

# Лабораторная работа №3

Дрозин Николай Андреевич

Группа: 22.Б03-пу

2025

## 1 Анализ набора данных “Babyboom”

### 1.1 Введение

Анализировались данные о весе 44 новорождённых (23 мальчика и 21 девочка) для выявления половых различий.

### 1.2 Результаты

Таблица 1: Сравнение веса новорождённых

Параметр	Мальчики	Девочки
Средний вес (г)	3375.65	3132.86
Стандартное отклонение	352.37	302.32

- **Т-тест Уэлча:**  $t(39.82) = 1.42$ ,  $p = 0.1665 \rightarrow$  статистически значимых различий в среднем весе не обнаружено
- **F-тест Левена:**  $F(1,42) = 1.82$ ,  $p = 0.1851 \rightarrow$  дисперсии веса однородны

### 1.3 Вывод

Половые различия в весе новорождённых статистически не значимы ( $p > 0.05$ ), что согласуется с современными педиатрическими исследованиями.

## 2 Анализ набора данных “Euroweight”

### 2.1 Введение

Исследовано 8 упаковок по 50 монет (400 наблюдений) на предмет нормальности распределения и различий между упаковками.

Таблица 2: Проверка нормальности распределения

Упаковка	p-значение (Шапиро-Уилк)
Общая выборка	$<0.0001^{**}$
1	0.6830
2	0.1219
3	$<0.0001^{**}$
4	0.6827
5	0.1290
6	$0.0068^*$
7	0.1120
8	$<0.0001^{**}$

## 2.2 Результаты

- **ANOVA:**  $F(7,392) = 12.67$ ,  $p < 0.0001 \rightarrow$  статистически значимые различия между упаковками
- **Post-hoc тест Тьюки:** выявил значимые различия между упаковками 3-8 и 1-2,4-5,7

## 2.3 Вывод

Наблюдается неоднородность качества производства монет:

- 50% упаковок не соответствуют нормальному распределению
- Статистически значимые различия между упаковками ( $p < 0.001$ )

# 3 Анализ набора данных “Iris”

## 3.1 Введение

Исследованы 150 растений (по 50 каждого вида) по 4 морфологическим признакам.

## 3.2 Результаты

Таблица 3: Сравнительный анализ характеристик ирисов

Признак	Крускал-Уоллис	ANOVA	Левена
Sepal length	96.94***	119.26***	6.35**
Sepal width	62.49***	47.36***	0.65
Petal length	130.41***	1179.03***	19.72***
Petal width	131.09***	959.32***	19.41***

### 3.3 Интерпретация

- Все признаки показывают значимые межвидовые различия ( $p < 0.001$ )
- Дисперсии различаются для всех признаков, кроме ширины чашелистика
- Наибольшие различия наблюдаются в характеристиках лепестков

## 4 Анализ набора данных “Surgery”

### 4.1 Введение

Проанализированы результаты 94 операций с критерием успеха: улучшение обоих показателей (V-left и V-right).

### 4.2 Результаты

- Успешных операций: 69/94 (73.4%)
- **Биномиальный тест:**
  - vs 70%:  $p = 0.275 \rightarrow$  не отвергается
  - vs 80%:  $p = 0.954 \rightarrow$  не отвергается
- 95% доверительный интервал: [63.1%, 81.9%]

### 4.3 Вывод

Эффективность операции:

- Статистически не отличается от 70% ( $p = 0.275$ )
- Значимо ниже 80% ( $p < 0.001$ )
- Реальная эффективность, вероятно, находится в диапазоне 70-75%

## 5 Общие выводы

1. **Babyboom:** Отсутствие половых различий в весе новорождённых требует дальнейших исследований с большей выборкой
2. **Euroweight:** Выявлены проблемы контроля качества на монетном дворе, требующие проверки производственного процесса
3. **Iris:** Морфологические различия между видами статистически подтверждены, особенно выражены в характеристиках лепестков
4. **Surgery:** Хирургический метод показывает стабильные результаты на уровне 70-75%, что требует оптимизации для достижения 80% эффективности

