

КУДА «ИСЧЕЗЛА» КИБЕРНЕТИКА?

Однажды в телефонном разговоре я спросила известного ученого — куда это подевалась кибернетика? Ее не слышно и не видно. И услышала в ответ: «Кибернетика плавно перешла в информатику и дискретную математику». В моем опроснике записаны высказывания и других научных сотрудников высокого ранга. Через некоторое время «свой» вопрос я прочитала в предисловии к сборнику очерков, авторы которых — выдающиеся ученые разных стран, «пионеры кибернетики».

Галина Шпак, «НВС»

Кроме воспоминаний, они «высказывают свои взгляды на прошлое, настоящее и будущее кибернетики и выросшей из нее информатики». Книга, вышедшая в свет в 2006 году, так и называется: «Из истории кибернетики» (по истории кибернетики за последние годы в СО РАН издано несколько книг).

В том, что «мой» вопрос не такой тривиальный, я убедилась на первом общегородском семинаре по информатике, организованном весной этого года Ю. И. Шокиными и А. М. Федотовым. Первая встреча его участников проходила в Новосибирском государственном техническом университете. Семинар был установочным, и в перечне обсуждаемых задач, на мой взгляд, выделялась одна из главных: что такое информатика? И далее вывод: информатику надо преподавать в университетах и вузах как фундаментальную дисциплину. Работа семинара напоминала в какой-то степени дискуссии в знаменитом когда-то клубе межнаучных контактов в Доме ученых новосибирского Академгородка. Не претендуя на открытие подобного клуба на страницах «НВС» (а почему бы и нет?), от имени нашей газеты я попросила известных математиков прояснить тезис: «Кибернетика плавно перетекла в информатику». Неужели так просто? К тому же упоминалась еще дискретная математика.

Заместитель директора Института вычислительных технологий чл.-корр. РАН Анатолий Федотов предложил провести круглый стол в его кабинете. В разговоре участвовали д.ф.-м.н. Владимир Береснев, зам. директора Института математики и д.т.н. Яков Фет, главный научный сотрудник Института вычислительной математики и математической геофизики (кстати, редактор-составитель сборника «Из истории кибернетики» и ряда других книг по этой тематике).

Кибернетика = информатика?

В ожидании оппонентов я спросила Анатолия Михайловича, куда все-таки исчезла кибернетика, памятуя о том, что когда-то Академгородок считался кибернетическим центром.



А. Федотов: Многие задачи кибернетики, которые решались здесь, в Академгородке, прежде всего были связаны с военно-промышленным комплексом и поэтому особо не афишировались, в том числе в прессе, по понятным причинам. Но именно эти задачи породили такие научные дисциплины, как системный анализ, управление дискретными системами и др. В перестроечные годы заказы от промышленности прекратились. Круг задач ограничивался естественно-научными, общественными, гуманитарными задачами, которые вообще не финансировались.

— Так просто? И науки кибернетики не существует? Или она «плавно перешла в информатику»?

— Очень просто! Наука кибернетика, так же, как и информатика — это синтетическая наука, представляющая целый свод научных дисциплин. Здесь уместно вспомнить высказывание А. Н. Колмогорова. Он писал, что основной заслугой Н. Винера следует считать установление того факта, что совокупность этих дисциплин (в создании некоторых из них Винер принимал значительное участие) естественно объединяется в новую науку с достаточно определенным собственным предметом исследования. Ну а термин «информатика» — это чисто русское явление, объединяющее в себе то, что сегодня называется привычно «информационными технологиями», частью входит в них и кибернетика, так же, как и информатика. Кибернетика — это свод наук, которые связаны с управлением в технике, в природе, в живом организме и в обществе. В настоящее время многие дисциплины, формировавшие кибернетику, стали вполне самостоятельными, за исключением, может быть, только «задач поддержки принятия решений»

— А я думала так: распалась связь времён и стусевался кибернетический подход.

