

Как сгорела моя «Черная Волга».

Когда-то Генри Форд поставил на конвейер машину Форд-Т. Вот что говорил о ней сам Генри Форд: «Машина может быть любого цвета, если этот цвет – черный!» И все шло хорошо, да вот только конкуренты дело подпортили. Во всех отношениях переплюнуть Форда было тяжело, кроме одного – цвета. И стали они красить машины в разные цвета, назло Форду. Вот с тех пор, видно и пошло. Те, значит, которые внизу с флагами и с шариками ходили на 1 Мая, те ездили только на белых и желтых, а те, которые на это сверху смотрели – те только на черных. Так вот цвет превратился в, своего рода, признак, разделявший советских людей на две категории. Так что термин «Черная Волга» обозначала не сам цвет машины, а именно статус того, кто в ней ехал.

В этот эпизод я хочу собрать все, что было связано с Черной Волгой. Это будет несколько фрагментов, которые происходили в разное время и объединять их будет только Черная Волга (ЧВ).

Сергея С. и ЧВ.

Вот, представьте, «совершенно советские времена». Как сейчас я смотрю фильмы о диких динозаврах, так, наверное, сегодняшние 30-летние ребята будут читать эти эпизоды. «То-есть, если есть «бабки», то, как это, что нельзя прокатиться в чужой тачке? Да наплевать что крутая тачка, просто надо больше «бабок», или другую крышу. По телику показывают, кто ездит на тачках с мигалками, какие там они помощники депутатов и все такое...» А тогда, в те времена, ЧВ на улице стоит, но не повезет. То-есть, возможно все-таки и повезет за большие бабки, когда в ней хозяина нет. Но, вот так просто в голову обычному инженеру такая мысль обычно и не приходит. «А дай-ка я сяду в ЧВ и поеду обедать!» - это, как тогда сказали бы – мания величия.

Другое дело, когда ты не сам по себе, а когда ты – маленький, но, очень нужный винтик, в большой машине. И вот если без тебя большая машина начинает буксовать, вот тогда – то и происходят чудеса. Вот про эти чудеса и пойдет здесь рассказ.

Вот, уже как я рассказывал в предыдущих эпизодах, мы занимались системой управления для космической «бензоколонки». (Потом пришлось заняться и еще многими интересными железками, такими как Токамак в «Курчатнике», центр лазеров в ГОИ и др.) Системы управления – а их было достаточно много, и каждая «вела» свой кусок заправки. Системы для ракеты «Энергия»: кислородные, азотные, водородные, гелиевые, бортовые-корабельные (не знаю, как правильно их теперь надо называть, куда как проще тогда было система – ХХУУZZ, назвал номер и все понятно) кислородные азотные, водородные, гелиевые, и еще черт-знает какие. Системы заправки «боковух»... Короче – много. Всеми нашими системами руководила система верхнего уровня. Она только выдавала команды – куда и где и сколько... И каждая наша система состояла из полутора десятков процессорных стоек, пультов, десятков щитов мнемосхем и устройств управления для них, сотен стоек ввода-вывода дискретной информации, из аналоговых подсистем. Кроссовые стойки, кроссовые ящики и их тоже сотни. Дискретных сигналов – тысячи, аналоговых – сотни. Много всего. Если все представить как великана, то системы управления – это голова этого великана. А вся та технология, которой управляла эта голова – это тело великана. И тело огромное. И если представить, что спец-сталь из которой были сделаны все эти теплообменники, трубы, клапана, трубки для газоанализа и прочее другое – так вот эта сталь стоила дороже золота, а наставлено всякой такой «технологии» было «до горизонта».

