

«ГРАФИЧЕСКИЙ» МЕТОД АВС АНАЛИЗА

В.Е. Целин

АВС анализ находит широкое применение в логистическом менеджменте в основном для классификации используемых ресурсов с целью повышения точности планирования и управления и сокращения издержек. В основе метода лежит «правило 20 – 80» или «закон Парето», отражающий явление неравномерности распределения свойств, концентрации и роста энтропии в исследуемой совокупности объектов.

Примером такой неравномерности в экономике может служить кривая Лоренца.

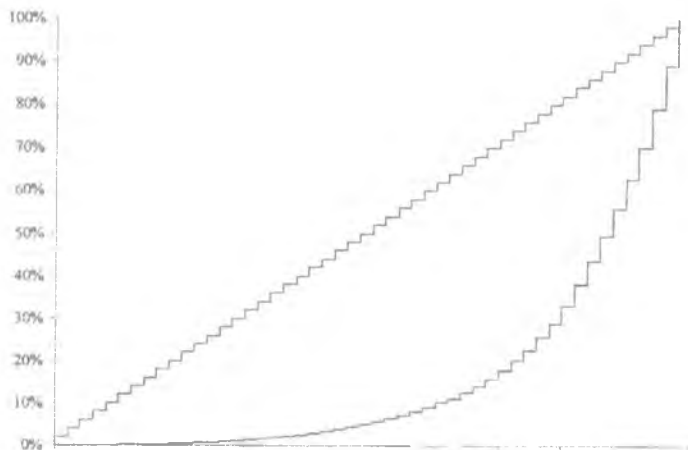


Рис. 1. Кривая Лоренца

Неравномерность или концентрация элементов множества объектов в экономике измеряется, например, с помощью индекса концентрации рыночных долей предприятий, индекса Херфиндаля-Хиршмана, дисперсии долей, индекса Джини с использованием кривой Лоренца и др.

Встречаются предложения использовать показатель энтропии для оптимизации структуры ассортимента.

$$H = - \sum_{j=1}^N p_j \log_N p_j \quad p_j = \frac{s_j}{\sum_j s_j}$$

Оптимальным считается значение $H \approx 0,62$.

Если $H < 0,62$, то ассортимент избыточен, если $H > 0,62$, то недостаточен

В логистике запасов известна закономерность неравномерного спроса по отдельным наименованиям готовой продукции и запасов, как частный случай закона Парето, при этом наибольшая стоимость (60 – 80%) приходится на относительно небольшое количество позиций (10 – 20%).

Принцип Парето утверждает, что дисбаланс является неотъемлемым свойством соотношения между причинами и результатами, вкладываемыми и получаемыми средствами, прилагаемыми усилиями и вознаграждением за них.

Популярность закона Парето обусловлена, с одной стороны, его чрезвычайной простотой и наглядностью, а с другой стороны – возможностью анализа очень широкого круга процессов.

Согласно известным методикам ABC анализа, классификация номенклатуры запасов на группы осуществляется путем ранжирования её элементов по убыванию выбранного критерия (доли в стоимости всех запасов или в объеме продаж). Решение о выборе границ принимается экспертным путем и, обычно, в группу «А» включают 10-20% позиций упорядоченной номенклатуры, в группу «В» – 20-30%, в группу «С» – 50-70%.

Часто встречается и приведенный на рисунке метод графического выделения групп. Он представляется более трудоемким, но позволяет точнее отразить характер концентрации долей позиций номенклатуры.

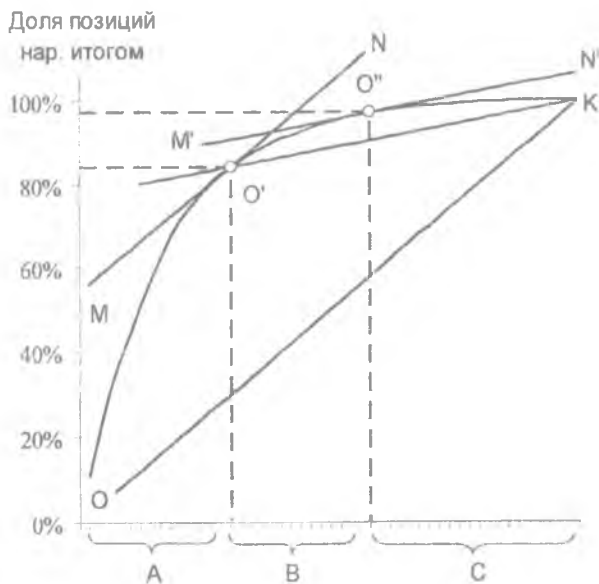


Рис.2. Метод ABC анализа

Кривая $OO'O''K$ на рисунке показывает вклад каждой позиции в объем продаж нарастающим итогом. Прямая OK соответствует равномерному распределению.

