НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ МГТУ ИМ. Н. Э. БАУМАНА
НАУКА и ОБРАЗОВАНИЕ
Эл № ФС77 - 48211. Государственная регистрация №0421200025. ISSN 1994-0408
электронный научно-технический журнал

Памяти Льва Термена (1896 – 1993)

77-48211/681714

12, декабрь 2013

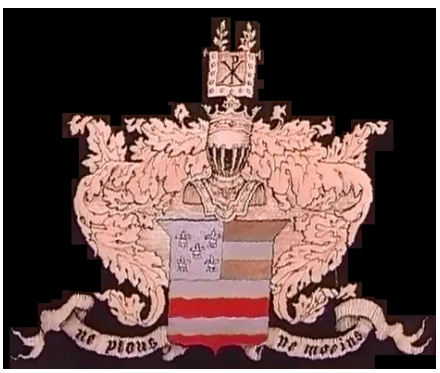
Самохин В. П., Мещеринова К. В.

УДК.929

Россия, МГТУ им. Н.Э. Баумана
svp@bmstu.ru
ksenia@bauman-trud.ru

Выдающийся изобретатель, создатель первых в мире электромузыкальных инструментов и большеэкранной системы механического телевидения, Лев Термен был гением технической разведки, общался с Лениным, Павловым, Ворошиловым, Рахманиновым, Эйнштейном, Берией, Алфёровым…, состоял членом клуба миллионеров, встречался с Эйзенхауэром, Фордом, Чаплиным…, был удивительным евро-американским импресарио, начальником Королева в "туполевской шарашке", и советским "зэком"-лауреатом Сталинской премии. Муж темнокожей танцовщицы в США и сотрудницы КГБ в России, Лев Сергеевич в 97-летней жизни прошел испытания славой и безвестностью, деньгами и нищетой…

24 августа 1572 года в Париже, в канун дня святого Варфоломея, католики устроили массовую резню гугенотов – Варфоломеевскую ночь. Многие выжившие из них тогда, простолюдины и аристократы, решили не испытывать судьбу и покинули ставшую враждебной родину. Среди них были представители известного с XIV века дворянского рода Терменов, на гербе которого был девиз «*Не более, не менее*». ➔



За прошедшие с тех пор века у рода Терменов появилась и российская ветвь, которая с 1793 года обосновалась в Санкт-Петербурге. Представителем этой ветви и стал месье Леон Серж Термен (фр. *Leon Serge Theremin*), который в России был крещен как Лев Сергеевич Термен. [1]

Детство и юность

Лев Сергеевич Термен родился 28 августа 1896 года в семье известного юриста. Его отец, Сергей Эмильевич, выпускник Санкт-Петербургского университета, был сыном врача при царском дворе, а мать, Евгения Антоновна (наполовину полька, наполовину русская) очень любила музыку и ценила искусство. Она научила маленького Леву читать и стремиться к знаниям.

– *Учись, мой сын*, – не раз говорила она, – *за нами 500 лет цивилизации*.

Лёва жил с родителями, бабушкой и младшей сестрой в пяти комфортабельных комнатах по адресу: Николаевская улица, 50, кв. 4. Семья была дружной и религиозной. Они каждое утро вместе читали молитвы, но церковь посещали редко. Лёва с бабушкой занимали небольшую комнату рядом с кабинетом отца, в котором была большая библиотека. Получив разрешение ей пользоваться, Лёва обнаружил там энциклопедию Брокгауза и Эфрона, и уже с четырех лет увлеченно изучал её тома. Его волновали устройства механизмов, он сооружал конструкции из кубиков и изучал с помощью веревки колебания маятников. Отец часто брал мальчика на распродажи случайных вещей на Невском проспекте. Там они покупали небольшие оригинальные инструменты, странные конструкции, детали и другие, казалось бы, ненужные вещи. Лёве еще не было семи лет, когда он разобрал и починил отцовские часы. Удивленный отец стал покупать ему разные механические игрушки и позволял их разбирать для изучения.

Родители мальчика были очень музыкальными, часто играли в четыре руки на пианино, и их любовь к музыке перешла к сыну. В девять лет Лева взялся за виолончель, но у него не хватало терпения повторять обычные музыкальные упражнения множество раз, так как его все больше привлекало и восхищало все, что было связано с электричеством.

В начальной гимназии, которая находилась на той же Николаевской улице, Лёва не раз вступал в спор по поводу ошибочности утверждений преподавателя физики, и так как оказывался прав, получил разрешение проводить самостоятельные эксперименты в физической лаборатории гимназии.

Дома Лёва ставил опыты с высокочастотными токами, оптическими приборами и магнитными полями, увлекся трансформаторами Теслы, катушками Румкорфа, резонансными искровыми явлениями и гейслеровым свечением. В его комнате часто что-то взрывалось, пугая родителей.

Когда Лёва перешел в седьмой класс, директор гимназии предложил ему сделать доклад с демонстрацией своих опытов для школьников и родителей. Тогда над головами зрителей он закрепил провода, по которым пропустил высоковольтный ток высокой частоты от резонансного трансформатора Теслы. Лёва попросил добровольцев по одному вставать, поднося к этим проводам газоразрядные трубки Гейслера, и они зажигались. В завершение он взял в руку небольшой металлический стержень и стал пропускать через него высокочастотные разряды. Частота излучаемых при этом звуков зависела от расстояния до проводов, и Лёве даже удалось на этих звуках исполнить мелодию «Эй, ухнем». Слушатели были поражены, а опыты юного гимназиста получили восторженные отклики в петербургской печати. Тогда у него зародилась идея создать когда-нибудь настоящий электромузыкальный инструмент.

Но Лёву тогда больше интересовала астрономия. В огороде, примыкающем к загородному летнему домику родителей, он соорудил свою обсерваторию, где вскоре открыл новую звезду. Он представил свое открытие в Астрономическое общество, и оно было поражено способностями пятнадцатилетнего мальчика. [1]

Из воспоминаний Л.С. Теремена (05.01.1970) [2]: «*Мой двоюродный брат, тогда молодой физик, работающий в университете, Кирилл Федорович Нестурх, хорошо знавший о моем большом интересе к физике, пригласил меня пойти вместе с ним на защиту магистерской диссертации талантливого молодого ученого Иоффе. Я, конечно, с радостью согласился. Мне тогда было уже 17 лет, и я только что перешёл в последний класс гимназии. Дома у меня была своя лаборатория для экспериментов с токами высокой частоты, оптическими устройствами и магнитными полями.*

Товарищ моего отца по гимназии, преподаватель физики Электротехнического института, Владимир Константинович Лебединский [3]*, будучи у нас в гостях, также рассказал мне о предстоящем очень интересном диспуте по новой работе Иоффе об электронах…*»

9 мая 1913 года состоялась защита диссертации А.Ф. Иоффе по теме: "Элементарный фотоэлектрический эффект. Магнитное поле катодных лучей. Опытное исследование". Его доклад произвел на Лёву сильнейшее впечатление.

… Он рассказывал об электронах, фотоэффекте и магнитном поле не так, как обычно делали другие, оперирующие больше математическими индексами, выражениями и формулами, с оттенком символизма, а как об объектах, постоянно нас окружающих, привычных для наших ощущений, качественная и количественная стороны которых обычно оцениваются непосредственным ощущением наших органов чувств.

Именно такой подход явился для меня наиболее новым и зовущим к действительно научному, а не абстрактному познанию мира, миров разных масштабов сущности материи и, должно быть, жизни. Мне чрезвычайно захотелось приобщиться к этим наблюдениям, к изучению микромира, точно также как я стремился приблизиться к макромиру, когда занимался астрономическими наблюдениями в сделанной мной обсерватории с самодельным телескопом…

… После доклада и окончания официальной части А.Ф. Иоффе долго беседовал с разными специалистами <…> Кирюша тоже подошёл к нему и представил меня как юного экспериментатора-физика, будущего студента университета. Абрам Федорович очень приветливо мне улыбнулся, посмотрел в глаза и подал руку, которую я с большим чувством пожал. Я подумал, как было бы хорошо, став совсем взрослым, работать под его руководством».

Лёва окончил гимназию в 1914 году с серебряной медалью и собирался поступать в физико-математическую школу при Санкт-Петербургском университете. Он решил сосредоточить учебу на физике и астрономии, не расставаясь с музыкой. Один из друзей его родителей, виолончелист оркестра Императорского балета, согласился прослушать Льва, после чего взял его в консерваторию в качестве собственного ученика. [1]

Абрам Фёдорович Иоффе (1880-1960) – российский физик, один из создателей советской физической школы, пионер исследований полупроводников, академик АН СССР (1920), заслуженный деятель науки (1933), Герой социалистического труда (1955), лауреат Сталинской (1942) и Ленинской премий (1961, посмертно), почетный член многих национальных академий, институтов и обществ.

Выпускник Санкт-Петербургского технологического института (1902), А.Ф. Иоффе работал в лаборатории В.К. Рентгена (1903-1906), первого лауреата Нобелевской премии по физике. После защиты докторской диссертации (1915) он был избран профессором физики Политехнического института. К 1917 году вокруг А.Ф. Иоффе сгруппировались талантливые молодые физики, которые стали первыми сотрудниками теперь всемирно известного Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе РАН.

Война, учеба и Октябрьская революция.

Первого августа 1914 года Германия объявила России войну, вскоре ставшую Первой мировой, в которой на стороне России выступали Франция и Англия, ее союзники по военно-политическому блоку Антанта (фр. *entente – согласие;* плакат 1914 года ➔).

Русская армия к августу 1914 года имела только семь радиотехнических рот и остро нуждались в расширении оперативной связи. Многие были отправлены воевать за "Царя и отечество", но Лев считал, что война скоро закончится и начал свое обучение сразу на двух факультетах университета, одновременно изучая теорию музыки в консерватории.

Из воспоминаний Л.С. Теремена (05.01.1970) [2]: «*В самом начале моих занятий в университете один из руководителей <…> рассказал мне о существовании кружка физиков, в который входили в основном оставленные при университете научные работники, дипломники и старшие студенты, и предложил мне тоже принять участие в его деятельности…*

…30 апреля 1915 года в Физическом институте университета А.Ф. Иоффе защищал докторскую диссертацию по теме: Упругие и электрические свойства кварца…

… Мое внимание особенно привлекли факты, связанные с возможностью установления очень больших градиентов электрического поля, что могло дать возможность получения очень больших электростатических зарядов, если сделать высоковольтный конденсатор из очень тонких кварцевых пластинок…

… Поскольку я ещё в последнем классе гимназии создал устройство типа Тесла для получения высокочастотного резонансного напряжения порядка миллиона вольт с ионизацией воздуха, сопровождаемой сильным свечением, в Физическом институте университета мне захотелось провести эксперименты по изучению воздействия сильных электромагнитных полей на электронные процессы, связанные с энергетической структурой атома и молекулярных комплексов…

… Абрам Фёдорович <…> разрешил выдавать мне нужные приборы, детали и материалы. Это дало мне возможность создать устройство для получения более миллиона вольт высокой частоты и наблюдать процессы ионизации, как воздуха, так и других газов при разных давлениях.

В кружке физиков я сделал доклад с демонстрацией получения высокого напряжения методом Тесла [4]. *Абрам Фёдорович одобрил мою работу и предложил, несмотря на то, что я был еще на втором курсе, заняться в университете исследованием методов ионизации газов при высоких напряжениях и спектральных особенностей их свечения в разных областях разряда…*

… Мне была выделена комната в здании Физического института, и я с большим рвением взялся за эту исследовательскую работу».

Лев был счастлив, но боялся, что этой работе помешает призыв в армию, что и случилось: обучение в Петроградском университете пришлось прервать. Он получил повестку, но великолепное

знание электричества спасло от фронта: его перевели в Николаевское военно-инженерное училище. Здесь он прослушал шестимесячные курсы, затем был направлен в Высшую электротехническую школу офицеров, где был дипломирован как военный радиоинженер. По окончании этой школы в конце 1916 года Лев читал курс радиотехники офицерам Запасного электротехнического батальона. Одновременно он выполнял в нем должностные обязанности лейтенанта, обслуживающем Царскосельскую радиостанцию. Перед батальоном стояла также задача создания мощной фронтовой радиостанции для связи с Поволжьем.

Тем временем наш выдающийся соотечественник М.А. Бонч-Бруевич завершил свой знаменитый вояж во Францию (через Скандинавию и Лондон, вокруг охваченной войной Европы), где познакомился с генералом Ферье (фр. Ferrier), крупнейшим французским радиотехником, и, как союзник в начавшейся войне, с новейшими радио-разработками. Тогда в Англии и Франции развертывались службы прослушивания эфира для пеленга радиостанций немецкой армии. В 1916 году была опубликована брошюра Бонч-Бруевича «Катодные лампы», а в 1917 его работа «Применение катодных реле в радиотелеграфном приёме». Эти публикации имели большое значение для радиотехники в научно-практическом отношении и стали настольными книгами Термена. К тому времени лампы стали все шире применяться на приемных радиостанциях. [3]

Термен собирал мощную радиостанцию для Поволжского фронта, но сделать это оказалось очень сложным. В конце 1916 года вражеская блокада закрыла импорт жизненно необходимых комплектующих изделий. Железные дороги работали плохо. Сельское хозяйство было парализовано призывом в армию большинства крестьян. Население голодало, начались забастовки и демонстрации, но Лев Термен все-таки защитил диплом «*свободного артиста*» в консерватории.

В феврале 1917 года солдаты начали брататься с демонстрантами, всеобщим лозунгом стал призыв «Свободы и хлеба», а 2 марта царь Николай II отрекся от престола. Все шло к революции, и в октябре 1917 года она свершилась. Лев Термен с воодушевлением воспринял революцию и поверил в ее идеалы на всю жизнь.

В 1918 году была учреждена Красная Армия рабочих и крестьян на основе обязательного призыва и, с целью удаления правительства от границ России, столица страны была перенесена из Петрограда в Москву. В результате этого перемещения Лев Термен был переведен в Москву заместителем начальника новой Военно-радиотехнической лаборатории, организованной на основе бывшего Резервного электротехнического батальона. Работа после этого осталась почти такой же, но теперь Лев носил красноармейскую форму и занялся пеленгацией. Получив на испытания поворотную пе-

ленгаторную рамку французского производства, он собрал для нее ламповый приемник и стал проводить опыты по обнаружению в эфире работающих радиостанций. Его внимание привлекли исходящие из приемника странные звуки, частота и тембр которых изменялся в зависимости от расстояния и ориентации рук относительно рамки. Вспомнилась идея создать электромузыкальный инструмент и стало ясно, что его можно сделать на катодных лампах Бонч-Бруевича.

«*Я сделал сильный приемопередатчик, и вдруг получилась слишком большая обратная связь, сильное звуковое взаимодействие. И оказалось, что когда изменяется емкость на расстоянии движущейся руки, происходит и изменение высоты звука. Я попробовал на этом звуке сыграть рукой. Это и был момент изобретения*» – вспоминал Лев Сергеевич [5]. Рамку вскоре забрали, но “электромузыкальная” идея теперь не покидала будущего изобретателя. Он сочетал работу в московской лаборатории с руководством радио-классом для командного красноармейского состава в Питере.

В марте 1918 года по инициативе В.К. Лебединского, М.А. Бонч-Бруевича, М.В. Шулейкина [3] и др. в Петрограде было создано Российское общество радиоинженеров (РОРИ), первое добровольное научно-инженерное объединение советских специалистов в области радио. Вскоре началась гражданская война, и с июля 1918 правление РОРИ перевели в Москву.

В 1919 году Термен был возвращен в Петроград, где был назначен начальником Царскосельской радиостанции, тогда самой мощной в стране. 12 июля 1919 года оставшиеся в Петрограде члены РОРИ возобновили регулярную деятельность общества, было образовано Петроградское отделение РОРИ во главе с профессором А.А. Петровским, секретарем отделения стал Л.С. Термен.

