

ИСТОРИЧЕСКАЯ РОССИЯ

Сезон 17

«МАШИНА, КОТОРУЮ НЕ ПОСТРОИЛИ»

Александра Венглинская

Сезон 17 · материалы № 190–199 из 233 · цикл II

СОДЕРЖАНИЕ

1. Полтора года после Кембриджа
2. Семнадцать месяцев между «лженаукой» и «новым научным направлением»
3. Два письма. После второго — без должности и партбилета
4. Один головной, пятьдесят опорных, шесть тысяч низовых
5. Шесть институтов и пять заводов вместо города швейников
6. Восемнадцатого декабря: остались с IBM
7. Технологию привезти можно. Долину — нет
8. Три дня в неделю были рабочими
9. Мощные ЭВМ не пустили. Восемь станков прошли
10. Кто решил

Полтора года после Кембриджа

№ в серии: 190 из 233 · № в сезоне: 1 из 10 · Сезон: 17 «Машина, которую не построили» ·
Дзен: 27.09.2027 · ЖЖ: 27.09.2027 · Заставка: s17_01.png · Теги: Историческая Россия,
вычислительная техника, МЭСМ, БЭСМ, Сергей Лебедев, технологический суверенитет

Шестого ноября тысяча девятьсот пятидесятого года в Феофании под Киевом машина Сергея Лебедева решила первую простую задачу.

В Кембридже EDSAC Мориса Уилкса заработала шестого мая предыдущего года.

Разрыв — полтора года. Советская вычислительная техника начиналась не первой в мире. Но и не в хвосте готовой индустрии.

ФЕОФАНИЯ

Лаборатория Лебедева работала в бывшем монастырском здании под Киевом.

МЭСМ имела около шести тысяч ламп, занимала шестьдесят квадратных метров и потребляла около двадцати пяти киловатт.

Память хранила тридцать одно число и шестьдесят три команды; быстродействие — около пятидесяти операций в секунду.

В тысяча девятьсот пятидесятом это была одна из немногих действующих машин с хранимой программой в мире.

НЕ ПЕРВАЯ

Здесь необходимо сразу отбить удобную легенду. МЭСМ не была первым компьютером мира.

Manchester Baby выполнила программу ещё летом тысяча девятьсот сорок восьмого, EDSAC — весной следующего года.

В США шли EDVAC, SEAC, Whirlwind. Поэтому «Лебедев создал компьютер раньше Запада» неверно.

Но когда МЭСМ заработала, мировая линия машин с хранимой программой существовала всего несколько лет.

При этом МЭСМ называют первой действующей электронной машиной с хранимой программой в континентальной Европе.

Великобритания уже имела работающие машины, но на континенте такого законченного проекта раньше не было.

СССР вошёл в технологию на раннем этапе, до зрелого рынка стандартных компьютеров.

ЧТО ЗНАЛИ

Лебедев позднее писал, что занялся быстродействующими электронными машинами в конце тысяча девятьсот сорок восьмого. За следующий год он сформулировал основные принципы.

Собственная работа Лебедева в сорок восьмом — сорок девятом документирована, но полную изоляцию от западной информации доказать нельзя.

Информация о зарубежных машинах попадала в СССР через научные публикации и обсуждалась в академической среде.

Разведывательные каналы упоминаются, но их конкретный вклад в МЭСМ документирован хуже. Поэтому история о полном вакууме не нужна.

Важно другое: собственная школа строила полноценную машину, а не копию готового изделия.

ПЯТОЕ ЯНВАРЯ

Пятого января тысяча девятьсот пятьдесят первого года комиссия зафиксировала окончание разработки, изготовления и наладки действующего макета.

Машину ещё предстояло довести до штатной эксплуатации. Добавлялись постоянная память, ввод с перфокарт и магнитный барабан.

Первого июля правительство потребовало ввести машину в эксплуатацию в четвёртом квартале.

В сентябре она уже решала системы уравнений с сотнями неизвестных; двадцать пятого декабря МЭСМ приняли к эксплуатации.

В следующем году МЭСМ перестала быть демонстратором. На ней считали задачи Якова Зельдовича, Мстислава Келдыша, Алексея Ляпунова, Александра Дородницына, Георгия Савина и Бориса Гнеденко.

Четвёртого января Президиум АН СССР заслушал доклад Лебедева о вводе машины.

НЕ ОДИН ЛЕБЕДЕВ

И здесь важна ещё одна поправка. Советская вычислительная техника не родилась из одного кабинета.

В Москве Исаак Брук и Башир Рамеев ещё в сорок восьмом представили проект цифровой машины; затем группа Брука и Николая Матюхина создала М-один.

Юрий Базилевский и Рамеев работали над «Стрелой». Параллельные коллективы уже означали технологическое направление, не единичное чудо.

И следующая машина появилась в проекте ещё до официального ввода МЭСМ. Двадцать первого апреля тысяча девятьсот пятьдесят первого года государственная комиссия под председательством Мстислава Келдыша уже рассматривала эскизный проект следующей машины Лебедева.

МЭСМ ещё доводили в Феофании, а БЭСМ уже проектировали в Москве. Первая машина сразу стала ступенью.

БОЛЬШАЯ

Летом тысяча девятьсот пятьдесят второго изготовление БЭСМ завершили. Осенью она заработала.

В апреле следующего года государственная комиссия Келдыша приняла машину в эксплуатацию.

БЭСМ имела тридцатидевятиразрядную арифметику с плавающей запятой, магнитные барабаны и ленты и значительно большую память.

Проектное быстродействие — тысячи операций в секунду. Но здесь нужна оговорка.

БЭСМ не сразу вышла на расчётную скорость. Для быстрой памяти требовались электронно-лучевые трубки, но приоритет поставки получила «Стрела».

БЭСМ пришлось эксплуатировать с ртутной памятью, ограничивавшей скорость примерно тысячей операций в секунду.

Поэтому фраза «в пятьдесят третьем БЭСМ сразу давала десять тысяч» неверна. Архитектура позволяла больше, память — нет.

Препятствие при этом было внутренним. Не КОКОМ и не отсутствие идеи.

Две советские линии конкурировали за дефицитный компонент и серийный приоритет.

«Стрела» Юрия Базилевского стала серийной, БЭСМ осталась единичной. Позднее лебедевская машина выиграла сравнение по быстродействию.

С более быстрой памятью БЭСМ вышла примерно на семь — восемь тысяч, по другим описаниям — до восьми — десяти тысяч операций в секунду.

Это середина пятидесятых, не апрель пятьдесят третьего.

В тысяча девятьсот пятьдесят пятом Лебедев представил её в Дармштадте как самостоятельную советскую машину высокого класса.

И здесь я не буду повышать ранг задним числом. В США уже работала IBM семьсот один и другие сильные системы.

Поэтому «БЭСМ была безусловно самой быстрой машиной мира» я не пишу. Она была одной из сильных машин поколения и входила в европейский верхний ряд.

ТРИ ГОДА

От первого запуска МЭСМ до государственной приёмки БЭСМ прошло меньше трёх лет.

За это время линия прошла от пятидесяти операций в секунду и памяти на десятки слов до большой машины с плавающей запятой и магнитными накопителями.

Это не отрасль, учившаяся повторять давно освоенное. Она сама участвовала в формировании стандарта эпохи.

Тезис сезона отсюда формулируется точно. СССР не изобрёл электронный компьютер первым, не был изолирован от зарубежной информации и не превосходил автоматически США и Британию.

Но разрыв измерялся не поколениями, а месяцами и несколькими годами.

Собственные архитектуры создавались параллельно с западными. Это и означает: старт был не догоняющим.

И за первой машиной уже стояла школа. Лев Дашевский и Екатерина Шкабара работали рядом с Лебедевым в Киеве.

К БЭСМ пришли Всеволод Бурцев, Владимир Мельников, Пётр Головистиков и Константин Неслуховский. Машина производила не только расчёты, но и кадры следующего поколения.

Быстрому старту помогало и то, что машина сразу была нужна государству: атомная и ракетная тематика, энергетика и механика требовали сложных расчётов.

Выигрыш в скорости сразу превращался в выигрыш времени большого проекта. Вычислительная техника входила в наиболее ответственный контур советской науки.

ГДЕ ИСКАТЬ ПОТЕРЮ

Сезон называется «Машина, которую не построили». Но первая глава говорит противоположное.

Машины построили рано, своими школами и почти без паузы между экспериментом и большой архитектурой.

Объяснять последующую потерю суверенитета отсутствием исходной школы нельзя. Школа была.

В Феофании стояли шесть тысяч ламп и машина на пятьдесят операций в секунду. Через несколько лет БЭСМ считала тысячами.

Между ними лежали собственная линия Лебедева и параллельные советские школы, а не импорт готовой архитектуры. Первый вопрос сезона закрывается: старт не был догоняющим.

Если старт был таким, в какой именно момент государство перестало считать собственную архитектуру главным условием технологического суверенитета?

Первый материал сезона «Машина, которую не построили», всего 10.

В следующий раз — «лженаука на полтора года»: что именно было написано о кибернетике в начале пятидесятых, кто изменил линию и сколько времени реально длилась идеологическая кампания.

Семнадцать месяцев между «лженаукой» и «новым научным направлением»

№ в серии: 191 из 233 · № в сезоне: 2 из 10 · Сезон: 17 «Машина, которую не построили» ·
Дзен: 29.09.2027 · ЖЖ: 29.09.2027 · Заставка: s17_02.png · Теги: Историческая Россия,
кибернетика, вычислительная техника, Китов, Ляпунов, Соболев, БЭСМ

Пятого апреля тысяча девятьсот пятьдесят второго года «Литературная газета» напечатала статью Михаила Ярошевского «Кибернетика — „наука“ мракобесов».

Двадцать седьмого марта тысяча девятьсот пятьдесят четвёртого в печать подписали «Краткий философский словарь», где кибернетика стала «реакционной лженаукой».

В августе следующего года «Вопросы философии» назвали её уже новым научным направлением.

От словарного ярлыка до публичного разворота — семнадцать месяцев. Но компьютеры продолжали строить.

ПЯТОЕ АПРЕЛЯ

Ярошевский атаковал не электронную машину как устройство, а претензию Норберта Винера вывести общие закономерности управления и связи для машин, организмов и общества.

Машине оставляли право считать. Спор начинался там, где её включали в общую теорию информации и управления.

Публикация не осталась одиночной. В тысяча девятьсот пятьдесят втором Борис Быховский писал об «американской лженауке» в «Природе», Кирилл Гладков — о «механических солдатах» в «Технике — молодёжи».

В следующем году Быховский вернулся к теме в «Науке и жизни», а «Вопросы философии» напечатали «Кому служит кибернетика?» за подписью «Материалист».

«Материалист» объявлял кибернетику лженаукой, порождённой империализмом; текст стоял в рубрике «Критика буржуазной идеологии».

Это была идеологическая квалификация, не инженерный спор. Автор скрывался под псевдонимом; его имя документально не установлено.