И вот это, огромное тело великана все время продолжало расти. Дело было для всех новое и необычное. Кандидатские диссертации у технологов готовились прямо у нас на глазах. Вот взяли технологи изучать, сколько именно раз надо прополоскать газом емкость после захолаживания. 3 раза или 5 раз? Попробуй оппонент возрази, если такую емкость еще никто в стране при таких температурах не полоскал! Да и возражать-то не всем разрешено, а только своим. Тема, как Вы понимаете – закрытая. И сидят мужики, пишут в тетрадки цифры с экранов мониторов. И пока они там себе «играют», нам электронщикам некоторое время тихо и спокойно. А потом – начинаются доработки. «Вот мы тут провели работу по полосканию и захолаживанию...» и начинается. На трубе - новый «крантик». А это значит, что надо найти в кабелях свободные провода и подсоединить их к Устройству Ввода-Вывода Дискретной Информации (УВВДИ). Конечно, провода по эстакаде, через соединительные ящики, кроссовые шкафы и в УВВДИ. А если свободного провода не хватает, то приходится перекладывать кабели. А все вводы в сооружение загерметизированы. Но для спецмонтажавтоматики – это не преграда. Но это железо. А дальше пошли доработки у программистов. Конечно, меняется исходная база данных по входным и выходным сигналам. Меняются таблицы перекодировок от входной – физической базы данных до логической базы данных. Программисты начинают «мусолить» новую дискретную переменную. Немного поменялся технологический процесс. Поплыли уставки, блокировки, команды на пульте оператора. Значит ПЗУ из стоек – в перепайку, потом в термотренировку, потом – развезти по стойкам. А в это время конструктора на мнемосхеме приклеивают новую шашечку с изображением «крантика».

Кто же остается «крайним»? Назову его так - Сергей С. Это такой неторопливый и очень обстоятельный мужичок. Он программировал стойки, которые «вели» весь технологический процесс. Все уже отладились, вставили свои ПЗУ штатно, а Сергей все еще возится. Вокруг него с одной стороны –

технологи с их огромными «простынями» технологических процессов. Это просто кучи огромных простыней с квадратиками и ромбиками, и с шифровкой какими-то цифрами. Понять их простому электронщику – никак не возможно. К тому же они засекречены. Сидят технологи, карандашами берут по простыням, дорисовывают прямо на ходу. С другой стороны – команда управленцев. Это бравые ребята, и у них алгоритмы управления заправкой. Такие же огромные простыни, только блочки и ромбики нарисованы на простынях другие. Да и сами секреты уже другие. Им надо изменить команды, уставки, блокировки, порядок выдачи команд. И вот вся эта команда пытается правильно изложить свои замыслы Сереже. Он пыхтит, переделывает в который раз, отлаживает... Время, однако, медленно подходит к критической дате. Начальники начинают злиться. Сергей все так-же обстоятельно и неторопливо что-то в очередной раз переделывает. Рабочий день становится катастрофически мал. Что делать начальнику? Идти с «повинной» на очередное совещание и признаваться в том, что мы не готовы? А потом неделю есть стоя. Потому что сидя уже будет никак невозможно. Потому что там будет очень больно... Принимается совершенно нестандартное, по тем временам, решение. Сергея начинают возить на обед в ЧВ!!! Это позволяет состыковать обед с технологами и управленцами и несколько сократить время обеда. Но вот само по себе – простого инженера, которого Ген.Директор в Ленинграде мог и не заметить в коридоре – возить на обед в ЧВ, в которой обычно ездит Ген.Директор!!! Кстати сказать, наш бывший Ген.Директор Электронмаша – В.С. Тихонов (наверное, брат того, который Штирлиц, и похож на него очень), после того как поездил к нам на объект и выучил «кто есть кто» - всегда с нами здоровался. Уж если не за руку, так кивнет головой и скажет: «Здравствуйте!». А вот, к слову сказать, были начальники и помельче, так там, в Казахстане – ну прямо лучший друг, а как приедет в Ленинград – так идет через тебя как через стеклянную стену и в упор не видит.

Так вот, дорогие читатели, как бывало, что и простой инженер попадал в ЧВ и на обед в ней ездил. Как другие – не знаю, а я иногда думал: «А как это там, в ЧВ. Как бы и мне хоть разок...». И однажды пришлось и мне прокатиться в той же ЧВ.

Как я один раз ехал в ЧВ.

