

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)

Кафедра "Управление качеством"

ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММЫ ПАРЕТО

Методические указания к практическим занятиям
по дисциплине "Управление качеством "

Ростов-на-Дону
2018

Составители: В.П. Димитров,
Е.М.Зубрилина.

УДК 658.562

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Управление качеством" /Ростов-на-Дону, Издательский центр ДГТУ, 2018, 8 с.

Методические указания предназначены студентам для практических занятий по дисциплине «Управление качеством». Рассматривается содержание задачи построения диаграммы Парето. Приводятся варианты индивидуальных заданий.

УДК 658.562

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Донского государственного технического университета.

Ответственный за выпуск зав. кафедрой «Управление качеством» д-р техн.
наук, профессор В.П. Димитров

© Донской государственный
технический университет, 2018

1 ЦЕЛЬ

Цель работы: закрепление навыков практического использования статистических методов управления качеством.

Номер варианта исходных данных соответствует номеру в списке деканата.

2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Диаграмма Парето позволяет установить основные факторы, с которых нужно начинать действовать с целью решения возникающих проблем.

Диаграмма Парето строится в виде столбчатого графика и показывает в убывающем порядке относительное влияние каждой причины на общую проблему. Кроме того, на диаграмме обычно приводят кумулятивную кривую накопленного процента причин (рисунок 1).

В менеджменте качества применение этого правила показывает, что значительное число несоответствий и дефектов возникает из-за ограниченного числа причин. Коротко правило Парето формулируется как **80 на 20**. Например, если применить это правило по отношению к дефектам, то окажется, что 80 процентов дефектов возникает из-за 20 процентов причин (рисунок 2).

