

10 "заблуждений" Александра ДЕДЮХИНА или о выборе методов в борьбе за покупателя

А.Л. Воронков, ООО "Техника-М"

"Кручу-верчу, запутать хочу..." (присказка жуликов-колтачников, населявших переходы Москвы в 90-е годы прошлого столетия).

После выхода в 11-м номере журнала "Электронные компоненты" статьи "Цифровые осциллографы RIGOL серии DS1000", созданной на основе материалов фирмы RIGOL, на сайте компании ПриСТ появился объемистый трактат [2] (за подписью г-на А. Дедюхина), целью которого очевидно является попытка втоптать в грязь опасных конкурентов, не стесняясь в выборе средств. Опасных конкурентов? О, да! На конкурентов, которые не опасны, не пишут "разгромные" статьи на 20 с лишним страниц – овчинка выделки не стоит. Так что китайские товарищи из компании RIGOL должны были быть только благодарны коммерсанту Александру Дедюхину за столь невольное признание их очевидных достижений. Пока не оценили, правда ...

Но откуда взялся такой снобизм в отношении китайцев вообще "время идет, зазоры в китайских автомобилях уменьшаются" и компании RIGOL в частности?

Не потому ли, что когда г-н Дедюхин вдруг опять изъявил желание продавать продукцию RIGOL (было дело, речь шла как раз о DS1000!) ему вежливо, по-китайски, указали на дверь? "Зелен виноград", говорила лиса в известной басне Крылова, теперь ей вторит и г-н Дедюхин.

Вместе с тем такое высокомерное отношение к китайцам ничуть не мешает г-ну Дедюхину продавать куда более примитивные китайские же осциллографы, в том числе и под "российским" брэндом А-КИП, и сравнивать шанхайский Good Will с Tektronix'ом не совсем в пользу последнего.

Но поговорим о выборе средств в компрометации конкурентов и проанализируем приемы нехитрого жульничества при написании статей. Перечитаем труд А. Дедюхина и пройдемся по "заблуждениям".

Заблуждение №1

" За прошлый год объем продаж компании RIGOL составил 10 миллионов долларов США. Компания Good Will (GW Instek) за прошлый год обеспечила объем продаж 50 миллионов долларов США...." Поскольку речь идет **только о цифровых осциллографах**, то валить в кучу все, что производит уважаемая компания GW Instek, мягко говоря, некорректно. Зато в духе автора трактата.

RIGOL же производит **только цифровые осциллографы**. Пока. Причем объем **только экспорта** рассматриваемых здесь осциллографов DS1000 и **только** за 9 месяцев (со дня их презентации в апреле 2006 года) составил свыше 3000 штук и продажи эти очень быстро растут.

Тайваньская компания GW существует 30 лет, возраст компании RIGOL всего 8 лет, осциллографическая продукция GW не пользуется особым спросом у главных изготовителей цифровых осциллографов, RIGOL же **всего за несколько лет** добился очень впечатляющих успехов.

Заблуждение №2

Вольное толкование теоремы Котельникова: " теорема Котельникова полностью справедлива лишь для цифровых систем передачи, только в этом случае можно достоверно восстановить сигнал из последовательности нулей и единиц, поскольку амплитуда сигнала принимает одно из двух состояний – ноль или единица "

Вот это номер! Получается, что оппонент теоремы в глаза не видел! В теореме-то как раз говорится о **непрерывном** сигнале $x(t)$ со спектром, ограниченным частотой F_{max} , который может быть **точно** восстановлен по **бесконечному** числу известных временных отсчетов, взятых с частотой $2F_{max}$. А не о сигнале "из последовательности нулей и единиц". Налицо пробел в образовании и пробел **катастрофический!** Особенно для директора торговой фирмы с серьезным техническим уклоном. Далее в этом "научном" труде следует собственная трактовка условий теоремы – **полнейший бред**, тут Котельников, как говорится, отдыхает! Например, оппонент, оказывается, понятия не имеет, что по теореме Котельникова восстановление ведется отсчетами, представленными в виде $\sin(x)/x$ и старательно рисует прямые линии между точками отсчетов, рассматривает результат дискретизации сигнала при количестве взятых отсчетов в пределах одного десятка, а их в осциллографе в секунду появляется сотни миллионов, и Котельников, в отличие от Дедюхина не накладывал никаких ограничений на их число. (Кстати, при бесконечном числе отсчетов сигнал восстановим и для вышеописанного условия равного ровно $1/2$ - здесь только математика и никакого мошенничества!)

