных запасов. Нормативы разных видов производственных запасов должны разрабатываться на основании учета и анализа следующих факторов:

- ✦ сложившаяся ситуация на рынке данного вида запаса (его доступность, условия продаж);
- ✦ характеристика складских площадей (возможности обеспечения сохранности, соблюдение температурного режима и т. д.);
- ✦ особенности производства (цикличность, сезонность, основные технологические характеристики оборудования, длительность производственного цикла, сложившиеся производственные мощности оборудования и т. д.);
- ✦ необходимый объем страховых запасов (на случай срыва поставок, брака сырья, задержек на таможне и т. д.);

На восьмом этапе необходимо использовать эффективную систему контроля за движением запасов на предприятиях. Существуют следующие виды системы контроля, или, еще как их называют, системы заказов:

- ✦ система с фиксированным объемом заказов, когда поставщик обуславливает объем поставки, но интервалы могут быть разными, в зависимости от расхода запасов;
- ✦ система с фиксированным интервалом между заказами, где фиксируется период между заказами, а решения принимаются про количество запасов, которые заказываются.

Завершающим этапом является планирование производственных запасов на предприятии. Этот этап достаточно актуальный и требует дальнейшего исследования в процессе эффективного использования производственных запасов.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, представленная методика поможет четко организовать систему управления производственными запасами предприятия, обеспечит непрерывное сравнение нормативных показателей с фактическими, позволит отследить отклонение показателей от норм и выявить причину их появления. При этом, уровень производственных запасов можно довести до реально необходимого и определить, какие именно производственные запасы влияют на финансовый результат деятельности предприятия.

Предложенная модель предельной концентрации производственных запасов позволяет рассчитать их оптимальный размер, зная который, предприятие уменьшит затраты на закупку и сможет экономно использовать свои материальные ресурсы. ■

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бродецкий Л. Г. Управление запасами / Бродецкий Л. Г. – М. : Эксмо, 2007. – 400 с.

**2. Гришина Л. О.** Удосконалення аналізу ефективності використання виробничих запасів: [збірник наукових праць студентів] / Л. О. Гришина, О. М. Заболотна.– Миколаїв, 2009.– № 1.– С. 152 – 154.

**3. Шрайбфедер Д.** Эффективное управление запасами / Шрайбфедер Д.– Альпина Бизнес Букс, Альпина Паблшерз, 2008.– 304 с.

**4. Пестрецова О.** Управление запасами как процесс получения прибыли / О. Пестрецова // Справочник экономиста.– 2007.– № 2.– С. 50 – 51.

**5. Попович П.** Аналіз формування та використання запасів підприємства / П. Попович // Економічний аналіз.– 2010.– Вип. 5.– С. 150 – 153.

**6. Сліпачук О.** Управління запасами / О. Сліпачук // Справочник экономиста.– 2006.– № 6.– С. 73 – 76.

**7. Стерлигова А. Н.** Управление запасами широкой номенклатуры: с чего начать? / А. Н. Стерлигова // Логинфо.– 2004.– № 1.– Режим доступа : <http://www.ukrlogist.com/article/upravlenie-zapasami/456>

**8. Юрчишева Л.** Методика вибору ефективної системи управління виробничими запасами на підприємствах харчової промисловості / Л. Юрчишева, М. Войнаренко // Економіст.– 2009.– № 4.– С. 48 – 51.