

## Разработки ЦЭМИ в области компьютеризации и автоматизированных систем управления экономикой (1963—1985 гг.)

© 2018 г. К.В. Ким

Центральный экономико-математический институт РАН, Москва  
E-mail: kim\_klim@mail.ru

Поступила в редакцию 20.03.2018 г.

В статье излагается авторский взгляд на роль и значение Центрального экономико-математического института (ЦЭМИ) в государственном проекте внедрения вычислительной техники в управление народным хозяйством. Несмотря на присутствие в проекте большого числа крупных научных, проектных и производственных организаций, по мнению автора, институт занимался большой и важной деятельностью в широком спектре проблем, включая координацию исследований, научно-методическое руководство, подготовку кадров, экспериментальные работы на предприятиях, в отраслевых и ведомственных вычислительных центрах. Автор приводит интересные факты и рассказывает о событиях, не нашедших отражения в научных публикациях, но сыгравших важную роль как в достижении успехов института, так и в его неудачах.

**Ключевые слова:** программирование, ЭВМ.

**Классификация JEL:** С6, С63, С88.

DOI: 10.31857/S042473880000671-7

Следует признать, что к моменту создания ЦЭМИ и в мире, и в стране уже происходили события, обозначившие возникновение цифровой цивилизации, в начале которой мы живем сегодня. ЭВМ, развивающиеся до этого лишь для средств вооружения, вышли за пределы военного ведомства и направились во все сферы жизни. В СССР основополагающей можно считать брошюру Анатолия Ивановича Китова “*Электронные вычислительные машины*” (Китов, 1958), в которой автор первым выдвинул, а затем всю жизнь последовательно пропагандировал и отстаивал идею использовать ЭВМ для создания универсальной инфраструктуры в единой государственной сети вычислительных центров (ЕГСВЦ). Приведем небольшой абзац из этой книжки, в котором сказано по сути все, что планировалось и осуществлялось в то время в плане внедрения ЭВМ в народное хозяйство.

“Одной из важнейших задач в развитии планового социалистического хозяйства в нашей стране является широкое внедрение электронных цифровых машин в практику работы планирующих органов, а также в сферу административно-управленческой деятельности. Большое значение будет иметь применение электронных цифровых машин в банковском деле, в практике работы статистических органов, для составления графиков и расписаний движения железнодорожного и другого транспорта и для других экономико-статистических работ. Следует остановиться на перспективах применения электронных цифровых машин для более полной комплексной автоматизации информационной работы и процессов административного управления. Начальный этап внедрения машин характеризуется разработкой и применением машин в отдельных вычислительных центрах, обслуживающих крупные предприятия, учреждения, банки, статистические и финансовые органы, крупные торговые и заготовительные организации. В дальнейшем отдельные вычислительные центры должны быть связаны в единую систему автоматической информационной и вычислительной службы, которая будет обеспечивать нужды всех учреждений и организаций в необходимой научной, технической, экономической и другой информации и выполнении вычислительных работ” (Китов, 1958).

Практически ничего принципиально нового к этому по сей день добавлено не было. Новое появилось в технике, но не в идеологии ее использования. Но Китову не удалось убедить руко-

водство, более того, он был исключен из партии и уволен из армии. В то время предложения в адрес руководства страны поступали от многих специалистов и из многих учреждений. Погибнуть оригинальной идее А.И. Китова не дал директор Института кибернетики АН УССР академик Виктор Михайлович Глушков (1923—1982). Он переосмыслил проект А.И. Китова и в 1962 г. заручился поддержкой А.Н. Косыгина в активизации работ, направленных на создание автоматизированных систем управления (АСУ).

В декабре 1962 г. на базе ВЦ АН УССР был создан Институт кибернетики АН УССР, директором которого стал В.М. Глушков. В 1963 г. он был утвержден председателем Межведомственного научного совета по внедрению вычислительной техники и экономико-математических методов в народное хозяйство СССР при Государственном комитете Совета министров СССР по науке и технике. В стране началась масштабная кампания создания различных АСУ, которая захватила сотни тысяч советских граждан и продолжалась вплоть до начала перестройки.

В этом неуклонном и необратимом процессе ЦЭМИ оказался супервостребованным, потому что в этот широкомасштабный государственный, по существу технический, проект крайне необходимо было привнести новые научные идеи совершенствования управленческого процесса, основанные на закономерностях, а не только на волевых решениях. Иными словами, создавалась огромная реальная система, состоящая из сотен тонн хорошо организованного *железа*, обозначенная на западе термином *hardware*. Крайне необходимо было загрузить это *железо* адекватным по масштабам содержанием, поставить новые задачи, решение которых позволило бы с пользой использовать это *железо*.

Сбор и обработка статистической информации были достойными, но слишком простыми задачами. Для расчета межотраслевого баланса страны достаточно было иметь одну мощную ЭВМ, а не общегосударственную сеть вычислительных центров. Автоматизированные системы управления подразумевали наличие достаточного числа моделей, алгоритмов, программ, которые бы позволяли повсеместно, на разных уровнях управления вырабатывать в режиме реального времени управляющие воздействия, в частности планы производства во всем спектре временных горизонтов — от пятилетнего до ежедневного. Именно эту трудную задачу взял на себя ЦЭМИ, начальным капиталом которого послужил наработанный научный и практический опыт подразделений, из которых в 1963 г. был собран институт. Институт стал главным научно-методическим центром всех подобных работ, которые проводились на территории СССР. Аспирантура, журнал, отраслевые и всесоюзные семинары, международные конференции — вся эта энергичная организационная деятельность превратила совокупность разрозненных работ в мощное научное направление, возглавляемое ЦЭМИ, которое в скором времени заслужило признание не только в стране, но и за рубежом.

Разумеется, не все было гладко и однозначно, была и дружеская конкуренция, была жесткая научная полемика, но эти обстоятельства лишней раз подчеркивают, что работы института были значительными и весомыми. Разработки института широко известны. Издан фундаментальный 10-томный труд под редакцией Н.П. Федоренко, большая часть важных результатов отражены и в журнале “Экономика и математические методы”. В данной статье мне хочется в основном остановиться на событиях и фактах, которые не нашли отражения в научных публикациях и отчетах, но сыграли важную, временами решающую, роль как в достижении успехов института, так и в его неудачах.

Мне показалось интересным остановиться подробнее на эпизодах разработки и внедрения конкретных программ для конкретных предприятий. Именно эти работы являлись содержанием и целью всего проекта, именно в этих процессах возникало принципиальное новое — как проблемы, так и результаты. Именно при практическом внедрении программ происходили события, обнаруживались факты, которые невозможно было втиснуть в традиционные и консервативные формы научной литературы. Много ценное, что могло бы послужить в дальнейшей работе, возникало и исчезало, не оставляя о себе памяти, и в будущем попадало в категорию “новое — это хорошо забытое старое”.