Да-а, получается, что с теоретической подготовкой у плодовитого автора "научных" трактатов дело обстоит хуже некуда? Все же надеюсь, что оппонент все-таки когда-то читал теорему, но, как бы это сказать помягче...лукавит.

Или все-таки не читал? И "честно" заблуждается? **В любом случае ни то ни другое никак не делает ему чести!**

Смотрим дальше:

" Для достоверного отображения формы исходного сигнала, как частоты, так и амплитуды, цифровой осциллограф должен обеспечивать частоту дискретизации в 10...15 раз выше максимальной частоты, содержащейся в спектре исходного сигнала. Не зря компания Tektronix для своих осциллографов серии DPO-7000 при полосе пропускания осциллографа 500 МГц для более достоверно отображения входных сигналов во всей полосе частот обеспечивает частоту дискретизации 20 Гвыб/с." А вот LeCroy и Agilent (в отличие от Дедюхина ничего, видимо, не понимая в осциллографии) сделали в своих моделях частоту дискретизации всего в 2-5 раз выше полосы пропускания и – ничего, продают потихоньку! Но им можно. А Риголу Дедюхин не позволил, памятуя о китайской обиде: " Поэтому рекламное утверждение о сбалансированности частоты дискретизации и полосы пропускания именно в осциллографах RIGOL по отношению к ближайшим конкурентам (здесь GW GDS-800 – А.В.), **не более чем фарс, рассчитанный на протачков**".

К протачкам мы еще вернемся!

Заблуждение №3

Полоса пропускания, частота дискретизации и "ошибки отображения сигнала"

Я писал, что "...если частота дискретизации сигнала равна, например 100 Мвыб/с (например в моделях GDS-800 фирмы GOOD WILL), то **максимальная** спектральная полоса сигнала, с которой может **полноценно** работать данный осциллограф, составляет 50 МГц". Действительно, преимущество цифровых осциллографов состоит, прежде всего, в их способности наблюдать однократные сигналы, что возможно только в режиме выборки в реальном времени. Это и есть **ПОЛНОЦЕННАЯ РАБОТА С СИГНАЛОМ. Любым** в данной спектральной полосе. Что как раз следует из теоремы Котельникова. А стробоскопические осциллографы, о которых так довелось слышать г-ну Дедюхину, служат для работы с периодическими сигналами и для получения глазковых диаграмм цифровых потоков данных. Если довелось слышать, то должен знать об этом!

А как вам связь между широкой полосой пропускания цифрового осциллографа (> 50 МГц) и возникающими при этом «ошибками отображения сигнала» при частоте сигнала свыше 50 МГц (частота дискретизации 100 Мвыб/с)?... Смешно и несерьезно. Ведь на самом деле плюсы по достоверному отображению сигнала в приборе с широкой полосой пропускания значительно перевешивают минусы по собственным шумам.

При подаче на вход сигнала с шириной спектра большим половине частоты дискретизации (такие условия легко "достижимы" для, например, осциллографов GDS-820 и GDS-840) получаем на выходе биения частоты входного сигнала и частоты АЦП (эффект называется aliasing) и **теоретическую невозможность** восстановить исходный сигнал. Г-н Дедюхин может нарисовать еще одну незатейливую картинку, подобную тем, что он так прилежно рисовал. Она его возможно убедит. На худой конец, подать на осциллограф GDS-820/840 синусоидальный сигнал с частотой выше 50 МГц и использовать дискретизацию в реальном времени. Для сигналов с полосой спектра выше 50 МГц дискретизация в 100 Мвыб/с приведет к **полному** искажению картины сигнала, уж куда большему, чем при фильтрации его фильтром нижних частот, отсекающим составляющие сигнала с частотой выше 50 МГц. Какая уж тут достоверность! Aliasing, однако!

