

## **Завод "Радиоприбор". Производство ЭВМ.**

Александр Парунов (Шустер)

### **На производстве ЭВМ. Годы 1960-1962.**

#### **Часть 1**

В 1960 году руководство завода приняло решение о создании нового направления в производстве – выпуск электронных управляющих и электронных моделирующих машин. Толчком к этому послужили разработки инженеров конструкторского бюро при Вычислительном центре АН УССР (будущем Институте кибернетики АН УССР). Предполагалось освоить выпуск универсальной машины широкого назначения (УМШН) для автоматизации управления технологическими процессами и моделирующей машины для автоматизации раскроя тканей (ЭМРТ).

Поскольку разработчики были весьма далеки от реального производства, то обе разработки, особенно УМШН, были чрезвычайно сырыми. Поэтому заводу, по крайней мере, первое время, предстояло стать опытным полигоном, а не серийным производителем. А руководителя такого производства можно назвать с одной стороны подопытным кроликом, а с другой стороны козлом отпущения. Думаю, не надо долго объяснять, что в первом варианте я имею в виду мучения начальника цеха с бесконечными переделками и усовершенствованиями, которые вносят конструкторы в своё детище по ходу производства. Что касается второго варианта, то есть, козла отпущения, то им становится всё тот же начальник цеха, на котором лежит неумолимый план выпуска и от выполнения которого зависит материальное благополучие коллектива цеха. Вот в шкуру такого подопытного кролика и, одновременно, этого самого козлика мне и пришлось облачиться.

Дело в том, что я уже порядочно подустал от бесконечного выколачивания штатов и фонда заработной платы для своего энергоцеха. Ведь приходилось обеспечивать жизнедеятельность быстро расширяющегося производства. А директор почему-то считал, что сначала надо запустить производство в новом огромном заводском корпусе, а уж потом думать об обеспечении его нормального функционирования нашей вспомогательной службой. Этот разрыв по времени постоянно ощущался в моём цехе и вызывал неоправданные сложности в работе. Кроме того, участки моего цеха были разбросаны по всему заводу, находясь "в приймах" у других цехов, а электроучасток вообще ютился в полуподвальном помещении. Я постоянно поднимал вопрос о необходимости строительства нашего корпуса, предусмотренного генеральным планом строительства завода.

Видно, директор устал от моей настырности и решил направить мою неуёмную энергию в другое русло. Мне было предложено возглавить совершенно новое направление в производстве – выпуск управляющих ЭВМ.

Выше я упомянул, что речь шла о выпуске двух типов машин. Постараюсь вкратце описать их конструкцию. Машина УМШН состояла из

пяти блоков: устройства управления (УУ), блока питания (БП), оперативного запоминающего устройства (ОЗУ), пассивного запоминающего устройства (ПЗУ) и устройства ввода-вывода (УВВ). Машина могла поставляться в зависимости от потребности заказчика в расширенной модификации: с расширенной памятью до восьми ОЗУ и до двух ПЗУ. Информация вводилась в память машины с предварительно подготовленной перфоленты, на которой набивались все исходные данные и параметры технологического процесса, а также соответствующие команды для запуска машины.

Надо отдать должное конструкторам – они постарались максимально унифицировать сами блоки и их начинку. Кстати, я забыл упомянуть главного конструктора – начальника СКБ ВЦ АН УССР, доктора технических наук Бориса Николаевича Малиновского. Сейчас он, если не ошибаюсь, уже член-корреспондент НАН Украины.

Все блоки машины УМШН представляли собой унифицированные металлические шкафы высотой около одного метра. На внутренних боковых стенках шкафов были закреплены направляющие для приёма субблоков, а на задней внутренней стенке каждого шкафа крепились штепсельные розетки для вхождения блока в контакт с субблоками. Субблоки представляли собой унифицированные прямоугольные металлические корпуса высотой 15 см (их называли шасси). На дне такого корпуса закреплялись в два ряда многоконтактные приёмные штепсельные колодки. В колодки вставлялись платы печатного монтажа различной модификации. В зависимости от набора плат определялась функция субблока, и, соответственно, его место в том или ином блоке. Всего было 50 наименований субблоков под номерами от №1 до №50; плат было около 200 видов. Нижняя часть субблока была занята сожгутованными проводами, соединяющими платы со штепсельной колодкой на задней стенке субблока. Субблоками начинались блоки машины в различных количествах и сочетаниях. Они свободно вставлялись и выдвигались из блоков машины по направляющим, что было очень удобно для их быстрой замены в процессе наладки машины. (Всю эту абракадабру сейчас заменили бы пару десятков микросхем, о которых тогда только мечтали!)