Финальную формулу дал «Краткий философский словарь» под редакцией Марка Розенталя и Павла Юдина.

Кибернетика определялась как «реакционная лженаука», возникшая в США после войны. Ей приписывали механицизм и отождествление мозга со счётной машиной.

Книга подписана в печать двадцать седьмого марта тысяча девятьсот пятьдесят четвёртого — отсюда начинается буквальный отсчёт заголовка.

НЕ ПРИ СТАЛИНЕ — НЕ ПОСЛЕ СТАЛИНА

Есть удобная схема: Сталин запретил кибернетику, Хрущёв разрешил. Хронология её ломает.

Первая открытая атака Ярошевского вышла при Сталине, «Кому служит кибернетика?» — уже после его смерти, а словарная формула — весной тысяча девятьсот пятьдесят четвёртого.

Разворот произошёл в следующем году, ещё до Двадцатого съезда. Схема «Сталин запретил — Хрущёв разрешил» хронологию не выдерживает.

А БЭСМ РАБОТАЕТ

Теперь положим рядом другую хронологию. Осенью тысяча девятьсот пятьдесят второго заработала БЭСМ Сергея Лебедева; в апреле следующего года комиссия Мстислава Келдыша приняла её.

В год статьи «Кому служит кибернетика?» государство вводило собственную вычислительную машину высокого класса. Работы не остановились.

В том же году приняли «Стрелу» Юрия Базилевского и поставили её в серию.

До тысяча девятьсот пятьдесят шестого изготовили семь машин для атомных, космических, оборонных и академических организаций.

Кампания и производство ЭВМ шли одновременно.

Ещё нагляднее Анатолий Китов. В пятьдесят втором он защитил диссертацию по программированию баллистических задач и возглавил отдел вычислительных машин.

Первого мая тысяча девятьсот пятьдесят четвёртого его назначили руководителем вычислительного центра Министерства обороны — через месяц после подписания словаря с «лженаукой».

ЗНАЧИТ, ЗАПРЕТА НЕ БЫЛО?

Так говорить тоже слишком просто. Нормативного акта, запрещавшего строительство ЭВМ или математические работы, я не нашла.

Но слово «кибернетика» стало идеологически токсичным, а книга Винера и часть зарубежной литературы были ограничены в доступе.

Учёным пришлось отбить право говорить об информации, обратной связи и общей теории управления. Это ограничение, но не остановка отрасли.

И под другими названиями развивались автоматика, телемеханика, теория регулирования, программирование и математическая логика.

Часть будущей кибернетики жила без самого слова. Кампания была по объединяющей рамке сильнее, чем по её техническим элементам.

ЧЕТЫРНАДЦАТОЕ МАЯ

Именно поэтому разворот мог произойти быстро. Во второй половине тысяча девятьсот пятьдесят четвёртого военный методологический семинар поставил вопрос о положительном содержании кибернетики.

Выступали Анатолий Китов, Игорь Полетаев и Михаил Гаазе-Рапопорт. Текст Китова прочитали Алексей Ляпунов и Сергей Соболев. Так возникло ядро будущей статьи.

Параллельно Ляпунов при поддержке Соболева организовал в МГУ семинар по кибернетике: он объединил математиков, инженеров, биологов, лингвистов и философов и стал центром координации нового направления.

Признание началось не с указа, а с научной коалиции, способной изменить язык аппарата.

Разворот виден внутри редакции «Вопросов философии».

На опубликованной стенограмме обсуждения статьи сохранились пометы: вёрстка — четырнадцатого мая тысяча девятьсот пятьдесят пятого, редакционное обсуждение — двадцать шестого мая.

Марк Розенталь спрашивал, что скажет о статье соответствующий отдел. Решение проходило через аппарат журнала: чтение, правку, допуск к печати.

В четвёртом номере тысяча девятьсот пятьдесят пятого статья вышла за подписями Сергея Соболева, Анатолия Китова и Алексея Ляпунова.

Первая фраза давала новый статус: «новое научное направление». Рядом вышел Эрнест Кольман с текстом «Что такое кибернетика?».

Тот же журнал перенёс предмет в «Научные сообщения и публикации».

Авторы прямо писали о неправильном толковании кибернетики, замалчивании работ и игнорировании практических достижений.

И называли отрицание нового направления «серьёзной ошибкой» некоторых советских философов.

Разворот зафиксирован документом момента: вчерашняя оценка была названа ошибкой в том же журнале.

Но статья не принимала всё, что писалось под именем кибернетики на Западе. Соболев, Китов и Ляпунов отделяли научное ядро от философских спекуляций.

Они не принимали механический перенос моделей машины на общество и вульгарные аналогии мозга и автомата.

Знак не просто поменяли: информацию, вычислительные машины и управление признали научным предметом, универсальные социальные

претензии — нет.

СЕМНАДЦАТЬ МЕСЯЦЕВ

Поэтому формула «лженаука на полтора года» требует уточнения. От Ярошевского до положительной статьи прошло более трёх лет.

Но от словарной формулы «реакционная лженаука» до августовского номера «Вопросов философии» — семнадцать месяцев.

Полтора года — срок высшей официальной формулы, а не всей полемики.

СССР за эти годы не потерял способность строить компьютеры: БЭСМ и «Стрела» это доказывают. Не исчезли программирование и автоматика.

Но было потеряно время на признание общего языка, связывавшего вычислительную машину, информацию, связь и управление. Размер ущерба одной хронологией не измерить.

И здесь появляется важная для сезона вещь: технологическому суверенитету нужен не только инженер, но и общий язык.

Пока машина считалась допустимой, а объединяющая теория — подозрительной, отдельные инженерные линии могли развиваться, но труднее было собрать их в общий проект управления.

Через четыре года именно Китов попробует этот следующий шаг.

ДВА АППАРАТА

Поэтому я отвожу две противоположные легенды.

Первая: «Сталин запретил кибернетику, и компьютеры остановились».

Такого решения нет, машины не остановились. Вторая: «никакой кампании не было».

Тоже неверно: ярлык прошёл через ключевые издания и философский словарь, а учёным пришлось специально добиваться публичного признания направления.

Самое интересное, что оба процесса шли внутри одного государства. Один аппарат производил идеологический ярлык.

Другой заказывал БЭСМ, «Стрелу», баллистические расчёты и военный вычислительный центр.

Затем философский аппарат изменил формулу и признал прежнюю оценку ошибкой. Разные контуры государства одновременно двигались в противоположных направлениях.

ОБРАТИМАЯ ОШИБКА

В марте тысяча девятьсот пятьдесят четвёртого справочник говорил: «реакционная лженаука». Весной следующего года редакция уже обсуждала «новое научное направление», летом статья вышла.

Между этими датами Китов создавал вычислительный центр, Лебедев развивал БЭСМ, Базилевский выпускал «Стрелу», Ляпунов собирал семинар. Первая большая ошибка оказалась обратимой.

Если аппарат смог за полтора года признать её, почему следующий конфликт — вокруг использования машин для управления всей страной — окажется для автора намного опаснее?

Второй материал сезона «Машина, которую не построили», всего 10.

В следующий раз — «Красная книга»: предложение Анатолия Китова соединить военные вычислительные центры в общегосударственную систему управления и документированная цена этого предложения для его автора.

Два письма. После второго — без должности и партбилета

№ в серии: 192 из 233 · № в сезоне: 3 из 10 · Сезон: 17 «Машина, которую не построили» ·
Дзен: 01.10.2027 · ЖЖ: 01.10.2027 · Заставка: s17_03.png · Теги: Историческая Россия, Китов,
Красная книга, ЕГСВЦ, вычислительные центры, кибернетика, управление

В середине июня тысяча девятьсот шестидесятого года полковника-инженера Анатолия Китова сняли с должности заместителя начальника по науке ВЦ номер один Министерства обороны.

Его исключили из КПСС и передали в распоряжение Главного управления кадров.

За несколько месяцев до этого он направил Никите Хрущёву двухсотстраничный проект общегосударственной сети вычислительных центров двойного назначения.

Это было второе письмо. Первое прошло иначе.

ПЕРВОЕ ПИСЬМО

Седьмого января тысяча девятьсот пятьдесят девятого года Китов уже писал Хрущёву.

Письмо называлось «О создании автоматизированной системы управления народным хозяйством». К письму он приложил брошюру «Электронные вычислительные машины».

Китов предлагал объединять вычислительные центры и переходить от ручного управления к системе, опирающейся на ЭВМ и экономико-математические методы.

Первое письмо не положили под сукно. Для рассмотрения создали комиссию академика Акселя Берга, она поддержала расширение производства и применения ЭВМ, и в июне Пленум ЦК КПСС потребовал ускорить внедрение электронной техники.

Но главное предложение в опубликованное решение не вошло: единой государственной сети не создавали.

Это важно для следующего шага. Китов получил не полный отказ: широкое применение ЭВМ приняли, единую сеть управления — нет.

В ноябре Аксель Берг, Анатолий Китов и Алексей Ляпунов публично говорили о единой государственной сети информационно-вычислительных центров.

Но Китов пошёл дальше и снова написал наверх.

Второе письмо ушло Хрущёву осенью тысяча девятьсот пятьдесят девятого года. К нему был приложен проект примерно на двести страниц.

Полное название: «О мерах по преодолению отставания в создании, производстве и внедрении ЭВМ в Вооружённые силы и народное хозяйство страны». Проект получил название «Красная книга» и гриф «Совершенно секретно».

Позднее его стали называть советским интернетом.

Сравнение неточно. Китов проектировал не открытую сеть пользователей, а централизованную государственную сеть мощных вычислительных центров.

Её назначение — управление. Точнее говорить об общегосударственной вычислительной инфраструктуре.

ДВЕСТИ СТРАНИЦ

Главный ход был экономическим: машин мало, строить две параллельные сети дорого. Одна сеть должна работать на оба контура.

В мирное время свободные мощности решают хозяйственные задачи, при чрезвычайной ситуации сеть переключается на оборону.

Китов предлагал военное подчинение центров, подготовленный персонал и резерв мощности под оборонные нагрузки.

В опубликованном изложении есть защищённое размещение, дистанционный доступ и связь с гражданскими пунктами сбора данных.

Военная организация должна была дать надёжность и единый режим эксплуатации.

В этом и была логика предложения: не распылять редкие машины по ведомствам, а концентрировать их в крупных центрах, соединённых связью и доступных государственным органам и предприятиям.

Так ограниченный парк превращался в общегосударственный ресурс. В биографических публикациях формула Китова передаётся как «обогнать США, не догоняя».

КОМУ АДРЕСОВАНА КРИТИКА

Здесь и возник конфликт. В преамбуле Китов резко критиковал медленное внедрение ЭВМ и математических методов в Министерстве обороны.

Документ Хрущёву одновременно критиковал ведомство, в котором автор служил. Письмо пошло через голову военного начальства.

Вторую инициативу ЦК передал на рассмотрение в Министерство обороны — ведомство, которое Китов критиковал.

Комиссию возглавил маршал Константин Рокоссовский, главный инспектор МО.