В том, что и как разрабатывалось в ЦЭМИ, большую роль сыграла личность Юрия Александровича Олейника-Овода, который был активным инициатором создания института. Его группа,

вошедшая в состав ЦЭМИ, состояла из программистов высокого класса, которая родилась в отделе автоматизации программирования Вычислительного центра АН СССР, где создавались языки программирования и трансляторы для первых советских ЭВМ. Научным дипломным руководителем Олейника-Овода был Андрей Петрович Ершов, ставший первым академиком-программистом, который создал Новосибирскую школу программирования и знаменитый Альфа-транслятор. Среду, из которой вышел Ю.А. Олейник-Овод, характеризует цитата из (Черемных, Крайнева, 2014): “Благодаря тому, что советские программисты подключились к разработке универсального средства программирования для научных задач — языка высокого уровня Алгол, они влились в международное сообщество программистов. В конце 1950-х годов в СССР разрабатывались три проекта реализации языка для ЭВМ М-20: трансляторы ТА-1 (руководитель проекта Святослав Сергеевич Лавров, ОКБ-1 Министерства общего машиностроения), ТА-2 (руководитель Михаил Романович Шура-Бура, Институт прикладной математики АН СССР) и  $\alpha$ -транслятор (впоследствии Альфа-транслятор), создаваемый под руководством Андрея Петровича Ершова (Институт математики совместно с Вычислительным центром СО АН СССР). Начавшись как три независимые и подчас конкурирующие разработки, они приобрели взаимодополняющие свойства в процессе развития, решив проблему снабжения ЭВМ М-20 трансляторами с Алгола-60”.

Андрей Петрович Ершов после окончания аспирантуры уехал со своими единомышленниками в Новосибирское отделение — туда приглашали ведущих специалистов, привлекая хорошими условиями работы и жизни. Мы с Олейником остались. ВЦ АН СССР по статусу обслуживал научные организации Академии наук. Когда мы остались не у дел, нам предложили поискать новую тематику. И Олейник-Овод ее нашел. По заказу Александра Львовича Лурье он написал программу решения транспортной задачи линейного программирования. Сегодня я понимаю, что он написал блестящую программу. Но главное не это. Но истинный талант Юрия Александровича проявился в другом, что стало в дальнейшем его основной деятельностью и определило его роль в ЦЭМИ. Он неистово загорелся идеей широкого применения ЭВМ в планировании и управлении.

После того как программа была опробована на решении нескольких реальных задач, что делать дальше, было неясно. В один прекрасный день Олейник сказал мне: “Сегодня едем в Горком”. Я от неожиданности разинул рот. Выяснилось, что мы едем к инструктору Горкома по промышленности Сидорову. Дальнейшее я воспринимал как-то смутно. Святая святых — Московский городской комитет партии. Вежливый милиционер на проходной, строгий кабинет, седоватый мужчина с отличными манерами. За большим длинным столом еще человек десять. Оказалось, это — руководители организаций, участвующие в перевозке всех сыпучих строительных грузов по Москве, в основном песка и щебня, на стройки и заводы по производству бетона. Оказывается, Олейник много дней ходил по этим организациям с предложениями использовать его программу для оптимизации перевозок. Но его либо не пускали к начальству, либо, выслушав пять минут, отправляли восвояси. Это его последний шанс. И он написал докладную записку со своими предложениями в Горком. Ее результатом стало историческое совещание, на котором мне удалось побывать. Оно длилось недолго. Сидоров вежливо попросил присутствовавших принять двух молодых ученых и внимательно их выслушать. После нашего выступления Сидоров спросил: “Есть вопросы? Нет, спасибо за внимание, все свободны”.

Дальше начинается эпопея, в которой происходило очень много разных событий. В нашей комнате на третьем этаже постоянно появлялись единомышленники и партнеры, приятные люди, полные энтузиазма, готовые работать, организовывать, ездить, разговаривать, звонить. Там я познакомился со Стасом Пановым, ставшим верным другом и помощником Олейника. Надо отдать должное участникам совещания. Партийная дисциплина оказалась не мифом. Самое интересное, что, разобравшись в сути наших предложений, все они стали их истинными поклонниками и с энтузиазмом помогали нашей работе. В то далекое время это было непросто.

Сегодня задачу, которую мы решали общими силами, можно просто решить за несколько секунд на телефоне. И также просто передать задания водителям по телефону. А у нас это была операция, в которой участвовали разные организации и масса людей. Сбытовые и транспортные

организации привозили или предавали по телефону вечером информацию к нам в ВЦ. Мы запускали программы на ЭВМ и до конца суток должны были предавать результаты обратно.

Работа, которую затеял Олейник и которой заразил знаменитый московский Главмосавтотранс, по масштабам и успеху вошла в число самых ярких работ в истории института. «В мае 1955 г. в соответствии с постановлением Совета министров СССР было создано Главное управление автомобильного транспорта Мосгорисполкома — Главмосавтотранс. На протяжении долгого времени, до 1983 г., его бессменным руководителем был Иосиф Михайлович Гоberman, которому принадлежит идея объединить разрозненный транспорт многочисленных министерств, предприятий и организаций в крупные автомобильные хозяйства. Эмблема “Главмосавтотранса” была нанесена на кабины почти 40 тыс. автомобилей, осуществляющих перевозки различных народно-хозяйственных грузов в крупнейшем мегаполисе страны. Общая численность работающих в системе превышала сто тысяч человек»<sup>1</sup>.

Главные трудности создавала слабость и ненадежность ЭВМ. Но одновременно возникали интереснейшие научные задачи. Именно в те времена появился вкус к созданию методов, алгоритмов, программ, которые при прочих равных давали наилучший результат, наименьшее время счета. Мы постоянно улучшали программы и для транспортной задачи. Работа стала постоянной, и однажды мы привлекли к ней практикантов из знаменитой математической школы № 444, где я преподавал программирование. Результат оказался замечательным. Родилась знаменитая программа школьников, по сути, ремейк первой программы Олейника. Ни одна программа не превзошла школьную программу по быстродействию. Поиск оптимальных планов для задач с 20 поставщиками и 300 потребителями занимал *не более минуты*. Весной 2015 г. я получил из Израиля письмо от Иосифа Бернштейна — тогда соавтора той программы, а сегодня известного математика. Стас Панов дал почитать ему мою книжку воспоминаний. Он нашел в ней свою фотографию, вспомнил детство, прислал теплое письмо. Пишет, что забыл алгоритм. Я успокоил его, написал, что алгоритм программы школьников вечный. Школьники придумали оригинальную кодировку данных, сократившую до минимума время доступа к ним. Американские ученые Гловер и Клигман опубликовали подобный алгоритм лишь в 1973 г. (Glover, Klingman, Stutz, 1973).

История продолжалась. Примерно в это же время и я опубликовал общий алгоритм для транспортной задачи и ее обобщений, а также доказательство того, что улучшить его уже нельзя. Мою статью в ЭММ читали не все, поэтому изредка появлялись сообщения, что некий автор создал очередную, самую быструю (быстрее нашей) программу. Обычно такие программы создавались умельцами, которым надоело использовать старинную программу фирмы IBM, которая работала, как черепаха. Когда такие программы создавали народные умельцы, мы относились к этому спокойно: хвалили авторов, рекомендовали попробовать и нашу программу. Но наш друг, профессор ЛГУ И.В. Романовский, любил похвастаться своими новыми программами на очередных семинарах и конференциях. По-видимому, читать мою статью ему было лень. Наше терпение лопнуло. Борис Васильевич Черкасский, автор нескольких программ, которые мы распространяли в стране, предложил Романовскому провести всесоюзный конкурс программ для транспортной задачи.

Они нашли между Москвой и Ленинградом солидную организацию — Тверское НПО “Центрпрограммсистем”, которое поставляло программные продукты всей стране. Сотруднице этой фирмы Т. Надольской была предложена тема диссертации “Анализ и выбор наилучших алгоритмов для транспортной задачи”. В рамках этой темы были разработаны программы генерации тестовых задач, система сбора статистики и методы оценки результатов испытаний. Было разработано положение о проведении конкурса, разосланы информационные письма. На конкурс было принято 15 программ. Всех авторов мы знали, участниками были и Романовский, и Черкасский. Это мероприятие длилось год. В 1980 г. в ЭММ появилась статья, в которой были опубликованы материалы и результаты конкурса. Лучшими программами оказались программы ЦЭМИ, которые разработал Борис Черкасский.

