

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ПАРЕТО ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ОТКАЗОВ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ

Вадимов Н.Н.

научный руководитель канд. техн. наук Кулешов В.И.

*Сибирский федеральный университет*

При работе различных изделий неизбежен отказ каких-либо частей деталей машин. Это связано, прежде всего, с качеством производства. В качестве метода предварительного контроля качества используем анализ Парето. Метод Парето применяется практически в любых областях деятельности. Благодаря простоте и наглядности, возможно использование метода Парето специалистами, не имеющими особой подготовки. Также этот метод входит в «семь простых методов контроля качества», разработанных японскими специалистами. Основным принципом Парето является принцип 20/80, означающий что 20% приложенных усилий дают 80% результата, а остальные 80% – лишь 20% результата.

Различают два вида диаграмм Парето:

- по результатам деятельности – предназначена для выявления главной проблемы нежелательных результатов деятельности;
- по причинам – используется для выявления главной причины проблем, возникающих в ходе производства.

Метод Парето можно реализовать, в таких программных пакетах как, Statgraphics и Statistica. Для программы Statgraphics было изучено пособие на английском языке, по которому был сделан перевод части, содержащий метод Парето, пример перевода приведен на рисунке 1.

### 14.2 Анализ Парето

Частота табуляции процедур типов дефектов представлены в алфавитном порядке. Для определения типа от наиболее частых до наименее, используется анализ Парето. Переход к анализу Парето:

1. Если используется классическое меню, выберите SPC-Оценка качества – Анализ Парето.
2. Если используется меню шести сигм, выберите Анализ – Данные атрибута – Один фактор – Анализ Парето.

Диалоговое окно ввода данных должно выглядеть, как показано ниже:

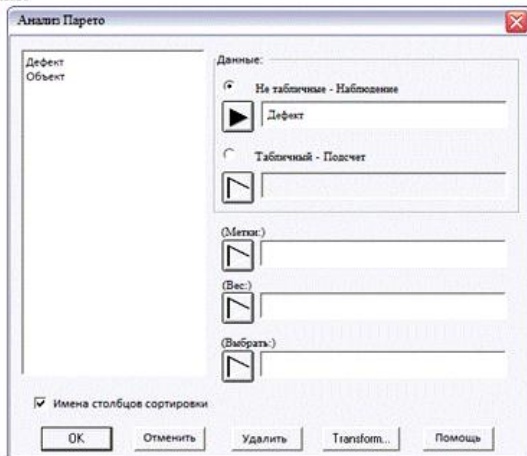


Рисунок 14-3. Диалоговое окно ввода данных анализа Парето

### 14.2 Pareto Analysis

The Frequency Tabulation procedure orders the types of defects in alphabetical order. To order the types from most frequent to least frequent, use the Pareto Analysis procedure instead. The Pareto analysis is accessed by:

1. If using the Classic menu, select SPC – Quality Assessment - Pareto Analysis.
2. If using the Six Sigma menu, select Analyze – Attribute Data – One Factor – Pareto Analysis.

The data input dialog box should be completed as shown below:

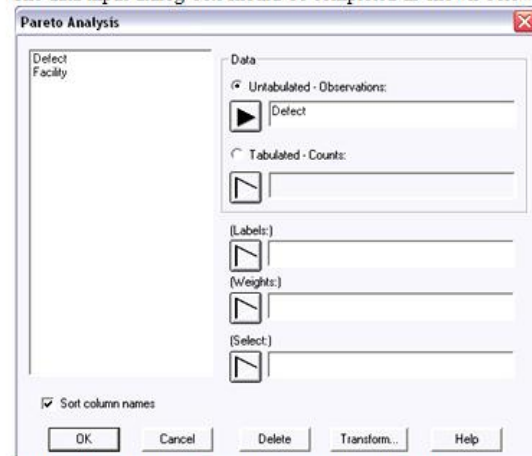


Figure 14-3. Pareto Analysis Data Input Dialog Box

В данной работе рассмотрены выборки отказов 3 групп 2В-207ТА и 6 групп В-209ТА по 20 пар подшипников качения, изготовленных на разных заводах и при различных условиях: нагрузке и частоте вращения.

Данные состоят из  $N = 9$  строк, каждая из которых соответствует отношению динамической грузоподъемности к эквивалентной нагрузке и времени наступления первого отказа в млн. оборотов.