Межведомственную сеть оценивал орган, который должен был делиться своей вычислительной инфраструктурой с гражданским хозяйством.

Китов не был одиночкой. Среди сторонников проекта названы Николай Криницкий, Игорь Полетаев, Алексей Ляпунов, Николай Бусленко и Лазарь Люстерник.

Аксель Берг поддерживал сетевую линию, но уже ушёл с поста заместителя министра обороны. Проект это не спасло.

МОТИВ И ВЕРСИЯ

Проект отвергли.

Вячеслав Герович приводит формальный довод: совмещение гражданских и военных функций одной сетью сочли неэффективным.

Ведомственный конфликт интересов очевиден как гипотеза, но официальный мотив и реконструкция мотива — разные вещи.

Сам Китов позднее считал, что аппарат опасался собственной избыточности после автоматизации.

Это важное свидетельство участника, но не протокол комиссии Рокоссовского. Поэтому оно остаётся версией Китова, не установленным мотивом всех участников.

ИЮНЬ ШЕСТИДЕСЯТОГО

Установлен другой факт — последствия для автора.

Владимир Исаев, служивший с Китовым в ВЦ номер один, датировал развязку серединой июня тысяча девятьсот шестидесятого.

Китова сняли с должности, исключили из партии и передали Главному управлению кадров МО.

Здесь стоит отбить и позднюю деталь: в некоторых биографиях говорится о «генеральской должности».

Точнее: Китов был полковником-инженером и заместителем начальника ВЦ номер один. Генеральским мог быть штат должности; звания генерала он не имел.

В партийно-служебной характеристике, по опубликованным исследованиям, появилось указание не назначать Китова на руководящие должности в системе МО.

Для сорокалетнего полковника закрывался прежний канал роста. Именно в этом смысле «Красная книга» стоила ему карьеры — военной.

В опубликованном перечне обвинений были «непартийное поведение», «клевета на Вооружённые силы», «ослабление научного руководства», «карьеризм» и игнорирование парторганизации.

Техническая несостоятельность проекта в этот перечень не входила. Конфликт оформлялся как партийно-служебный.

ЧЕРЕЗ ГОД

Исходный узел плана здесь требует точности. В тысяча девятьсот шестьдесят первом Калининский райком снял прежние обвинения, Китова

восстановили в КПСС.

Но должность не вернули. Военная траектория уже была сломана.

Формула «проект уничтожил карьеру Китова» слишком широка.

Он продолжил публикации, в тысяча девятьсот шестьдесят третьем защитил докторскую и позднее стал главным конструктором ОАСУ Министерства радиопромышленности.

Учёного не выключили. Военного руководителя — да.

Это различие меняет смысл истории. Его наказали не за кибернетику как науку и не за саму ЭВМ.

Конфликт возник после попытки перенести вычислительный принцип на структуру управления и после критики собственного ведомства.

Вопрос был уже не о машине, а о том, кто распоряжается сетью и информацией.

И ещё одна граница: «Красная книга» не была ОГАС Виктора Глушкова.

Китов предложил более раннюю конструкцию: общегосударственную сеть центров двойного назначения и автоматизацию управления на её основе.

Связь между проектами есть, тождества нет.

ДВА ПИСЬМА

Два письма получили разные реакции. Первое — комиссия Берга и частичная поддержка без национальной сети.

Второе — комиссия МО, отказ, исключение из партии и снятие с должности.

Разница была не в компьютерах. Во втором письме появилась претензия изменить архитектуру распоряжения вычислительным ресурсом.

КРАСНАЯ КНИГА

Китов предложил использовать централизованность плановой системы вычислительно: не строить два контура, не распылять технику, соединить центры и считать хозяйство и оборону на общей инфраструктуре.

Документ попал к ведомству, чью монополию схема должна была изменить.

Если идея оказалась достаточно серьёзной, чтобы снять автора с должности, что именно было неприемлемо — машина, сеть или перераспределение права управлять информацией?

Третий материал сезона «Машина, которую не построили», всего 10.

В следующий раз — ОГАС: как проект Виктора Глушкова дошёл до правительства и почему его судьбу решала уже не возможность построить сеть, а устройство ведомств, которые эта сеть должна была связать.

Один головной, пятьдесят опорных, шесть тысяч низовых

№ в серии: 193 из 233 · № в сезоне: 4 из 10 · Сезон: 17 «Машина, которую не построили» ·
Дзен: 03.10.2027 · ЖЖ: 03.10.2027 · Заставка: s17_04.png · Теги: Историческая Россия, ОГАС,
ЕГСВЦ, Глушков, Госплан, ЦСУ, автоматизация управления

В ноябре тысяча девятьсот шестьдесят четвёртого Виктор Глушков докладывал Президиуму Совмина проект Единой государственной сети вычислительных центров.

В документе уже стояли числа: один головной центр, пятьдесят опорных, шесть тысяч низовых.

Правительство отправило проект на доработку не разработчикам техники, а Центральному статистическому управлению. Именно ЦСУ возражало против проекта.

НОЯБРЬ ШЕСТЬДЕСЯТ ВТОРОГО

Начало тоже было правительственным. В ноябре тысяча девятьсот шестьдесят второго Мстислав Келдыш привёл Глушкова к Алексею Косыгину.

Глушков предложил автоматизированную систему управления экономикой. Косыгин одобрил замысел и создал комиссию.

Это был правительственный проект.

Суть была шире сети компьютеров. Одни и те же сведения предприятие передавало по нескольким каналам: плановому, снабженческому, статистическому и финансовому.

Глушков и Николай Федоренко предлагали собирать первичные данные один раз, хранить в вычислительных центрах и предоставлять их всем нужным органам. Техническая сеть сразу становилась реформой аппарата.

Единый банк данных менял положение ЦСУ как хозяина статистического потока. Автоматизированный расчёт вариантов плана

затрагивал монополию Госплана на верхний уровень планирования.

Банковские и финансовые расчёты включали в общий контур Госбанк и Министерство финансов. ОГАС не отменяла ведомства. Она меняла право каждого ведомства единолично владеть своей частью информации.

В сентябре тысяча девятьсот шестьдесят третьего при Межведомственном научном совете создали рабочую комиссию Николая Кобринского.

К концу года она подготовила записку о структуре ЕГСВЦ. Сеть должна была считать народнохозяйственный план, цены, оперативные отклонения, банковские и финансовые операции и статистику.

Уже этот перечень пересекал несколько вертикалей государства.

Двадцать первого февраля тысяча девятьсот шестьдесят четвёртого Госкомитет создал комиссию Глушкова.

В неё вошли специалисты Госплана, ЦСУ, Совета народного хозяйства, Министерства обороны, Академии наук и других органов.

Задачей был предэскизный проект ЕГСВЦ. Это уже официальный межведомственный проект, а не программа намерений.

ОДИН, ПЯТЬДЕСЯТ, ШЕСТЬ ТЫСЯЧ

Сохранившийся предварительный вариант задавал трёхступенчатую архитектуру. Один головной вычислительный центр. Пятьдесят опорных центров в местах концентрации информационных потоков.

Шесть тысяч низовых центров для предприятий и их групп. Именно эти числа относятся к документу тысяча девятьсот шестьдесят четвёртого года.

Проект считал и информационную нагрузку. В низовые центры ежедневно должно было поступать около пятисот миллионов бит информации.

На производство предполагалось выдавать около двухсот тридцати миллионов. Постоянное хранение на низовом уровне оценивалось примерно в пятисот миллионов бит.

Расчёты можно спорить, но инженерная проработка уже была.

Был и календарь. В следующем году — эскизный проект, в тысяча девятьсот шестьдесят седьмом — технический. К середине семидесятых предполагалось завершить создание опорных и низовых центров.

Окончание работ планировалось на тысяча девятьсот семьдесят пятый. Проект имел архитектуру, объём и срок.

Здесь нужна одна коррекция. Для ОГАС часто приводят до двадцати тысяч локальных пунктов и значительно больше крупных центров. Эти числа относятся к другим, более поздним редакциям концепции.

В предэскизном проекте шестьдесят четвёртого записано: один, пятьдесят, шесть тысяч. Разные поколения проекта нельзя смешивать.

СТАРОВСКИЙ

Главным документированным противником был начальник ЦСУ Владимир Старовский. По воспоминаниям Глушкова, в материалах прямо записали: ЦСУ возражает против проекта в целом.

Единый банк данных означал, что статистическая информация перестаёт проходить только через одну ведомственную вертикаль.

Это устанавливает конфликт функций без необходимости приписывать Старовскому личные мотивы.

Финансовая система тоже входила в проект. ЕГСВЦ должна была выполнять банковские и финансовые расчёты по программам Госбанка и Министерства финансов.

В межведомственном рассмотрении участвовал и представитель Минфина. Позднее, на следующем крупном цикле обсуждения ОГАС, министр финансов Василий Гарбузов станет её заметным противником.

Это более поздний эпизод, но он подтверждает устойчивость той же ведомственной проблемы.

НОЯБРЬ ШЕСТЬДЕСЯТ ЧЕТВЁРТОГО

В июне тысяча девятьсот шестьдесят четвёртого проект внесли в правительство. Летом высшее руководство требовало ускорить работу. В октябре Никиту Хрущёва сменили Леонид Брежнев и Алексей Косыгин.

Но проект не исчез вместе с прежней политической конфигурацией. В ноябре его рассмотрел Президиум Совмина, Глушков докладывал лично.

Президиум не объявил проект технически невозможным. Не отверг саму идею сети. Не закрыл вычислительную технику. Он поручил доработку проекта ЦСУ.

Старовский заявил, что одному управлению работа не по силам, и попросил подключить Министерство радиопромышленности. Так межведомственная система не получила самостоятельного межведомственного хозяина.

Но даже без этой оценки механизм виден. ЦСУ уже имело собственную территориальную сеть статистических органов.

Доработка пошла от существующей структуры: изучения потоков документов в районных отделениях и расширения статистической обработки. Управленческое ядро проекта слабо.

ГОСПЛАН

Вариант, усиливавший ЦСУ, не устраивал Госплан. Если плановая функция исчезает из общей сети, ресурсы фактически уходят конкурирующему ведомству.

Проект снова начали переделывать. ЦСУ тяготело к территориальной сети. Госплан — к структуре, соответствующей отраслевому планированию.

Спор шёл уже не о том, нужны ли компьютеры, а о том, по чьей вертикали должна быть построена сеть.

В тысяча девятьсот шестьдесят пятом восстановили отраслевые министерства. Через год партия и правительство разрешили широкое создание автоматизированных систем управления.

Министерства получили собственные вычислительные центры и АСУ предприятий. Каждое решение по отдельности выглядело рационально.

Вместе они воспроизводили ведомственную раздробленность, которую ОГАС должна была преодолеть.

Результат измерим. С тысяча девятьсот шестьдесят шестого по семидесятый в экономике построили четыреста четырнадцать автоматизированных систем управления.

