

ИСТОРИЯ О ТОМ, КАК ИЗ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРИБОРА РОДИЛАСЬ ЭЛЕКТРОМУЗЫКА

Лев КОКИН.

1

Сотруднику Физико-технического рентгеновского института Льву Сергеевичу Термену приходилось ездить в Москву довольно часто, особенно после того, как осенью 1921 года он выступил с докладом на заседании Восьмого Всероссийского электротехнического съезда.

Неторопливо понукая костлявую, полуживую лошададку, извозчик меньше чем за час доставлял с Каланчевки на Молчановку. Здесь, в военной радиотехнической лаборатории, Термена по старой памяти считали своим. Здесь-то и сообщили Термену в очередной приезд, что его разыскивает по важному делу Аким Максимович Николаев, член коллегии Наркомпочтеля и председатель Радиотехнического совета.

Не откладывая, Термен позвонил в Наркомпочтель.

— Хорошо, что вы приехали,— сказал Николаев.— Я разыскивал вас по поручению Владимира Ильича. Владимир Ильич просит вас продемонстрировать ваш радиомузыкальный прибор...

— Думаете, ему будет интересно?

— Владимир Ильич придает большое значение радиотехнике, а ваш аппарат открывает новые, необычные возможности... Помните электротехнический съезд?!

Съезда Термен не забыл, конечно.

Восьмой Всероссийский электротехнический состоялся вслед за Восьмым Всероссийским съездом Советов, принявшим план ГОЭЛРО. К ученым и инженерам, собравшимся в полутемной из-за нехватки энергии аудитории Политехнического музея, были обращены слова почетного председателя их съезда Ленина: «При помощи вашего съезда, при помощи всех электротехников России и ряда лучших, передовых ученых сил всего мира, при героических усилиях авангарда рабочих и трудящихся крестьян... мы электрификацию нашей страны создадим».

Среди других, несомненно, более важных докладов сообщение Термена о применении катодных реле не прошло незамеченным. Он сошел с кафедры под аплодисменты, завершив свое выступление не совсем обычно для ученого собрания: сыграл съезду произведения композиторов Сен-Санса, Минкуса, Массне.

Вскоре петроградец давал в том же зале концерты для публики. С расклеенных по городу афиш бросались в глаза аршинные буквы: РАДИО-МУЗЫКА. В первом сообщении о необычных концертах корреспондент «Известий» назвал радиомузыкальный прибор терменвоксом — «голосом Термена».

Вместе с другими делегатами съезда электротехников аплодировал этому «голосу» председатель Радиосовета Аким Максимович Николаев. Зная, с каким интересом относится к новинкам радиотехники Ильич, какое значение придает радио в будущем — этой «газете без бумаги и «без расстояний», этому миллионному митингу, Николаев, должно быть, и рассказал Ленину о «радиомузыке»...

2

Ярким весенним утром к особняку на Молчановке подкатил старенький легковой автомобиль.

— Едемте в Кремль,— сказал Николаев Термену.

Вместе с лаборантом Гришей Файном они погрузили аппаратуру, аккумуляторы. Кашляя и отчаянно скрипя на выбитом булыжнике, оставляя за собой струю синего дыма, автомобиль выехал на Поварскую.

В воротах Кремля Николаев предъявил часовому документы. Выгрузив аппаратуру, прошли с ней через пять или шесть холодных комнат и, наконец, оказались в небольшом узком зальце с длинным столом посредине.

— Совсем забыл вас предупредить,—

В двадцатые годы по всей Советской России, а потом и за ее пределами стало широко известно имя Л. С. Термена — изобретателя «электрической» музыки. С интересом познакомился с электромузыкальным инструментом — терменвоксом — Владимир Ильич Ленин. Возникшая на стыке техники и искусства «электромузыка» (тогда ее называли «радиомузыкой») привлекла внимание В. И. Ленина прежде всего как еще одно средство пропаганды неограниченных возможностей электричества, электрификации.

...После первых шумных успехов для «электрической» музыки наступила будничная пора проверки, поисков, совершенствования. «Голос» Термена разбудил мысль изобретателей. Арсенал «электрической» музыки пополнялся новыми инструментами. Появились сонар, кристадин, эмиртон. Эквотин конструкции А. А. Володина не раз звучал в кинофильмах («Сказание о земле Сибирской», «Я шагаю по Москве» и др.), производя впечатление «космической» музыки. Эквотин удостоен Гран-при на Всемирной выставке в Брюсселе; новая модель эквотина демонстрировалась в Монреале. Ныне широко признано, что электрические инструменты обогатили возможности музыкантов. В числе других энтузиастов и по сей день продолжает работать в этой области сотрудник Московской консерватории Л. С. Термен.

сказал Термен, осмотревшись. — Для демонстрации необходимо фортепиано.

— Вот об этом я не подумал! На съезде вы обходились без аккомпанемента!

Николаев быстро вышел куда-то и вскоре вернулся с молодой женщиной.

— Фотиева, — протянула она руку. — Владимир Ильич на заседании, просит извинить за то, что опаздывает. Быть может, мы порепетируем с вами? Я, знаете ли, давно не играла...