Системы управления состояли из двух частей: одна часть стояла на Местном Посту Управления (МПУ), то есть в непосредственной близости от стартового стола, другая часть стояла на Дистанционном Посту Управления (ДПУ). Между МПУ и ДПУ расстояние было около 10 км. Связывали две части каждой системы Блоки Приема-Передачи Данных. Это были, как сейчас бы сказали – модемы. Только модемы троированные и высокой надежности. А вот интерфейсные карты для передачи данных в УППД были разработаны у нас. Сейчас, на PLD или FPGA разработать их было бы несложно. Но и сейчас, и тогда вся сложность была в том, что модули должны были работать в троированном режиме. Синхрочастоты, под которые происходил прием информации из УППД слегка «бились», поэтому на выходах мажоритаров наблюдалась «болтанка». И до тех пор, пока не была выработана стратегия обработки сигналов, приходящих под близкие, но немного отличающиеся по фазе частоты, приходилось делать одну доработку за другой. Беда была еще и в том, что был применен распределенный контроллер прерываний по системе DEC. Три модуля должны были синхронно выставить запросы на прерывание, получить подтверждение от процессора, и под это подтверждение выставить адрес вектора. Вот тут и была вся сложность. Процесс приема-передачи данных по УППД был довольно длительный и тактовая частота для УППД – при 9600 была намного ниже, чем процедура передачи вектора. Поэтому, когда два канала завершали свою работу, мажоритар рапортовал о том, что дело сделано, и модули начинали процедуру передачи вектора. А через некоторое время, завершал свою работу и третий канал. Если вектор уже был считан, то отставший канал зависал и ждал себе «напарника». При следующей передаче, этот «отставший» канал, подхватывал себе в пару тот канал, который первым закончил очередной цикл. Теперь эти два канала вместе «давили» третий. Данные замешивались в кучу. Ошибки сыпались, исчезали, снова появлялись. И чтобы все это проверить надо было «гонять» тесты сразу на МПУ и на ДПУ. Но, и кроме этого, были и другие, более мелкие недочеты. Большую часть работы по устранению этих ошибок выполнили С. Барклаевский и Г. Куранов. Но и мне тоже хватило этого «счастья». И вот в один из таких дней при отладке системы надо было перезапустить тест на другой стороне линии. А напарник куда-то ушел. Ну, подождал, покричал в телефон, но это не помогло. Что делать? Надо «сбегать» туда и обратно, и перезапустить тест. «Всего только и делов». Да вот не было у меня марафонской подготовки, да и время жалко. Пошел к «отцам-командирам» просить помощи. И вот здесь как раз и настал тот самый момент, когда я им нужнее, чем они мне. Написали водителю записку – садись и поезжай!

Внутри ЧВ мало отличалась от машин такси. Суровая простота уровня директора завода. Это не то, что нынче, тачки с «навороченным» баром, видео и прочей ерундой. Так почему-же так запомнилась эта поездка? А дело было в следующем. Между МПУ и ДПУ находилось КПП, там стоял солдатик и проверял пропуска. Это ведь только в американских боевиках можно приехать на военную базу на своем грузовике, войти в какой-нибудь ангар-18 и никто тебя не остановит. У нас такого безобразия не было. И там где можно, и там где не нужно везде стояли КПП. Солдатики проверяли пропуска или меняли один пропуск на другой. Так и здесь, если бы я шел пешком – солдатик проверял бы меня очень дотошно. Если бы я приехал в автобусе, то проверял бы чуть быстрее – для него это ведь просто «развлечение». А для ЧВ у них был совершенно другой порядок! Солдатик выпрямился, подобрался и взял под козырек! Вот здесь в чем дело!

Приветствует он не меня, а именно машину. На машине под передним стеклом маленькая бумажка, и именно этой бумажке солдатик должен отдавать честь. А я просто находился в машине. Я не изменился, не стал лучше или хуже, просто я БЫЛ в ЧВ. И теперь я знаю, если у кого-то «звезды», «оскары» или что-то в этом роде, то возможно мы просто «отдаем честь» именно знакам отличия, а не тем, кто их носит. Так же как тот солдатик, потому что мы так привыкли.

Как сгорела моя ЧВ.

Теперь другой эпизод о том, как сгорела моя ЧВ. А дело было так. Закончились какие то очередные работы с изделием. На стартовом столе стоит «изделие «номер-XX»», к нему подстыкованы все необходимые для данной работы трубопроводы, разъемы, концевики, и прочая дребедень. Технологи прокачали через изделие свой «продукт». А «продукт» - криогенная жидкость. Она кипит и испаряется. Заткнуть ее нельзя – разорвет давлением любую пробку. Можно только куда-то удалить из изделия. И здесь можно добавить, что газообразный азот «любит» противогаз, причем изолирующий. Азот заливает все вокруг и дышать там нечем. Без противогаса – очень душно! Другое дело – кислород. Но он «любит» только масляную тряпку. Как только найдет – устраивает хороший факел. И дышать им тоже не приятно – можно получить ожоги. Но «рекордсмен» в этом деле – водород. Кислороду надо «суетиться», искать хотя бы тряпку. А вот водороду гораздо легче. Искать ему особо не надо – кислород всегда «под рукой». «Размесился» и взрывается! Вот поэтому к нему отношение особое. Деть его совершенно некуда – не выльешь на обочину. Выход только один – сжечь! И его жгут. И за это технологам положена премия. Больше сжег – больше получи. И как красиво жгли водород! Я это дело видел только издали. Но мне и издали хватило. После этого кинофильмы о Змее Горыныче казались просто шуткой. Вот уж где надо было снимать про Змея Горыныча.