— Нет! Вот придет Береснев, он и скажет, что занимается задачами поддержки принятия решений. Просто в процессе развития науки появились новые термины, которые более точно отражают суть проблемы.

— Но в Энциклопедическом словаре выпуска 1982 г. всё четко сказано о кибернетике! И я могу сослаться на давние работы лаборатории Игоря Андреевича Полетаева в том же Институте математики. В лаборатории занимались так называемыми «математическими растениями» и производственными задачами, допустим — управления прокатным станом.

— Правильно. Поэтому и появился нейтральный термин. Даже была такая должность — ЛПР — лицо, принимающее решение. Вопрос в том, что использовалась терминология, которая была удобна тем, кто платит деньги. А сейчас за рубежом и в России на уровень критических технологий поставлены информационные технологии, а это тоже свод наук, включающих в себя телекоммуникации, вычислительную технику, системный анализ, что является частью винеровской кибернетики, и частично ту же информатику и другие направления, и дело приобретает иной оборот. Набор технологий назван «критическим». Это означает, что без них не может жить и развиваться общество и государство.

В такой серьезный, ответственный момент свое место за круглым столом заняли В. Береснев и Я. Фет. Анатолий Михайлович взял инициативу в свои руки и, обращаясь к Владимиру Леонидовичу, спросил:

— Вы задачами поддержки принятия решений занимаетесь? Это ваша основная деятельность?

— В принципе, да.

— Мы обсуждали вопрос, куда исчезла кибернетика. Она никуда не исчезла. Просто произошла замена понятий.

В. Береснев: Мысль правильная. С учетом того, что слово «кибернетика» растворилось в других понятиях. И второй аспект есть. Существовала общая философия: кибернетика — это наука об управлении. Вопросами общей философии предмета стали меньше заниматься. А детали разные. В биологии — свои нюансы. Возникла биологическая информатика.

А. Федотов: Извините, то, что касается кибернетических вопросов, связанных с техникой, они остались, а вот что называлось раньше математической биологией, стало называться информационной биологией.

Г. Шпак: Потому что связано с моделями?

А. Федотов: Всё научное познание связано с моделями. Модели могут быть только разными: математическими, феноменологическими и информационными. Основные модели в биологии связаны не с моделированием тех или иных процессов или явлений, а с движением именно информации. Самый яркий пример — генетика Менделя — это чисто информационные модели. В его работе, условно говоря, нет «физики». Он обратил внимание на то, что информация передается от родителя к потомку. Чисто эмпирическим путем нашел взаимосвязь и сформулировал свои законы.

Г.Ш.: А потом исследования разветвились. Напомню еще раз, что в Институте математики вместе с биологами занимались «математическими растениями».

В. Береснев: Точнее — математическими моделями роста растений.

А. Федотов: Сейчас в том же Институте математики Фадеев и компания занимаются математическими «живыми» объектами. Объект гипотетически конструируется, а исследователи пытаются анализировать его свойства, исходя из неких признаков — генетической наследственности и других вещей. Конструируются связи между отдельными геномами и получается искусственный живой организм, которого в природе в принципе не может быть. Создается математическая модель с использованием вычислительной техники.

В. Береснев: Поскольку природной реализации этого объекта нет, изучать его невозможно, рассматриваются свойства его математического аналога.

А. Федотов: То, что сейчас называется дешифровкой геномов. Если расшифровать ген и записать все его объективные данные и понятия — это будет несколько

терабайт информации. В этом смысле ген — это чисто информационное понятие. Берут маленький кусочек передачи информации, идущей от родителя к потомку, как формирование фенотипа, внешнего проявления данного организма, в котором заложен один из законов. Дальше строят математическую модель и с ней производятся операции.

Г.Ш.: Что же тогда объективно есть?

А. Федотов: Считается, что информация.

Жизнь модели

Возможно, в Новосибирском научном центре только в Институте математики сохранился очаг кибернетики в чистом виде, но с учетом современных идей и позиций. До недавнего времени существовал одноименный отдел. Я спросила В. Береснева, что изменилось в его работе, какое организационное движение происходит в институте сейчас.



