

# Урок 13. Группировка данных. Таблицы частот

Вероятность и статистика, 7 класс · Глава 3. Случайная изменчивость · ~45 минут

## Что ты узнаешь


- Что такое **частота** значения и **таблица частот**.
- Как из кучи «сырых» данных навести порядок — сгруппировать их.
- Что такое **относительная частота** и как перевести её в проценты.
- Как проверить таблицу частот, чтобы не ошибиться в подсчёте.

## Разбираемся в теме

Ты опросил 20 одноклассников: сколько у каждого домашних животных? Получил вот такой список:

1, 0, 2, 1, 0, 3, 1, 1, 0, 2, 1, 0, 1, 2, 1, 0, 1, 3, 0, 1


Глядя на эту вереницу чисел, трудно что-то понять. Сколько ребят вообще без животных? Сколько с тремя? Глаза разбегаются. Нужно **навести порядок** — сгруппировать одинаковые значения и посчитать, сколько раз каждое встречается.

 **Запомни:** **Частота** значения — это сколько раз данное значение встретилось в наборе. Таблица, где для каждого значения указана его частота, называется **таблицей частот**.


Посчитаем (можно ставить палочки-чёрточки, проходя по списку):

Значение (число животных)	Частота
0	6
1	9
2	3
3	2
<b>Всего</b>	<b>20</b>

Теперь всё видно как на ладони: чаще всего у ребят **по одному** животному (9 человек), без животных — 6, и так далее.


 **Лайфхак:** Когда считаешь частоты вручную, иди по списку **один раз** и для каждого числа ставь палочку в нужную строку: |, ||, |||, ||||... Так ничего не пропустишь и не посчитаешь дважды.

## Главная проверка

 **Частая ошибка:** забыть проверить сумму частот. **Сумма всех частот обязана равняться объёму набора** (общему количеству данных). У нас:  $6 + 9 + 3 + 2 = 20$  — ровно столько, сколько мы опросили. Если бы вышло 19 или 21 — где-то ошибка, пересчитывай!


## Относительная частота

Частота 9 — это много или мало? Зависит от того, из скольки. 9 из 20 — почти половина. Чтобы сравнивать честно, считают **долю** — относительную частоту.

 **Запомни:** **Относительная частота**  $= \frac{\text{частота}}{\text{объём набора}}$ . Это доля; её часто выражают в процентах (умножив на 100).


Допишем столбцы:

Значение	Частота	Относит. частота	В процентах
0	6	$\$6/20 = 0\{,}30\$$	30%
1	9	$\$9/20 = 0\{,}45\$$	45%
2	3	$\$3/20 = 0\{,}15\$$	15%
3	2	$\$2/20 = 0\{,}10\$$	10%
<b>Всего</b>	<b>20</b>	<b>1,00</b>	<b>100%</b>

 **Запомни:** Сумма всех относительных частот всегда равна **1** (или **100%**). Это вторая отличная проверка.

### А если значений очень много?

Опросили рост 30 учеников — и получили числа от 142 до 178 см, почти все разные. Делать строку на каждый рост? Получится 37 строк с частотой 1 — бессмысленно. Тогда данные **группируют в интервалы** (группы): 140–145, 145–150, 150–155 и т. д. — и считают частоту каждой **группы**.

 **Запомни: Группировка** — это разбиение данных на интервалы (группы) одинаковой ширины. Частота группы — сколько значений попало в этот интервал. Группируют, когда значений много и они почти все разные.

Например, рост (см): 142, 148, 151, 153, 149, 155, 161, 158, 144, 152 — сгруппируем по 10 см:

Группа (рост, см)	Частота
140–150	3 (142, 148, 144)
150–160	5 (151, 153, 155, 158, 152)
160–170	2 (161, ... — здесь 161 и 158? нет, 158 уже в 150–160)

Пересчитаем аккуратно для группы 160–170: подходит только 161. А 149 куда? В 140–150. Давай по-честному: 142→[140,150), 148→[140,150), 151→[150,160), 153→[150,160), 149→[140,150), 155→[150,160), 161→[160,170), 158→[150,160), 144→[140,150), 152→[150,160).

Группа (рост, см)	Частота
140–150	4
150–160	5
160–170	1
<b>Всего</b>	<b>10</b>

Проверка:  $4 + 5 + 1 = 10$ . ✓ Граница (например, ровно 150) по договорённости относится к **правому** интервалу — то есть 150 попадает в группу 150–160.

🕒 **Попробуй сам.** Оценки за тест: 4, 5, 3, 4, 5, 5, 4, 3, 4, 5. Построй таблицу частот для значений 3, 4, 5 и проверь, что сумма частот равна 10.