Если кто бывал у нас в Ленинграде в праздники, то он мог увидеть, как горит огонь на Ростральных колоннах. Большая такая колонна красного цвета и наверху – небольшой факел. Наверное, тоже многие видели, как горят газовые факелы на буровых вышках. Большое сооружение и наверху мотается как тряпка клочок желтого ленивого пламени. Другое дело паяльная лампа. Пламя в ней веселое и голубое. Такой маленький кинжальчик огня. А там, в степи, километрах в полтора от стартового стола была сделана «дожигалка» - это была газовая горелка, такая как на буровых вышках, вот только факел огня на ней был размером со всю ростральную колонну. Ну и шипел он во время работы не так как паяльная лампа, а точно как легендарный Змей Горыныч. Причем этот звук воспринимался как-то сразу всем телом, а не только ушами. И все это вместе напоминало не маленький кинжальчик огня, а огромного размера лазерный меч Лорда Вейдера.

Особо любоваться на работу «дожигалки» любителей было мало. Для этого надо было во время работ попасть на местный пост. А туда, по известным причинам, просто так никто не рвался. А уж во время работы «дожигалки», то-есть когда ситуация по-настоящему опасная – тем более. Большинство и вовсе ограничивалось видеомонитором теленаблюдения на дистанционном посту. Для чего же столько слов о том, что сожгли сколько-то вагонов жидкого газа? Да ведь дорогое это удовольствие – сжечь полсостава водорода!

Теперь снова возвращаюсь к тому, как закончились какие то очередные работы с изделием. Вылезли все из сооружения на свежий воздух, подышали. Это потому, что внутри сооружений минимальная вентиляция была, а окон и форточек для проветривания не было. Но то, что вентиляция была, совсем не означало, что она давала свободно дышать. Выползли, прищуриваясь и переговариваясь. И вот тут один из технологов сказал примерно такую фразу: «Ну вот, работы закончились, а это значит, что мы сожгли столько «продукта», что для каждого из здесь присутствующих можно было бы купить Черную Волгу!»

Вот об этом я и хочу сказать. В обычные дни на площадке действовали обычные пропуски. Во время работ с изделием, вместо многих тысяч пропусков оставались, возможно, только несколько тысяч. Так что, в воздух за несколько дней улетало несколько сотен или тысяч ЧВ. Что это значит? Это значит, что КАЖДАЯ советская семья отдала свою Черную Волгу или возможно новую квартиру ради новой победы в Космосе. И многие это понимали. Так вот как же было обидно выслушивать такие высказывания: «Нам этот космос не нужен, зря только деньги потратили...» Да, денег потрачено было фантастически много. Но ведь не захотели их спасти. Их просто бросили. Не смогли сохранить глобальную телеметрию. И что теперь имеем? Американцы берут нас под контроль и здесь. Квоты на запуски диктуют нам сегодня американцы. А скоро этим уже займутся китайцы. Умели мы делать ракеты, а скоро, может быть, разучимся. Потому, что запускать их НЕОТКУДА. А через пару десятков лет уже будет НЕКОМУ их запускать. Вот вчера прочел о том, что в 2015 году Россия создаст свою базу на луне. Интересно как? И на чьи деньги? И откуда ракеты поднимать будем? С французской Гвианы? Или из Канавералла? Совсем недавно показывали по телевизору старт американской ракеты к какой-то далекой планете. Диктор объяснил, что там самый главный движок – российский и он имеет какие-то необычайные характеристики. Вот вам и пример того, о чем я говорил выше. Продали движок, один завод – в плюсе. А вся отрасль – в минусе. Если бы продали всю ракету плюс запуск, плюс телеметрию – это было бы здорово. А так – завод еще проживет некоторое время, а потом что?

