

Мифология отказов.

В очередной работе [1] «создателя мифов» предпринята попытка оценить **«ИНТЕНСИВНОСТЬ ОТКАЗОВ»** цифровых устройств релейной защиты. Тот факт, что этим термином принято обозначать вполне определенное понятие, автора не смущает. Если обратиться к стандарту [2], можно прочесть такое определение понятия, обозначаемого этим термином:

6.12. Интенсивность отказов Failure rate	Условная плотность вероятности возникновения отказа объекта, определяемая при условии, что до рассматриваемого момента времени отказ не возник
----------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Из стандарта следует, что данное понятие применяют к группе однотипных объектов и не может быть распространено на группу разнотипных объектов, даже если они работают в одинаковых условиях.

Просуммировав количество отказов, имевших место в группе разнотипных и изготовленных разными производителями устройств, невозможно определить интенсивность отказов ни для одного из устройств.

Этот признаёт и автор, называя результат деления количества «повреждений» на общее число реле, находящихся в эксплуатации, **«относительным количеством повреждений»¹** (табл. 1), хотя в заголовке таблицы говорится об **интенсивности отказов релейной защиты**.

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 ¹ , %	0,043	0,173	0,291	0,291	1,135	1,347
Среднегодовое относительное количество повреждений ² , %	0,11		0,29		1,24	
Годовая интенсивность отказов ³	1		2,6		11,3	

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

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

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

Вполне понятно, что автор предпочитает не вспоминать о том, что в составе статических и микропроцессорных реле присутствуют электромеханические элементы, отказы которых приводили к отказам этих реле.

Автор ещё более запутывает суть дела, вводя термин **«годовая интенсивность отказов»**. Получая с помощью таких «хитроумных» вычислений цифру **11,3²**, он получает возможность ещё раз сделать приятные для себя выводы (рис. 1), не без основания названные им **парадоксальными**. Ведь они действительно парадоксальны, так как

¹ См. сноску 1 к табл. 1

² О том, какой физический смысл имеет эта цифра, автор предпочитает промолчать.

никаким образом, кроме мифотворческого, не могут быть сделаны из приведенных в табл. 1 цифр.

Из анализа приведенных данных и результатов расчетов можно сделать два важных вывода, которые кому-то из читателей могут показаться парадоксальными:

1. Годовая относительная интенсивность отказов микропроцессорных реле защиты намного выше, чем электро-механических.

2. Годовая относительная интенсивность отказов релейной защиты существенно возросла в последние годы в связи с использованием микропроцессорных реле новых типов. То есть, за последние годы имеет место тенденция снижения надежности МУРЗ, рис. 4.

Рис. 1 «Парадоксальные» выводы

Автор не обращает внимания на то, что количество повреждений электро-механических реле за год выросло в 4 раза, в то время как количество повреждений микропроцессорных реле всего на 18%.

Но ведь это совсем неважно. Для него важно «мифологическим» математическим приёмом получить красивую цифру **11,3!**

И где здесь **ИНТЕНСИВНОСТЬ ОТКАЗОВ**? Она меркнет перед интенсивностью мифотворчества.

Литература

1. В.И. Гуревич. Ещё раз о надежности микропроцессорных устройств релейной защиты. //Электротехнический рынок, №3 (28), май-июнь, 2009, с. 40
2. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения. М.:, Издательство стандартов, 1990.