Метод предполагает поиск границ групп «А» и «В» как точек O' и O'' , через которые проходят касательные MN и $M'N'$, параллельные OK и $O'K$. Для этого подбира-

ется уравнение кривой $OO'O''K$, составляются системы соответствующих уравнений и находятся их решения.

$$\text{Например, } Y=b+k \cdot \ln(x); y = \sqrt{a_0 \cdot x + a_1 \cdot x^2}; y = a_0 \cdot x^{a_1}.$$

Однако, из геометрического смысла производной следует, что она есть угловой коэффициент (тангенс угла наклона) касательной, проведенной к кривой $y=f(x)$ в точке x_0 .

Не трудно заметить, что отклонение кривой $OO'O''K$ от линии OK вызвано тем, что доли первых позиций, расположенных в начале оси X , превышают среднее значение долей для всех позиций. Оба графика соединяются в точке K , так как доля последних позиций значительно меньше среднего уровня.

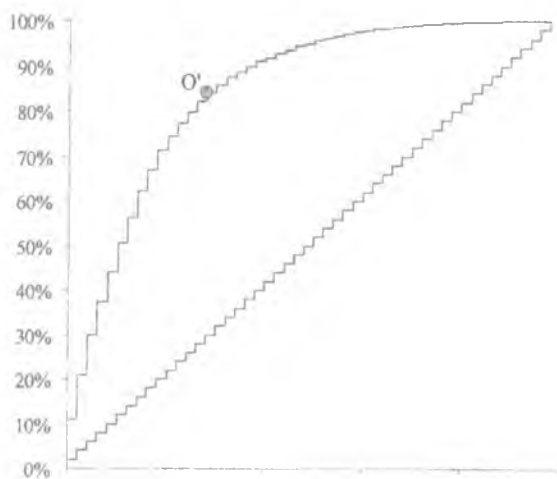


Рис. 3. Кумулятивный вклад позиций ассортимента в объем продаж

Таким образом в окрестности точки O' находятся позиции, чей вклад в итоговый критерий близок к среднему уровню, а касательная проведенная через эту точку будет параллельна прямой равномерного распределения.

Эти обстоятельства позволяют значительно упростить графический метод ABC анализа и свести его к следующей последовательности действий:

- а) отыскивается среднее значение критерия для всей номенклатуры позиций;
- б) в группу «А» включаются позиции со значениями критерия выше среднего уровня;
- в) из исходной совокупности удаляются позиции группы «А» и для оставшихся позиций вновь определяется среднее значение критерия;
- г) в группу «В» включаются позиции со значениями критерия выше среднего уровня, остальные позиции включают в группу «С»;

д) рассчитывается совокупный вклад каждой группы в итоговое значение критерия.

Предлагаемая методика не требует выполнения операций ранжирования, поиска решений систем уравнений и учитывает характер концентрации значений критерия. Все вычисления могут быть автоматизированы и элементарно реализуются в среде Ms Excel

Пример реализации

| № поз. | Реализация, тыс. руб. | Группа |
|--------|-----------------------|--------|
| 1 | 1 343 | С |
| 2 | 48 104 | В |
| 3 | 24 842 | С |
| 4 | 1 096 038 | А |
| 5 | 5 482 | С |
| 6 | 530 275 | А |
| 7 | 751 113 | А |
| 8 | 92 830 | В |
| 9 | 291 546 | А |
| 10 | 19 188 | С |
| 11 | 43 707 | В |
| 12 | 255 740 | А |
| 13 | 6 156 | С |
| 14 | 58 284 | В |
| 15 | 7 964 | С |
| 16 | 1 507 945 | А |
| 17 | 96 241 | В |
| 18 | 36 461 | В |
| 19 | 49 228 | В |
| 20 | 80 048 | В |
| 21 | 162 613 | А |
| 22 | 10 090 | С |

Расчет

Подсчет количества позиций группы #
 =СЧЁТСЛИ(С2:С51;"=А")

=ЕСЛИ(В2>\$F\$5;"А";ЕСЛИ(В2<=\$F\$10;"С";"В"))

| | |
|------------------------------------|-----------|
| Сумма | 6 610 349 |
| Количество позиций всего | 60 |
| Среднее значение | 132 207 |
| Сумма позиций группы А | 5 267 461 |
| Количество позиций в группе А | 10 |
| Сумма позиций групп В и С | 1 342 888 |
| Количество позиций в группах В и С | 40 |
| Среднее для позиций групп В и С | 33 572 |
| Сумма позиций группы В | 1 009 173 |
| Количество позиций в группе В | 15 |
| Сумма позиций группы С | 333 715 |
| Количество позиций в группе С | 25 |

20%

30%

50%

| Группа | Доли групп | Кол. поз |
|--------|------------|----------|
| А | 80% | 10 |
| В | 15% | 15 |
| С | 5% | 25 |

Библиографический список

1. Модели и методы логистики; под ред. д.т.н., проф. В.С. Лукинского. – СПб.: Питер, 2007. – 448 с.
2. Гаджинский, А.М. Логистика / А.М. Гаджинский. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 2007. - 375 с.