Пока устанавливали пианино в углу комнаты и поудобнее расставляли стулья, Термен с лаборантом на дальнем краю длинного стола подключал к металлической вазе — он сам выбрал ее и перенес с окна — еще один прибор, который решили показать Ленину в действии. Этот прибор предназначался для радиосигнализации — для совсем иных целей, чем терменвокс, но работа его была основана на том же принципе. Термен натолкнулся на этот принцип совершенно случайно, когда начал по поручению Абрама Федоровича Иоффе возиться с измерением электрических свойств газов.

3

...Лекции по физике приват-доцента Иоффе студент Термен слушал еще в царское время, однако со второго курса университета ушел в военное училище и встретился со своим учителем лишь спустя много лет, уже сделавшись опытным специалистом в области радиотехники. Вероятно, именно по этой причине и пригласил Иоффе бывшего своего ученика в недавно организованный им исследовательский институт. Приглашая его, физик Иоффе, по видимому, считал, что применение радиотехнических средств к физическим исследованиям обещает немало интересного для науки...

— Попытайтесь измерить важную характеристику газов — их диэлектрическую по-

стоянную при различных давлениях и температурах, — с такой просьбой обратился он к новому сотруднику. Изучение электрических свойств вещества занимало академика Иоффе в течение многих лет.

Институт, которым руководил Иоффе, располагался в то время... при кафедре физики Политехнического института. Под лабораторию новому сотруднику выделили пустующий за отсутствием студентов холодный чертежный зал в четырнадцать окон, частью забитых фанерой. Первое, с чего начал сотрудник, — поставил посреди зала две кирпичных печурки, а трубы от них вывел в окна...

После этого, в тепле и уюте, на одном из многочисленных чертежных столов, оказавшихся в его распоряжении, он собрал с помощью единственной лаборантки установку, которая включала в себя генератор колебаний на катодной лампе. В полость между пластинами конденсатора (он был частью установки) впускался испытуемый газ. Стоило изменить давление газа или его температуру, как емкость конденсатора тотчас менялась. А это влияло на частоту возникающих электрических колебаний. Точнее, должно было влиять. Теоретически. Уловить это не удавалось.

У академика Иоффе не было привычки «подавлять» сотрудников, он старался помочь. Однако, поднимаясь по утрам в «чертежку», он мало чем мог облегчить участь Термена. Тот по-всякому пытался переиначить свою установку, чтобы повысить ее чувствительность. Варианты схем занимали все новые чертежные столы, но ничего существенного не удавалось добиться, пока однажды не пришла в голову счастливая мысль. Катодное реле! Вот что могло его выручить. Нынешний школьник-радиолобитель, увидав это устройство, тотчас признал бы в нем преобразователь частоты, какой можно встретить в любом приемнике. В начале двадцатых годов подобные новшества применяли только на радиостанциях...

На очередном чертежном столе Термен собрал очередную установку, повторив предыдущую с единственной разницей — конденсатор в новой схеме был закрыт и имел вследствие этого постоянную емкость. А стало быть, и вся «закрытая» система в отличие от «открытой», давала колебания вполне определенной, неизменной частоты. Соединив обе системы с катодной лампой, Термен получил то самое катодное реле, которое обнаруживало разницу между не совсем совпадающими частотами колебаний двух систем — так называемые «биения». По их частоте нетрудно было рассчитать неуловимый доселе «икс» — величину диэлектрической постоянной.

...Прибор оказался на редкость чутким. Во время опыта экспериментатор боялся сделать лишнее движение. Реле реагировало на малейшие изменения емкости, а она менялась, стоило приблизить к прибору руку. Стрелка на шкале не находила себе покоя. На радиостанции не надо было неотрывно следить за стрелкой. Там пользовались катодным реле для приема сигналов на слух — уж с этим он был хорошо знаком!

Приходящие радиоволны имеют слишком высокую частоту — человек их не слышит. Но если на приемной станции создавать колебания примерно такой же частоты — возникают «биения». С помощью катодного реле «слухач» меняет частоту биений и принимает сигналы на слух в том тоне, который ему удобен.

Разностные колебания дают слышимые звуки! И Термен приспособил к своей установке наушники — в точности такие же, какими пользовались «радиослухачи».

Теперь экспериментатор мог судить об изменении диэлектрической постоянной по изменению высоты тона. Стоило пошевелить рукой, и это делалось слышимым. Термен приближал руку к прибору — звук повышался. Он стучал пальцами по столу — и прибор отзывался своим «та-ра-ра». Можно было показывать фокусы на этом приборе!

«А нельзя ли подобрать на приборе мелодию?» — подумал экспериментатор.

4

Подобрать мелодию не составляло для него большого труда. Он с детства занимался музыкой и даже получил в свое время консерваторский диплом по классу виолончели. Не задерживаясь на «чижиkeypыжике», Термен подобрал на своем приборе известную каждому виолончелисту пьесу — соло из балета «Фиаметта», музыка Минкуса. Прибор для измерения диэлектрической постоянной газов вполне справлялся с балетным соло.

Как было не прийти в восторг от этой музыки! Но музыку не слышит никто, кроме исполнителя, — вот что обидно... Приспособив к прибору вторую пару наушников, Термен демонстрирует «соло» своей

лаборантке. Во время очередного профессорского обхода, извинившись, он просит Абрама Федоровича надеть наушники. По мере того, как прибор играет, скептическое выражение сползает с красивого лица Иоффе. И вот уже академик ходит по комнатам, приглашая народ к Термену.