В. Береснев: В моей жизни ничего не изменилось. Я как занимался неким разделом кибернетики, так и занимаюсь. Работа всегда была связана с моделями принятия решений и построением компьютерных систем поддержки принятия решений, как уже говорилось. Этим я занимаюсь с тех пор, когда еще Алексей Андреевич Ляпунов принимал кандидатские экзамены по математике в НГУ. Кажется, в 1973 году. Я был последним, у кого он принимал экзамены. Мы ходили в подвал Института гидродинамики, когда кибернетику выселили из Математики, и Михаил Алексеевич Лаврентьев взял Ляпунова под свою опеку. Так вот, объектом моих исследований остаются организованные системы, которые управляются на основе сознательно принятых решений, т.е. управляются человеком. Порой очень трудно чисто умозрительно

просчитать последствия, к чему приводит то или иное решение, а, тем более, из множества существующих вариантов выбрать наилучший. Вот такую работу за людей делают математические модели. В реальной жизни провести то, что физики или другие исследователи называют «экспериментом», практически невозможно. Что значит составить, например, годовой план работы предприятия? Пока люди думают, размышляют, год уже прошел. А с помощью математической модели можно проделать такую работу, соответствующую целям и задачам лица, руководителя, принимающего решение. Математические модели являются адекватным описанием реальности. Понятно, здесь несколько аспектов. Есть чисто теоретический, фундаментальный аспект. Это изучение свойств некоторых абстрактных моделей, природной реализации которых не существует, о чем только что говорилось. Математики занимаются построением алгоритмов, позволяющих отыскивать решения на этих моделях, и в то же время проводятся исследования этих алгоритмов. То есть, производятся некие заготовки, которые могут понадобиться нам в реальной жизни для исследования реальных систем. Разумеется, важно практическое применение математического материала. Время от времени мы получаем заказы, те или иные тендеры, как это сейчас модно говорить. Словом, математическая кибернетика существует. Существовал и одноименный отдел. Сейчас, в связи с реструктуризацией, система отделов в институте ликвидирована. Образовалась

группа лабораторий, но всё равно они живут как единый организм. Например, когда мы подали заявку, грант на «научные школы», то в заявке фигурировали задачи математической кибернетики. Это понятие мы используем как объединяющее.

Г.Ш.: На мехмате в Новосибирском госуниверситете — так же?

В. Береснев: Да, аналогичную кафедру я возглавляю на факультете информационных технологий, но название ее приближено по сути к нынешней реальности — кафедра дискретного анализа и исследования операций. То есть два очень больших раздела, которые во многом и определяют теоретическую кибернетику. И в нашем институте — это исследование операций — наука о математических моделях и методах принятия наилучших решений, а также дискретный анализ.

Г.Ш.: И всё-таки можно назвать хотя бы одну практическую работу?

А. Федотов: Могу назвать работы ИВТ. У нас стажировался аспирант из Сербии. Он занимался задачами, связанными с технологией упрочнения стенок мартеновских печей. Это не совсем математическая работа. Рассматривалась задача, как должна проводиться плавка металла — весь набор технологических элементов, которые необходимо «защитить» в систему.

В. Береснев: Это, правда, не задача принятия решений. Это практически оптимальный план работы доменной печи. Иначе говоря, работа начальника цеха.

Г.Ш.: И что? Вы довольствуетесь таким малым?

А. Федотов: Почему «малым»? По таким работам и докторские защищают. Возвращаясь к понятию «кибернетика» повторим, что кибернетика — синтез многих наук. С другой стороны, кибернетический подход порождает и новые науки, такие как исследование операций. А дискретный анализ и до кибернетики существовал.

В. Береснев: Трудно проследить, что из чего родилось. Винер когда начал? Его книга «Кибернетика или управление и связь в животном и машине» появилась в 1948 году.

