

УДК 623.437.4

**МЕТОДИКА ВЫДЕЛЕНИЯ НОМЕНКЛАТУРНЫХ ГРУПП
ABC МЕТОДОМ КАСАТЕЛЬНЫХ В АНАЛИТИЧЕСКОЙ
ИНТЕРПРЕТАЦИИ**
METHODOLOGY HIGHLIGHTING NOMENCLATURE GROUPS
ABC METHOD TANGENTS IN ANALYTICAL
INTERPRETATIONS

И.В. Михейчик, адъюнкт,
НИИ Вооруженных Сил Республик Беларусь, г. Минск
I. Mikheichyk, graduate student,
Research Institute Armed Forces the Republic of Belarus, Minsk

В статье рассматривается задача выделения номенклатурных групп ABC методом касательных в аналитической интерпретации, решение которой позволит обосновать номенклатуру и количество запасных частей в комплектах на различных уровнях ремонта.

The article discusses the task of introducing ABC item groups by the tangent method in analytical interpretation, the solution of which will allow substantiating the item list and the number of spare parts at various repair levels.

Ключевые слова: автомобиль, метод касательных в аналитической интерпретации.

Key words: car, method tangents in analytical interpretations.

ВВЕДЕНИЕ

ABC-анализ является мощным аналитическим инструментом, позволяющим выявить объекты, которые требуют к себе первостепенного внимания. В основе ABC-анализа лежит известный принцип Парето, который гласит, что 20 % усилий дают 80 % результата. В зависимости от целей анализа может быть выделено произвольное количество групп. Чаще всего выделяют 3 группы:

- А – наиболее важные для итога (20 % дает 80 % результата);
- В – средние по важности (30 % – 15 %).
- С – наименее важные (50 % – 5 %).

Преобразованный и детализированный, данный закон нашел применение в разработке рассматриваемой в статье методики.

МЕТОДИКА ВЫДЕЛЕНИЯ НОМЕНКЛАТУРНЫХ ГРУПП ABC МЕТОДОМ КАСАТЕЛЬНЫХ В АНАЛИТИЧЕСКОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ

Выделение номенклатурных групп высокого, среднего и низкого спроса выполняется методом касательных в аналитической интерпретации, который заключается в определении номенклатуры запасных частей групп *A*, *B* и *C* с последующим формированием перечня деталей, включаемых в комплекты: № 1, № 2, № 3 [1]. Разработанная методика включает в себя следующие этапы.

1. Обозначается цель предстоящего анализа. В нашем случае целью является эшелонирование номенклатуры деталей по уровням и звеньям системы ремонта для уменьшения времени простоя группы автомобилей, ввиду отсутствия требуемых запасных частей.

2. Определяется объект (что анализируем): номенклатура деталей для включения в групповые комплекты ЗИП.

3. Устанавливается параметр, по которому происходит сортировка по группам: количество неисправностей по каждой номенклатуре за исследуемый период.

4. Собирается и предварительно обрабатывается информация о надежности узлов и агрегатов автомобилей. В соответствии с частной методикой прогнозирования потребности в запасных частях к АТ методом корреляционно-регрессионного анализа [1] выполняется прогнозирование потребности запасных частей по каждой позиции в номенклатуре (по наиболее востребованным позициям). Полученный массив данных является информационной базой для дальнейшего анализа.

5. Номенклатура запасных частей (прогнозная и статистическая) отсортировывается по количеству случаев возникновения неисправности в порядке убывания и строится диаграмма накопленного итога. Оси диаграммы нормируются и приводятся к процентным значениям. Общий вид диаграммы и графика представлен на рисунке 1.