Олейника любил и всегда поддерживал директор ВЦ академик А.А. Дородницын, который хорошо понимал значение и перспективы работ, направленные на внедрение ЭВМ в управле-

<sup>1</sup> См. материалы сайта ГУП “Мосавтотранс” (<http://www.mosautotrans.ru/index.php/aboutpredpriyatie/history>).

ние народным хозяйством, и входил в научную элиту, определяющую судьбу этих работ. Сотрудничество и дружба с Олейником позволяли Дородницину чувствовать себя причастным к важнейшему научному направлению, в котором он не был специалистом. Анатолий Алексеевич поддержал Олейника и в трудные периоды работы ЦЭМИ, и его поддержка была очень весомой. Дородницин был непререкаемым авторитетом не только в советских, но и в мировых научных кругах. Он был одним из основоположников создания Международной федерации по обработке информации (International Federation for Information Processing), а в 1968—1971 гг. занимал пост ее президента<sup>2</sup>.

При создании ЦЭМИ Олейник стал заместителем директора института Н.П. Федоренко. Он стал курировать все, что относилось собственно к математике и вычислительной технике. Надо отдать должное мудрости и человеческому чутью, которые были присущи и нашему директору, Николаю Прокофьевичу Федоренко. Он поверил не только в новое направление науки, но и в людей, которые составили команду нового института. Обстановка доверия и взаимной поддержки во многом создается руководителем, и такая обстановка чувствовалась во всем. Именно прекрасные отношения Федоренко со своими помощниками позволили Олейнику создать в ЦЭМИ одну из лучших в стране организаций, занимающихся непосредственно разработкой математических методов и прикладного программного обеспечения для решения задач управления экономикой.

Не могу не остановиться на важном эпизоде своей биографии, — он дает представление об атмосфере, царившей в то время. Осенью 1963 г. всю группу Олейника переводили в ЦЭМИ. В это время я находился на лечении в загородной туберкулезной больнице, куда я попал в апреле этого года. Я лежал в гипсовой кроватке, мне нельзя было вставать. Так в то время лечили туберкулез позвоночника. Сколько лежать? Пока не заживет.

Я лежал два года. По советским законам, мне как туберкулезному больному больничный оплачивали 10 месяцев. В феврале 1964 г. меня надо было увольнять и переводить на инвалидность. Олейник попросил помощи у Федоренко. Николай Прокофьевич сказал: “Никакой инвалидности, пусть закрывает больничный и выходит на работу, программистов не хватает, пусть работает лежа в больнице”. Для связи и помощи взяли на работу мою жену. Она регулярно ездила в загородную больницу на электричке, забирала рукописные программы, ходила в ВЦ, запускала их, привозила результаты отладки. Именно ее помощь позволила мне успешно преодолеть свои недуги. Это был первый большой проект, в котором я участвовал как программист. Николай Прокофьевич занимался вопросами химизации. Программа, которую я написал в больнице, позволяла рассчитывать оптимальные варианты размещения заводов по производству химических удобрений. Модель, исходные данные, анализ и отбор вариантов делал В.А. Маш. Он с Николаем Прокофьевичем и М.М. Албеговым подготовил рекомендации, которые были приняты в ЦК КПСС.

Эта история продолжилась через 50 лет, что говорит о неординарности людей из ЦЭМИ. Лет пять назад В.А. Маш нашел меня. Ему тогда было почти 90 лет. Он живет в США на пособие по старости. Он все так же энергичен, прислал мне массу еврейских анекдотов. И знаете, о чем он мне написал? “Клим, я возьму в кредит 1000 долларов и пришлю тебе. А ты возьми в ЦЭМИ отпуск за свой счет и сделай мне небольшую программу”. Я ответил, что в знак полувековой дружбы напишу ему программу бесплатно. Он попросил меня изготовить современную оболочку для его алгоритмов, которые сделают революцию в науке. Тогда он продаст их за большие деньги и отблагодарит меня. Через удаленный доступ я сделал и послал ему красивую диалоговую программу для ввода и корректировки исходных данных. Мы работали так же легко и просто, как 50 лет назад! Ничего не изменилось. Его сын — программист. Но не может консультировать даже отца. Если об этом узнают на его фирме, у него будут неприятности. Весь интеллект сына принадлежит фирме. Тогда отец написал другу в Россию, и тот ему запросто помог...

Наш первый вычислительный центра появился в здании школы на улице Бутлерова. В этой школе размещались все подразделения отделения Олейника. Математическим отделом руководил Е.Г. Гольштейн. Не буду останавливаться на именах математиков, думаю, что в этом выпуске

<sup>2</sup> См. материалы сайта “Википедия”, статья “Международная федерация по обработке информации” ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Международная\\_федерация\\_по\\_обработке\\_информации](https://ru.wikipedia.org/wiki/Международная_федерация_по_обработке_информации)).

журнала есть подробная статья об этом известном на весь мир коллективе. Адресую лишь слова благодарности руководителям двух научных семинаров — Е.Г. Гольштейну и А.А. Фридману, которые всегда с должным вниманием относились к моим редким и скромным научным результатам, которые я докладывал на их семинарах... Чтобы читатель мог оценить уровень этих замечательных семинаров, скажу, что на них докладывались такие интересные результаты, как полиномиальная сложность задачи<sup>3</sup>, быстрое вычисление градиента (Ким, Нестеров, Черкасский, 1984), которые были высоко оценены мировой научной общественностью.

В школе на Бутлерова располагалась большая междисциплинарная лаборатория Олейника. В ее состав входили продвинутые в освоении ЭВМ специалисты транспорта и прикладные математики-программисты, глубоко изучившие проблемы управления транспортными процессами. Рядом располагались две лаборатории профессионального программирования, в которых создавались трансляторы с языков Симула-67 и Алгол-68.

Олейник организовал еще одно очень важное подразделение — лабораторию стандартных программ, которой руководила Ирина Павловна Френкина. Лаборатория собирала, хранила, систематизировала информацию обо всех программах, относящихся к тематике института, организовывала выпуск документации по разрабатываемым программам.

Но самым важным в школе на Бутлерова был ВЦ ЦЭМИ. Это была наша первая собственная ЭВМ УРАЛ-14 и обслуживающий ее коллектив. Наш вычислительный центр создавался в трудное для отечественных ЭВМ время. Где-то там, наверху, шли споры о стратегии развития отрасли. Мы создавали отечественные машины, которые в идейном плане не отставали от западных ЭВМ и имели свою, оригинальную математику. На отечественные машины опирались стратегические отрасли, космос, вооружение, авиация. В соревновании с Западом сложилась интересная ситуация. Понятно, что без высокой надежности и внешней привлекательности невозможно сделать успешное коммерческое изделие — его не будут покупать. А для научных стратегических целей важен лишь высокий интеллектуальный уровень математики, а как это выглядит и насколько надежно работает, — не так важно.

В СССР надежность ЭВМ достигалась советскими методами. Так, во время запусков спутников расчеты велись параллельно на нескольких БЭСМ-6 в разных научных центрах. Лишние затраты нас тогда не пугали. Мне как-то рассказали байку про то, почему на военных объектах отлично работали ЭВМ, которые практически львиную долю времени стояли без дела в гражданских ВЦ. Набирали взвод солдат с высшим образованием, желательно увлекающихся в школе радиолюбительством, владеющих паяльником и тестером. К каждой стойке ставили такого солдата, который наизусть знал, что припаяно к каждой ножке, и следил, чтобы все сопротивления, конденсаторы и прочие штуки были в порядке. А в гражданских ВЦ дежурная смена состояла из инженера и двух техников. И это — на два десятка стоек.

