

Проблема метрологического обеспечения релейной защиты

Современные микропроцессорные устройства релейной защиты (МУРЗ) представляют собой сложные информационно-измерительно-исполнительные комплексы, обеспечивающие измерение аналоговых величин, их индикацию на экране, сравнение измеренных значений с опорным значением (уставка), срабатывание исполнительного элемента, запись измеренных значений в память, осциллографирование измеренных значений. Точность измерения входных величин современными типами МУРЗ не уступает точности современных измерительных приборов. Так, большинство типов МУРЗ обеспечивают точность измерения аналоговых величин в пределах от $\pm 0,25$ % измеренного значения (REL-511, АББ) до ± 4 % (БМРЗ, Механотроника). А по частоте – в пределах от 0,006 % номинального значения (REL-630, АББ) до 0,2 % (БМРЗ, Механотроника).

Автор
Гуревич В.И.

Некотрые типы МУРЗ (например, серии REF54, АББ) снабжены также и измерительным преобразователем со стандартным выходом 0–20 мА, обладающим погрешностью не более 0,5 %, а некоторые другие (например, REC670, АББ) могут использоваться как высокоточные измерители мощности и энергии. Кernels трансформаторов тока даже класса 5Р, к которым обычно подключаются реле защиты, в соответствии с ГОСТ 7746-2001 (IEC 60044-1). «Трансформаторы тока. Общие технические требования» обеспечивают при номинальном токе погрешность не более 1 %. На практике нередко встречаются и трансформаторы тока с кернами класса 5Р и с погрешностью 0,5%. Поэтому использование МУРЗ с указанной выше высокой точностью измерения тока вполне оправдано.

То есть получается, что с точки зрения метрологии современные микропроцессорные реле защиты ничем не отличаются от обычных средств измерения (измерительных приборов). Ну, действительно, в чем состоит принципиальное отличие (с точки зрения метрологии) щитовых амперметров серии AMTD или щитовых вольтметров серии VLMD, рис. 1, снабженных выходным контактом, который можно настроить на замыкание

при определенном значении тока или напряжения от МУРЗ?

Однако, несмотря на отсутствие принципиального отличия (с точки зрения метрологических характеристик) средств измерения от МУРЗ сегодня, как известно, метрологическое обеспечение реле защиты отсутствует напрочь. Сегодня ни поверки, ни калибровки МУРЗ не проводит никто и нигде, в то время как системы тестирования реле защиты (рис. 2) проходят обязательную метрологическую проверку в сертифицированных лабораториях. Какой смысл в поверке системы тестирования реле защиты, если потом с помощью этой системы не производят метрологической проверки реле? Правильно ли это? Ведь неточное срабатывание реле защиты может привести к ущербу, многократно превышающему ущерб от неточного измерения тока или напряжения. Поэтому микропроцессорные устройства релейной защиты должны иметь метрологическое обеспечение. Однако, по какой-то причине «Положение о метрологической службе электроэнергетики» не включает релейную защиту, а в списке его ссылочных документов отсутствует ГОСТ Р 51672-2000 «Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения». По нашему мнению, это серьезная недоработка Положения.



Рис. 1. Щитовые амперметры (AMTD) и вольтметры (VLMD) с выходным контактом, производимые компанией АББ



Рис. 2. Современные тестовые системы для проверки реле защиты

В России метрологическая деятельность регламентирована Законом Правительства Российской Федерации от 26 июня 2008 года № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» и многими другими подзаконными актами. В этих документах даны определения двум основным метрологическим методам: поверке и калибровке, различие между которыми, к сожалению, бывает не всегда понятно неспециалисту и часто путается в технической литературе. Как оказалось, отсутствие четкого понимания между этими определениями имеет место не только в русскоязычной технической литературе, но и в технической литературе на других языках, в частности в английском, иврите и др. Там в большинстве случаев применяется термин “calibration” (калибровка) и крайне редко применяется термин “verification” (поверка). Поэтому, позволим себе дать здесь упрощенное, более простое и понятное определение этим терминам, необходимое для понимания обсуждаемой проблемы: поверкой можно назвать проверку точности средств измерения (СИ) на соответствие значению, указанному в свидетельстве об утверждении типа данного СИ, а калибровкой – измерение действительной точности СИ. Калибровка осуществляется, обычно, производителем СИ, для получения сертификата калибровки СИ, а поверка – метрологическими службами организации, использующей данное СИ для подтверждения соответствия этого СИ свидетельству об утверждении типа. Сами по себе операции калибровки и поверки практически

