

# Зимние ОЛИМПИЙСКИЕ ИГРЫ Общая статистика

Авторы проекта:  
Веровкин Кирилл  
Кузнецов Михаил,  
ИС1-31, 2014 год

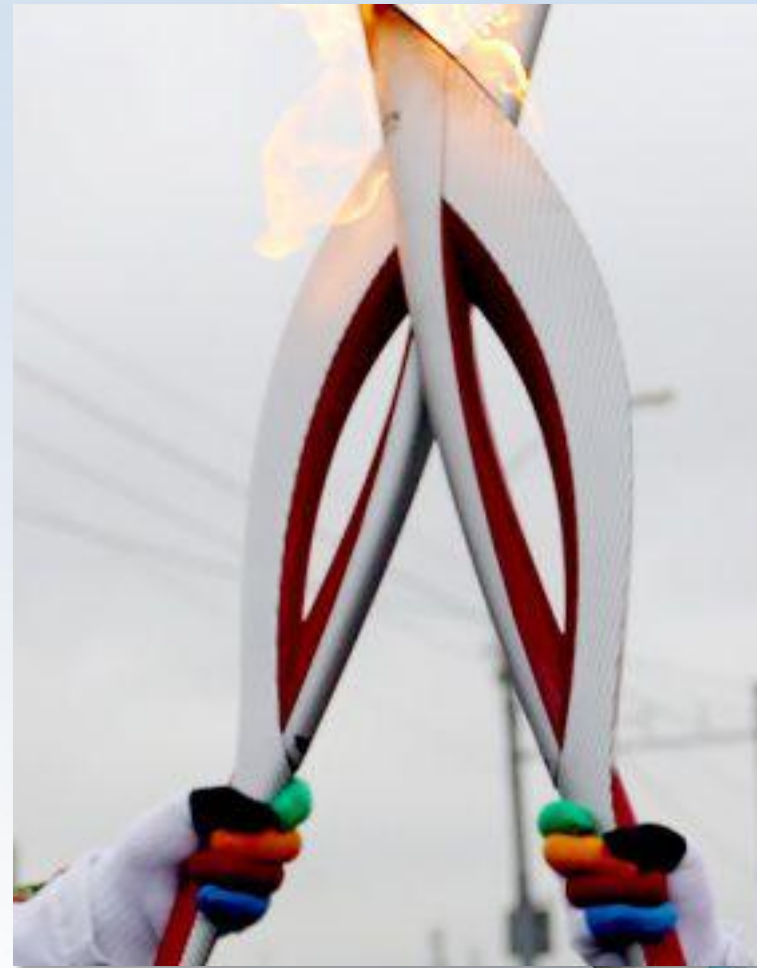


## Цель

- Рассмотреть статистику выступления команд СССР и России на Зимних Олимпийских Играх
- Сделать выводы о результативности выступления команды СССР и РФ на Зимних Олимпийских Играх

## А знаете ли Вы...

Олимпийский огонь был впервые зажжен только на Играх в Амстердаме в 1928 г., а традиция эстафеты олимпийского факела родилась в Берлине в 1936



# Выступления СССР и РФ на зимних Олимпийских играх



Команда	Год	Золото	Серебро	Бронза	Всего	Место (по сумме)	Кол-во медалей	Процент наград
СССР	1956	7	3	6	16	1	72	22%
СССР	1960	7	5	9	21	1	81	26%
СССР	1964	11	8	6	25	1	103	24%
СССР	1968	5	5	3	13	2	106	12%
СССР	1972	8	5	3	16	1	105	15%
СССР	1976	13	6	8	27	1	111	24%
СССР	1980	10	6	6	22	1	115	19%
СССР	1984	6	10	9	25	1	117	21%
СССР	1988	11	9	9	29	1	138	21%
РФ	1994	11	8	4	23	3	183	13%
РФ	1998	9	6	3	18	3	205	9%
РФ	2002	5	4	4	13	5	234	6%
РФ	2006	8	6	8	22	5	252	9%
РФ	2010	3	5	7	15	6	258	6%
РФ	2014	13	11	9	33	1	294	11%