Академику Иоффе свойственно увлекаться всем необычным. Он тут же принимает решение: делать электромузыкальный инструмент.

В ноябре 1920 года на заседании кружка механиков имени профессора В. Л. Кирпичева физик Термен дал свой первый концерт. То, что еще недавно было физическим прибором, сделалось подобием музыкального инструмента. Кроме балетного соло Минкуса, на заседании были исполнены «Лебедь» из «Карнавала животных» Сен-Санса и «Элегия» Массне...

К этому заседанию-концерту Термен улучшил свой прибор-инструмент. Приспособил наушник величиной с тарелку, да еще приделал к нему бумажный рупор. Теперь мелодия звучала на всю комнату, причем громкость можно было регулировать специальной педалью.

Слушатели аплодировали музыканту и придиричиво допрашивали физика.

— В инструменте использовано явление интерференции, — объяснял физик. — В данном случае оно проявляется как разностный тон двух электрических колебаний высокой частоты. Небольшое изменение одной из частот вызывает значительное изменение частоты биений. То есть высоты тона. Это достигается благодаря малым изменениям емкости колебательной системы.

И он тут же демонстрировал все на опыте. Приближал руку к инструменту — и казалось, что завывает сирена. Удалял — и нарастал грозный гул.

Затем музыкант Термен сказал:

— Исполнитель не должен быть обременен чисто механической работой. Он должен управлять звуками, но не добывать их. Движения руки в пространстве без нажима на струну или смычок способны к более тонкому повиновению воле исполнителя.

Музыкант готов был долго говорить о том, что обещает в будущем необычный инструмент. Без особого усложнения удастся получить несколько тонов. Возможна игра на струнах и грифах, как на скрипке или виолончели, возможна — на клавиатуре, подобной фортепианной, или даже игра с помощью движений при танце, когда танцовщик будет сам себе создавать музыку.

Но и физику было еще что добавить: возможна радиопередача без искажений и перемещение звука по аудитории. Возможно сочетание высоты тона с окрашенным светом по некоторым заранее выработанным правилам — подобие цветомузыки, о которой мечтал Скрябин... Электричество, оказывающее большое влияние на науку и технику, должно коснуться искусства!

А потом участники заседания — те, которые жили в городе, и Термен в их числе, — под осенней изморосью торопливо шагали к Финляндскому вокзалу, чтобы не опоздать на последний трамвай. Летом многие пользовались велосипедами, но велосипедный сезон закончился, по слякоти ездить стало уже трудно. До вокзала же было верст пять, не меньше, а трамваи ходили только до шести часов вечера.

5

Лидия Александровна Фотиева, секретарь Ленина, приготовилась к репетиции. Для начала попробовали испытанный «Лебедь» Сен-Санса, потом этюд Скрябина и «Жаворонок» Глинки. Обменялись любезностями.

— Вы прекрасно чувствуете инструмент, — похвалил аккомпаниаторшу Термен.

— Какой необыкновенно чистый звук дает ваш прибор! — сказала изобретателю Фотиева.

— У кого вы учились? — спросил он.

— Когда-то училась в консерватории, — усмехнулась Фотиева. — Давно, до революции.

— Представьте себе, я тоже!

— Вот, оказывается, на что способны мы, музыканты! — пошутила она, и в этот момент дверь распахнулась, и в зальце стремительно вошел Владимир Ильич. Термен узнал его по портретам, хотя Ленин был не очень на них похож.

— Входите, входите, товарищи. Прошу вас! — проговорил Владимир Ильич, обернувшись к двери, и все тем же стремительным шагом направился к Термену.

— Здравствуйте!

— Здравствуйте, Владимир Ильич!

Следом за Лениным в комнату вошло человек двадцать, не меньше, среди них Термен увидел Калинина.

— Ну-с, что за чудеса вы тут для нас приготовили? — когда все уселись, живо спросил Ленин. Портреты не передавали живости его лица, а она была едва ли не существеннее самих черт.

Термен отошел к дальнему концу стола, где стояла металлическая ваза.

— Прежде чем продемонстрировать музыкальный прибор, я хочу показать сделанный мною по тому же принципу прибор для охранной сигнализации. Обратите внимание, он подключен к этой вазе. — Изобретатель, как фокусник, протянул к вазе руку, и тут же, хотя он ее не коснулся, зазвенел звонок.

Все рассмеялись.

— Приближаясь к сторожевому прибору, — невозмутимо продолжал изобретатель, — человек невольно меняет емкость конденсатора, и раздается сигнал.

Едва он кончил, как один из присутствующих, подмигнув товарищам, заявил:

— А ну-ка, я его сейчас обману!

Он обмотал руку шарфом, поверх шарфа напялил ушанку и, выставив все это впе-

ред, крадучись, двинулся к вазе. Но дотянуться до нее не успел — раздался звонок, и под общий смех ему пришлось возвратиться на место.

— Поверьте, товарищ Термен, — сквозь смех проговорил Ленин, — если бы товарищ хоть чуточку разбирался в радиотехнике, он бы не стал этого делать!

