

Семь ~~старых~~ основных инструментов качества

Доклад

В.С Трофименко 06.11.2024

Каору Исикава

Профессор Токийского университета

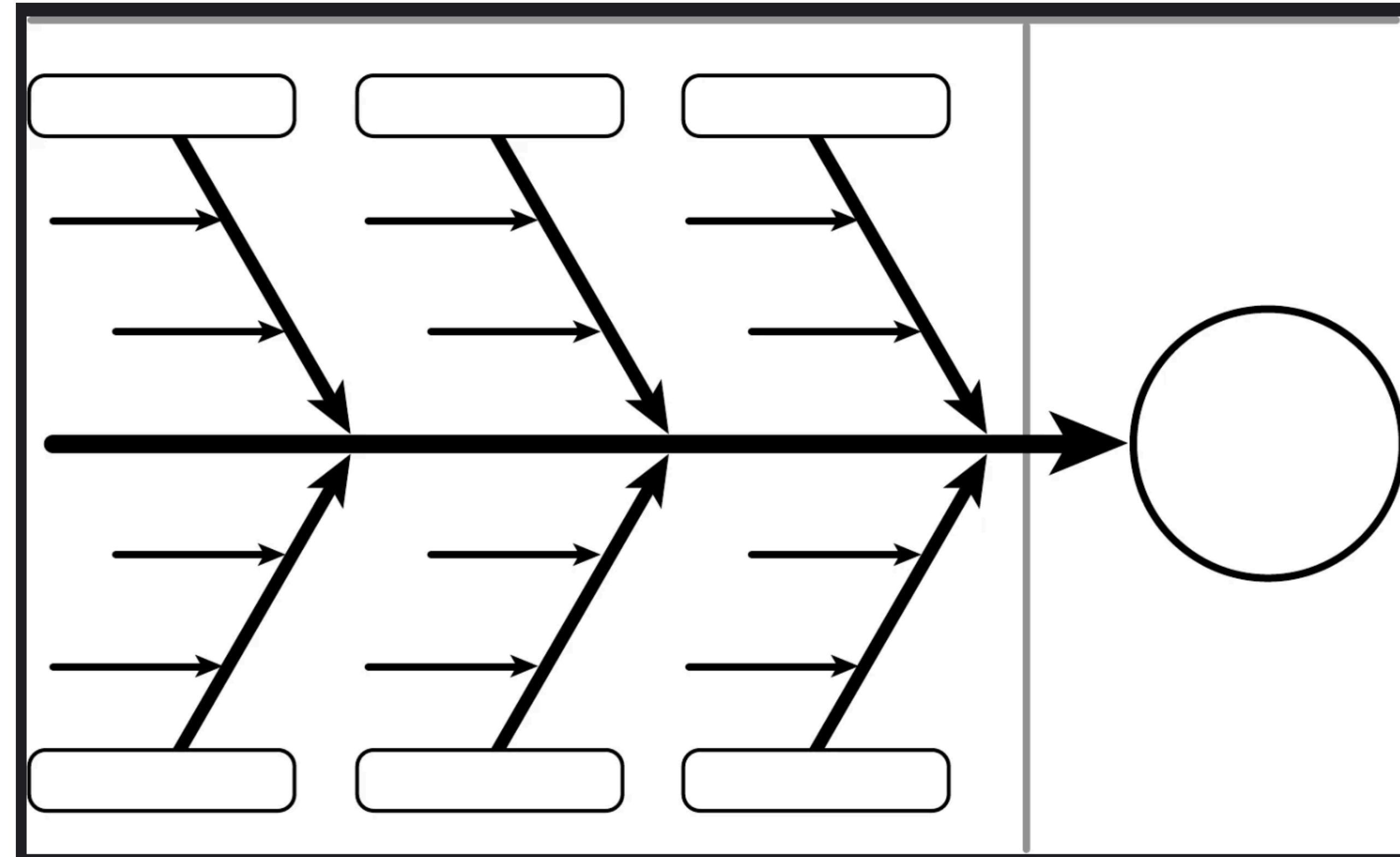
- Химик
- Статистик
- Экономист
- Инженер
- В 1952 г. предложил использовать знаменитую Диаграмму Исикавы (по другим источникам в 1943 г.)





Преимущества

1. Визуализация причин
2. Систематический анализ
3. Участие команды
4. Простота использования
5. Мультидисциплинарный подход
6. Непрерывное улучшение