Что касается снижения полосы пропускания и пропорционального снижения частоты дискретизации в осциллографах RIGOL DS1000 по сравнению с предыдущей серией, то следуя логике Дедюхина ("**налицо явный регресс**") фирма Tektronix обмишурилась, выпустив модификацию TDS1000B и TDS2000B вместо покорения новых гигагерцовых вершин, а LeCroy деградировала до бюджетных WaveSurfer и WaveJet. Что ж, опять попытка навести тень на плетень и очернить компанию RIGOL любой ценой. Не мытьем так катанием!

Эксперименты №1 и 2. "**На вход осциллографа RIGOL DS1000 подаем синусоидальный сигнал частотой 80 МГц и уровнем 1 Вскз.**" **Все! Дальше можно и не читать!** Потому, что автор не дал себе труда уточнить, какой же осциллограф из серии DS1000 использовался в эксперименте – на 100 МГц, на 60 МГц, на 40 МГц или на 25 МГц. Вот так! И что такое "Вскз"? В учебных заведениях, начиная со школы, пишут Вэфф.

Заблуждение №4

Использование длинной памяти.

"**поэтому Tektronix серии TDS1000/2000, ... вывели компанию Tektronix в лидеры мировых продаж.**" Так все-таки бюджетные осциллографы – это хорошо, если их так расхвывают? И выпуск DS1000 в незанятую дотеле никем нишу не является явным регрессом? Не любит RIGOL Александр Анатольевич, ох не любит!

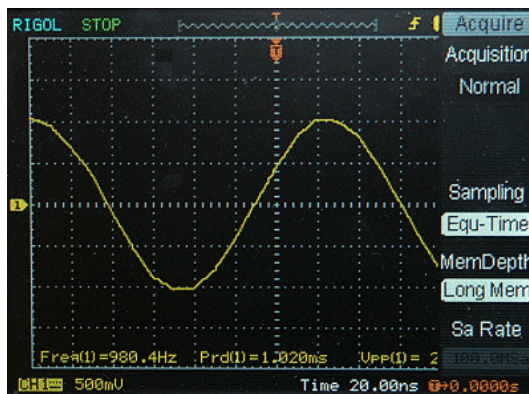
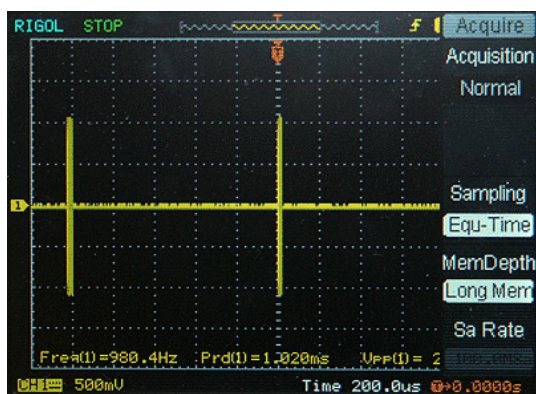
"...никаких механизмов облегчающих просмотр длинной памяти у осциллографа RIGOL нет. А исследовать сигнал, используя прокрутку ручкой «Задержка» и врагу не пожелаешь."

Александр Анатольевич! Запомните хорошее правило: "если ничего не помогает – прочти, наконец, инструкцию". Если у Вас нет русской версии, то можете скачать ее с нашего сайта www.technica-m.ru – там они в свободном доступе. Если и она сразу не поможет, то найдите в ней страницу 2-33 где все хорошо разжевано. И увидите, как все замечательно работает! **Только, пожалуйста, не пытайтесь делать прокрутку ручкой "Задержка"! Этой ручки в осциллографах DS1000 нет!!!**

"Использование длинной памяти в режиме эквивалентной дискретизации тоже не блещет удобствами - 1,000,000 точек «достоверного» сигнала, полученного в этом режиме, при малейшей манипуляции ручками «Задержка» или «Развертка» трансформируются в один бесформенный сегмент"

Будь такое на самом деле, автор трактата обязательно бы приложил к делу пугающую читателя жуткую картинку "бесформенного сегмента". Не приложил!