А. Федотов: Насколько я могу судить по его автобиографической книжке «Я — математик», впервые идеи кибернетики ему пришли в тот момент, когда его включили в группу, которая занималась управлением зенитным огнем во время Второй мировой войны. Это 1939 год. Воздушная война.

В. Береснев: Сначала математики пытались применить теорию случайных стационарных процессов, но оказалось, что пилот не ведёт себя как стационарный процесс. Поэтому математики стали использовать другие методы. Но это для примера.

Г.Ш.: Интересно, в университетском дипломе указывалась специальность «кибернетика»?

А. Федотов: Я не слышал о том, чтобы в университетском дипломе писалось: специальность «кибернетика». В дипломе — специальность «математика» или

«прикладная математика».

В. Береснев: Это надо уточнить. Во всяком случае, в перечне ВАКа есть специальность «математическая кибернетика» и «техническая кибернетика».

А. Федотов: Кибернетика — типичная метанаука и, естественно, при развитии из нее извлекаются «чистые» науки, которые продолжают жить самостоятельно. А сама наука «мета» в конечном итоге перестанет существовать как наука. Это свод наук.

Нельзя поставить тождество?

Г.Ш.: Но философия кибернетики всё-таки останется? Как вы считаете, Яков Ильич?



Я. Фет: Я позволю себе зачитать один абзац из журнала «Микропроцессорные средства и системы». Это слова академика Андрея Петровича Ершова. Он был главным редактором этого журнала и короткое время даже председателем Совета по проблемам кибернетики при Президиуме Академии наук. Вот что он пишет в колонке редактора: «То, что мы сейчас говорим — больше об информатике, нежели о кибернетике, имеет не большее значение, чем говорить о самолёте, нежели об аэроплане. А если уж относиться к словам серьёзно, то это тождество подчеркивает роль кибернетики как материнской науки для информатики». Трудно объяснить, почему в языке некоторые слова реже употребляются или уходят из употребления, а потом возникают новые слова. Но это язык, в живом языке постоянно происходит изменение акцентов. Я не понимаю, для чего вам, Галина Антоновна, нужно так тщательно исследовать лингвистические понятия?!

Г.Ш.: Во-первых, нелишне напомнить в год 50-летия СО РАН, что Академгородок назывался кибернетическим центром. Пусть молодые ученые заглядывают в монографии хотя бы прошлого века. И вы же сами говорите, пишете и утверждаете, что нужно читать историю кибернетики студентам НГУ, не так ли?

Я. Фет: Правильно, но если мы будем рассматривать те времена, когда в Академгородке работали Алексей Андреевич Ляпунов, Андрей Петрович Ершов, целый ряд других ученых, в то время их называли кибернетиками. И в исторических исследованиях мы будем их так называть. А сейчас, в эпоху информационного бума, когда информационные технологии становятся верхом современного искусства и науки, сейчас слово «кибернетика» будет звучать в каком-то смысле как анахронизм. И мы говорим «информатика». А в другом контексте само слово «кибернетика» звучит гордо.

Г.Ш.: И другие считают, что только слово — не сущность кибернетики — вышло из моды.

А. Федотов: Нельзя поставить тождество между кибернетикой и информатикой. Это всё-таки немного разные своды наук. И в прямом смысле у них нет общего предмета исследования, но у них есть непустое пересечение.

В. Береснев: А относительно прозвучавшей цитаты, сделаем примечание, что это написано в 1987 году. Но нет смысла разграничивать слова — одно поддерживать, а другое вуалировать. Оба слова хорошие.

А. Федотов: В англоязычной литературе понятия «информатика» нет. Существует Library Science, Information Science, Computer Science, но это разные науки.

В. Береснев: Большой частью информатику воспринимают как аналог Computer Science. Для нас слово «информатика» очень похоже на привычное с детства «автоматика». Кроме того, в нем присутствует информация, которая является основой всего.

Явление машины

И еще один важный исторический момент обсуждался за круглым столом: когда Н. Винер ввел в научный оборот понятие «кибернетика», почти одновременно появился первый настоящий компьютер. И началось такое фантастическое с информатикой, чего раньше никогда не было. Накопление, обработка, хранение, распространение и исследование информации...