ничем не отличаются, и заключаются в измерении точности СИ путем сравнения показаний СИ с эталонным калибратором. Отличия появляются на стадии оценки полученных результатов. При калибровке полученные значения записываются в сертификат калибровки в сопровождении расчетного значения так называемой «неопределенности измерения» – комплексной расчетной величине, включающей все возможные погрешности измерения. Практика показывает, что наиболее существенный вклад в неопределенность измерений вносит погрешность калибратора и случайная погрешность измерений самого СИ. Поверка ограничивается лишь констатацией факта, находится ли реальное измеренное значение в диапазоне погрешностей, допустимых для данного СИ, то есть, соответствует ли данное СИ точности, указанной в его технической документации (с учетом расчетной неопределенности измерений, разумеется).

Поверка – достаточно сложная, с организационной точки зрения, процедура для служб релейной защиты, так как требует обязательной аккредитации поверочной лаборатории, Федеральной службой по аккредитации Российской Федерации, ее периодической аттестации, разработки, согласования и соблюдения жесткой процедуры и т.д. С этой точки зрения калибровка – менее сложный метод проверки СИ, не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору. Однако, если исходить из Инструкции производителей, то проверка точности реле есть не что иное, как самая насто-

ящая поверка. Вот, например, выдержка из «Руководства по наладке и эксплуатации реле MiCOM H921/P922/H923»:

«4.2.7. Проверка аналоговых входов напряжения. В данном тесте проверяется соблюдение точности измерений заявленной в технической документации.

Точность измерения реле составляет $\pm 1\%$. При проверке следует учитывать класс точности контрольного прибора.

Альтернативным способом проверки работоспособности каналов измерения является подача в реле через испытательный блок или на зажимы реле известных напряжений от испытательной установки и сравнение с результатами измерений выводимых на дисплей реле. При этом следует учитывать указания изложенные в главе 7. Данные опыты служат для подтверждения сохранения точности заводской калибровки».

Предлагаемый производителем метод проверки реле защиты не оставляет других путей, кроме поверки. С другой стороны, реле защиты не входят в перечень средств измерений, подлежащих в соответствии с законом обязательной поверке, да и к средствам измерения формально не относится, хотя, как отмечалось выше, содержит все признаки, присущие средствам измерения. Поэтому, по нашему мнению, выходом из создавшейся ситуации может быть разработка отраслевого руководящего документа по проверке реле защиты (без упоминания терминов «поверка» и «калибровка»), в который в обязательном порядке вошли бы все атрибуты настоящей метрологической поверки, соответствующей повер-

ке СИ. Ведь, если разобраться, как сегодня производится проверка реле защиты? На реле подается определенное значение тока или напряжения от калибровочного устройства (имеющего соответствующий сертификат о поверке) и фиксируется срабатывание реле в точке, соответствующей уставке. Если реле сработало при токе (напряжении) близком к уставке, то реле считается выдержавшим проверку. Весь вопрос заключается в том, как правильно определить, что такое разрешенное «близкое значение», и с какой точностью оно измерялось, то есть речь идет о придании обычной проверке фактического статуса метрологической процедуры,

но без изменения юридического статуса такой проверки.

Естественно, принятие такого РД требует соответствующего изменения и других документов, в частности:

- «Положение о метрологической службе электроэнергетики»;
- РД 153-34.0-04.418-98 «Типовое положение о службах релейной защиты и электроавтоматики»;
- РД 34.35.302-90 «Типовая инструкция по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики электростанций и подстанций»

Отсутствие метрологической нормативной базы в области релейной защиты

тесно перекликается с такой же проблемой в области так называемых цифровых подстанций. В августе 2013 г. ФСК ЕЭС объявило конкурс на выполнение НИОКР «Разработка и изготовление технических средств и методологической базы для метрологического обеспечения цифровых подстанций». Было бы неплохо, если бы такой же конкурс был объявлен и на метрологическое обеспечение реле защиты.

Автор выражает благодарность всем специалистам, принявшим участие в обсуждении данной темы на форуме «Советы бывалого релейщика» (<http://rzia.ru>).

