

УДК 338.512

## ПОРЯДОК И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ КЛАССИФИКАЦИИ ЗАПАСОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ДЛЯ ИХ НОРМИРОВАНИЯ

© *А.П. Бровин*<sup>1,2</sup>, *асп., рук. казначейско-финансовой службы*

*А.В. Пластинин*<sup>2</sup>, *д-р эконом. наук, проф.*

<sup>1</sup>ООО «РН-Архангельскнефтепродукт», пос. Талаги, 30, Приморский район,

Архангельская область, Россия, 163530; e-mail: apbrovin@gmail.com

<sup>2</sup>Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова,

наб. Северной Двины, 17, г. Архангельск, Россия, 163002; e-mail: a.plastinin@narfu.ru

Предприятия лесопромышленного комплекса для непрерывного обеспечения своей производственной деятельности используют большое количество номенклатурных позиций товарно-материальных ценностей. Поэтому одним из актуальных вопросов, стоящих перед руководством предприятий, является не только эффективное управление запасами, но и планирование прогнозных норм запасов. Результаты научных исследований обрабатывались экономико-математическими методами, разработанными для получения математических моделей. Предложен новый алгоритм и формула для расчета норм производственных запасов предприятий лесопромышленного комплекса Архангельской области на прогнозный период для различных номенклатурных групп. На основании полученных результатов определен порядок и условия применения классификации запасов, что позволяет использовать их для принятия своевременных управленческих решений. Представлена возможность по автоматизации расчетов в действующих ERP-системах предприятия.

*Ключевые слова:* прогнозирование норм запасов, ABC-анализ, XYZ-анализ, экстраполяция, нормирование.

Управление производственными запасами промышленного предприятия заключается в решении следующих основных задач:

контроль уровня запасов в соответствии с их значимостью, управление которыми даст наибольший экономический эффект;

определение размера необходимого запаса, т. е. нормы запаса;

создание системы контроля за фактическим размером запаса и своевременным его пополнением в соответствии с установленной нормой.

На практике зачастую управление запасами промышленного предприятия сводится к решению одной или двух из перечисленных выше задач. В связи с этим возникла необходимость в разработке научно-обоснованного подхода, который позволит предприятию последовательно решить все поставленные задачи по управлению производственными запасами.

Нормой запаса будем считать минимальное количество предметов труда, которое должно находиться у промышленного предприятия для обеспечения бесперебойного снабжения производства продукции.

В российской и зарубежной практике для определения норм запасов используют различные методы. Рассмотрим один из экономико-математических методов, оптимально подходящий для решения поставленных задач – метод экстраполяции (сглаживания), который позволит перенести темпы, сложившиеся в образовании запасов в прошлом, на будущее. Например, имея информацию о размере запасов за прошедшие четыре периода, на основе метода экстраполяции можно определить размер запасов на предстоящий (пятый) период по следующей формуле:

$$Y_5 = 0,5 (2Y_4 + Y_3 - Y_1), \quad (1)$$

где  $Y_5$  – нормативный уровень запаса на предстоящий, пятый период [2];

$Y_1, Y_3, Y_4$  – уровни запаса (в стоимостном выражении) соответственно за первый, третий и четвертый периоды (год, квартал, месяц).

Таким образом, для определения нормы запаса для прогнозного периода  $n$  предлагаем использовать универсальную формулу:

$$Y_n = 0,5 (2Y_{n-1} + Y_{n-2} - Y_{n-4}), \quad (2)$$

где  $Y_n$  – норма запаса (в стоимостном выражении) для прогнозного периода  $n$ ;

$Y_{n-1}, Y_{n-2}, Y_{n-4}$  – уровни запаса за предшествующие периоды.

По нашему мнению, необходимо определять нормы тех запасов, управление которыми на предприятии будет наиболее эффективным. Эффективным и общепризнанным инструментом для определения наиболее важных номенклатурных групп запасов является ABC-анализ, XYZ-анализ и экстраполяции полученных результатов [1].

Для учета особенностей и специфики деятельности промышленных предприятий лесного комплекса Архангельской области нами рассчитаны и уточнены границы групп А, В, С и X, Y, Z с помощью метода экспертных оценок. В качестве пособия для расчетов части полученных данных использовался источник [3]. Результаты приведены в табл. 1, 2.

