

Продолжаем чтение «цикла статей»
Микропроцессорные реле защиты. Как они устроены?
Часть IV

Совмещенный номер журнала «Электротехнический рынок» [1] поместил четвертую часть из «цикла статей» г-на Гуревича, в аннотации к которой написано « в части IV статьи рассматривается конструкция и принцип действия микропроцессора»

Очередная часть «цикла статей» названа «Микропроцессор», и начинается категоричной фразой - **«центральный узел МУРЗ^{1[1]}, предназначенный для управления работой всех^{2[2]} остальных узлов и выполнения арифметических и логических операций над информацией».**

В части III «цикла статей» («Электротехнический рынок», № 6(30), 2009, С. 48) уже рассматривался модуль центрального процессора, представленный как **«...наиболее сложная, наиболее дорогая и наиболее насыщенная элементами печатная плата».**

Владимир Гуревич

Ну, и какой же «криминал» усмотрело всевидящее око О. Захарова в приведенных выше цитатах? Об этом ни слова. Тогда зачем он привел эти цитаты? Наверное, скуки ради...

Что же в этой статье предлагается читателям для того, чтобы **«восполнить пробел и помочь правильно сориентироваться на обширном рынке устройств релейной защиты нового поколения»?**

Перечислим названия приведенных в статье рисунков:

Рис. 42 Изобретатели первого в мире микропроцессора.

Рис. 43. Сильно увеличенный фрагмент внутренней структуры первого в мире микропроцессора.

Рис. 44. Пример внутренней структуры серийно выпускаемого микропроцессора.

Рис. 45. Структура многоядерного процессора.

^{1[1]} О термине МУРЗ см. <http://miforelist.narod.ru/Gluchota.htm>

^{2[2]} О том, что в цифровом устройстве есть узлы, работа которых происходит без вмешательства «центрального узла», умалчивается.

Рис. 46. Использование сдвигателя для умножения на 2.

По устоявшейся привычке, автор не даёт никаких комментариев к надписям на рисунках, даже не переводит английские термины.

Владимир Гуревич

Так для этого статью нужно читать, а не только картинки рассматривать! Олег Георгиевич, это ведь, все-таки не комикс!

Все эти фото снабжены текстом с цифрами содержащихся в микропроцессоре транзисторов, сообщением о сотнях производственных этапов, к чистоте (чего?) и точности (чего?) которых предъявлены исключительно жёсткие требования.

Здесь же можно прочесть о процессе ионной имплантации, бомбардировке ионами различных примесей, наложении новых слоёв, о заполнении окошек атомами металла, о тончайших металлических полосках и о многом другом. Серьёзно комментировать эти рассуждения невозможно.

Владимир Гуревич

Да где уж Вам комментировать, Олег Георгиевич, постеснялись бы. Вы бы лучше разобрались с тем, что такое «сигнал в цифровом виде», а то ведь только народ смешите своим махровым невежеством (см. сочинение О. Захарова под названием: «Читая цикл статей Гуревича В. И. – часть 2»).

По вполне понятной причине специалистам по технологии изготовления полупроводниковых приборов этот материал не только бесполезен, он даже вреден, так как технология изготовления микропроцессора изложена в предельно упрощенном и неточном виде.

Владимир Гуревич

Олег Георгиевич – не только большой специалист а области терминологии и болтологии, но, оказывается, и в области «технологии изготовления полупроводниковых приборов». Ну как же, ведь он с таким умным видом берется судить о том, что полезно и что вредно специалистам в этой области. Сразу видно: бооольшой знаток этого дела!

Необходимость именно таких сведений о микропроцессоре^{3[3]} для специалистов по релейной защите,

^{3[3]}О технологии изготовления АЦП в «цикле статей» нет ни одного слова.

являющихся **ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ** готового устройства, сомнительна.

Владимир Гуревич

Вот, оказывается «сомнительными» являются «именно такие сведения» о микропроцессоре, которые представлены Гуревичем в его статье. А какие же сведения о микропроцессоре являются «не сомнительными». Об этом наш оппонент умалчивает. Почему? А догадайтесь сами!

В том случае, когда специалисты по релейной защите заинтересуются процессами изготовления микропроцессоров, к их услугам найдется много книг, как популярных, так и сколько угодно серьезных.

Владимир Гуревич

Понятное дело. Специалисты по релейной защите могут читать все что угодно, хоть «серьезную» литературу, хоть «популярную» но только не статьи Гуревича. Упаси боже!

Далее автор перечисляет основные функции, выполняемые микропроцессором, но ни слова не говорит о том, как это связано с материалом, изложенным в предыдущем материале о модуле центрального процессора.

Владимир Гуревич

А почему, собственно, описание работы и внутренней структуры микропроцессора должно быть как то связано с «модулем центрального процессора»:

Модуль центрального процессора

Главным модулем МУРЗ, часто называемым CPU Module, является наиболее сложная, наиболее дорогая и наиболее насыщенная элементами печатная плата, рис. 27, выполненная по технологии поверхностного монтажа (SMD technology), на которой расположены: микропроцессор, элементы памяти, АЦП, мультиплексор, вспомогательные (периферийные) микропроцессоры, коммуникационный контроллер, коммуникационный порт, и т.д.