МНЕНИЕ

**Новиков В.В.,
начальник лаборатории ФГУП «ВНИИМС»**

Статья актуальная, отражает современные тенденции в развитии цифровой измерительной техники, которая в недалеком будущем будет основой создания в России цифровых подстанций, объединенных в систему управления «умными сетями» (smart grid). Эта идеология под наименованием smart grid уже широко разворачивается во многих странах. В мире разработаны группы международных стандартов для реализации специальных протоколов обмена данными от цифровых измерительных устройств, устройств связи, систем контроля и управления цифровыми подстанциями для реализации «умных сетей». Во всей этой идеологии большое место отводится программному продукту, который будет блокировать большинство субъективных ошибок операторов, наладчиков и другого обслуживающего персонала на основе отработанных типовых решений.

Как известно, все новое на этапе внедрения может приводить к ухудшению надежности, достоверности, точности работы технических устройств. Поэтому метрологи всегда говорят о необходимости обеспечить повышенный контроль к средствам измерений и измерительным процедурам при внедрении новой техники, особенно это касается безопасности производства, распределения и снабжения электрической энергией населения России. Релейная защита в электроэнергетики как раз и является областью деятельности, которая тесно связана с безопасностью. Эта сфера деятельности попадает под обязательный государственный контроль, так как государство призвано защищать безопасность и интересы своих граждан.

С точки зрения измерений и измерительных процедур защиту прав и законных интересов граждан, общества и государства от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений устанавливает Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений». На его основе осуществляется обеспечение потребности граждан, общества и государства в получении объективных, достоверных и сопоставимых результатов измерений, используемых в целях защиты жизни и здоровья граждан, охраны окружающей среды, животного и растительного мира, обеспечения обороны и безопасности государства, в том числе экономической безопасности.

Так, с целью реализации части 3 и 4 статьи 1 Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» установлены сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений, к которым относятся:

- осуществление мероприятий государственного контроля (надзора);
- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;
- выполнение государственных учетных операций.

Также к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений относятся измерения, предусмотренные законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Согласно Федеральному закону «Об обеспечении единства измерений» и ПР 50.2.006-94 «Правила по метрологии. Го-

сударственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений» (зарегистрированы Минюстом России 21.07.94 г. под № 640) все средства измерений, применяемые в сфере государственного регулирования должны иметь действующие свидетельства о поверке.

В настоящее время в Росстандарте идет согласование окончательной редакции документа, регламентирующего процедуру признания калибровочного сертификата, на основе которого будет оформляться свидетельство о поверке средства измерений, прошедшего процедуру калибровки.

мнение

От редакционной коллегии журнала «Релейщик»

В. Гуревич совершенно прав, когда говорит о необходимости метрологической аттестации средств измерений. Метрологическая аттестация крайне необходима для систем учета электроэнергии, так как это связано с финансовыми потоками как между элементами ЭЭС, так и между ЭЭС и потребителями. В определенной степени (по мере ужесточения требований по показателям качества электроэнергии) это будет необходимо и для систем контроля качества частоты и напряжения. Очевидно, что можно привести много других подобных примеров.

Однако, основная мысль статьи В. Гуревича «Проблема метрологического обеспечения релейной защиты» сводится к тому, что надо считать УРЗ средствами измерений. Метрологическая аттестация УРЗ как средства измерения, например, измерения тока, напряжения, частоты и др., в принципе возможна. Более того, на начальном этапе внедрения микропроцессорной техники в России такая аттестация была проведена, например, в части продукции фирмы АВВ – устройств серии RE500 (1995 г.). Но аттестация, в общем случае, не дает ответа на главный вопрос: способно ли данное устройство выполнить свои основные функции надлежащим образом? Очевидно, что нет.

Особенностью релейной защиты, в отличие от средств измерений, является необходимость ее правильного функционирования в широком диапазоне кратностей токов, в условиях переходных электромагнитных и электромеханических процессов с апериодическими и колебательными составляющими свободных токов и напряжений, при наличии высших гармонических составляющих, искажений, вносимых измерительными трансформаторами (полная погрешность трансформаторов тока может достигать и даже превышать 80 %), в асинхронных режимах, при бросках намагничивающего тока силовых трансформаторов и автотрансформаторов, режимах реверса мощности, при тяговой нагрузке и др.

На наш взгляд, предложение считать УРЗ средствами измерений принципиально ошибочно, т.к. его принятие влечет необходимость проведения затратных организационных и технических мероприятий по метрологическому сопровождению, не дающих новых положительных свойств релейной защите.

