

## Первый ВЦ и его основатель

**Георгий Миронов**

Созданный в 1954 году для нужд Министерства обороны СССР, ВЦ-1 за полтора-два года вырос в мощный исследовательский центр, способный решать широкий круг задач национальной безопасности.



Советском Союзе вычислительный центр №1 (ВЦ-1 МО СССР), как и атомные и космические исследовательские центры, долгие годы находился под покровом глубокой секретности. В 50-е годы ВЦ-1 был одним из главных в стране очагов кибернетической мысли, где наряду с известными учеными работал большой коллектив талантливой научной молодежи.

В стенах ВЦ-1 МО СССР родились первая позитивная в Советском Союзе статья о кибернетике, первая отечественная монография по вычислительным машинам, первый учебник по ЭВМ и программированию (по которому обучились сотни тысяч специалистов нашей страны и социалистических стран), самая «быстрая» на тот момент ЭВМ «М-100», первый проект национальной сети вычислительных центров страны «двойного» назначения и многое другое.

### Годы создания

Датой основания ВЦ-1 МО СССР надо считать дату подписания приказа МО СССР по войсковой части 01168. Первым руководителем создаваемого ВЦ-1 первого мая 1954 года был назначен тридцатитрехлетний Анатолий Иванович Китов, который в 1950 году с золотой медалью окончил Артиллерийскую академию имени Дзержинского, а в 1952–1953 годах возглавлял отдел вычислительных машин в Академии артиллерийских наук МО СССР. В 1952 году он защитил кандидатскую диссертацию — первую в стране по программированию военных задач на ЭВМ. В июле 1953 года Китов был назначен начальником отдела вычислительных машин в Артиллерийской академии имени Дзержинского.

На начальном этапе своего существования в ВЦ-1 МО СССР имелось три научных отдела: отдел эксплуатации ЭВМ «Стрела», отдел эксплуатации ЭВМ «Интеграл» и отдел программирования. Одной из основных задач при создании первого в стране вычислительного центра стал подбор личного состава — Китову было дано право отбирать сотрудников для работы в ВЦ-1 из числа выпускников Артиллерийской академии имени Дзержинского, МЭИ, МГУ и МИФИ. В стране к тому времени уже начали готовить кадры для проектирования и эксплуатации вычислительных машин. Например, в Московском энергетическом институте была открыта специальность «Вычислительная техника», первый выпуск которой состоялся в 1953 году. Принимались в ВЦ-1 и молодые специалисты из других гражданских институтов, в основном выпускники математических факультетов Московского, Киевского, Харьковского, Саратовского и Томского университетов.

В результате тщательного отбора ВЦ-1 был укомплектован наиболее подготовленными молодыми сотрудниками. Часть из них составили костяк отдела эксплуатации ЭВМ «Стрела», на которой в ВЦ-1 делались расчеты орбит всех запускаемых в СССР искусственных спутников Земли, решались другие, самые разнообразные задачи. Я сам был принят в отдел программирования в июле 1954 года, и после первой встречи с

Китовым, носившей формальный характер представления командиру части, состоялась серьезная «плановая» беседа, на которой Анатолий Иванович детально рассмотрел порученную мне работу по составлению компьютерной программы. Китов обычно не вызывал сотрудников в свой кабинет, предварительно продержав в очереди ожидающих подчиненных, как это часто делали иные военные начальники. Он сам подходил к рабочему месту и разбирал работу программистов. Наша первая беседа после окончания рабочего дня затянулась — все сотрудники давно ушли домой, а мы, забыв о времени, увлеченно обсуждали возможные алгоритмы создаваемой программы. Никаких иных «экзаменов» для приема на работу в ВЦ-1 МО не было, детальные разборы программ с их разработчиками были для начальника ВЦ-1 определяющими. Сам Анатолий Иванович в процессе обсуждения сделанного каждым из нас искренне увлекался и, несмотря на большую разницу в субординации, формировал вокруг себя атмосферу взаимного доверия при выполнении общего дела. Всех поражало, что командир части является не только формальным начальником, но и профессионалом, с глубокими знаниями в области ЭВМ, способным понять и оценить решаемую каждым конкретным исполнителем задачу.

### Советский пропагандист кибернетики



Официальное отношение государства к кибернетике в 1954 году отражено в четвертом издании Философского словаря: «Поджигатели новой мировой войны используют кибернетику в своих грязных практических делах..... для разработки новых приемов массового истребления людей...». В этих условиях Китову надо было иметь завидную научную проницательность, чтобы после прочтения в 1951 году книги Норберта Винера *Cybernetics* (она имела гриф «Совершенно секретно» и выдавалась по специальным разрешениям) оценить глубину и огромную перспективу новой науки.