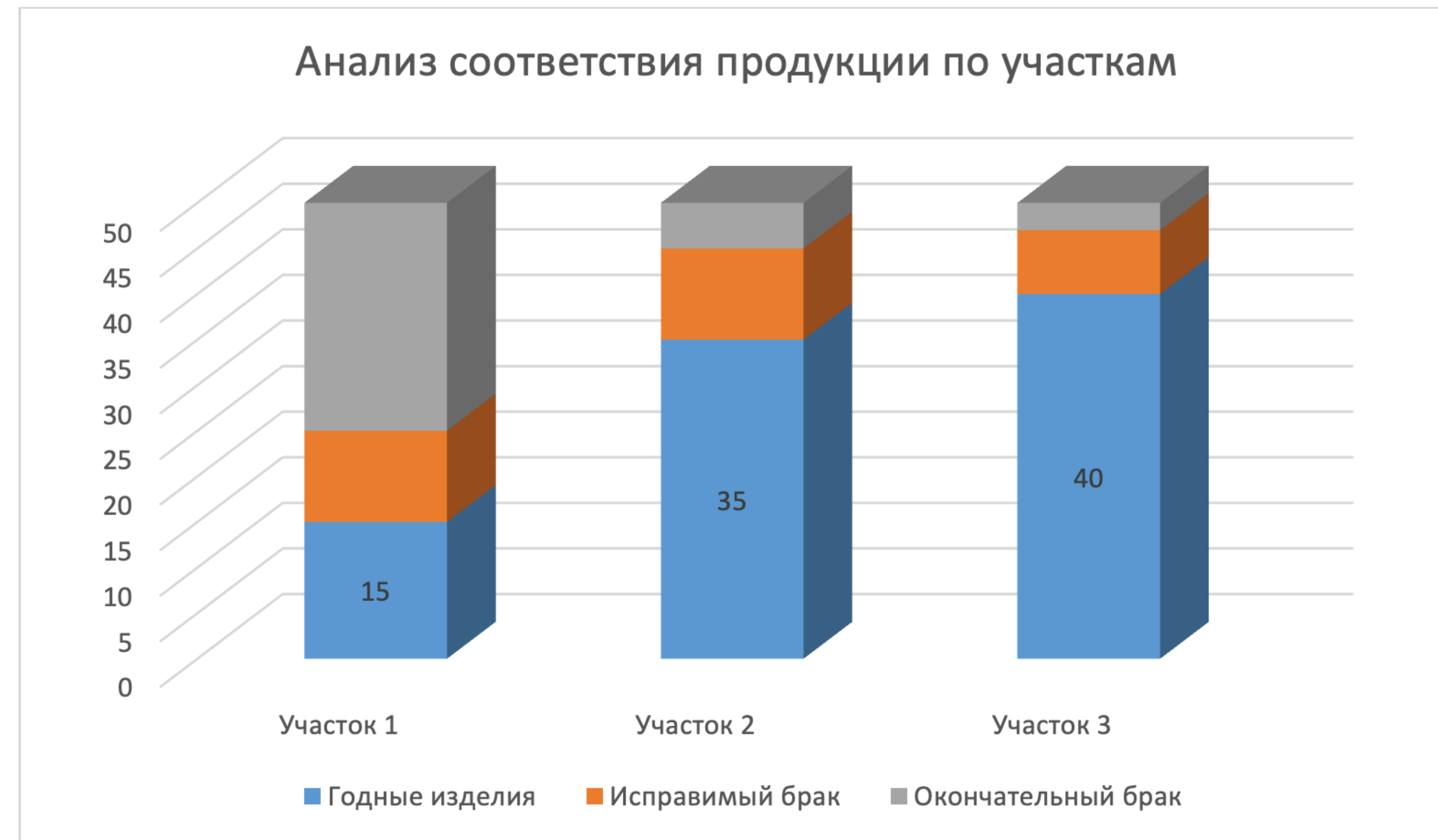
Недостатки

1. Ограниченная глубина анализа
2. Субъективность
3. Время и участие
4. Ограничения при комплексных проблемах
5. Необходимость дополнительных инструментов
6. Риск упрощения

Гистограмма

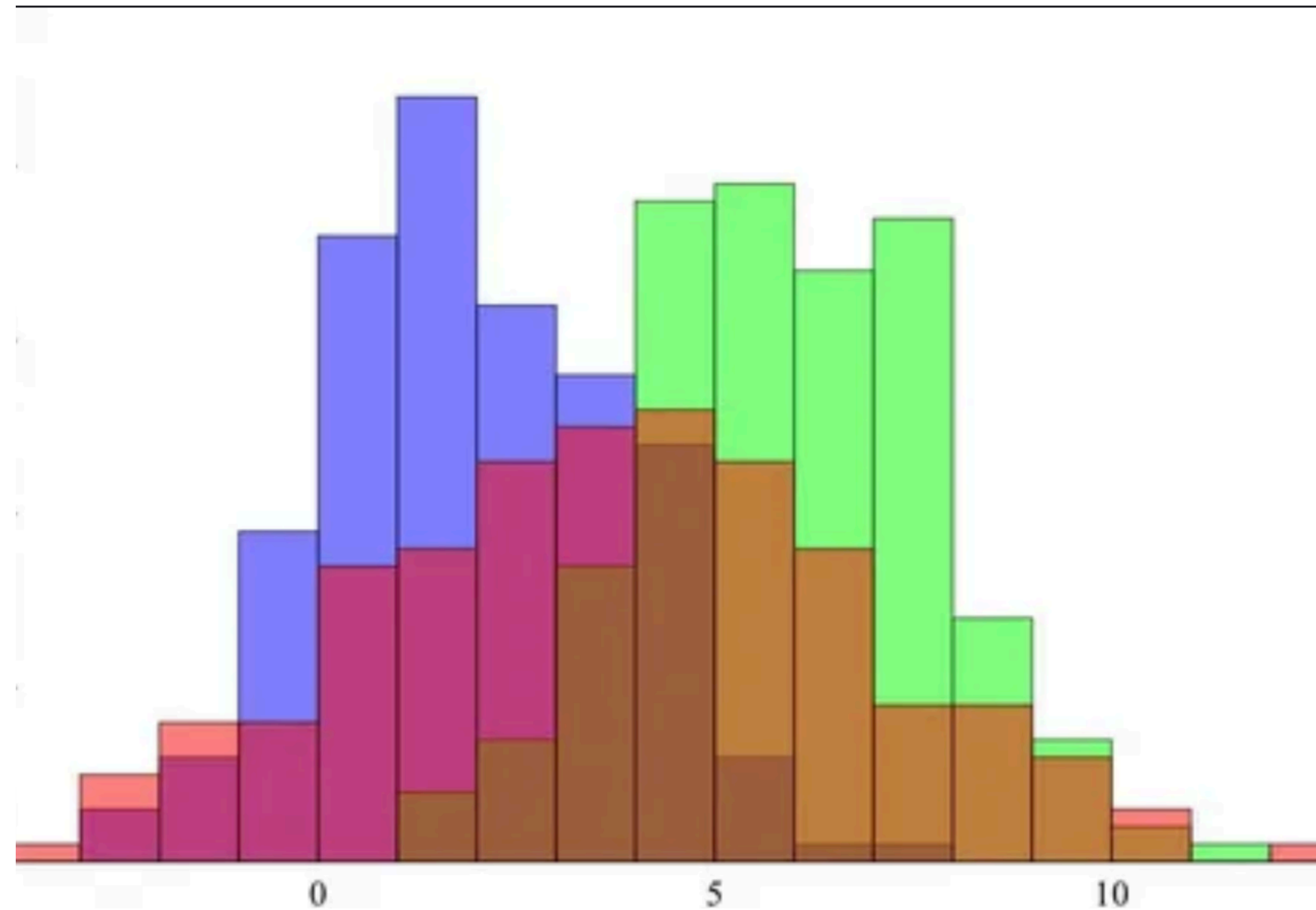
Преимущества

1. Визуализация данных
2. Анализ процессов
3. Идентификация проблем
4. Обоснованные решения
5. Наглядность и простота
6. Управление фактами



