

*Обзоры и лекции / Reviews and lectures*

*УДК159.9*

## **ТЕРМИНВОКС И ЕГО ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ В МУЗЫКАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ: НЕВИДИМЫЙ ОРКЕСТР Л.ТЕРМЕНА**

**<sup>1</sup>Еремина Н.И., <sup>2</sup>Аллик Т.Л., <sup>3</sup>Терехова А.В.**

*<sup>1</sup>Академия медицинской биоакустики, технологий долголетия и культуры здоровья (резидент инновационного центра Сколково), Москва, Россия*

*<sup>2</sup>Центр реабилитации «Doctor Music from Estonia», Кохтле-Ярве, Эстония*

*<sup>3</sup>Центр оптической коррекции зрения «Рассвет», ООО «Академоптика», Москва, Россия*

### **Аннотация**

Представленная публикация посвящена комплексному изучению научного наследия Льва Сергеевича Термена, признанного изобретателя и основоположника электромузыкальных инструментов. В рамках статьи проводится анализ его технических достижений в области радиосвязи и телевидения, а также рассматриваются ключевые биографические вехи. Особое внимание уделяется терапевтическому потенциалу терминвокса, что способствует переоценке масштаба таланта Термена как музыканта и ученого.

**Ключевые слова:** Термен, инновационный, прибор, терминвокс, эфиротон, радиосигналы, вибрации, голос электронов, музыкотерапия

## **THERMINVOX AND ITS THERAPEUTIC POTENTIAL IN MUSIC THERAPY: L.THEREMIN'S INVISIBLE ORCHESTRA**

**<sup>1</sup>Eremina N.I., <sup>2</sup>Allik T.V., <sup>3</sup>Terekhova A.V.**

*<sup>1</sup>Academy of Medical Bioacoustics, Longevity Technologies, and Health Culture (resident of the Skolkovo Innovation Center), Moscow, Russia*

*<sup>2</sup>Rehabilitation Center «Doctor Music from Estonia», Kohtle-Järve, Estonia*

*<sup>3</sup>Optical Vision Correction Center «Rassvet», «Akademoptika» LLC, Moscow, Russia*

### **Abstract**

This publication is dedicated to a comprehensive study of the scientific legacy of Lev Sergeyevich Termen, the renowned inventor and founder of electronic musical

instruments. The article analyzes his technical achievements in radio communications and television, and examines key biographical milestones. Particular attention is paid to the therapeutic potential of the Theremin, which contributes to a rethinking of the scope of Termen's talent as a musician and scientist.

**Keywords:** Theremin, innovative, device, terminvox, etherotone, radio signals, vibrations, voice of electrons, music therapy

## ВВЕДЕНИЕ

Терменвокс по праву считается «самым фантастическим музыкальным инструментом» благодаря своему зрелищному исполнению. Музыкант, словно дирижер невидимого оркестра, создает завораживающие звуки движениями рук в воздухе.

Инструмент предлагает новаторский подход к генерации звука, позволяя управлять «электронным голосом» без физического контакта. Его выдающаяся чувствительность является ключевой особенностью: прибор фиксирует даже минимальные внешние воздействия, такие как движение руки исполнителя. Секрет притягательности терменвокса заключается не только в его оригинальном звучании, но и в интригующей биографии его изобретателя, чье имя, увековеченное в названии, продолжает вызывать интерес.

Лев Сергеевич Термен — советский изобретатель, инженер-электромеханик, музыкант, физик-акустик выходец из аристократической семьи с французскими и немецкими корнями родился в Санкт-Петербурге в 1896 году. С юных лет он проявлял незаурядные способности, увлекаясь наукой и музыкой одновременно. Образование получил в Петербургском университете (физико-механический факультет) и в консерватории (класс виолончели).

Во время 1-й мировой войны Термен служил радиоинженером, а после, в лаборатории Абрама Иоффе, где занимался проведением радиоизмерений.

В процессе разработки прибора, чье звучание менялось в зависимости от положения руки, Термен, обладая музыкальным слухом, разглядел потенциал для создания совершенно нового музыкального инструмента. Так в 1919 году родился «Терменвокс» (от лат. vox — «голос») — революционный электронный инструмент, получивший имя своего создателя. Принцип его действия впоследствии нашел применение в охранных системах

автомобилей.