Но они создавались без общей координирующей сети. Компьютеризация шла. Общегосударственная архитектура не появилась.

Это сильнее формулы «СССР не умел строить сети». Он строил множество систем, которые не были сведены в одну.

И слово «остановлен» требует оговорки. ОГАС не была однажды формально запрещена. Её название и новые редакции ещё много раз возвращались в государственные планы.

В тысяча девятьсот семьдесят первом создание ОГАС снова появилось в директивах пятилетки.

Точнее другое: исходный межведомственный проект шестьдесят четвёртого не был принят к реализации как единая система. Его функции начали расходиться по ведомствам.

ВОЗРАЖЕНИЯ

Технических препятствий хватало. Качество линий связи было низким, периферия и модемы недостаточно надёжны, программная индустрия слабее вычислительной школы.

Единая экономическая система требовала ещё и унифицировать классификаторы, документы и данные всей страны. Поэтому фраза «технических проблем вообще не было» неверна.

Вячеслав Герович считает технические ограничения серьёзными, но не решающими политическую судьбу проекта.

Экономисты спорили о моделях и считали, что проблема может быть в хозяйственных стимулах, а не в обработке данных.

Глушков оценивал программу в двадцать миллиардов рублей на пятнадцать лет и называл её организационно сложнее атомной и космической вместе.

И всё же решение ноября шестьдесят четвёртого относится к другому уровню. Проект не вернули инженерам с требованием улучшить линию связи.

Его передали ЦСУ. Затем он оказался между ЦСУ и Госпланом. Потом министерства строили собственные АСУ. Машины появлялись, локальные системы появлялись, а система над ведомствами — нет.

ОГАС

В ноябре шестьдесят четвёртого перед Совмином лежал проект с одним головным, пятьюдесятью опорными и шестью тысячами низовых центров.

Через несколько лет страна имела сотни автоматизированных систем, но не имела сети, заставлявшей их говорить на одном языке. Техническая проблема была сложной. Ведомственная оказалась сильнее.

Если проект должен объединить информацию государства, но каждый орган считает свой информационный поток собственной функцией, кто должен был получить власть построить систему над всеми ними?

Четвёртый материал сезона «Машина, которую не построили», всего 10.

В следующий раз — Зеленоград: каким постановлением государство создавало собственный центр микроэлектроники и что в эту конструкцию принесли Филипп Старос, Иосиф Берг и Александр Шокин.

Шесть институтов и пять заводов вместо города швейников

№ в серии: 194 из 233 · № в сезоне: 5 из 10 · Сезон: 17 «Машина, которую не построили» ·
Дзен: 05.10.2027 · ЖЖ: 05.10.2027 · Заставка: s17_05.png · Теги: Историческая Россия,
Зеленоград, микроэлектроника, Шокин, Старос, Берг, Лукин

Восьмого августа тысяча девятьсот шестьдесят второго года ЦК КПСС и Совет Министров СССР приняли постановление номер восемьсот пятьдесят один — триста пятьдесят три.

Строящийся город у станции Крюково получал новую профессию: здесь создавали Центр микроэлектроники.

Через четыре года — шесть НИИ и пять опытных заводов. Город стал частью технологической машины.

ГОРОД ШВЕЙНИКОВ

Третьего марта тысяча девятьсот пятьдесят восьмого Совмин СССР решил строить у Крюково новый город на шестьдесят пять тысяч жителей. Под него отвели тысячу сто двадцать восемь гектаров.

Задача — рассредоточить Москву и вывести часть предприятий. Микроэлектроники в исходном постановлении не было.

Первые проекты отдавали город лёгкой, пищевой и приборостроительной промышленности. Фигурировал, в частности, швейно-галантерейный комбинат.

Поэтому Зеленоград не строили с самого начала как «советскую Кремниевую долину». Технологическую функцию город получил позже.

НОВАЯ ЗАДАЧА

К началу шестидесятых интегральная электроника становилась отдельной государственной задачей.

Для неё требовался полный контур: материалы, технология, приборы, оборудование и схемотехника. Александр Шокин решил собрать его в

одном месте.

В тысяча девятьсот шестьдесят втором он возглавлял Госкомитет по электронной технике, а не министерство. Министерство появится только через три года.

И задел уже существовал. Микроэлектроника в СССР не начиналась с Зеленограда: Фёдор Лукин ещё в конце пятидесятых поручил Андрею Колосову изучить новое направление.

В тысяча девятьсот шестидесятом вышли его «Вопросы микроэлектроники», а в КБ-один появилась профильная лаборатория.

НИИ-тридцать пять параллельно развивал планарную технологию. Советский задел существовал до постановления.

ЛЕНИНГРАД

Другой сильный задел работал в Ленинграде.

Филипп Старос и Иосиф Берг — бывшие американские инженеры Альфред Сарант и Джоэл Барр — участвовали в создании малогабаритных управляющих машин и гибридной микроэлектроники.

Их биография уже разобрана в шестом сезоне. Здесь важен инженерный результат.

УМ-один и УМ-один НХ показывали практический смысл миниатюризации. Для корабельной и ракетной аппаратуры масса и объём определяли возможность размещения системы.

Микроэлектронику можно было показать руководству не как абстрактную науку, а как решение уже существующей военной и промышленной задачи.

Но Старос и Берг не создавали отрасль в одиночку. К тысяча девятьсот шестьдесят второму работали КБ-один, НИИ-тридцать пять и другие советские коллективы.

Американцы были важной частью картины. Не всей картиной.

ЧЕТВЁРТОЕ МАЯ

Идею единого Центра обсуждали ещё в конце тысяча девятьсот шестьдесят первого. В работе участвовали Шокин, его заместитель Константин Мартюшов, специалисты НИИ-тридцать пять и ленинградского бюро Староса.

Замысел был системным: материалы, приборы, технология, оборудование, опытное производство. Не лаборатория и не отдельный завод.

Четвёртого мая тысяча девятьсот шестьдесят второго Никита Хрущёв находился в Ленинграде на совещании по судостроению.

Шокин добился визита в бюро Староса. Хрущёву показали малогабаритные машины и микроэлектронную аппаратуру. Для корабельной электроники преимущество очевидно: меньше масса и объём.

В старом материале шестого сезона этот визит был датирован июнем. Сверка отраслевой истории и фотоматериалов даёт четвёртое мая — эту дату я принимаю теперь.

Шокин не привёз Хрущёва посмотреть случайную новинку и только потом придумал Центр. Проект постановления уже готовился.

На демонстрации Хрущёву представили предложение создать Центр микроэлектроники в строящемся городе-спутнике. Он его в целом одобрил. После этого шли согласования.

ВОСЬМОЕ АВГУСТА

Через три месяца постановление было подписано. Дата — восьмое августа, не восьмое сентября, как указано в одной старой редакции корпуса.

Двадцать девятого августа приказ Госкомитета номер сто шестьдесят шесть запустил организацию Центра. Теперь были документ, ведомство и площадка.

Центр должен был соединить исследования, конструирование, технологию и опытное производство.

Институты отвечали за микроприборы, точную технологию, материалы, молекулярную электронику, физические проблемы и технологическое машиностроение.

Функции собирали рядом. Поэтому город был частью производственной конструкции.

В тысяча девятьсот шестьдесят втором начали формировать НИИ микроприборов и НИИ точного машиностроения с опытными производствами.

Они работали ещё до готовности постоянных корпусов. Схема возникала быстрее зданий.

Затем появились НИИ точной технологии, материаловедения, молекулярной электроники и физических проблем.

К тысяча девятьсот шестьдесят шестому сложился комплекс из шести основных НИИ и пяти опытных заводов. Получился контур полного цикла.

ТРИ РОЛИ

Постановление само отрасль не строит.

Двадцать девятого января тысяча девятьсот шестьдесят третьего Лукина назначили заместителем председателя Госкомитета.

Восьмого февраля приказом Шокина — директором Центра микроэлектроники. Лукин превращал схему в институты, заводы и кадровую систему.

Староса назначили заместителем Лукина по научной работе. Но его ленинградское бюро в состав Центра не вошло, а основные работы он продолжил в Ленинграде.

Поэтому говорить, что Старос построил Зеленоград, нельзя. Его вклад — инженерный задел, участие в концепции, демонстрация и подготовка решения.

Иосиф Берг работал в той же ленинградской школе. Его вклад был не административным.

Он участвовал в инженерной среде, которая дала Шокину готовые изделия и аргументы. Сделать то, что можно показать тому, кто подпишет решение.

Роль Шокина была третьей. Он не изобретал интегральную схему и не руководил каждым институтом.

Он собрал отдельные заделы, выбрал площадку, провёл проект через Хрущёва и аппарат и поставил руководителя. Так возможность стала государственной программой.

Поэтому формула «два американских шпиона построили Зеленоград» эффективна, но неверна. Старос и Берг внесли существенный вклад.

Но Центр создавали также Шокин, Лукин, Мартюшов, Андрей Колосов, специалисты НИИ-тридцать пять и многие другие.

Документ не создавал компетенции из пустоты. Он собирал их в новую институцию.

НЕ КОПИЯ ДОЛИНЫ

Зеленоград тысяча девятьсот шестьдесят второго не был копией Кремниевой долины. Американская модель росла из университетов, военных заказов и частных компаний.

Советский Центр создавался постановлением и отраслевой вертикалью. Сходной была концентрация. Механизм был иным.

Для новой отрасли нужны были рядом институты, опытные заводы, технологическое машиностроение, жильё и затем собственный вуз.

Город становился одним из производственных инструментов. Поэтому микроэлектронике отдали не несколько этажей НИИ, а строящийся город.

Пятнадцатого января тысяча девятьсот шестьдесят третьего город получил имя Зеленоград.

Последовательность показательна. Сначала документ назначил технологическую функцию. Потом город получил имя. Затем функция материализовалась в институтах и заводах.

ШЕСТЬ И ПЯТЬ

К тысяча девятьсот шестьдесят шестому основная схема была видна: шесть НИИ, пять опытных заводов и дирекция Научного центра.

Следующим звеном станет МИЭТ. Государство строило не фабрику микросхем, а воспроизводящуюся среду полного цикла.

Материал, технологический процесс, оборудование и схема имели свои институты внутри одного центра.

Проблема могла двигаться по цепочке рядом. Административная концентрация давала технологическое преимущество.

Но направление такой системы зависело от следующего государственного решения. Пока государство выбирало собственную линию, вертикаль быстро концентрировала ресурсы.

Тот же аппарат мог одним решением изменить ориентацию всего комплекса. Это вопрос следующего материала.

В пятьдесят восьмом у Крюково строили город-спутник. Через четыре года постановление назначило ему национальную технологическую функцию.

Старос и Берг дали инженерный аргумент. Шокин провёл решение. Лукин построил организацию.

Если одним документом можно собрать собственную микроэлектронную школу, каким документом можно изменить направление всей этой машины?

Пятый материал сезона «Машина, которую не построили», всего 10.