Таблица 1

Границы групп запасов с применением метода экспертных оценок

Группа запасов по степени важности	Процент от общего количества номенклатурных позиций
А (очень важные)	10
В (средней степени важности)	18
С (наименее важные запасы)	72

Таблица 2

Границы групп запасов по степени прогнозируемости с применением метода экспертных оценок

Группа запасов по степени прогнозируемости	Коэффициент вариации, %
Х (высокая точность прогноза)	$\leq 20$

Y (средняя точность прогноза)	21...30
Z (низкая точность прогноза)	≥ 31

Примечание. Границы групп определены на основе полученной информации по отдельным видам материальных запасов лесопромышленных холдингов Архангельской области за 4 года\*.

Считаем, что условиями применения классификации наиболее экономически важных запасов производственных предприятий для их последующего нормирования (при использовании ABC- и XYZ-анализа и экстраполяции полученных данных) являются:

количество анализируемых периодов  $\geq 4$ ;

степень прогнозируемости использования запасов, коэффициент вариации  $\leq 20$ ;

оптимальная численность группы участников (экспертов)  $Z \geq 10$  чел.;

достаточно высокий уровень согласованности мнений экспертов при определении границ групп А, В, С; X, Y, Z, коэффициент конкордации Кендалла  $W > 0,7$ .

После выявления номенклатурных групп запасов, относящихся к наиболее экономически важной группе AX, считаем необходимым определить норму производственных запасов на прогнозный период путем подстановки фактических данных по запасам (в стоимостном выражении) в формулу (2) (где  $Y_n = NA_{ij}$  – нормативный уровень  $j$ -запаса группы А на прогнозный период  $i$ ).

Для определения нормы именно тех производственных запасов, которые дадут для предприятия наибольший экономический эффект, предлагаем использовать новую формулу:

$$NA_{ij} = 0,5(2 \underset{0,7 \leq W < v < L_x}{R} (A_{ij-1}) + \underset{0,7 \leq W < v < L_x}{R} (A_{ij-2}) - \underset{0,7 \leq W < v < L_x}{R} (A_{ij-4})), \quad (3)$$

где  $\underset{0,7 \leq W < v < L_x}{R}$  – ограничение по  $j$ -м запасам за  $i$ -й период;

$W$  – коэффициент конкордации Кендалла,

$$W = \frac{12 \sum_{i=1}^p \left( \sum_{j=1}^p x_{ij} - \frac{1}{2} m(p+1) \right)^2}{m^2 (p^3 - p)};$$

$v$  – коэффициент вариации,

$$v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^p (x_i - \bar{x})^2}{p-1}} \frac{100}{\bar{x}} \%;$$

$L_x$  – граница группы X, определяемая по  $W$ ;

$A_{ij-n}$  – уровни запаса за  $i$ -е периоды  $j$ -го запаса группы А.

Отметим, что представленная формула является универсальной для принятия различных управленческих решений по нормированию запасов любых номенклатурных групп (А, В, С) с различной степенью прогнозируемости (X, Y, Z). Она примет следующий вид:

\* По условиям предоставления аналитических данных наименование предприятий в данной научной статье не раскрывается.

$$NS_{ij} = 0,5(2 \underset{0,7 \leq W < v < L_p}{R} (S_{ij-1}) + \underset{0,7 \leq W < v < L_p}{R} (S_{ij-2}) - \underset{0,7 \leq W < v < L_p}{R} (S_{ij-4})), \quad (4)$$

где  $NS_{ij}$  – нормативный уровень  $j$ -запаса групп А, В или С на прогнозный период  $i$  ( $S$  – от англ. *significance* – значимость, важность);

$S_{ij-n}$  – уровни запаса за  $i$ -периоды  $j$ -запаса групп А, В или С;

$\underset{0,7 \leq W < v < L_p}{R}$  – ограничение по  $j$ -запасам за  $i$ -период;

$L_p$  – границы группы X, Y или Z, определяемая по  $W$  ( $P$  – от англ. *prediction* – прогнозирование).

Для расчета нормы оборота запасов номенклатурной группы АХ (в днях) взяли видоизмененную формулу И.Ф. Шера:

$$N_{AX} = \frac{\overline{O_c} \cdot 365}{NA_j}, \quad (5)$$

где  $N_{AX}$  – норма запаса, дн., для номенклатурной группы АХ на прогнозный период;

$\overline{O_c}$  – средние остатки по запасу.

Результаты проведенных расчетов представлены в табл. 3.