А. Федотов: Всё, что делается с информацией на основе компьютеров, сетей и прочего об этом сказано у Н. Винера еще в первом издании его книги «Кибернетика». Однако он предупреждал: «По мере того, как естественные науки идут от триумфа к триумфу, любая ошибка в управлении людскими делами может стать фатальной»

Г.Ш.: Вот-вот! В книге «Из истории кибернетики» я вычитала, что наблюдается такое явление — общество как бы откатывается назад, «к естественным радостям жизни».

Я. Фет: Это из размышлений знаменитого астрофизика И. Шкловского, а в книге повторяется высказывание не менее знаменитого математика А. Колмогорова в его последнем интервью. Журналист спросил его, что же будет дальше с нами, с научно-техническим прогрессом? В ответ Андрей Николаевич процитировал Шкловского — наступит такое время, когда человечество устанет от научно-технического прогресса. Может быть, для некоторых такое время наступило, но в целом до усталости ещё далеко. Люди по-прежнему стремятся иметь всего побольше, получше и подешевле, зарабатывать побольше, летать подальше и обрабатывать информацию со всё большей и большей скоростью.

В. Береснев: Скорей всего, прогресс никогда не кончится.

Г.Ш.: Скорость обработки информации бешеная, не укладывается в голове! Но быстроедействие — ради чего? О содержании, качестве решаемых задач думают? Нет предела скоростям?

В. Береснев: Даже на современных суперкомпьютерах некоторые задачи решить невозможно. Не хватает их мощности. Здесь тоже никаких концов быть не может. Чем больше будут наращиваться мощности вычислительной техники, тем больше будет появляться задач, для решения которых потребуются ещё более мощные вычислительные средства.

Г.Ш.: Как жизнь? А она бесконечна? Что самое интересное сейчас для исследователей, связанное с кибернетикой, информатикой?

На этот вопрос оппоненты ответили не столь конкретно. Общий вывод: кибернетика искала, что есть общего в развитии различных отраслей науки и общества. Не исключено, что на следующем уровне снова возникнет общий вопрос в новых, самостоятельно развивающихся направлениях.

Мои собеседники развеселились, когда я спросила: кто сейчас занимается искусственным интеллектом? — «Все занимаются!»

А. Федотов: Дело в том, что искусственный интеллект — тоже широкое понятие и можно назвать много людей, которые занимаются искусственным интеллектом. К примеру, одна из таких работ — это система стыковки космических аппаратов. Но не на уровне точных математических моделей, а на уровне алгоритмов типа проб и ошибок. Представьте: множество датчиков, стоящих на аппарате, выбирают решение по прецеденту. Автоматическая стыковка на этом алгоритме реализована и хорошо работает без участия человека. Раньше автоматической стыковкой всё равно управлял оператор.

Я. Фет: Скажите, где там проявляется интеллект?

Собеседники пришли в некоторое замешательство. Обмениваясь мнениями, выдвигали такие позиции: это всё-таки задача искусственного интеллекта; нет, принятия решений; некоторый способ понятия интуиции...

Я. Фет: Помните, об этом уже говорилось, что в шестидесятые годы Академгородок был кибернетическим центром, и сюда приезжали ученые-кибернетики со всего мира. Тогда были поставлены некоторые задачи искусственного интеллекта, как считалось. Автоматический перевод с языка на другой язык. Машинные программы игры в шахматы.

Г.Ш.: Какие проблемы сейчас интересны? И насколько реально решение задач искусственного интеллекта? «Вечный» вопрос: будет ли машина мыслить?

А. Федотов: Проблем много. Только что мы обсуждали одну из них, связанную с текстом: как растолковать текст и привести его в порядок — в машинно-читабельный вид. Здесь искусственного интеллекта нет. А вот понять содержание текста (как мы читаем книгу) — еще не известно, когда эта проблема будет решена.