Я помню, как тяжело мне давался ежедневный оперативный счет для Главмосавтотранса на ЭВМ БЭСМ-2, на которой мы внедряли проект Олейника. Нашей первой программе для решения задачи требовалось 30 минут чистого времени. Однако время бесперебойной работы ЭВМ опускалось временами до 5 минут. Если во время счета происходил сбой, то все приходилось начинать сначала, в том числе повторяя ввод с данных с перфокарт. Девочки-операторы приходили в отчаяние, многократно перезапуская задачу. Нервничали и дежурные электронщики. Обычно если зависала несрочная задача, все ложились спать — и дежурные инженеры, и авторы программы: утро вечера мудренее. Но нам нужно было получить результат во чтобы то ни стало. Но взвода обученных солдат у нас не было. Теперь понятно, почему программа школьников пользовалась такой популярностью в стране: она решала за одну минуту любую задачу, которая вмещалась в память ЭВМ! Эта программа позволила внедрить оптимальное планирование перевозок на ненадежных ЭВМ.

В это время специалисты, занимающиеся перспективой создания АСУ, сильно засомневались, стоит ли использовать отечественные ЭВМ. Они были правы: их надежность была, дей-

<sup>3</sup> См. материалы сайта “Википедия”, статья “Хачиян, Леонид Генрихович” ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Хачиян,\\_Леонид\\_Генрихович](https://ru.wikipedia.org/wiki/Хачиян,_Леонид_Генрихович)).

ствительно, неудовлетворительной. Тем не менее Олейник был настроен патриотично и поставил в ЦЭМИ УРАЛ-14, последнюю машину серии. Большую роль в таком решении сыграл тот факт, что такую же модель получил Вычислительный центр Главмсавтотранса, который был постоянным партнером ЦЭМИ по теме АСУ.

Первым и бессменным руководителем Вычислительного центра ЦЭМИ стал Михаил Дмитриевич Ильменский. В продолжение темы о ненадежности отечественных ЭВМ уместно рассказать о том, чем он буквально сразил меня наповал. Наша многолетняя дружба начиналась, да и сейчас продолжается, и мы продолжаем постоянно пикироваться по всякому поводу и без него. Я скоро понял, что Михаил Дмитриевич предпочитает на работе придерживаться стиля общения, характерного для производства, для рабочей среды, где важны интересы дела, а не ритуалы. Я это принял и поддержал. Вот он появляется рано утром в машинном зале, в котором мы всю ночь просидели за пультом. “Почему стакан с кофе на пульте? Немедленно убрать, вы не на вечеринке!” Я подключаюсь: “Перестань орать на мою сотрудницу. Делай замечание не ей, а мне, ее начальнику!” Мы оба замолкаем, через три минуты забываем о наших репликах, начинаем говорить по существу. “Миша, все в порядке, задачу посчитали. Сбои были, но редко. Твои девочки быстро все устраняли”. Прощаемся, я иду домой отсыпаться.

Однажды произошел случай, после которого я поверил, что Миша — экстрасенс. Машина под утро зависла — стоит, лампочки на пульте не мигают. Как обычно, Миша вихрем влетает в машинный зал и сразу кричит. “Чего копаетесь? У вас на процессоре висит отпаивное сопротивление, издали видно!” Врет он, ничего ему не видно, процессор далеко и на задней стороне стойки, но?.. Девочки быстро припаяли оторванную ножку, и, о радость, лампочки на пульте привычно замигали! Но я долго сидел, разинув рот, так и не поняв, что произошло. Сейчас я и не пытаюсь понять. Вот, например, приношу ему текст докладной записки, это плотно заполненная страница. Вижу, как он, едва взглянув, буквально через две секунды исправляет мои три орфографические ошибки в разных местах текста. И это нормально.

Мы полюбили наш Урал-14, потому что помучились с ним изрядно. Это была современная машина третьего поколения с системой прерываний, позволявшей нескольким внешним устройствам включаться и работать параллельно с центральным процессором. Не то что электронный арифмометр Урал-2. Но такие машины работали под управлением соответствующей операционной системы, которая управляла совместной работой всех этих устройств. Операционная система должна была иметь программы обработки всех поступающих прерываний. Если таких программ не было, то все внешние устройства работать не могли. Например, если машина голая, то вы не можете вводить данные, печатать результаты, запускать магнитофоны. Допустим, вы вставляете в устройство чтения данных колоду перфокарт и нажимаете на устройстве кнопку “Пуск”. В процессор поступает прерывание со своим кодом. Но программа обработки этого прерывания отсутствует, поэтому ничего не происходит.

Стало заметно, что одновременно с оттепелью, которая вроде бы пробудила свободу, духовные и творческие силы общества, возникла какая-то неразбериха. Волевым образом принимались какие-то важные решения, например повсеместно сажать кукурузу. Удивительно, но в мирное время вдруг прекращаются работы над созданием серии отечественных ЭВМ, в которые уже была вложена масса труда ученых, конструкторов, рабочих. Что-то было не так в системе управления народным хозяйством в то хрущевское время.

Наш Урал-14 поступил к нам абсолютно голый, запускались только тестовые программы, проверяющие простое наличие устройств. Еще можно было вводить двоичные коды непосредственно в оперативную память. Садись за огромный пульт, на котором — ряды неоновых лампочек, отображающих содержимое некоторых регистров машины. И ряд тумблеров — как бы клавиатура. Посидев рабочий день, можно было этими тумблерами набрать небольшую программу, выполнить ее и посмотреть результат в виде двоичного слова, изображенного на пульте неоновыми лампочками. А в это же время устройства для чтения перфокарт и печатания на широком рулоне бумаги стояли безмолвно и грустно.

И тогда мы приняли решение — срочно делать свою операционную систему. Мы поставили строго практическую задачу: создать резидентную программу, которая обрабатывала макроко-

манды, управляющие внешними устройствами. Быстро обсудили основные требования, назвали будущую программу МИДИС — мини-диспетчер внешних устройств. Эту замечательную программу написал Михаил Рувимович Когаловский.

Мое субъективное мнение — по лаконичному набору функций, простоте и удобству, по популярности это была лучшая программа в составе системного материального обеспечения Урал-14. И, пожалуй, — лучшая из числа тех программ, которые создал Когаловский. Хотя он с этим может и не согласиться.

Для Урала-14 была при участии ЦЭМИ сделана другая замечательная программа. История ее создания интересна и поучительна. В вычислительный центр Главмосавтотранса был поставлен тоже голый Урал-14. Директор ВЦ А.З. Сеницкий прекрасно руководил своей крупной машинносчетной станцией (МСС). Но что делать с новой ЭВМ, не знал. Он привык, что техника работает непрерывно и результативно. Однако даже когда мы установили ему диспетчер МИДИС, машина простаивала. Плановая экономика требовала отчетности, в которой присутствовали показатели эффективности работы оборудования. Сеницкий обратился за помощью к Олейнику, и тот послал нас с Когаловским разбираться.