## А знаете ли Вы...



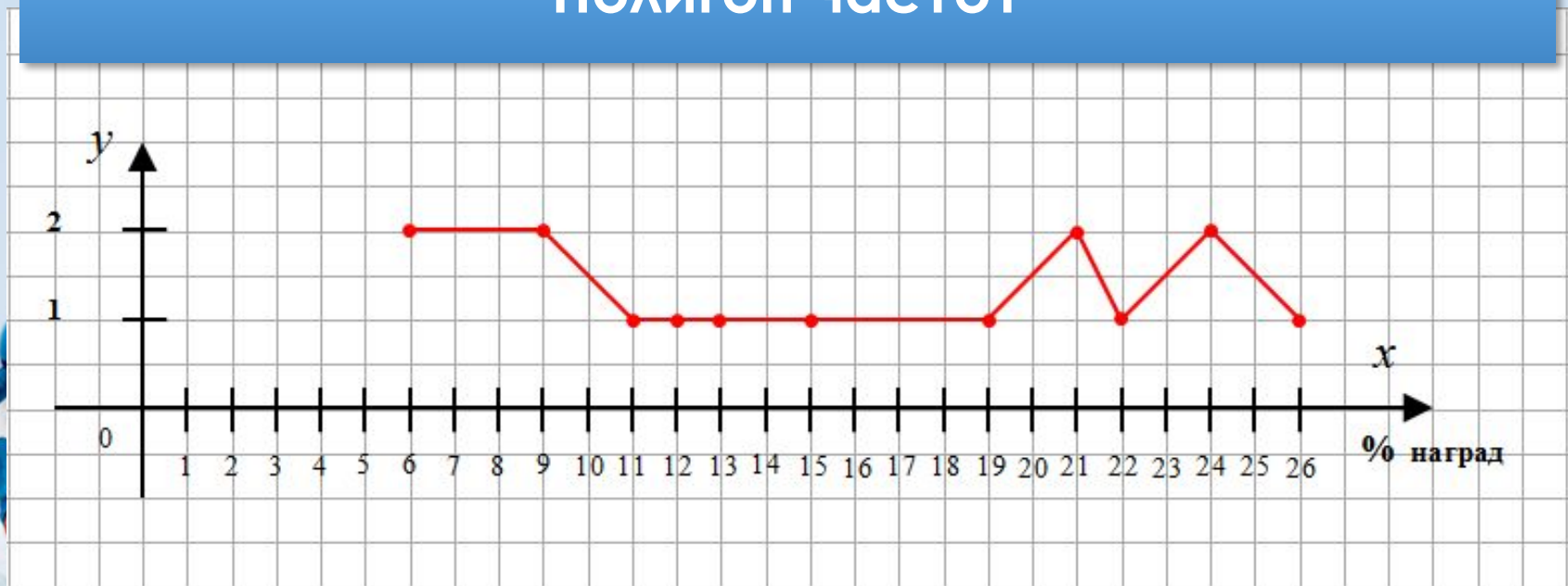
В 1992 году спортсмены бывшего СССР участвовали в Летней Олимпиаде-1992 в Барселоне и Зимней Олимпиаде-1992 в Альбервиле объединённой командой стран СНГ под олимпийским флагом.

# Дискретный вариационный и статистический ряд получения наград СССР и РФ



$x_i$ - процент наград	6	9	11	12	13	15	19	21	22	24	26	$\Sigma$
$m_i$ - количество олимпиад	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	<b>15</b>
$f_i$ - относительн. частоты	2/15	2/15	1/15	1/15	1/15	1/15	1/15	2/15	1/15	2/15	1/15	<b>1</b>

## Полигон частот



## А знаете ли Вы...

**Сколько золота содержится в золотой олимпийской медали?**

Согласно рекомендациям Международного олимпийского комитета, в золотых олимпийских медалях должно содержаться не менее 6 граммов чистого золота в виде нанесения.