На самом деле **именно длинная память** DS1000 дает возможность, сделав снимок сложного сигнала растянуть его в 10 тысяч раз (!) для подробного изучения:



Ни Tektronix 1000 и 2000 серий ни GW 800 и 2000 серий на этот сервис не способны.

Заблуждение №5

Регулируемый уровень синхронизации. Если бы г-н Дедюхин удосужился бы прочитать чуть дальше, то узнал бы, что в осциллографе применена регулировка **пороговой чувствительности** синхронизации, подробнее об этом в тексте статьи и в инструкции http://www.technica.ru/objects/download_files/descript_tovar/1028.pdf, стр. 2-57. Для дилера LeCroy видимо лучше пояснить, что в осциллографах LeCroy такая функция называется гистерезисом схемы синхронизации.

Заблуждение №6

Одновременная синхронизация по переднему и заднему фронту. Оказывается, не нужна она Риголу и все тут! Не придумали для него таких сигналов! А что касается сигнала E-1 (см. п. Заблуждение №7 в оригинальном трактате), то создан он для наблюдения исключительно силами GW Instek.

Заблуждение №7

Никакого заблуждения г-н Дедюхин здесь не озвучил, зато долго и пространно рекламировал редактор масок осциллографов GW Instek. Ну да, должно же быть хоть что-то в его статье позитивное! Похвалим свое, например! Осциллографы Rigol хоть и не имеют встроенного редактора масок, но могут загружать готовые.

Заблуждение №8

"Эквивалентная дискретизация на высоких частотах позволяет увидеть, то, что не позволяет увидеть дискретизация в реальном времени. В первоисточнике [ц](#) демонстрация этого уникального «превосходства» фактами не подкреплена..." Автор опять грубо "передергивает": в "первоисточнике [ц](#)" писалось **совсем** о другом: о возможности в любой момент по воле оператора DS1000 выбора или режима эквивалентной дискретизации или дискретизации в реальном времени. Ни у сравнимых Tektronix ни у GW такой возможности нет.

Эксперимент №3. "В качестве судьи используем осциллограф с полосой пропускания 6 ГГц и частотой дискретизации 20 Гвыб/с" Здесь очевидно подразумевается дискретизация **в реальном времени** и осциллограф WaveMaster 8600A за два миллиона рублей штука (по ценам "Приста").

Смотрим картинку. Хороший эксперимент! Наглядно показывает, что полоса пропускания входного тракта DS1102 равная 100МГц обрезает все частоты выше 100МГц, **как это и должно быть!** А что же здесь ожидал увидеть товарищ Дедюхин?

Опять, в который раз, наводим "тень на плетень"? Но нельзя же так грубо! Картинки-то ведь с цифрами, все видно!

Заблуждение №9 и Эксперимент №4.

Судя по рисунку 21, длительность вырожденного импульса составляет 5микросекунд (нижняя половина экрана – растянутая развертка), а базовая развертка на верхней половине экрана равна 2 миллисекунды на клетку. Нетрудно подсчитать, что на всем экране уместится 24 миллисекунды базовой развертки. При разрешении дисплея 320x240 точек на одну точку приходится $24/320 = 0,075$ миллисекунды, или 75 микросекунд. А длительность вырожденного импульса всего 5 микросекунд! Что тут можно было увидеть на таком масштабе развертки?

Найти вышеуказанный сигнал можно, установив базовую развертку на скорость 100-200 микросекунд на клетку (на экране появятся 1-2 вырожденных импульса). В памяти осциллографа при этом будет запомнено 6 миллисекунд сигнала или 5-10 вырожденных импульсов сигнала из эксперимента №4.

Да, специальных алгоритмов для отображения подобных артефактов нет, не та ценовая категория!