## Разбор примеров

### Пример 1. Строим таблицу частот

Набор: 2, 3, 2, 5, 3, 2, 5, 3, 2. Составь таблицу частот.

**Решение.** Считаем каждое значение: 2 встречается 4 раза, 3 — три раза, 5 — два раза.

Значение	2	3	5	Всего
Частота	4	3	2	9

Проверка:  $4 + 3 + 2 = 9$  — столько и было чисел. ✓

### Пример 2. Относительная частота

Для таблицы из примера 1 найди относительную частоту значения 2.

**Решение.** Объем набора 9, частота двойки 4. Относительная частота  $= 4/9 \approx 0{,}44$ , то есть около 44%. **Ответ:**  $\approx 0{,}44$  ( $\approx 44\%$ ).

### Пример 3. Находим частоту по относительной частоте

В наборе из 50 чисел относительная частота значения «отлично» равна 0,2. Сколько раз встретилось «отлично»?

**Решение.** Частота  $=$  относит. частота  $\times$  объем  $= 0{,}2 \times 50 = 10$ .

**Ответ:** 10 раз.

### Пример 4. Восстанавливаем пропущенную частоту

В таблице четыре значения, объем набора 25. Частоты: 7, 6, ?, 4. Найди пропуск.

**Решение.** Сумма частот  $= 25$ . Значит,  $7 + 6 + ? + 4 = 25$ , то есть  $17 + ? = 25$ , откуда  $? = 8$ . **Ответ:** 8.

### Пример 5. Группировка в интервалы

Время решения задачи (мин): 3, 7, 12, 5, 9, 14, 6, 11, 4, 8. Сгруппируй по интервалам шириной 5 (0–5, 5–10, 10–15) и составь таблицу частот. Граница относится к правому интервалу.

**Решение.** Разносим:  $3 \rightarrow [0,5)$ ;  $7 \rightarrow [5,10)$ ;  $12 \rightarrow [10,15)$ ;  $5 \rightarrow [5,10)$ ;  $9 \rightarrow [5,10)$ ;  $14 \rightarrow [10,15)$ ;  $6 \rightarrow [5,10)$ ;  $11 \rightarrow [10,15)$ ;  $4 \rightarrow [0,5)$ ;  $8 \rightarrow [5,10)$ .

Группа (мин)	Частота
0–5	2
5–10	5
10–15	3
<b>Всего</b>	<b>10</b>

Проверка:  $2 + 5 + 3 = 10$ . ✓

## Пример 6. Таблица с относительными частотами

Цвет глаз у 20 ребят: карие — 10, голубые — 6, зелёные — 4. Составь таблицу с относительными частотами в процентах.

**Решение.**

Цвет	Частота	Относит. частота	%
Карие	10	$\$10/20 = 0{,}5\$$	50%
Голубые	6	$\$6/20 = 0{,}3\$$	30%
Зелёные	4	$\$4/20 = 0{,}2\$$	20%
Всего	20	1,0	100%

Проверка:  $50 + 30 + 20 = 100\%$ . ✓



### Запомни главное

- **Частота** значения = сколько раз оно встретилось. **Таблица частот** собирает все значения и их частоты.
- **Сумма частот = объём набора** — главная проверка.
- **Относительная частота** = частота / объём; сумма относительных частот = 1 (= 100%).
- Когда значений много и они почти все разные — данные **группируют** в интервалы и считают частоту каждой группы.



### Домашнее задание

1. Набор: 1, 2, 2, 3, 1, 2, 3, 3, 2, 1. Составь таблицу частот и проверь сумму.
2. Для задания 1 найди относительную частоту значения 2 (долей и в процентах).
3. В наборе из 40 значений относительная частота «да» равна 0,35. Сколько раз встретилось «да»?

4. В таблице три значения, объём набора 30, частоты: 12, ?, 9. Найди пропущенную частоту.
5. Оценки класса: 3, 4, 5, 4, 3, 5, 4, 4, 5, 3, 4, 5. Построй таблицу частот и таблицу относительных частот (в %).
6. Возраст (лет) посетителей кружка: 11, 13, 12, 14, 11, 15, 12, 13, 11, 14. Сгруппируй по интервалам 11–13, 13–15, 15–17 (граница — к правому интервалу) и составь таблицу частот.
7. В таблице частот сумма частот получилась 19, а опросили 20 человек. Что это значит и что нужно сделать?
8. ★ Запиши длины (см) 12 карандашей: 14, 9, 11, 16, 13, 10, 15, 12, 8, 17, 11, 14. Сгруппируй по интервалам шириной 3 (8–11, 11–14, 14–17), составь таблицу частот и относительных частот. Проверь обе суммы.