Несмотря на первоначальное недоверие со стороны некоторых коллег, Термен триумфально представил свое детище на электротехническом съезде. Изобретение произвело настоящий фурор и привлекло внимание прессы, открыв новую страницу в истории музыкальных инноваций.

### **Детство и ранняя юность**

Лев Сергеевич Термен родился в семье, где традиции и интеллектуальные интересы играли важную роль. Его отец, Сергей Эмильевич, обладал юридическим образованием и был внуком придворного лекаря, а мать, Евгения Антоновна, питала страсть к искусству и музыке.

Любознательность Льва проявилась очень рано. В четыре года он уже активно изучал энциклопедию Брокгауза и Эфрона, проявляя особый интерес к механическим устройствам. Мальчик самостоятельно исследовал принципы работы маятников и строил сложные конструкции из кубиков.

Отец, стремясь развивать интерес сына к механике, регулярно пополнял его коллекцию, приобретая на распродажах различные механические компоненты и инструменты. Истинный талант мальчика раскрылся, когда он, еще, будучи дошкольником (до семи лет), смог восстановить работоспособность часов. Этот впечатляющий успех побудил отца к новым шагам: он начал покупать ему механические игрушки, предоставляя полную свободу для их разборки и изучения.

Музыкальность родителей также передалась сыну, но его страсть к виолончели уступила место всепоглощающему интересу к электричеству.

В гимназии Лева демонстрировал незаурядные способности, оспаривая преподавателей физики и получая разрешение на самостоятельные эксперименты. Дома он активно исследовал высокочастотные токи, оптику и магнетизм, экспериментируя с трансформаторами Теслы и другими приборами, что порой приводило к пугающим для родителей взрывам.

С приходом в седьмой класс гимназии юный Лева получил от директора уникальную возможность: представить свои захватывающие эксперименты широкой аудитории – ученикам и их родителям. В ходе своего выступления он создал над головами присутствующих настоящую электрическую паутину из проводов, по которым пустил мощный высоковольтный ток высокой частоты, генерируемый трансформатором Теслы. Зрители, в том числе и добровольцы, с восторгом наблюдали, как газоразрядные трубки Гейслера, поднесенные к проводам, мгновенно загорались. Кульминацией стало

зрелище, когда Лева, взяв тонкий металлический стержень, направил через него поток высокочастотных разрядов. Эти разряды порождали звуки, чья тональность менялась в зависимости от близости к проводам, и, к удивлению всех, из них сложилась узнаваемая мелодия «Эй, ухнем».

Зрители были ошеломлены, а смелые опыты юного гимназиста вызвали бурю восторженных откликов в петербургской печати. Именно тогда в его голове зародилась идея — когда-нибудь создать настоящий электромузыкальный инструмент [1].

Гимназию Лев Термен окончил в 1914 году с серебряной медалью, показав себя блестящим учеником. Студенческие годы ознаменовались для него погружением в две совершенно разные, но одинаково важные сферы. Он одновременно постигал тонкости виолончельного искусства в Петербургской консерватории и осваивал фундаментальные знания по физике в Петроградском университете. Важную роль в его научном становлении сыграл Абрам Федорович Иоффе, чье имя неразрывно связано с созданием ведущей физической школы Советского Союза [2].

В начале университетского обучения один из кураторов сообщил о существовании физического кружка, объединяющего научных сотрудников, выпускников и старшекурсников, и пригласил его присоединиться.

На одном из заседаний кружка Лев Термен выступил с докладом, продемонстрировав получение высокого напряжения по методу Тесла. Его работа получила положительную оценку от А.Ф. Иоффе, который, несмотря на то, что Лев был всего лишь второкурсником, поручил ему исследование методов ионизации газов при высоких напряжениях и их спектральных характеристик в различных режимах разряда [3].

Юноша с энтузиазмом погрузился в исследовательскую работу, но его планы нарушил призыв в армию, вынудивший прервать обучение в Петроградском университете. К счастью, выдающиеся знания в области электричества позволили Льву избежать отправки на фронт. Вместо этого он был зачислен в Николаевское военно-инженерное училище, где прошел интенсивные шестимесячные курсы.

Затем, получив диплом военного радиоинженера в Высшей электротехнической школе офицеров, Термен уже в конце 1916 года преподавал радиотехнику офицерам Запасного электротехнического батальона. Перед ними стояла задача развернуть мощную радиостанцию для обеспечения связи с Поволжьем.