Конечно, при «старом режиме» экономика была варварской. Научились мы в НПК «Система», делать надежные системы управления. Хорошо! Поставили их в пару десятков мест – тоже хорошо. Но это все – госзаказ. А вот «приползли на брюхе, виляя хвостом, железнодорожники». И просят: «Сделайте нам

управление стрелками, светофорами и семафорами». «А мы не можем! У нас на платах микросхемы в золотых корпусах, а вам не положено!» Американцы, те просто наняли бы людей и переконструировали бы железо, сохранив софт. И ковали бы деньги. А уж светофоров у нас в стране, как в песне - «от тайги до Британских морей». Но – не положено. Потом уже сообразили наши «отцы-командиры», взяли заказ у железнодорожников, да было уже поздно. Началась перестройка... Да, очень много потеряла страна от неразберихи, начавшейся с перестройкой. Потеряла то, на чем можно было зарабатывать и иметь доход сегодня. Но никто не захотел этим заниматься. Конечно, военные не умеют выпускать акции, котировать их на биржах, зарабатывать деньги. Их дело – служить Родине. А вот все трижды хваленые экономисты, перестройщики и приватизаторы и все прочие спецы, они не только это, они и многое другое провалили. И не будем лукавить, те заокеанские «борцы за свободу в России», кто так ратовал за перестройку, и за демократию, почему они не помогли все сделать так, чтобы промышленный потенциал страны не рухнул? Задайте себе вопрос: Почему американцы не кричат о том, что в России делают танки? А потому, что эти танки не конкурируют с их оружием на одних и тех-же рынках, то-есть в Европе. А вот почему то, что делаем мы все на рынке Hi-Tec: от разработки микроконтроллеров и до космоса - это им не нравится? Ответ очевиден! Мы им конкуренты! Наши ракеты летают тогда, когда Шаттлы не могут. Поэтому все эти «борцы за свободу в России» не были заинтересованы в сохранении нашей промышленности. Тут дальше можно много написать, да только этим теперь уже делу не поможешь...

И когда я смотрю на какую-нибудь старушку, которая стоит в магазине и долго-долго выбирает что-бы такое купить на ее жалкую пенсию, вот тогда я и говорю себе – вот человек, который так много отдал для того, чтобы восстановить страну и сделать ее ведущей космической державой и вот что она имеет в старости. А ведь это ее квартира или, скажем пенсия, которой ей бы хватило на 100 лет вперед, сгорела тогда в «дожигалке». Вот почему я так грустно все это описываю. Одно дело, когда рухнула моя работа, пропало «низачто», все то, что делали мои коллеги, совсем другое – знать, что так бездарно выброшено на помойку то, на что «скидывалась» вся страна. Бездарно выброшено ценное оборудование, но его хоть можно будет восстановить, когда Родина это потребует. А вот опыт работ, методики, люди – это потеряно навсегда!!! Людей придется учить заново. И заново оплачивать за то, как они учатся и набивают себе шишки. Только вот где и когда начнутся новые «победы в космосе»? А для многих и многих то, что уже ушло на «победы в космосе» было бы совсем не лишним на земле. И это должны знать и понимать все...

Как в ЧВ ехал Женя Гавриш.

И последняя байка в этом «сериале» о ЧВ. Евгений Гавриш тогда работал у нас в секторе и был И.О. начальника сектора. А я работал СНС'ом. Разницы в возрасте практически никакой, работа – общая, да и каши вместе к тому времени уже было съедено немало. К сожалению, наши «отцы-командиры» в новых для них условиях перестройки не смогли «перестроиться» и практически весь коллектив распался. Поэтому иногда встречаемся с Евгением в метро или на выставке, где-нибудь - а что говорить, когда и так все понятно. Хотя тогда, в Казахской степи наш самый главный начальник показывал в одну сторону и говорил: «Там площадка с «Протонами» - там нас уже ждут, а с другой стороны – там нас тоже ждут, и там, и там... Короче, ребята, мне этого хватит до смерти, а вам до пенсии». Теперь вспоминая его слова, я говорю себе: «И он-таки ... еще жив!!!» И говорю я так, потому что привыкли наши «отцы-командиры», что заказы им - из министерства, деньги даже не на вес - а просто мешками, а как началась новая жизнь, так не сумели они удержать людей вместе. И разошлись специалисты кто – куда...

Ну а тогда было вот что. Устройство Центрального Управления состояло собственно из двух стоек. В одной «сидел» процессор и треть интерфейсных карт, а в другой стойке, которую называли УСУППД – находилось 2/3 интерфейса. Я работал в группе, которая «пасла» вторую стойку. Но, постепенно, когда мелкие и самые очевидные недоработки были устранены, пришлось работать и с «начинкой» УЦУ. И еще здесь дело было в том, что за обе стойки отвечал наш сектор. А это значит, что никому не интересно, знаешь ли ты в чем дело или нет – устройство должно работать. Так что «иди и разбирайся в чем там дело». Ну разбираться, так разбираться. Не первый раз, и не в последний...