На радиостанции Лев встретился с профессором Александром Алексеевичем Чернышёвым, которого знал с университетских времен. Термен узнал, что теперь Чернышёв и Иоффе работают в Петроградском политехническом институте, показал Чернышёву все интересовавшие его устройства Царско-сельской радиостанции и помог ему в применении разработок, выполненных в лаборатории института для создания более совершенной системы радиопередач. Уезжая, Чернышёв выразил надежду на более тесный контакт в работах и добавил, что Иоффе надеется, что создадутся такие условия, когда это станет конкретной реальностью.

В связи с подходом войск генерала Юденича к Царскому селу (тогда уже Детскому селу, ныне город Пушкин Ленинградской области) радиостанция была демонтирована, а ее оборудование эвакуировано на восток. Лев Сергеевич Термен 18 октября 1919 года лично взорвал все 120-метровые мачты Детско-сельской радиостанции, после чего с последним поездом отбыл в Петроград [2].

В Петроградском физико-техническом институте

В Петрограде Л.С. Термен был определен на работы по созданию оборудования для международной приемной радиостанции, которую планировали поместить под передающей радиостанцией Электротехнического института. Одновременно он выполнял обязанности инженера-конструктора радиоотдела Народного комиссариата почты и телеграфа (Наркомпочтеля) и читал лекции на курсах подготовки радиоспециалистов. Это было очень трудное время из-за низкого технического уровня оснащенности разработок и нехватки продовольствия. Работа продвигалась медленно, и вскоре Лев Сергеевич был арестован "… *по делу белогвардейского заговора*" [6]. До ревтрибунала дело не дошло, и в 1920 году его освободили.

Термен находился на грани отчаяния и полной безысходности, когда ему позвонил А.Ф. Иоффе и предложил перейти на работу в руководимый им Физико-технический институт, созданный на площадях Политехнического института.

Из воспоминаний Л.С. Теремена (05.01.1970) [2]: «*На следующий день рано утром я выехал на велосипеде из дома с теперешней улицы Марата <…> в Политехнический институт и предстал перед Абрамом Фёдоровичем в его рабочем кабинете. Там мы радостно встретились. Он усадил меня на диван и очень увлекательно стал рассказывать об организованном им новом институте и его научно-технических проблемах ближайшего времени. <…> Интересующие институт области физики чрезвычайно разнообразны. В нем создаются отдельные лаборатории по наиболее интересным специальностям…*

…Вспоминая начало моих прежних лабораторных работ в университете и учитывая мою активность в радиотехнике и других применениях электрических колебаний, <…> он предложил мне взять на себя подготовку экспериментальной лаборатории по применению электрических колебаний и разработке измерительных методов, базирующихся на технике высокочастотных электрических колебаний.

Я был, конечно, чрезвычайно обрадован таким предложением, и <…> приступил к основной своей работе в Физико-техническом институте – к экспериментально-исследовательским изысканиям, дающим полную свободу для индивидуального творчества, возможность проявлять изобретательность и любознательность. Всем этим я был обязан именно Абраму Фёдоровичу, который умел поддерживать энтузиазм и рвение в научно-исследовательской деятельности не начальственными распоряжениями и руководящими указания-

ми, а своим интересом к проводимым изысканиям, а также вдохновляющей уверенностью в том, что Советское государство не только догонит, но и перегонит зарубежные достижения в науке и технике».

Первые работы Термена в Физтехе Иоффе относились к исследованиям внутренней структуры материалов с применением рентгеновского излучения различной длины волны. Фотографирование рентгеновского излучения, отраженного исследуемыми кристаллами или порошками, в течение нескольких часов экспозиции позволяло получать фотодиаграммы, характеризующие их молекулярную структуру. Термен предложил до фотографирования рентгенограмм просматривать их на флуоресцирующем экране в темной комнате после трехчасовой адаптации исследователя в полной темноте, так как после этого чувствительность зрительного восприятия у людей повышается в тысячи раз.

Для повышения чувствительности восприятий, кроме естественной адаптации исследователя, Термен подвергал его гипнозу, с практикой которого он был знаком с юношеского возраста [1]. Его опыт с оценкой индивидуальной ошибки зрительного отсчета по шкалам измерительных приборов, по определению вариаций интенсивности, цветности, а также акустических параметров показал, что в состоянии гипнотического сна индивидуальная точность отсчетов и сравнений у большинства людей чрезвычайно возрастают. Ошибки при этом уменьшаются в 40-60 раз для зрения и в около 30 раз для слуха.

Из воспоминаний Л.С. Теремена (05.01.1970) [2]: «*После знакомства с результатами этих работ Абрам Фёдорович предложил мне рассказать о них академику И.П. Павлову* (создатель науки о высшей нервной деятельности, лауреат Нобелевской премии в области медицины и физиологии, 1904)*, который очень ими заинтересовался и просил моего содействия в работах лаборатории Военно-медицинской академии. Работая в Физико-техническом институте, я по совместительству поддерживал контакт с этой лабораторией, а также руководил там студенческой лабораторной физической практикой.*

Абрам Федорович очень интересовался повышением чувствительности экспериментальных устройств для исследований физических процессов в газах, в изоляционных и полу-изоляционных материалах. …

… Я показал, что радиосхемы по своей чувствительности и точности могут на несколько порядков превзойти широко применявшиеся тогда электрометры и чувствительные гальванометры для измерений потенциалов и токов. Особенно важно для работ того времени было определение электрических свойств газов, их диэлектрических постоянных, магнитных проницаемостей и т.п., возможно более точная регистрация и измерение электро-ёмкостных и индуктивных параметров...

… Я начал действовать в новом помещении; построил конденсаторное устройство для измерения диэлектрической постоянной газов с чувствительностью до миллионных долей процента посредством применения метода биений электрических колебаний высокой частоты и измерения частоты разностного тона. Измерение температуры производилось болометрическим методом с применением усилителей постоянного

тока и мостовых схем с модуляцией частотной составляющей. Для устранения механических влияний система имела специальный амортизирующий подвес».

С помощью этого метода можно было регистрировать изменение ёмкости, и Термен сконструировал прибор, формирующий звуковой сигнал при приближении человека на расстояние 2-3 *м* к антенне прибора, который он назвал "Электронным сторожем".

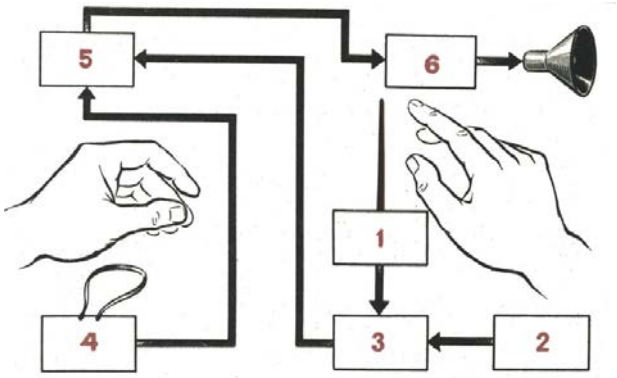
Изобретение эфиротона. Создавая прибор для измерения диэлектрической постоянной газов, Лев помещал их между обкладками конденсатора, являющегося ёмкостью высокочастотного генератора. Он добавил в проектируемый прибор еще один высокочастотный генератор с конденсатором переменной ёмкости, лимб настройки которого проградуировал так, чтобы ёмкости измерительного конденсатора соответствовало конкретное значение диэлектрической постоянной тестируемого газа. Сигналы разностных частот генераторов фильтровались, и при точном положении лимба в наушниках появлялся звуковой сигнал определенной частоты. Прибор оказался очень чувствительным и реагировал на приближение к конденсатору руки исследователя, причем на её движение возле контура он реагировал изменением частоты звука в наушниках, а дрожащие пальцы создают вибрирующие звуки.

В душе Льва очнулся виолончелист. Он увидел, что перед ним будущий музыкальный инструмент, и начал экспериментировать. Ввел в создаваемый инструмент антенну, вводящую в колебательный контур ёмкость правой руки исполнителя, установил педаль для регулировки громкости и управляемую левой рукой кнопку для прерывания звука при переходе от одной ноты к другой. Немного попрактиковавшись, Лев сумел извлечь из своего инструмента мелодии, близкие к «Лебедю» Сен-Санса, «Эллегии» Масснэ, «Этюду» Скрябина и «Эй. ухнем», после чего пригласил на прослушивание Иоффе и вручил ему наушники.

Инструмент Термена Иоффе понравился, он назвал его «Электронным Орфеем», удивительной вещью, которая может принести большую пользу, как в искусстве будущего, так и в пропаганде достижений науки и техники. Кроме того, он указал на необходимость срочно подать патентные заявки, защищающие приоритет сигнализирующего и электромузыкального изобретений Термена при их использовании не только в СССР, но и за рубежом.

Лев был в восторге: в его инструменте пело само электричество, никаких ударов, трений, струн и смычков, только свободный голос электронов! Кроме того, он получил большое помещение и стал заведующим лабораторией Электрических колебаний. [2]

Вскоре Лев Термен разработал второй радиочастотный канал бесконтактной регулировки громкости с антенной в виде петли, выходящей из левой стороны корпуса инструмента, располагаясь в горизонтальной плоскости, перпендикулярно первой, обеспечивая тем самым независимость каналов управления громкостью и высотой тона. Так как громкоговорителей ещё не было, пришлось доработать головной телефон, оснастив его бумажным рупором размером с тарелку. Получившийся музыкальный инструмент Термен назвал эфиротон.



Блок-схема «Эфиротона» Термена

1 - регулируемый генератор высокой частоты; 2 - опорный генератор высокой частоты; 3 - детектор; 4 - регулятор громкости; 5 - предварительный усилитель; 6 - усилитель мощности

В ноябре 1920 года Лев Термен устроил первый концерт, выступив с эфиротоном перед студентами Политехнического института. В концерте он использовал свой репертуар для виолончели. Его воодушевлённая фигура и руки, летающие в пространстве звуков, ➔ произвели ошеломляющее впечатление на присутствующих. Академик Иоффе, выступивший после концерта, предсказал Льву большое будущее.

Лев Термен не забывал и об астрономии. Он принял участие в исследованиях знаменитой Пулковской лаборатории и в 1920 году официально стал одним из основателей Всесоюзной ассоциации астрономии, представив работу «Проблемы радиофизики и фотометрических характеристик атмосферы планет». Вскоре Термен был назначен членом Комиссии по связям с иностранными учёными.

Победное шествие изобретений Термена в 1920-е годы

Осенью 1921 года Термен со своим инструментом был приглашен в Москву на Восьмой всесоюзный электротехнический конгресс, который состоялся вслед за Всероссийским съездом Советов, принявшим план ГОЭЛРО (сокр. от **Го**сударственная комиссия по **эл**ектрификации **Ро**ссии). Первый

серьёзный экзамен эфиротона состоялся в зале Политехнического музея, где проходил Конгресс. Выйдя к докладу, изобретатель сильно волновался, так как играть ему предстояло без аккомпанемента (рядом стоящее пианино оказалось совершенно расстроенным). Еще более он разволновался, увидев среди слушателей профессора Бонч-Бруевича и других своих кумиров. Но всё прошло отлично! Доклад Термена о применении катодных реле закончился аплодисментами, а завершил он выступление, исполнив на «Эфиротоне» произведения Сен-Санса, Минкуса и Массне. В сообщении об этом концерте корреспондент "Известий" назвал эфиротон "Голосом Термена" – терменвоксом.

«*Ознакомив слушателей с конструкцией катодного реле, т. Термен указал на возможности воспроизведения электрическим путем музыкальных звуков и весьма талантливо продемонстрировал поражающие по свои внешним проявлениям опыты. Двигая в воздухе рукой перед металлическим экраном, он воспроизводил звуки от мембраны, включенной в цепь, регулируя высоту тона в зависимости от расстояния руки до экрана. Изумленная аудитория прослушала целый ряд воспроизведённых указанным образом сложных музыкальных произведений. Доклад был заслушан с напряженным интересом и вызвал оживленный обмен впечатлений*».

Газета «Правда» от 6 октября 1921 года

За месяц Термен расширил репертуар, выступая в районных клубах, в институтах, на фабриках, многолюдный концерт состоялся в Тимирязевской академии. По всей Москве висели афиши с именем Термена. В 1921 году он оформляет патент № 780 под названием «Музыкальный прибор с катодными лампами» на первый в мире реально действующий электромузыкальный инструмент для концертного применения. [7]

Ленин играет «Жаворонка». Об "электрическом концерте" Термена рассказали В.И. Ленину, который заинтересовался необычным инструментом и пригласил изобретателя к себе в Кремль. В марте 1922 года Льву Сергеевичу позвонил член коллегии Наркомпочтеля и председатель Радиосовета А.М. Николаев, с которым Термен был знаком со времен работы в Царском Селе:

– Владимир Ильич хочет вас услышать. Приезжайте, пожалуйста, немедленно с аппаратурой. Советую продемонстрировать и радио-сигнализацию.

Из воспоминаний Л.С. Теремена: «…*Мы с помощником приехали в Кремль утром. Кабинет был еще пуст. Нас встретила секретарша Фотиева. Она сказала, что Владимир Ильич сейчас на заседании, и предложила свою помощь, если нужен будет аккомпанемент рояля...*

Сигнализацию я придумал показать так: присоединили охранную систему к большой вазе с цветком. Подойдешь к вазе на расстояние около метра – раздается громкий звонок. <…> Я очень волновался. Боялся: вот придет сейчас Ленин, большой начальник, и станет ругаться, что мы приехали слишком рано. Вдруг сказали: "Он идет!". Вместе с Владимиром Ильичем – человек десять с этого собрания, где они были. Боялся я

Ленина напрасно: он оказался очень симпатичным человеком, который отнесся ко мне как к сыну. Сказал: "Ну, покажите ваши вещи!" Сел сбоку за письменный стол, остальные рядом на стульях. Я сначала им изложил принципиальную схему устройства сигнализации, потом попросил, чтобы включили емкость и кто-нибудь подошел к вазе. Сигнал получился. Все зааплодировали. В это время один из военных говорит, что все это совершенно неправильно. Ленин спросил: "Почему ж неправильно?" А военный взял шапку теплую, надел ее на голову, обернул руку и ногу шубой и на корточках стал медленно подползать к моей сигнализации. Оказалось все же, что сигнал снова получился. Все опять зааплодировали. После этого я стал играть <…>

Во время игры интересно было следить за выражением лица Владимира Ильича: оно менялось в зависимости от характера фраз. Если фраза минорная - у него лицо делалось печальным, а если часть мажорная - у него лицо было радостное. После каждой вещи он сильно аплодировал. А после "Жаворонка" Глинки <...>, которого я сыграл с Фотиевой, ему захотелось попробовать самому. Он подошел к инструменту, я встал сзади, взял его за правую и левую руки, чтобы можно было ими двигать вперед и назад, и "в четыре руки", мы сыграли "Жаворонка".

Потом все ушли, мы с ним разговаривали наедине, и он расспрашивал, где и над чем я работаю, какие у меня идеи, об астрономии, о микромире, высказывал свои предположения о том, как устроены у человека клетки мозга. И опять я удивлялся, как он хорошо схватывает суть дела. Он обещал мне всяческую поддержку и помощь и предложил звонить прямо ему в случае надобности». [5]

«Полтора-два часа, которые я был счастлив провести около Владимира Ильича, словно заново открыли мне огромное обаяние его, теплоту, доброжелательство, все что, особенно осознаешь при личной встрече». [7]

В заключение Ленин посоветовал Термену вступить в партию и продемонстрировать свой инструмент трудовому народу по всей стране. Наркому Троцкому он направил записку: «*Обсудить, нельзя ли уменьшить караулы кремлевских курсантов посредством введения в Кремле электрической сигнализации? Один инженер, Термен, показывал нам в Кремле свои опыты...*».