Таблица 3

**Рекомендуемые нормы запасов номенклатурной группы АХ  
для предприятий лесопромышленного холдинга  
Архангельской области**

Объект нормирования	Норма запаса, дн.
Черный шелок	26
Баланс бессортный	31
Топливо	22

Рассчитанные нормы товарных запасов могут использоваться в производственной деятельности при разработке планов товарного обеспечения;

определении объема оборотных средств и необходимого размера кредита для их формирования; регулировании завоза товаров и оперативном управлении запасами, выявлении дефицита или формирования сверхнормативных запасов; контроле за обеспечением товарными запасами товарооборота, расчета плановой суммы затрат на хранение запасов товаров; совершенствовании статистического и управленческого учета и контроля товарных запасов и деятельности предприятия в целом, автоматизации бизнес-процессов.

*Выводы*

1. Одним из эффективных инструментов повышения качества управления запасами на производственных предприятиях является совмещение результатов ABC- и XYZ-анализа с сочетанием метода экспертных оценок и возможности экстраполяции полученных данных.
2. Предлагаемая нами расчетная формула позволяет определить нормы запаса на прогнозный период для различных номенклатурных групп запасов.

3. Автоматизация модели на базе действующей на производственном предприятии ERP-системы позволяет мгновенно реагировать на изменение текущей ситуации на рынке, конъюнктуры рынка и принимать эффективные и своевременные корректирующие действия в области управления материально-производственными ресурсами.

4. Регламентация порядка планирования закупок, списания их в производство, нормирования, описания требований к аналитической отчетности несомненно повлияет на оборачиваемость запасов, избавление от лишних товарных остатков и высвобождение части оборотных средств предприятия.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бровин А.П., Пластинин А.В. Использование системы классификации запасов для эффективного управления ими // Международные и национальные особенности прикладной экономики: сб. ст. IV Междунар. науч.-практ. конф. Пенза: Приволжский Дом знаний, 2010. С. 24–27.

2. Гаджинский А.М. Логистика: учеб. пособие. 4-е изд., перераб. и доп. М.: ИВЦ «Маркетинг», 2001. 263 с.

3. Стерлигова А.Н. Управление запасами широкой номенклатуры. С чего начать? // ЛогИнфо. 2003. № 12. С. 50–55.

Поступила 30.06.14

УДК 338.512

#### **Procedure and Conditions of Classification Use of Industrial Enterprises for Rationing**

*A.P. Brovin<sup>1,2</sup>, Postgraduate Student, Head of Treasury and Finance Department*

*A.V. Plastinin<sup>2</sup>, Doctor of Economics, Professor*

<sup>1</sup>LLC «RN-Arkhangelsknefteprodukt», Talagi, 30, Arkhangelsk Region, 163530, Russia;

e-mail: apbrovin@gmail.com

<sup>2</sup>Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Naberezhnaya Severnoy Dviny, 17, 163002 Arkhangelsk, Russia; e-mail: a.plastinin@narfu.ru

Forestry enterprises to uninterrupted provide its operations use large amounts of nomenclature items of inventory. Therefore, one of the pressing issues, facing businesses, is not only an effective inventory management, but also the planning of predictive rules stocks. Research and their results were processed by economical and mathematical methods, developed for mathematical models. A new algorithm and the formula for calculating inventory norms of forestry enterprises in the Arkhangelsk region for the forecast period for different groups of nomenclature. Based on the results were determined the procedure and conditions of use classification of reserves, that can be used for timely management decisions in the field of material and production resources. The opportunity to automate calculations in the existing ERP-enterprise systems is presented.

*Keywords:* standard inventory forecasting, ABC-analysis, XYZ-analysis, extrapolation, rationing.

#### REFERENCES

1. Brovin A.P., Plastinin A.V. Ispol'zovanie sistemy klassifikatsii zapasov dlya effektivnogo upravleniya imi [Using of Reserves Classification System for Their Effective Management]. *Mezhdunarodnye i natsional'nye osobennosti prikladnoy ekonomiki: sbornik statey IVMezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [International and National Characteristics of Applied Economics: Collected Papers of IV Int. Sci. Conf.]. Penza, 2010, pp. 24-27.
  2. Gadzhinskiy A.M. *Logistika* [Logistics]. Moscow, 2001. 263 p.
  3. Sterligova A.N. Upravlenie zapasami shirokoy nomenklatury. S chego nachat'? [Management of Actual Reserves of Extensive Assortment]. *LogInfo: Zhurnal*, 2003, no. 12, pp. 50-55.
- 
-