Машина ещё комплектовалась электрической пишущей машинкой "Optima" производства ГДР. В машинке производились незначительные конструкторские доработки, после чего с её помощью в машину можно было вводить дополнительные оперативные данные по ходу работы. В комплект поставки машины входил также ГДР-овский телетайп. На телетайпе набивались перфоленты с параметрами технологического процесса, управление которым предполагалось автоматизировать.

Вторая машина – ЭМРТ – по внешнему виду напоминала фортепиано. Устройство её было значительно проще. Передняя вертикальная панель была заполнена ручками потенциометров, которыми устанавливались параметры раскраиваемой ткани, а на горизонтальной панели размещались ручки управления процессом расчета.

Весь 1960 год ушел на изготовление двух опытных образцов УМШН. При этом шла глобальная корректировка конструкторской документации, велась отработка технологических процессов, подготовка технологической документации, разработка и изготовление оснастки для штамповки металлических и прессовки пластмассовых деталей.

Цех комплектовался инженерно-техническим персоналом и рабочими кадрами. Я не считал для себя зазорным выходить на проходную завода, чтобы совместно с начальником отдела кадров отбирать для цеха выпускников киевских школ: девушек – монтажницами, намотчицами, гальваниками; ребят – слесарями-сборщиками, отбраковщиками комплектующих изделий, настройщиками плат.

Постепенно подобрался отличный штат мастеров: Василий Бобровицкий – на монтажном участке, Владимир Дубина – на слесарном, Неля Соболева – на гальваническом участке. А участок настройки возглавил выпускник Киевского техникума радиоэлектроники Валерий Назаров. Этот высокий красивый 20-летний юноша оказался не кем иным, как тем малышом, который со своей мамой ехал вместе с нами в эвакуацию в посёлок Будённовку в далёком 1941 году. Фамилия отца Валерия была Кацнельсон, но мама его, слава Богу, ухитрилась дать ему свою фамилию. И правильно сделала, потому что Валерия Кацнельсона никогда бы на наше закрытое предприятие не взяли. Такие были тогда времена...

У меня был замечательный начальник технологического бюро, или, как принято было говорить сокращенно, техбюро. Иван Николаевич Цема приехал в Киев из Вильнюса, где работал технологом на приборостроительном заводе нашего же министерства. Обладая значительным опытом работы технолога, он сделал очень многое, чтобы оснастить рабочие места технологическими картами, поставить на конвейер процессы слесарной сборки и монтажа, одним словом, наладить в цехе технологический порядок. Характер у него был – не подарок, но мы всегда находили с ним общий язык.

А вот впоследствии его принципиальность не раз многократно пагубно отражалась на его весьма бурной карьере. Судите сами. Иван Николаевич работал главным технологом нашего объединения, затем, повздорив с начальством, стал начальником сборочного цеха, затем был востребован на должность заместителя главного инженера по вспомогательному производству, и, наконец, стал главным инженером СКБ товаров народного потребления. Начальником этого СКБ он и закончил свою производственную деятельность.

Моим трудовым соратником в цехе была ещё одна весьма примечательная личность. Это был Алексей Алексеевич Сладков – мастер участка наладки ЭВМ. После службы в армии он поступил в КПИ. Закончил факультет, который тогда назывался примитивно "Счётные машины". Должен был продолжить учёбу в аспирантуре как отличник, но соблазнился обещанием директора завода обеспечить его квартирой, и поэтому оказался у меня в цехе.

В области электроники он был просто ас, а это было очень важным моментом на последнем этапе работы над машиной – её наладкой перед передачей заказчику. Благодаря ему была впоследствии организована служба сопровождения ЭВМ, то есть, запуск машины непосредственно у потребителя. Мы с ним были одногодки, но он уже успел развестись с женой и жил у своей сестры. При этом он неустанно повторял, что любит свою бывшую жену, и ему без неё очень тяжело. Периодически он договаривался с бывшей женой о встрече на её территории, но совместная жизнь длилась не более двух-трёх дней. При этой неустанной любви он не брезговал встречаться на сексуальной почве с другими женщинами. За его тонкий юмор, граничащий с сарказмом, в него была влюблена большая половина женского персонала нашего цеха.