Лев вернулся в Петроград триумфатором. Первые электронные сторожа Термена установили в Скифском зале Эрмитажа, где было много золотых украшений. Вскоре Физтех стал получать прибыльные заказы и открыл мастерскую по производству охранных сигнализаторов для учреждений Госбанка. Несколько "сторожей" купили в Германии. В институте появилась валюта!

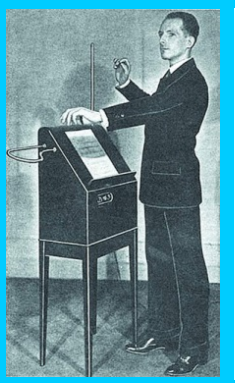
В 1921 году Термен женился на Екатерине, сестре своего друга А.П. Константинова, с которым они познакомились еще новобранцами в Запасном электротехническом батальоне в 1916 году. Катя училась в медицинском колледже, была меланхоличной девушкой, на семь лет младше Льва. [1]

Ленин дал "добро" на гастроли Термена по всей стране. Москва, Петроград, Новгород, Псков, Казань, Витебск, Ярославль, Череповец, Тверь, Калуга, Нижний Новгород – более 150 выступлений в городах и селах России. Для облегчения гастролей Термену был выдан мандат, который обеспечивал ему беспрекословную помощь в организации выступлений на местах. Позже из средств, вырученных за концерты, он создал фонд помощи голодающим России. [1, 2]

Готовясь к гастролям, Лев посетил Петроградский государственный институт музыки, где встретился с композитором и музыкальным теоретиком И.М. Шиллингером. 19 декабря 1922 года Термен показал свою гастрольную программу в Большом зале Петроградской филармонии. ⬇ Здесь собрался весь цвет музыкального Петрограда – от знаменитого Глазунова до молодого Шиллингера и совсем юного Шостаковича. На концерте Термен исполнил свой обычный репертуар и продемонстрировал цветомузыкальную проекционную установку "Иллюмовокс" с поворотным светофильтром, цвет которого изменялся в зависимости от высоты звучания, и свою первую виолончель без смычка и струн. Шиллингер назвал эту презентацию Термена событием, открывшим новую историю музыки, и в терменвоксе увидел её будущее.

БОЛЬШОЙ ЗАЛ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ ФИЛАРМОНИИ
ВТОРНИК 19 ОДИН ВЕЧЕР Л. С. ТЕРМЕНА ВТОРНИК 19
РАДИО-МУЗЫКА
ВНОВЬ ИЗОБРЕТЕННЫЙ МУЗЫКАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ
Демонстрация Л. С. Терменом изобретенного им прибора в действии.
ИСПОЛНЕНИЕ ЦЕЛОГО РЯДА МУЗЫКАЛЬНЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ.
Л. С. Термен (электрический музыкальный инструмент) проф. Консерватории Розонова (рояль) Е. Э. Термен (пение)

Терменвокс обладал поющим вибрирующим, голосом, и играть на нем было сложно. Малейшее движение головой или переступание с ноги на ногу, непроизвольное дрожание руки – все это ощущалось слушателями. Рука исполнителя должна была отмерять расстояния с миллиметровой точностью, иначе в музыке прослушивалась фальшь. Вот почему по технике Термена можно было исполнять только кантилену (медленную музыку).



Вскоре у Термена появился достойный коллега и соперник Константин Ковальский, который разработал "сидячую" модификацию Терменвокса с педальным управлением громкостью и мог исполнять на нем любую музыку, даже «Полёт шмеля».

За 50 лет он дал три тысячи концертов, как в сольном исполнении, так и с мастерами советской сцены.

После выступления Термена в Московском политехническом музее известный композитор-музыковед М.Ф. Гнесин написал в газету «Правда» восторженную рецензию под названием «Электрификация музыки». Для терменвокса начали создавать музыку композиторы. Первым из них стал Андрей Пашенко, сочинивший «Симфоническую мистерию» для оркестра и терменвокса.

В январе 1924 года умер Ленин. Это было ударом для Термена, который уважал Владимира Ильича и считал свою встречу с ним историческим событием, которое перевернуло его судьбу.

Из воспоминаний Л.С. Теремена [5]: «*Как только я узнал об этом, то принял решение: Ленина надо похоронить в мерзлоте, а через несколько лет я его восстановлю! <…> У меня был надежный помощник, которого я послал в Горки, чтобы выяснить, как все это оформить. Он вернулся очень скоро; сделать уж было ничего нельзя, слишком поздно. Оказалось, что мозг и сердце Ленина доктора уже извлекли, поместили в банку, залили спиртом и таким образом убили все клетки. Я был сильно огорчен. Мне казалось, что, заполучив тело Ленина, мы, на том уровне науки, смогли бы разобраться, в чем дефект того или иного органа человеческого тела. Я был готов к этому*».

Лев тогда мечтал о создании в Физтехе лаборатории, которая занялась бы проблемами оживления клеток, и готов был возглавить соответствующие исследования. Но в этом направлении он поддержки Иоффе не получил, чем был разочарован и вернулся к модификациям терменвокса.

Вскоре Петроград стал Ленинградом, и 10 апреля 1924 года в ленинградской филармонии состоялась лекция-концерт «Новые пути музыкального творчества». А.Ф. Иоффе к этому мероприятию ➔

раздобыл и подарил Термену только что появившееся чудо – громкоговоритель, а Лев, модернизировав усилитель, добился хорошей слышимости терменвокса в составе оркестра и добавил в него 20 кнопок, позволяющих изменять тембр звучания. В концертное отделение были включены отрывки из произведений Грига, Скрябина и других композиторов, исполнять которые Льву помогали его тёти Елена Эмильевна и Ольга Эмильевна, выпускница Санкт-Петербургской консерватории. Кроме того, Лев демонстрировал работу цветомузыкальной установки "Иллюмовокс" с желатиновыми светофильтрами, окрашенными во все цвета радуги, и рассказал о намерениях добавить в свои будущие концерты тактильными эффекты и благоухание. В дальнейшем Термен постоянно улучшал и видоизменял схемы своих музыкальных инструментов, например, сконструировал клавишный вариант терменвокса.

Из воспоминаний Л.С. Теремена (05.01.1970) [2]: «*В апреле 1924 года, собираясь в командировку в Германию, Абрам Фёдорович взял от меня пояснительные схемы, фотографии и копии патентных заявок для заключения договоров с зарубежными фирмами. Через некоторое время <…> мы получили от него сообщение,*

что от имени института он заключил договор с германской фирмой "Мигос", поставляющей Советскому Союзу медицинское оборудование, на патентование и коммерческую реализацию за рубежом моих аппаратов для радио-сигнализации и электро-музыки.

По приезде Абрам Фёдорович подробно рассказал мне об особенностях жизни в Германии, ее взаимоотношениях с Советским Союзом и перспективах дальнейших коммерческих совместных дел. Он предупредил меня также, чтобы я готовился к командировке в Германию для оказания там помощи при составлении патентных заявок и получения для нашего института необходимых радиодеталей, а также для знакомства с владельцами и сотрудниками фирмы "Мигос", принадлежащей Артуру Гольдбергу и его родственникам».

Л.С. Термен и телевидение

В перерывах между концертной занятостью Лев Сергеевич сотрудничал с Государственным институтом музыкальной науки (ГИМН) и продолжал работать в Физтехе, но его уже не привлекали к новым работам. Иоффе умел выращивать отличных специалистов и рекомендовал Термену не увлекаться концертами с терменвоксом, а завершить своё высшее образование, прерванное в 1916 году войной, и защитить дипломную работу по электрическому дальновидению в Ленинградском политехническом институте.

Лев с воодушевлением воспринял это предложение и сообщил Иоффе о том, что уже несколько лет интересуется этой темой. В подборке материалов у него уже было около 50 статей и патентов, связанных с дальновидением, и несколько интересных фактов. Так, выступая в Париже на IV Международном электротехническом конгрессе, проходящем в рамках Всемирной выставки 1900 года, капитан К.Д. Перский прочитал на французском языке доклад "О видении на расстоянии", в котором, произнёс новое тогда слово «television» [8].

Вскоре Термен узнал о том, что Борис Львович Розинг восстановил свои работы по электронному телевидению, прерванные Мировой войной [8]. Лев Сергеевич не стал работать в этом направлении, так как его не устраивали маленькие размеры экрана у трубки Брауна, применяемой Розингом (В.К. Зворыкин тогда уже был в США, но кинескопа ещё не изобрел). Термен любил производить впечатление на публику и взялся за создание телевизионной установки с большим экраном, привлекая к работе А.П. Константинова и несколько других сотрудников Физтеха.

Из воспоминаний Л.С. Теремена (05.01.1970) [2]: «… *Несмотря на трудности в снабжении лабораторных работ необходимыми деталями и материалами, мне удавалось кое-что доставать самому, многое находить на Александровском рынке в Петрограде и на Сухаревке в Москве. За изобретения по радио-сигнализации и*

электро-музыки научно-технический отдел Наркомхоза выделил мне большую премию, и я свободно мог приобретать за свой счет детали и материалы…

… Моя работа в институте по телевидению продвигалась успешно. Я уже получил движущееся изображение, передаваемое на большой экран из одной комнаты в другую соединительными проводами, эквивалентными расстоянию 200 км. Эта работа еще более развернулась в ноябре 1924 года в организованной Абрамом Фёдоровичем новой <…> Ленинградской физико-технической лаборатории ВСНХ.

Работы Льва были прерваны осенью 1925 года, когда его отправили в Берлин, о чем предупреждал Иоффе. Здесь Термен подписал, в присутствии консула США в Берлине, документ о передачи компании Гольдберга своих прав на изобретение радио-сигнальной аппаратуры. Консул скрепил этот документ подписью и печатью, что обеспечивало выход такой продукции на американский рынок после ее патентовании в США. [1]

…Испытания всего комплекса устройства начались в 1925 году. Посредством чересстрочной развёртки 64 строк можно было на полутораметровом экране проецировать как профиль, так и фас лица человека, говорящего по телефону, а также движения его рук…

… Защита моего диплома на физико-механическом факультете Политехнического института происходила в июне 1926 года. Воспроизводящий аппарат был установлен в большой физической аудитории Политехникума с полутораметровым экраном. На этой демонстрации в моем докладе присутствовало около 200 человек – преподавателей и студентов. Из соседнего помещения передавались изображения рук, лица и небольших предметов.

Член Совета <…> академик Иван Васильевич Обреимов, вспоминая об этом, писал: "В июне 1926 года на публичном заседании Совета физики-механического факультета Политехнического института студент Лев Сергеевич Термен защищал дипломный проект на тему оригинального телевизионного устройства. Доклад Л.С. Термена сопровождался демонстрацией созданного им телевизионного устройства и неоднократно прерывался аплодисментами, как членов Совета, так и публики».

Из интервью А.Ф. Иоффе»: "*Открытие Л.С. Термена – огромного и всеевропейского размаха! Я особенно подчеркиваю ту непомерную работу, которую проделал Л.С. Термен, кропотливо испытывающий каждую деталь своего изобретения и закончивший его в полгода. <…> Мы видели на экране движения человеческой руки, происходившие в те же моменты времени за стеной в соседней комнате!* "

Журнал «Огонек» от 21.11.1926

Иоффе рекомендовал Льву продолжить телевизионную работу в направлении решения специальных задач, например, для подводных съемок, и сделать доклад с демонстрацией аппаратуры на V Всесоюзном съезде физиков в Москве. 16 декабря1926 года Термен на этом съезде сделал доклад «Видение на далекие расстояния электрическим методом» с демонстрацией действующей передающей и приемной аппаратуры. Его выступление и показ на большом экране жестикуляций рук и фигу-

ры человека были встречены с большим интересом. Съезд пришел к выводу, что работа Льва Сергеевича превосходит зарубежные аналоги Джона Бэрда (англ. *John Logie Baird*) с диском Нипкова (нем. *Nipkow*), Чарльза Дженкинса (англ. *Charles Francis Jenkins*) с призматическими зеркалами и др.

Б. Л. Розинг, основоположник электронного телевидения, в то время эксперт по вопросам телевидения в Комитете по делам изобретений, в своем докладе в ленинградском Доме ученых отметил: «*В области телевидения, основанной на механических процессах, благодаря экспериментальному таланту инженера Термена русская электротехника одержала частичную победу почти одновременно с иностранными экспериментаторами Бэрдом, Дженкинсом и другими. 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". Германской фирме "Телефункен" пока удалось передавать лишь неподвижные изображения на 20-30 секунд каждое*».

В первом номере журнала «Радиолюбитель» за 1927 год была опубликована статья с описанием телевизионной установки Термена (см. Приложение 1). Вскоре он был вызван в Совет по труду и обороне (СТО), где ему предложили создать установку специального дальновидения для охраны государственных границ. Установка должна была работать при дневном свете, иметь достаточное разрешение для идентификации лиц и уметь следить за движениями объекта. Все его работы в этом направлении были засекречены, и публикации о них запрещены.

Лев Термен бросил все силы на выполнение этих требований. Уже к июню 1927 года была изготовлена портативная аппаратура для работы на открытом воздухе. В секретной модификации телевизионной установки удалось добиться разрешения около ста линий, рекордного по тем временам.

Комиссию по приемке проекта возглавлял Народный комиссар по военным и морским делам К.Е. Ворошилов. Несколько высокопоставленных лиц собрались, чтобы вынести заключение о потенциальных возможностях устройства. Первое испытание было проведено в Наркомате обороны на Арбате, где в смежном с кабинетом Ворошилова помещении была установлена приемная часть установки, на экране которой наблюдатели (Буденный, Орджоникидзе, Тухачевский и другие) могли видеть приближающихся посетителей. Штатив с передающей аппаратурой был установлен во дворе здания, и с ее помощью можно было наблюдать за перемещениями людей на расстоянии 30-50 *м*.

Это был второй триумф Термена в Кремле. Он стал лидером среди своих конкурентов, как по размерам экрана и разрешающей способности, так и по возможностям наблюдения за движущимся объектом на открытом воздухе. СТО постановило принять аппаратуру Термена и выдать ему специ-

альную денежную премию. Ворошилов лично беседовал с Львом Сергеевичем о его дальнейшей изобретательской деятельности под руководством Абрама Фёдоровича и работах в Физтехе по созданию аппаратуры для военных целей.

В то время основатели Советского государства предсказывали победу социалистической революции во всем мире. Для ускорения этой победы был создан Коммунистический Интернационал, объединяющий коммунистов всех стран. Продвижение революций в другие страны происходило с помощью операций разведывательных служб ЧК и 4-го отдела Красной Армии – Главного разведывательного управления (ГРУ), созданного Троцким. Основными разведывательными центрами за рубежом стали легальные дипломатические представительства и акционерные общества в различных городах мира, в частности, компании Голдберга. Германия считалась отличным плацдармом для экспорта революции. Московские плакаты возвещали; «Германская революция у ворот».

1927.05.27. Главный статс-сектреталь по иностраным делам Великобритании Чемберлен вручил поверенному в делах СССР ноту британского правительства, где заявлялось, что обыск в помещениях англо-советского акционерного общества "АРКОС", произведенный английской полицией 12.05.1927, доказал, что из дома № 49 по улице Мургет направлялись и осуществлялись как военный шпионаж, так и разрушительная деятельность на всей территории Британской империи". На основании этого правительство Великобритании заявило о разрыве дипломатических отношений с СССР и предложило всему персоналу посольства СССР покинуть пределы Великобритании в 10-дневный срок.