В следующий раз — совместимость: каким решением в тысяча девятьсот шестьдесят девятом собственные линии ЭВМ начали переводить на архитектуру, совместимую с IBM System/360, и что именно было получено и потеряно этим выбором.

Восемнадцатого декабря: остались с IBM

№ в серии: 195 из 233 · № в сезоне: 6 из 10 · Сезон: 17 «Машина, которую не построили» ·
Дзен: 07.10.2027 · ЖЖ: 07.10.2027 · Заставка: s17_06.png · Теги: Историческая Россия, ЕС
ЭВМ, IBM, System 360, совместимость, БЭСМ, вычислительная техника

Тридцатого декабря тысяча девятьсот шестьдесят седьмого года ЦК КПСС и Совмин СССР поручили создать семейство программно совместимых машин «Ряд».

Через два года архитектурный спор закончился.

Восемнадцатого декабря тысяча девятьсот шестьдесят девятого Валерий Калмыков решил не переориентировать проект на британскую ICL. Остались с IBM System/триста шестьдесят.

ПРОБЛЕМА

К середине шестидесятых СССР имел сильные, но несовместимые семейства: БЭСМ, «Урал», «Минск» и другие.

Различались команды, форматы данных, периферия и программное обеспечение. Для массовой компьютеризации это мешало.

IBM показала иной принцип: машины разной мощности с общей архитектурой и переносимыми программами. Унификация была нужна и СССР.

Первое решение появилось ещё до постановления о «Ряде». Двадцать седьмого января тысяча девятьсот шестьдесят седьмого комиссия Анатолия Дородницына потребовала совместимости новой системы с IBM на уровне прикладных программ.

Мотив был практическим: советская программная индустрия была меньше американской.

IBM тратила на System/триста шестьдесят миллиарды долларов и держала тысячи программистов. Совместимость обещала использовать уже созданный программный мир.

При этом лицензионного соглашения с IBM не было. Экспортные ограничения не позволяли просто купить технологии и исходные тексты.

Советским коллективам предстояло создавать свои операционные системы, совместимые с IBM. Решение не отменяло разработку. Оно задавало её внешний стандарт.

«РЯД»

Тридцатого декабря постановление номер тысяча сто восемьдесят — четыреста двадцать поручило Минрадиопрому создать программно совместимый комплекс «Ряд».

Для него организовали НИЦЭВТ. Генеральным конструктором стал Сергей Крутовских, заместителем — Владимир Левин.

Постановление не требовало повторить американское железо. Но система команд и логическая структура постепенно привязывались к IBM.

В январе тысяча девятьсот шестьдесят девятого Совет главных конструкторов принял архитектуру IBM System/триста шестьдесят, весной это закрепили технические требования. Июльский график предусматривал семь ЭВМ и шестьдесят типов периферийного оборудования.

Разные страны СЭВ должны были выпускать части одной совместимой системы. Это было реальное достижение унификации.

НЕ БЭСМ ПРОТИВ IBM

Поэтому декабрьское совещание обычно описывают неверно. Восемнадцатого декабря не выбирали между собственной БЭСМ и чужой IBM.

Ориентация на IBM уже действовала. Выбирали: сохранить её или перейти на британскую ICL System/четыре. Обе линии были зарубежными ориентирами.

Позиции на совещании были такими.

Михаил Сулим и Башир Рамеев предлагали ICL. Британцы обещали технический контакт, документацию, машины и программное обеспечение.

Это уменьшало риск разработки без официального партнёра. Но переориентация уничтожала задел и задерживала программу примерно на полтора — два года.

Сторонники прежнего курса отвечали заделом: НИЦЭВТ уже имел часть схемной и конструкторской документации.

ГДР далеко продвинулась в совместимой машине. А программная база IBM была намного шире. Для массового семейства аргумент был силен.

Сергей Лебедев возражал против превращения IBM в универсальный стандарт. Для малых и средних машин совместимость была разумна.

Но высокопроизводительные ЭВМ, считал он, требуют собственной архитектуры.

Поэтому суперЭВМ нельзя подчинять стандарту массового ряда. Позднейшие БЭСМ и «Эльбрус» сохраняют именно эту отдельную линию.

Анатолий Дородницын предупреждал, что программное обеспечение IBM осваивается не так просто.

Без нормального контакта с фирмой потребуются годы. Он поддерживал ICL. Спор не сводился к «патриотам» и «копировщикам». Обе стороны пытались снизить разные технологические риски.

Мстислав Келдыш сформулировал цену зависимости: лучше купить лицензию и делать свои машины, иначе страна будет повторять сделанное другими.

Но переход на ICL он не поддержал. Калмыков видел преимущества обоих вариантов и в конце постановил: на ICL не переориентироваться. Архитектурная развилка закрылась.

ЧЕРЕЗ ПЯТЬ ДНЕЙ

Двадцать третьего декабря страны социалистического содружества подписали соглашение о совместной разработке и производстве Единой

системы. Выбор стал инфраструктурой СЭВ: страны получали свои модели и виды периферии, а совместимость становилась основой разделения работ.

Выигрыш был реальным. Единые интерфейсы. Совместимая периферия. Переносимость программ между моделями. Кооперация заводов нескольких стран.

Пользователь получал систему вместо набора несовместимых машин. Именно эту проблему ЕС ЭВМ действительно решила.

В тысяча девятьсот семидесятом испытывали первые устройства, в следующем году — первую советскую машину ЕС-тысяча двадцать.

К тысяча девятьсот семьдесят третьему система уже работала как ряд машин и периферии.

Только по документации минского НИИЭВМ позднее изготовили более девяти тысяч ЭВМ Единой системы. Проект стал массовым.

ЦЕНА КОНТРАКТА

При этом ЕС ЭВМ нельзя свести к американской машине в советском шкафу. Процессоры, память, каналы и периферия проектировались заново на советской и восточноевропейской элементной базе.

Операционные системы создавались своими коллективами. Некоторые модели имели оригинальные решения.

Заимствовали прежде всего архитектурный контракт и добивались программной совместимости.

Но архитектура — не мелочь. Она задаёт систему команд, форматы данных и программную среду.

Приняв чужой контракт как стандарт массовой линии, СССР получил совместимость. Одновременно дальнейшее развитие IBM стало внешним ориентиром.

Теперь требовалось следовать эволюции чужого стандарта.

Пока первая очередь ЕС осваивала System/триста шестьдесят, IBM переходила к System/триста семьдесят.

Следующая очередь ЕС уже ориентировалась на совместимость с новым поколением. Это не означает копирования каждой схемы.

Но архитектурную повестку массовой линии теперь задавали извне. В этом была известная цена решения.

СВОИ НЕ ИСЧЕЗЛИ

БЭСМ-шесть не закрыли в тысяча девятьсот шестьдесят девятом: её выпускали до восьмидесят седьмого года, изготовили триста пятьдесят пять машин.

Продолжались разработки Михаила Карцева. Позднее ИТМиВТ создал оригинальные «Эльбрусы». Поэтому формула «решением о ЕС уничтожили всю советскую компьютерную школу» неверна.

Изменилось другое. Главный ресурс массовых универсальных ЭВМ — институты, заводы, стандарты, программное обеспечение и кооперация СЭВ — сосредоточился вокруг ЕС.

Оригинальные архитектуры сохранились в сильных специальных направлениях.

Но массовая общехозяйственная платформа стала IBM-совместимой. Это был перенос центра тяжести, не смерть школы.

Цена хорошо видна на минской линии. «Минск-тридцать два» был одной из самых массовых собственных советских машин: выпустили почти две тысячи девятьсот экземпляров.

Следующее массовое поколение тех же коллективов уже создавалось внутри ЕС ЭВМ. Кадры сохранились. Изменился архитектурный стандарт, под который работали кадры.

БЫЛ ЛИ ДРУГОЙ ПУТЬ ЛУЧШЕ

Доказать этого нельзя. ICL сама принадлежала западной архитектурной линии, а смена курса могла задержать программу на годы.

Собственные семейства страдали от несовместимости и слабости программной базы.

Нельзя честно утверждать, что продолжение БЭСМ или переход на ICL гарантированно привели бы к лучшему результату. Контрфактического победителя документы не показывают.

Документы дают другое.

В январе тысяча девятьсот шестьдесят седьмого совместимость с IBM стала официальным требованием.

В декабре государство запустило «Ряд». В январе и апреле тысяча девятьсот шестьдесят девятого ориентацию закрепили проектные органы.

Восемнадцатого декабря отказались менять её на ICL. Через пять дней выбор вошёл в кооперацию СЭВ. Это цепочка управленческих решений.

СОВМЕСТИМОСТЬ

Выбор дал СССР единое семейство массовых машин, общую периферию, переносимость программ и промышленную кооперацию.

Но вместе с этим изменилась роль страны. В начале пятидесятых собственные архитектуры создавались почти одновременно с мировыми лидерами.

Теперь в универсальной технике чужая архитектура стала точкой отсчёта.

Если совместимость решила проблему сегодняшнего дня, кто должен был отвечать за то, чтобы завтра она не стала постоянной технологической зависимостью?

Шестой материал сезона «Машина, которую не построили», всего 10.

В следующий раз — «Caltech, семидесятый»: опыт Кремниевой долины изучали на месте, а задача перенести часть этого механизма в Зеленоград ставилась прямо.

Технологию привезти можно. Долину — нет

№ в серии: 196 из 233 · № в сезоне: 7 из 10 · Сезон: 17 «Машина, которую не построили» ·
Дзен: 09.10.2027 · ЖЖ: 09.10.2027 · Заставка: s17_07.png · Теги: Историческая Россия,
Машина которую не построили, Зеленоград, Caltech, технологический обмен

В начале семидесятых советский физик уехал в Соединённые Штаты на год.

Задача формулировалась не как «изучить технологию». Смотреть, как связаны университетская наука, лаборатория, промышленная разработка и производство. И понять, почему американский цикл от идеи до серийной схемы идёт быстрее.

За десятилетие таких командировок в США и Канаду у него было несколько. Среди принимавших институтов — **California Institute of Technology**, Калифорнийский технологический институт, известный как **Caltech**.

Он был моим отцом. Дальше — о том, что из увиденного переносилось, а что не перевозилось никаким способом.

КАНАЛ

Двадцать седьмого января тысяча девятьсот пятьдесят восьмого года в Вашингтоне подписали соглашение об обменах в области культуры, техники и образования.

Его называют по фамилиям подписавших: соглашение Лейси — Зарубина.

Документ предусматривал обмен делегациями специалистов, включая инженерные и промышленные направления, и открывал регулярный, а не разовый маршрут.

В пятьдесят девятом Академия наук СССР и Национальная академия наук США заключили отдельное соглашение об обмене учёными. Оно продлевалось десятью двухлетними договорами подряд.

То есть человек, приезжавший в американский университет из советского института, ехал не в частном порядке и не тайно. Он ехал по действующему межгосударственному каналу, открытому за год до полёта первого спутника связи и работавшему всё время холодной войны.

ЗАЧЕМ ЭТО БЫЛО МИНИСТРУ

Александр Шокин, возглавивший электронную отрасль, пользовался каналом с самого начала.