Мастером гальванического участка была Неля Александровна Красивая высокая молодая замужняя блондинка, с которой у меня сразу же установились отношения взаимной симпатии, чтобы не сказать больше. Вопреки неписаному закону наши отношения вскоре всё-таки переросли в служебный роман. Однако наши периодические отлучки в рабочее время в цеховский сад напротив завода не повлияли отрицательно на производство. Я бы даже позволил себе выразить предположение, что они порождали какое-то творческое вдохновение. По крайней мере у меня, когда по возвращении в цех я, очевидно, приходил к выводу, что жизнь прекрасна и удивительна!

\* \* \*

В нашем городе в ноябре 1960 года произошло знаменательное событие – пуск первой очереди киевского метрополитена. По тогдашней традиции открытие приурочили к годовщине Великой Октябрьской Социалистической революции и, опять-таки по тогдашней традиции, метрополитен нарекли именем Владимира Ильича. Всего было задействовано пять станций: "Вокзальная", "Университет", "Крещатик", "Арсенальная" и "Днепр". Народ толпами валил осматривать новое транспортное городское чудо.

Если уж говорить о городском транспорте, то не могу не упомянуть, что в этом же году в Киеве впервые появились красивые чешские троллейбусы и красивые бесшумные чешские трамваи с эмблемами заводов "Шкода" и "ЧКД-Прага" соответственно.

В этом же году было завершено строительство Дворца спорта. Современное (по тем временам) сооружение из стекла и бетона позволило нам смотреть ледовые баталии хоккеистов, представления "Балета на льду". А переоборудование ледяной арены в партер для зрителей позволяло организовывать выступления различных знаменитостей в присутствии 11 тысяч поклонников их таланта.

В 1960 году Киев, наконец-то, получил стационарный цирк. На площади Победы завершено было строительство цирка на 2000 мест. На тот период это был один из крупнейших цирков в СССР. Конструкция арены позволила даже устраивать водные феерии. Здание цирка хорошо вписалось

в будущий архитектурный ансамбль одной из центральных городских площадей.

\* \* \*

Я как-то упустил из виду моё общение с таким серьезным видом средств массовой информации, как телевидение. Первые телевизоры появились в Киеве, если не ошибаюсь, в 1954 году. Носили они странное название "КВН", хотя с будущим "Клубом весёлых и находчивых" ничего общего не имели. Впрочем, воспоминание о размере экрана того телевизора при сравнении с современными аппаратами не может не вызвать саркастическую улыбку.

Помню, дедушка одним из первых купил такой телевизор, потратив на его приобретение часть страховки, полученной за отобранный дом. Экран его был размером 10 на 10 см и поэтому о том, что на этом экране происходило, приходилось наполовину догадываться. Этот дискомфорт в значительной степени удалось устранить за счет приобретения специально разработанного увеличительного стекла – стеклянной колбы, выгнутой в виде линзы. Колба заполнялась дистиллированной водой и устанавливалась перед экраном.



### *Легендарный "народный" телевизор КВН-49*

Телевизионные передачи шли только в вечернее время и сводились к изложению последних известий и прокату кассет с кинофильмами и записями выступлений различных артистов. В 1959 году появились дневные телепередачи, но шли они только два раза в неделю по 2 часа. И тем не менее, у телевизора собирались не только все родственники, но и соседи, чтобы приобщиться к этому новому чуду технической мысли. Где-то, по моему, в году 1957-ом дедушка сменил "КВН" на телевизор марки "Темп" с более-менее нормальным для того времени экраном.

Естественно, телевизоры были еще не цветные, а черно-белые. В Киеве к этому времени уже начали работать передвижные телевизионные станции, и велись прямые передачи из театров и концертных залов. А в 1960 году была установлена прямая радиорелейная связь с Москвой, и появилась возможность смотреть прямые передачи из столицы.

Благодаря телевизионному вещанию можно было, не выходя из дому, познакомиться с выступлениями очень популярных тогда украинских артистов разговорного жанра Юрия Тимошенко и Ефима Березина.

Впоследствии они взяли себе имена из одной из своих миниатюр – Тарапунька и Штепсель.

Большой популярностью пользовались сатирические куплеты в выступлениях московских артистов эстрады Шурова и Рыкунина, Мирова и Новицкого. Часто выступали с экрана широко известные в стране певицы Гелена Великанова, Майя Кристаллинская. Кристаллинская пела в качестве солистки в популярнейшем уже в то время оркестре Олега Лундстрема. Женщины обожали выступления Клавдии Шульженко, особенно нравились в её исполнении песни "Синий платочек", "Давай закурим" и многие другие.

