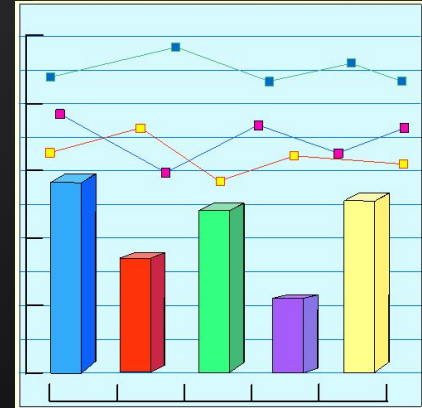




СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ И ИХ ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Учитель математики МОУ СОШ №36

Ковальчук Л.Л.

2010

- ◎ “Независимо от того, в какой отрасли знания получены числовые данные, они обладают определенными свойствами, для выявления которых может потребоваться особого рода научный метод обработки. Последний известен как статистический метод или, короче, статистика.”

Дж.Юз. М. Кендалл. “Теория статистики”.

- Пример. Рассмотрим среднюю месячную зарплату работников некоторого предприятия. Пусть, например, в фирме работает 20 человек, зарплата 19 из них составляет 10 000 рублей, а зарплата 10-го, руководителя, - 1 000 000 рублей. Тогда средняя зарплата одного работника на этой фирме будет равна :



$$\frac{19 \cdot 10000 + 1000000}{20} = 59500$$

- Хотя среднее и сохранило общую сумму заработной платы, но оно является в данном случае плохим обобщающим показателем: оно плохо характеризует зарплату одного работника на этой фирме. Причина этого кроется в том, что набор данных содержит выброс – 1 000 000 рублей. Среднее оказалось слишком большим для большинства работников и слишком малым для высокооплачиваемого руководителя.

- ◎ Среднее арифметическое применяется в том случае, когда количественные данные имеют содержательный смысл. Кроме среднего арифметического мерой центральной тенденции может служить:
- ◎ 1) **медиана, или средняя точка**, которую можно вычислять как для порядковых, так и для количественных данных;
- ◎ 2) **мода** - наиболее часто встречающаяся категория, которую можно вычислять для номинальных данных, упорядоченных категорий и количественных данных.
- ◎ 3) **размах** — разница между наибольшим и наименьшим значениями случайной величины.

- ◎ Более правильную картину (пример с зарплатой) даст то значение, которое делит данные на две равные части. Таким значением является **медиана**.
- ◎ Медиана – срединное число, которое разделяет значение случайной величины на две части, одинаковые по численности. (обозначается M_e)
- ◎ 1, 4, 7, 9, 11,
число 7 – медиана,
- ◎ 1, 1, 2, 5, 102
число 2 – медиана.

Метод вычисления медианы.

- Чтобы найти медиану набора, числа следует записать по возрастанию. Затем нужно выбрать одно число посередине, либо два числа и найти их полусумму.
- Если в полученном наборе четное количество чисел, то медиана – полусумма двух чисел, расположенных посередине этого набора на числовой оси.
- **Пример 1.** 1, 6, 12, 14, 25, 29. (четное количество чисел), значит медиана будет: $(12+14):2=13$
Ответ: Медиана числового ряда 13.
- **Пример 2.** 3, 5, 8, 9, 29. (нечетное число чисел в ряду), значит медиана будет: 8.
Ответ: Медиана числового ряда 8.
- **Пример 3:** секунда, минута, час, сутки и неделя.
Ответ : медианой будет час.

Размах

- ◎ **Пример** . Пусть в течение суток отмечали через каждый час температуру воздуха в городе. Для полученных данных полезно не только вычислить среднесуточную температуру, но и колебание температуры в течение этих суток – размах. (обозначается **R**)
- ◎ Размахом случайных величин называется разность между наибольшим и наименьшим из этих чисел.

- ◎ Пример 4. Найти размах числового ряда 1, 4, 7, 9, 11.

Наименьшее число: 1

Наибольшее число: 11

Размах составляет: $11 - 1 = 10$

Ответ: 10

Мода

- Иногда может заинтересовать наиболее часто встречающееся число – **мода**. Обозначается M_o .
- Мода – наиболее часто встречающееся значение случайной величины.
- **Пример 4.** Найти моду числового ряда:
1, 4, 5, 4, 2, 3, 4, 7, 2.
Ответ: Число 4 встречается чаще других, оно является модой.

- ◎ Ряд чисел может иметь более одной моды или не иметь моды совсем.
- ◎ Например, для случайной величины, имеющей значения 47, 46, 50, 52, 47, 52, 49, 45, 43, 53 две моды – это значения 47 и 52.
- ◎ А для значений 69, 68, 66, 80. 67, 65, 71. 74, 63, 73, 72 – моды нет.