С пятьдесят девятого года он направлял специалистов изучать планарную технологию — способ изготовления транзисторов и схем на одной пластине, который в те годы и решал исход.

Борис Малин привёз из США образцы кремниевых интегральных схем Texas Instruments. Не чертежи и не лицензию — физические образцы.

Дальше работал НИИ-тридцать пять: образец разбирали, определяли структуру, оценивали технологический маршрут и превращали всё это в техническое задание для собственного производства.

Это не копирование в обиходном смысле. Это обратная разработка как штатная процедура отрасли: заимствуется не изделие, а понимание того, как оно устроено.

Именно ради этого понимания и посылали людей.

PASADENA — НЕ ДОЛИНА

Caltech находится в Пасадене, у подножия гор Сан-Габриэль.

Кремниевая долина — это Санта-Клара, Пало-Альто, Маунтин-Вью, Стэнфорд. Между ними больше пятисот километров.

Разница не географическая. Caltech — университет с сильнейшей физикой и реактивной лабораторией, работающей на космос. Долина — промышленный район, выросший вокруг другого университета и другого типа денег.

Приехавший в Caltech попадал в мировую науку. Чтобы увидеть механизм Долины, надо было ехать отдельно и специально — и туда тоже

ездили.

В каталогах Caltech за семьдесят седьмой — семьдесят восьмой год и за следующий его имя стоит в перечне приглашённых исследователей.

ВОСЕМЬ ЧЕЛОВЕК

Механизм Долины держался на одном событии, повторявшемся десятки раз.

В пятьдесят седьмом году восемь инженеров ушли от Уильяма Шокли и основали Fairchild Semiconductor. Их называли «вероломной восьмёркой».

Дальше уходили уже от Fairchild — и так появились Intel, National Semiconductor и десятки других фирм. Каждый уход создавал новый центр принятия решений.

Работало это потому, что рядом стояли три вещи сразу. Стэнфорд с исследовательским парком. Венчурный капитал, готовый финансировать людей без активов. И правовая среда, в которой инженер мог уйти и открыть конкурента бывшему работодателю.

Ни одна из трёх не была изобретена. Все три сложились.

ОДИН ГОРОД ВМЕСТО РЫНКА

Советский Союз получил часть того же результата другим способом.

К середине шестидесятых Зеленоград имел шесть специализированных научно-исследовательских институтов и пять опытных заводов на одной площадке. Разработка, технология, оборудование, материалы, производство и подготовка кадров стояли рядом и подчинялись одной вертикали.

Концентрация была сопоставима с американской. Иногда — плотнее.

Механизм рождения нового был противоположным. В Долине новый центр возникал, когда группа инженеров уходила. В Зеленограде новый центр возникал, когда выходило постановление.

Первое умеет создавать то, чего никто не заказывал. Второе умеет выполнять заказанное быстро и в срок.

ЧТО ПЕРЕНОСИЛОСЬ

Список переносимого оказался длинным, и он не про сувениры.

Технологический маршрут — последовательность операций, режимы, требования к чистоте. Метрология и контроль. Организация лаборатории. Понимание того, какие параметры схемы вообще надо измерять.

И главное — знание о том, где проходит граница возможного сегодня. Специалист, вернувшийся из американской лаборатории, знал не только что там сделано, но и что там пока не получается.

Отец работал в физике отказов и надёжности интегральных схем. Это область, где нельзя обойтись готовым рецептом: схема выходит из строя по причинам, которые зависят от материала, режима, конструкции корпуса и условий эксплуатации.

В Зеленограде под эту тему появилась лаборатория. Такая работа требует своей аппаратуры, своей методики и своих людей, и заимствовать её целиком было не у кого.

ЧТО НЕ ПЕРЕВОЗИЛОСЬ

Не перевозилось одно: способность постоянно порождать новые независимые центры решения.

Её нельзя привезти в чемодане, потому что она не находится ни в одном отдельном учреждении. Она лежит между университетом, деньгами, правом и рынком труда — там, где ни одно ведомство не отвечает.

Советская система решала эту задачу иначе и решала успешно, пока задача формулировалась сверху. Атомный проект, космос, микроэлектроника как отрасль — всё это построено вертикалью и построено быстро.

Слабость обнаруживалась там, где никто не знал заранее, что именно нужно заказать.

ГРАНИЦА

Отсюда точная формулировка того, что произошло.

Государство умело открыть канал и держать его открытым десятилетиями. Умело послать нужных людей и вернуть их обратно в отрасль. Умело превратить привезённое понимание в техническое задание, а задание — в производство.

Оно не умело воспроизвести среду, в которой решение о новом направлении принимает не министерство.

Мой отец привёз из Америки не Долину. Он привёз то, что вообще поддаётся перевозке: метод, приборную культуру и представление о границе возможного.

Остальное существовало не в Caltech и не в Пало-Альто, а в отношениях между институтами, которых у нас не было.

Где проходит граница технологического суверенитета, если страна умеет привезти знание, но не умеет завести у себя механизм, который это знание порождает?

Седьмой материал сезона «Машина, которую не построили», всего 10.

В следующий раз — МИЭТ: как институт был встроен в производственный контур отрасли, а не приложен к нему.

Три дня в неделю были рабочими

№ в серии: 197 из 233 · № в сезоне: 8 из 10 · Сезон: 17 «Машина, которую не построили» ·
Дзен: 11.10.2027 · ЖЖ: 11.10.2027 · Заставка: s17_08.png · Теги: Историческая Россия, МИЭТ,
Зеленоград, кадры, распределение, микроэлектроника, образование, жильё

В тысяча девятьсот семидесятом году МИЭТ при ректоре Леониде Преснухине ввёл режим: три дня в неделю старшекурсники работали на базовых предприятиях полный рабочий день.

Не экскурсия и не летняя практика. Три рабочих дня каждую неделю были встроены в учебный процесс.

Институту было пять лет. Но его создали не рядом с зеленоградской промышленностью — его с самого начала строили внутри её кадрового контура.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Двадцать шестого ноября тысяча девятьсот шестьдесят пятого года Совет Министров СССР постановил организовать Московский институт электронной техники.

Строительство и оснащение вуза поручили Министерству электронной промышленности СССР. В задании сразу стояли корпуса, общежития и жилые дома для преподавателей.

Девятого декабря приказы системы высшего образования запустили институт практически: предстояло набрать преподавателей и открыть занятия уже следующей осенью.

Министерством электронной промышленности руководил Александр Шокин. Зеленоградский Научный центр — Фёдор Лукин. Оба уже строили здесь новую отрасль.

Шестнадцатого августа тысяча девятьсот шестьдесят шестого года ректором назначили Леонида Преснухина, конструктора вычислительной техники и бывшего декана МВТУ.

Первый набор — двести пятьдесят человек. Студенческий билет номер один получил Александр Айрапетов; он окончил МИЭТ и работал в Зеленограде.

Иногородних поселили в бывшем общежитии строителей. Учиться начали в помещениях ещё не законченной школы: большого университетского комплекса пока не было.

Первого сентября студентов приветствовали Преснухин и Лукин. Вуз и Научный центр выступали как две части одной строившейся системы.

ВСТРЕЧНОЕ ДВИЖЕНИЕ

В тысяча девятьсот шестьдесят седьмом году открыли вечерний факультет. Его первыми студентами стали рабочие и служащие зеленоградских предприятий.

Получился встречный поток: дневной студент шёл из института на предприятие, а работник предприятия вечером возвращался в институт за инженерной квалификацией.

В ноябре появилась кафедра интегральных полупроводниковых схем. Её возглавил Камиль Валиев, одновременно руководивший НИИ молекулярной электроники.

Директор профильного отраслевого института стал заведующим выпускающей кафедрой вуза, готовившего кадры для той же микроэлектроники.

Физический цикл формировали Камиль Валиев, Тимофей Шермергор и Виталий Вернер. Высшую математику много лет возглавлял Александр Ефимов.

В тысяча девятьсот шестьдесят восьмом преподаватели и студенты участвовали в строительстве комплекса МИЭТ. Институт ещё буквально достраивал себя.

ТРИ РАБОЧИХ ДНЯ

В тысяча девятьсот семидесятом старшекурсникам ввели еженедельную производственную практику на базовых предприятиях с полным рабочим днём.

Официальная хроника МИЭТ называет такую организацию уникальной для Минвуза. Сводного сравнения всех советских технических вузов я не нашла.

Поэтому эпитет оставляю источнику. Установленный факт сильнее: три дня из учебной недели студент проводил внутри действующего производства.

Позднейшие описания уточняют систему: за специализациями закреплялись базовые подразделения, а курсовые и дипломные темы связывались с их задачами.

В том же году при кафедре общей физики появилась отраслевая лаборатория проблем измерений и надёжности в микроэлектронике.

Отрасль входила в институт руководителями и лабораториями. Институт входил в отрасль студентами, исследованиями и выпускными работами.

НЕ ТОЛЬКО МИЭТ

Здесь нужен контрдовод. Персональное распределение выпускников придумал не Зеленоград; это был общесоюзный механизм высшей школы.

Восемнадцатого марта тысяча девятьсот шестьдесят восьмого года Минвуз СССР утвердил Положение о персональном распределении молодых специалистов.

Оно было обязательным для министерств, предприятий и вузов. Выпускников дневных отделений направляли по плану на работу по полученной специальности.

В комиссию входили ректор и представители заинтересованных министерств; могли привлекаться и предприятия, которым направлялись специалисты.

Принятое в январе тысяча девятьсот шестьдесят девятого года положение о высшей школе закрепляло обязанность работать по направлению не менее трёх лет.

Значит, само распределение ничего уникального о МИЭТ не доказывает. Особенность Зеленограда — концентрация нескольких обычных инструментов в одном контуре.

ДВЕСТИ ТРИДЦАТЬ СЕМЬ

В тысяча девятьсот семьдесят первом году состоялись первые небольшие выпуски: двадцать семь дневников-переводников и сто шесть вечерников.

Диплом номер один получила Нина Волик. Почти все вечерники пришли с предприятий электроники: кадровый поток уже работал в обоих направлениях.

Двадцать седьмого декабря открыли основной комплекс МИЭТ. Через три дня его посетили Алексей Косыгин и Александр Шюкин.

Главная проверка пришла со следующим выпуском — студентами, которых МИЭТ сам набрал осенью тысяча девятьсот шестьдесят шестого года.

В тысяча девятьсот семьдесят втором дипломные проекты защитили двести тридцать семь студентов дневной формы первого основного набора.

По опубликованной истории МИЭТ, сто тридцать девять получили распределение на предприятия Министерства электронной промышленности.

Из них восемьдесят восемь направили на предприятия зеленоградского Научного центра. Первый собственный набор института заметно вернулся в тот контур, для которого его создавали.

Но первичную ведомость комиссии по распределению этого выпуска я не нашла. Эти числа провожу как вторичную реконструкцию, а не архивную опись.