Окно анализа отображает диаграмму Парето (рис. 2): вертикальные полосы на диаграмме Парето рисуются с высотой пропорционально времени наступления первого отказа, а основание прямоугольников – это отношению динамической грузоподъемности к эквивалентной нагрузке.

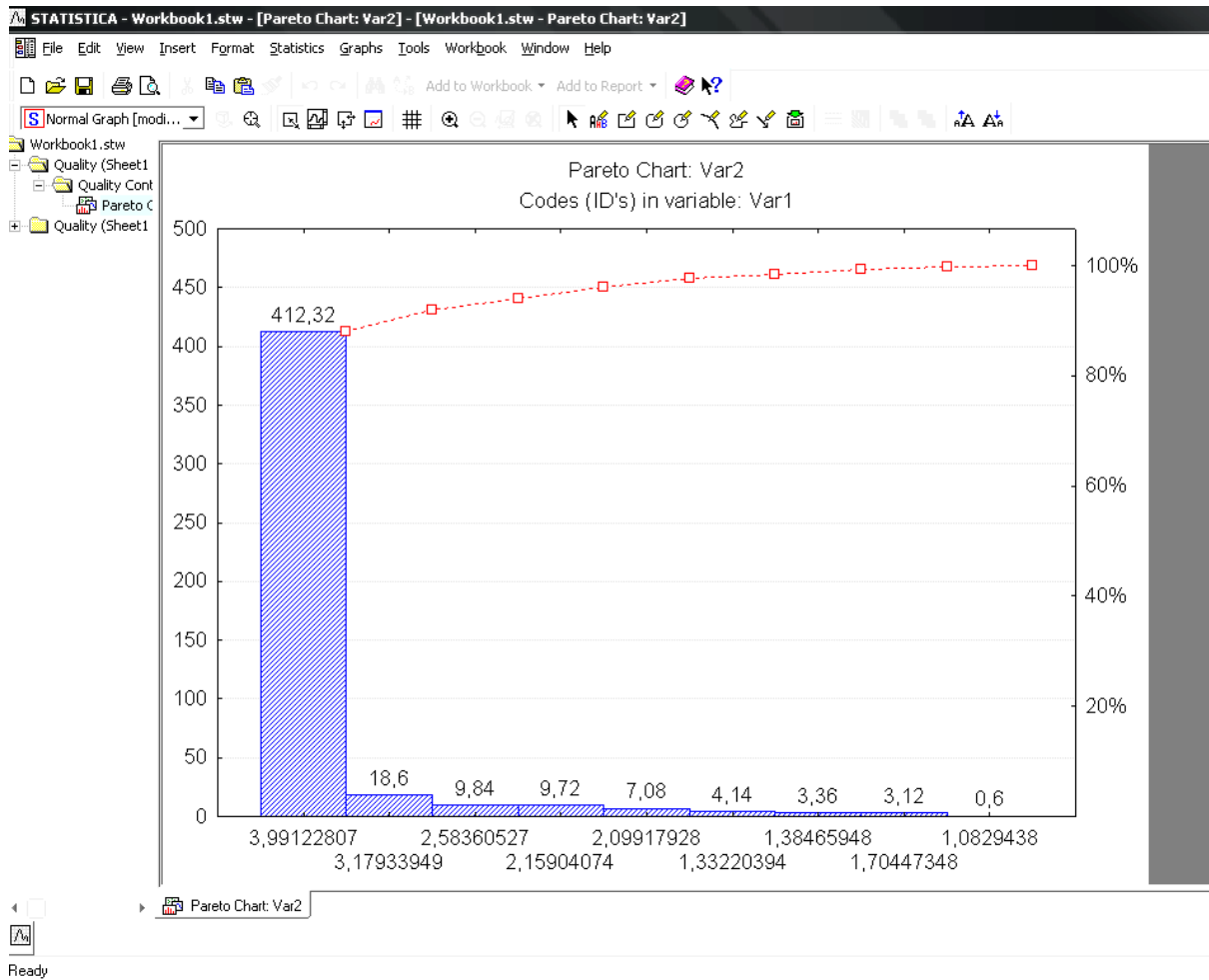


Рис. 2

Таким образом, оптимальным отношением динамической грузоподъемности к эквивалентной нагрузке для получения максимального параметра смещения – времени наступления первого отказа для рассмотренных 180 пар отказов подшипников качения 2В-207ТА и В-209ТА можно принять значение превышающее 3,2.