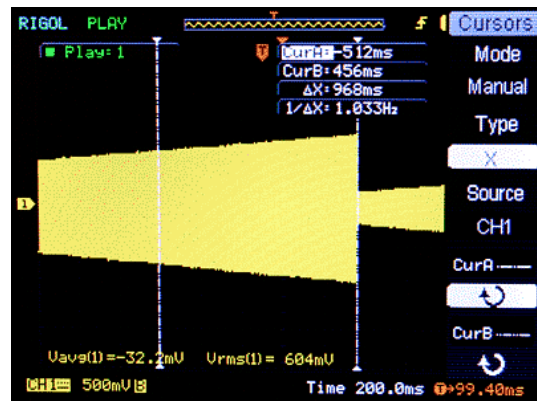
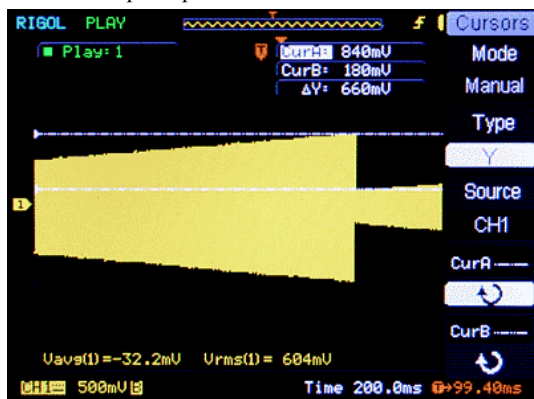
Тем не менее, с данными ограничениями осциллограф можно использовать и для поиска вырожденных сигналов, если учесть его глубокую память (см. выше).

Для наблюдения же видеосигналов "аналоговая" осциллограмма на экране DS1000 гораздо более информативна, чем на экранах сравнимых по цене осциллографах Tektronix и Good Will, поскольку яркость сигнала в точке зависит от вероятности нахождения сигнала в данной точке, как в аналоговых и как в гораздо более дорогих цифровых осциллографах.

Заблуждение №10

Прочие особенности. Дедюхин мучается вопросом: почему записанный фрейм при воспроизведении **не возможно ни растянуть, ни сжать, ни провести автоматические или курсорные измерения?** (грамматика оригинала – А.В.) Ответ:

- 1) **Ложь**, провести курсорные измерения можно! В ручном режиме. Измеряются и амплитудные и временные характеристики.



- 2) Фрейм, в отличие от опорной осциллограммы по определению служит для простой фотографии текущей картинке осциллограммы на дисплее, например, для фиксации нарушения/выполнения условий, задаваемых маской или для работы в качестве видеоманитофона. Есть желание растягивать, сжимать и т.д.? Для этого служат опорные осциллограммы RIGOL с огромными для того возможностями – тут мы опять в очередной раз радуемся сверхглубокой памяти DS1000.

"...а кстати, почему Agilent Technologies попросил RIGOL удалить эту функцию (фреймы – А.В.) из софта DSO-3000 серии?"

Да не удалял ее RIGOL! Называется она Sequence, см. инструкцию по эксплуатации DSO3000.pdf, стр. 2-37, все на нашем сайте. И откуда такое, простите, вранье: "...попросил RIGOL удалить эту функцию из софта DSO-3000 серии"? (см. примечание)

"...он при этом все равно остается осциллографом с полосой до 100 МГц, частотой дискретизации 400 Мвыб/с, длиной памяти 1М, 8-битным АЦП и с разрешением экрана 320 x 240 точек. И ни чего более того. (Опять грамматика! Русский язык автору тоже нужно подучить, видимо...) **Причем, отображающий входные сигналы хуже, чем ближайшие конкуренты.** И опять ложь! **Ни разу** А. Дедюхин не поставил осциллографы-конкуренты для сравнения в **одинаковые режимы работы!** А одного лишь сильного желания принизить достоинства DS1000 недостаточно для того, чтобы делать такие заявления.

"Да и заявление, что «известные изготовители измерительного оборудования опять делают крупные ODM-заказы» (очевидно у RIGOL) можно также отнести больше к разряду желаний, поскольку никаких OEM продуктов (автор [здесь](#) очевидно не видит разницы между ODM и OEM продуктами) пока не замечено". (Да-а, бизнесмен Дедюхин оказывается не знает разницы между ODM и OEM продуктами! Налицо очередной пробел в образовании, компенсируемый безапелляционностью суждений, как оказывается, мало сведущего человека!