Общая нестабильность, вызванная мобилизацией крестьян и голодом, привела к забастовкам и демонстрациям. Несмотря на эти вызовы, Термен успешно защитил диплом в консерватории, получив статус «свободного артиста». В 1918 году он переехал в Москву, где возглавил новую Военно-радиотехническую лабораторию, созданную на базе прежнего электротехнического батальона и начал работать над пеленгацией.

Получив для испытаний французскую поворотную пеленгаторную рамку, Лев Термен создал для нее ламповый приемник и приступил к экспериментам по поиску радиосигналов. В процессе работы он обнаружил, что приемник издает странные звуки, чья частота и тембр менялись в зависимости от того, как близко и под каким углом находились руки к рамке. Как вспоминал сам изобретатель, этот эффект возник из-за сильной обратной связи в приемопередатчике, когда изменение емкости, вызванное движением руки, влияло на звук. Это был момент изобретения.

Несмотря на то, что рамку вскоре изъяли, идея создания музыкального инструмента на основе электрических явлений захватила его.

Прибыв в Петроград в 1919 году, Термен приступил к созданию аппаратуры для будущей международной радиостанции. Параллельно, в стенах Физтеха, он исследовал внутреннюю структуру материалов с помощью рентгеновского излучения [3].

## **ОТ НАУКИ К МУЗЫКЕ**

Для исследования диэлектрической постоянной газов в широком диапазоне давлений и температур был создан оригинальный измерительный прибор. Его конструкция предусматривала размещение исследуемого газа в диэлектрическом зазоре конденсатора, который являлся частью первого высокочастотного генератора. Ключевым элементом схемы стало добавление второго высокочастотного генератора, сопряженного с конденсатором переменной емкости. Шкала настройки этого переменного конденсатора была градуирована таким образом, чтобы непосредственно соответствовать значению диэлектрической постоянной газа. Разностная частота, образующаяся при смешивании сигналов двух генераторов, подвергалась фильтрации. Достижение точного резонанса, свидетельствующего о совпадении частот, сопровождалось появлением четкого звукового сигнала в наушниках.

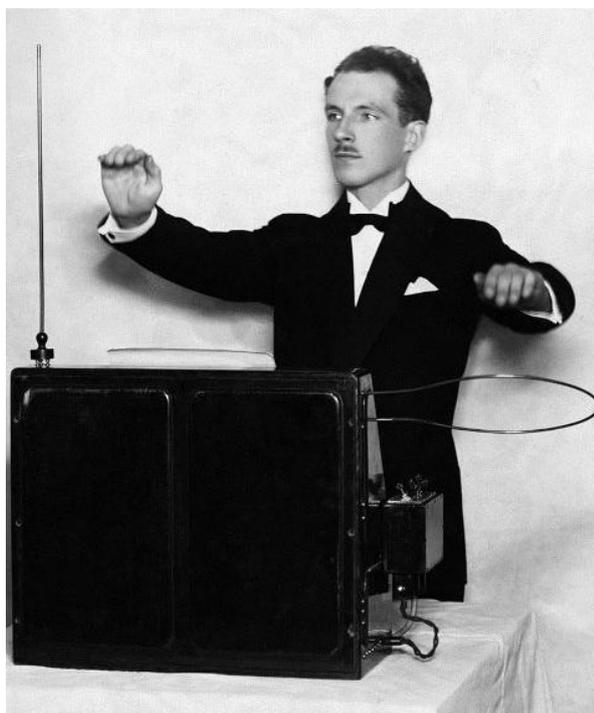
Исключительная чувствительность была ключевой характеристикой

