

## Ответ В.И. Гуревича оппонентам-релейщикам

Прежде всего хочу поблагодарить моих оппонентов за отзывы на мои статьи и попробую ответить на некоторые замечания.

Как правило российские релейщики не стесняются в выражениях, когда видят критику их любимых микропроцессорных терминалов. Так, после публикации одной из моих статей несколько лет назад в журнале «Новости электротехники» директор ВНИИР написал в своем отзыве, что своей критикой микропроцессорных защит Гуревич пытается затормозить технический прогресс в России. Вот так, ни больше ни меньше!

Проблема сравнения микропроцессорных реле защиты с реле других типов (электромеханических, полупроводниковых, гибридных) очень широка и обширна. В одной статье (которая, кстати говоря, переведена на английский и хранится в Британской библиотеке) невозможно охватить все аспекты этой проблемы. Собственно говоря, именно поэтому автором и публикуется много статей на эту тему, освещающих разные аспекты проблемы (последняя статья автора на эту тему опубликована в последнем за 2008 г. номере журнала «Электричество» под названием Об особенностях реле управления отключающими катушками высоковольтных выключателей). Чтобы оценить широту этой проблемы и получить интересующие Вас данные, предлагаю Вам познакомиться с другими моими публикациями на эту тему (см. <http://gurevich.freehost10.com>).

Во-первых, к Вашему сведению, точность микропроцессорных реле защиты ведущих западных компаний уже давно не 0,01 Гц, как думают многие мои оппоненты, а 0,005 Гц. А теперь вопрос, кому нужна такая точность и как ее можно практически реализовать?

Во-вторых, реле РТ-40 это реле максимальной токовой отсечки и вообще не предназначено для работы в длительном режиме под током. Не только его контактная система, но и многие его катушки не рассчитаны на длительную работу под током. Вот что написано, например, в справочнике «Реле защиты», написанном ведущими конструкторами ВНИИ Релестроения: «Подвеска подвижной системы не рассчитана на длительное пребывание при токе, превышающем ток срабатывания и вызывающем вибрацию якоря, поэтому использование реле РТ-40 в качестве реле минимального тока не рекомендуется.»

Какой смысл обсуждать режим работы реле, на который оно вообще не рассчитано и говорить о том, что оно плохо работает в этом режиме?

Главная проблема непонимания и неприятия моих критических публикаций о микропроцессорных реле заключается в совершенно разном опыте моем и моих оппонентов. Интересно что, абсолютно все без исключения мои российские оппоненты доказывают преимущества микропроцессорных реле сравнивая их с ненадежными реле РТ-40 и РТ-80. А знают ли они, что реле РТ-40 это легкая модификация реле ЭТ-520, разработанного в СССР более 50 лет тому назад. Эта конструкция была заимствована российскими конструкторами у реле фирмы «Сименс», которое производилось в 30-х годах прошлого века. А реле РТ-80 это практически точная копия реле типа RIK, выпускавшееся Шведской фирмой ASEA в тех же 30-х годах. Что же Вы хотите от конструкций, разработанных 80 лет тому назад и произведенных советской не военной промышленностью из крайне не качественных материалов?

Проблема российских релейщиков заключается в их очень ограниченном знании электромеханических реле. По существу, ничего, кроме РТ-40 и РТ-80 им не известно. Когда же я упоминаю электромеханические реле, то я имею ввиду лучшие образцы ведущих мировых компаний производителей, таких как: General Electric, ABB, Siemens, которые я собственными руками проверял, настраивал и ремонтировал. Если бы российским релейщикам удалось хотя бы одним глазком увидеть такой, например, шедевр релестроения, как электромеханическое трехступенчатое реле дистанционной защиты LZ-31 или аналогичные ему после 40 лет эксплуатации не просто в тропическом, а в морском тропическом климате Израиля, то они, несомненно, изменили бы свое мнение об электромеханических реле. Кстати, у нас еще во многих местах эти реле защищают многие ответственные линии напряжением 160 кВ, наравне с микропроцессорными реле.

Когда я говорю о недостатках микропроцессорных реле, то делаю это на основании своего личного многолетнего опыта настройки, проверки и самое главное, ремонта этих реле. В нашей компании установлены многие сотни микропроцессорных реле разных поколений и разных производителей, поэтому у меня имеется уже большой опыт общения с такими реле. А с конструкцией и особенностями каких конкретно типов микропроцессорных реле знакомы мои оппоненты? А слышали ли Вы что-нибудь о международном стандарте на испытания оборудования энергосистемы на устойчивость к воздействию высотного ядерного взрыва (при таком взрыве на высоте 200–300 км люди на земле ничего не почувствуют, но вся

электроника мгновенно выйдет из строя на территории тысяч квадратных километров). Знают ли они, что Томский институт силовой электроники предлагает к продаже всем заинтересованным специальные широкополосные генераторы с импульсной мощностью в антенне, достигающей 1 ГВт. Одного импульса такого генератора из легкого грузовика, проезжающего мимо подстанции достаточно, чтобы выжечь начинку всех микропроцессорных реле. А знают ли они, что Россия уже давно продает на международных авиасалонах электромагнитные авиабомбы? А знают ли они, что через 10–15 лет после установки в эксплуатацию микропроцессорной защиты стоимостью в 5–10 тыс. долл., когда им придется ремонтировать поврежденные блоки этих реле, окажется, что такие уже не выпускаются, а технология их изготовления (многослойные печатные платы поверхностного монтажа) не позволяет их ремонтировать, да и схем никто не даст и даже не продаст. И что делать в такой ситуации, покупать новое реле за 5 тыс. дол.? А какая иногда возникает чехарда с разными версиями программного обеспечения! А пробовал ли кто-нибудь сами лично проверять работоспособность и характеристики какого-нибудь достаточно сложного микропроцессорного реле, например, дистанционной защиты? А знаете, сколько стоят современные испытательные установки, работающие только от компьютера? А знакомы ли мои оппоненты с проблемами питания микропроцессорных защит или их ложных срабатываний под действием переходных процессов в цепях постоянного тока? Поверьте, я мог бы еще долго продолжать эти вопросы, на которые, я уверен, они не ответят. Так может быть вместо того, чтобы критиковать автора, стоило бы повнимательнее познакомиться с опытом его работы и его публикациями, выложенными на указанном выше сайте?

С уважением, Владимир Игоревич Гуревич, канд. техн. наук, почетный профессор Харьковского технического университета им. П. Василенко, начальник сектора Центральной лаборатории Электрической компании Израиля, эксперт комитета ТС-94 Международной электротехнической комиссии



Я недавно был на одной из наших подстанций и специально сделал мобильником фото панели релейной защиты с установленными параллельно электромеханическими реле дистанционной защиты LZ-31 (вверху), которому уже 30 лет отроду и новейшими микропроцессорными устройствами дистанционной защиты MiCOM P437, фирмы AREVA (внизу).

Именно так, т.е. дублированием микропроцессорных защит старыми добрыми электромеханическими реле, хорошо зарекомендовавшими себя на протяжении десятков лет эксплуатации, выполняются у нас защиты ответственных линий электропередачи напряжением 160 кВ. Это говорит о высокой степени доверия к высококачественным электромеханическим защитам. Кстати, по статистике, в большинстве аварийных ситуаций, требующих быстрого отключения линий, первыми срабатывают именно электромеханические защиты, не требующие, в отличие от микропроцессорных, длительного времени на обработку информации в случае сложного аварийного режима.