Утверждение автора, что неточное срабатывание реле защиты может привести к ущербу, многократно превы-

шающему ущерб от неточного измерения тока или напряжения, голословно. «Неточность» срабатывания устройств релейной защиты заложена в расчете уставок и нормирована в стандартах на УРЗ, например, ГОСТ 3698-82 «РЕЛЕ ЗАЩИТЫ МАКСИМАЛЬНОГО ТОКА НИЗКОВОЛЬТНЫЕ. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ», а также, отражена в технических условиях предприятий-изготовителей аппаратуры. А вот «неточность» измерений при коммерческих расчетах действительно может привести к значительному ущербу как со стороны производителя, так и со стороны потребителя электроэнергии.

Появление дополнительных свойств микропроцессорных УРЗ, таких как отображение текущих величин, в том числе и вычисляемых, преследовало цель упрощения эксплуатации устройств, например визуальное отслеживание небалансов, проверка правильности подключения, ускорение наладки и т.д. Несмотря на то, что микропроцессорные терминалы обрабатывают входные сигналы с достаточно хорошей точностью, эта информация не предназначена для передачи на верхний уровень и использования ее для регулирования в энергосистеме и для коммерческих расчетов. Указанное связано с тем, что УРЗ по токовым цепям подключаются к трансформаторам тока класса 5Р или 10Р, для которых погрешности измерения токов с величиной менее номинального тока не нормированы.

В настоящее время все регламентные работы по техническому обслуживанию УРЗ, их периодичность и допустимые отклонения параметров срабатывания оговорены в документах РД 153-34.3-35.613-00 «ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ 0,4 – 35 кВ» и РД 153-34.0-35. 617-2001 «ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКИ, ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ПОДСТАНЦИЙ 110- 750 кВ». Поэтому говорить об отсутствии нормативной базы по проверке УРЗ в эксплуатации лишено, как нам кажется, основания.

В ТУ на конкретное УРЗ, в том числе и микропроцессорное, всегда оговаривается допустимая погрешность срабатывания по каждому измерительному органу, приводится методика проверки при раз-

ных видах испытаний и имеется перечень приборов с указанием определенного класса точности, соответствующего допустимым погрешностям проверяемого УРЗ.

В заключение, хотелось бы отметить, что определенная аттестация по отношению к УРЗ необходима. Речь касается применения испытательных средств, работающих с использованием информации от моделирующих ЭВМ. В настоящее время такие средства получают все большее распространение. Точность функционирования таких устройств и адекватность отображения реальных процессов в ЭЭС программными комплексами должны стать предметом стандартизации. Представляется, что должны быть стандартизованы режимы испытаний, диапазоны первичных токов и напряжений, пределы изменения параметров ЭЭС, параметры входных сигналов для УРЗ, режимы работы измерительных трансформаторов и др. Указанная проблема должна стать темой для разработки соответствующего стандарта или системы стандартов.

Испытательные центры для аттестации УРЗ должны быть оснащены аттестованными установками и программными комплексами для ЭВМ. Указанные центры должны проводить испытания УРЗ на аттестованных установках с моделями процессов в ЭЭС и вторичных цепях защиты в стандартизованных режимах.

Сертификация как СИ могут быть подвергнуты микропроцессорные терминалы контроллеров присоединения, являющихся промежуточным звеном между УРЗ и системой АСУ ТП и имеющие в своем составе входные цепи, подключаемые к измерительным обмоткам трансформаторов тока.

Ответ автора статьи «Проблема метрологического обеспечения релейной защиты» («Релейщик», 2014, № 1) на критический отзыв оппонента, опубликованный под рубрикой «мнение редколлегии»

В научном мире принято публиковать критические отзывы оппонентов, не согласных с доводами автора оригинальной статьи. Это очень полезно и для читателей, которые имеют возможность оценить противоположные точки зрения, и для самих авторов, которые получают возможность взглянуть на свои доводы с неожиданной для них самих стороны. Это полезно и для оппонента, получающего возможность высказать свое мнение, заявить о своем взгляде на проблему. В общем, это полезно почти всегда, за исключением некоторых случаев...

Рассматриваемый отзыв анонимного критика, представленный как «мнение редколлегии» настолько не соответствует всему тому, что в действительности было написано в статье, что создается такое впечатление, что этот отзыв посвящен вообще какой-то совершенно другой статье. Основная идея статьи, отражающая ее сущность, выражена в следующем тезисе: **«речь идет о придании обычной проверки реле защиты фактического статуса метрологической процедуры, но без изменения юридического статуса такой проверки».**

А вот как оценивает эту идею анонимный критик:

1. «В. Гуревич совершенно прав, когда говорит о необходимости метрологической аттестации средств измерений».