Недостатки

1. Зависимость от выборки
2. Требование дополнительного анализа
3. Ограничения в интерпретации



Вильфредо Парето

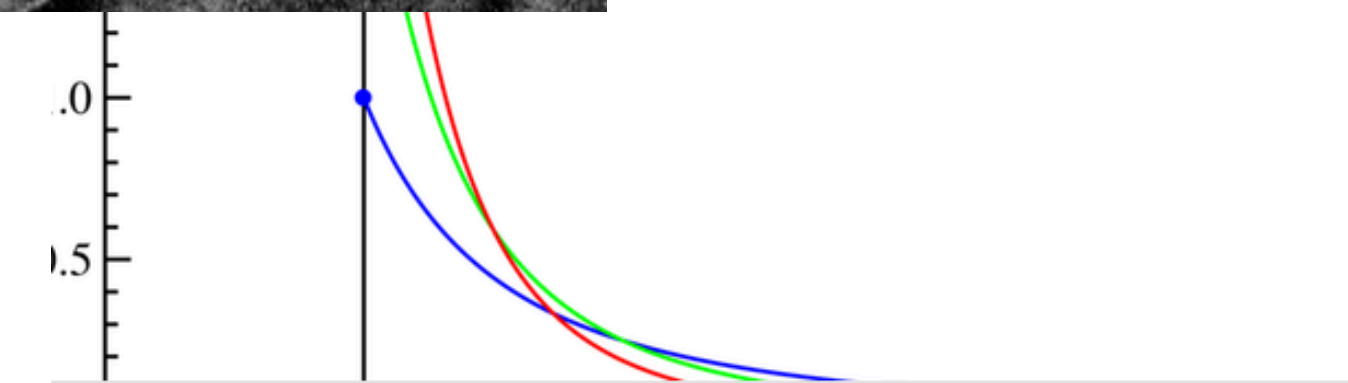
Vilfredo Federico Damaso Pareto

- Инженер
- Социолог
- Экономист
- Теория Парето-распределения
- Теория Парето-оптимум



— $k=3$
— $k=2$
— $k=1$

Эффективность по Парето — такое состояние системы, при котором ни один показатель системы не может быть улучшен без ухудшения какого-либо другого показателя.

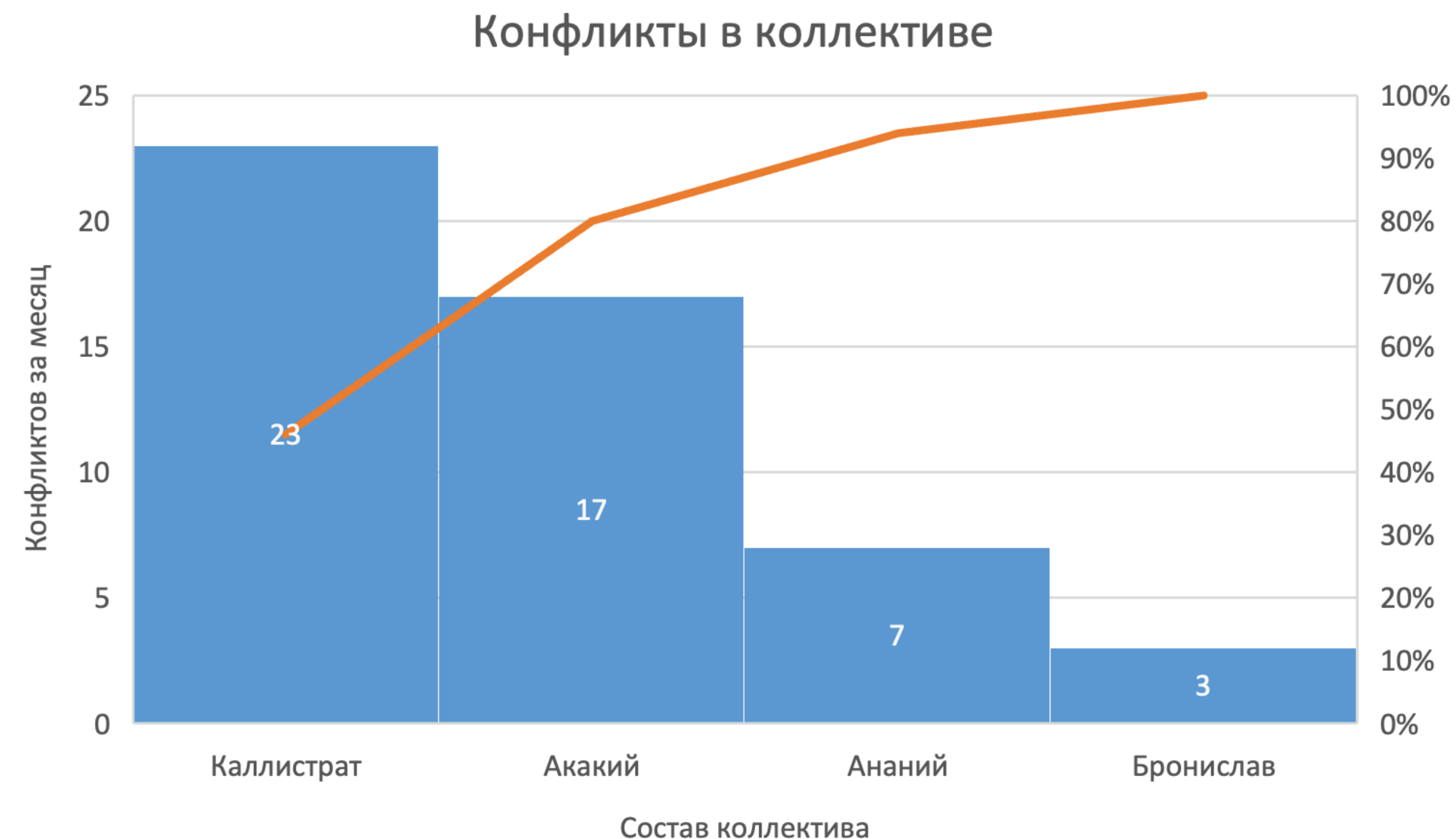


Распределение Парето в теории вероятностей — двухпараметрическое семейство абсолютно непрерывных распределений, являющихся степенными. Называется по имени Вилфредо Парето. Встречается при исследовании различных явлений, в частности, социальных,