В тысяча девятьсот семьдесят третьем тот же источник даёт следующий срез: предприятия министерства получили сто пятьдесят восемь выпускников МИЭТ.

Девяносто семь остались в Зеленограде, двадцать четыре направили на минский «Интеграл». Кадровая машина работала уже на отрасль шире одного города.

МАСШТАБ

В августе тысяча девятьсот семьдесят второго МИЭТ принял шестьсот двадцать пять первокурсников и вышел на проектный ежегодный набор.

К февралю тысяча девятьсот семьдесят четвёртого число выпущенных институтом инженеров превысило тысячу. Эксперимент становился массовой системой.

Юрий Чаплыгин поступил сюда в тысяча девятьсот шестьдесят восьмом, окончил МИЭТ в семьдесят четвёртом и остался — от аспиранта и инженера до ректора.

Его поздняя формула о городе людей, приехавших учиться и оставшихся работать, — свидетельство участника, не статистика. Но его собственная биография ей соответствует.

ЖИЛЬЁ

Жилищный элемент существовал до МИЭТ. При создании Центра микроэлектроники строительный задел нового города позволял сразу селить приглашённых специалистов.

Борис Малашевич связывает это с правом Центра набирать кадры по всему СССР: возможность дать жильё делала такой набор практически исполнимым.

В тысяча девятьсот шестьдесят пятом жильё вошло и в задание по МИЭТ: вместе с учебными корпусами предусматривались общежития и дома для преподавателей.

Положение о распределении тысяча девятьсот шестьдесят восьмого учитывало обеспеченность специалиста жилой площадью при выборе места работы.

Если необходимых условий не было, комиссия с согласия ведомства могла дать другое назначение. Жильё являлось частью кадровой исполнимости решения.

Но написать отсюда «каждому выпускнику МИЭТ давали квартиру» нельзя. Такого документа у меня нет.

Общежитие студента, дом преподавателя, квартира приглашённого специалиста и жильё молодого инженера — разные основания, и смешивать их я не буду.

Я не нашла сводной ведомости: сколько выпускников первого набора получили отдельное жильё, через какой срок и от какого предприятия.

КАДРОВАЯ МАШИНА

К тысяча девятьсот семьдесят второму перед нами уже не последовательность «вуз — диплом — поиск работы».

Государство создало отрасль, для неё Научный центр, рядом профильный институт, а внутри учебной недели — три полных дня на базовом предприятии.

После диплома включалось общесоюзное распределение. Значительная часть первого основного выпуска уходила в то же министерство, многие — в тот же Зеленоград.

Жилищная инфраструктура создавала условия для привлечения преподавателей и специалистов и их закрепления в быстро растущем научно-промышленном городе.

Система не гарантировала качество каждого назначения. Она решала другую задачу: сокращала расстояние между подготовкой инженера и предусмотренным для него производством.

Если студент до диплома три дня каждую неделю уже работал на предприятии, а после диплома его место определял план, — где

заканчивался институт и начиналась промышленность?

Восьмой материал сезона «Машина, которую не построили», всего 10.

В следующий раз — «Что закрыл КОКОМ»: какие технологии и оборудование действительно попадали под внешние ограничения и что нельзя списать на них задним числом.

Мощные ЭВМ не пустили. Восемь станков прошли

№ в серии: 198 из 233 · № в сезоне: 9 из 10 · Сезон: 17 «Машина, которую не построили» ·
Дзен: 13.10.2027 · ЖЖ: 13.10.2027 · Заставка: s17_09.png · Теги: Историческая Россия,
КОКОМ, микроэлектроника, вычислительная техника, технологические ограничения, VAX,
Toshiba, КГБ

Семнадцатого ноября тысяча девятьсот восемьдесят первого года американская разведка при директоре ЦРУ Уильяме Кейси записала рядом две вещи.

Западные ограничения не дали СССР получить наиболее мощные компьютеры. И те же ограничения не остановили нелегальное приобретение оборудования для производства полупроводников.

Обе оценки принадлежат одной стороне холодной войны. Именно поэтому они удобны: спор «КОКОМ работал или не работал» внутри одного документа распадается сам.

ПАРИЖ

Координационный комитет по многостороннему экспортному контролю возник в тысяча девятьсот сорок девятом году. С начала следующего года западные страны согласовали постоянный режим ограничений торговли с советским блоком.

В ранней системе одни стратегические товары запрещались к вывозу, для других вводились количественные пределы. В тысяча девятьсот пятьдесят втором счёт шёл на сотни позиций.

Состав менялся. Списки сокращались и пересматривались по мере старения технологий и споров между Соединёнными Штатами и европейскими союзниками.

К тысяча девятьсот семьдесят второму в КОКОМ входили пятнадцать государств: почти весь тогдашний НАТО и Япония. Решения исполнялись через национальные экспортные запреты.

В том же году западная разведывательная сводка описывала около ста пятидесяти общих категорий эмбарго.

Среди самых спорных оставались именно те области, которые важны для этого сезона: компьютеры, оборудование для производства полупроводников, средства связи и станки с компьютерным управлением.

То есть внешнее ограничение на советскую электронику не является поздним оправданием. Оно существовало, было предметным и десятилетиями обновлялось.

ЧТО ИМЕННО ПЫТАЛИСЬ ЗАКРЫТЬ

Смысл режима был не в том, чтобы запретить СССР покупать всё западное. Даже американская политика исходила из выборочности.

Закрывали оборудование и знания, способные существенно поднять военный потенциал: вычислительные системы, точное производство, электронику, средства связи, технологии изготовления компонентов.

Двадцать третьего апреля тысяча девятьсот семидесятого года администрация Ричарда Никсона по меморандуму Генри Киссинджера сузила американский контроль до КОКОМ и дополнительных военных технологий.

КОКОМ не был тотальным эмбарго. Каждый станок или компьютер надо проверять по позиции списка и конкретному году.

Поэтому формула «Запад ничего не продавал» неверна. Формула «Запад свободно продавал всё» неверна тоже.

ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ ЛИНИЯ

Второго марта тысяча девятьсот семьдесят седьмого американская разведка разбирала советские попытки нелегально получить технологию производства полупроводников.

Отдельные машины приобрести удавалось, а полноценный процесс собрать — нет. Не хватало ноу-хау, обучения и связи операций.

Предыдущие попытки встроить западное оборудование в советские линии давали слабый результат. Москва искала партнёра вне стран КОКОМ.

Вот первая реальная функция ограничения. Оно не делало приобретение невозможным. Оно разрывало комплектность.

Машину можно провести через посредника. Сервис, обучение, запасные части и постоянные обновления таким способом добывать значительно труднее.

Через четыре года американская разведка уже фиксировала нелегально полученное СССР эмбаргированное оборудование для полупроводников.

Но в той же оценке сказано: наиболее мощные вычислительные системы контроль всё ещё удерживал.

Значит, дверь была не стеной. Но и открытой дверью она не была.

VAX

В конце тысяча девятьсот восемьдесят третьего года эту разницу можно увидеть на конкретном грузе.

Сеть Рихарда Мюллера пыталась провести в СССР компьютеры Digital Equipment Corporation семейства VAX через несколько стран и посредников.

Контейнеры остановили в Гамбурге и шведском Хельсингборге. Каспар Уайнбергер публично требовал не допустить дальнейшую отправку.

Директор ЦРУ Уильям Кейси позже приводил этот случай как пример успешного пресечения поставки: несколько современных VAX и около тридцати тонн связанного оборудования были перехвачены.

Малкольм Болдريدж связывал с сетью Мюллера ещё два VAX, судьбу которых американские власти установить не смогли. Значит, вся операция не была полностью пресечена.

Но способ приобретения показателен: фиктивные пользователи, несколько государств, посредники и перегрузка контейнеров.

Запрет создавал цену обхода.

ВОСЕМЬ СТАНКОВ

Через несколько лет выяснилось, что цена не всегда достаточна.

В тысяча девятьсот восемьдесят третьем и восемьдесят четвёртом Toshiba Machine поставила Советскому Союзу восемь крупных станков для обработки судовых винтов.

Четыре были девятикоординатными, ещё четыре — пятикоординатными. По действовавшим правилам такое оборудование попадало под экспортный запрет.

Для первой партии контроллеры поставляла норвежская Kongsberg Vaapenfabrikk. Toshiba обеспечивала программное сопровождение и техническую помощь.

Японское расследование установило сознательный обход: характеристики и обозначения меняли для разрешения, а после доставки возможности машин восстанавливали.

Рюдзо Хаяси и Хироаки Танимура, руководители Toshiba Machine, в тысяча девятьсот восемьдесят седьмом году признали в суде, что знали о незаконности поставок.

Ясухиро Накасонэ публично осудил сделку. Президент Toshiba Machine Кадзуо Иимура ушёл в отставку, японские власти ввели санкции.

Американская оценка связывала станки с серийным изготовлением более тихих гребных винтов для советских подводных лодок.

Позднейший доклад Национальных академий США повторил эту оценку. Независимым техническим измерением я её не считаю; установленного и без неё достаточно.

Восемь запрещённых станков дошли до СССР только после сознательного обмана экспортного контроля в двух странах.

Это одновременно доказательство провала КОКОМ в конкретной операции и доказательство существования самого барьера.

То, что приходится контрабандно проводить под ложным наименованием, нельзя считать свободно доступным.

ЦЕНА НЕ ТОЛЬКО НА ГРАНИЦЕ

К середине восьмидесятых западные аналитики отмечали второй эффект: контролируемое оборудование продолжало поступать, но дороже и сложнее.

Ремонт, обслуживание и запасные части становились отдельной проблемой. Контроль бил не только по покупке, но по жизненному циклу технологии.

Это особенно важно для микроэлектроники, где поколение оборудования быстро устаревает, а стабильность процесса зависит от десятков связанных операций.

Один удачно вывезенный модуль не превращает отрасль в технологического лидера.

КОНТРОЛЬ ПРОТИВ УДОБНОЙ ВЕРСИИ

Теперь противоположная сторона, без которой материал был бы пропагандой.

В тысяча девятьсот восемьдесят седьмом Национальные академии США признали: получение чужой техники не снимало советские внутренние проблемы внедрения.

Эксперты указывали на многоступенчатое согласование, слабый перенос разработки в серию и зависимость от уже устаревавшего импортного оборудования.

В отдельных областях такая зависимость могла не сокращать, а сохранять или даже увеличивать отставание.

Это документ против формулы «всё испортил КОКОМ».

Если технологическая система умеет только догонять образец, то задержка доступа болезненна. Но причина самого догоняющего режима лежит не на таможне противника.

ЧТО КОКОМ ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ЗАКРЫЛ

Он закрыл нормальный комплектный доступ к части передовой технологии и заставлял платить за обход посредниками, риском, задержками и отсутствием сервиса.

Он задерживал отдельные мощные ЭВМ, но не остановил все утечки: оборудование для полупроводников поступало, восемь станков Toshiba дошли до СССР.