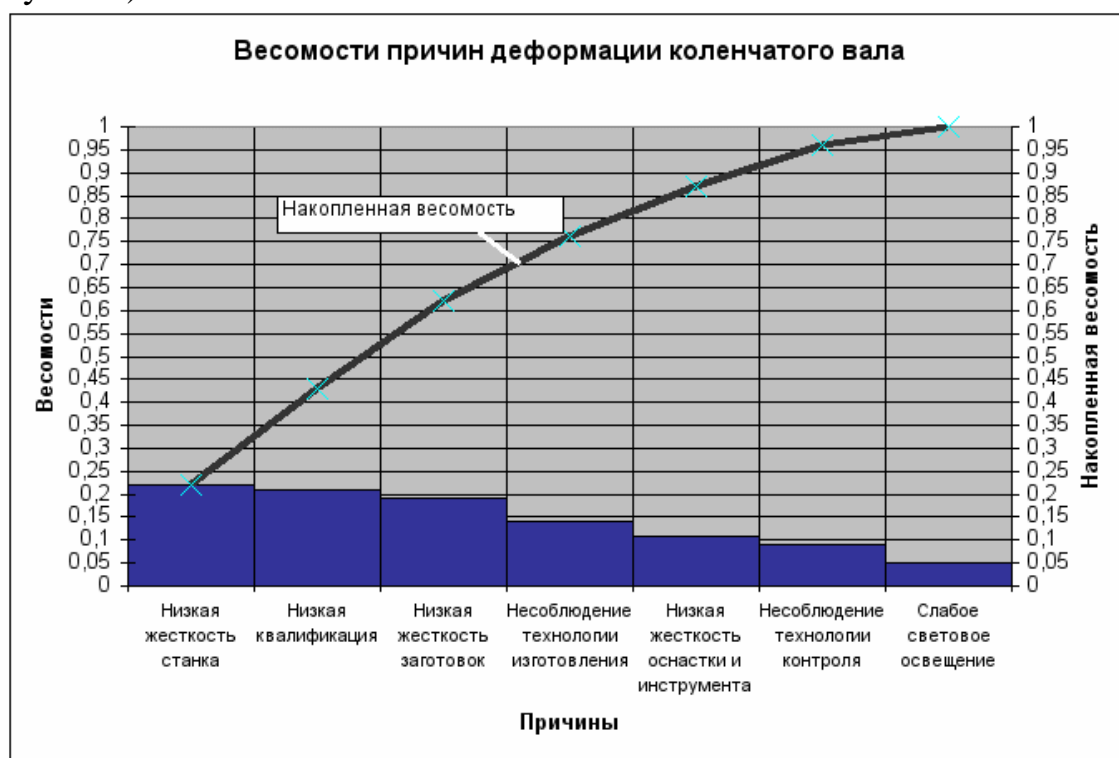


Рисунок 1 – Общий вид диаграммы Парето

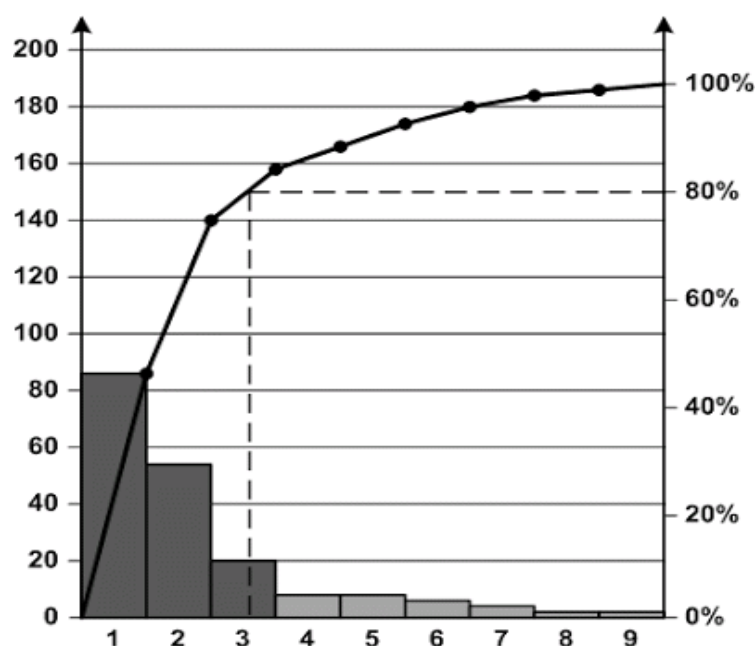


Рисунок 2-Правило Парето

3 МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ ДИАГРАММЫ ПАРЕТО

1. Определите проблему для исследования, выполните сбор данных (влияющих факторов) для анализа. В случае использования диаграммы Исикавы определите и проставьте коэффициенты значимости (степень влияния на проблему) для каждого фактора.

Для сбора данных могут использоваться контрольные листки, журналы регистрации данных, диаграмма Исикавы.

2. Распределите факторы в порядке убывания коэффициента значимости. Вычислите итоговую сумму значимости факторов путем арифметического сложения коэффициентов значимости всех рассматриваемых факторов.

3. Начертите горизонтальную ось. Проведите две вертикальные оси: на левой и правой границе горизонтальной оси.

4. Горизонтальную ось разделите на интервалы в соответствии с количеством контролируемых факторов (групп факторов).

5. Левую вертикальную ось разбейте на интервалы от 0 до числа, соответствующего итоговой сумме значимости факторов.

6. Правую вертикальную ось разбейте на интервалы от 0 до 100%. При этом отметка 100% должна лежать на такой же высоте, что и итоговая сумма значимости факторов.

7. Для каждого фактора (группы факторов) постройте столбик, высота которого равна коэффициенту значимости для этого фактора. При этом факторы (группы факторов) располагаются в порядке уменьшения их значимости, а группа «прочие» помещается последней, независимо от ее коэффициента значимости.

8. Постройте кумулятивную кривую. Для этого нанесите на диаграмму точки накопленных сумм для каждого интервала. Положение точки соответствует: по горизонтали – правой границе интервала, по вертикали – величине суммы коэффициентов значений факторов (групп факторов), лежащих левее рассматриваемой границы интервала. Соедините полученные точки отрезками прямых.

9. На уровне 80% итоговой суммы проведите горизонтальную линию от пр-вой оси диаграммы до кумулятивной кривой. Из точки пересечения опустите перпендикуляр на горизонтальную ось. Этот перпендикуляр разделяет факторы (группы факторов) на значимые (располагаются слева) и незначительные (располагаются справа).

10. Выпишите значимые факторы для принятия первоочередных мер.

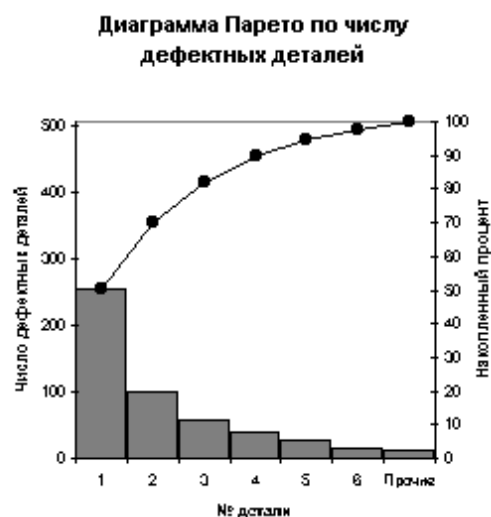
Пример построения диаграммы Парето

Проанализировать данные по дефектам технологического процесса, используя различные диаграммы Парето (таблицы 2).