— Тогда позвольте объяснить принцип действия, — сказал Термен. И он стал рассказывать о катодном реле, реле-стороже и реле-музыканте.

6

Лидия Александровна Фотиева села к пианино, а изобретатель, сухощавый молодой человек с усиками, встал возле своего инструмента, выпрямившись и раскинув руки, как дирижер перед пультом. Инструмент по виду очень напоминал дирижерский пульт. Только с левой стороны ящика-пюпитра располагалось проволочное кольцо, а справа торчала вверх проволочная пика. Из объяснений изобретателя присутствующие уже знали о назначении этих антенн. Кольцом регулировалась громкость, пикой — высота звука.

— Композитор Сен-Санс, — объявил изобретатель, — «Лебедь» из «Карнавала животных».

И, картинно взмахнув руками, принялся дирижировать невидимым, словно спрятым в ящике оркестром, звучание которого напоминало то флейту, то скрипку, то виолончель, то кларнет.

Ему щедро хлопали после каждого номера, а когда он закончил «Жаворонком», Ленин подошел к нему и спросил:

— Можно мне попробовать?

Приноравливаясь, он взял несколько нот наугад.

— Я помогу вам, — сказал Термен и, встав позади, взял его руками за оба запястья. И тут обратил внимание, как Ленин невысок ростом: стоя спереди, он не заслонял Термену зала.

У Ленина был хороший слух — это тотчас почувствовал музыкант-физик. Уже к середине пьесы Термен едва придерживал его руки, и почти самостоятельно и довольно чисто Ленин доиграл до конца, а затем, смеясь, поклонился «публике», весело и бурно хлопавшей ему.

— Я всегда говорил, что электричество может творить чудеса, — сказал Ленин. — Хорошо, что именно у нас электрифицирована даже музыка. Надо это всячески пропагандировать. Я уверен, товарищи, именно мы увидим, какие электрификация совершит чудеса!

7

Много лет спустя Термен узнал, что после его «концерта» Ленин написал письмо, в котором упоминал о сигнализации системы Термена. Тогда же ему предложили сделать сигнализацию в Гохране — так

называлось государственное хранилище реквизированных церковных ценностей.

Длинные столы в просторных залах здания Гохрана на Никольской улице в Москве были заставлены: золотыми и серебряными чашами, блюдами, лампадами и кадилами. Желтовато поблескивали золотые и позлащенные ризы с икон, архиерейские митры, кресты на престольные и наперсные с цепями и без оных. Переливались жемчужным шитьем ризы священников. Отсвечивали зеленью и чернью серебряные крышки от евангелий. В стороне грудились раки — серебряные сундуки для мощей. Все это должно было превратиться в пуды, в сотни, тысячи пудов хлеба, о котором мечтало пухнувшее с голоду Поволжье — от Нижнего до Царицына. А покамест для охраны этого возвращенного народу богатства над столами натянули проволоки антенн, и петроградский физик Термен подсоединил их к прибору-сторожу...

В Петрограде Термен установил свои сигнальные приборы в Скифском отделе Эрмитажа. Старик швейцар, величественный и неосведомленный, как скиф, усомнился в этой затее. Старику не верилось, что какие-то проволочки смогут лучше него справиться с охраной. Как того человека в Кремле, который крался к вазе, обмотав руку шарфом, швейцара мог убедить лишь опыт. Скифский отдел расположен был на втором этаже, окнами на Миллионную улицу. Бородатый старик в расшитой галунами ливрее не поленился — полез в окно. Зазвенел звонок. Тогда старик поверил.

Это были, так сказать, испытательные установки, пока к Рентгеновскому институту не обратился с просьбой Госбанк.

8

Для академика Иоффе предложение Госбанка означало не просто выгодный заказ, который позволял улучшить материальное положение руководимого им института.

«Физику — на службу технике!» — под таким лозунгом с самого начала создавал свой институт Иоффе. Физика должна стать научной базой социалистической техники. Наряду с разработкой коренных физических проблем в институте — точнее, в его мастерских — уже в 1919 году было налажено производство усилительных генераторных ламп и рентгеновских трубок. Вместе с Нижегородской радиолaborаторией Бонч-Бруевича Рентгеновский институт был в ту пору единственным поставщиком этого необходимого для республики оборудования. «Русский флот, — говорилось в отчете института за 1923 год, — снабжается исключительно усилительными лампами производства института». Среди заказчиков, для которых делаются приборы, — военное, морское, артиллерийское ведомства, Главэлектро, Наркомпочтель, Наркомпуть, Наркомздрав.

...Во время заграничной поездки Иоффе договаривается об организации в Берлине общества для распространения радиосиг-

нальных устройств Термена — «оно может дать крупные суммы», пишет он. Но все-таки главное для него не в этом. Для Иоффе производство приборов Термена — еще одно свидетельство того, как плодотворна связь физики с техникой.

9

«Надо это всячески пропагандировать!» — сказал Ленин после маленького концерта в Кремле. И, человек дела, тут же поручил секретарю ВЦИКа Енукидзе помочь музыканту-физику. Через несколько дней Термен получил от Енукидзе мандат, который давал ему право беспрепятственного проезда по всем железным дорогам России. Афиши с именем Термена замелькали по разным ее городам.