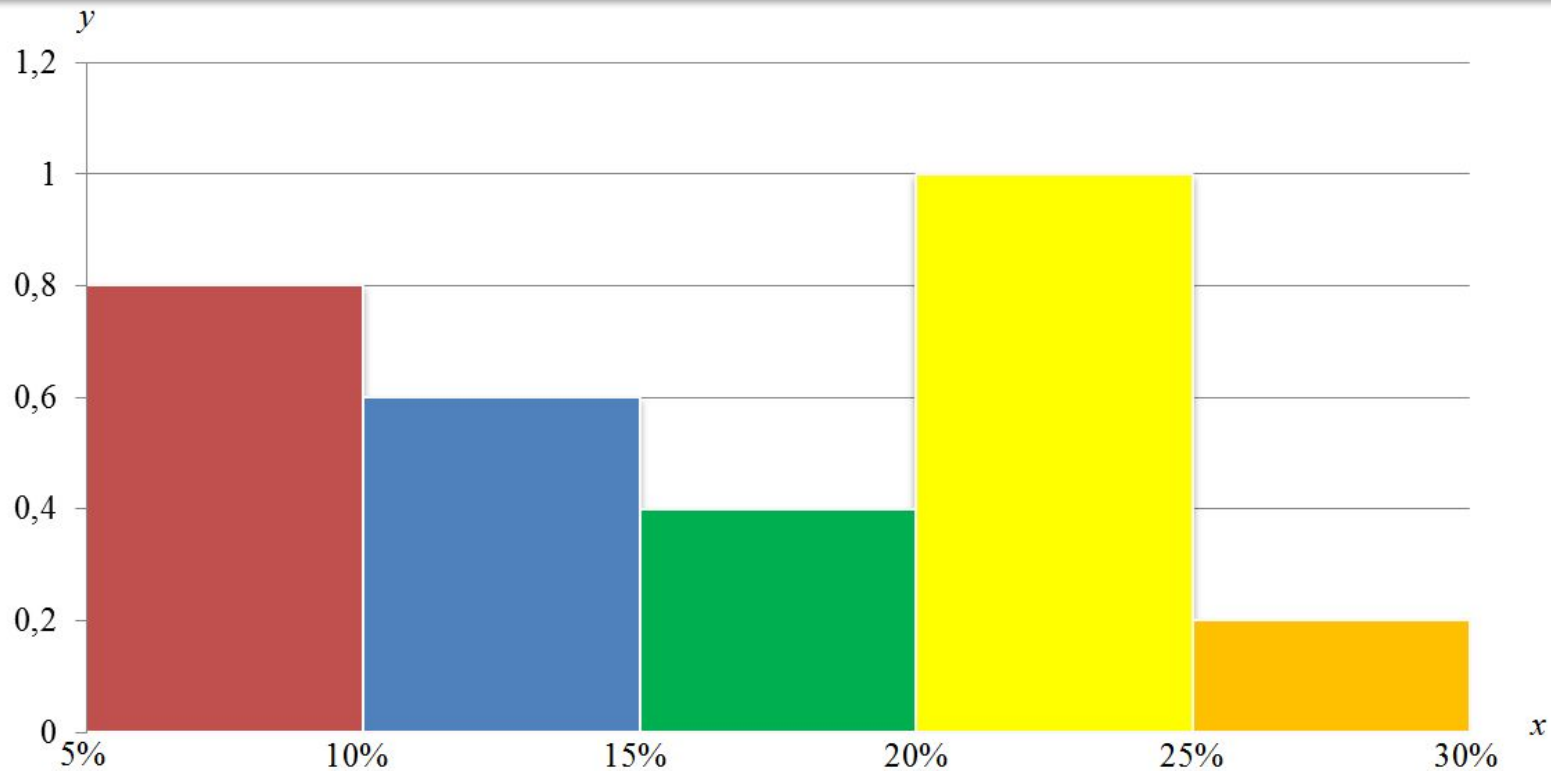


# Интервальный вариационный ряд получения наград СССР и РФ



Процент наград	5-10%	10-15%	15-20%	20-25%	25-30%	Сумма
Количество	4	3	2	5	1	15
$h$	0,8	0,6	0,4	1	0,2	

## Гистограмма





## А знаете ли Вы...

Главный слоган  
XXII-х Зимних  
Олимпийских игр в  
Сочи:

*«Жаркие. Зимние.  
Твои».*

Девиз же  
паралимпийских  
игр:

