

Вырезки из
“Информационные технологии в СССР. Создатели
советской вычислительной техники”
Юрий Ревич Борис Малиновский
(до 30 страницы)

О копировании с Запада

В отличие от многих других направлений советской науки и техники, цифровая вычислительная техника в СССР до определенной поры создавалась **практически без заимствований с Запада**.

Конструкции и даже технические данные первых вычислительных машин во второй половине 1940-х – начале 1950-х годов, употреблявшихся в первую очередь для расчетов по ядерной и ракетной тематике, были в США засекречены почище самих объектов этих расчетов, **следствие этого копирование не представлялось возможным**.

По свидетельству Б. Н. Малиновского, американский журнал с описанием «ЭНИАК» попал в руки академика С. Л. Соболева **лишь в 1950 году**, когда уже была «на выходе» первая советская машина МЭСМ в Киеве и в самом разгаре находилась работа по БЭСМ (а также двум другим советским машинам М-1 и «Стрела») в Москве.

Раскрытие принципов работы и деталей конструкции вычислительных машин запада **началось лишь со второй половины 1950-х**. Но к этому времени в СССР уже существовало несколько центр по конструированию и производству вычислительной техники, а ЭВМ БЭСМ стала первой машиной в континентальной Европе, и – на 1956 год – самой производительной на всем континенте.

К 1939 году Джон Атанасов в США только начинал постройку своей вычислительной машины АБС, а Конрад Цузе в Германии построил лишь первый, несовершенный образец электромеханической машины Z1. Уже были опубликованы работы Алана Тьюринга («О вычислимых числах с приложением к проблеме разрешимости» [1.4], 1936) и Клода Шеннона («Символьный анализ реле и коммутаторов» [1.5], 1938), ставшие, соответственно, теоретическим и практическим обоснованием возможности построения универсальных электронных цифровых вычислительных машин, но крайне маловероятно, что Сергей Алексеевич был знаком с этими работами или хотя бы слышал о них.

ЭНИАКА, только-только введенного в строй в США в конце войны – американцы долго сохраняли его существование в секрете. А все три построенные к тому времени в Германии машины Конрада Цузе, Z1, Z2 и Z3, были уничтожены в ходе бомбардировок

Берлина в 1944 году, и на его опыт почему-то в то время не обратили внимания ни американцы, ни мы.

Развитие вычислительной техники

АВМ - средства проведения громоздких расчетов, широко использовавшегося на практике в самых различных областях вплоть до распространения цифровых ЭВМ в пятидесятые-шестидесятые годы.

ГОЭЛРО и устойчивость энергосистем

- государственный план развития электроэнергетической отрасли.

В плане ГОЭЛРО было предусмотрено создание единой энергетической системы – сначала европейской части страны, а затем и соединение ее с энергосистемой Сибири.

В созданной к 1960-м годам Единой энергетической системе страны, до нашего времени не было ни одной серьезной глобальной аварии, в этом немалая часть заслуг принадлежит лаборатории ВЭИ, возглавлявшейся Лебедевым (см. дипломный проект Лебедева).

Чтобы избежать дорогостоящих натурных испытаний устойчивости энергетических систем, Сергей Алексеевич перешел к моделированию процессов работы энергосистем – сначала просто на уменьшенных моделях систем, а затем на аналоговых вычислительных машинах, с помощью которых воспроизводилась математическая модель системы.

Настоящим венцом деятельности Лебедева в области электрических сетей стал проект сверхмощной и сверхдальней магистральной линии электропередачи «Куйбышев – Москва», разработанный им в 1939–1940 годах в «Теплоэнергопроекте». Этот проект должен был стать образцом для проектирования других подобных линий, но война нарушила масштабные планы советского правительства.

Лебедев еще до войны искал новые способы проведения сложных вычислений (требовавшихся в том числе и при проектировании магистральных электросетей) и задумывался над проведением их в электронном виде.

В 1948 году Сергей Алексеевич завершал ранее начатые работы – по управляемой торпед, по устойчивости электрических сетей.