Системы троированные. Три канала, три процессора, троированная синхрочастота, троированный узел восстановления информации при приеме-передаче ее в интерфейс. Как сейчас сказали бы «круто»!!! Да вот беда, настоящих троированных процессоров в кремнии не бывает, или скажу точнее – тогда не было. Были рассыпные, секционированные, но они не прошли бы по надежности, да и отладить такого монстра в те, сжатые сроки просто не было возможности. Поэтому процессоры были одноканальные, и они мажоритировались путем подсинхронизации по «Готовности» и еще они умели выявлять сбившийся процессор и перезапускаться с запуском программы восстановления информации в ОЗУ, с подкачкой таблицы состояния объекта из других стоек и были кроме этих еще и другие трюки. Но иногда у трех процессоров случались «заскоки», каналы разбегались по разным программам и сами не хотели собираться в «кучу». Отчего это происходило, мы долго не могли догадаться. Осциллографов с памятью у нас тогда не было, а само событие происходило один раз в два – три дня. Для кого-то один сбой за три дня – ерунда. Например, в телефонном офисном коммутаторе оборвутся пара десятков разговоров – велика ли беда. Ну, перезвонят абоненты друг – другу еще раз, поругают связистов и «все дела»... Другое дело, если Вы знаете, что каждые три дня может произойти взрыв эквивалентом в несколько Хиросим. Тут уже не до шуток. И аллею, ту самую, в Ленинске каждый из нас видел, где от маршала до лейтенанта весь его штаб лежал

навечно в последнем строю. Тогда при запуске тоже был небольшой сбой, так что... Но тела нашли, их просто накрыло гептиловым облаком... Вот поэтому надо искать причину. И искали довольно дотошно. Устраняли мелкие «баги» то в одном месте, то в другом, пока не добрались именно до узла синхронизатора и процессорных шин. Сами процессорные платы делал другой отдел, поэтому попытки обращения к ним ни к чему не привели – «Процессор работает – да, тогда ищите у себя в сойках!» Самый главный спец по модулям синхронизаторов отвечал примерно так-же. Короче, надо искать самим. И вот что выяснили. Когда ставим отладочное средство – Стенд Проверки Контроллеров (СПК) и гоняем несколько суток, то сбоев нет. Была такая работа, когда все стойки были закрыты и запломбированы, и только в нашей торчал СПК. А рядом с этим СПК я нес «караульную» службу, чтобы какой-нибудь ретивый идиот в порыве служебного рвения не начал бы вдруг выдергивать СПК из стойки или выключать его питание из переноски. Просидел пару дней в аппаратной – слегка очумел от непрерывного грохота сотен вентиляторов. Да и дышать там нечем – непрветриваемое помещение. Только кондиционеры на охлаждение работают, но при этом в помещении +30. А работа закончилась только с одним замечанием о СПК, а это тогда было довольно хорошо. Зацепились за эту гипотезу. А к тому времени мне сильно повезло. Получили из Харькова машину «Программа-1» и не знали, куда ее деть. Программистам она была не нужна, отдали ее мне. Я из нее сделал стенд проверки модулей. Сделал расширитель магистрали, состыковал с модулем преобразования интерфейса 580 процессора в «Электронику-60». Написал кучу тестов. Облазил ее с осциллографом вдоль и поперек. Так что к моменту поиска этой «баги» я уже был вполне «подкован» и диаграммы сигналов знал «в лицо». Я предположил, что СПК – это пассивные входы, если на нем не нажимать кнопки и не «долбать» по клавиатуре ВТА. А это значит, что на каком-то из сигналов не хватает емкости, которая бы фильтровала помеху. Путем вычеркивания из списка цепей добрались до сигнала «Готовность». Сейчас бы сказали, что на этом сигнале были «глитчи», то-есть тонкие такие иголки, которые возникают при гонке асинхронных сигналов. Увидеть их было невозможно, но факт - есть факт. Одно было плохо – ставить емкость на сигнал «Готовность» - «крайне не научно». Да, говорим, не научно. Но тогда давайте сейчас сядем и «слегка» переделаем несколько сотен модулей, проведем все это в документацию или получим рано или поздно 8 Хиросим. И после «8-ми Хиросим» все «научные споры» как-то сами собой заканчивались.