\* \* \*

В 1961 году в моём цехе начался серийный выпуск машины УМШН. Она уже получила благозвучное название "Днепр". Над изготовлением машины в цехе трудилось уже свыше 200 человек. Не могу отказать себе в удовольствии проследить весь цикл её изготовления, так как только таким образом можно дать представление о тех трудностях, с которыми приходилось сталкиваться буквально ежедневно.

Платы, которые составляли электронную основу конструкции машины, поступали из заготовительного цеха в виде заготовок, нарезанных из больших листов фольгированного гетинакса. Он назывался фольгированным, так как его поверхность с одной или обеих сторон была обклеена медной фольгой. В первом случае он назывался односторонним, а во втором – двусторонним.

На гальваническом участке при помощи специальных трафаретов на каждую плату наносился слой краски в виде защитного покрытия части поверхности фольги. Затем платы опускались в ванну травления, где незащищенная краской медная фольга вытравливалась. Затем защитный слой краски удалялся и на поверхности платы сохранялся рисунок из меди, представляющий собой электрическую схему и буквенно-цифровую маркировку платы. На один край платы, который должен был быть вставлен в колодку субблока, сходились контактные окончания электросхемы. Эти контактные поверхности для обеспечения хорошего контакта проходили еще дополнительно гальванический процесс серебрения. Далее платы поступали на участок сверловки. Отверстия диаметром 1 мм сверлились в тех местах электросхемы, где на плату должны были устанавливаться комплектующие изделия: диоды, триоды, миниатюрные сопротивления, конденсаторы, трансформаторы. Перед установкой на плату эти комплектующие изделия, а также ферритовые сердечники для трансформаторов проходили отбраковку на отдельном участке, оснащённом осциллографами.

Мы в цехе встретились с серьёзной трудностью, так как разработчики не просто установили типы диодов и триодов – они ещё установили дополнительные требования к этим элементам, сузив границы их параметров. А в эти зауженные параметры укладывались только полупроводники с военной приёмкой, то есть, используемые в изделиях, заказанных Министерством обороны. Для гражданской продукции, каковой являлась машина "Днепр", такие полупроводники не разнаряжались. Поэтому у нас

возникла проблема значительного отсева полупроводников. А это вело к удорожанию нашей продукции.

Отбракованные диоды и триоды, а также сопротивления и конденсаторы, предусмотренные конструкторской документацией для электросхем плат, поступали на участок формовки. Здесь на ручных станочках ножки комплектующих изделий путем гибки приобретали форму, удобную для установки их на плату.

Отбракованные ферритовые сердечники поступали на участок намотки. Изготавливаемые здесь трансформаторы представляли собой ферритовое колечко диаметром 5-7 мм, на которое примитивным способом заводились две и более обмоток в виде витков провода малого сечения. Выводы обмоток лудились и маркировались навешенными бирками. Где-то через полгода в цехе автоматизации и механизации местный умелец по фамилии Гудзей, впоследствии назначенный начальником этого цеха, создал оригинальный станок тороидальной намотки. Станок сразу же прижился у нас в цехе и позволил резко повысить производительность труда на участке.

Все изготовленные платы, трансформаторы и отбракованные комплектующие изделия поступали в комплектовочную кладовую цеха. Здесь девушки-комплектовщицы по технологическим картам готовили комплектовки на каждый вид плат и выдавали их на рабочие места монтажного участка. На этом участке производилась так называемая набивка плат. На платы в просверленные отверстия устанавливались комплектующие изделия, кусачками откусывались лишние кончики, и изделия припаивались к медным проводникам на плате в предусмотренных техкартой местах. Работа была очень тонкой, кропотливой, требовала большой внимательности, так как неумелые действия сразу же приводили к нарушению целостности проводников на плате. Так же легко и просто было вывести из строя миниатюрные комплектующие изделия. Но со временем навыки и умение пришли к нашим монтажницам, и брака становилось всё меньше и меньше. (Я могу себе представить улыбку тех, кто спустя годы имел дело уже с готовыми микросхемами.)

Готовые платы с комплектующими изделиями уже носили название "ячеек" и поступали на участок настройки. Здесь на специальных электронных приборах проверялись функциональные возможности ячеек, определялась причина нарушения функции, производилась при необходимости замена комплектующего, вызвавшего нарушение. Грубо говоря, здесь шло устранение брака, допущенного в процессе монтажа.

На слесарный участок поступали детали, изготовленные в прессо-штамповочном, механическом и автоматнo-револьверном цехах завода и прошедшие соответствующую обработку в заводском гальваническом цехе. А далее у нас происходила слесарная сборка шасси субблоков и каркасов блоков машины.