И надо было обладать завидным мужеством, чтобы в 1951 году написать, вопреки официальной государственной доктрине, первую в СССР позитивную статью «Основные черты кибернетики». В соавторы этого принципиального материала Китов пригласил Алексея Андреевича Ляпунова и Сергея Львовича Соболева. Однако потребовалось три года публичных выступлений Китова и Ляпунова во многих, неизменно переполненных аудиториях, чтобы в 1955 году основной идеологический печатный орган ЦК КПСС — журнал «Вопросы философии» опубликовал эту статью.

Появление статьи отразило борьбу, которая велась в высших политических сферах СССР. Одним из бойцов, выступавших на стороне кибернетики, помимо упомянутых трех авторов статьи, стал адмирал, академик Аксель Иванович Берг, с 1953-го по 1957 годы занимавший должность заместителя министра обороны СССР по радиоэлектронике. По поручению Берга Китов написал книгу «Электронные цифровые машины», представленную в издательство «Советское радио» в январе 1956 года — это была первая в СССР отечественная книга по ЭВМ. Она состояла из описания технических устройств ЭВМ и обсуждения вопросов программирования на ЭВМ. Заключительную треть книги Китов посвятил описанию путей «неарифметического» использования ЭВМ, в частности прозорливо предсказав возможность их применения для управления производством и решения задач экономики. В августе 1956 года в соавторстве с Николаем Андреевичем Криницким и Петром Николаевичем Комоловым Китов представил издательству Артакадемии свою вторую книгу — «Элементы программирования», посвященную логическим основам и программированию на ЭВМ. Все это время для ВЦ-1 строилось здание в Первом Хорошевском проезде. Китов участвовал в выборе места и наблюдал за строительством с нулевого цикла.

Параллельно с разрабатываемыми проектами Китов организовал учебу сотрудников ВЦ-1. Можно сказать, что под крышей ВЦ размещались и университет, и технический институт, и техникум, причем учениками и учителями нередко были одни и те же люди.



У первых сотрудников ВЦ-1 сложилось впечатление о Китове как о знающем, доброжелательном и вместе с тем и требовательном человеке, который поставил перед собой грандиозную задачу — создание вычислительного центра, способного обеспечить выполнение любого государственного компьютерного проекта. Для достижения этой цели ему удалось заручиться поддержкой авторитетных ученых. Одновременно он набирал целыми группами выпускников МГУ, МЭИ, военных академий и других вузов.

В 1956-м и в последующие несколько лет исследования и практические разработки, проведенные под непосредственным научным руководством Китова, позволили реализовать программы пуска первых баллистических ракет дальнего действия, запуска искусственных спутников Земли, заложить фундамент, на базе которого впоследствии были обеспечены полеты в космос первых космонавтов. Для решения вычислительных задач в ВЦ-1 в 1956 году была установлена разработанная в СКБ-245 ламповая ЭВМ «Стрела» с быстродействием в две тысячи операций в секунду — это была первая вычислительная машина в Вооруженных силах СССР. В период с 1954-го по 1956 год сотрудники ВЦ-1 разрабатывали программы, а машинное время «арендовали» на «Стреле №1» и «Стреле №2» у других организаций. Машина №1 работала в Отделении прикладной математики на Миусской площади, дом 4, а №2 — на Соколе, в здании с двумя башнями, где создали всю ракетную ПВО страны. В наладке этих ЭВМ участвовали инженеры нашего ВЦ-1, это позволило получить опыт работы и со своей машиной, «Стрелой» под номером 6. Всего в СССР в СКБ-245 было сделано семь экземпляров ЭВМ «Стрела».

С самого начала создания ВЦ-1 Китовым была создана истинно научная атмосфера, а военная субординация соблюдалась лишь по необходимости. В результате никто не считался со временем и часто рабочий день заканчивался около полуночи, а любая идея, высказанная и заслуженным специалистом, и новичком, оценивалась объективно и непредвзято.