- ◎ Моду обычно находят тогда, когда хотят выявить некоторый типичный показатель, например наиболее распространенную цену на товар данного вида. При расфасовке товара необходимо выявить, какому виду товара отдают предпочтение покупатели, в какой расфасовке.

Рассмотрим еще пример.

- Пусть, проведя учет деталей, изготовленных за смену рабочими одной бригады, получили такой ряд данных:

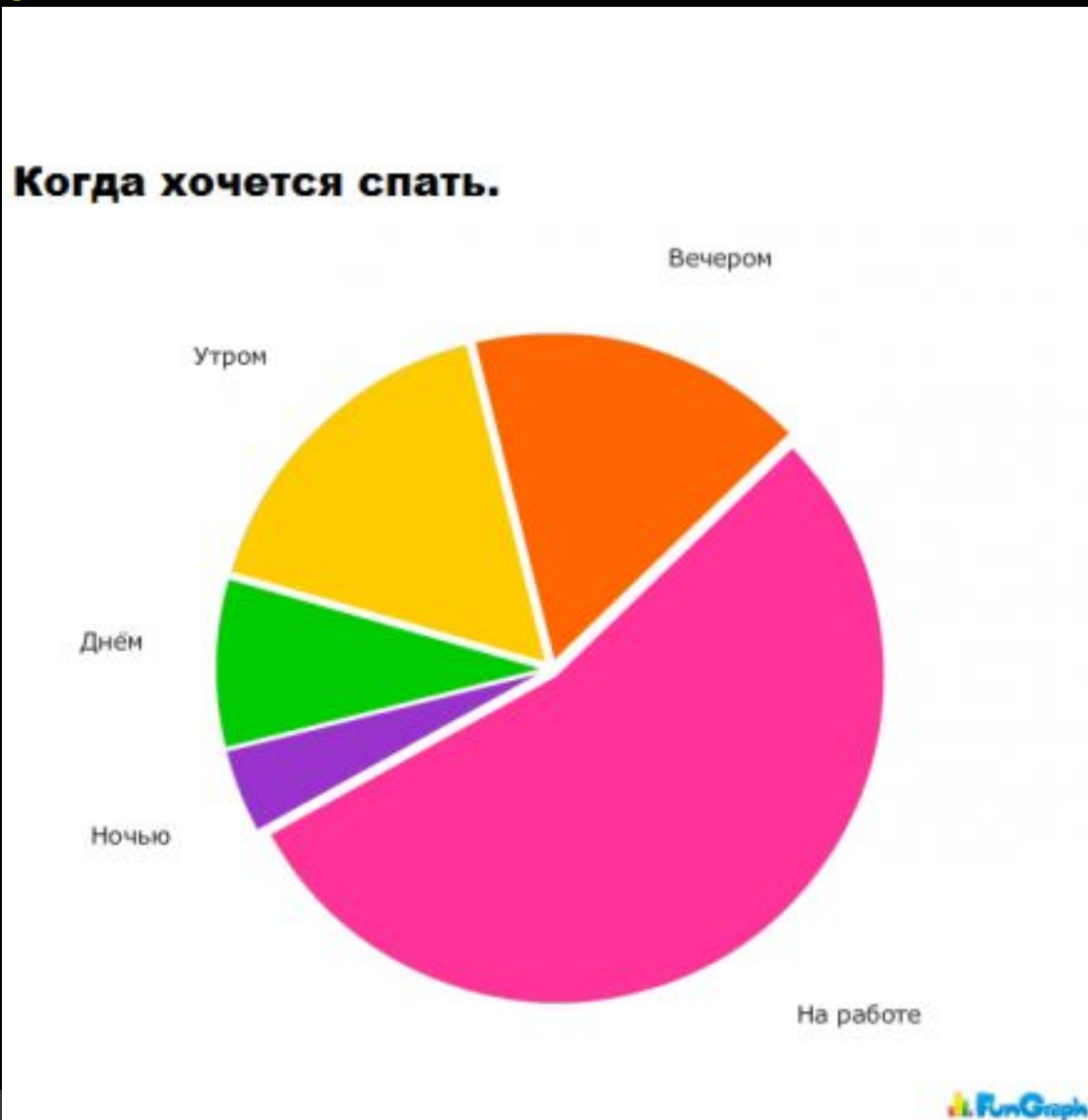
36, 35, 37, 36, 34, 39, 39, 37, 39, 38.

- Найдем для него среднее арифметическое, медиану, размах и моду. Для этого удобно предварительно составить из полученных данных упорядоченный ряд чисел, т.е. такой ряд, в котором каждое последующее число не меньше (или не больше) предыдущего.
- 34, 35, 36, 36, 37, 37, 38, 39, 39, 39.