Диаграмма Парето

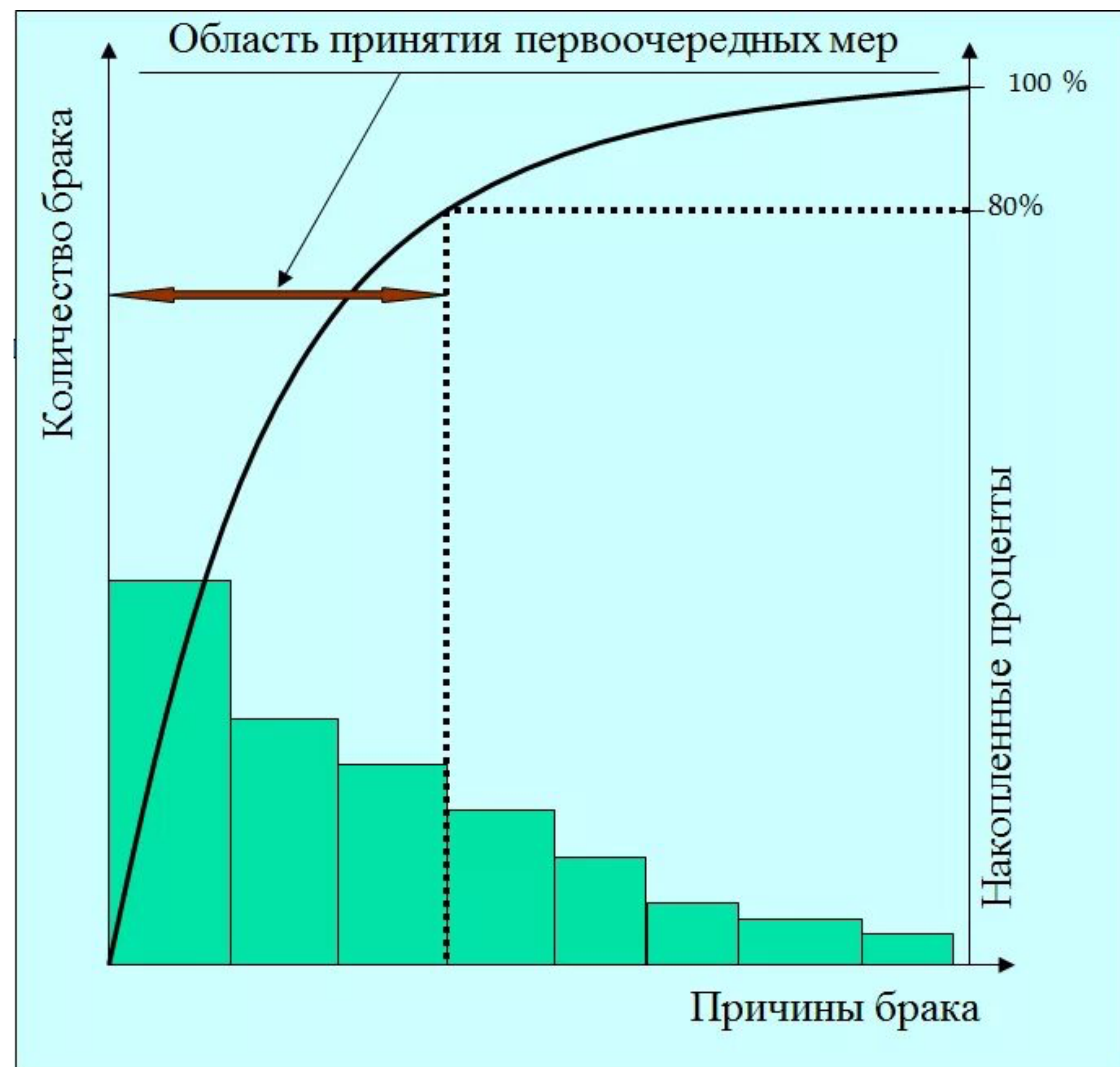
Преимущества

1. Наглядное представление данных
2. Определение ключевых проблем
3. Простота использования
4. Быстрота расчета и анализ
5. Обработка данных "задним числом"
6. Эффективность ресурсов



Недостатки

1. Ограничения в интерпретации
2. Риск упущения менее значимых проблем
3. Не всегда точное соотношение 80/20
4. Требование качественных данных
5. Потенциальная субъективность