В ВЦ-1 Китов принимал и показывал машинный зал министру обороны СССР Малиновскому, маршалам Василевскому, Чуйкову, Рокоссовскому, Коневу и Гречко. Хорошо помню приезд Рокоссовского — он прибыл с небольшой свитой, ходил по ВЦ-1 с Китовым, положив ему руку на плечо, с интересом расспрашивал обо всем. В программе визита был и доклад Китова о решении с помощью ЭВМ военных задач. Однако высшее руководство МО, возможно, не доверяло Китову, из-за его слишком молодого для генеральской должности возраста и периодически назначало над ним начальников много старше: первый оказался не готов профессионально, а второй имел богатый организационный опыт, но был далек от электроники и программирования. Китову оставалась должность первого заместителя ВЦ-1 с одновременным выполнением обязанностей заместителя командира по научной работе. У него совершенно не складывались отношения с некоторыми замами командира части по политической работе и с секретарями партийной организации — Анатолий Иванович не мог (а может быть, и не хотел) скрывать своего раздражения, когда военные и партийные функционеры непрофессионально вмешивались в научную деятельность, и это впоследствии ему припомнили.

Одной из главных черт Китова была его колоссальная работоспособность. В 1958 году увидела свет его книга «Электронные вычислительные машины», опубликованная в

издательстве «Знание» и рассчитанная на массового читателя. Эту книгу Китов послал в качестве приложения к своему первому письму в ЦК КПСС на имя Хрущева. В том же 1958 году Китов публикует в соавторстве с Криницким в академическом издательстве «Наука» еще одну книгу, «Элементы программирования». В 1959 году выходит в свет 600-страничная книга-энциклопедия «Электронные вычислительные машины и программирование», которую Китов также написал в соавторстве с Криницким. По этой монографии-учебнику обучались тысячи специалистов. Книги и статьи Китова были изданы в Японии, Китае, США, Великобритании, ГДР, Польше, Чехии, Румынии, Болгарии, Венгрии.

## **Разработка специализированных ЭВМ**

В/ч 01168 была сформирована как производственная организация, с основной задачей— выполнением расчетов по заказам организаций Министерства обороны. В рамках этого направления был налажен технологический процесс, включающий постановку условий задач, их программирование, отладку программ, тестовые решения, подготовку документации и т.д. Всем этим одновременно занимались свыше 160 алгоритмистов и программистов и единственная ЭВМ «Стрела».

В первые два года существования ВЦ-1 Китов много внимания уделял налаживанию производственного направления и особенно организации взаимодействия с заказчиками — различными структурами МО. В то же время тяготевший к исследовательской работе, Китов понимал, что для крупного ВЦ заниматься только производством значило остановиться в развитии. Одним из важнейших новых научных направлений, которое было «пробито» Китовым в Министерстве обороны, стали разработки специализированных ЭВМ. В ВЦ-1 были созданы две специализированные вычислительные машины: М-100 и «Удар». Первая предназначалась для обработки информации, поступающей от радиолокаторов кругового обзора, вторая — для подготовки стрельбы баллистическими ракетами. Вычислительная машина М-100 была построена на электронных лампах, а «Удар» — на транзисторах. М-100 разрабатывалась как исследовательская и была передана на полигон в Киевское высшее радиотехническое училище, а «Удар» была принята на вооружение и выпускалась серийно.

Название «М-100» было дано самим Китовым, так как скорость работы этой ЭВМ составляла 100 тыс. операций в секунду, что для 1958 года было рекордным быстродействием по сравнению со всеми отечественными машинами. В машине были реализованы своеобразные экстраполяционные алгоритмы обработки информации, позволяющие по пришедшим данным найти ожидаемые области появления самолетов при следующем обзоре радиолокатора.

В М-100 были реализованы не только новые алгоритмы, но и много новых решений в области разработки вычислительной техники, например, совмещение работы устройств. Благодаря разделению памяти команд и операндов производилась выборка из одной и другой памяти одновременно. Так же одновременно выполнялась арифметическая операция над уже выбранными операндами. Впервые было реализовано постоянное командное запоминающее устройство на ферритах с помощью «прошивки» двоичных кодов команд. Если из командной памяти могло производиться только считывание, то в памяти операндов производились и запись, и чтение. Это было одно из первых оперативных запоминающих устройств на ферритах, впоследствии получивших большое распространение. Арифметическое устройство М-100 было совсем иного типа, чем арифметическое устройство «Стрелы». Подобные устройства также получили развитие в дальнейшем и используются в процессорах и поныне.

В ВЦ-1 Китов совместно с Криницким создал отдел математической поддержки разработок новых ЭВМ, который занимался теоретической поддержкой проектирования М-100. Группы этого отдела занимались теоретическими и практическими вопросами надежности, составлением тестов для ЭВМ М-100, подготовкой модели машины М-100 на

ЭВМ «Стрела» для отладки программ для М-100 на «Стреле». Отладка программ была важной составляющей работы по созданию М-100 — программы зашивались в постоянную командную память, и если в процессе работы машины обнаруживались ошибки, то приходилось «расшивать» старые и зашивать новые команды.