Г.Ш.: А что же есть в наличии? Допустим, когда машина играет с человеком в шахматы, по отношению к человеку машина — кто, что?

Я. Фет: Инструмент. Инструмент колоссальной мощности, который превосходит человека в той же игре в шахматы, но машина не мыслит!

А. Федотов: Шахматная игра, в отличие от других игр, в бридж или еще каких, всё-таки алгоритмизуема.

Г.Ш.: Кстати, в те счастливые годы у нас на ВЦ проводился сеанс шахматной игры человек — ЭВМ. Я написала репортаж «Белые начинают и выигрывают». Шуму

наделали на всю страну и за ее пределами!

Я. Фет: Тогда в соревнованиях шахматных программ российская КАИССА заняла первое место в мире.

А. Федотов: Современные шахматные программы работают в основном на полном переборе.

Г.Ш.: Комбинаторика и всё?

А. Федотов: И выиграть у шахматной программы невозможно. Суперкомпьютер просто перебирает варианты.

Я. Фет: Не знаю, можно ли здесь говорить о комбинаторике, но все знают, что машины известной фирмы IBM всех побеждают и в быстродействии, и в шахматы. Лет пять назад я читал статью программистов этой фирмы. Они пишут, что сейчас при таких-то процессорах и при такой-то параллельной системе их шахматные программы обыграют любого мастера. А если они сделают систему такой-то производительности, то обыграют любого гроссмейстера. Крамник уже проиграл, о чем же говорить?

А. Федотов: О чем мы начали разговор? Что в начальном периоде игра в шахматы строилась на основе разных моделей искусственного интеллекта, поскольку мощности не хватало для решения проблемы в лоб. А сейчас, когда теоретически вы можете решить задачу без перебора прецедентов предыдущих случаев и условий, связанных с принятием ассоциативных решений, таких как работа, например, американского правосудия — это уже не задачи искусственного интеллекта. Искусственный интеллект, если он создан, принимает решение в условиях, когда его нельзя принять, путем чёткого анализа математических моделей, а можно принимать решение на основе некоторых, ранее имеющихся решений — прецедентов. То есть, выбирать стратегию, наилучшую из предыдущих стратегий. Сначала обучение, а потом на его основе принимаются решения. С точки зрения математики, сначала идет аппроксимация, а потом — расчёт или продолжение решения.

Я. Фет: Что вы можете сказать о творчестве машины?

А. Федотов: Вы знаете, что существуют машины, пишущие стихи? Скажем так, звучат они красиво.

Г.Ш.: Но смысла нету (нынче некоторые стихотворцы еще хуже машины).

А. Федотов: Более того, если я не знаю старшотландского, а машина вроде сочиняет стихи, и я слышу и чувствую, что это Бёрнс: «И какая вам забота,/ если у межи/ целовался с кем-то кто-то/ вечером во ржи...» Машина передает мелодику, ритмы конкретного поэта, передает общее звучание стиха. Что же касается смысла, тут, конечно, сложнее.

Г.Ш.: И всё-таки: будет машина мыслить?

А. Федотов: Машина не может мыслить по определению. Машина — усилитель тех или иных возможностей человека.

Г.Ш.: А роботы и всякие киборги, которыми славятся японцы?

Я. Фет: Это замечательно! Роботы облегчают жизнь человеку, но не мыслят.

А. Федотов: В своё время Алан Тьюринг предложил тест. Когда человек разговаривает с машиной, может ли он распознать — машина это или живое существо? С тестом Тьюринга машина справляется, но не потому, что мыслит, а потому, что в ней заложен человеком весь необходимый набор вопросов и ответов.

Я. Фет: Алан Тьюринг в статье «Может ли машина мыслить» слишком увлёкся. И у нас люди сильно увлекались. Прекрасно помню доклад Андрея Николаевича Колмогорова, в котором он сказал, что относится к самым крайним кибернетикам и верит, что всё возможно в кибернетике. Теперь бы он сказал — в информатике. И Сергей Львович Соболев говорил, что машина может мыслить и жить, и размножаться, и всё, что угодно. И об этом писали в газетах, журналах. Это было какое-то состояние эйфории, которую породила кибернетика. И не только в Советском Союзе — во всём мире.