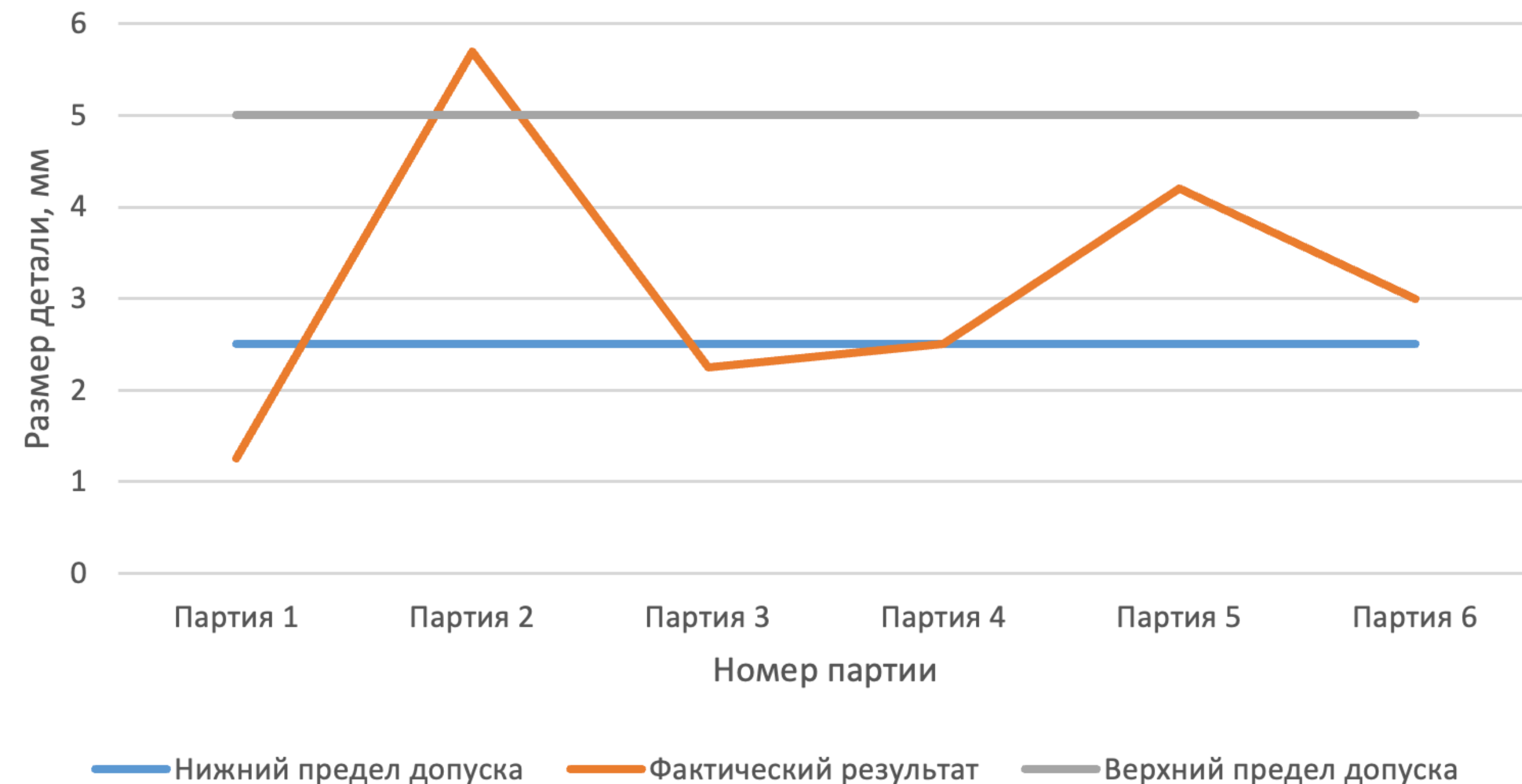


Контрольные карты

Преимущества

1. Наглядное отображение динамики процесса
2. Раннее выявление и устранение проблем
3. Улучшенное принятие решений
4. Снижение вариабельности
5. Простота использования и интерпретации
6. Применение для различных типов данных
7. Повышение производительности и конкурентоспособности

Пример контрольной карты



Недостатки

1. Требование качественных данных
2. Необходимость регулярного обновления
3. Потенциальные сложности в интерпретации
4. Ограничения в определенных процессах
5. Возможность пропуска особых причин