Петроградцы и москвичи аплодировали Термену — на заводах, в институтах и даже в Петровском пассаже. Его провожали рукоплесканиями псковичи и минчане, нижегородцы и ярославцы.

Газеты и журналы писали:

«Разрешение проблемы идеального инструмента. Приблизительно шестьдесят октав слышимых звуков, в том числе двадцать четыре октавы музыкальных звуков вместо шести на рояле. Звуки освобождены от «примесей» материала. Начало века радиомузыки».

«Новый источник звуковой энергии в приборе Термена позволяет управлять звуком гораздо совершеннее, чем на любом инструменте. Обычными европейскими нотами невозможно даже записать восточную песню, гораздо более мелодически богатую. Принцип, использованный Терменом, обещает возратить музыке чистый акустический строй».

«Мы строим «наш новый мир» на новом «основании» — следует из нашего революционного гимна. Но старое основание искусства — его техническое оборудование — безнадежно устарело. Ильич выдвинул на первое место кино, так как это электрифицированный театр, допускающий безграничное размножение.

Искусство — рядовая отрасль народного хозяйства. Нас не спасут те, кто работает с архаическим инвентарем, когда идет пятидесятиmillionный потребитель...

Человечество с незапамятных времен играет конскими хвостами на овечьих, телчьих и обезьяньих кишках — пора бы покончить с «варварством»...

Изобретение Термена — музыкальный трактор, идущий на смену сохе...»

В сущности, лекции-концерты Термена были не только пропагандой электромузыки, но гораздо шире — пропагандой электрификации. Вот что, вероятно, имел в виду Ленин, говоря, что «надо это всячески пропагандировать».

10

Музыкант и лектор Термен мог быть доволен головокружительным своим успехом. Но физику, технику, изобретателю недоста-

БОЛЬШОЙ ЗАЛ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ ФИЛАРМОНИИ

ВТОРНИК

19

Декбрь 1922 г.

ОДИН ВЕЧЕР

ВТОРНИК

19

Декбрь 1922 г.

Л. С. ТЕРМЕНА

РАДИО-МУЗЫКА

ВНОВЬ ИЗОБРЕТЕННЫЙ МУЗЫКАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

ГЛАВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ: 1) Управление звуками свободным движением руки в пространстве. 2) Тембр и характер звука по желанию. 3) Долготность звука при полной непрерывности и ровности. 4) Неограниченность силы звука (Форте и пиано). 5) Игра на струнах и грифе без смычка. 6) Передача звуков по проводам и радио. 7) Искажение тона и тембра в любом направлении и с любой скоростью. 8) Использование приемов игры на существующих инструментах. 9) Прямая передача тембровых кривых на экран. 10) Получение аккордов в темперированных и натуральных строях (мажор). 11) Сочетание высоты звука со светом. 12) Возможность сочетаний звука с танцами.

Демонстрация Л. С. Терменом изобретенного им прибора в действии.

ИСПОЛНЕНИЕ ЦЕЛОГО РЯДА МУЗЫКАЛЬНЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ.

Л. С. Термен (электрический музыкальный инструмент) при Консерватории Розанова (рояль) Е. Э. Термен (пение).

Билеты в 1000, 500, 250, 100, 50, 25, 10, 5, 2, 1 рубль.

Начало ровно в 8 часов вечера.

Администрация Н. В. Качалов.

точно шумной эстрадной популярности, как бы ни льстила она самолюбию. В сущности, физик Термен разрешил лишь одну из интересовавших его задач.

Для физика электромузыка и радиосигнализация были не что иное, как осуществление электрического дальнего осязания. Увлекательная же идея применить электромагнитные волны для усиления чувствительности человеческого организма означала, что не только осязание и слух, но и остальные чувства — зрение, обоняние, вкус — можно сделать намного совершеннее.

Не прошло двух месяцев после демонстрации радиосигнального прибора и терменвокса в Кремле, как Термен выступил в Петрограде с докладом «О видении на расстоянии», в котором изложил проект действующей установки электрического дальновидения.

В 20-е годы идеи радиопередачи изображений на расстояние будоражили многие головы. Фототель, телефот, телеоптикон, телегор... Новые устройства сыпались, как из рога изобилия. В большинстве случаев это были установки для передачи неподвижных изображений в течение длительного промежутка времени — то, что мы называем фототелеграфом. Если же установки передавали движущееся изображение, то лишь предварительно заснятое на киноплёнку. В то время даже название самого процесса

еще не устоялось. Уже существовало слово «телевидение», но Термен предпочитал называть это дальновидением. То же самое именовалось телевидением, телеоптикой, телескопией. Ни одно из предложенных устройств — как бы ни называли его авторы — не позволяло наблюдать движущиеся предметы в момент, когда движение совершается. Термен предлагал устройство, которое позволило бы увидеть само событие.

Но одно дело — предложить проект, нарисовать его на бумаге, и совсем другое — осуществить.

Иные его коллеги не воспринимали Термена всерьёз: Термен? Талантлив. Но... Они бы назвали его фантазером, однако в институте Иоффе это вовсе не было бранным словом. Но... легкомыслен! — говорили они. А Иоффе относился к Термену с интересом. По-видимому, придавал его работам большое значение и многого ждал от него. Во время своих поездок за границу он не раз вспоминает в письмах о Термене:

«Я очень прошу всех, кто сейчас работает, написать мне о ходе дела и о том, чего не хватает. В особенности это относится к Термену, Селякову, Чернышеву...» (Берлин, 16.V. 1921).