Я хорошо знаю технологию работы машинносчетной станции: это мы изучали в МГУ. На совещании в кабинете Сеницкого я предложил не мудрить, а сделать программу, которая бы повторяла работу машинносчетной станции, и не более, но с большей производительностью и быстроедействием. Моя идея совсем не понравилась моим коллегам, ученым-программистам. Слишком просто, примитивно, неинтересно. Но меня понял Сеницкий. Он буквально вцепился в эту идею. Мы создали рабочую группу программистов: я и Когаловский — из ЦЭМИ, Кусакин и Воеводин — из ВЦ. Сеницкий сказал, что завтра с утра его кабинет в нашем полном распоряжении на 24 часа в сутки, на все время, необходимое для создания программы. Также и инженеры, операторы, технический персонал. Еду, чай, кофе по нашему заказу будут приносить в кабинет.

На другой день мы начали работать. Мы не уходили домой до позднего времени. Очень интересно повел себя Сеницкий. Пока мы работали, он молча сидел в своем кресле. Коротко отвечал на телефонные звонки. Вызывал заместителей и также молча предавал им распоряжения в письменном виде. Такое его поведение очень помогло нам в работе. Работу мы сделали за неделю. Прогнали тесты, набросали руководство. И с этого момента наша программа под присмотром Вадима Кусакина заработала в круглосуточном режиме, пожирая ящики перфокарт и километражи печатая отчеты на широких бумажных рулонах.

Много лет спустя мой пожилой друг, известный металлург, профессор А.А. Шмыков рассказывал, как создавался танк Т-34: их посадили в отдельный кабинет, откуда был выход только один — с орденами на груди. Правда, это не был кабинет Сталина.

Борьбу с недостатками ЭВМ вели постоянно. Особенно остро возникали проблемы надежности в проектах, связанных с оперативным счетом, когда результат был нужен к назначенному времени. Мы почему-то регулярно ввязывались именно в такие работы. Конечно, это было закономерно: проблематика, над которой мы работали, делала актуальными и интересными именно такие работы. Управление реальными производственными процессами, выработка и принятие решений не допускали промедлений.

Много усилий именно было затрачено на повышение надежности и обеспечение своевременности получения результата в проекте “Учет и распределение жилья”, по просьбе Мосгорисполкома. Задача учета свободного жилья — идейно совсем простая. Ввести список всех свободных квартир, а потом периодически вводить поступления и выбытия. Подготовить и напечатать сводные отчеты по интересующим показателям. Сегодня такую задачу может сделать любой продвинутый пользователь на своем ноутбуке. Например, просто в Excel. Но в 1970-е годы это была хлопотная задача. Работу затеял начальник управления. Надо отдать должное советской бюрократии. В ее распоряжении было совсем немного работников. Они с утра до вечера занимались обработкой сведений, поступающих от строителей новостроек, из районов — об освободившихся квартирах, от органов, выдающих ордера на заселение. Мы на первом этапе должны были провести расчеты на ЭВМ параллельно. На сотрудников управления легла дополнительная нагрузка.

Они должны были к нужной дате закрыть прием информации и все документы предать на обработку в ВЦ. Но тут уже — никаких ошибок! Никаких исправлений задним числом. Хорошо, что в институте было отдел счетно-аналитических машин, которым руководил М.Г. Раппопорт, известный специалист в области механизированного учета. Технология и организация переноса информации с документов на перфокарты в то время была отработана хорошо. Работа на перфораторах была массовой профессией. Существовали ПТУ, готовившие кадры для многочисленных машиносчетных станций, которые были в каждом районном центре. Женщины, работавшие в отделе Раппопорта, вызывали настоящее восхищение. Набор данных происходил вслепую на десятиклавишном пульте со скоростью пулемета. Перфораторы работали громко, в помещении стоял треск.

Ввод происходил обязательно в две руки. После обработки пачки документов эти пачки и набитые перфокарты поступали в распоряжение другой работницы. Готовые перфокарты вставлялись в устройство, и начинала работать вторая рука. При этом происходило сравнение, и в случае несовпадения поступал сигнал ошибки.

Из Мосгорисполкома привозили документы в прошитых и пронумерованных пачках. Через день-два в машинный зал приносили ящики с перфокартами. В самый первый сеанс нашей работы дело остановилось. Причем безнадежно.

В СССР большинство МСС были оборудованы относительно старыми комплектами сорокапятиразрядных машин, у которых дырки на перфокартах были круглыми. Такое оборудование работало очень надежно. Важнейшие устройства для перфорации — пуансон и отверстие, куда он входил при перфорации, изготавливались на токарном и сверлильном станках, качество изделий (по соблюдению размеров) было очень высоким. Поэтому круглые дырки делались чисто, без ворсинок и прочего мусора. Когда завод *сам* перешел на производство ЭВМ, он стал интенсивно выпускать восьмидесятиразрядное оборудование. На перфокарте располагались 80 прямоугольных отверстий. Перфораторы стали заметно сложнее и капризнее. Одно дело изготовить круглый пуансон, который должен точно входить в круглое отверстие. Другое дело сделать и пуансон, и отверстие прямоугольным. Особенно сложно было добиться чистой работы в углах прямоугольного отверстия. И перфораторы, и читающие устройства работали ненадежно. Первые делали некачественные дырки, вторые плохо эти дырки обнаруживали. Малейшие отклонения в качестве перфокарты (например, по толщине) приводили к тому, что карта застревала, заминалась, рвалась.

В ящиках с перфокартами для задач Мосгорисполкома было около пяти тысяч штук. Скорость устройства ввода была высокой. Современной. Но примерно после каждых ста штук устройство останавливалось и печаталось сообщение об ошибке. А иногда с громким скрежетом перфокарта заминало. Приходилось звать механика. Но как истинные русские мы придумали, как победить эту упрямую технику. Мы не стали биться в лоб, добиваясь качественной работы устройств. Мы пошли в обход, и сделали это на редкость просто и легко. Дело в том, что порядок механизированного учета предписывал каждому документу уникальный идентификатор — номер пачки и порядковые номера в пачке. Мы попросили Раппопорта вместе с ящиками перфокарт передавать для нас реестр, в котором указаны номера пачек и число документов в этих пачках. Этот реестр — информация небольшого объема — вводился вначале, и в памяти создавался список всех идентификаторов документов, которые подлежат обработке.

А дальше — все просто. После сообщения об ошибке или при замятии перфокарты мы выбрасывали плохую карту и продолжали ввод. Нам было не страшно уронить карту, потерять ее, перепутать порядок, ввести ее повторно. Мы обрабатывали введенную кучу данных простой программой, которая выбрасывала повторы, а все, что было уже введено, помечалось в списке идентификаторов признаком “Документ введен”. Дальше оставалось распечатать список идентификаторов отсутствующих документов. Документы быстро тут же в зале пробивались на перфокарты, и ввод продолжался. В повторном вводе перфокарт было на порядок меньше. Обычно после третьего ввода все документы были введены. Ввод 5000 тысяч перфокарт на очень скверно работающих устройствах занимал не более получаса.

Вернемся к рассказу о нашем руководителе ВЦ. Бесконечно трудолюбивый, временами до занудства ответственный, не только знающий, но талантливый от природы, строгий, придиричи-

вый, но заботливый к людям, Михаил Дмитриевич внес громадный вклад в оснащение института современными техническими средствами, он содействовал тому, что ЦЭМИ занял достойное место в проекте автоматизации управления народным хозяйством. Следующей ЭВМ института была ЕС-1022 — еще одно трудное детище Ильменского. У ЦЭМИ еще не было своего здания, поэтому машину установили в административном корпусе знаменитого Автокомбината № 1. Там же в тесноте (но не в обиде) располагались некоторые лаборатории отделения Олейника.

ЕС-1022 я не любил, не любил этот ужасный язык PL-1, не любил эту технологию оперативного счета, превращающую человека в придаток машины.

