Зимние олимпийские игры
Общая статистика

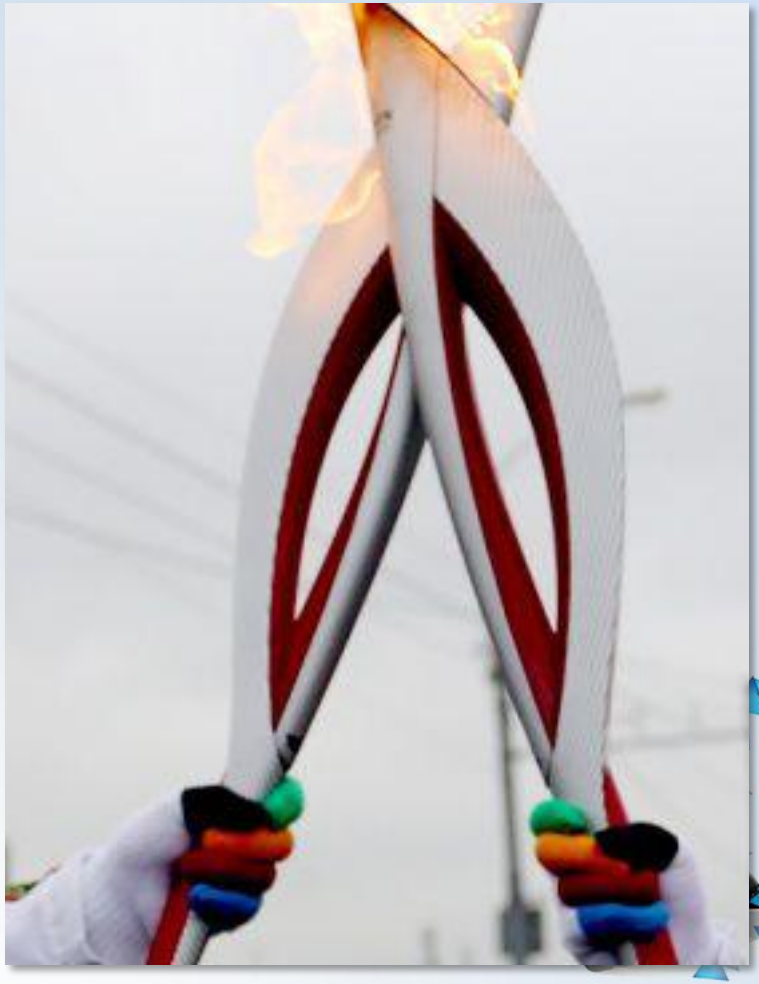
Авторы проекта:
Веревкин Кирилл
Кузнецов Михаил,
ИС1-31, 2014 год

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 году



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%

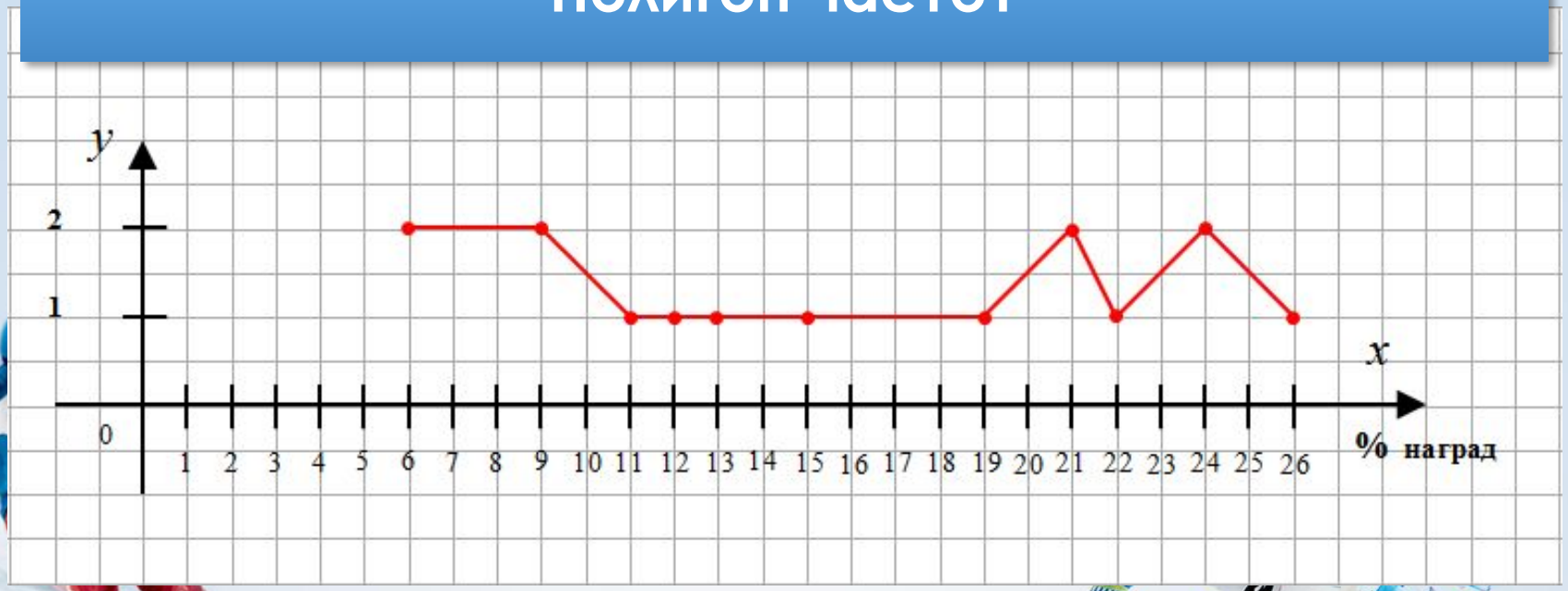
А знаете ли Вы…

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	$\sum$
m_i - количество олимпиад	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	**15**
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	**1**