Цифровой компьютер

К началу Второй мировой войны идея цифрового компьютера в мире уже, что называется, «вита в воздухе», факт, что Лебедев пришел к ней совершенно самостоятельно.

Примечание [1]: Яснее прописать роль вычислительных систем в энергосети

Created with an evaluation copy of Aspose.Words. To discover the full versions of our APIs please visit: <https://products.aspose.com/words/>

Если бы не война, то работу над созданием вычислительной машины с использованием двоичной системы счисления Лебедев начал бы раньше (об этом говорил сам Сергей Алексеевич). И кто знает, в какой стране тогда был бы создан самый первый электронный цифровой компьютер?

К 1945 году, по воспоминаниям Сергея Сергеевича, относится первая попытка Лебедева организовать работы по цифровым машинам. Была устроенная встреча с членом ЦК, курирующим науку, но закончилась встреча безрезультатно. Начальство, узнав, что машина должна выполнять примерно 1000 операций в секунду, дало глубокомысленное заключение: «что же, мы за один-два месяца перерешаем на ней все задачи – а потом на помойку?». Лебедев на таком уровне возражать не стал, и на этом история вычислительной техники в Советском Союзе вполне могла закончиться, не начавшись. Ни Лебедев, ни ЦК не знали о разработках США - ЭНИАК - первый электронный цифровой вычислитель общего назначения, поэтому довод, всегда безотказно действовавший на отечественное начальство, о том, что «вот там у них все уже на мази», так и не прозвучал.

К осени 1948 года Лебедевым были сформулированы общие принципы построения цифровых вычислительных машин, а сотрудникам его лаборатории были розданы задания на конструирование отдельных узлов. К тому времени в США была уже опубликована первоначально засекреченная работа Джона фон Неймана с сотрудниками, где были сформулированы основные положения по устройству ЦВМ, позднее получившие наименование «принципов фон Неймана».

Однако нет никаких оснований полагать, что Лебедев был знаком с этой работой, тем более что первые «фон-неймановские» машины, построенные согласно этим принципам, появились позднее.

По свидетельству Б. Н. Малиновского, американские публикации, посвященные принципам фон Неймана, в открытой печати появились лишь в 1950-х годах. Тем интереснее тот факт, что многие тезисы Лебедева практически дословно повторяют принципы фон Неймана, и в нашей литературе их иногда называют «принципами фон Неймана – Лебедева».

Так называемые «принципы фон Неймана», легшие в основу почти всех последующих поколений компьютеров, гласят:

1. Компьютеры на электронных элементах должны работать в двоичной системе счисления.
2. Программа должна размещаться в памяти.
3. По форме представления команды и числа одинаковы.
4. Так как физически реализовать запоминающее устройство, обладающее одновременно высоким быстродействием и большой емкостью сложно, то память следует организовывать иерархически.
5. Арифметическое устройство компьютера конструируется на основе сумматоров – устройств, выполняющих операцию сложения.
6. Операции над двоичными кодами осуществляются одновременно над всеми разрядами.

Created with an evaluation copy of Aspose.Words. To discover the full versions of our APIs please visit: <https://products.aspose.com/words/>

В январе 1949 года Сергей Алексеевич организовал в киевском Институте электротехники семинар. На этом семинаре и были озвучены идеи Лебедева по построению вычислительных машин. Основными из них были следующие[6]:

1. Представление всей информации в двоичном виде и обработка ее в двоичной системе счисления.
 2. Программный принцип управления и размещение программ в памяти машины[7]; иерархическая организация памяти с применением разнофункциональных ее ступеней.
 3. Операционно-адресный принцип построения команд в программах и возможность текущего изменения команд путем выполнения операций над ними, как над числами.
 4. Иерархическая система машинных действий, состоящая из базовых операций, управляемых аппаратным способом, и составных процедур, реализуемых с помощью стандартных подпрограмм.
 5. Построение базовых операций на основе элементарных операций, выполняемых одновременно над всеми разрядами слов.
 6. Применение и центрального, и местного управления вычислительным процессом.
- Как видим, в некоторых аспектах тезисы С. А. Лебедева идут дальше и более конкретны, чем «принципы фон Неймана».