В институте начались скандалы. Поводом послужило распределение машинного времени между отделениям. Лаборатории и авторы набрали новые задачи, все мечтали об успешных результатах. Машинное время стало дефицитом, потому что на уродливую идею обслуживания программистов в режиме потокового оперативного счета накладывались постоянные сбои и простой машины. ИВМ/370 стала вершиной издевательства, как в свое время конвейер Форда. Критерием эффективности стала полезная загрузка машины.

Знаете, на что это похоже? На мясорубку, которая не может простаивать ни минуты. Должна стоять большая очередь клиентов, готовых ее загрузить. А то, что клиенты должны иногда стоять в очередь часами, никого тогда не волновало. Так было и у нас в ВЦ. Задание на операционные счета надо было сдавать заранее. Берешь свою колоду перфокарт, едешь до метро “Полежаевская”, заходишь на восьмой этаж, сдаешь свою колоду и уезжаешь. На другой день можешь приехать и забрать распечатку. Но лучше предварительно позвонить, — возможно, машина не работала. Смотрим на распечатку. Ой! Допустил ошибку в слове begin. На перфокарте набито bgin. Надо повторить запуск. Но у отделения был лимит по числу заданий. Он исчерпан. Все. Следующее задание привезут после выходных. Небольшую программу я отлаживал два месяца. На УРАЛЕ-14 я брал ночь под выходные и программу отлаживал за одну ночь. Садился за пульт. Машина была моим персональным компьютером. А на ЕС-1022 за пульт не сядешь. Она — как непрерывно работающая мясорубка — непрерывно засасывает перфокарты и печатает на общем рулоне бумаги результаты всех клиентов.

Героиней того времени в моей памяти осталась Ольга Юрьевна Учитель. У нее был громкий голос, бесцеремонные манеры, нелюбовь к беспорядку. Она выполняла роль системного администратора, следила за процессом оперативного счета, который исполняли девочки-операторы. Машина работала неустойчиво, программисты были постоянно недовольны, но боялись Ольгу, как огня. Она была умной, рациональной женщиной, старалась, как могла, но в той ситуации (чтобы защитить себя) не прошала программистам ошибок, допущенных по небрежности. Мы обычно исправляли перфокарты кустарно — вручную. Дырки закрывали выбитыми пуансонами прямоугольниками, в изобилии валявшимися рядом с перфораторами. Вставляешь, потом разглаживаешь, крепко вжимая ногтем — вкладыши надежно залипали в дырке. Вытащить же его можно было только заостренной спичкой. Новую дырку прорезали бритвой. Некоторые делали это виртуозно, и исправленные перфокарты служили долго. Неловкие делали это плохо. Если ты работаешь в свое выделенное время, то всем было наплевать, что ты напортачил. Идет твое, а не общее время. Но во время оперативного счета твоя колода перфокарт лежит в общем ящике и попадает в эту мясорубку в непрерывном потоке вместе со всеми. И вдруг — стоп, ошибка ввода. Это из отверстия вашей перфокарты выскочил вкладыш и застрял в соседней, в результате карту заминало. Процесс останавливался. Ольга легко отлавливала таких неаккуратных программистов. Им было не место в технологии операционного счета. Я не разбираю конкретных слов, которые она произносила. Но ее реплики были очень громкими. Скорее всего, я фантазирую. Наверное, были другие причины, а не пресловутые заклеенные дырки.

Но именно Ольга была больше всех заинтересована в усовершенствовании производственного процесса обслуживания программистов. Она ставила вопрос перед начальством, пыталась проводить общие совещания для согласования действий. Неожиданно пришло изящное, но действенное средство. В это время Борис Клейнер внедрял свою систему управления складскими запасами запасных частей. Он несколько раз делал сообщения на семинарах. Я слушал вполуха, но у меня хорошая память, которая иногда работает автономно. На совещании у меня в памяти

всплыли слова: красная, желтая, зеленая очереди. Я начал это бормотать вслух, еще не понимая тогда смысла, но народ подхватил, оживился, заговорил. На другой день на приеме программ стоял не один, а три ящика. Красный, желтый и зеленый. У каждого подразделения были квоты не на общее число программ, а отдельно — на цветные программы. А у операторов было новое правило: в первую очередь запускать все зеленые, во вторую — желтые, и в последнюю — красные программы. Ольга с успехом внедрила новую систему очередности пропуска программ. Программисты со своими начальниками сами решали, какие программы в какие цвета красить. Но логика была простой. Иванов сделал программу, которую надо отладить срочно. Начальник решает отдать ему суточную квоту всего отдела. Иванов едет в ВЦ и за десять запусков в течение дня отлаживает программу. Оставляет ее на счет в желтом ящике, программы которого пропустят до завтрашнего дня. Завтра посмотрели результат, подготовили пять колод с разными вариантами данных, положили в красный ящик, программы из которого будут готовы через неделю. А нам и не надо раньше. Сидим, занимаемся другими делами.

Мы с Ольгой уже много лет работаем вместе. Она — моя правая рука. Мне кажется, наша дружба и понимание возникли 40 лет назад, когда мы в трудное время успешно внедрили эти спасительные цветные очереди. И мы запомнили этот успех навсегда.

В нашей практической работе было очень много таких моментов. Суть их состоит в том, что при практическом внедрении возникают проблемы, которые трудно предусмотреть заранее. Я не собираюсь для вас перечислять их здесь. Мне важно привести примеры, показать, как это бывает и как приходится решать такие проблемы. Но иногда побеждать проблему приходилось в лоб, силовым способом.

Во время оперативного счета для Мосгорисполкома мы с Совдогаровой поняли, что в исходных данных есть ошибка, которую не может изловить и обезвредить наша программа. Два слова о разнице ручной и автоматизированной обработки: столкнувшись с этой ошибкой, мы поняли, что ручная обработка обладает свойством защиты от своих ошибок. Если инспектор ошибся в исходных данных, например поставил не тот год, то, анализируя расхождения в конечных результатах, отдел совместными усилиями находил и исправлял ошибку. А вот если эта ошибка в исходном документе попадала из него на перфокарту, а мотом в память ЭВМ, то выловить ее — задача более сложная, чем запрограммировать весь этот машинный учет. Мы написали около десятка наибольших программ, которыми мы старались локализовать и обнаружить ошибку. Короче, нам пришлось написать программы, которые бы имитировали ручную работу команды инспекторов. Потом распечатывали и просматривали результаты работы этих виртуальных людей. Шел реальный оперативный счет. Отчет должен был быть готов через три дня.

Я сейчас не верю, но мы с Совдогаровой провели за пультом УРАЛА-14 сорок восемь часов. Дремали изредка в креслах по очереди, проваливаясь в сон на полчаса. Выпили море кофе. Ошибку нашли, отчет сдали. На будущее предусмотрели предварительный логический контроль данных. Сейчас радуюсь: где-то ошибся при наборе запроса в Яндекс. Он терпит, вежливо предлагает варианты.

Наверное, уместно рассказать о том, что я думаю о стратегических ошибках. Главная из них — не наша. Это — переход отрасли ЭВМ на идеологию IBM-370. Посетивший СССР в конце 1970-х годов классик программирования Э. Дейкстра, в своем публичном выступлении в Большом зале Академии наук в Ленинграде заявил, что считает крупной победой в холодной войне тот факт, что в Советском Союзе производятся компьютеры фирмы IBM. Нет смысла напоминать о том, что в то время, когда мы “восхищались” своей ЕС-1022, весь мир уже давно отказался от безобразного языка PL, а некоторые наши программисты с упоением выступали на тему, какой это мощный язык.