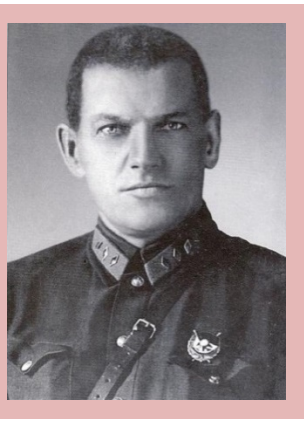
5 июня Лев получил секретный пакет из Бюро изобретений Реввоенсовета СССР. Ему предписывалось заполнить бумаги и приготовиться к поездке по всей Германии для проведения дальнейшей патентной работы. Он ознакомился с инструкциями, заполнил бланки и стал ждать ответа.

Из воспоминаний Л.С. Теремена (05.01.1970) [2]: «*В связи с соглашением о патентных делах, заключенных с фирмой "Мигас", требовался мой приезд в Германию для окончательного оформления документов и уточнения некоторых деталей заявок в разных странах. Сразу же после возвращения из-за границы, в начале июля 1927 года, Абрам Фёдорович предложил мне поехать в длительную, около года, командировку от Физико-технического института в качестве научного работника для ознакомления с новыми зарубежными разработками. Это осуществлялось на основании международного соглашения по научно-техническому обмену. Почти одновременно Всесоюзное общество культурной связи с заграницей (ВОКС) предложило мне продемонстрировать терменвокс на Всемирной музыкальной выставке в Германии, во Франкфурте-на-Майне.*

Абрам Фёдорович очень рекомендовал дать согласие на эти поездки. <…> Как ни жалко мне было прерывать работу по телевидению, но в конце июля 1927 года я отбыл в эту командировку».

Перед поездкой в Германию Термен получил секретный пакет, в котором ему предписывалось в ходе зарубежной поездки вести разведывательную деятельность в области достижений иностранных технологий и индустрии. Лев должен был контактировать лично с Я.К. Берзиным, начальником

IV управления штаба Рабоче-крестьянской красной армии (РККА), предшественником Главного разведывательного управления (ГРУ), и обращаться к нему "Петр Иванович" или просто "Петерис". [1]

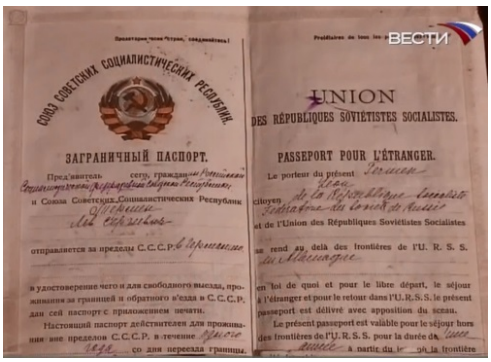


Ян Карлович Берзин (1889–1938), настоящее имя Пе́терис Я́нович Кю́зис (латв *Pēteris Ķuzis*), – военный и политический деятель, один из создателей советской военной разведки. Образование среднее, в революционном движении с 1904 года. С мая 1919 в Красной Армии, был начальником особого отдела 15-й армии, с апреля 1921 работал в IV управлении штаба РККА, с 1924 по 1935 год и в июле…ноябре 1937 был его начальником. Главный военный советник в Испании (1936…1937), армейский комиссар 2-го ранга (1937), награжден орденами Ленина, Красного Знамени и Красной Звезды.

27.11.1937 Берзин был арестован по обвинению в "троцкистской антисоветской террористической деятельности" и 29.07.1938 расстрелян. Реабилитирован посмертно 28.07.1956.

Получается, что разведка предвидела успех концертной деятельности Термена за рубежом и, как следствие, его общения с широким кругом лиц, в том числе и с носителями секретов. Руководство страны убедили в том, что разведывательная деятельность талантливого музыканта и изобретателя будет полезнее, чем его работа по налаживанию производства телевизионной установки для вооруженных сил с неясными перспективами ее применения. Ворошилову пришлось уступить.

20 июля 1927 года Лев Сергеевич отправился в Германию с компанией музыкантов, среди которых был Джордж Юлиус Гольдберг и квартет из Московской филармонии. Жену Льва Катю за границу не пустили, "подстраховавшись" тем самым от его эмиграции. Для Термена поездка в Германию давала шанс добиться успеха не только в СССР. Заграничный паспорт ему оформили на один год, ➔



и тогда он представить не мог, что она превратится сначала в европейское турне, а затем в более десяти лет творческой жизни в США, откуда он канет в безвестность на 30 лет.

Покорение Европы

Первый концерт Лев дал в посольстве СССР в Германии. Концерт понравился, но ему поставили задачу организация научной лаборатории в Берлине, куда он должен был возвращаться между музыкальными вояжами в другие немецкие города.

Международная выставка «Музыка в жизни людей» открылась во Франкфурте-на-Майне 11 июня и располагала тремя концертными залами. 4 августа Термен представил в «Зале Баха» выступление «Новые направления в создании музыки», прототипом которого была его лекция-концерт, о чём говорилось выше. В роли ассистента Термена выступал Джордж Юлиус Гольдберг. Рассказывали, что впечатление от концерта Термена было потрясающим. Один из критиков охарактеризовал это выступление как "…самое интересное в жизни, что мы до того видели или слышали". [1]

Вернувшись в Берлин, Термен запатентовал в Германии два своих изобретения, а 26 сентября состоялся его первый официальный дебют в знаменитом концертном «Зале Бехштейна» (нем. *Bechsteinsaal*) в Берлине. Вход был только по пригласительным билетам. Собрались несколько сотен музыкантов, ученых и композиторов. Были знаменитости: Альберт Эйнштейн, австро-чешский тенор Лео Слезак (*Leo Slezak*), немецкий драматург, нобелевский лауреат, Герхард Гауптман (нем. *Gerhart Hauptmann*), немецкий дирижер и пианист Бруно Вальтер (нем. *Bruno Walter*). Эйнштейн услышал на концерте "… *свободно вышедший из пространства звук*", а Слезак назвал инструмент Термена "*изобретением гения*". Концерт вызвал восторженные отклики прессы. Все газеты сошлись на том, что терменвокс открывает новый этап в интерпретации музыки. [1]

В сентябрь 1927 года газета «New York Gerald» написала: "*Звуки, которые профессор Термен извлекает из своего послушного и чувствительного инструмента, – совершенно необычайные звуки какой-то потусторонней красоты. Они захватывают и очаровывают слушателей*". Стало очевидно, что успешно начатый процесс завоевания Терменом Европы может быть продолжен и в Америке.

Последовали выступления Термена 7 октября в «Зале Бетховена» (Берлин), затем 25 октября (Гамбург), 31 октября (снова Берлин), 5 ноября (Кёльн). После концерта в Дрездене зрители не хотели расходиться, даже когда в зале погасили свет, они продолжали аплодировать стоя. 17 ноября Лев Сергеевич дал еще один концерт в Берлинской филармонии. Он получил также ангажементы в Мюнхен, Бреслау, Нюрнберг, Лейпциг, Манхейм и еще раз в Гамбург.

Вскоре ко Льву Термену обратился Чарльз Кохран (англ. *Charles Cochran*) главный импресарио Альберт-холла, Королевского зала искусств и наук имени Альберта (англ. *Royal Albert Hall of Arts and Sciences*), самого престижного концертного зала Великобритании, с предложением выступить в

Лондоне. Москва была обрадована этим предложением, так как оно открывало чуть ли не единственный тогда легальный путь проникновения в Лондон "своего человека". Концерт Термена в Альберт-холле был назначен на 12 декабря.

Между концертами Лев работал в своей берлинской лаборатории над новыми проектами. Его мечтой тогда стало создание "*невидимого оркестра*" из портативных электромузыкальных инструментов, закамуфлированных так, чтобы зрителям видны были только музыканты, дирижирующие… воздухом. Для обучения игре на терменвоксе Лев планировал открыть школу в Берлине.

После того, как Термен оформил заявки на патентование своих изобретений в США, и появления восторженных публикаций о его концертах в газете «New York Times», было принято решение командировать изобретателя на 2-2,5 месяца в Америку. 25 ноября была получена виза, разрешающая Термену посещение США. В графе "Профессия" в его документах было написано: "*Профессор и дипломированный инженер Физико-технического института, Ленинград*", в графе "Цель поездки" – "*Временный визит для демонстрации изобретений*", а в графе "Семейное положение" – "*Одинокий*".

Советский союз тогда ещё не имел официальных дипломатических отношений с США, но начало торговому сотрудничеству было уже положено. В 1924 году в Нью-Йорке была учреждена, как частное акционерное общество с участием советского капитала, компания Амторг (англ. *Amtorg Trading Corporation*). Кроме организации внешней торговли, Амторг служил прикрытием для агентов советской разведки. ГРУ в нем надзирало за утечкой информации из военно-технологических и индустриальных предприятий Америки, и командировка Термена проходила по этому направлению.

Термен стал сворачивать свои дела и собираться в Лондон на концерт в Альберт-холле. Узнав об этом, парижане в последний момент тоже захотели послушать Термена. Льву удалось договориться с Берзиным не только о своем заезде перед Лондоном в Париж, но и о приезде туда своей жены Кати, чтобы повидаться с ней перед отплытием в США. Первый концерт Термена в Париже состоялся 6 декабря в Зале Гаво (фр. *la Salle des Concerts à la Maison Gaveau*). Представление было столь успешным, что парижане потребовали дополнительного выступления в более вместительном зале, и оно было повторено 8 декабря в Национальном оперном театре, сегодня он называется Гранд-опера (фр. *Grand Opéra*). ➔

Организаторам концерта удалось арендовать этот театр с беспрецедентной отменой уже анонсированного там на вечер того же дня спектакля. Впервые в истории Гранд-опера продавали билеты на стоячие места в ложах. Для поддержания порядка пришлось вызывать полицию. Выступление закончилось шквалом аплодисментов, восторги парижан были отмечены многими журналистами. Вернувшийся из очередной заграничной командировки А.Иоффе сообщил 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*». [7]

В Англии на станции Виктория Термена и Гольдберга с аппаратурой встретил известный музыковед и музыкальный критик Эдвин Эванс (англ. *Edwin Evans*), который предложил свои услуги в качестве переводчика и аккомпаниатора на рояле.

В воскресный полдень 10 декабря в отеле «Савой» была проведена демонстрация электронной музыки терменвокса для элиты Лондона. Присутствовали видные ученые, литераторы и музыканты. Среди приглашённых были Оливер Лолж [9] и Бернард Шоу. Исполнялись избранные композиции из репертуара Термена, в том числе «Аве Мария» Шуберта и «Эллегия» Глинки. После того, как закончились овации, сэр Оливер Лодж сказал: "*Я не вижу здесь никакого чуда. Это соединение абсолютно новых принципов с высоким искусством. Я в восхищении от мастерства профессора*".

12 декабря на концерт в Альберт-холле пришло множество зрителей. Термен заворожил публику ловкостью рук, создавая иллюзии звуков, идущих то с крыши, то из задней части зала, и многократное эхо, достигающее самых дальних ярусов зала. [1]

Отплывая 14 декабря 1927 года на комфортабельном лайнере «Мажестик» в Нью-Йорк, Термен собирался уже в марте вернуться и перед возвращением в Берлин и Ленинград дать еще несколько концертов в Альберт-холле, Манчестере и Глазго.

Из воспоминаний Л.С. Теремена [5]: «*В это время Иоффе, который находился в США, пока у меня в Европе шли концерты, заключил договор с несколькими американскими фирмами. Он получил заказ на 2000 терменвоксов и согласился на то, что я поеду в Америку, чтобы сделать там эти инструменты. В действительности я получил сразу две командировки: от военного ведомства и от министерства культуры. Жене моей командировку не дали, и она осталась у моих родственников в Париже*». <…> *Средства у меня были: из России*

я получил крупную сумму от военного ведомства и от нашего представительства на те работы, которые должен был там делать по линии разведки.

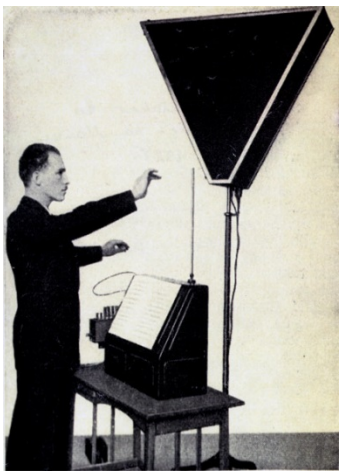
"Американская рулетка" Термена

Путешествие на «Мажестике» изобретателя с его ассистентом Гольдбергом разделили многие знаменитые музыканты. Среди них был венгерский скрипач Йóжеф (Джóзеф) Сúгети (венг. *Szigeti József*), который в своих воспоминаниях написал: «*Наше времяпровождение в зимнем саду судна, во время которого советский изобретатель отдавался романтическому сочинению стихов, часто прерывалось тем, что приносили радиограммы от крупнейших промышленников и коммерсантов Америки. Предлагались "карузовские" гонорары (я отлично помню одно предложение в 5000 долларов) за право первого представления на званом вечере в их домах <…>. Так как ни Термен, ни его секретарь не говорили по-английски, моя жена и я должны были передавать ему смысл этой конкуренции между мистером S. из Чикаго, мистером F. из Детройта и мистером W. из Филадельфии. Но все те имена и лица, которые мы называли, казалось, не интересуют молодого советского ученого. <…> Термен, проникнутый социалистической идеологией, хладнокровно и настойчиво отказывал им и оставался верным первоначальному плану — довести свое изобретение до конца, а уже потом думать о торговле*».

20 декабря 1927 года «Мажестик» причалил для прохождения карантина к острову Эллис (англ. *Ellis Island*), расположенному в устье реки Гудзон в бухте Нью-Йорка. Судно тут же заполнили репортеры, чтобы взять у Термена интервью еще до того, как он ступит на землю. Он сообщил им: «*Кроме терменвокса я привез с собой охранные устройства; прибор, позволяющий устанавливать звуковую связь между землей и летящим самолетом; устройство, которое воспроизводит и усиливает звуки, идущие из недр Земли*» (New York Times, 22 12.1927). Тогда в США это было время взлета. Промышленность осваивала всё новые технологии. Началось массовое радиовещание, радиолы становились предметами обстановки и появились первые звуковые кинофильмы. Все газеты опубликовали сообщение о Термене и его музыкальном инструменте. В «Русской газете» написали, что терменвокс "*…исключает монополию профессиональных музыкантов в исполнении музыки*". Знакомства с Терменом искали выдающиеся музыканты, артисты, ученые и бизнесмены.

Термен надеялся на массовое производство в США его инструментов, решив, что именно это принесет ему славу и деньги. Поэтому больше всего он был заинтересован в широкой демонстрации своего терменвокса. Одновременно Термен разрабатывал электрическую схему терменвокса широкого применения на американской элементной базе.

Первая демонстрация "музыки из эфира" Термена была назначена на 24 января 1928 года в Большом бальном зале отеля "Plaza" в Нью-Йорке. На ней присутствовали около пятисот представителей бомонда, чиновников и светил искусств.



Среди приглашённых были композитор Сергей Рахманинов, дирижёр Артур Тосканини (итал. Arturo Toscanini) и скрипач Йóжеф Сúгети, сопрано из «Метрополитен-опера» Элизабет Ретберг (нем. *Elisabeth Rethberg*). На сцене за небольшим столом с инструментами Термена были установлены громкоговорители в форме заглавной буквы **Y**. ↗ Программа начиналась с «Аве Мария» Шуберта. Затем последовали «Этюд» Скрябина и «Индийская песня» Римского-Корсакова. Были также исполнены произведения Оффенбаха и Сен-Санса.

После концерта Рахманинову и Тосканини захотелось поэкспериментировать на терменвоксе.

– У инструмента уникальный тембр, – сказал Рахманинов.

– Я верю, что у этого инструмента большое будущее, – сказала Элизабет Ретберг. – Просто удивительно, что он не издает механических звуков. Такое впечатление, что у него есть душа...

«*Знаменитые музыканты, которые слушали концерт с величайшим вниманием и серьезностью, были едины в оценке этого инструмента как великого достижения*» – сообщила на следующий день «New York Times». [7] Термен с честью выдержал своё первое испытание в Америке.