Нашел я несколько старых платок ПЗУ, выдрали из них все кроме разъемов и припаяли на каждую платку только по одному конденсатору. Такое «изобретение» назвали стандартно – «Заглушка». Попробовали – не мешает. Но, одно дело «не мешает», а другое дело отработать с очередным изделием трое суток. Ну а тут оно и подоспело. Прошли «дозором» ОТК и ПЗ, проверили все стойки и модули на соответствие документации, опечатали пломбами военными и ОТК'шными. А тут мы с заглушками! Не поставишь заглушки – жди..., поставишь – пломбы нарушены – это раз, нештатные модули в стойке – два, нарушение в порядке проведения работ и все такое прочее...». Привезли нас на площадку, запустили в сооружение. Вот тут я и говорю Жене: «Давай Женя, пора ставить заглушки. С СПК я уже в аппаратной насиделся». Спустились в аппаратную ДПУ, тихонько открыли стойку Устройства Центрального Управления и вставили заглушки. Теперь настала пора МПУ. А как туда попасть? Все оцеплено, гражданский транспорт без специального приказа не пройдет. Остается последнее средство. Женя стоит бледный как стена, не может решиться. И «налево пойдешь - плохо» и «направо пойдешь – еще хуже».

В этом месте «самое то» будет привести диалог нашего начальника отделения и майора из ПЗ. За точность фраз теперь уже не поручусь, но смысл диалога постараюсь передать точно. Была тогда объявлена готовность к началу работ и по этой готовности все стойки уже должны были быть опечатанными. Но до активной фазы оставалось то-ли день, а может и два. А в последний день всегда найдется что проверить. Вот, чтобы дать мне возможность поработать, наш начальник и затеял этот диалог с майором. Оба они были тезки, и оба разговаривали совершенно серьезно, даже без улыбок. Да и какие там улыбки, сидели два усталых мужика, а я рядом «ковырял осциллографом» модули в стойке. Тот текст, который выделен курсивом означает, что то, что написано дальше, адресовалось не собеседнику, а мне.

- Володя, что тут твой человек делает? Ты что не знаешь, что был приказ все опломбировать! *И теперь мне* – Давай закрывай стойку, я сейчас пломбу поставлю, а тебя, если еще поймаю...

- Володя, ты пойми, вот ты сейчас майор! А работы пройдут, станешь подполковником. *А мне* – Давай работай, чего встал

- Нет, Володя, ты не понимаешь, полковником, это потом. А сейчас за невыполнение приказа – трибунал, Сибирь, лейтенантские погоны...

- Вот и я об этом же, Володя! Если работы как положено не пройдут, то точно, как ты говоришь, наверное, меньше лейтенанта не дадут. А в Сибири – там тоже служить можно. Я же вот материально ответственное лицо, я должен тему выполнить. А не выполняю, так ты там, в Сибири меня охранять будешь. *И снова мне* – Давай работай, чего рот открыл, прислушиваешься

- Володя, пойми, приказ есть приказ. Тут не на гражданке. Вы должны починяться...

Ну и так далее было минут 20 с перерывами... а то и больше...

Но, вместе с тем, майор понимал, что мы с ним были «повязаны» в этом деле. Он ведь был приставлен к нам наблюдать и проверять. А рапорты о том, что все должно работать уже были отосланы, готовность отписана, значит, устройства – ДОЛЖНЫ работать..

Вот теперь снова о ЧВ в тот день. Модули заглушки, по 3 штуки на стойку и на несколько систем – как теперь бы сказали – «чистая контрабанда». Какие были ободранные, из старых, часть даже из плат, которые не паялись, но все-же эти модули нигде не значились, и на площадке их, поэтому и быть не должно. Тем более когда начались работы, а это значит, что кроме нашей ПЗ, есть еще ПЗ наших заказчиков, и ПЗ их заказчиков, и просто «люди в штатском», и так начиная от кинохроники ТАСС и заканчивая... А тут надо скромно проехать по системам и вставить заглушки в Центральные Устройства Управления. И в такой ситуации надо сильно верить в свою звезду удачи, потому что только в том случае, если работы пройдут без ЕДИНОГО замечания, только в этом случае товарищ майор не побежит с ревизией по стойкам, и только в этом случае можно будет потом спокойно выпустить извещение. Провести его по всем службам, откорректировать документацию, сделать штатные заглушки в опытном цехе, привезти их из Ленинграда в Казахстан и тихо изъять самопальные заглушки и заменить их на штатные. Так что побелеешь тут. Но был у нас такой термин «кто за это отвечает». И тут как раз такой случай. Отвечал за это Женя. А вдвоем нас не отпустили - «Мало ли что может случиться! Один из Вас всегда должен быть под рукой!» Так что в тот раз была его очередь съездить на МПУ и обратно. Написали ему записочку для водителя ЧВ, завернули заглушки – благо все равно ЧВ проверять на КП не будут – и пошел, пошел, пошел!

