

Цифровые устройства релейной защиты:

Что делать с выдуманными проблемами?

В начале статьи [1] в очередной раз автором повторён тезис: **«Ведь никаких новых функций в релейную защиту МУРЗ не привнесли».**

Звучащая как приговор микропроцессорным защитам, эта фраза в действительности не имеет под собой реального содержания. Ведь основная функция релейной защиты — **аварийное отключение поврежденного участка энергетической системы** [2]. Поэтому изменить эту функцию в принципе не может никакое изменение аппаратных средств, используемых в системах релейной защиты.

Не странно ли, что от статических аналоговых устройств автор не требует **«привнесения»** новых функций.

Далее автор пытается обосновать ненужность применения цифровых устройств защиты, приводя в качестве доказательства диаграмму (рис. 1, а).

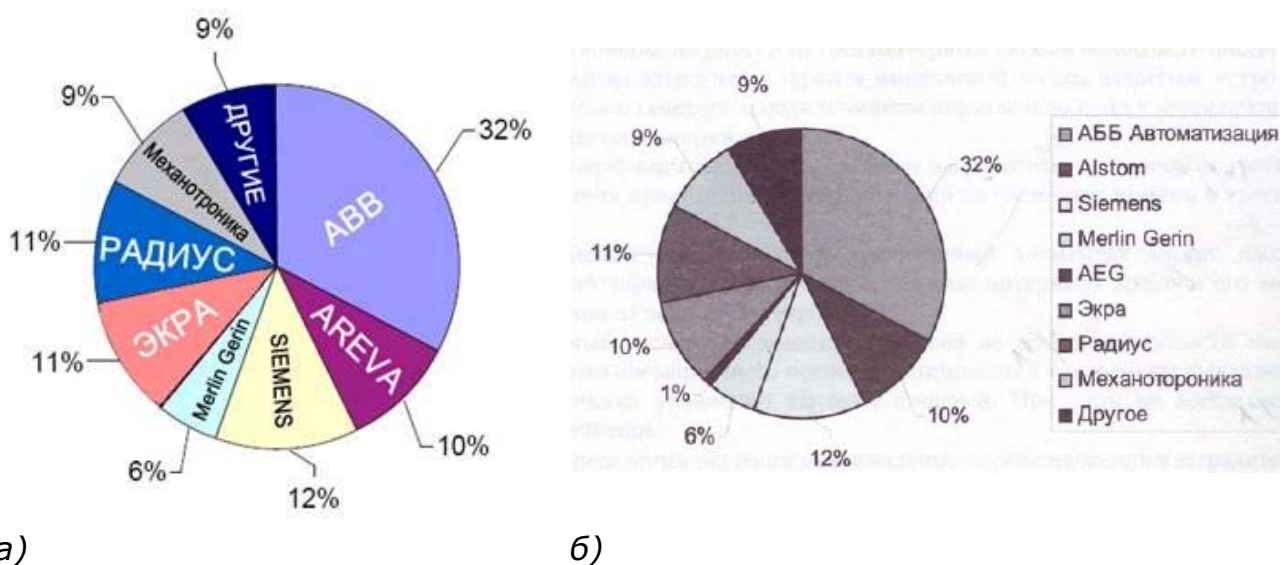


Рис. 1 Рынок микропроцессорных устройств по [1] (а) и [3] (б)

Внимательный читатель без труда узнаёт диаграмму, приведенную более 5 лет назад в сборнике докладов конференции [3]. Однако в застатейном списке литературы нет ссылки на первоисточник, откуда заимствована диаграмма. Читатель увидит там только бесконечный список работ автора статьи [1].

Что же на самом деле показывает эта диаграмма? Она показывает, что и пять лет назад и в настоящее время как минимум 30% рынка России занято цифровыми устройствами релейной защиты, выпущенными тремя российскими предприятиями. По крайней мере, два из этих предприятий - «Радиус-Автоматика» и «Механотроника» - никогда не выпускали электромеханических и статических реле защиты.

Таким образом, автор незаметно для самого себя опровергает высказанный им же тезис **«Совершенно очевидно, что даже с такой крупной и разветвленной энергосистемой, как единая энергосистема России, ничего бы не произошло, если бы вместо МУРЗ обновление релейной защиты осуществлялось за счёт новых поколений электромеханических реле или статических полупроводниковых реле»**.