Именно в то время у меня появилось прохладное отношение к собратьям по цеху, потерявшим чувство меры и здравый смысл. Одни получали удовольствие от чтения на английском языке толстых томов документации по ОС. Другие, восхитившись этим уродством, отдавали много времени переводу этих томов на русский язык. Люди с ослабевшим здравым смыслом, вернувшись из командировки в США, становились зомби и пропагандировали прелести зашедших в тупик систем IBM/370. Также и сейчас — многие ученые продолжают строить нашу экономику

по образу и подобию стоящей на краю пропасти экономической системы западного образца. Мне кажется, что так же, как мы в свое время не смогли создать чуждую нам по менталитету серию ЕС-ЭВМ, копию IBM/370, так же и мы сегодня не можем воспроизвести чуждое нашей природе гражданское общество людей, с улыбкой конкурирующих с друг с другом, — общество, в котором обыкновенная помощь слабым и бедным превращается из скромного человеческого сочувствия в публичный бизнес, престижный капитал, рекламную акцию.

Мне кажется, что мы, копируя IBM/370, произвели грандиозную серию ЕС ЭВМ, но это — по сути муляж. Конечно, я преувеличиваю, но пусть мне кто-нибудь докажет, что в гражданских ВЦ время полезной работы ЭВМ превышало 50% общего времени. Если превышало, то только для отчетности. Вспоминаю унылые картины, которые наблюдал в дисплейном зале нашей ЕС-1060. М.Д. Ильменский со своим коллективом были по сути заложниками ошибочной политики нашей страны.

Вторая ошибка — очень мелкая в масштабах страны, но трагическая для Олейника. Это проект его лаборатории под названием СИОД. При создании лаборатории Олейник набрал группу лучших выпускников МАДИ, где он тогда преподавал. Они должны были заниматься созданием СИОД — системы интегрированной обработки данных автотранспортного предприятия. Молодых специалистов посадили во все управленческие подразделения первого автокомбината. Они должны были провести полное описание всех информационных потоков. Работой руководил Евгений Федорович Тихомиров, специалист по экономике автомобильного транспорта. Директор и главный экономист не возражали, обследование всегда дает пользу, хотя бы косвенную. Работа началась задолго до появления нашего Урала-14. Она проходила стадию дипломного проектирования на бумаге в виде кружочков прямоугольников и стрелок. Все было красиво и солидно. Тихомиров прочитал много литературы по таким западным системам, студенты учились, защищали дипломы, оформлялись к нам на работу. Наступил момент, когда Олейник пригласил меня и предложил начинать реализацию проекта. Его план был такой: я научу всех программировать, каждый напишет свой блок. Я должен буду соединить блоки в единую систему. Проклинаю себя за то, что согласился. Из 15 человек программировать научились трое — Совдагарова, Царфин, Попченко. Если учесть, что идеолог проекта Тихомиров был полностью чужд ЭВМ, и даже активно не любил ее, то положение оказалось тупиковым. Я тогда уже понял, ни УРАЛ-14, ни ЕС ЭВМ не справятся с задачей, прежде всего из-за архитектуры и идеологии. Такой машине важно быть максимально загруженной. И неважно, что нужно пользователю.

Мы дошли только до этапа ввода информации. Ошибка Олейника состояла в том, что он решил чисто учебную дипломную работу выполнить в институте как реальный проект для крупного предприятия. Ошибка Тихомирова — принимать существующий документооборот, основанный на технологии копиручета, за конечную истину и рекомендовать ее для ЭВМ. Но самую страшную ошибку допустил я, согласившись реализовать заведомо нереальный проект. Из-за этого я провел впустую восемь лет своей жизни, истратил изрядное количество государственных средств на содержание сотрудников, создал у этих сотрудников ощущение жизненной неудачи. Даже сегодня трудно и горько вспоминать об этой ошибке.

Когда я пришел к Олейнику и объяснил, что проект выполнить невозможно, это было для него ударом. В течение полутора пятилеток работа была в списке основных работ лаборатории. Сейчас я считаю, что меня надо было посадить в тюрьму за халатность. Но работа позиционировалась как научно-исследовательская. И отрицательный результат зачили как нормальный. На фоне того, что произошло с ЕС ЭВМ, неудача с СИОД была мелким эпизодом. Но я очень тяжело переживаю неудачи — я по натуре победитель.

Одержат победы мне и моим друзьям удалось благодаря Эмилию Ершову. В его отдел перешла наша бывшая лаборатория Олейника.

Наши работы этого периода уже не стоит полностью относить к работам в рамках проекта АСУ. С закрытием отделения Олейника мы прекратили работы с предприятиями. Они окрепли и уже не нуждались в нашей помощи. А мы сосредоточили усилия на создании хороших типовых и стандартных программ оптимизации. Совместно с отделом Гольштейна был собран пакет “ПАОЭМ” стандартных оптимизационных модулей, а наша лаборатория стала распространять его по стране.

Лидеры пакета У.Х. Малков, В.А. Скоков, Б.В. Черкасский пользовались большим авторитетом среди программистов всей страны, лаборатория регулярно проводила всесоюзную школу-семинар по программам оптимизации, на которой делались обзорные доклады и обсуждались новинки. Огромную пользу нашим работам принесла ЭВМ Норд-100, которая функционировала в лаборатории Поляченко в отделе Э.Б. Ершова. Большая часть модулей пакета “ПАОЭМ” были написаны на языке Fortrah-77, который был рабочим языком НОРД.

На этой машине были выполнены замечательные работы. Среди них можно отметить лучшую в СССР для своего времени диалоговую систему нелинейной оптимизации под названием “Диана”. Ее работу со своими ведущими программистами приходил смотреть нынешний директор ВЦ АН СССР. Ю.Г. Евтушенко, большой специалист в нелинейной оптимизации. Похвалил и признал: мы его обошли. Справедливости ради должен заметить: обошли благодаря возможностям языка НОРД. В создании “Дианы” участвовал В.А. Скоков, Ю.Е. Нестеров, Б.В. Черкасский. Мое участие тоже было полезно, так как я — как специалист по созданию трансляторов — умел писать программы перевода текстов математических формул в тексты программы их вычисления. При создании “Дианы” мимоходом был получен замечательный результат по сложности вычисления градиента функции многих переменных. Результат, несмотря на его простоту, был признан в теории суперпозиций одним из лучших на мировом уровне. Я на этот счет имею свое мнение. Этот простой результат долго не был востребован. Получить его смогли только программисты, вынужденные максимально сокращать время вычисления градиента. И именно в диалоговых системах, иначе — в ответ на вопрос машина думала бы слишком долго.

Вот так переплелись далекие и близкие события. В них мы можем наблюдать фрагменты истории советского периода института, облик людей, делающих эту историю, масштабы задач, которые ставили и решали эти смелые люди.

В 1985 г. в стране начались большие перемены. После ухода Николая Прокофьевича с поста директора произошли перемены и в институте. Усилились международные связи, появились совместные предприятия, научные кооперативы. Институт стал как бы свободным международным учреждением. Как-то само собой сотрудники института стали больше ориентироваться на мнение мирового сообщества ученых, а не на заказы министерств и ведомств страны. Как-то к нам в лабораторию пришли итальянцы с идеей автоматизировать ни мало ни много музейный комплекс Кремля. Они с энтузиазмом приглашали меня посетить их контору в Турине. Слава богу, у меня хватило ума отказаться. Хотя в Оружейную палату на экскурсию мы их сводили. Билеты достали знакомые программисты из музея, которым мы помогли запустить персональный компьютер РОБОТРОН.