Графический вид контрольной карты

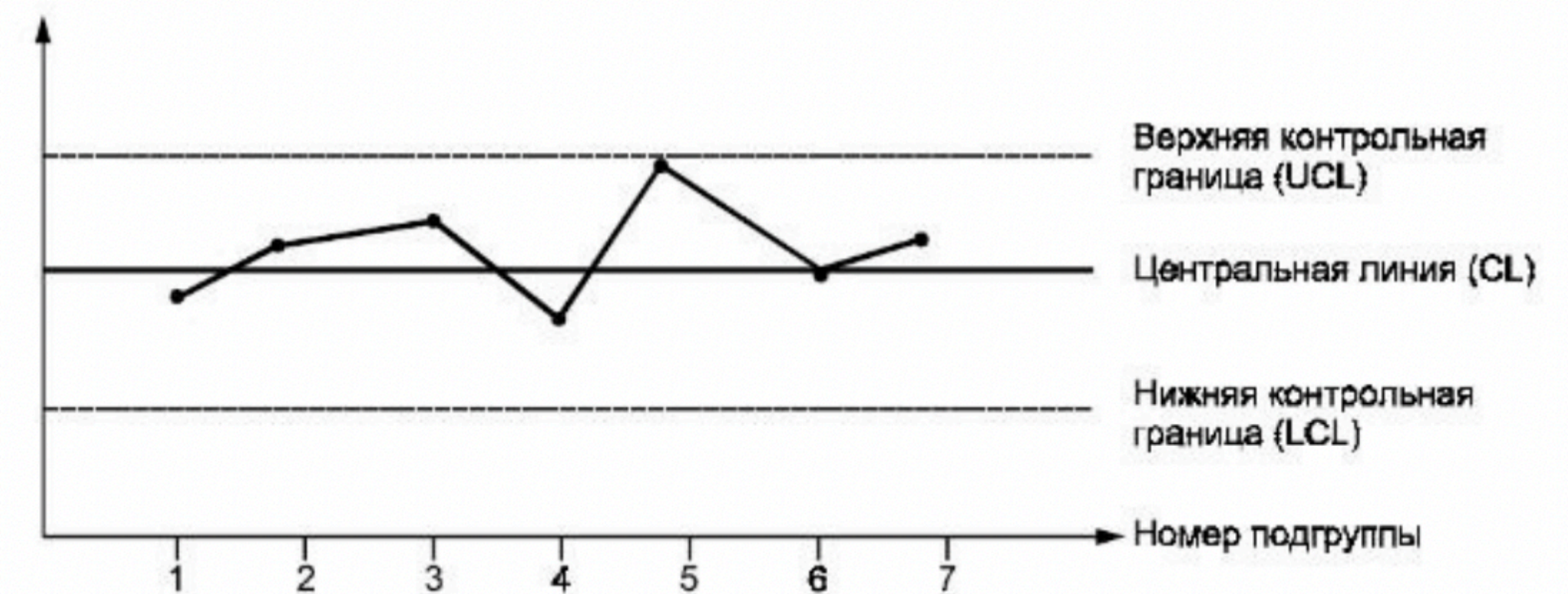


Рисунок 1 — Вид контрольной карты

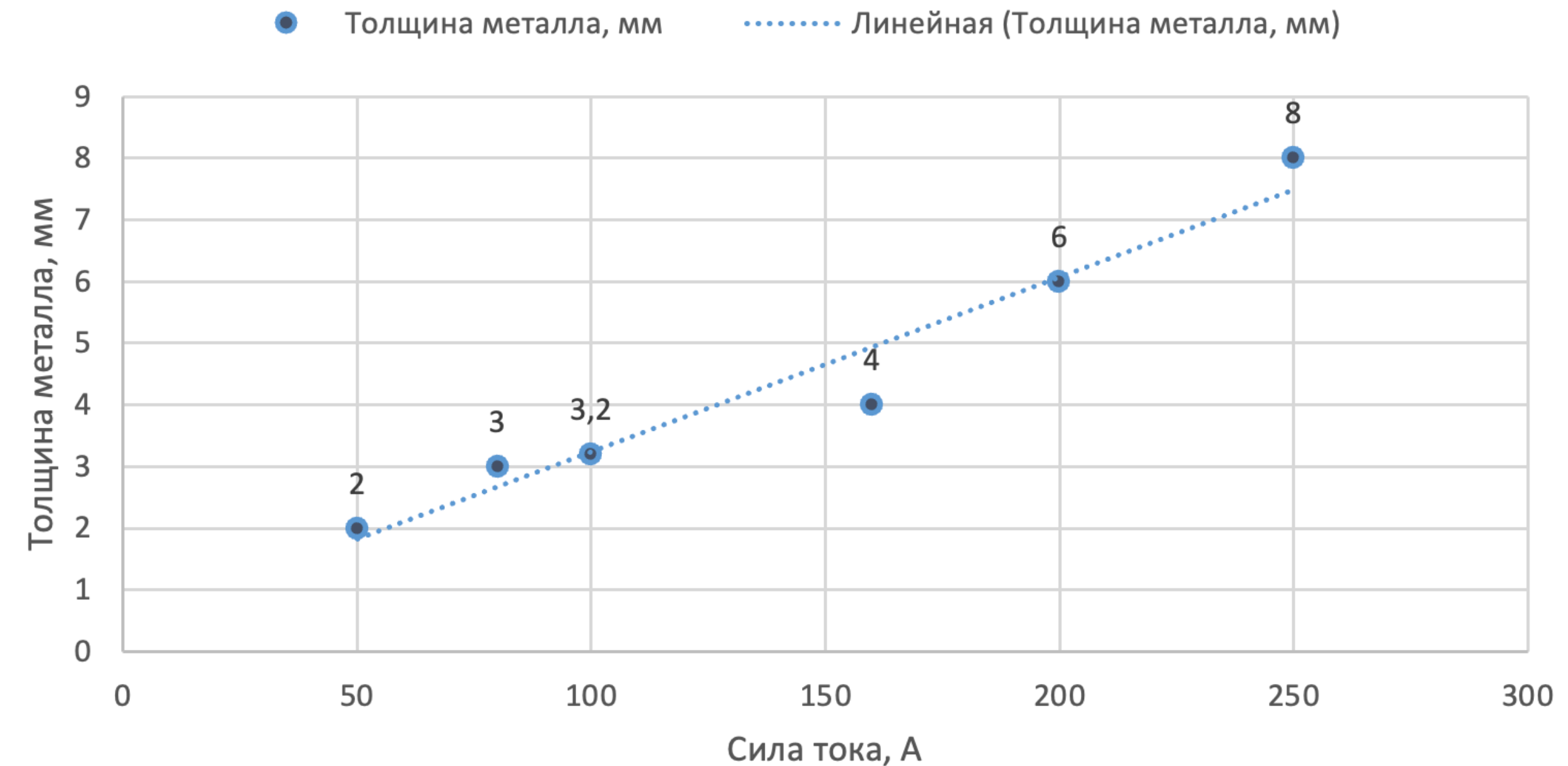
В основе контрольных карт лежит идея Шухарта о разделении наблюдений на так называемые «рациональные» подгруппы, внутри которых могут возникнуть вариации, обусловленные только случайными причинами, в то время как различия между ними могут быть обусловлены особыми причинами, которые контрольные карты и должны обнаружить.

Диаграмма рассеивания

Преимущества

1. Выявление зависимостей
2. Наглядное представление
3. Корреляционный анализ
4. Улучшенный контроль процесса
5. Простота построения и интерпретации
6. Практическое применение

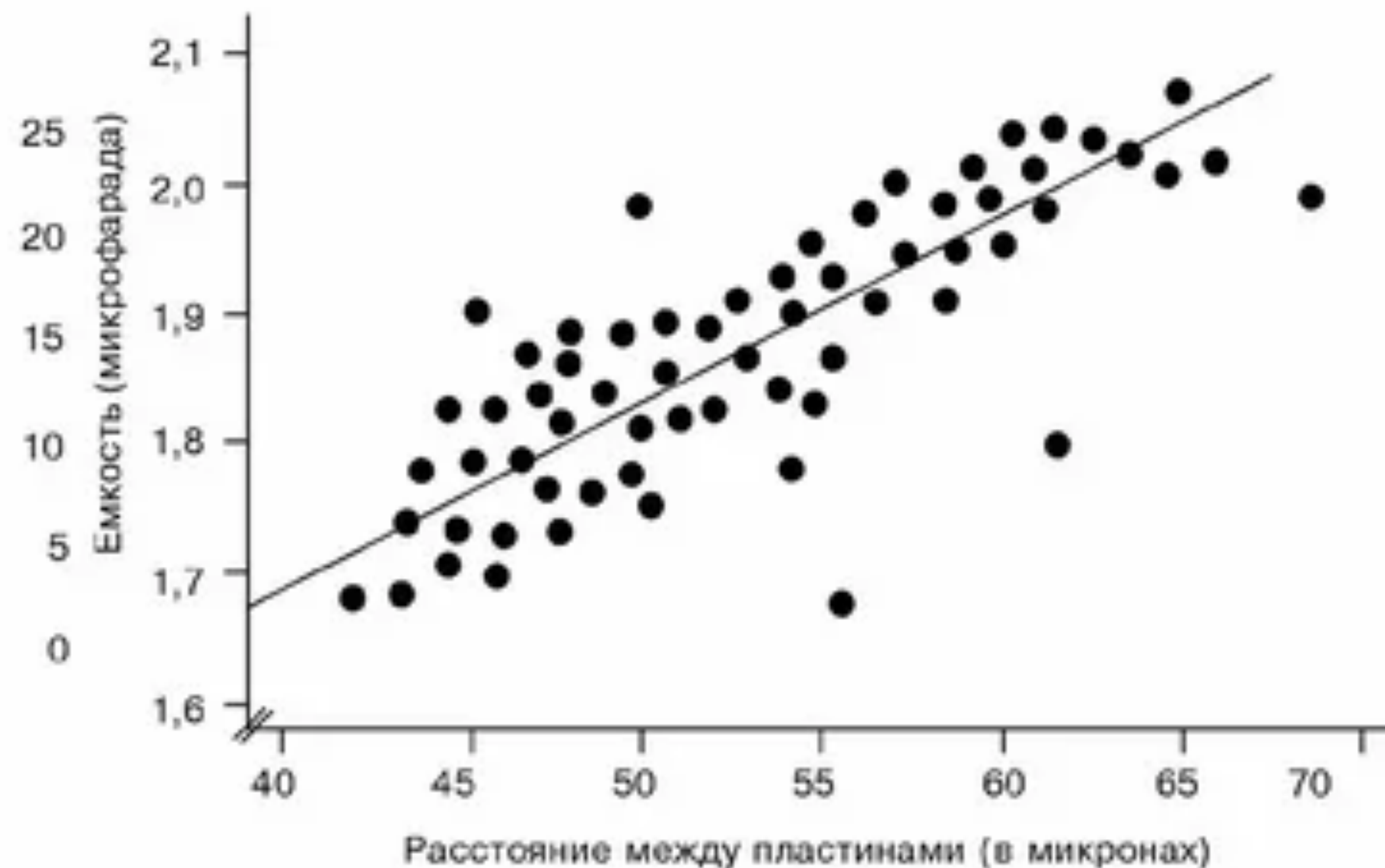
Зависимость силы тока и тощины металла при сварке