На самом деле я не писал в статье «о необходимости метрологической аттестации средств измерений» и вообще не рассматривал какие-либо проблемы, связанные с аттестацией средств измерений. Статья посвящена проблеме метрологического обеспечения релейной защиты, а вовсе не средств измерения.

2. «Однако, основная мысль статьи В. Гуревича «Проблема метрологического обеспечения релейной защиты»

сводится к тому, что надо считать УРЗ средствами измерений».

В соответствии с классификацией ГОСТ 16022-83 «Реле электрические. Термины и определения», реле защиты относятся к «измерительным реле» поэтому сама по себе постановка вопроса в статье о проблеме метрологического обеспечения реле защиты вполне уместна и правомерна. Но «измерительные реле» и «средства измерения» – это совершенно разные вещи, и автор статьи никогда и нигде не призывал «считать устройства релейной защиты средствами измерения». В статье дословно написано прямо противоположное:

«реле защиты не входят в перечень средств измерений, подлежащих в соответствии с законом обязательной проверке, да и к средствам измерения формально не относятся...».

Отмечая наличие противоречия между требованиями к проверке реле защиты, которые включают, по существу, все атрибуты метрологической процедуры, называемой «проверкой», и тем фактом, что реле защиты не являются средствами измерения, автором предлагается решение этого противоречия. Именно это и было «основной мыслью статьи В. Гуревича», а вовсе не то, что было приписано ему критиком.

3. «На наш взгляд, предложение считать УРЗ средствами измерений принципиально ошибочно, т.к. его принятие влечет необходимость проведения затратных организационных и технических мероприятий по метрологическому сопровождению, не дающих новых положительных свойств релейной защите».

Как уже отмечалось выше, «предложение считать УРЗ средствами измерений» – никогда не высказывалось автором и просто-напросто выдуманно критиком, написавшим этот текст. На самом деле в статье говорится прямо противоположное, а именно то, что

применять к реле защиты известные юридические (правовые, организационные) нормы метрологических процедур, узаконенные в стандартах для средств измерения – слишком сложно и слишком дорого и поэтому этого делать не следует.

4. «Метрологическая аттестация УРЗ как средства измерения, например, измерения тока, напряжения, частоты и др., в принципе возможна. Более того, на начальном этапе внедрения микропроцессорной техники в России такая аттестация была проведена, например, в части продукции фирмы ABB – устройств серии RE500 (1995 г.). Но аттестация, в общем случае, не дает ответа на главный вопрос: способно ли данное устройство выполнять свои основные функции надлежащим образом? Очевидно, что нет».

Метрологические характеристики реле защиты и выполняемые ими функции – это совершенно разные вещи, никак не связанные между собой. Зачем понадобилось противопоставлять их и выделять из них «главный вопрос»? На самом деле никакого «главного» и «неглавного» вопроса не существует. Ведь совершенно очевидно, что реле защиты может обладать прекрасными метрологическими характеристиками, но при этом неправильно выполнять стандартные функции релейной защиты, точно так же, как и реле, правильно выполняющее стандартные функции защиты может иметь совершенно неудовлетворительную точность и повторяемость порога срабатывания, то есть иметь неудовлетворительные метрологические характеристики. Именно поэтому и проверка метрологических характеристик реле защиты, и проверка его функциональных возможностей уже давно входят в перечень обязательных проверок РЗ как отдельные и независимые стадии проверки (Closson J.R., Young M. Commissioning

Numerical Relays. – IEEE Transactions on Industry Applications, 2002, vol.38, issue 3, p. 769–777):

Commissioning protective relays requires three primary tasks the relay personnel should perform:

- Calibration of the relays
- Functional test
- In-Service readings

Calibrating relays and functional testing must be done before the equipment is put in service. In-service readings must be taken immediately after load is on the equipment.

5. «Утверждение автора, что неточное срабатывание реле защиты может привести к ущербу, многократно превышающему ущерб от неточного измерения тока или напряжения, голословно. Неточность срабатывания устройств релейной защиты заложена в расчете уставок и нормирована в стандартах на УРЗ, например, ГОСТ 3698-82 «РЕЛЕ ЗАЩИТЫ МАКСИМАЛЬНОГО ТОКА НИЗКОВОЛЬТНЫЕ. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ», а, также, отражена в технических условиях предприятий-изготовителей аппаратуры».

Данный тезис демонстрирует полное непонимание фундаментальных основ метрологии. Тот факт, что «неточность срабатывания устройств релейной защиты заложена в расчете уставок и нормирована в стандартах...