Еще шла последняя пятилетка. В планах лаборатории на пять лет стояли работы по АСУ. Что делать, было непонятно. Отрасль АСУ умирала.

Очень важным, даже спасительным, оказался для нас семинар, который организовал Валерий Леонидович Макаров, придя в институт на позицию директора. Он инициировал дискуссию на тему автоматизированных рабочих мест (АРМ). На одном из заседаний от накопившихся за годы работы мытарств с плохо работающими ЭВМ меня прорвало. Я вышел на трибуну и в состоянии стресса произнес: “Скоро персональные компьютеры поставят на стол каждому работнику. Их будет сотни тысяч. Производство всяких разных программ для АРМ надо поставить на поток. Производить надо быстро, качественно, технологично — как на заводе. А не вручную, кустарно — как сейчас. Иначе мы будем копаться годами!”

После семинара мне стало стыдно за свою выходку. Вскоре все как-то забылось. Но, оказывается, не забылось... Идеи и мысли, которые так неловко выплеснулись на семинаре, были неслучайными. Они накопились за долгие годы трудной работы — и моей, и моих многочисленных коллег. Как-то сам собой начал складываться и крепнуть этот “завод” по производству АРМ: его продукция стала удобной, востребованной и популярной среди многочисленных работников новой эры автоматизации управленческих работ — с помощью персональных компьютеров. Так, в 1990-е годы мы начали активно помогать людям использовать персональные компьютеры не для игр и печати текстов, а для решения управленческих задач.

Таким образом, начатые 50 лет назад работы ЦЭМИ, направленные на внедрение ЭВМ в управление экономикой, окончательно не прекратились. Это подтверждает письмо, которое пришло в институт из далекого поселка Максатиха, текст которого я привожу здесь.

«Заместителю директора  
Центрального экономико-математического института РАН  
Ильменскому М.Д.

Уважаемый Михаил Дмитриевич!

Нам поступила на отзыв книга “Компьютеризация бухгалтерии ЦЭМИ”, в которой изложена методология, разработанная научной группой Вашей лаборатории, по комплексной компьютеризации бухгалтерских и управленческих работ. В первых же словах мы должны подчеркнуть, что очень высоко оцениваем научную ценность изложенной в книге методологии. Наша оценка не голословна, мы очень хорошо знаем эту методологию, имеем возможность сравнить ее с другими подходами, так как одновременно с компьютеризацией бухгалтерии Вашего института аналогичные работы проводились и на нашем предприятии. По инициативе научного сотрудника ЦЭМИ Кима К.В. наше предприятие почти 20 лет назад было выбрано в качестве опытного объекта, на котором проводились испытания новой инструментальной системы ВИК и технологии быстрого программирования прикладных программ бухгалтерского учета. Мы проявили заинтересованность, выделили средства, закупили технику, на которую были поставлены разработки Вашего института для проведения опытной эксплуатации и обкатки. Результаты нашего сотрудничества оказались положительными. За короткий срок были поставлены на компьютеры оперативные задачи реализация продукции, учет ГСМ, учет работы по вывозу леса, что позволило справиться с ростом объема информации, связанной с развитием предприятия. Наше предприятие стало одним из первых в районе, осуществивших перенос бухгалтерских работ на компьютеры. Время подтвердило качество разработок. Некоторые программы работают почти 20 лет. В течение этого времени у работников бухгалтерии не возникали проблемы, связанные с поддержкой их работоспособности. Используемая нами программа 1С решает далеко не все специфические задачи, которые обеспечивают программы Вашего института. Одной из таких задач является обработка нарядов на компьютерах нижнего склада и фанерного цеха. Следует отметить, что для решения этой достаточно сложной и важной задачи мы не смогли найти исполнителей в рамках тех средств, которыми располагало предприятие. Поэтому мы очень благодарны Вашим сотрудникам за то, что они привлекли нас к взаимовыгодному сотрудничеству и решили эту задачу в порядке отладки и опытной эксплуатации новой версии системы ВИК. Выражаем Вам огромную благодарность за научно-техническую помощь и выражаем готовность и дальше предоставлять наше предприятие в качестве полигона для испытания Ваших новых разработок.

Директор Максатихинского лесопромышленного комбината  
Бойков В.П. 06.04.16».

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ким К.В., Нестеров Ю.Е., Черкасский Б.В.** (1984). Оценка трудоемкости вычисления градиента // *Доклады АН СССР*. Т. 275. № 6. С. 1306—1309.
- Китов А.И.** (1958). Электронные вычислительные машины. [Электронный ресурс] Серия VIII. Вып. II. Т 23. М.: Знание. Режим доступа: [http://www.telecomlaw.ru/studyguides/itjd/Kitov\\_A\\_Elektroonye\\_vichislitelnie\\_mashiny.1958.pdf](http://www.telecomlaw.ru/studyguides/itjd/Kitov_A_Elektroonye_vichislitelnie_mashiny.1958.pdf), свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: январь 2018 г.).
- Черемных Н., Крайнева И.** (2014). Альфа-язык и транслятор. [Электронный ресурс] // *Открытые системы. СУБД*. № 6. Режим доступа: <https://www.osp.ru/os/2014/06/13042317/>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: январь 2018 г.).
- Glover F., Klingman D., Stutz J.** (1973). Extensions of the Augmented Predecessor Index Method to Generalized Network Problems // *Transp. Sci.* Vol. 7. No. 4. P. 377—384.

## REFERENCES (with English translation or transliteration)

- Cheremnykh N., Kraineva I.** (2014). Alpha-language and compiler. *Open systems. DBMS*, 6. Available at: <https://www.osp.ru/os/2014/06/13042317/> (accessed: January 2018, in Russian).
- Glover F., Klingman D., Stutz J.** (1973). Extensions of the Augmented Predecessor Index Method to Generalized Network Problems. *Transp. Sci.*, 7, 4, 377–384.
- Kim K.V., Nesterov Yu.E., Cherkasskii B.V.** (1984). Estimation of the complexity of computing the gradient. *Proceedings of the USSR Academy of Sciences*, 275, 6, 1306–1309.
- Kitov A.I.** (1958). Electronic computers. Series VIII. Issue. II. Vol. 23. Moscow: Znanie. Available at: [http://www.telecomlaw.ru/studyguides/itjd/Kitov\\_A\\_Elektronye\\_vichislitelnie\\_mashiny.1958.pdf](http://www.telecomlaw.ru/studyguides/itjd/Kitov_A_Elektronye_vichislitelnie_mashiny.1958.pdf) (accessed: January 2018, in Russian).

## Introduction of Electronic Computing Machines (ECM) in the Management of the Economy (1963–1985)

**K.V. Kim**

*Central Economics and Mathematics Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*  
*E-mail: kim\_klim@mail.ru*

Received 9.02.2018.

The article presents the author's view on the role and significance of the Central Economics and Mathematics Institute (CEMI) in the State project of the introduction of computing technology in the management of national economy. Despite the presence in the project of a wide range of big scientific, design and production organizations, in the author's eyes, the Institute was engaged in vast and important activities in a wide range of problems, including the coordination of research, scientific supervision, training, experimental work at enterprises and at the industrial and computing centers. The author highlights interesting facts and tells about the events that played an important role in the success and failures of CEMI, but have not been so far reflected in the scientific publications.

**Keywords:** automation, programming, computer.

**JEL Classification:** C6, C63, C88.

**DOI:** 10.31857/S042473880000671-7