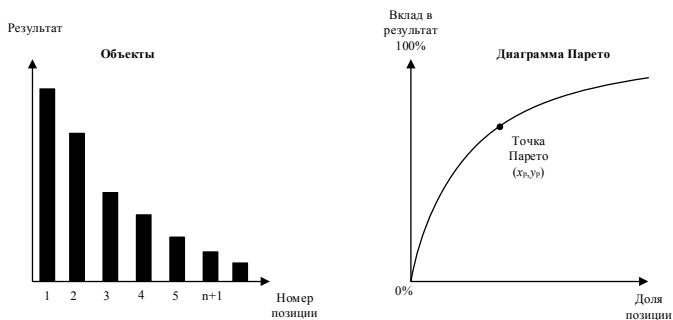


Рисунок 1 – Общий вид диаграммы Парето

6. Для разделения номенклатуры деталей на группы *A*, *B* и *C* решается уравнение Лагранжа [2]. Согласно теореме Лагранжа, если функция $y = f(x)$ непрерывна на отрезке $[a, b]$, а также дифференцируема на интервале (a, b) , то существует хотя бы одна точка c , для которой будет справедливо равенство

$$f'(c) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}. \quad (1)$$

На основании экспериментальных данных записывается аппроксимирующая функция вида $y=f(x)$, причем $a \leq x \leq b, f(a) \leq y \leq f(b)$, где a, b – левая, правая границы области задания функции. При нормировании эмпирических данных получаем $0 \leq x \leq 1; 0 \leq y \leq 1, f(0) = 0; f(1) = 1$.

Решая уравнение Лагранжа, получаем точки x_a и x_b разделяющие группы *A* и *B*. Оставшуюся номенклатуру деталей относим к деталям группы *C* [3].

7. Определяют состав групповых комплектов № 1, 2 и 3.

Общая потребность в групповых ЗИП определяется из выражения

$$P = \sum_{i=1}^3 P_i, \quad (2)$$

где P – общая потребность в комплектах ЗИП, ед.; P_i – состав i -го комплекта ЗИП; i – номер комплекта;

Номенклатура деталей для включения в групповой комплект № 1 определяется по формуле

$$P_1 = A \times FR_i + MT, \quad (3)$$

где P_1 – номенклатура деталей комплекта №1, шт; A – матрица значений номенклатуры деталей группы A , ед; F – количество временных циклов для которых рассчитывается комплект (1 цикл – время накопления статистической информации о неисправностях), лет; R – коэффициент учитывающий связь между количеством машин принявших участие в исследовании и штатным количеством автомобилей в подразделении, для которого рассчитывается состав комплекта; i – номер комплекта; T – номенклатура деталей для выполнения работ ТО-2, шт.

Коэффициент R определяется по формуле

$$R_i = \frac{M}{N}; \quad (4)$$

где M – количество машин по списку, шт.; N – количество машин принявших участие в исследовании, шт.;

Номенклатура деталей для включения в групповой комплект №2 определяется по формуле

$$P_2 = B \times FR_2 + SP_1, \quad (5)$$

где P_2 – номенклатура деталей комплекта №2, шт.; B – матрица значений номенклатуры деталей группы B , ед; S – коэффициент резервирования номенклатуры деталей группы A .

Применение коэффициента S обеспечивает возможность восполнения групповых комплектов № 1 и обеспечивает наличие деталей группы A на складе высшего уровня для выполнения ТР на автомобильной технике, поступающей из подчиненных частей.

Номенклатура деталей комплекта № 3 рассчитывается по формуле

$$P_3 = C \times FR_3 + SP_1 + LP_2, \quad (6)$$

где P_3 – номенклатура деталей комплекта № 3, шт.; C – матрица значений номенклатуры деталей группы C , ед; L – коэффициент резервирования номенклатуры деталей группы B .

Коэффициента L определяется аналогично коэффициенту S .

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в статье впервые предложен подход по формированию комплектов ЗИП для воинских частей, который учитывает современную структуру ремонтных органов и состав автомобильной техники в конкретном подразделении. Данный факт обеспечит снижение затрат на автомобили в ходе их повседневной эксплуатации и способствует сокращению времени на проведение текущего ремонта, за счет своевременной поставки запасных частей с ближайших складов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Михейчик, И. В. прогнозирование потребности в запасных частях к автомобильной технике методом корреляционно-регрессионного анализа / И. В. Михейчик, Н. И. Лисейчиков // Сб. науч. тр. НИИ Вооруженных Сил. – 2019. – №1 (8). – С. 205–213.
2. Бородич, С. А. Эконометрика: практикум: уч. пособие / С. А. Бородич – Мн., 2014. – 328 с.
3. Лукинский, В.С. Модели и методы теории логистики. 2-е: учебное пособие / В.С. Лукинский – Санкт-Петербург: Питер, 2008. – 176 с.

Представлено 07.04.2020