Оставим без комментариев рассуждения автора о высокопроизводительных японских машинах, обеспечивающих монтаж 60-ти тысяч компонентов в час, и обратимся к некоторым вопросам и ответам на них автора.

Специалистам известно, что **резервирование** защит применялось задолго до того, как появились цифровые и даже статические реле защиты [4], а в устройствах автоматики давно известны методы активного **резервирования** с восстанавливающими элементами.

В этом смысле появление цифровых устройств релейной защиты ничего не изменило. Другое дело, что введение каких-то новых нормативных документов или рекомендаций может быть полезным для проектантов электроустановок.

Прочитав утверждение автора о **«недостаточной надежности МУРЗ»**, хотелось бы получить ответ на вопрос – какова же по мнению автора **достаточная надежность?**

В настоящее время требования к надежности цифровых устройств установлены в отраслевом нормативном документе [5], где приведены нормированные значения нескольких показателей надежности. Из статьи невозможно узнать, то ли значения показателей, установленных в РД не соответствуют современным требованиям, то ли производители цифровых устройств релейной защиты не соблюдают эти требования.

Нечеткость используемой автором терминологии приводит к тому, что он не делает различия между **надежностью, повреждаемостью и неправильными действиями** защиты.

Бесконечное «задавание» риторических вопросов автор продолжает и при обращении к запасным частям и принадлежностям для цифровых устройств. Упомянутый уже документ [5] содержит раздел 4.10 «Требования к ремонту и ремонтпригодности», где среди прочих содержатся требования к ЗИП.

Ни одно из положений этого документа автор не предлагает обсудить, и начинает писать о более близком ему **«длительном хранении печатных плат с электролитическими конденсаторами»**. Таким образом, автор лишний раз обращается к излюбленной им фразе о **«недостаточной надежности»** цифровых устройств релейной защиты, в частности, из-за применения в них электролитических конденсаторов.

Статические реле, в которых применены те же самые конденсаторы, конечно же, свободны от этого недостатка.

Такой же риторический характер имеют и остальные вопросы про условия эксплуатации, электромагнитную совместимость, хакерские атаки и многое другое.

Можно утверждать, что автор не сформулировал ни одной проблемы, а лишь в очередной раз повторил написанные им общие фразы,

которые по его мнению должны доказать читателю **«недостаточную надежность»** цифровых устройств.

Далее в статье предложен **«нормализованный показатель отказов»**, значение которого определяется не характеристиками надежности комплектующих элементов [6], а результатом простейших арифметических действий над некоторыми числами, среди которых есть и число, характеризующее количество **ошибок персонала**, то есть характеристика, не относящаяся к параметру устройства защиты. Но тем не менее, автор предлагает считать такую характеристику ПОКАЗАТЕЛЕМ ОТКАЗОВ.

Таким образом, применив **«нормализованный показатель»** и допустив к эксплуатации персонал, не обладающий необходимой квалификацией, можно получить ещё одно подтверждение **«недостаточной надежности»** цифровых устройств защиты.

Перейдём теперь к рассмотрению того, что автор называет **«итогами первой части... анализа»**.

В этой части сделан сенсационный вывод, опровергающий если не все, то многие экономические теории. По мнению автора, оказывается, что **«Широкое наступление МУРЗ и вытеснение ими всех других видов защиты обусловлено... всего лишь СВЕРХПРИБЫЛЬЮ¹, получаемой при производстве МУРЗ..»**.

Как говорится, комментарии излишни. По большому счёту, после приведенной цитаты дальнейшее рассмотрение придуманных автором статьи [1] **«проблем»** и его многочисленных **риторических** вопросов становится излишним.

Литература:

1. Гуревич В.И. Проблемы микропроцессорных реле защиты: кто виноват и что делать?// Энергоinfo, №10(33) октябрь 2009, С.64.
2. Чернобровов Н.В., Семёнов В.А. Релейная защита энергетических систем. М.: Энергоатомиздат, 1998, 800 с.
3. Владимиров А.Н. Релейная защита в период реформирования. Вопросы и проблемы.// Сборник докладов «Релейная защиты и автоматика энергосистем 2004» М.: ФСК ЕЭС, 2004 С. 324
4. Правила устройства электроустановок. М.: Главгосэнергонадзор России, 1998, 607 с.
5. РД 34.35.310-97. Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматике энергосистем. М., ОРГРЭС, 1997, 36 с.
6. ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения. М.: Издательство стандартов, 1990.

¹ Выделено мною.