

## ABC — АНАЛИЗ В ЛОГИСТИКЕ: НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ



**СЕРГЕЙ  
ГУСЕВ,**  
Саратовский  
государственный  
технический  
университет

Реализация логистической функции на предприятии — прогнозирование, планирование и нормирование материальных запасов — требует решения задачи оптимизации номенклатуры товаров, входящих в состав материальных запасов предприятия.

Большой популярностью в логистике пользуется ABC — анализ. Он является простым и в то же время мощным инструментом анализа, позволяющим выявить объекты, требующие первостепенного внимания. Чаще его применяют в управлении запасами предприятий, однако следует подчеркнуть, что метод ABC начинает активно применяться в различных областях.

Метод ABC «80/20» — «способ формирования и контроля за состоянием запасов, заключающийся в разбиении номенклатуры N реализуемых товарно-материальных ценностей на три неравномоощных подмножества A, B и C на основании некоторого формального алгоритма».

Позиции номенклатуры, отнесенные к группе A — немногочисленные, но на них приходится преобладающая часть денежных средств, вложенных в запасы. Это особая группа с точки зрения определения величины заказа по каждой позиции номенклатуры, контроля текущего запаса, затрат на доставку и хранение.

К группе B относятся позиции номенклатуры, занимающие среднее положение в формировании запасов склада.

По сравнению с позициями номенклатуры A, они требуют меньшего внимания, за ними производится обычный контроль текущего и страхового запасов на складе и своевременность заказа.

Группа C включает позиции номенклатуры, составляющие большую часть запасов: на них приходится незначительная часть финансовых средств, вложенных в запасы. Как правило, за позициями группы C не ведется постоянный учет, а проверка наличия осуществляется периодически (один раз в месяц, квартал или полугодие); расчеты оптимальной величины заказа и периода заказа не выполняются.

Существующие методы ABC-анализа могут быть объединены в три группы: эмпирические, дифференциальные и аналитические. Несмотря на принципиальные различия у всех методов есть общая часть, которая включает «формирование базы данных» и «выбор или расчет показателей для группирования». Эта важная, но пока мало изученная область ABC-анализа.

Существует множество методов выделения групп, вот некоторые из них:

- эмпирический,
- метод суммы,
- дифференциальный метод,
- метод многоугольника,
- метод касательных,
- метод петли.

Анализ литературы по исследуемой тематике позволяет выделить ряд методов, относительно которых, авторы высказываются, как о наиболее предпочтительных в том числе: метод касательных, метод петли и метод суммы.

Как указывают авторы [1] исследования метода ABC должны быть продолжены в трех направлениях:

- оценка разрешающей способности метода, когда номенклатура включает сотни и тысячи наименований, объединенных в одну совокупность;
- развитие многомерных методов выделения групп с привлечением многокритериальных оценок;
- развитие аналитических методов, в частности, поиск новых критериев оценки при делении на группы.

При использовании аналитического подхода, важное значение имеет построение интегральной зависимости. Для этого необходимо выбрать функцию позволяющую провести аппроксимацию ряда данных.

Анализ результатов проведенной нами аппроксимации показывает, что наиболее точно зависимость аппроксимируется полиномиальными зависимостями второй и третьей степени, функцией Торнквиста, но в большей степени применение тех или иных уравнений связано с представленными данными.

$$x = \frac{\sqrt{5}-1}{2} = \varphi = 0,618 \quad (1)$$

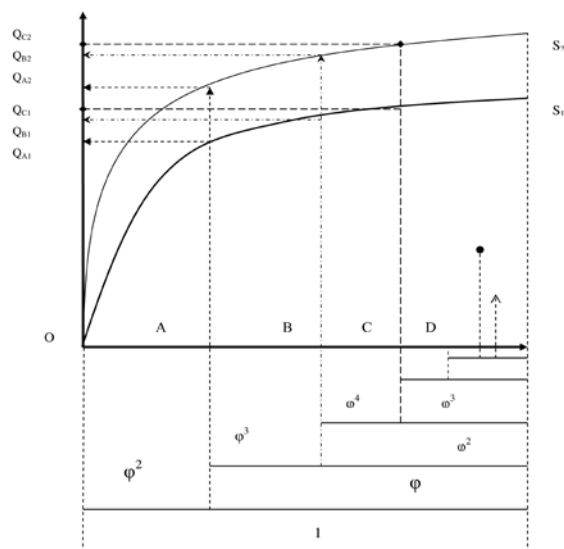


Рис. 1

Последовательное деление единичного отрезка в золотом сечении

#### АННОТАЦИЯ:

Рассматриваются вопросы эффективного планирования и нормирования материальных запасов, решения задачи оптимизации номенклатуры запасов. Проведен анализ наиболее распространенных моделей и методов ABC-анализа при формировании и контроле за состоянием запасов. Обсуждаются вопросы использования ряда функций при построении интегральной зависимости и ее аппроксимации. Рассматривается возможность использования пропорций золотого сечения для определения групп ABC-анализа.

#### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Логистика, анализ, запасы, оптимизация, номенклатура, затраты, эффект.

#### ANNOTATION:

The article studies questions of effective planning and material assets rationing, stores list optimization problem solving. The most widespread models analysis and ABC-analysis methods are carried out at formation and control over stocks position. Questions of certain functions use at integrated dependence construction and its approximation are discussed. Golden section proportions use possibilities for determination of ABC-analysis groups are considered.

#### KEYWORDS:

Logistics, analysis, resources, optimization, property identification, expenses, effect.

Таблица 1

## Функции аппроксимации

$f(t) = a_0 + a_1t + a_2t^2 + \dots + a_nt^n$	Полиномиальная
$f(t) = \frac{a}{t} + b$	Гиперболическая
$f(t) = ab^t$	Показательная
$f(t) = ae^{bt}$	Экспоненциальная
$f(t) = at^b$	Степенная
$f(t) = a \ln(t) + b$	Логарифмическая
$f(t) = \frac{N}{1 + e^{a+bt}}$	Логистическая
$\ln f(t) = k - ae^{-t}$	Функция Гомпертца
$\ln f(t) = k \frac{a}{b+t}$	Функция Джонсона
$f(t) = \frac{kt}{t+a}$ ; $f(t) = \frac{k(t+a)}{t+a}$	Функции Торнквиста
$f(t) = ae^{-\omega^2(t-\tau)^2}$	Экологическая функция (с максимумом в точке $t$ )
$f(t) = e^{at^b}$	Экспоненциально-степенная функция

Для определения параметров аппроксимирующих функций во всех случаях был использован метод наименьших квадратов, который реализован с использованием процедуры «Поиск решения». «Поиск решения» — надстройка MS Excel, служащая для решения разнообразных оптимизационных задач.

Рассмотрев принцип Парето с точки зрения дисбаланса попробуем обратиться к красоте математических формул и законов геометрии как инструментов способных быть применимыми при определении пропорций ABC и сделать его еще более привлекательным.

Далее воспользуемся пропорциями золотого сечения и определим соотношения групп ABC... (Рис. 1).

Характер зависимостей  $OS_1$  и  $OS_2$  определяет соотношение стоимости товаров приходящихся на ту или иную группу (Q).

Коэффициент золотого сечения  $\Phi$  можно представить в виде цепной дроби:

$$\Phi = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}} \quad (2)$$

Укажем еще одно представление коэффициента золотого сечения  $\Phi$ :

$$\Phi = \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \dots}}} \quad (3)$$

Формулы (1)–(3) отличаются особой красотой, простотой и изяществом! Использование такого подхода по определению групп ABC, дает сопоставимые результаты с ранее предложенными подходами, при этом необходимо отметить отсутствие единодушия в определении численности групп. Это имеет значение, когда предприятие функционирует в условиях высокого уровня конкуренции и дает возможность контролировать процесс анализа быстро и качественно, особенно когда номенклатура исчисляется не одной тысячей. В этом случае возможно деление не на три группы как предлагалось ранее, а на 4,5..., n. Нет необходимости использования точек перелома для выделения подгрупп из общего перечня для отдельного рассмотрения.

Исходя из полученного распределения на группы, можно по иному рассматривать частоту контроля. Необходимо учесть, что ряд позиций в номенклатуре одной группы используются в сочетании с позициями в другой группе, то есть объединять их предварительно и после проводить процедуру деления на группы.

**Библиографический список:**

1. *Модели и методы теории логистики: учеб. пособие / под ред. В.С. Лукинского. — 2-е изд. — СПб. [и др.]: Питер, 2008. — 448 с.*
2. *А.М. Гаджинский. Логистика: учебник / А.М. Гаджинский. — 16-е изд., перераб. и доп. — М.: ИТК «Дашков и К», 2008. — 484 с.*
3. *Волошинов А.В. Математика и искусство. — М.: Просвещение, 2000.*

## ГЛОБАЛЬНАЯ ЦЕПЬ ПОСТАВОК

Мы оптимизируем глобальную цепь поставок наших клиентов, являясь связующим звеном между производителями и торговыми фирмами

Производство



Организация





+7 495 737 39 55  
www.fmlogistic.com  
fmlogistic@fmlogistic.ru

Складские и Транспортные услуги  
Таможенное оформление  
Упаковка и расфасовка



Московская обл. • Санкт-Петербург • Екатеринбург • Новосибирск • Хабаровск • Владивосток