Недостатки

1. Требование качественных данных
2. Визуальная интерпретация
3. Ограничения в случае слабой корреляции
4. Необходимость количественной оценки
5. Визуальная перегрузка

Диаграмма разброса (корреляции)
(емкость как функция расстояния между проводниками)

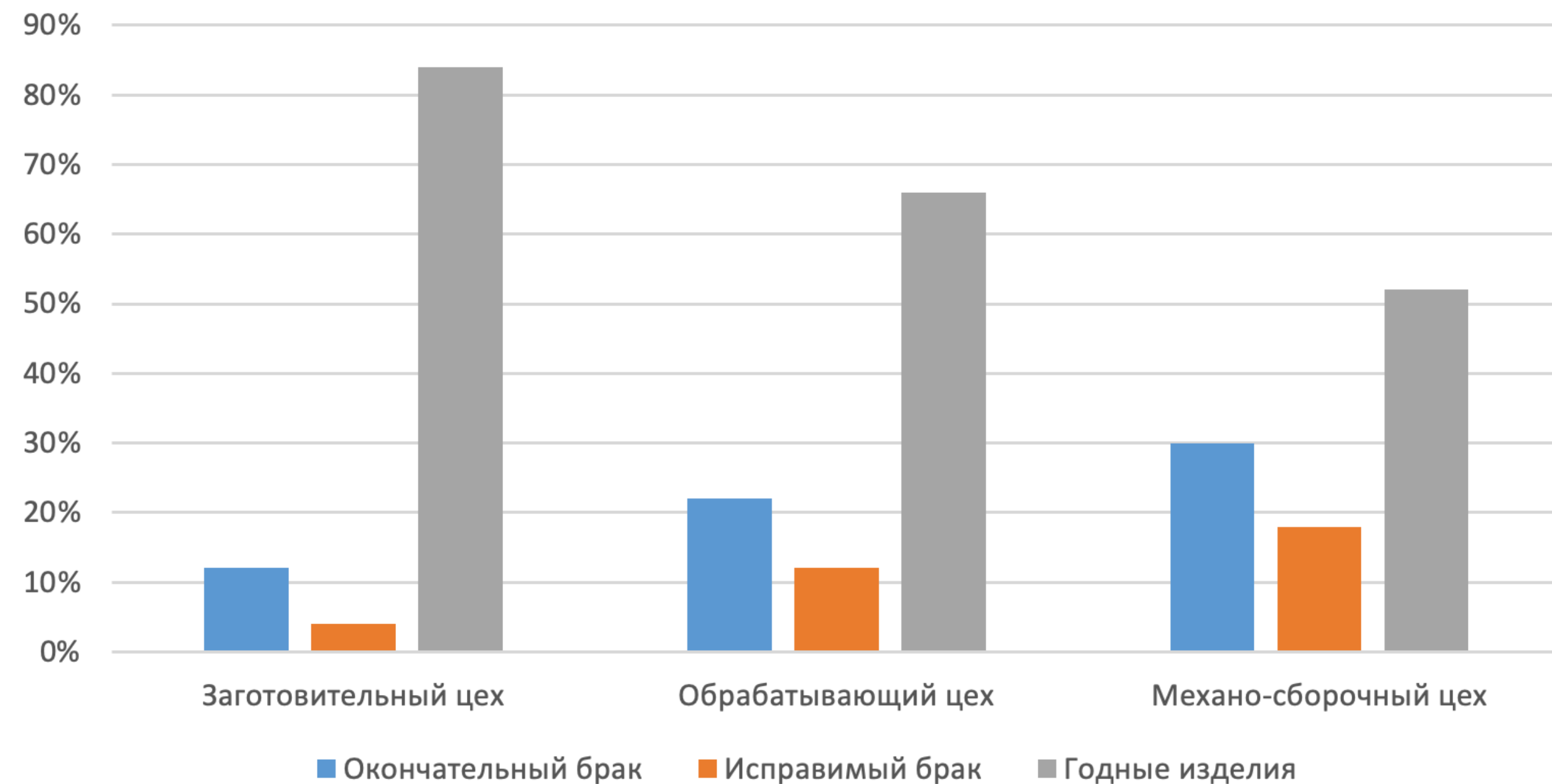


Метод стратификации

Преимущества

1. Выявление основных причин отклонений
2. Улучшение анализа данных
3. Определение приоритетов
4. Повышение эффективности контроля
5. Наглядное представление данных
6. Часть процесса непрерывного улучшения

