

## Расчёт доверительного интервала при обработке результатов экспериментов

При проведении имитационных экспериментов рассчитать доверительный интервал времени ожидания и времени пребывания с доверительной вероятностью 95% (во всех моделях).

**Пример.** Ученый проводит в лаборатории экспериментальное измерение величины ускорения свободного падения  $g$ . Он последовательно несколько раз проводит один и тот же эксперимент, но результаты из-за погрешностей измерения получаются каждый раз разные ( $\text{м/с}^2$ ): 10.0, 9.9, 9.9, 9.7, 9.8, 10.1, 9.3. В теории считается, что подобные погрешности дают отклонения от истинного значения, распределенные по нормальному закону (или по распределению Стюдента). Используя этот факт, можно найти интервал, который с вероятностью 95% накрывает истинное значение  $g$ . Это можно сделать в MS Excel, например, так:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		Результаты замеров, $\text{м/с}^2$	10,0	9,9	9,9	9,7	9,8	10,1	9,3	
3										
4		Среднее значение, $\text{м/с}^2$	9,8143							
5		С.к.о., $\text{м/с}^2$	0,2610							
6		Доверительная вероятность	95%							
7		Доверительный интервал, $\text{м/с}^2$	=ДОВЕРИТ.СТЮДЕНТ(1-С6;С5;СЧЁТ(С2:І2))						<----- формула	
8			0,2413						<----- результат	

В LibreOffice соответствующая функция называется «confidence.t».

Из приведённых расчётов следует, что доверительный интервал равен  $g = 9.8 \pm 0.3 \text{ м/с}^2$  (с учётом округления до ближайшего значащего разряда в исходных данных) при уровне доверия 95% (0.95 в формуле). Обратите внимание, что для корректности расчётов доверительный интервал допустимо округлять только в большую сторону (в примере 0.2413 округляется до 0.3, а не до 0.2).

Предлагается выполнить подобные расчёты доверительного интервала для замеренных характеристик имитационных моделей. При этом за результаты экспериментов следует принимать прогоны имитационной модели, выполненные с разными генераторами случайных чисел при неизменных прочих параметрах.