## Информационные системы

В какой-то момент Китов понял, что разработка новых ЭВМ?— тупиковый путь для ВЦ-1, и конкурировать с промышленностью не нужно, тем более что все ценные инженерные решения, найденные в ВЦ-1, были тут же подхвачены промышленностью и реализованы. Но надо было понять, куда идти. Заслуга Китова — поворот ВЦ-1 к информационной проблематике, который он стал решительно осуществлять, несмотря на сопротивление персонала, увлеченного проектированием ЭВМ. В результате в ВЦ-1 возникли еще два новых научных направления?— расчетные системы и информационные системы.

Направление по разработке информационно-поисковых системы стало действительно «пионерским» не только для Вооруженных сил СССР, но и для всей страны. От того, кто ставил задачи, сильно зависели и будущие результаты, и вклад в науку и практику. Отделу Криницкого, куда входили лаборатории Герольда Георгиевича Белоногова и моя, повезло — нам выпало разрабатывать информационные системы для Главного разведывательного управления Генштаба. Деятельность лаборатории Белоногова была сосредоточена на документальных, а моей — на фактографических системах.

Научным руководителем диссертации Белоногова был Китов, а ее тема относилась к математической лингвистике. В работе было предложено экономное кодирование, при котором текст представлялся не последовательностью побуквенных кодов, а последовательностью кодов слов. При этом объем сокращается примерно втрое. Такого рода кодирование не потеряло своего значения до сих пор, так как в отличие от архивирования оно сохраняет возможность реализации прямого поиска в текстах. Можно сказать, что Белоногов начал подготовку к длительному штурму проблемы машинного перевода, и уже тогда были получены основные результаты, в частности создана система морфологического и синтаксического анализа русскоязычных текстов. Этот пример — показатель широты интересов ВЦ-1, и достаточно перелистать оглавления сборников научных трудов Центра (еще одно детище Китова), чтобы понять и широту, и глубину проводимых в нем исследований. В этом сборнике считали за честь публиковаться ученые из АН СССР, промышленности и ведущих вузов.

Необходимость каждого из научных направлений надо было доказать и объяснить высокому начальству, что и было одним из главных дел Китова. Сам же Анатолий Иванович имел замечательное качество — быстро выделить основную идею научного предложения или выполненного исследования и точно оценить ее. Это ценнейшее свойство научного руководителя. Еще одним свойством Китова была его мальчишеская увлеченность какой-нибудь здоровой научной идеей. Однако это же качество «породило» и недостаток — просчеты планирования сроков разработок идей, которые ему, естественно, хотелось побыстрее реализовать. Отсюда нередко возникали планы со сроками, выполнение которых требовало сверхвысокого напряжения всех сил коллектива. Но мы были молоды, полны энтузиазма и, как правило, успевали.

Еще при Хрущеве видные ученые СССР «пробивали» дорогу автоматизированным системам как для технологического, так и для организационного управления. Безусловным пионером в этом деле был и Китов. Так, осенью 1959 года Анатолий Иванович по своей инициативе самостоятельно разработал проект двойного использования всех ЭВМ страны, которые в данном проекте предложил объединить в общенациональную сеть вычислительных центров, для нужд Минобороны и народного хозяйства. Эксплуатацию связанных между собой «вычислительных центров коллективного пользования» предполагалось поручить отличающемуся повышенной ответственностью и дисциплиной военному персоналу. Китов послал свой проект в ЦК

КПСС на имя Хрущева, а ЦК спустило этот проект для рассмотрения в Министерство обороны СССР, которое как раз сильно критиковалось в этом проекте. В результате проект, несмотря на поддержку со стороны Криницкого, Бусленко, Полетаева, Ляпунова, Люстерника и ряда других, был отвергнут комиссией Министерства обороны СССР. Китов был исключен из КПСС, снят с должности в ВЦ-1 и удален из структуры Минобороны СССР. Но это не помешало ему успешно продолжить свои исследования и «на гражданке», опубликовав несколько фундаментальных научных работ по экономической и медицинской кибернетике, получивших международное признание.

**Георгий Миронов** ([vbhjyd\\_u@mail.ru](mailto:vbhjyd_u@mail.ru)) — инженер-полковник, доктор технических наук, работал в ВЦ-1 МО СССР более двадцати лет с момента его основания в 1954 году.