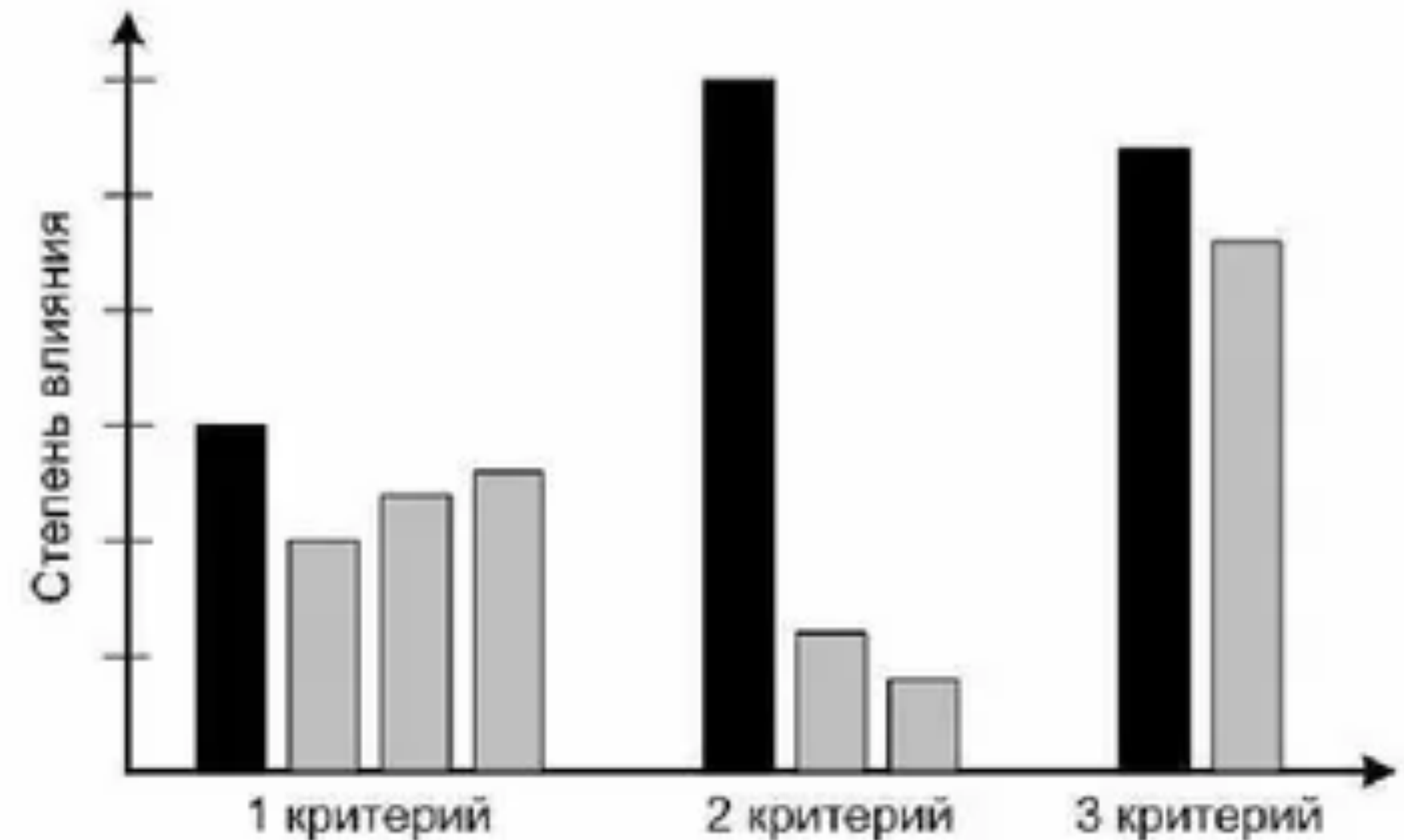
Отчеты о браке различных подразделений



Недостатки

1. Необходимость предварительного учета факторов
2. Сложности в выборе правильных страт
3. Требование качественных данных
4. Временные и ресурсные затраты
5. Риск пропуска важных факторов

Стратификация (расслаивание)



Контрольный листок

Преимущества

- 1. Удобное представление информации
- 2. Систематизация данных
- 3. Легкость применения
- 4. Ранжирование показателей
- 5. Возможность использования в различных процессах
- 6. Подготовка данных для дальнейшего анализа

Наименование документа		Контрольный лист по видам дефектов		Кол-во изделий
ООО «Валенок»		Изделие: Валенки 16 Pro Max		100
Цех: Контрольно-испытательный		Операция: Разрушающий контроль		
Участок: Разрушающего контроля		Контролер: А.В Турбина		
Тип испытания	В работу	Вид дефекта	Отход на операции	Годных
ОП.1 Бросок изделия (вертикальный)	100	Деформации	5	95
ОП.2 Бросок изделия (горизонтальный)	95	Разрыв	5	90
ОП.3 Прыжки в валенках в течении часа	90	Трещины	5	85
ОП.4 Бег в валенках в течении часа	85	Пятна	10	75
Итого:			25	75

Недостатки

1. Заранее заданные категории
2. Возможные ошибки при сборе данных
3. Ограничения в-flexibility
4. Влияние процесса измерений
5. Требование периодических проверок

Контрольный листок 3.1 для сбора данных для построения гистограммы, характеризующей управляемость процесса производства валиков			
Дата <u>01.03.2013</u>		Наименование продукции <u>Валик Пр 21/02-01</u>	
Участок <u>3</u>		Цех <u>17</u>	
Интервалы размеров	Количество деталей, попадающих в интервал	Количество k , шт.	Частота m , %
9,975 ... 9,980		0	0,00
9,980 ... 9,985		0	0,00
9,985 ... 9,990	•	1	1,14
9,990 ... 9,995	••	4	4,55
9,995 ... 10,000	••••••••••	0	22,73
10,000 ... 10,005	••••••••••••••••	35	39,76
10,005 ... 10,010	••••••••••	21	23,86
10,010 ... 10,015	•••	6	6,82
10,015 ... 10,020	•	1	1,14
10,020 ... 10,025		0	0,00
Итого		88	100

Рабочий _____ А.И. Сидоркин
 (подпись) (Ф.И.О.)

100%*

Хотя бы один из инструментов вы когда либо использовали

* — 99.9%

Выводы

Данные и информация не одно и тоже

Все инструменты:

- **Просты**
- **Эффективны**
- **Доступны**

Требуют актуальных данных и грамотной интерпретации, могут применяться комплексно.

Они не старые

Спасибо за внимание