



Артемов С. Р.¹, Резниченко А. М.², Форсюк М. Р.³

¹зав. кафедрой ОТuТЭБ НУГЗУ, к.т.н., доцент, г. Харьков

²преподаватель кафедры ОТuТЭБ НУГЗУ, к.т.н., г. Харьков

³курсант НУГЗУ, г. Харьков

ПРОВЕРКА НОРМАЛЬНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕМЕНИ ВЫПОЛНЕНИЯ СПАСАТЕЛЯМИ РОБИНГА КОМПЛЕКСА СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ 1 ТИПА

Экспериментальные исследования временных характеристик выполнения спасателями типовых операций в комплексе средств индивидуальной защиты 1 типа (КСИЗ 1) показали (см. рис. 1) показали, что можно предположить нормальность их распределения, поскольку они имеют показатель скошенности распределений, близкий к нулю, а время выполнения операции (скорости движения) является непрерывной.

Проверка нормальности распределений, учитывая то, что в экспериментальных исследованиях по каждой операции участвовало 24 испытуемых, выполнялась в соответствии с ГОСТ 8.207-76 с помощью составного критерия Д'Агостино–Пирсона. Для этого полученные результаты, например, времени выполнения робинга (одевания изолирующего костюма «Спасатель-2» с последующим включением в изолирующий аппарат на сжатом воздухе (см. рис.1)) по попыткам, были представлены в табличном виде.

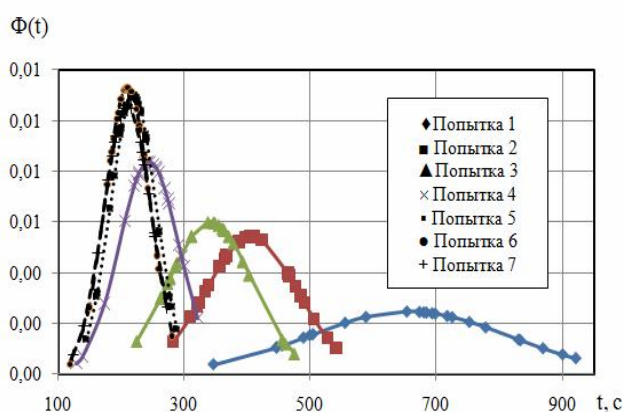


Рис. 1. Распределение времени выполнения робинга КСИЗ 1 типа по попыткам



В табл. 1 они представлены в обобщенном виде. Там же приведены также оценки соответствующих математических ожиданий μ и среднеквадратических отклонений σ . В соответствии с ГОСТ 8.207-76 по каждой попытке вначале было вычислено отношение

$$\tilde{d} = \frac{\sum_{i=1}^{24} |x_i - \mu|}{n \cdot \sigma}, \quad (1)$$

где x_i – i -тый результат в рассматриваемой попытке.

В ГОСТ 8.207-76 отмечено, что результаты в каждой из попыток можно считать распределенными нормально, если

$$d_{1-\frac{q_1}{2}} < \tilde{d} \leq d_{\frac{q_1}{2}}, \quad (2)$$

где $d_{1-\frac{q_1}{2}} = 0,7360$ и $d_{\frac{q_1}{2}} = 0,8686$ – квантили распределения, которые соответствуют уровням значимости 95% и 5% для двадцати четырех измерений, приведенные в ГОСТ 8.207-76 (табл.1).

Таблица 1. - Результаты робинга КСИЗ первого типа, с

Спасатель	Попытка (n)						
	1	2	3	4	5	6	7
1	834	423	355	174	222	257	216
...							
24	901	339	278	228	224	200	273
Математическое ожидание (μ)	656,63	407,13	341,42	244,50	218,96	210,13	210,46
Среднеквадратическое отклонение (σ)	160,01	73,41	66,45	47,61	36,29	35,29	37,59
\tilde{d}	0,8199	0,8203	0,7996	0,7342	0,7383	0,7383	0,7680

Сравнение (см. табл. 1) результатов вычисления \tilde{d} по каждой попытке показывает, что с 5-процентным уровнем значимости можно считать, что результаты распределены по нормальному закону. Далее параметры нормального распределения используются для обоснования нормативов.