Ну а дальше особо писать не о чем. Кончились очередные работы с изделием.

А теперь несколько абзацев авторской фантазии, как в «больших» романах...

И вот что было у них. Их и наши спутники-шпионы перешли на режим «отдыха». В Пентагоне и Лэнгли их майоры получили пачки файлов и распечаток фотоснимков. Их химики занялись дешифровкой спектрограмм факела пламени. Их технологи начали подсчет объема сожженного продукта. Их управленцы начали анализировать последовательность изменения размеров факела пламени и его интенсивность, чтобы определить циклограмму проведения работ. На стол их начальника разведки легло донесение о том, что русские опять провели работы на своем космодроме, сожжено столько-то и столько-то тонн газа, подчеркнуто, что русские наращивают темп работ, увеличивают объемы. А это значит, что они научились делать криогенное топливо в промышленных масштабах, наладили его перевозку и хранение. По окончании работ никаких разрушений в окружающей среде не зафиксировано. А это значит, что они научились с ним работать. Ну а их начальник разведки, наверное, подумал так: «Ну, молодцы эти русские. Справились! Пока они так работают, то и у нас будет финансирование, группу не разгонят... А если так дальше дело пойдет, может быть получим повышения по службе.»

А в это же время в Москве генерал ГУКОС'овец (ГУКОС – главное управление космических сил) взмахом руки отпустил полковника, который принес ему срочное сообщение об окончании работ NN на площадке YY. Генерал переложил это сообщение в папку «На доклад в ЦК» и откинулся в кресле. «Все, можно спокойно ехать домой. Не подвели, на этот раз. Но все равно, надо будет их поторопить! Уже начались разговоры о том, чтобы на космос деньги не выделять. А это значит – сокращение программы! Нет, надо успеть, а тогда уже и на пенсию можно...» - генерал успокоился и стал собираться домой. Потом вспомнил что-то, вызвал полковника - «Ты давай там, поторопи с расшифровкой спектра пламени. Надо проверить, что маскирующие присадки на «дожигалку» подавались правильно и со спутников ничего о топливе расшифровать по спектрограмме невозможно. Какие там наши спутники висят?» Еще пара указаний, пара звонков и все. Генерал спрятал папку «На доклад в ЦК» в сейф, и вышел из кабинета.

А вот что было у нас на самом деле, в жизни. Кончились очередные работы с изделием, выползли усталые мужики на свежий воздух из сооружения, подышали. Но про это я уже писал...

Потом убедили начальников, что вместо тупой заглушки надо в стойку ставить модуль индикации, на котором видно было, как себя ведет машина. Но не только адрес-данные, а 6 режимов индикации и синхронизации. Там я впервые применил ПЗУ как кодировщик сигналов, который в процессе отладки можно было перепрограммировать.. То-есть так, как сейчас делаю в FPGA.

Потом прошли еще несколько таких работ, все уже привыкли к тому, что нашим системам можно доверять свои жизни и работу с изделием. И вот как-то раз после окончания одной из таких работ, приходит к нам наш самый-самый главный, весь как медом обмазанный, аж плывет от счастья. В чем же дело? А вот, говорит, самая верхняя система управления «развалилась», а наши стоят, хоть бы что. Пока там их программисты свою систему перезагружали, так я, говорит, пошел к руководителю работ и говорю, давайте мы Вам, мол, и самую верхнюю систему сделаем...

Вот теперь этот фрагмент закончен.

Получилось или нет, выводы делайте сами...

Ну, до встречи в следующем эпизоде!

Copyright (э) 2005 Иосиф Каршенбойм iosifk@narod.ru <http://www.iosifk.narod.ru>

Перепечатка в Интернете разрешается только с сохранением копирайта и со ссылкой на www.iosifk.narod.ru.

Публикация в офлайновых изданиях разрешается только после согласования с Каршенбоймом - iosifk@narod.ru