Есть Интернет, почему бы там не просветиться, чтоб не выглядеть невежей? Например, в <http://encyclopedia.thefreedictionary.com/Original%20Design%20Manufacturer>. Или в <http://www.answers.com/topic/odm>, где смысл ODM трактуется уж совсем недвусмысленно:

(Original Design Manufacturer) A contract manufacturer that uses its own designs and intellectual property (IP).

Или, если надо попроще, с переводом, в <http://www.notepe.ru/theory/anatomy/glossary.phtml?letter=25&word=150>. А что такое OEM можно посмотреть, например, в http://en.wikipedia.org/wiki/Original_equipment_manufacturer.

И уж если автор сего многостраничного труда не заметил появления осциллографов IWATSU DS-5102...DS5110, то удивляться тут нечему. Он много чего в упор не хочет видеть. И опять отсутствие знаний и информации заменяется непререкаемостью заявлений. Что ж, вот ссылка: http://www.iti.iwatsu.co.jp/products/ds/ds5100/ds5100_top.html. А можно еще обратиться за разъяснениями напрямую в RIGOL. Думаю, они не откажут Александру Анатольевичу в просьбе. По старой дружбе...

Сравнительная таблица осциллографов в конце монографии составлена старательно, ничего не скажешь. И опять как всегда жульнически! Потому как:

1. Нельзя сравнивать преимущество глубокой памяти в 1 мегабайт или 16-канального логического анализатора с каким-то режимом обучения для производства!
2. Многие преимущества осциллографов RIGOL "забыты" или просто не учтены в результатах.
3. Существует прежде всего 3 главных параметра ЦЗО – полоса пропускания, частота дискретизации в реальном времени и память. Это на одной чаше весов. На другой – цена! И вот с этого и надо начинать.

Итак,

берем ближайший эквивалент для DS1102C – это GDS-2102: та же полоса пропускания и количество каналов, и будем сравнивать. Если у кого есть сомнения, то можно сравнить данные осциллографы RIGOL с серией GDS-800, что и было сделано в [1] – на момент выхода сравнительных данных RIGOL осциллографов GDS-2000 не было в помине.

Сразу 2 плюсики у GW долой – количество каналов и полоса пропускания.

Остальные основные параметры:

- Частота дискретизации в реальном времени. Тут GDS-2102 впереди, у него она в 2,5 раз больше. Что дает возможность **при некоторых условиях** (самые высокие частоты) наблюдать более точную картинку сигнала. Очень хорошо! Гудвиллу зачет.
- Глубина памяти, 25КБ против 1МБ. Сравнить тут совсем нечего! Не зря все остальные изготовители осциллографов за дополнительную память просят очень дополнительные деньги. И глубокая память того стоит! Зачет RIGOLу, **и какой!**
- И, наконец, цену **ТОЖЕ** надо учитывать! RIGOL DS1102C дешевле на 10% - ему зачет.

Уже по сумме этих основных для пользователя параметров RIGOL вне конкуренции.

Все остальные параметры второстепенны и зависят от софта, разве что кроме платной опции батарейного питания GW, которая сама по себе стоит чуть ли не половину от стоимости осциллографа GDS-2102 (гораздо дешевле автономно использовать внешний UPS для компьютера, если уж потребуется!), поэтому ее не учитываем и денежки почему зря не транжирим.

По этим второстепенным параметрам преимущество опять остается за осциллографами RIGOL, тем более что А. Дедюхин "забыл" в таблице упомянуть многие сравниваемые параметры, например,

- одновременное наблюдение некогерентных сигналов на входах,
- одновременную синхронизацию по переднему и заднему фронтам,
- "аналоговую" яркость луча,
- различные алгоритмы фильтрации входных сигналов,
- произвольный выбор метода дискретизации,
- регулировка пороговой чувствительности синхронизации,
- сохранение **любого** количества опорных осциллограмм во внешней USB памяти
- и так далее.

Кстати, что такое 24 опорные осциллограммы в исполнении Good Will, где длина памяти составляет всего-то 25КБ? А вот опорные осциллограммы длиной в 1МБ – это уже серьезный инструмент для анализа сигналов, и у RIGOLа он есть. И количество их на внешнем USB носителе ограничено только емкостью этого носителя. А внутри и десятки, как правило, достаточно.