Г.Ш.: Но всё-таки в поэзии и фантастике пусть машина мыслит. И я грешна. В 1967 году сочинила что-то вроде поэмы «Человек, машина и третий лишний».

Я. Фет: В действительности, когда зашла речь об искусственном интеллекте, справедливо задать вопрос: «А естественный интеллект существует? Человек может мыслить? Человек может написать „Евгения Онегина“? Значит, кроме Пушкина, никто мыслить не может?»

А. Федотов: Дело в том, что с точки зрения науки мы не знаем, что такое разум, определения его нет. Машина может воспроизводить только формализованные явления.

Г.Ш.: Скажите, что сейчас находится на пике исследований в кибернетике, информатике?

Я. Фет: Что такое «пик»? Лучше я вам скажу, что такое «топ». ТОП500 — это международные соревнования самых высокопроизводительных вычислительных систем. В этом году рекорд принадлежит фирме IBM: система BlueGene/L достигла производительности 280 терафлопс, то есть 280 триллионов арифметических операций в секунду.

А. Федотов: Кстати, большая скорость не самое главное. Сейчас технологических проблем нет. Если у вас есть средства, вы можете построить машину любой производительности. Проблема заключается в том, что решать, какие задачи. В крупнейших мировых компьютерных центрах загрузка машин на 20-30 % считается нормальной. Всё-таки необходимы заказы. Более того, заказы должны быть государственными. Что касается вычислительной техники, кибернетики, информатики, моя точки зрения — эти науки могут развиваться только при наличии заказа общества. Допустим, если бы в свое время не было бы ядерного проекта, вычислительную машину никто бы не построил.

Интересно, что в Пензе на заводе математических машин в музее стоит машина «Урал» образца 1943 года. Трудно в это поверить! Она была сделана по заказу

атомного проекта и могла решать системы линейных алгебраических уравнений. Хотя название «электронно-вычислительная машина с программным управлением» появилось значительно позже — в 1950 году.

Г.Ш.: Анатолий Михайлович, на первом общегородском семинаре по информатике вы сказали, что отечественная машина БЭСМ-6 — это шедевр. Почему же с ней так «расправились»?

А. Федотов: Да, шедевр! Это детище Сергея Алексеевича Лебедева. Он заинтересовался цифровыми вычислительными машинами еще в 1938 году, а строить начал только после войны. Когда С. Лебедев вместе с институтом находился в эвакуации в Свердловске, он написал письмо в соответствующие инстанции и приложил проект своей машины. Ответ получил такой, — что если мы построим вашу машину, то мы за один месяц решим все задачи, существующие в Советском Союзе, и машина будет простаивать. БЭСМ-6 была спроектирована в 1963 году, а в серию пошла только в 1968. Сейчас эту машину можно назвать «суперкомпьютером второго поколения». Когда речь пошла о создании машин нового поколения, оказалось, что нет технологической базы. Решили взять готовую базу у IBM. Скопировали систему IBM-360, но в улучшенном варианте. Почему были ненадежны машины серии ЕС? Беда не в том, что взяли IBM-360, в производство, но забыли, что надо было еще «производственные отношения» позаимствовать.

Г.Ш.: За долгие годы что-нибудь собственное у нас сделали?

А. Федотов: Из последних наших достижений можно назвать «машину Мельникова», которая так и не пошла в серию. Наши чиновники решили, что нам не нужен третий суперкомпьютер, когда два у нас уже в производстве.

Г.Ш.: Ну, всё! А мы еще размышляем, раздумываем: будет ли машина мыслить?! Я могу только повторить одного из авторов сборника «Из истории кибернетики»: «Не все деяния человеческие обречены на бессмертие». И всё-таки кибернетика явно или неявно присутствует, живёт.