а, также, отражена в технических условиях предприятий-изготовителей аппаратуры» отнюдь не подтверждает того, что конкретное тестируемое реле защиты имеет действительные значения «неточностей срабатывания», соответствующие этим самым стандартам и техническим условиям. Задачей метрологии как раз и является установление соответствия действительных параметров тестируемого объекта стандартам и параметрам, записанным в технических условиях предприятия-производителя для этого объекта. Применительно к реле защиты это означает, что без его метрологической проверки невозможно установить, соответствует ли оно стандартам и техническим условиям. Не нужно обладать большим воображением, чтобы представить, какой ущерб для энергосистемы может нанести реле защиты, если его действительный порог срабатывания окажется намного больше или меньше того, который «заложено в расчете уставок и нормировано в стандартах... а, также, отражено в технических условиях предприятий-изготовителей аппаратуры».

6. «В настоящее время все регламентные работы по техническому обслуживанию УРЗ, их периодичность и допустимые отклонения параметров срабатывания оговорены в документах... Поэтому говорить об отсутствии

нормативной базы по проверке УРЗ в эксплуатации лишено, как нам кажется, основания».

А разве автор писал «об отсутствии нормативной базы по проверке УРЗ в эксплуатации»? Это очередное и умышленное искажение смысла статьи, поскольку не понять, об отсутствии какой именно нормативной базы шла речь в статье, просто невозможно: «Отсутствие метрологической нормативной базы в области релейной защиты...»

Не вижу смысла продолжать и дальше анализировать высказывания анонимного критика, поскольку их объективность, характер и направленность уже очевидны. Приходится лишь сожалеть, что подобные отзывы появляются на страницах уважаемого журнала и особенно печально, когда отзыв анонимного критика выдается за коллективное мнение всех девяти членов редколлегии.

Владимир Гуревич, кандидат технических наук, почетный профессор, ведущий специалист Центральной лаборатории Электрической компании Израила

От председателя редколлегии журнала «Релейщик»

Судовлетворением отмечаю два момента:

1. В.И. Гуревич признал «Релейщик» уважаемым журналом.

2. Разъяснения автора статьи как раз и подтверждают правильность высказываний критиков (а не критика!) и показывают неясность изложения материала, представленного автором.

На этом можно было бы и закончить. Не вижу смысла вступать в длительную дискуссию со специалистом, позволяющим менторский тон по отношению к другим специалистам, имеющими знания и опыт в области РЗА, по крайней мере, соизмеримые

со знанием и опытом В.И. Гуревича. Они участвуют в создании современных отечественных устройств РЗА, и не заблуждаются, подобно В.И. Гуревичу, во мнении о возможности решить многие проблемы РЗА посредством герконов.

Открою только маленький секрет: отзыв по статье В.И. Гуревича является действительно результатом коллективного обсуждения материала членами редколлегии, ответственными за научный раздел журнала. Участники обсуждения остановились на принятой в научной среде формулировке («От редакционной коллегии журна-

ла»), чтобы избавить свое имя от упоминания в публикациях неординарного автора.

Имея перед собой оригинал статьи, отзыв по ней и ответ автора этой статьи, читатель сам сумеет разобраться, в чем истина.

Года Нудельман, председатель совета директоров ОАО «ВНИИР», профессор, к.т.н., заведующий кафедрой ТОЭ и РЗА ЧГУ, председатель редколлегии журнала «Релейщик»

*"Невежи судят точно так:
в чем толку не поймут, то все не так"
И. А. Крылов*

Года Семенович, а нужно ли было к набору глупостей, из которых состоит ваша рецензия, добавлять еще несколько таких же «умных мыслей» о непонравившемся тоне автора, о признании журнала «Релейщик» уважаемым журналом, о каких-то герконах, о которых даже не упоминается в статье? Вполне понимаю ваше отчаяние от неспособности четко и внятно ответить на конкретные претензии автора к вашей рецензии. Так не лучше ли было бы просто промолчать, если уж не хотите извиняться за свою рецензию? А то ведь краснеть придется и перед коллегами, и перед студентами за свои очень «умные» мысли.

Впрочем, так всегда бывает, когда о технических проблемах берутся рассуждать «свадебные генералы».



Совет мой – амбицию, Года, отбросьте,
И глубже вникайте в чужие статьи,
Не надо бросаться на них, как на кости,
С одним лишь желаньем – изъяны найти...