Полигон частот



А знаете ли Вы…

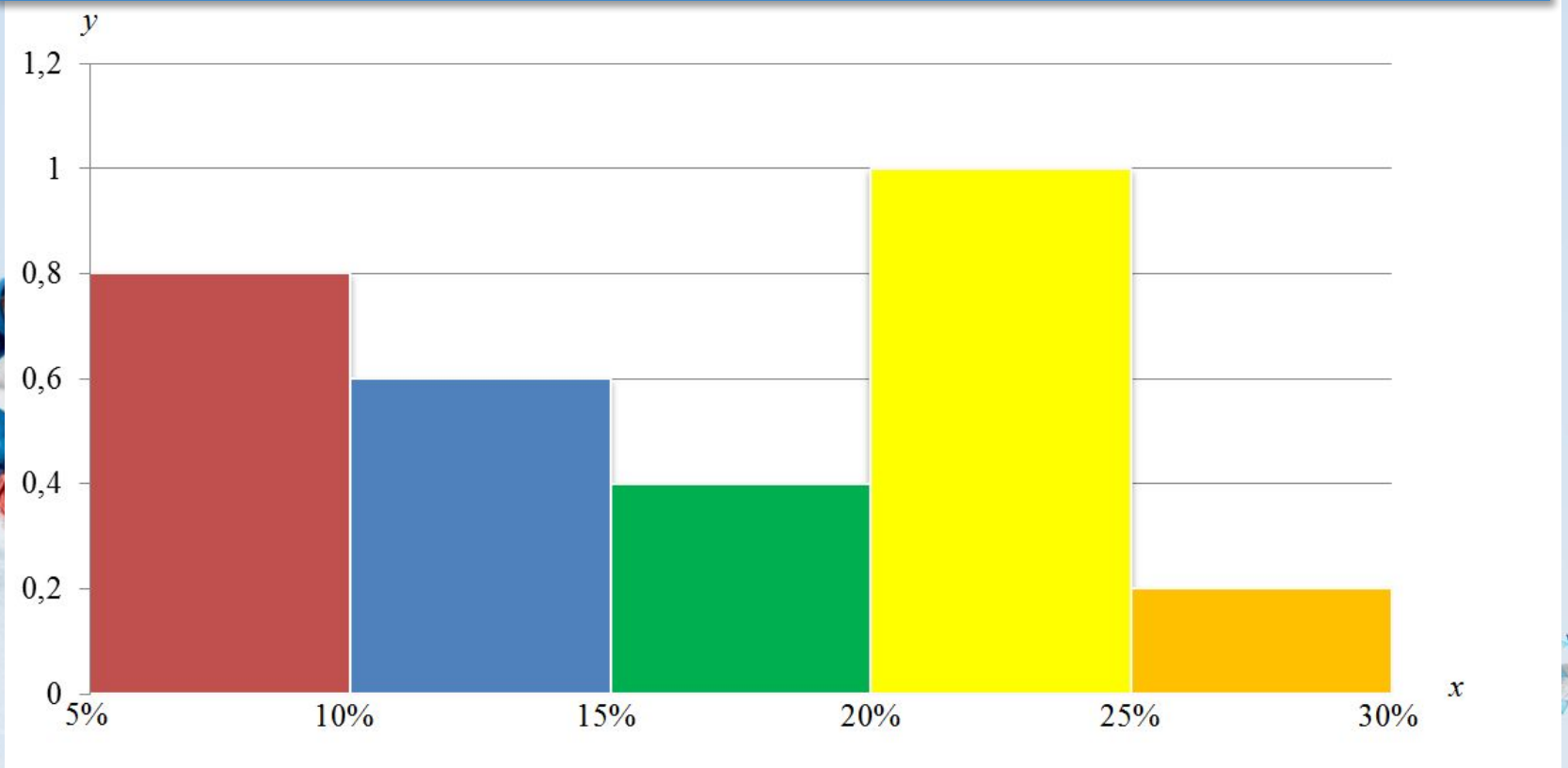
Сколько золота содержится в золотой олимпийской медали?

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:

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

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

б) Найдем дисперсию по формуле $D_в = \overline{x_в^{\,2}} - (\bar{x}_в)^2$, где $\overline{x_в^{\,2}} = \dfrac{x_1^2 \cdot m_1 + x_2^2 \cdot m_2 + \ldots + x_k^2 \cdot m_k}{n}$.

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

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

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

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

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:

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

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

б) Найдем дисперсию по формуле $D_в = \overline{x_в^{\,2}} - (\bar{x}_в)^2$, где $\overline{x_в^{\,2}} = \dfrac{x_1^2 \cdot m_1 + x_2^2 \cdot m_2 + \ldots + x_k^2 \cdot m_k}{n}$.

Получим, что

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

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

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

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).