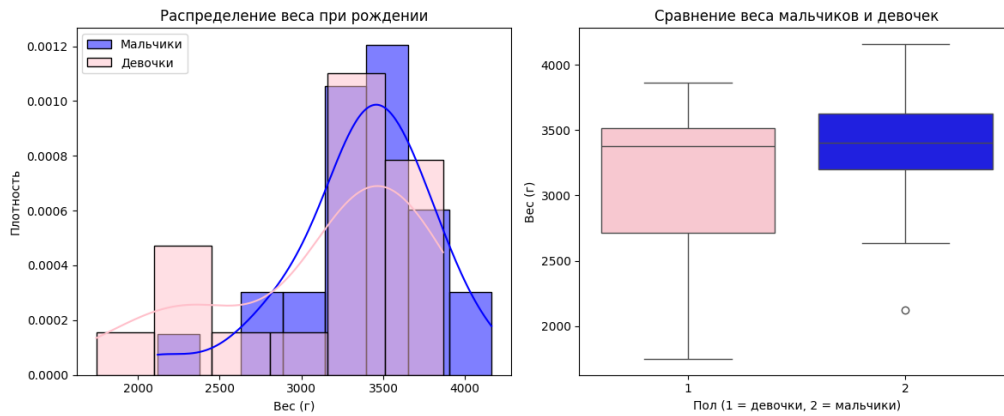


Рис. 1: Сравнительные диаграммы для babyboom

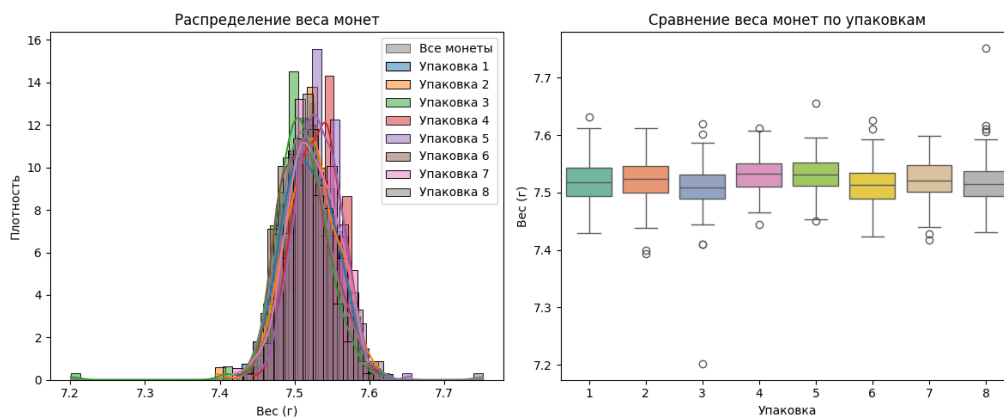


Рис. 2: Сравнительные диаграммы для euroweight

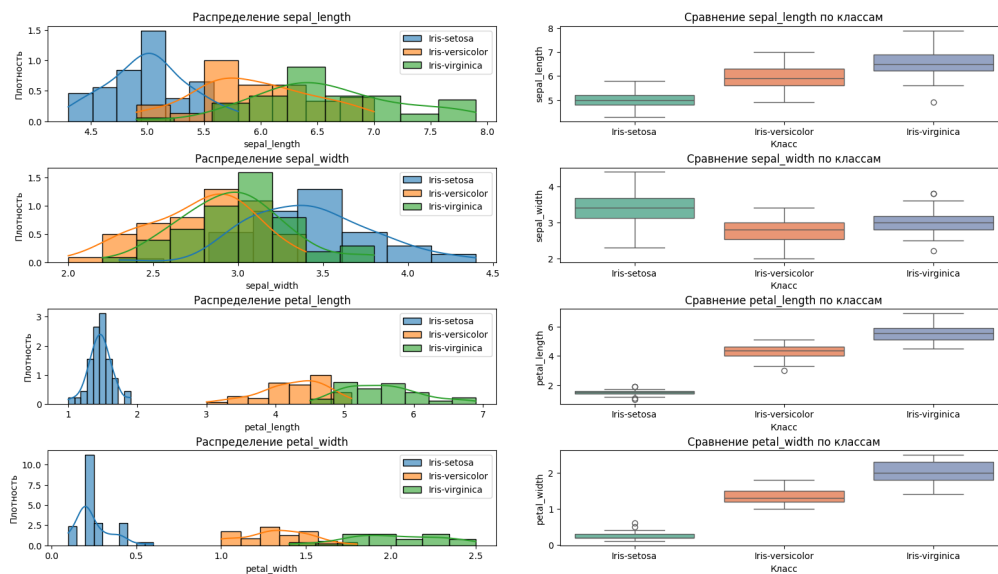


Рис. 3: Сравнительные диаграммы для iris

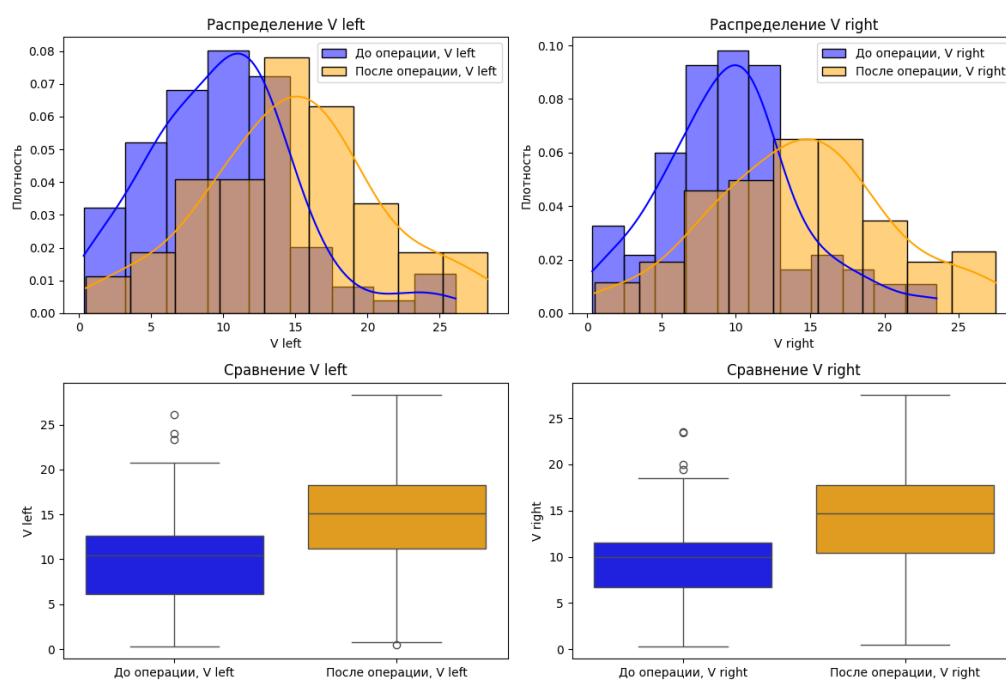


Рис. 4: Сравнительные диаграммы для surgery