Система образования

В 1921 году по инициативе К. А. Круга, был создан крупнейший исследовательский институт в области электротехники – Всесоюзный электротехнический институт. К. А. Круг занял должность директора нового вуза.

В 1933 году выходит монография «Устойчивость параллельной работы электрических систем», написанная С. А. Лебедевым в соавторстве с сотрудником его лаборатории А. С. Ждановым. Расширенная и переработанная в 1934 году, эта монография долгие годы использовалась проектировщиками и служила в качестве учебного пособия для студентов вузов.

Оригинальный учебный курс «Устойчивость работы параллельных электрических станций» С. А. Лебедева к середине 1930-х был введен во всех электротехнических вузах страны.

Присутствовала «добрая» традиция - перескакивать через карьерную ступеньку. Не будучи кандидатом, Сергей Алексеевич стал доктором наук, затем, минуя этап член-корреспондента, был сразу выбран академиком.

Годы разгара сталинских чисток никак не затронули лично Лебедева, и сотрудники его отдела всегда чувствовали себя уверенно и спокойно.

16 октября 1942г ВЭИ в срочном порядке эвакуируется в Свердловск. В 1943 году опасность захвата немцами Москвы отпала, и институт вернулся в столицу.

Примечание [2]: Привести еще примеры этой традиции

Примечание [3]: Всегда ли так было в этой сфере ?

В 1948 году Лебедев подготовил для XII Парижской конференции по большим электроэнергетическим системам обстоятельный доклад «Искусственная устойчивость синхронных машин», подведя таким образом итог двадцатилетней работе.

В 1950 году Лев Вениаминович Цукерник и Сергей Алексеевич Лебедев получают Сталинскую премию за разработку устройств так называемого компаундирования генераторов электростанций. Но в это время электроэнергетикой Лебедев уже не занимался, полностью посвятив себя вычислительной технике.

Война

С первых месяцев войны ВЭИ, естественно, переключился на оборонную тематику. В Совет Министров СССР было направлено техническое обоснование создания управляемых авиационных торпед с самонаведением.

Создание фактически первого в мире образца сверхточного оружия было закончено уже после войны, когда в октябре 1946 года прошли успешные натурные испытания в Евпатории. Это оружие опередило свое время, работа над ним, несомненно, весьма способствовала Лебедеву в дальнейшем, когда через десяток лет он займется конструированием средств противоракетной обороны (ПРО).

Параллельно с работой по созданию самонаводящихся торпед, Лебедев в удивительно короткий срок сконструировал систему стабилизации танкового орудия при прицеливании, что позволяло стрелять, не останавливая машину.

Персоны

Сергей Алексеевич Лебедев - был ведущим создателем в отрасли вычислительной техники. Стал одним из первых в стране конструкторов аналоговых вычислительных машин (АВМ). Его дипломный проект выходил за границы обычной студенческой работы из-за выдающиеся проблемы описанной в работе - "задачу устойчивости работы крупных электростанций в единой системе". Обладал редким талантом не наживать себе врагов, которые могли бы написать на него донос. Всё он делал обстоятельно, без спешки, профессионально. За работу в военные годы С. А. Лебедев был награжден орденом Трудового Красного Знамени и медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».

Академик **Карл Адольфович Круг** - создатель советской электротехнической школы.

Исаак Семенович Брук - занимался в предвоенные годы аналоговыми вычислительными машинами и создатель первых ЦЭВМ (цифровая электронно вычислительная машина).

А. И. Шокин - будущий создатель электронной промышленности СССР, начинал свою карьеру с создания ПУЗО («приборов управления зенитным огнем» – фактически механической АВМ)

Created with an evaluation copy of Aspose.Words. To discover the full versions of our APIs please visit: <https://products.aspose.com/words/>



Created with an evaluation copy of Aspose.Words. To discover the full versions of our APIs please visit: <https://products.aspose.com/words/>