Следующий концерт Термена, его официальный дебют, состоялся 31 января 1928 года в «Метрополитен-опера» ➔, но этому могла помешать публикация в газете «New York Post» появившаяся накануне. В ней, оспаривая приоритет изобретения Термена, утверждалось, что де-

монстрация терменвокса будет нарушением авторских прав американского отоларинголога Франка Миллера, запатентовавшего в 1910 году свою «Электрическую систему для воспроизведения музыкальных тонов». Созданный на ее основе прибор (аудиометр) тогда продавался в качестве измерительного эталона для проверки слуха.

На это Термен ответил, что знаком с патентом Миллера и его прибором, но аудиометр не может использоваться как музыкальный инструмент. Если кто из американцев и может заявить права на "эфирную музыку", то это Ли де Форест [10], запатентовавший в 1915 году «Электрический способ получения музыкальных нот». На его основе он сконструировал простой прибор для получения восьми частот на аудионах и теперь признал его лишь прототипом изобретения Термена.

Сразу же после успешного выступления в «Метрополитен опера» ⬇ Термен получил множество других приглашений, в частности, выступить в Инженерном клубе на выставке русской культуры, которую спонсировало Американское общество культурных связей с Россией. На выставке присутствовал Ли де Форест. Он поздравил Термена с успехами его демонстраций и сказал, что музыкальные возможности терменвокса огромны и должны быть использованы музыкантами. [1]

В том же месяце состоялся успешный дебют Термена в Карнеги-холл. В исполняемый репертуар было добавлено популярное произведение Стивена Фостера «Мой старый дом в Кентукки» (англ. *Stephen Foster, "My Old Kentucky Home"*), официальной песни этого американского штата. Пришлось повозиться, создавая мелодичную аранжировку, наиболее подходящую для ее исполнения на терменвоксе, но результат превзошел все ожидания: Термена захотела услышать вся Америка.

Carnegie Hall – крупнейший центр концертной жизни США, открыт в Нью-Йорке 5 мая 1891 года концертом, в котором как дирижёр принял участие П.И. Чайковский. Зал назван в честь предпринимателя Карнеги, финансировавшего строительство и владевшего им до 1925 года. Здесь выступали крупнейшие музыканты с мировыми именами (А. Дворжак, С. Рахманинов, Э. Карузо и др.), а сейчас проходят симфонические, камерные концерты и джазовые выступления.

В феврале 1928 года Термен обосновался в отеле «Plaza», и в США были запатентованы терменвокс под названием «Метод и аппаратура для генерации звуков» и радио-сторож под названием «Сигнальная аппаратура». Дело подходило к коммерческому производству его аппаратуры.

В конце февраля изобретатель согласился совершить месячное турне по Америке и выступил с концертами в Филадельфии, Акроне, Чикаго, Детройте, Корнельском университете, Бруклинском технологическом институте, завершив их 29 марта в Бруклинской академии музыки.

Вскоре у Термена появилась первая в Нью-Йорке ученица, эмигрантка Александра Степанова. В России она была певицей и попала к Термену через русскую общину Нью-Йорка. Она легко перенесла свою вокальную технику на терменвокс и быстро стала наряду с Гольдбергом одним из лучших музыкантов, владеющих этим инструментом. [1]

Термен привлек к себе внимание американских предпринимателей. Наметившиеся при этом коммерческие перспективы затрудняли установить точный срок отъезда Термена из США, а вскоре истекал срок его въездной визы. Поэтому он послал письмо Иоффе с просьбой обратиться в необходимые инстанции для продления срока своего пребывания в США. Виза Термена была продлена, а вскоре и его жена Катя смогла отплыть с братом Александром Константиновым, командированным как специалист по телевидению, в Америку, куда они и прибыли 27 июля 1928 года.

Месяцы ожидания возвращения мужа в Париже помешали Кате завершить медицинское образование, и теперь ей, без диплома и с временной гостевой визой, можно было найти на медицинском поприще только "черновую" работу.

Из воспоминаний Л.С. Теремена [5]: «… *жена моя приехала в Америку из Парижа. Поступила в хороший медицинский институт, жила примерно в 50 километрах от Нью-Йорка, два раза в неделю приезжала ко мне. Около полугода все шло хорошо, а потом пришел ко мне молодой человек с немецким акцентом, с просьбой от него и от моей жены оформить развод с нею. Я ответил, что, конечно, все зависит от жены, но у нас будут сложности по дипломатической линии.*

Впоследствии я получил по почте журнал и в нем - приглашение вступить в какое-то фашистское общество, организованное в Америке. В статье, напечатанной в журнале, было написано, что жена советского профессора Термена уже является членом этого общества, а он пока отказывается, должно быть, по той причине, что он еврей и что жалеет денег. Подписал эту статью председатель общества, который, оказывается, и был тем самым молодым человеком, что посетил меня. Этот журнал попал и в наше представительство в Америке. Меня вызвали туда и предложили официально развестись с женой.

Ничего не оставалось сделать, как согласиться. Потом мы с женой мило побеседовали, она отрицала свою принадлежность к фашистскому обществу. Но развод уж состоялся - без нее…»

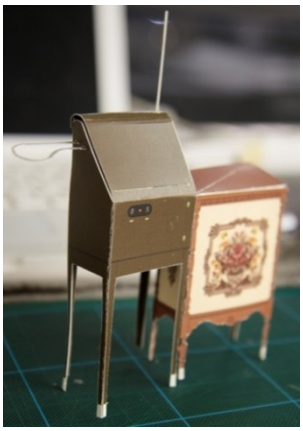
В первое время доходы от выступлений позволяли Термену жить на широкую ногу. Он безупречно одевается, разъезжает в черном "Кадиллаке" и у него своя студия. Он знакомится с Генри Фордом, Пьером Дюпоном, Джоном Рокфеллером, Дуайтом Эйзенхауэром, будущим президентом США, и становится членом клуба миллионеров. В студию Термена приходят композиторы Джордж Гершвин, Морис Равель, всемирно известный скрипач Яша Хейвец…

Термен и RCA. В течение 20-х годов XX века компания Radio Corporation of America (RCA) поглотила большую часть коммерческого рынка радиовещания, скупая лицензии других компаний или выступая дистрибьютором передатчиков, приемников и радиодеталей.

В начале 1929 года Термен завершил переработку схем своих приборов применительно к новейшей элементной базе RCA. 12 марта 1929 года был подписан контракт на сумму $100000, предоставляющий RCA двухгодичные эксклюзивные права на выпуск аппаратуры по патентам Термена на терменвокс, радио-сторож и самолетный альтиметр. Контрактом предусматривалась выплата дополнительного авторского гонорара, составляющего 5% от всех проданных приборов, но не менее $25000, независимо от объема продаж. По истечении двухгодичного контракта RCA была намерена целиком выкупить права на патенты Термена за $500000 или продлить контракт с ежегодным увеличением гонорара на 20%, доведя его до максимальной величины $2 млн. через десять лет.

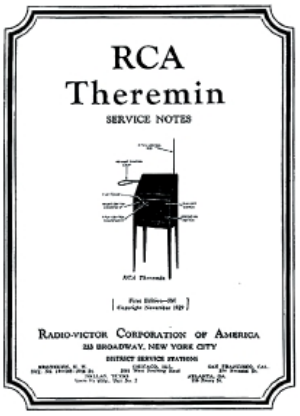
Первые терменвоксы под брендом RCA Theremin (см. Приложение 2) появились в сентябре 1929 года. Было запланировано их распространение по штатам в следующих количествах: Нью-Йорк – 300, Чикаго – 135, Атланта – 30, Сан-Франциско – 25, Даллас – 10. 23 сентября «New York Times» объявила о поступлении их в продажу по цене $175. Но в комплект поставки не входили электронные лампы ($22) и внешняя акустическая система RCA-106 ($49-50), что в сумме превращало терменвокс в дорогостоящую игрушку. ➔

В рекламной брошюре RCA утверждалось; «*Впервые в истории музыки любой человек без всякого образования, без всяких тренировок игры на музыкальных инструментах, не умеющий даже читать ноты, сможет получить прекрасные мелодии с помощью только своих рук, без клавиш, струн, смычков или "язычков"*». На самом деле это не так: хорошо играть на терменвоксе ➔



мог только профессиональный музыкант с абсолютным слухом, причём после длительных упражнений.

Вскоре возникли технические и организационные проблемы с продажами терменвоксов. При проверке двенадцати инструментов оказалось, что половина из них имеет серьёзные дефекты, связанные с шумами и плохой настройкой частотных характеристик. Поэтому дилеров стали снабжать инструкциями по устранению таких дефектов. ➔



При этом выяснилось, что большинство населения, полагая терменвокс столь же простым в обращении, как радиоприемник RCA, не обладает необходимым терпением для выработки навыков игры на нём. Словом, маркетинговая стратегия RCA оказалась убыточной. Хотя делалось все возможное, чтобы спасти положение, терменвокс так и не был востребован средним американцем. Остались лишь индивидуальные штучные заказы профессионалов, которые Термен кустарным способом выполнял в своей лаборатории сам.

Термен не имел опыта зарабатывания денег на своих изобретениях и надеялся на то, что они появятся в результате массового производства своих инструментов в США, но было продано лишь несколько сотен таких изделий. В течение 1929-1930 годов через него проходили огромные суммы, но во всех основанных с его участием фирмах он был отнюдь не главным акционером.

Таким образом, мечта Льва Сергеевича зарабатывать на терменвоксе большие деньги оказалась призрачной. Ему необходимо было придумать что-то еще.

Термен, Сарнов и телевидение. В то время почти каждый месяц появлялись сообщения о новых достижениях в области систем телевидения. Все они были пока механическими и использовали вращающиеся диски Нипкова, зеркала или вибрирующие компоненты.

В январе 1928 года Давид Сарнов председательствовал на организованной General Electric демонстрации механической системы шведа Эрнста Александерсона [11]. С помощью этой системы было передано с разрешением 48 строк, частотой 16 кадров/с и звуковым сопровождением движущееся изображение говорящего, жестикулирующего и курящего человека на экран со стороной три дюйма, расположенный в темной комнате. Сарнов приветствовал эксперимент Александерсона, как событие, сравнимое с первой демонстрацией беспроволочного телеграфа Маркони.

В мае 1928 года Чарльз Дженкинс (англ. *Charles Francis Jenkins*), получивший лицензию на первую телевизионную станцию, составил детальную инструкцию для широкой публики по конструированию телеприемника и выпустил «Радиовизор», готовый к продаже. Он надеялся завоевать аудиторию для своих передач «Мимические картинки по радио для домашнего развлечения», выходящих три раза в неделю. Они начались 2 июля, и Дженкинс назвал это «…рождением новой индустрии». Передавались немые картинки с силуэтами фигур, например, девочки, играющей с мячом.

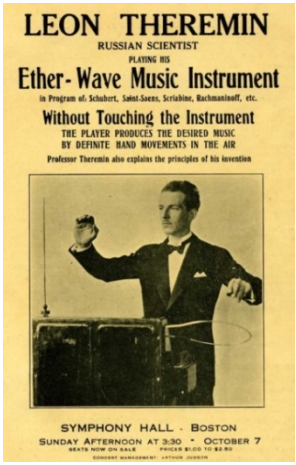
3 июля 1928 года свою цветную механическую телесистему продемонстрировал Джон Байрд (англ. *John Logie Baird*). В ней использовались по 3 диска Нипкова в камере и телевизоре: в камере перед каждым диском стоял фильтр, пропускающий только один из трёх основных цветов, а в телевизоре за каждым диском была установлена соответствующего цвета лампа. В том же году Байрд добился передачи женского лица через Атлантику в Нью-Йорк.

К концу 1928 года в США телевизионные программы передавали 18 радиостанций. Тысячи зрителей конструировали свои "радиовизоры" или покупали немногочисленные модели, которые поступали в продажу. Наступал бум нового средства массовой информации, и Давид Сарнов был озабочен выбором лучшей телевизионной системы. В январе 1829 года состоялась легендарная встреча Сарнова со Зворыкиным, предложившим ему завершение разработки полностью электронной телевизионной системы за два года при ее финансировании в пределах $2 млн. Сарнов согласился, взял В.К. Зворыкина должность директора исследовательской лаборатории в новой компании RCA-Victor и в своем выборе не ошибся.

Возможности и параметры механических телевизионных систем продолжали улучшаться, но существенно уступали телесистеме Термена (см. Приложение 1). Поэтому Термен снова обратился в RCA, на сей раз с предложением создать первый коммерческий рынок для будущего телевидения. Согласно контракту от 13 сентября 1929 года, RCA купила его телевизионную разработку за $20000 с гарантией, по настоянию Сарнова, тогда исполнительного вице-президента RCA, что эта работа не будет перепродана другой компании. Сарнов уже сделал ставку на Зворыкина и этим контрактом защитил себя от возможной неудачи, оставив, на всякий случай, место и для системы Термена. [1]

Презентации Термена продолжались. 22 сентября в Нью-Йорке открылась Международная радиовыставка. Среди ее экспонатов был терменвокс, представленный как ново чудо радиотехнологии. Для посетителей, впервые увидевших терменвокс, демонстрация его работы воспринималась как диковинный аттракцион.

29 сентября состоялся дебют широковещательной демонстрации терменвокса, музыкальные программы со звучанием которого слышали по всей Америке, а 7 октября терменвокс вместе с радиовыставкой переместился в Бостон, где его триумф повторился. ➔



В эти дни композитор Иосиф Шиллингер написал первую сюиту «First Airphonic Suite» для терменвокса и оркестра. Она состояла из семи частей, исполняемых без перерыва. Термен солировал на премьере этой сюиты, которая состоялась 28 ноября, в День Благодарения и через два дня была повторена в Корнеги-холл. Это был первый в мире союз симфонического оркестра и соло электромузыкального инструмента.

Иосиф Моисеевич Шиллингер, он же Joseph Schillinger (1895 – 1943) – композитор и музыкальный теоретик. В 1918 году окончил Петроградскую консерваторию, в 1920–21 годах руководил Украинским симфоническим оркестром, был известен также как поэт, математик, художник, скульптор, фотограф и первый в России пропагандист джаза.

Шиллингер был другом Д.Д. Шостаковича и Л.С. Термена. Создал одно из первых произведений для терменвокса с оркестром. Эмигрировав в США (1928), Шиллингер почти полностью переключился на занятия музыкальной теорией и педагогикой. Он был учителем Бенни Гудмена (англ. *Benjamin Goodman*), Гленна Миллера (англ. Glenn Miller), Джорджа Гершвина (англ. *George Gershwin*) и др.

Летом 1930 года Термен понял, что он должен действовать достаточно быстро, если он не хочет выпасть из "телевизионной гонки". Чтобы разработать модель системы, способную произвести впечатление, Льву было необходимо найти инвесторов. Лучшим из них он считал RCA, но вскоре в США наступил длительный период так называемой Великой депрессии.

Великая депрессия (англ. *Great Depression*) – мировой экономический кризис, начавшийся в "чёрный четверг" 24 октября 1929 года с биржевого краха в США, наиболее остро проходивший там по 1933 и продолжавшийся до 1939 года. В наибольшей степени пострадали промышленные города, значительно сократился платёжеспособный спрос.

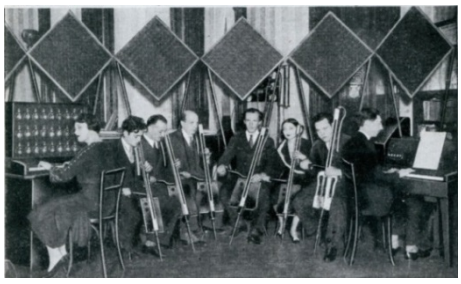
30 октября 1930 года RCA отказалась от всех прав на телевидение Термена. Теперь он мог продавать эти права другому производителю при условии возвращения аванса $20000, но его попытки найти спонсоров не увенчались успехом.