В мае 1922 года Иоффе спрашивает (из Берлина же), какие книги хотели бы получить из-за границы профессора Политехни-

ческого института, и просит прислать списки. «Пусть пришлет кое-кто из рентгеновцев — Семенов, Лукирский, Термен...».

«Очень интересны опыты Гебе,— пишет он жене из Берлина в ноябре 1925 года,— укажи на них Чернышеву и Термену».

Удивительно заботливым, доброжелательным человеком был внешне холодноватый «папа Иоффе». И не кто иной, как он, настоял на том, чтобы руководитель лаборатории электрических колебаний Термен был зачислен в Политехнический институт... студентом физико-механического факультета. Ведь физик Термен имел военно-инженерное образование, окончил консерваторию со званием «свободного художника», но диплома физика у физика не было.

Тут же новоиспеченный студент выбрал себе тему для диплома — электрическое дальновидение.

11

В институте разработкой системы электрического дальновидения занимался еще и профессор Чернышев — заместитель директора и руководитель Технического отдела, непосредственное начальство Термена. Александр Алексеевич Чернышев был человек обстоятельный и к этой задаче относился сообразно своему характеру, вместе с помощниками тщательно продумывая и отрабатывая каждую часть будущей системы. Термену же не терпелось сделать действующее устройство, а доводку отдельных звеньев он с легким сердцем готов был предоставить другим.

Он собрал в свою установку известные прежде приборы и устройства. Для развертки изображения на «отправительном приборе» он применил вращающийся диск с наклоненными по-разному зеркалами, которые последовательно «осматривали» передаваемую картину. Точно такое же колесо «свертывало» изображение в приемном устройстве. Для синхронизации вращения обоих колес Термен на одном валу с их моторами установил магнето. Световые зайчики от первого колеса один за другим падали на фотоэлемент. В цепи возникал пропорциональный освещенности пульсирующий ток. И когда по своим электрическим дорогам он подходил к приемному прибору, качающееся там под действием тока зеркальце отбрасывало зайчик на вращающиеся зеркала второго колеса, — освещая их тем ярче, чем сильнее был в этот момент ток. Наконец, с зеркального колеса череда зайчиков проектировалась на экран. Колесо совершало в секунду около пятнадцати оборотов, этого было достаточно, чтобы человеческий глаз в силу инерции зрительного ощущения воспринимал изображение на неяром экране как непрерывное.

Словом, части устройства были известны задолго до Термена. Но в таком именно сочетании и порядке никто никогда не объединял их. В конце концов, паровоз Стефенсона тоже был собран из ранее из-

вестных частей. Но понадобилось три десятка лет плюс гений изобретателя, чтобы совместить паровую машину Уатта с катящимися по рельсам, как на средневековых рудничных путях, колесами посредством давно известного кривошипно-шатунного механизма.

И бессонные ночи были, и разочарования были, и удачи. Опыты начались в 1925 году. К тому времени институт заметно расширился. Термен получил помещение в новом здании на Яшумовом переулке. Пробные передачи велись из комнаты в комнату по проводам. В самом первом варианте наблюдали за профилем говорящего по телефону человека — тогда была в моде идея «телеоптофона» (видеотелефона, по-нынешнему).

Глядя на это шестнадцатистрочное изображение (в современном телевидении изображение раскладывается на полтысячи и более строк), экспериментаторы безуспешно пытались угадать, кому принадлежит профиль. Это удалось лишь, когда применили так называемую «чересстрочную» развертку. На бледно-зеленом полосатом экране размером в газетную страницу теперь уже нетрудно было узнать человека. И не только в профиль, но и спереди. Однако показалось, что этого недостаточно. К началу 1926 года сумели еще вдвое повысить четкость, значительно уменьшить необходимое для передачи освещение «объекта» и увеличить экран — теперь это был квадрат размером метр на метр.

И снова, как несколькими годами раньше, в пору рождения терменвокса, в лабораторию к Термену потянулись паломники. Смотрели сами, приходили смотреть с семьями — лаборанты, физики, профессора.

Наконец настал день публичного показа — день защиты диплома.

12

Дипломные работы на физмехе нередко оказывались первоклассными научными исследованиями. Студент Кондратьев, например (ныне академик), положил начало новому этапу в изучении химических реакций, впервые применив для этой цели в своем дипломе масс-спектрометр. Оригинальными исследованиями были студенческие работы будущих академиков и профессоров Харитона, Курдюмова, Лейпунского, Гохберга, Шальникова и других. «Это была настоящая научно-исследовательская работа, совсем как у «больших». Как вырастал каждый из нас во время выполнения работы! — вспоминает профессор Я. Г. Дорфман. — С какой гордостью несли мы на защиту свои «диссертации», как интересно было выслушивать настоящую научную критику и парировать удары оппонентов...»

В понедельник, 7 июня 1926 года, состоялась защита, необычная даже для физмеха.

Распаренный от жары Лесной, в то время пригород Ленинграда. В Большую физическую аудиторию Политехнического ин-

ститута набилось человек двести. На окна опущены плотные шторы, но никто не ропщет на духоту.