На участке жгутов на специальных шаблонах выкладывались цветные проводники, которые затем увязывались в жгуты. Жгуты готовились для всех видов субблоков и для монтажных работ в блоках машины. Здесь же

готовились кабели со штепсельными разъёмами на концах для соединения блоков машины между собой и для включения машины в сеть. На монтажном участке шла распайка жгутов на шасси субблоков и в каркасах блоков машины.

Каждый вид субблоков комплектовался соответствующим набором ячеек, и эта комплектовка попадала на участок наладки субблоков. Наладчик вставлял ячейки в контактные разъёмы субблока и проверял функциональные возможности субблока на специальном электронном стенде.

Каждый блок машины комплектовался соответствующими проверенными субблоками, и эта комплектовка передавалась на участок наладки машины. Сначала шла наладка каждого блока машины со вставленными субблоками, а затем отлаженные блоки соединялись для окончательной комплексной отладки машины в различных рабочих режимах.

Начальник цеха №3 А.Шустер знакомит участников отраслевого семинара с участком слесарной сборки УМШН "Днепр".



Работа работой, но приходилось думать и о благоустройстве цеха, который был под постоянным недремлющим оком руководства завода. На всех окнах в цеху висели красивые шторы, на подоконниках стояли вазоны с цветами. Давалось это нелегко, поскольку считалось, что не грех тратить деньги лишь на дорогую мебель, которой обставлялись кабинеты высокого руководства. В цехе соблюдалась идеальная чистота. Весь трудовой народ был одет в белые халаты, исключая гальванический и слесарный участки, одетые в халаты синего цвета. В цех все входили только в тапочках.

\* \* \*

В мае 1961 года в жизни моей, как тогда говорили, произошло выдающееся событие – я был принят в кандидаты в члены КПСС. Процедура была довольно интересной. Сначала я был поставлен на очередь, так как инженерно-технический состав проходил только после приёма очередных четырёх рабочих. Эту очередь строго контролировал райком партии, пытаясь, очевидно, соблюдением этой пропорции представить, что нашей страной управляет партия, большинство которой составляет рабочий класс. Выстояв почти год в очереди, я, наконец-то, был приглашен на партком

завода. Затем было заводское партийное собрание и последним – Жовтневый райком партии. Через год, в июне 1962 года, после повторного прохождения тех же инстанций мне обменяли кандидатскую карточку на партийный билет. (Беспартийный руководитель в те времена практически даже не мыслился.)

\* \* \*

13 марта (число-то какое!) 1961 года около 10 часов утра в Киеве произошла ужасная катастрофа. Вот как это было. В 1950-е годы в Киеве широко развернулось жилищное строительство. Для увеличения выпуска кирпича Петровским кирпичным заводом понадобилось разрабатывать новые месторождения глины. Вывозить самосвалами огромные горы верхнего слоя грунта было слишком дорого, и власти приняли решение засыпать этим грунтом Бабий Яр. Решили обойтись более дешевым способом – гидронамывом: разжиженные водой земля и песок транспортировались по трубопроводу в район пересечения улиц Демьяна Коротченко (теперь – Елены Телиги) и Мельникова. Часть воды должна была впитываться в землю, остальная – уходить в дренажные колодцы. Но проектировщики и строители чего-то недоучли, и на месте Бабьего Яра образовалось огромное озеро, площадь которого составила около 1 кв. км, а глубина до 30 метров.

После больших снежных заносов прошедшей зимы в Бабьем яру скопилось ещё и огромное количество талой воды. Земляная дамба, сооруженная вместо бетонной, не выдержала напора массы воды, и жидкая пульпа – смесь воды с глиной – хлынула с высоты более 60 метров на жилой массив Куренёвку. Всё произошло настолько быстро, что люди погибали прямо в трамваях, затопленных выше крыши. Затоплена была улица Фрунзе и все прилегающие дома. Под трёхметровым слоем воды и глины оказался стадион "Спартак", трамвайный парк им. Красина.

Продолжение следует...



*Александр Парунов (Шустер)*

*Автор блога "Жизнь в Киеве".*

<http://lifekiev.com/proizvodstvo-evm-radiopribor/>

Оригинал [http://www.icfcst.kiev.ua/MUSEUM/TXT/Parunov\\_r.pdf](http://www.icfcst.kiev.ua/MUSEUM/TXT/Parunov_r.pdf)