



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(СПбГУ)

Университетская наб., 7/9, Санкт-Петербург, 199034  
тел./факс 328-97-88  
<http://www.spbu.ru>  
ОКПО 02068516 ОГРН 1037800006089  
ИНН/КПП 7801002274/780101001

Сергеевичу

460036, г. Оренбург, ул.

mail.ru

08.12.2023 № 21/1-43-М-7450

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Ответ на обращение

Уважаемый

Сергеевич!

Утверждение об уменьшении относительной погрешности в результате суммирования представляется неверным с математической точки зрения

Давайте рассмотрим следующий пример. Перевозится груз, истинный вес которого - 10 тонн. Проведено пять измерений веса с относительной погрешностью 10%. В каждом измерении погрешность связана с занижением веса груза, то есть в каждом измерении получено значение 9 тонн (относительная ошибка 10%), в результате суммирования получаем 45 тонн, в то время как истинная сумма равна 50 тоннам. Абсолютная ошибка - 5 тонн, относительная ошибка 10% (5 тонн по отношению к 50 тоннам составляет 10%). Как видим, относительная ошибка осталась прежней, суммирование не изменило относительную ошибку.

В тоже время, предположим, что было проведено только два измерения, каждое с относительной ошибкой 10%, но направленность ошибок была различной, в одном случае была недооценка истинного значения, измерение показало 9 тонн, в другом случае ошибка заключалась в завышении истинного значения на 10%, то есть результат измерения показал 11 тонн.

Суммарное значение наблюдений равно 20 тоннам, что совпадает с истинным значением суммы, то есть относительная ошибка в этом случае равна нулю.

Следует отметить, что, как правило, невозможно понять направленность погрешности измерения (завышение или занижение), поэтому в общем случае возможны разные ситуации.

Строгие математические утверждения, в принципе, возможны только при дополнительных предположениях о случайном характере измерений и их взаимной независимости, но они относятся к дисперсиям наблюдений, а не к относительным ошибкам.

И. о. проректора по научной работе

Е.В. Лебедева

Исп.: Петросян Л.А.  
+7 (812) 363-65-37

05.12.2023