34,35,36,36,37,37,38,39,39,
39

- Вычислим среднее арифметическое:
 $(34+35+36+36+37+37+38+39+39+39):10=$
 $=370:10=37.$
- Найдем размах:
 $39-34=5.$
- Найдем медиану:
 $(37+37):2=37.$
- Найдем моду:
39.

Шуточная статистика...



Где мы встречаемся со статистикой?

СВЕДЕНИЯ О МАТЧЕ

90:00
EVE 1 : 4 REA

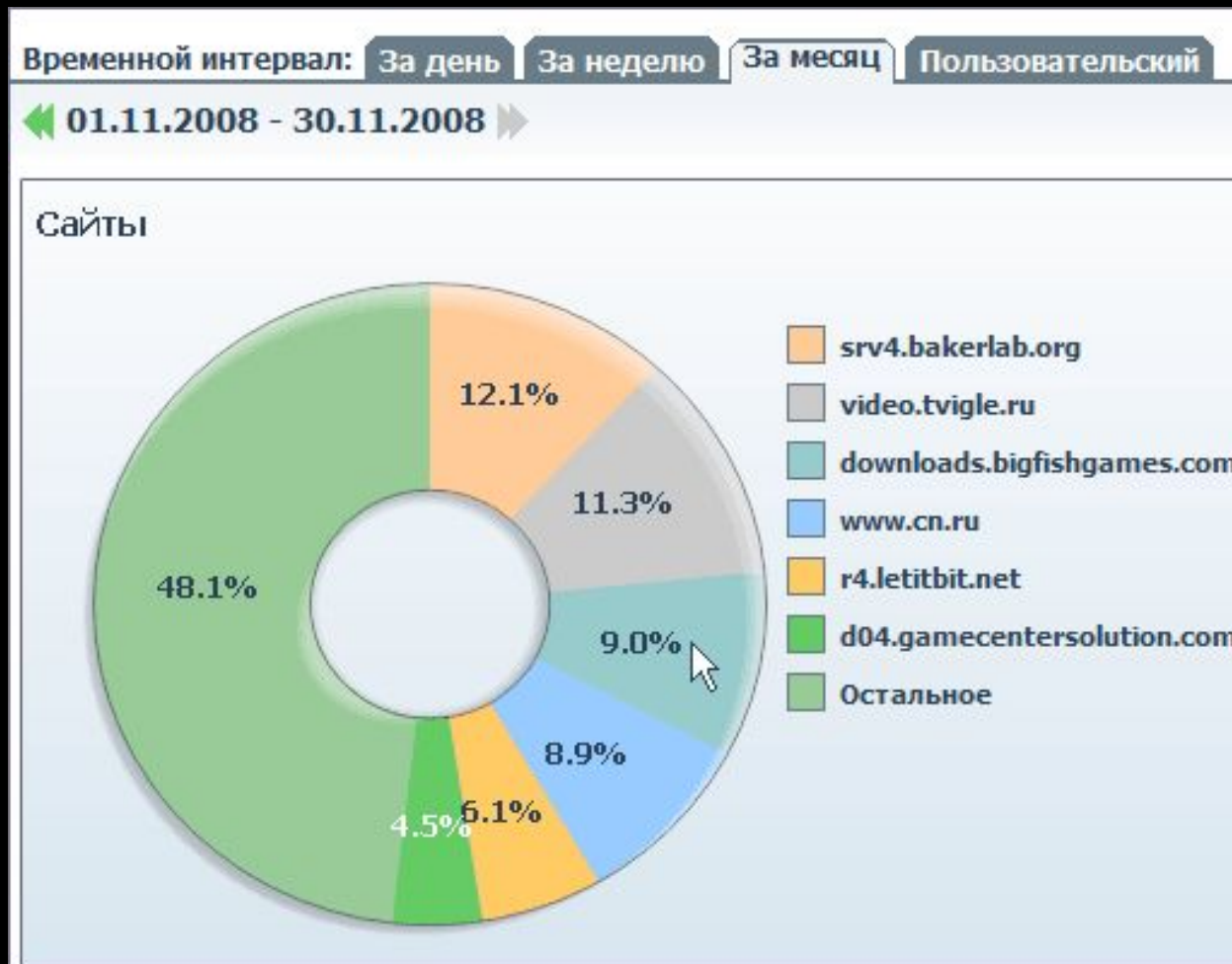
Статистика

1	Голы	4
0	Голевые передачи	2
5	Всего ударов	15
4	Удары по воротам	12
80%	Точность удара	80%
40	Успешные подкаты	22
3	Нарушен.	1
0	Карточки	0
0	Угловые	4
1	Офсайды	1
37%	Владение мячом (%)	63%

EA SPORTS
Повторы

EA SPORTS
OK

Веб-статистика



Источники информации:

- ◎ Учебник «Алгебра» 9 класса, авт. Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин и др. 14-е издание, переработанное, М.Просвещение, 2009.
- ◎ festival.1september.ru