Вспыхивает в темноте ярко-зеленый квадрат экрана, и аудитория взрывается аплодисментами: на экране движется человеческая рука. Поворачивается. Сгибает и разгибает пальцы. Потом ее место занимает игрушка — паяц забавно дергается, прыгает на шнурке. Все это напоминает кинематограф, хотя экран мерцает, а изображение не вполне четкое, размытое, в полосах. Но в зале хлопают: ведь и паяц и рука движутся в тот же самый момент за стеною — стена как бы стала прозрачной!

Да, прибор еще маломощен и хрупок, но разве совершенен был первый грозоотметчик Попова или кинетоскоп Эдисона?.. — вот о чем спрашивают себя свидетели этой защиты. Им назавтра вовсе не кажутся сильно преувеличенными восторги газетного репортера: «Практика радиодела и мощнейшая техника современных усилительных приборов в недалеком будущем возведут на терменовском фундаменте технический и бытовой переворот огромной и опьяняющей смелости!.. Важнейшие события, раз уловленные в отправительный прибор Термена, сделаются видимыми одновременно во всех концах земного шара».

Имя Термена отныне входит в историю науки наравне с Поповым и Эдисоном — провозглашали газетчики двадцатых годов.

Но... телевидение еще ходило в коротких штанишках, то было время его детства. При помощи системы с вращающимися дисками — с механическим способом развертки — оказалось невозможным получить достаточно четкое изображение. В несовершенных с сегодняшней точки зрения устройствах была выработана лишь принципиальная схема телевидения, в основном неизменная по сию пору. Роль Термена в пионерских этих работах оценил профессор Б. Л. Розинг, один из основоположников электронного телевидения. «В области электрической телескопии, основанной на механических процессах, благодаря экспериментальному таланту инженера Термена русская электротехника одержала частичную победу почти одновременно с иностранными экспериментаторами Бэрдом, Дженкинсом и другими», — писал он. Если учесть, что Бэрд, например, показывал силуэты гипсовых фигур, так как его аппаратура требовала невыносимой для живого организма освещенности, то еще неизвестно, в чью пользу говорит это осторожное «почти».

Однако до предсказанного «переворота опьяняющей смелости» новому средству человеческого общения предстоял еще долгий и трудный путь. А «инженер-музыкант» Термен вскоре оставил это свое увлечение, хотя в том же 1926 году публичная демонстрация установки Термена 5-му съезду физиков в Москве прошла с меньшим успехом, чем при защите диплома. Снова были овации, и снова имя Термена замелькало в печати.

Что ж, допустим: для самого Термена установка «дальновидения», которую он



Очередное прибавление в семействе терменовоксов — новый смычковый электроинструмент. Л. С. Термен (на переднем плане) испытывает его в лаборатории музыкальной акустики и звукозаписи Московской консерватории.

сделал, была не более, чем эффектной игрушкой... Но она увлекла не одну горячую голову. Едва ли можно объяснить случайностью, что идею совершившего революцию в телевидении иконоскопа предложил через несколько лет (в 1930 году) не кто иной, как «правая рука» Термена Александр Павлович Константинов.

Нет смысла гадать, каким был бы вклад Термена в дальнейшее развитие телевидения, если бы он не бросил им заниматься. После дипломной «игрушки» инженер успел соорудить лишь портативную «передвижку», по тем временам вполне пригодную для репортерских, а более для военных целей. «Отправительный прибор» умещался на обычной треноге, как фотоаппарат, и так же работал при дневном свете. Для пробы прибор установили во дворе здания РККА у Арбатской площади, а приемник поместили в здании, рядом с кабинетом наркома. После того, как в течение нескольких дней установку наблюдали в действии различные военные авторитеты, решено было принять аппаратуру для Красной Армии, а нарком Ворошилов приказал выдать изобретателю премию.

А затем... затем музыкант снова одерживает верх над физиком.

Летом 1927 года в Германии открылась Международная музыкальная выставка. За три месяца во Франкфурте-на-Майне перебывали оркестры из Парижа и Барселоны, китайский симфонический ансамбль, венгерская филармония, голландские хоры и множество солистов, в том числе всемирно известных. Это была первая попытка показать в столь широком масштабе, какую роль в культурном богатстве народов играет музыкальное искусство. Вместе с Ирмой Яунзем, Ольгой Ковалевой, ансамблем народной музыки, пианистом Фейнбергом, московским консерваторским квартетом едет во Франкфурт в составе советской делегации и ленинградский физик Термен.

После концерта на музыкальной выставке Термена засыпают приглашениями. Дрезден, Нюрнберг, Гамбург, Берлин провожают его овациями и цветами. Восторженны отзывы слушателей «музыки воздуха», «музыки эфирных волн», «музыки сфер». Музыканты отмечают, что идея виртуоза не скована инертным материалом, «виртуоз затрагивает пространства». Непонятность, откуда идет звук, потрясает. Кто-то называет терменвокс «небесным» инструментом, кто-то — «сферофоном». Поражает тембр, одновременно напоминающий и струнные, и духовые инструменты, и даже какой-то особенный человеческий голос, словно «выросший из далеких времен и пространств».