Но все-таки вместо навязывания собственных систем оценок справедливо было бы дать читателям возможность **самим** провести сравнение осциллографов – например, опубликовать в свободном доступе руководство на осциллографы GDS-2000. Как это сделано на сайте www.technica-m.ru для осциллографов DS1000, да и для другой измерительной аппаратуры, предлагаемой "Техникой-М".

Ну и, наконец, стоит упомянуть про версии бюджетных DS1000CD, которые являются осциллографами смешанных сигналов. Такого больше не делает никто! Вернее делает, но это уже совсем другие цены. Не бюджетные.

Труд у руководителя "Приста" получился большой и "картежных трюков" там встречается гораздо больше, чем требуется для общей оценки несостоятельности статьи. Основные приемы – броская фраза и категоричность суждений, маскирующие подтасовку фактов или даже отсутствие знаний, и то и другое очень прискорбно.

К сожалению, подобное трюкачество в творчестве Александра Дедюхина встречается сплошь и рядом, что ставит под большое сомнение **ВСЕ**, что пишет глава "Приста". Так в статье [3] ему неоднократно указывается на многочисленные **подтасовки**, а также намекается на **упрощенное** понимание процессов, происходящих в осциллографе.

На некорректность, на попытки А. Дедюхина **ввести в заблуждение читателей**, а то и просто на проблемы с арифметикой ("**Уважаемый Александр Анатольевич, манипуляции с цифрами и математика вообще не Ваш конек**") указывают и другие специалисты, например в статье [4], и так далее, список можно продолжать!

Вывод напрашивается сам собой...

Итак, имеем всякое отсутствие объективности, а то и, простите, откровенное вранье, дополняемые безапелляционными претензиями на истину в последней инстанции и утомляющие своим постоянством бесчисленные подтасовки фактов. И весь этот замечательный набор густо используется для достижения одной лишь цели – потопить конкурентов чтоб продать свое! Как говорится, **не обманешь – не продашь!**

Подход примитивный, рассчитанный на простачков. А что, глядишь, и найдутся такие, кто поверит!

Но с другой стороны статья-то [2] вроде бы как техническая, т.е. написана для людей **технически грамотных!** А большинство этих специалистов способно самостоятельно разобраться в вопросе, их на мякине, то бишь на голом лозунге и грубых подтасовках не проведешь. И поэтому, надеюсь, вряд ли их мнение будет совпадать с чаяниями г-на Дедюхина...

А простачков ищут в переходах, прихватив три колпачка и шарик.

"Кручу-верчу, запутать хочу..."

Примечание: после выхода данной статьи вопрос А.Дедюхина о "просьбе" Agilent (см. Заблуждение №10) исчез из [2] по вполне понятным причинам. Тем не менее, первоначальную версию можно найти в [2-2]: http://www.technica-m.ru/objects/download_files/article_pdf/19.pdf.

Литература:

1. А.Л. Воронков "Цифровые осциллографы RIGOL", Электронные компоненты № 11 2006г.
http://www.technica.ru/objects/download_files/article_pdf/16.pdf
2. А.А. Дедюхин "10 заблуждений в тенденции развития измерительной техники и сравнении продуктов конкурентов или второе пришествие RIGOL на российский рынок"
http://www.prist.com/info.php/articles/10_delusions_rigol_2nd_advent.htm
- 2-2. А.А. Дедюхин "10 заблуждений в тенденции развития измерительной техники и сравнении продуктов конкурентов или второе пришествие RIGOL на российский рынок". *Оригинальная версия.*
http://www.technica-m.ru/objects/download_files/article_pdf/19.pdf.
3. И .А. Шумский, к.т.н. "Скажи мне какой у DPO4104 джиттер, и я скажу – кто ты..."
<http://www.oscilloscope.ru/showarticle.php?articleID=3§ionID=2>
4. А. Б. Матвиенко "Good Will Instek vs Tektronix II"
<http://www.master-tool.ru/index.php?action=showarticle&ID=1082009338>