Например, компания Дженкинса, куда обратился Термен, имела уставной капитал $10 млн. и собственную телевизионную станцию, но вскоре она обанкротилась и была ликвидирована. Сарнов скупил за $500000 все её имущество и патенты, что сделало невозможным продолжение телевизионных работ Термена. (К этому времени В.К. Зворыкин уже изобрел не только кинескоп, но и создал первую версию иконоскопа, необходимых компонентов электронного телевидения).

Поэтому и телевизионный бизнес-план Льва Сергеевича не был реализован, в результате чего он был вынужден брать частные займы у отдельных лиц и организаций. В ноябре 1930 года он зарегистрировал свою лабораторию и резиденцию в отеле «Plaza» под названием «Студия Термена» и решил сосредоточиться на творческой работе, стараясь не подвергать себя финансовым рискам.

Оркестр будущего и Люси Розен. Еще в 1928 году Термен разработал детальную структуру оркестра из 40 инструментов, состоящую из восьми групп по 5 инструментов. В дальнейшем усилия изобретателя были направлены к созданию электрических инструментов различных типов, могущих синтезировать все разрозненные возможности отдельных моделей. Кроме того, Термен занимался также разработкой музыкальных систем и теорий, могущих лечь в основу музыки будущего.

Первый ансамбль эфирно-волновых виолончелей начал работать в студии Термена ↓ в октябре 1929 года. Репетировалась программа, состоящая из композиций, адаптированных Шиллингером для различных инструментальных ансамблей, включающих до 10 терменвоксов, в сопровождении аккомпанемента на фортепиано.

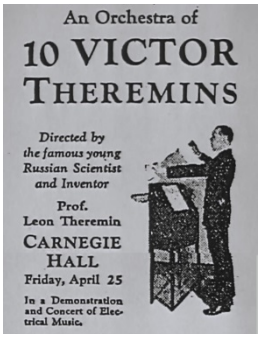


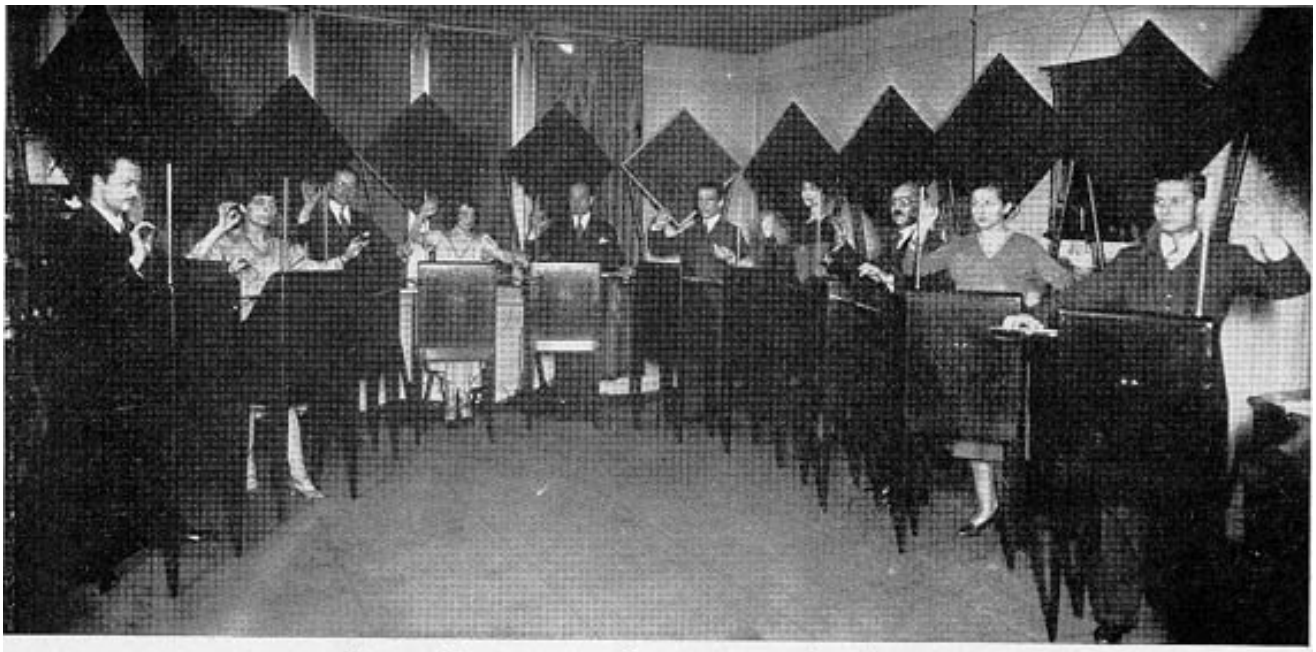
Одной из учениц Термена была Люси Розен, (англ. *Lucie Rosen*), которая заинтересовала его работами своего мужа, адвоката и банкира Вальтера. Люси Розен была одной из самых оригинальных женщин в светской жизни Нью-Йорка. Её предки были государственными деятелями. С помощью Люси Термен смог найти свою нишу в американском обществе 1930-х годов. В строгом черном платье Люси очень эффектно смотрелась у терменвокса. ➔

Чета Розенов предложила Термену использовать для его студии их шестиэтажный дом. Для Люси это было удобно, поскольку её учитель был бы рядом, и она могла регулярно тренироваться на его инструментах. Для Термена такое предложение означало получение жилья за скромную арендную плату, и в декабре 1930 года он со своей студией переселился в дом №37 на 54-й Вест-стрит. ➔

Весь второй этаж дома Термен занял под лабораторию и гостиную, третий этаж он оставил для учеников и репетиций, четвертый зарезервировал для экспериментов с танцевальными платформами, а на верхних этажах располагались жилые комнаты. Была договоренность о посткризисной аренде Терменом этого дома на 99 лет!

Люси стала поклонницей Термена во время европейского турне и следила за его выступлениями по газетам. Впервые она увидела Льва Сергеевича в 1929 году на одном из салонных вечеров и захотела научиться играть на терменвоксе. За ее спиной было девять лет обучения игре на фортепиано. В феврале 1931 года они с мужем вошли в состав квартета, выступавшего вместе с Терменом, а 25 апреля Люси уже выступала с оркестром Термена в Корнеги-холл. 🡻 🡽





FIRST THEREMIN ORCHESTRA IN ACTION
Left to right—Eugene Hegy, Anna Freeman, Lewis Borlevy, Ildiko Elbert, George Goldberg, Leon Theremin, Lucie Rosen, Wallingford Reigger, Tinaide Hanenfeldt and Henry Solomonoff.

Исполнялись сочинения Баха, Бетховена, Бизе, Генделя, Листа, Оффенбаха, Равеля, Римского-Корсакова и Шиллингера.

Студия Термена была не просто его лабораторией. Это был очаг, который любили посещать профессиональные музыканты и другие творческие работники. Со Львом Сергеевичем часто встречались и работали:

– его соотечественник Н.Л. Слонимский (композитор, музыковед, дирижёр и пианист);

– американский композитор, пианист, музыкальный теоретик и педагог Генри Коуэлл (англ. *Henry Cowell*);

– органист и дирижёр филадельфийского симфонического оркестра Леопольд Стоковский;

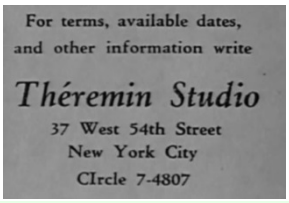
– композитор и универсальный мастер кинематографа Чарли Чаплин (англ. *Charles Chaplin*);

– выпускница Пенсильванской академии изящных искусств Мэри Бьют (англ. *Mary Ellen Bute*), поклонница творчества В.В. Кандинского, одного из основоположников абстракционизма в живописи.

Мэри Бьют называла картины Кандинского «Видимой музыкой» и хотела видеть в живописи меняющиеся мотивы (скручивающиеся и раскручивающиеся спирали, бегущие линии…). Она говорила, что живопись для зрения должна быть такой же, как музыка для слуха. Они с Терменом быстро подружились и стали вместе работать над новым светомузыкальным прибором.

С 1930 года Альберт Эйнштейн, познакомившийся с Терменом в Берлине, зимние месяцы проводил в пригороде Пасадена (англ. *Pasadena*) Лос-Анжелеса, где читал лекции в Калифорнийском технологическом институте. Он посещал студию Термена и заинтересовался работами Мэри Бьют.

Из воспоминаний Л.С. Теремена [12]: «*Я встречался со многими людьми. <…> Один человек интересовался цветом в музыке, отношениям между светом и музыкой, и это был Эйнштейн. Его жена хорошо играла на пианино, он сам играл на скрипке. Он пробовал играть на терменвоксе. Он спрашивал, может ли он пользоваться моей студией - у меня был большой, большой дом, который я арендовал на 54 Вест Стрит…*



… Эйнштейна интересовали взаимодействия музыки с геометрическими фигурами; не только с цветом, но и треугольниками, шестиугольниками, разными геометрическими фигурами. Он хотел объединить звук и живопись. Он спрашивал меня, может ли он пользоваться маленькой комнатой в моем большом доме, где он бы рисовал. <…> Я подыскал ему ассистентку, с которой я работал. Она была художницей, чтобы она помогала ему. Он приходил и работал. Я очень часто его видел. Я сам не интересовался всеми этими геометрическими фигурами. С моей точки зрения, фигуры не влияют психологически на окраску самой музыки. <…> Мы часто виделись и разговаривали. Однако Эйнштейн был физиком-теоретиком, а я не был теорети-

ком, я - изобретатель, так что общего у нас было немного. Мне ближе такие люди, как Ленин, которым интересно, как устроен мир. Эйнштейн же был теоретиком. Он знал формулы…»

Бьют хотелось рисовать музыкальные кинофильмы, и они с Эйнштейном проводили в студии Термена светомузыкальные эксперименты. Мэри рисовала по заданию Эйнштейна различные абстрактные фигуры, и они подбирали из них видеоряд, соответствующий музыке. Мэри Бьют стала создателем абстрактных музыкальных анимационных фильмов. Первый из них, ставший началом её 50-летней режиссерской карьеры, назывался «Synchromy» и был результатом её труда с Шиллингером, основанного на работе Термена «Параметры света и звука и их возможная синхронизация».

И.М. Шиллингер стал активно работать в студии Термена в начале 1931 года. Он приехал в США в 1928 году по приглашению Американского общества культурных связей с Россией и уже стал заметной фигурой в музыкальном мире США, поработав наставником композиторов и аранжировщиков из Голливуда и с Бродвея.

Начиная с апреля 1931 года, каждую пятницу в 20-30 Шиллингер читал свои теоретические лекции в студии под общим названием «Элементарный анализ музыкальных явлений» с демонстрациями последних моделей электромузыкальных инструментов, разработанных Терменом. Дополнительно к лекциям в студии Термена была организована «Группа индивидуальных курсов и консультаций», проходящая тренировку слуха и обучение композиции.

Четыре с половиной года с весны 1932 уроки Шиллингера три раза в неделю посещал Джордж Гершвин, который любил музыкальные игры и головоломки, которые придумывал Шиллингер. Рассказывали, что даже опера Гершвина «Порги и Бесс» (англ. *Porgy and Bess*) и «Серенада лунного света» (англ. *Moonli*) Гленна Миллера изначально были написаны как упражнения для уроков Шиллингера.

В 1932 году совместно Лев Термен совместно Генри Коуэллом сконструировал ритмикон (англ. *rhythmicon*) – инструмент, воспроизводящий одновременно различные ритмы.

Музыка с пластикой тела и Клара Рейзенберг. В апреле 1932 года Термену предстояло показать свои новые инструменты в Карнеги-холл. Одним из них был терпситон (др.-греч. *Τερψιχόρα* – муза танца), позволяющий танцору сочетать пластику тела с музыкой и светом.

Идея такого инструменты появилась у Термена еще в 1020-х годах. Частота и амплитуда звука, воспроизводимого терпситоном, определяются изменениями положения всего тела танцовщика на специальной танцевальной платформе. Инструмент преобразовывал движения танцора в звук, тональность которого зависела от позиции рук и ног. На таком инструменте было практически невозможно танцевать в тональности по причине принципиально различных навыков танцоров и музыкантов.

Из всех учеников Термена сразу выделилась Клара Рейзенбер, семья которой в конце 1921 года эмигрировала из Вильно (ныне Вильнюс) к своим дальним родственникам в США и обосновалась Нью-Йорке. Музыкант-вундеркинд, которую в возрасте четырех лет взяли в Санкт-Петербургскую консерваторию, и профессиональная скрипачка, Клара обладала абсолютным слухом, была очарова-

на терменвоксом и необыкновенно грациозными движениями рук и тонких пальцев скрипачки могла извлекать из него нечто такое, чего никто из исполнителей на терменвоксе не мог делать до неё. В итоге учитель Лев Термен оказался очарованным ученицей Кларой, научившейся играть на терменвоксе лучше него, своего учителя.

Научиться играть на терменвоксе в совершенстве Клару побудила внезапная резкая боль, перешедшая в ноющую слабость в правой руке, возникшие, как сказали врачи, в результате плохого формирования костей из-за ее полуголодного существования в детстве (после революции 1917 года и во время гражданской войны). Поняв, что ее рука никогда не будет работать как раньше, Клара забросила скрипку и осваивала терменвокс, не выступая с ним, пока не достигла высокого уровня исполнения, которого всегда требовала от себя.

Льва и Клару связывали и другие интересы. Они любили танцевать, для чего несколько раз в неделю посещали для этого ночные клубы (он – в смокинге, она – в концертном платье) и смотрелись роскошной парой. Их часто принимали за профессионалов танца: весь свет направлялся на них, а остальные пары останавливались и аплодировали. Между ними завязался бурный роман. Ухаживая за Кларой, Лев подарил ей "волшебный" торт, при приближении к которому в нем загоралась электрическая свеча, и он начинал вращаться. Кларе был подарен также терменвокс, и Термен часто вносил в него усовершенствования по её просьбам.

Долгие попытки найти танцора, который мог бы заставить хорошо звучать терпситон, не приводили к успеху. Термен уговаривал сделать это и Клару, но она не хотела изображать из себя балерину и ссориться с танцорами студии Термена. Наконец, Клара согласилась продемонстрировать терпситон в Карнеги-холл 1 апреля 1932 года. Поднимаясь во весь рост танцевальными движениями с колен из позы молящейся, она сумела под аккомпанемент арфистки извлечь из терпситона мелодию «Аве Мария» Гуно. Выступление произвело фурор! ➔

Тогда же состоялась презентация «Электрического симфонического оркестра Термена» из шестнадцати исполнителей, которые выходили на сцену с терменвоксами то поодиночке, то небольшими группами, то всем составом. Это была вершина музыкальных триумфов Термена в США.

В период между 1930 и 1932 годами Термен сконструировал портативный терменвокс с пяти-октавной клавиатурой (61 клавиша), грифом, диском настройки и двумя педалями. Серия регистров этого инструмента позволяла имитировать тембры обычных медных и деревянных инструментов. С этой моделью экспериментировал Л. Стоковский и использовал её во время концертов в Филадельфии, а также во время поездок в Нью-Йорк и Вашингтон.