А одна попавшая в газеты суховатая фраза придает этой феерии восторгов строгость и вес факта: «Свободно из пространства вышедший звук представляет собой новое явление». Четкий отзыв убеждает сильнее стихотворных од, авторы которых даже впадают порою в мистический транс, поскольку принадлежит этот отзыв не только скри-

пачу и не просто физику — Альберту Эйнштейну.

Слава Термена легко пересекает границы. Вернувшись из зарубежной командировки, академик Иоффе свидетельствует в «Правде»: «Совершенно исключительный успех имели везде за границей выступления сотрудника Физико-технического института Л. С. Термена с радиомузыкой. В парижской Большой Опере за 35 лет не было такого наплыва и такого успеха».

Оказавшийся в одно время с Терменом в Париже писатель Ефим Зозуля так передавал свои впечатления от концерта:

«...я узнал из трехколонных заголовков в газетах, что в Гранд-Опера будет демонстрироваться гениальное изобретение инженера Термена. Эпитет «гениальное» чередовался со словами «чудо природы». Парижские старожилы вряд ли припомнят случай, чтобы для кого бы то ни было и по какому бы ни было поводу отдавалась Гранд-Опера... Консерватизм этой Гранд-Опера, начиная с содержания опер, таков, что наш Большой театр можно считать резвым и молодым, почти юношеским учреждением. И вот эта самая Гранд-Опера отменяет оперу и отдает вечер какому-то Термену, советскому гражданину...

То, что я слышал в Гранд-Опера, незабываемо. Бывали моменты, когда весь огромный зал со всеми своими ярусами стихийно испускал возгласы изумления и восторга, и в общем гуле я слышал и свой голос, который так же стихийно вырывался из моей груди.

...Я слушал Термена как раз накануне отъезда из Парижа и почти всю дорогу, нанизываясь на стук вагонных колес, звучали в моих ушах отдельные напевы извлеченной человеком из воздуха величественной симфонии мира».

ЗАДАЧНИК КОНСТРУКТОРА

Задача № 1.

Ползун 1, соединенный с кривошипно-шатунным механизмом 2, совершает возвратно-поступательное движение (рис. 1). На конце ползуна установлена цилиндрической формы щетка 3. Надо сконструировать приспособление, которое обеспечит вращение щетки все время в одном направлении, независимо от направления движения ползуна.

Инженер Н. ГУЗЕНКО.

Москва.

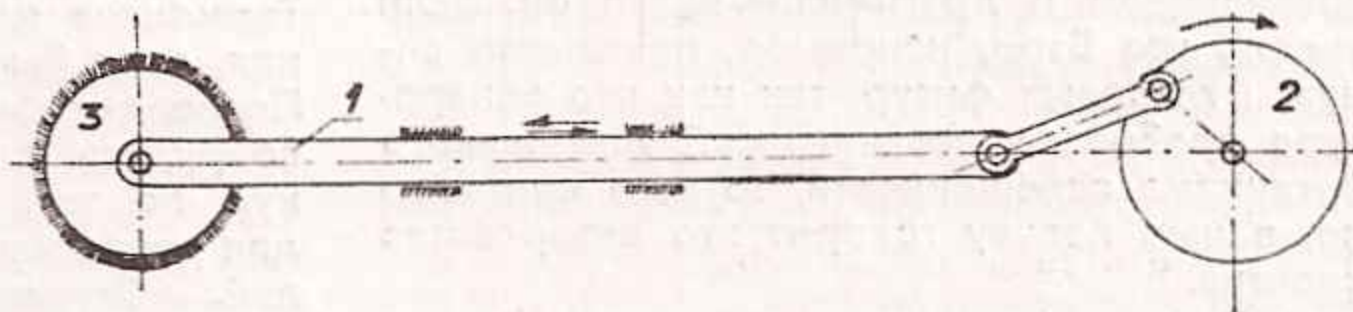


Рис. 1.

Задача № 2.

Предложите простой механизм, сообщаящий движение качания вертикальному валу 1 от непрерывно вращающегося горизонтального вала 2 (рис. 2).

Инженер В. ФЕДОТОВ.

Ленинград.

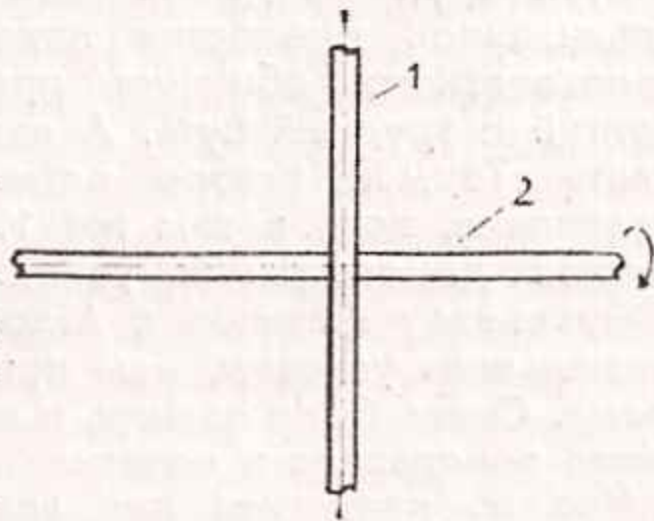


Рис. 2.