Далее автор неожиданно переходит к центральному процессору, не объяснив как этот переход связан с «описанной» ранее технологией изготовления микропроцессора.

Перемежая русские и английские^{4[4]} слова, автор создаёт такую достойную восхищения конструкцию:

«Центральный процессор (Central Processor Unit-CPU) является обязательным узлом любого микропроцессорного устройства, его ядром – core».

Установить, как эта конструкция связана с ранее написанным о том, что микропроцессор – это центральный узел, а также со словом **core** – задача непосильная.

Владимир Гуревич

Ну что же делать, наверное, действительно понять о чем написано в статье – задача непосильная для О. Захарова, ведь статья была рассчитана на среднего электрика, а не на такого крупного специалиста, как Олег Георгиевич, который не знает, что «сигнал в цифровом виде» это то же самое, что «сигнал, имеющий два уровня – логический ноль и логическую единицу» (см. сочинение О. Захарова под названием: «Читая цикл статей Гуревича В. И. – часть 2»).

Невозможно также понять, почему в одной части статьи, написанной на русском вроде бы языке, приводятся английские аббревиатуры и слова, а в других частях такое «усиление» отсутствует.

Владимир Гуревич

И при чем здесь какое-то «усиление», когда речь идет об элементарной терминологии, широко применяющейся в компьютерной и микропроцессорной технике. И чем же, спрашивается, Захарову помешали «английские аббревиатуры и слова», приведенные в скобках

Описывая многоразрядный сдвигатель, автор неожиданно вспоминает, что операция сдвига применяется в качестве **«инструмента программной оптимизации»**. Однако ни ранее, ни потом, ни к программной оптимизации, ни к программам, используемым в цифровых устройствах релейной защиты, автор не обращается, в очередной раз подтверждая бессистемность излагаемого им материала.

«Описание» интерфейсной системы микропроцессора в отрыве от элементов, устанавливаемых в модуле центрального процессора, обеспечивающих работу составных частей цифрового устройства внешних по отношению к нему устройств,

^{4[4]} См.: <http://www.miforelist.narod.ru/pishem.pdf>

создаёт неправильное представление о работе цифрового устройства.

[Владимир Гуревич](#)

Я уже говорил, что весь цикл статей отличается пренебрежением терминологией. Не является исключением и часть IV.

Например, шина в микропроцессоре определена автором как «группа проводников, используемых в качестве линии связи для передачи цифровой информации».

Для электротехника слово «проводник» вызывает вполне однозначные ассоциации с медным или алюминиевым проводником.

[Владимир Гуревич](#)

А у моей тещи, например, слово «проводник» вызывает вполне однозначные ассоциации с железной дорогой.

Недаром в словаре по вычислительным системам шина (bus) определяется как **среда передачи сигналов** или **физическое средство передачи сигналов**.

Термин «**электрический проводник**» используется в этом словаре для обозначения шины, поперечное сечение которой больше, чем сечение подключаемых к нему проводников [2].

[Владимир Гуревич](#)

Опять врете, Олег Георгиевич:

«Шина данных - это система проводников и вспомогательных элементов для передачи информации в процессор и из него».

(<http://www.slider.by/?id=1369>)

Рассматриваемую статью автор завершает рассуждением о жесткой, полужесткой и гибкой логике.

Как эти рассуждения связаны с данной статьей остаётся неясным, ведь нигде ранее не было сказано ни слова о том, что собой представляет логика работы цифрового реле.

[Владимир Гуревич](#)

Как мы уже видели выше, О. Захарову вообще все «неясно» и все «непонятно», ведь он не статью читает, а лишь картинки в ней рассматривает. Кто же Вам виноват, Олег Георгиевич! Читать нужно текст, который Вы критикуете.

Завершается эта статья похвалой в адрес фирмы, предложившей соединять монтажным проводом выводные точки для активизации той или иной функции.

Нельзя не вспомнить, что такой приём уже давно и широко используется, например в цифровых устройствах частотной разгрузки, где уставки по частоте срабатывания задавались 12-ти разрядными числами с помощью перемычек [3, с. 22].

Владимир Гуревич

И что из этого следует? По-видимому то, что Олег Георгиевич шибко сердится, когда ссылаются на какие-то другие фирмы, а не на его родной НТЦ «Механотроника», менеджером которой он является.

Литература

1. Гуревич В.И. Микропроцессорные реле защиты. Как они устроены. Часть IV. //Электротехнический рынок, №1-2 (31-32), 2010, С. 62
2. Толковый словарь по вычислительным системам. М.: Машиностроение, 1990, 560 с.
3. Александров А.Ф., Езерский В.Г., Захаров О.Г., Малышев В.С. Частотная разгрузка в энергосистемах. Часть 1. Алгоритмы и устройства. М.: НТФ «Энергопрогресс», «Энергетик», 2007.