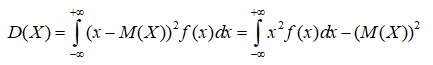
# **16. Дисперсия. Эксцесс. Показатель асимметрии.**

**Дисперсия** служит для характеристики рассеяния случайных величин относительно ее математического ожидания и характеризует форму кривой распределения. Она является более полной оценкой дискретных случайных величин.

D(X) = (X- M(X))2,

где M(X) – математическое ожидание (M(X) =

Дисперсия *НСВ (непрерывных СВ):*



**Свойства** дисперсии:

1. D(X) = M(X2) – (M(X))2

2. D(C) = 0

3. D(X+Y) = D(X) + D(Y)

4. D(X-Y) = D(X) + D(Y)

Дисперсия характеризует средний квадрат отклонения ДСВ, поэтому на практике часто используют в качестве характеристики разброса среднее квадратическое отклонение.

**Для распределения Бернулли:** D(X)=pq;

**Для биномиального закона:**

D(X) = npq,

**Для геометрического закона и для геометрического закона +1:**

D(X) = q/p2

**Для отрицательного биномиального распределения:** D(X) = kq/p2

**Для гипергеометрического:**

**Для распределения Пуассона:**

D(X) = α

(**Теория:** обобщенными числовыми характеристиками для случайных величин в теории вероятностей, а также математической статистике являются начальные и центральные моменты. Начальным моментом k-го порядка случайной величины Х называют математическое ожидание от величины в k-ой степени Xk. Центральным моментом k-го порядка называют математическое ожидание от величины (X-M(X)k)).

Третий центральный момент относительно среднего значения характеризует **ассиметрию** *распределения* относительно математического ожидания и является, следовательно, мерой ассиметрии (скошенности).

Для симметричного распределения M3 = 0. Если M3 < 0, то график плотности ассиметричен и скошен отрицательно — пик смещён вправо, а при M3 > 0 — пик смещён влево. Для удобства вычислений показателю ассиметрии придают безразмерную величину, для этого M3 делят на S3 (куб среднего квадратического отклонения)

Четвёртый центральный момент характеризует свойство островершинности или пологости кривой плотности вероятностей. За характеристику этого свойства принимается безразмерная величина E, называемая **эксцессом** и равная отношению M4 к M2, которое для нормального распределения равно 3.

Если S = 1 и M4 > 3, то график плотности распределения имеет эксцесс, превышающий нормальный (кривая заострена, т.е. E > 0).

Если M4 = 3 — то нормальный эксцесс — средняя заострённость, т.е. E = 0;

Если M4 < 3, то кривая плоская и имеет эксцесс менее нормального, т.е. E < 0.

Значение эксцесса по результатам наблюдений вычисляется по формуле