Из воспоминаний Л.С. Теремена [5]: «… *у меня было немало поручений по линии разведки. Для этих целей у меня была придумана своя тактика: чтобы вызнать что-нибудь новое, тайное, нужно предлагать что-то новое собственное. Когда показываешь свое новое изобретение, легче узнать о том, над чем они работают. Конечно, удавалось узнавать требуемое, однако, задания казались мне простыми: например, имеется самолет номер такой-то, говорят, нужно узнать диаметр глушителя. Зачем это нужно, мне было непонятно. Большинство вопросов, которые мне поручались, были несущественными.*

Раз в неделю два-три юноши одновременно приглашали меня в маленький ресторанчик, мы садились вместе за стол, и там я должен был им рассказывать всякие секретные вещи. Чтобы я не скрыл чего-нибудь, я обязательно должен был выпивать, сразу, по крайней мере, два стакана водки. Мне совсем не хотелось пить, и я стал выяснять: как же тут быть. И выяснил, что если съесть примерно 200 граммов масла, после этого спирт не будет действовать. И вот, когда мне надо было на встречу с ними идти, утром в этот день я съедал меньше, чем полкило, но все же много масла. Сначала это было очень трудно проглотить, потом привык.

Лев Термен и компания компании Teletouch Inc. Тем временем два человека, разочаровавшиеся в биржевых делах, решили объединить свои капиталы с целью создания предприятия, способного устоять в период Великой депрессии. Ими были биржевые дельцы М. Бойд Зинман (англ. *M. Boyd Zinman*) и Э.С. Моргенштерн (англ. *Emanuel S. Morgenstern*). Их привлекли изобретения Термена, и 28 октября 1932 они предложили ему сделать прибор, сигнализирующий о приближении человека к сейфу. Тогда Льву Сергеевичу все чаще стало не хватать денег, и он взялся за эту работу, пообещав за два месяца изготовить 50 таких приборов по цене $20 за каждый.

Заказчики высоко оценили выполненную работу и 22 декабря 1932 года предложили Термену стать вице-президентом создаваемой ими в Нью-Йорке компании Teletouch Inc. Лев Сергеевич согласился и в качестве своего взноса передал корпорации Teletouch свои патенты и часть помещений в студии Термена на 54-й стрит, которые сделали производственными. Для этой фирмы наняли 10 работников, в том числе Джорджа Гольдберга и других, которые не были специалистами по изготовлению радиотехнических приборов. Бизнес был нацелен в основном на производство защитных устройств от грабителей (англ. *burglar alarm*), основанной на сигнальной аппаратуре Термена, но в

дальнейшем предполагалось производить и музыкальные инструменты. В ее проспектах рекламировались сигнализирующие приборы для охраны сейфов, картин и скульптур, дверей и окон квартир, магазинов, складов, банков и железнодорожных вагонов, а также множество других устройств.

Идеи все новых и новых изобретений рождались в голове Термена. Это, например, были "магическое зеркало" и "магический кристалл", которые становились прозрачными и демонстрировали нормально скрытое содержимое останавливающимся прохожим, или фотоэлектронная система «Луч Teletouch», срабатывающая при его заслонении. К 1936 году подобными устройствами были оснащены витрины ювелирных и других магазинов в Нью-Йорке, Бостоне и других городах.

К Термену часто обращались за консультациями по техническим вопросам, и он всегда откликался на это с конкретными предложениями. Например, его попросили помочь реализации в Центральном парке Нью-Йорка аттракциона «Гроб Магомета», и его макет на самом деле зависал в магнитном поле.

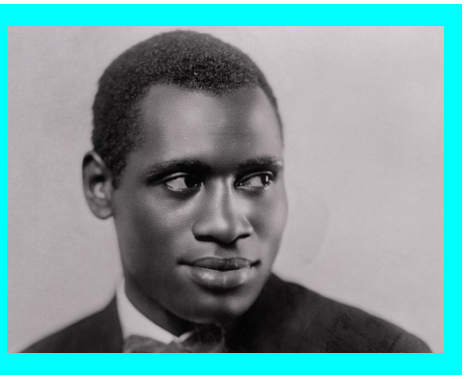
Изобретатель занимался и модификациями терменвоксов, создавая их по заказам композиторов и дирижеров. Например, Чарли Чаплин заказал ему два инструмента для своей киностудии.

В надежде, что на рынке вот-вот появится спрос, Teletouch спонсировала разовое выступление 13 мая 1933 года с терменвоксами в радиопрограмме Фреда Аллена (англ. *Fred Allen*), охватывающей все штаты США. Было несколько музыкантов, которые продолжали демонстрировать достоинства терменвокса, но стало очевидным, что этот инструмент не является домашним.

Термен, проявляя удивительные, непостижимые способности, одновременно занимался множеством проектов, но больших денег это не приносило. Американцы покупали его охранные системы, но это были мелкие заказы, почти всю прибыль от которых подучали партнеры Термена. Так, за детекторы, сигнализирующие о вносе оружия в американскую тюрьму Алькатрас (англ. *Alcatraz*), компания Teletouch Inc. получила около $10000. Аналогичные заказы были для тюрьмы Синг-Синг (англ. *Sing Sing*) в форте Нокс, где хранится золотой запас США. Береговая охрана предложила разработать систему дистанционного подрыва группы мин с помощью одного кабеля. Но американский госбюджет в годы Великой депрессии был скупым.

Студия Термена продолжала работать. Клара Рейзенберг, готовясь к дебюту в Нью-Йорке, добивалась совершенства, исполняя на терменвоксе скрипичные этюды. Она отвергла руку и сердце Термена и в 1933 году вышла замуж за знакомого с 14 лет Роберта Рокмора (англ. *Robert Rockmore*), известного юриста, имеющего собственную практику в мире шоу-бизнеса и развлечений. В частности, он стал импресарио знаменитого певца Поля Робсона, неоднократно приезжавшего в СССР.

Поль Робсон (англ. Paul Robeson, 1898 – 1976) – американский певец (бас), актёр и правозащитник, исполнял песни и говорил более чем на 20 языках. В 1925 году провёл первый в США концерт из негритянских песен, с 1934 гастролировал в СССР, в 1936-1938 годах выступал перед бойцами-антифашистами в Испании, охваченной гражданской войной. Лауреат Международной Сталинской премии «За укрепление мира между народами» 1952 года.

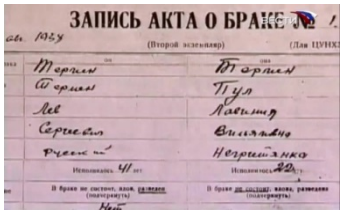


Музыкальная карьера практичной Клары была обеспечена, и вскоре она стала солисткой у Стоковского. В качестве исполнительницы на терменвоксе, называемым также эфирофоном (англ. Aetherphon), Клара Рокмор сделала блестящую карьеру, продолжавшуюся более тридцати лет. До нашего времени сохранилась великолепная записи на пластинке "Clara Rockmore, Theremin Virtuoso", сделанные на студии Delos Records.

Замужество Клары стало ударом для Термена. Помимо душевных мук, это лишило его главной исполнительницы. Она официально дебютировала под фамилией Рокмор в Нью-Йоркском концертном зале Таун-холл (англ. *Town Hall NYC*) в октябре 1936 года настолько успешно, что Термен смирился, наконец, с существованием Боба Рокмора и готов был даже подружиться с ним. Лев считал Клару самой выдающейся, уникальной исполнительницей концертов на терменвоксе, интерпретатором самого высокого уровня и навсегда сохранил самые тёплые воспоминания о ней.

Люси Розен дебютировала там же 20 января 1935 года и стала приверженцем терменвокса, поддерживающим его репутацию, которую, как она считала, подрывали нетренированные исполнители.

В 1933 году США установили дипломатические отношения с СССР. Первые посетители появились в новом Советском посольстве в Вашингтоне 6 апреля, а 24 апреля в Нью-Йорке открылось Советское консульство, находящееся рядом с апартаментами Термена. Теперь он имел не одну пару глаз, наблюдающих за ним. В консульстве Термена Льва развели с Катей (это был первый развод советской семьи в США), и там же он получил свидетельство №1 о его втором браке. ⬇


ЗАПИСЬ АКТА О БРАКЕ

Рука и сердце Термена были приняты юной мулаткой из Негритянского балета Левинией Уильямс (англ. *Lavinia Williams*), ранее поступившей в его студию для освоения танца на терпситоне. Энергичная девушка, она разговаривала на шести языках, рисовала и много читала. Разница в возрасте Льва и Левинии составляла почти двадцать лет. В условиях расизма 1930-х годов их связь была достаточно рискованной. Тем не менее, в начале 1938 года они решили пожениться.

Этот брак закрыл для Термена двери многих домов. Одно за другим федеральные и муниципальные ведомства разрывали контракты с ним. Долги Термена начали расти как на дрожжах. Он вспоминал, что, несмотря на все усилия, был постоянно должен от $20 тыс. до $40 тыс. К нему стали присматриваться в Департамента труда США. Ещё в декабре 1934 года в меморандуме ФБР Термен характеризовался как "красный". Задались вопросом: почему Термен живет в стране больше 10 лет и остается советским гражданином, хотя без проблем мог бы стать американцем? А ответ был прост: Лев Сергеевич не хотел стать американцем!

Мечты о Родине. Лев Сергеевич всегда оставался в душе русским и патриотом своей страны. «Мои беседы с военными и с людьми американского военного бизнеса отнюдь не сводились к разговорам о музыке. <…> я был неплохо информирован о планах американского политического Олимпа, и из того, что мне стало известно, понял: не США, а страны фашистской оси – наш будущий военный противник. Такого же мнения придерживался начальник разведуправления РККА Ян Берзин, которого я знал как Петерса», – вспоминал он. [7].

Долгое пребывание в США не сделало Термена адептом системы свободного предпринимательства. У него никогда не возникало желания окончательно порвать с Родиной и идеологией своей страны. Термен надеялся использовать свои знания и опыт в интересах родной страны, потерю гражданства которой он считал для себя немыслимой. Поэтому продление визы каждые шесть месяцев стало ему необходимым для жизни в США без эмиграции, но бесконечно это продолжаться не могло.

Лев Сергеевич так и не смог приспособиться к американскому образу жизни. Ему был присущ природный аристократизм. Он не принимал американского стиля "похлопывания по спине", окружал

себя людьми, вышедшими из России, и пользовался любым случаем говорить по-русски. С американцами Термен часто чувствовал себя бездомным. О нем говорили как о человеке безукоризненного вкуса, который менял костюмы два-три раза в день при малейшем намёке на какое-либо пятнышко. Люси Розен вспоминала, что он вообще не курил, не пил и очень мало ел.

Термен считал, что должен сделать для Родины нечто важное, оправдывающее его долгое отсутствие, и расплатиться с долгами. Как признавался Лев Сергеевич впоследствии: «*По приезде за границу я думал, что я своими изобретениями... приобрету мировую известность, положение и деньги, но этого достичь не сумел. По сути, до дня моего отъезда в Советский Союз я оставался мелким хозяйчиком кустарной мастерской. В таком положении мне в дальнейшем оставаться не хотелось*».

19 мая 1937 года компанию Teletouch Inc. известили о расторжении ее контракта с тюрьмой Алькатрас. Причиной послужило невыполнение договора о замене отказавших в ней детекторов оружия. Компания должна была возвратить Департаменту тюрем $4869, и даже такая сумма сильно ударила по ее шаткому платёжеспособному балансу. Но от Термена требовали продолжения разведывательной деятельности, и через компанию Teletouch Inc. он предложил Иммиграционной службе разработать версию сигнального прибора для поимки иммигрантов на границе США – Мексика.

Лев Сергеевич долгое время не платил налоги федеральному правительству, стал должником по постановлению суда, и Вальтер Розен стал опасаться, что Термена посадят в тюрьму. Тем не менее, Лев Сергеевич, используя паузу с выполнением разведывательных заданий (тогда Берзин был обвинен в "измене Родине" и арестован), закончил доработку теременвокса RCA по замечаниям и предложениям Люси Розен, связанных с невозможностью играть на нём в очень жаркую или сырую погоду и добавлением в него октав.

В июне 1938 года компания Teletouch Inc. пошла ко дну такими быстрыми темпами, что уже ничто не могло ее спасти. Время работало против изобретателя. К тому же Термен потерял информаторов в США, что вызвало недоверие его нового начальства в советской разведке. Ему приказали отбыть в Россию, воспользовавшись каналом Амторга, и Лев Сергеевич принял решение покинуть

Америку. Левиния хотела уехать вместе с ним. «Я наслышался много ужасного о Советском союзе, – вспоминал позднее Термен, – но я не боялся ничего, раз я был гражданином России».

Прощай, Америка! Вскоре Термен получил от Вальтера Розена, давно желающего хотел прекратить вести с ним какие-либо дела, письмо с требованием освободить помещения по адресу 37, 54-я Вест-стрит из-за неоплачиваемой аренды. К сентябрю 1938 года этот вопрос был закрыт. Лев Сергеевич передал Розену права и технологическую документацию на производство терменвоксов в будущем, детальный отчет по всем материалам и смету на весь проект для его реализации. Он подписал также документ, передающий ведение всех своих дел М. Зинману, – все документы, остатки денег на счетах, патенты и т.д.

В 1938 году ещё не существовало пассажирского морского сообщения между США и СССР. Регулярное перемещение советских агентов в США и обратно Амторгом осуществлялось на грузовом теплоходе «Старый большевик». Это судно 6 сентября 1938 года бросило якорь в гавани Джерси-Сити. Термен был взят на борт как помощник капитана. За заранее оговоренную сумму он получил каюту и смог взять с собой двухтонный багаж, состоящий из музыкальных инструментов и другой аппаратуры, полагая, что на Родине сможет открыть свой институт. Термен просил разрешения взять с собой Лавинию, в чём было отказано из-за секретности рейса, но с гарантиями её отправки на пассажирском пароходе максимум через две недели.

В назначенный час 15 сентября 1938 года Термен встретился с людьми, которые сопроводили его на корабль, команда которого состояла из 34 мужчин и трёх женщин. Капитан корабля Николай Хабалов должен был, по инструкции Департамента труда США, докладывать о любых изменениях в его команде перед выходом в море, и он подписал декларацию о неизменности ее состава: 37 человек прибыли в США и столько же убыли.

Когда "Старый большевик" вышел в открытый океан, погода испортилась: стало штормить и сильно похолодало. А на покидаемых берегах Америки каждый четверг по радио звучал новый "гвоздь" программы «Зелёный шершень», жужжание которого имитировалось терменвоксом…

Из документального кинофильма «Пережить Тирана. Фауст XX века» [1ф]

Жорес Алфёров: «*Лев Сергеевич* (по его собственному рассказу, который я никогда не смогу забыть) *на пароходе приехал в Ленинград. Уже компании его в Америке обанкротились, он в бизнесе потерпел фиаско, мулатка Левиния его бросила*… (это я просто пересказываю то, что он рассказывал мне в 1973 году):

Жорес Иванович Алфёров
(кадр из документального кинофильма)

«И пришёл я к Абраму Фёдоровичу (*Лев Сергеевич был талантливейший инженер-изобретатель и с превосходным чувством юмора*) и говорю: «Абрам Фёдорович, я не могу больше там, я должен вернуться в Физтех». Абрам Фёдорович сказал: «Хорошо, но сначала решите проблемы паспортные…вот и всё, Вы же уже "Оттуда"… И ради Бога!». Я снова сел на трамвай девятый номер, которым из порта приехал на кольцо к Политеху и Фихзтеху… доехал до Литейного проспекта, зашёл в Большой дом, а вышел … в 46-м году!»

И дальше он, по его рассказу, принимал участие в работах по созданию высокочастотной закрытой телефонной связи, которая описана в известном романе Солженицына "В круге первом"».

Окончание следует

Приложение 1.

Телевизионная установка Л.С. Термена

Самое раннее изобретение, являющееся предвестником телевидения, было запатентовано в 1884 году немецким изобретателем Паулем Нипковым (нем. *Paul Nipkow*). Оно основано на применении вращающегося диска с небольшими отверстиями, расположенными по спирали. Телевизионные устройства с диском Нипкова разрабатывались многими исследователями. В результате ко времени начала работы Термена по телевизионному направлению наиболее продвинутыми были именно такие разработки. Они получили название систем малострочного (механического) телевидения и характеризовались маленькими размерами изображения.