Последовательность решения задачи:

- Изучить контрольный листок для регистрации данных с перечнем видов собираемой информации.
- Записать таблицу исходных данных в соответствии с вариантом.
- Составить таблицу для построения диаграммы Парето, предусмотрев в ней графы для итогов по каждому признаку в отдельности, накопленной суммы числа дефектов, процентов к общему итогу и накопленных процентов. При этом расположите данные, полученные по каждому признаку, в порядке убывания их количественной характеристики и заполните таблицу, учитывая, что группу «прочие» всегда записывают в последнюю строку.
- Построить столбчатый график, где каждому виду брака соответствует прямоугольник (столбик), высота которого соответствует значению числу дефектов (основания всех прямоугольников равны).
- Начертить кумулятивную кривую (кривую Парето). На вертикалях, соответствующих правым концам каждого интервала на горизонтальной оси, нанести точки накопленных сумм (результатов или процентов) и соединить их между собой отрезками прямых.
- Нанести на диаграмму все обозначения и надписи: надписи, касающиеся диаграммы (название, разметка числовых значений на осях, наименование контролируемого изделия, имя составителя диаграммы) и данных (период сбора информации, объект исследования и место его проведения, общее число объектов контроля).
- Провести интерпретацию и анализ полученных данных.

№ детали	Число дефектных деталей	Накопленная сумма деталей	Процент деталей	Накопленный процент
1	255	255	50,3953	50,3952569
2	101	356	19,9605	70,3557312
3	59	415	11,6601	82,0158102
4	39	454	7,70751	89,7233207
5	26	480	5,13834	94,8616600
6	15	495	2,96443	97,8260869
Прочие	11	506	2,17391	100
Итого	506		100	



4. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Проанализировать данные по дефектам технологического процесса и построить диаграмму Парето в соответствии со своим номером в списке группы.

Таблица 1 – Варианты заданий

№ варианта	Рабочий	Станок	День недели
1	А	1	все дни
2	А	2	все дни
3	В	3	все дни
4	В	4	все дни
5	А	1	понедельник, Вторник, Среда
6	А	1	среда, Четверг, Пятница
7	А	1	понедельник, Среда, Пятница
8	А	2	понедельник, Вторник, Среда
9	А	2	среда, Четверг, Пятница
10	А	2	понедельник, Среда, Пятница
11	В	3	понедельник, Вторник, Среда
12	В	3	среда, Четверг, Пятница
13	В	3	понедельник, Среда, Пятница
14	В	4	понедельник, Вторник, Среда
15	В	4	среда, Четверг, Пятница
16	В	4	понедельник, Среда, Пятница
17	А	1, 2	понедельник, Вторник, Среда
18	А	1, 2	среда, Четверг, Пятница
19	А	1, 2	понедельник, Среда, Пятница
20	В	3, 4	понедельник, Вторник, Среда
21	В	3, 4	среда, Четверг, Пятница

22	В	3, 4	понедельник, Среда, Пятница
23	А, В	1, 3	понедельник, Вторник, Среда
24	А, В	1, 3	среда, Четверг, Пятница
25	А, В	1, 3	понедельник, Среда, Пятница
26	А, В	2, 4	понедельник, Вторник, Среда
27	А, В	2, 4	среда, Четверг, Пятница
28	А, В	2, 4	понедельник, Среда, Пятница
29	А, В	1, 2, 3	понедельник, Вторник, Среда
30	А, В	1, 2, 3	среда, Четверг, Пятница

Таблица 2 – Исходные данные для построения диаграммы Парето

Рабочий	№ станка	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
А	1	о о о о о	о о о о о	о о о о о	о о о о	о о о о
		♣ ♣		♣		
		⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗ ⊗
		Δ Δ	Δ	Δ Δ	Δ Δ	Δ Δ Δ
		&	& &			
	2	о о	о о о	о о о	о о	о о
			&	& &		
		⊗	⊗ ⊗	⊗ ⊗	⊗	⊗
			Δ	Δ	Δ	Δ
			♣			♣ ♣
В	3	о о	о о о о	о о о	о о о	о о о о
			& &		&	
		⊗ ⊗	⊗	⊗	⊗	⊗ ⊗
		Δ		Δ	Δ	Δ
			♣			♣ ♣
	4	о о	о о о	о о о	о о о	о о
		Δ Δ			Δ Δ	
		⊗ ⊗	⊗	⊗ ⊗		⊗
			♣ ♣	♣		♣
		&	& &			

○ - деформация; & - царапины; ⊗ - раковины; Δ - трещины;
♣ - прочие дефекты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Борисова Л.В., Димитров В.П., Пенязев О.А.. Статистические методы в менеджменте качества предприятия. Ростов-на-Дону, РГАСХМ, 2005.— 140 с.
2. Всеобщее управление качеством: учебник для вузов/О.П. Глудкин, Н.М. Горбунов, А.И. Гуров, Ю.В. Зорин// Под ред. О.П. Глудкина.- М.: Радио и связь, 1999.- 600 с.
3. Мазур И.И., Шапиро В.Д. Управление качеством: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Управление качеством»—4-е изд. — М.: Омега-Л, 2007.— 400 с.

Подписано в печать 30.08.2018

Объем 0,75 усл. п.л., Офсет. Формат 60×84/16.

Бумага тип №3. Заказ № Тираж 50 экз. Цена свободная

Издательский центр ДГТУ

Адрес университета и полиграфического предприятия:

344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1