

## Пренебрегаем наработкой

Некоторые терминологические ошибки, допущенные в очередном сочинении [1] В.И. Гуревича, рассмотрены в заметках [2].

Однако автор не ограничился ими. Определяя понятие **«относительное количество повреждений»** как частное от деления количества «повреждений» на общее количество реле этого типа, автор в конце табл. 1 приводит цифры **«годовой интенсивности отказов»**, которые он получает путём простой арифметической операции – деления:

$$1,24/0,11 = 11,27 \approx 11,3$$

Таблица 1. Интенсивность отказов релейной защиты различных видов

Параметр Вид реле	Электромеханические		Статические		Микропроцессорные	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008
Общее количество реле в эксплуатации	2312		2745		3787	
Количество повреждений	1	4	8	8	43	51
Относительное количество повреждений <sup>1</sup> , %	0,043	0,173	0,291	0,291	1,135	1,347
Среднегодовое относительное количество повреждений <sup>2</sup> , %	0,11		0,29		1,24	
Годовая интенсивность отказов <sup>3</sup>	1		2,6		11,3	

<sup>1</sup> Относительное количество повреждений — отношение количества повреждений реле данного типа к общему количеству реле этого типа, находящихся в эксплуатации.

<sup>2</sup> Среднегодовое относительное количество повреждений — среднее за два года (2007—2008) количество относительных повреждений.

<sup>3</sup> Годовая интенсивность отказов — отношение среднегодового относительного количества повреждений реле различных видов к такому же показателю для электромеханических реле (принятому за 1).

Каким образом, после операции деления **«количество повреждений»** превращаются в **«годовую интенсивность отказов»**, остаётся тайной, известной одному автору. Но сказанное в [1] позволяет сделать вывод, вынесенный в заголовок данных заметок:

**повреждение = отказ.**

Однако остаётся неясным, зачем надо было вводить понятие **«повреждение»** и почему им нельзя пользоваться дальше, а необходимо заменить его на термин **«отказ»**.

Автор в таблице даёт одну цифру для общего количества реле в эксплуатации в течение 2-х лет – 2007 и 2008 года.

В результате из таблицы невозможно установить, какое количество реле было в эксплуатации в 2007 году и 2008 году по отдельности.

По совершенно непонятной причине автор не рассматривает такую характеристику, показывающую длительность работы изделия, как – **наработка**.

Даже если считать, что все реле установлены в один день в начале 2007 года, то суммарная их наработка в 2007 году составила:

$$3787 \times 24 \times 365 = 33174120 \text{ час}$$

При 43 «повреждениях» в 2007 году интенсивность «повреждений» составит:

$$43/33174120 = 0,1296 \cdot 10^{-5} \text{ повреждений / час}$$

За два года наработка при неизменном количестве реле, находящихся в эксплуатации составила уже 66348240 час. При 51 «повреждении» в 2008 году их интенсивность составит:

$$51/66348240 = 0,0768 \cdot 10^{-5} \text{ повреждений / час}$$

Если же использовать примененный автором приём «усреднения», то интенсивность повреждений за два года будет всего:

$$(43+51)/2 \cdot 66348240 = 0,0708 \cdot 10^{-5} \text{ повреждений / час}$$

Естественно, что производитель за это время выпустил ещё некоторое количество реле. Автор сочинения [1] не учитывает суммарной наработки и количество «повреждений» во всём массиве выпущенных производителем изделий за все годы, но установленных на других объектах по вполне понятной причине – так необходимый ему результат в виде числа **11,3** получить не удастся.

1. В.И. Гуревич. Ещё раз о надёжности микропроцессорных устройств релейной защиты. //Электротехнический рынок, №3 (28), май-июнь, 2009, с. 40
2. Захаров О.Г. Арифметика на службе у мифологии. Материал размещен на странице: <http://olgezaharov.narod.ru/gurevich/otkaz.pdf>.