Списать отставание на «полную блокаду» нельзя. Но нельзя и сравнивать две системы так, будто обе покупали передовое оборудование на одном открытом рынке.

КОКОМ повышал цену ошибки внутри советской системы. Там, где собственная линия была закрыта или замедлена, быстро заменить её передовым импортом было намного труднее.

И вот здесь сезон подходит к последнему вопросу.

Если один барьер задерживал мощные ЭВМ, пропускал контрабандное оборудование и заставлял восемь станков ехать под ложными бумагами, — кто внутри СССР решал, какую собственную линию сохранять, а какую закрывать?

Девятый материал сезона «Машина, которую не построили», всего 10.

В следующий раз — «Кто решил»: поимённая цепочка решений от Зеленограда и Единой системы до кадров, импорта и того места, где документ перестаёт называть автора.

Кто решил

№ в серии: 199 из 233 · № в сезоне: 10 из 10 · Сезон: 17 «Машина, которую не построили» ·
Дзен: 15.10.2027 · ЖЖ: 15.10.2027 · Заставка: s17_10.png · Теги: Историческая Россия,
технологический суверенитет, вычислительная техника, ОГАС, ЕС ЭВМ, Зеленоград, МИЭТ,
КОКОМ

Восемнадцатого декабря тысяча девятьсот шестьдесят девятого года министр радиопромышленности Валерий Калмыков закрыл конкретную развилку: «переориентироваться на ICL не будем».

На столе лежал уже развёрнутый проект Единой системы ЭВМ. Спор шёл не между БЭСМ и IBM, а между сохранением курса на IBM System/триста шестьдесят и переходом на британскую ICL System/четыре.

Здесь у решения есть дата, место и человек. Но сделать Калмыкова автором всего последующего отставания — значит заменить цепочку решений удобной фамилией.

ПЕРВАЯ ТОЧКА

Шестого ноября тысяча девятьсот пятидесятого года МЭСМ Сергея Лебедева решила первую задачу. Через два с половиной года комиссия Мстислава Келдыша приняла БЭСМ.

Постановления «создать суверенную архитектуру» не было. Были государственный спрос, конкурирующие коллективы и ресурс для следующего шага.

Технологический суверенитет не был отдельной функцией. Он возникал из среды, где несколько сильных школ одновременно строили свои машины.

КТО ЗАПРЕЩАЛ КИБЕРНЕТИКУ

Пятого апреля тысяча девятьсот пятьдесят второго Михаил Ярошевский атаковал кибернетику. Борис Быховский продолжил кампанию, а словарь Марка Розенталя и Павла Юдина закрепил ярлык «лженаука».

Но акта, запрещающего строить ЭВМ, не существовало. В те же годы работали БЭСМ, «Стрела» Юрия Базилевского и военный вычислительный центр Анатолия Китова.

В августе тысяча девятьсот пятьдесят пятого Сергей Соболев, Китов и Алексей Ляпунов уже называли кибернетику новым научным направлением.

ДВА ПИСЬМА

Седьмого января тысяча девятьсот пятьдесят девятого Китов написал Никите Хрущёву об автоматизированном управлении народным хозяйством. Первое письмо рассмотрела комиссия Акселя Берга.

Применение ЭВМ поддержали, единую сеть — нет. Второе письмо сопровождала «Красная книга» — проект сети двойного назначения и критика Министерства обороны.

Документ направили именно в Министерство обороны. Комиссию возглавил Константин Рокоссовский. Проект не поддержали.

Летом тысяча девятьсот шестидесятого Китова сняли с должности и исключили из партии. Через год обвинения отменили, но прежняя военная траектория не восстановилась.

Кто персонально распорядился наказать Китова, я не установила. Назначить этим человеком Рокоссовского только потому, что он возглавлял комиссию, документ не позволяет.

Установлена функция: межведомственный проект оценивало ведомство, чьи вычислительные ресурсы предлагалось включить в общий контур.

СЕТЬ НАД ВЕДОМСТВАМИ

В тысяча девятьсот шестьдесят втором Мстислав Келдыш привёл Виктора Глушкова к Алексею Косыгину, и Косыгин поддержал разработку общегосударственной автоматизированной системы.

К шестьдесят четвёртому проект имел архитектуру: один головной вычислительный центр, пятьдесят опорных и шесть тысяч низовых.

Он затрагивал ЦСУ, Госплан, Госбанк, Министерство финансов и отраслевые органы. Машина сразу становилась перераспределением права на информацию.

Владимир Старовский документирован как противник проекта от ЦСУ. По воспоминаниям Глушкова, доработку поручили именно ЦСУ.

Точную дату оставляю открытой. Глушков вспоминал ноябрь шестьдесят четвёртого; позднейшая реконструкция указывает на подписание проекта лишь в декабре.

Последовательность от этого не меняется. Общегосударственный проект не получил отдельного хозяина над ведомствами и вернулся внутри существующих вертикалей.

В следующие годы появились сотни автоматизированных систем управления. Единой сети над ними не появилось. И приказа «ОГАС запретить» я не нашла.

КОГДА ВЕРТИКАЛЬ УМЕЛА

Восьмого августа тысяча девятьсот шестьдесят второго государство действовало иначе.

Александр Шокин провёл проект Центра микроэлектроники через Никиту Хрущёва и аппарат.

ЦК КПСС и Совмин создали Центр, а Фёдор Лукин превратил постановление в институты и заводы. К шестьдесят шестому работали шесть НИИ и пять опытных производств.

Двадцать шестого ноября тысяча девятьсот шестьдесят пятого Совмин создал МИЭТ. Александр Шокин отвечал за отрасль, Леонид Преснухин строил институт.

К тысяча девятьсот семидесятому старшекурсники три дня в неделю работали на предприятиях, а выпускники через распределение возвращались в отрасль.

Это контрдовод против формулы о «неповоротливой бюрократии». Та же система быстро собирала сложный контур внутри одной ответственной вертикали.

СОВМЕСТИМОСТЬ

Двадцать седьмого января тысяча девятьсот шестьдесят седьмого комиссия Анатолия Дородницына потребовала совместимости будущего «Ряда» с IBM на уровне прикладных программ.

Тридцатого декабря ЦК КПСС и Совмин запустили семейство программно совместимых машин. В январе шестьдесят девятого проектные органы закрепили архитектуру IBM.

На декабрьском совещании Михаил Сулим и Башир Рамеев предлагали ICL, Сергей Лебедев предостерегал от превращения IBM в стандарт для старших машин.

Мстислав Келдыш предпочитал лицензионный путь, но переориентацию не поддержал. Калмыков подвёл черту: курс сохраняется.

Цепочка здесь прослеживается полностью. Комиссия задала совместимость, правительство запустило программу, проектные органы закрепили архитектуру, министр отказался менять её.

Но к декабрю тысяча девятьсот шестьдесят девятого выбор IBM был уже двухлетней программой. Назначить Калмыкова единственным автором нельзя.

Выигрыш был реальным: общая архитектура, переносимые программы, единая периферия и кооперация СЭВ, БЭСМ и «Эльбрусы» не исчезли.

Изменился центр тяжести. Массовая универсальная линия теперь сверяла следующий шаг с внешней архитектурой.

УЧИТЬСЯ У ПРОТИВНИКА

С тысяча девятьсот пятьдесят восьмого действовал официальный канал научно-технических обменов СССР и США. Александр Шокин направлял

специалистов изучать американскую планарную технологию.

Каталоги Caltech фиксируют моего отца как приглашённого исследователя в тысяча девятьсот семьдесят седьмом и снова в конце десятилетия.

По семейному свидетельству длительных командировок в США и Канаду было больше, включая год в начале семидесятых.

Страна не закрывалась от чужого опыта: переносила процесс, оборудование, методы испытаний и организацию лаборатории.

Не переносился другой механизм — постоянное рождение независимых фирм и новых центров решения.

А внешняя стена существовала независимо от всех этих решений.

КОКОМ действовал своим порядком. Американская разведка в тысяча девятьсот восемьдесят первом признавала: мощные компьютеры удавалось задерживать, часть оборудования для полупроводников — нет.

Восемь станков Toshiba позже прошли через сознательный обход правил. Это доказывает одновременно проницаемость барьера и его реальность.

КОКОМ не объясняет выбор IBM-совместимой линии или судьбу ЕГСВЦ. Он делал внутренние ошибки дороже: современный импорт труднее получить комплектно и вовремя.

КТО РЕШИЛ

Теперь можно составить опись. Зеленоград имеет инициатора — Шокина, политическое одобрение Хрущёва, постановление ЦК и Совмина и исполнителя — Лукина.

МИЭТ имеет постановление Совмина и ректора Преснухина. ЕС ЭВМ — комиссию Дородницына, правительственное решение и Калмыкова.

У Китова есть адресат Хрущёв, комиссия Берга, затем комиссия Рокоссовского и документированные санкции. Но нет найденной подписи человека, персонально сломавшего его военную карьеру.

У ОГАС есть Косыгин, Глушков, Старовский и ведомства. Но нет акта, которым один человек запретил построить общегосударственную сеть.

Это не пробел, который надо заполнить фамилией. Это результат проверки.

МАШИНА, КОТОРУЮ НЕ ПОСТРОИЛИ

Советская система уверенно принимала решения, когда можно было назвать ведомство, которому принадлежит задача: Центр микроэлектроники, профильный вуз, массовое семейство ЭВМ.

Гораздо труднее шла задача поверх ведомственных границ, менявшая право самих ведомств распоряжаться информацией и ресурсом.

Китов упёрся в Министерство обороны, ЕГСВЦ — в ЦСУ и Госплан.

МЭСМ и БЭСМ построили. Зеленоград построили. ЕС ЭВМ выпускали тысячами. МИЭТ выпускал инженеров. Запрещённое оборудование частично добывали.

Не построили устойчивый механизм над ведомствами, отвечавший за длинную технологическую линию: архитектуру, сеть, кадры, производство и следующее поколение.

Я не нашла постановления, которым эту машину запретили, и не нашла человека, который одним решением её уничтожил.

Нашла другое. Там, где хозяин функции был назван, система действовала быстро. Там, где функция лежала между ведомствами, решение распадалось на согласования и частичные системы.

Восемнадцатого декабря тысяча девятьсот шестьдесят девятого Валерий Калмыков мог решить, переходить ли с IBM на ICL.

Но кто в той же конструкции был обязан ответить на другой вопрос — не какую чужую архитектуру выбрать сегодня, а какую собственную технологическую линию страна обязана сохранить на двадцать лет вперёд?

Десятый, заключительный материал сезона «Машина, которую не построили».

СЕЗОН 18 · «ОБЩИЙ ДВОР»

Материалов в сезоне: 12 · **Сквозные № :** 200–211 · **Дзен и ЖЖ (параллельно):** 17.10.2027 — 08.11.2027, через день · **Анонс сезона:** 16.10.2027 · *текст анонса не написан*

Структура: I «Граница суверенитета» · II «Союзник, ставший вторым центром» · III «Цена общего контура» · IV «Демонтаж»

Редакция: после финальной сверки.