*«Spirit in Motion»*



# Числовые характеристики для дискретного вариационного ряда

а) Для вычисления среднего процента наград воспользуемся формулой:

$$\bar{x}_e = \frac{x_1 \cdot m_1 + x_2 \cdot m_2 + \dots + x_n \cdot m_n}{n}, \text{ тогда}$$

$$\bar{x}_e = \frac{6 \cdot 2 + 9 \cdot 2 + 11 \cdot 1 + 12 \cdot 1 + 13 \cdot 1 + 15 \cdot 1 + 19 \cdot 1 + 21 \cdot 2 + 22 \cdot 1 + 24 \cdot 2 + 26 \cdot 1}{15} = \frac{238}{15} = 15,87\%$$

б) Найдем дисперсию по формуле  $D_e = \overline{x_e^2} - (\bar{x}_e)^2$ , где  $\overline{x_e^2} = \frac{x_1^2 \cdot m_1 + x_2^2 \cdot m_2 + \dots + x_n^2 \cdot m_n}{n}$ .

$$\overline{x_e^2} = \frac{6^2 \cdot 2 + 9^2 \cdot 2 + 11^2 \cdot 1 + 12^2 \cdot 1 + 13^2 \cdot 1 + 15^2 \cdot 1 + 19^2 \cdot 1 + 21^2 \cdot 2 + 22^2 \cdot 1 + 24^2 \cdot 2 + 26^2 \cdot 1}{15}$$

$$\overline{x_e^2} = \frac{4448}{15} = 296,53 \%^2.$$

Тогда  $D_e = 296,53 - (15,87)^2 \approx 44,67\%^2$ .

в)  $\sigma_e = \sqrt{D_e}$  следовательно, среднеквадратическое отклонение  $\sigma_e = \sqrt{44,67} \approx 6,68\%$ .

## А знаете ли Вы...

Глава медицинской комиссии МОК, принц Александр де Мерод, назвал Игры в Москве 1980 года самой честной Олимпиадой.



# Числовые характеристики для интервального вариационного ряда

а) Для вычисления среднего процента наград воспользуемся формулой:

$$\bar{x}_e = \frac{x_1 \cdot m_1 + x_2 \cdot m_2 + \dots + x_k \cdot m_k}{n}, \text{ тогда}$$

$$\bar{x}_e = \frac{7,5 \cdot 4 + 12,5 \cdot 3 + 17,5 \cdot 2 + 22,5 \cdot 5 + 27,5 \cdot 1}{15} = \frac{242,5}{15} = 16,17\%.$$

б) Найдем дисперсию по формуле  $D_e = \overline{x_e^2} - (\bar{x}_e)^2$ , где  $\overline{x_e^2} = \frac{x_1^2 \cdot m_1 + x_2^2 \cdot m_2 + \dots + x_k^2 \cdot m_k}{n}$ .

Получим, что

$$\overline{x_e^2} = \frac{7,5^2 \cdot 4 + 12,5^2 \cdot 3 + 17,5^2 \cdot 2 + 22,5^2 \cdot 5 + 27,5^2 \cdot 1}{15} = \frac{4593,75}{15} = 306,25\%^2.$$

Тогда  $D_e = 306,25 - (16,17)^2 \approx 44,78\%^2$ .

в)  $\sigma_e = \sqrt{D_e}$  следовательно, среднеквадратическое отклонение  $\sigma_e = \sqrt{44,78} \approx 6,69\%$ .



# А знаете ли Вы...



С 1924 г. зимние Игры проводят отдельно от летних, причем до 1992 г. – в тот же год, что и летние.

## ВЫВОД

- а) **средний процент наград**, выигранных командами СССР и России на Зимних Олимпийских играх начиная с 1956 по 2014 год – **16%** от общего количества разыгрываемых медалей Олимпиады.
- б) **среднеквадратическое отклонение** – **6,7%**;



## Вывод

- в) **закон распределения** процента наград **близок к нормальному**, но при условии:
- до 1994 года для страны СССР уровень подготовки и мотивации спортсменов советской спортивной школы был чрезвычайно высок, поэтому процент наград характеризуется одной кривой (**красный цвет**);
- начиная с 1994 года для Российской Федерации в связи со сложным историческим периодом перестройки и распадом СССР уровень подготовки и мотивации спортсменов снизился, но процент наград по-прежнему характеризуется кривой Гаусса (**фиолетовый цвет**).