Лев Сергеевич решил реализовать подобную систему, но с вращающимся диском, содержащим расположенные по его периферии зеркала, и с большими размерами экранного изображения. Наиболее подробное описание телевизионной установки Термена было опубликовано в 1927 году в журнале «Радиолюбитель» (выходил с 1924 по 1930 год, тогда раз в две недели).

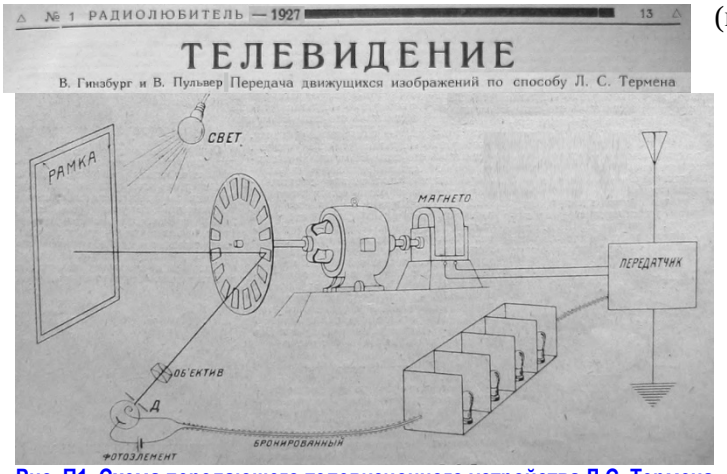
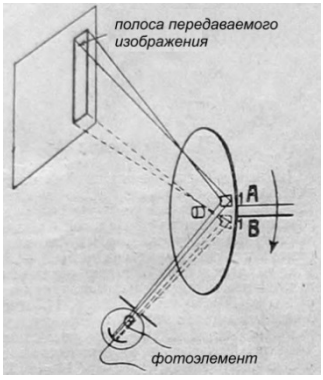


Рис. П1. Схема передающего телевизионного устройства Л.С. Термена



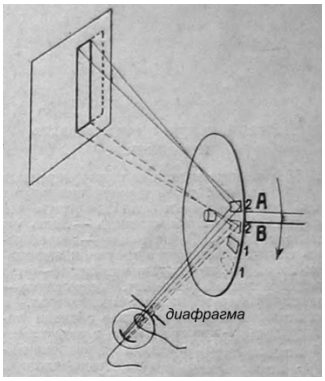


Рис. П2. Схема сканирования смежных полос изображения

Схема передающей части установки Термена приведена на Рис. П1. Здесь условно обозначена рамка, в пределах которой должен находиться объект (передаваемое изображение), и показан "развертывающий" диск с периферийными зеркалами, приводимый во вращение электродвигателем. Другой конец вала электродвигателя соединен с электромагнитным устройством (магнето), вырабатывающим поступающие на радиопередатчик сигналы, зависящие от параметров вращения вала электродвигателя. Отражаемый от зеркал диска свет поступает через оптическую систему с объективом и диафрагмой ***Д*** на фотоэлемент, выходной сигнал которого, пропорциональный яркости сканируемого элемента изображения, через ламповый усилитель также поступает на радиопередатчик.

Зеркальная развертка. Каждое зеркало отражает на фотоэлемент соответствующую вертикальную полоску (её ширина приблизительно 1 см) картинки только тогда, когда оно проходит положения от ***A*** до ***B*** (рис. П2). Поэтому на фотоэлемент попадает свет, отраженный последовательно от всех частей полоски по мере прохождения её по длине сверху вниз. Когда данное зеркало проходит за точку ***B***, отражаемый от него свет перестает попадать на фотоэлемент, а начинает поступать свет от следующего зеркала, пришедшего в точку ***A***. Так как это зеркало установлено под другим углом к поверхности диска, теперь сканируется вертикальная полоска, смежная с предыдущей, и т.д. Сканирование всех полосок, т.е. один оборот диска, проходило за время не более 0,1 с, что тогда считалось достаточным для слитного восприятия зрением всей картинки.

Свёртка изображения при его проецировании на экран. Принятый приемником ток передающего фотоэлемента поступает на чувствительный электромагнитный элемент, выполненный в виде гальванометрической рамки с прикрепленным к ней зеркальцем, как условно показано на рис. П3. На это зеркальце падает свет в виде параллельных полос, формируемых конденсором и решёткой 1 из источника света, а отраженный от зеркальца свет проходит объектив, решётку 2 с таким же числом прорезей, как и у решётки 1, отражается от зеркала на "свёртывающем" вращающемся диске и фокусируется на экране.

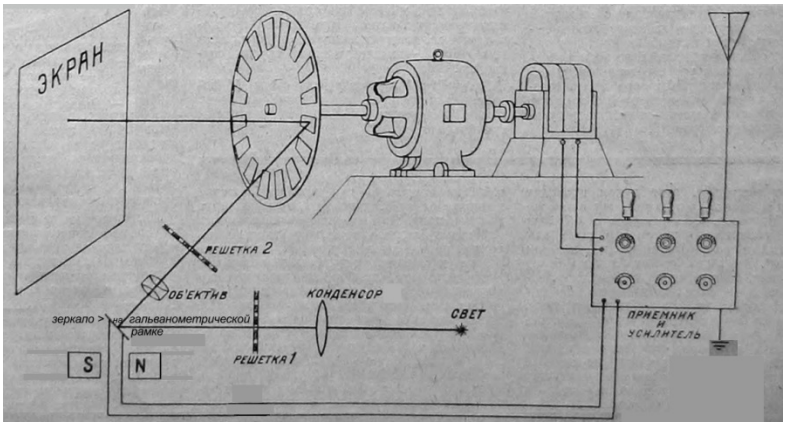


Рис. П3. Схема приемной части телевизионной установки Л.С. Термена

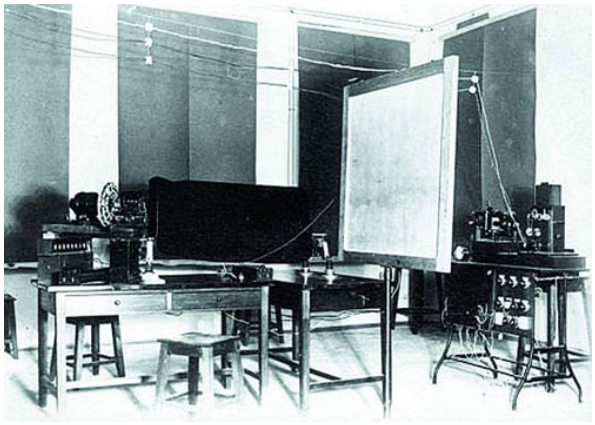


Рис. П4. Фотография реализованного проекта Л.С. Термена

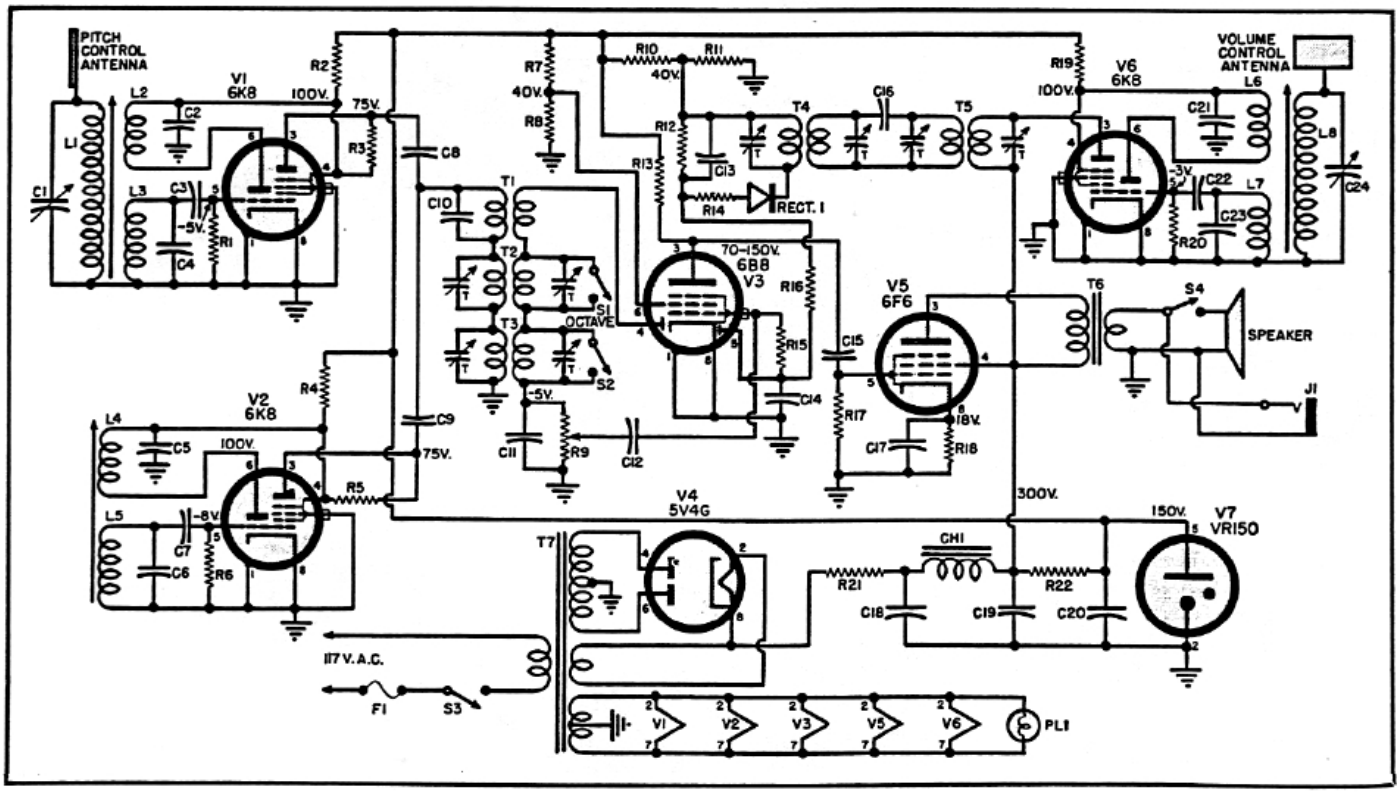
Оптическая юстировка положений решёток 1, 2 и зеркальной гальванометрической рамки выполнены таким образом, чтобы при проецировании черного поля (обесточенной гальванометрической рамке) решётка 2 перекрывала все полосы светового потока, пропускаемые решёткой 1 и отражаемые зеркальцем рамки. Под действием тока управления, формируемого детектором приемника, гальванометрическая рамка с зеркальцем поворачивается, и решётка 2 пропускает световой поток пропорционально току управления.

Проблемы. При реализации своего проекта Л.С. Термену пришлось решать, кроме оптических, несколько других проблем. Например, необходимо было создать конструкцию чувствительной и малоинерционной гальванометрической рамки с зеркалом. Кроме того, особую сложность вызвало обеспечение синхронного вращения дисков зеркальной развертки и свертки изображения, так как никакая ошибка по скорости их вращения здесь недопустима. Фактически ему пришлось создавать для этого радиотехническую следящую систему управления электродвигателем с астатизмом по скорости и коррекцией фазы. Это само по себе было изобретением, так как сделано Терменом в 20-х годах прошлого века!

Приложение 2.

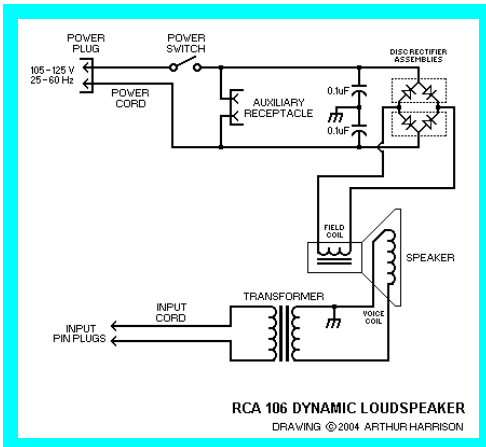
Конструкция терменвокса RCA Theremin

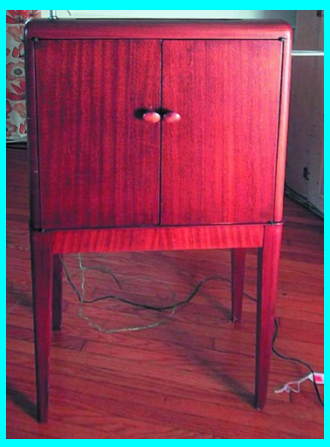
Электрическая схема терменвокса RCA Theremin



Электрическая схема ↓ и внешний вид акустической системы RCA 106 ↙

Терменвокс RCA Theremin





Вид на терменвокс RCA Theremin:

← со стороны слушателей;

с доступом к электрической схеме. →

При составлении очерка использовались факты и кадры из документальных фильмов:

1ф. Пережить Тирана. Фауст XX века. Режиссер Борис Беленкин. – Россия, ГТРК Культура, 2004

2ф. Theremin an electronics Odissey. Steven M. Martin. США, Великобритания, 1994

Литература:

1. Ковалева С.К. Лев Термен. Феномен XX века. – М.: Бюро Квантум, 2008. – 352 с.

2. Воспоминания об А.Ф. Иоффе. Термен. – Л.: «Наука», 1972, с. 108-125.

3. В.П. Самохин. М.А. Бонч-Бруевич (1888–1940)// technomag.edu.ru: Наука и образование: электронное научно-техническое издание, 2013, вып. 2.
URL http://www.technomag.bmstu.ru/doc/547852.html (дата обращения 20.12.2013).

4. В.П. Самохин. Памяти Николы Теслы (1856–1943)// technomag.edu.ru: Наука и образование: электронное научно-техническое издание, 2013, вып. 1.
URL http://technomag.edu.ru/doc/533355.html (дата обращения 20.12.2013).

5. Елена Петрушанская. Терменвопль. – М.: Термен-центр электроакустической музыки//
URL http://theremin.ru/termen/termen.htm (дата обращения 20.12.2013).

6. Евгений Жирнов. Красный Терменатор. – М.: Термен-центр электроакустической музыки//
URL http://www.theremin.ru/termen/termenator.htm (дата обращения 20.12.2013).

7. Булат Галеев. Советский Фауст (Лев Термен – пионер электронного искусства). – Приложение к журналу «Казань», 1995// URL http://read24.ru/fb2/bulat-galeev-sovetskiy-faust/ (дата обращения 20.12.2013).

8. В.П. Самохин. Памяти Б.Л. Розинга (1869 – 1933)// technomag.edu.ru: Наука и образование: электронное научно-техническое издание, 2013, вып. 4.
URL http://technomag.bmstu.ru/doc/568798.html (дата обращения 20.12.2013).

9. В.П. Самохин, К.В. Мещеринова. На заре радиокоммуникаций// technomag.edu.ru: Наука и образование: электронное научно-техническое издание, 2013, вып. 7. URL
http://technomag.bmstu.ru/doc/603624.html (дата обращения 10.12.2013).

10. В.П. Самохин, К.В. Мещеринова, П.Д. Швечиков. Ли де Форест (к 140-летию со дня рождения)// technomag.edu.ru: Наука и образование: электронное научно-техническое издание, 2013, вып. 8. URL
http://technomag.bmstu.ru/doc/609941.html (дата обращения 10.12.2013).

11. В.П. Самохин. Памяти Реджинальда Фессендена// technomag.edu.ru: Наука и образование: электронное научно-техническое издание, 2012, вып. 8.
URL http://technomag.edu.ru/doc/441974.html (дата обращения 10.12.2013).

12. Olivia Mattis and Leon Theremin in Bourges, Franc. – Сайт семьи Термен – Из интервью со Львом Терменом// URL http://theremin.name/theremin/index.php?option=com_content&view=article&id=62&Itemid=88
(дата обращения 20.12.2013).