прибора: он мог зафиксировать даже минимальные внешние воздействия, например, приближение руки исследователя. Любое движение руки вблизи контура приводило к изменению звуковой тональности, а мелкие вибрации пальцев порождали узнаваемые колебания. В этот момент Лев почувствовал себя музыкантом, поняв, что его изобретение можно использовать для создания музыки. Для этого он оснастил будущий инструмент вертикальной антенной. Ее емкость менялась под воздействием движений правой руки исполнителя, что, в свою очередь, влияло на колебательный контур. Кроме того, для регулирования громкости была добавлена педаль, управляемая ногами. После некоторой практики Термен научился играть на своем изобретении мелодии, похожие на известные произведения, например, «Лебедь» Сен-Санса, «Элегия» Массне, «Этюд» Скрябина и др. Затем он пригласил Иоффе, чтобы показать свое творение, и предложить послушать музыку через наушники. Иоффе высоко оценил изобретенный инструмент Термена, дав ему поэтическое прозвище «Электронный Орфей», предвидя его значительный потенциал, как в искусстве, так и в популяризации науки и техники. Он также настоятельно рекомендовал Термену оперативно подать патентные заявки на свои сигнализирующие и электромзыкальные устройства, как в СССР, так и за границей, чтобы закрепить за собой приоритет. Лев был поражен открывшейся перед ним перспективой управлять электричеством так, чтобы оно издавало звуки, минуя традиционные методы, основанные на физическом воздействии (удары, трение, струны, смычки). Он был восхищен возможностью дать выход «голосу электронов». Впоследствии Термен возглавил лабораторию, посвященную исследованию электрических колебаний. Вскоре Лев Термен усовершенствовал свой инструмент, добавив второй радиочастотный канал для бесконтактного управления громкостью. Этот канал, реализованный в виде петлеобразной антенны, выходил из левой стороны корпуса и располагался горизонтально, перпендикулярно первой антенне. Такое расположение обеспечило независимое управление громкостью и высотой тона. Новый музыкальный аппарат был назван «Эфиротон».

### **Расцвет изобретений Термена в 1920-е годы**

В 1921 году, после утверждения плана ГОЭЛРО, Москва стала местом проведения Восьмого всесоюзного электротехнического конгресса. На этом значимом событии, проходившем в Политехническом музее, Лев Термен продемонстрировал свое изобретение — «Эфиротон».

Изобретатель испытывал сильное волнение, поскольку ему предстояло играть без аккомпанемента (из-за неисправного пианино). Однако, несмотря на трудности, выступление оказалось триумфальным. Доклад Термена о катодных реле вызвал бурные аплодисменты, а исполнение произведений классических композиторов на «Эфиротоне» стало ярким завершением (рис. 1) [4]. Корреспондент «Известий», освещая это событие, дал инструменту название «Терменвокс» (Голос Термена), которое прижилось и используется до сих пор.



**Рис. 1.** «Эфиротон» Термена

**Fig. 1.** Theremin's «Etherotone»

В 1921 году Лев Термен совершил настоящий прорыв. Его имя стало известно всей Москве благодаря не только многочисленным концертам, проходившим в самых разных местах, включая переполненную Тимирязевскую академию, но и, прежде всего, патенту на новаторское изобретение. Афиши с его именем были повсюду.

Слух об «электрическом концерте» Термена дошел до В.И. Ленина, который проявил живой интерес к диковинному инструменту и пригласил изобретателя в Кремль.

Встреча с Лениным оставила у Термена теплые воспоминания: он описал его как очень приятного человека, который отнесся к нему с отеческой

заботой. После того, как изобретатель представил принципиальную схему сигнализации и продемонстрировал терменвокс, Ленин восторженно аплодировал каждому исполнению. Термен, обращаясь к этой встрече в своих воспоминаниях, говорил: «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» [6].

В завершение беседы Ленин рекомендовал Термену вступить в партию и представить свое изобретение народу по всей стране. Он также направил Троцкому записку с предложением рассмотреть возможность сокращения численности кремлевских караулов за счет внедрения электрической сигнализации, упомянув опыты инженера Термена в Кремле.

Вернувшись в Петроград, Лев Термен был встречен как герой. Его первые электронные охранные системы были установлены в Скифском зале Эрмитажа, где хранились ценные золотые изделия. Вскоре Физтех начал получать выгодные заказы и открыл производство охранных сигнализаторов для отделений Госбанка. Несколько таких устройств были приобретены в Германии, что привело к появлению иностранной валюты в институте.

По инициативе Ленина, Термен получил разрешение на масштабные гастроли по всей России. Его выступления охватили более 150 городов и сел, включая Москву, Петроград, Новгород, Псков, Казань, Витебск, Ярославль, Череповец, Тверь и Калугу. Для беспрепятственной организации концертов Термену был выдан специальный мандат, гарантирующий содействие на местах. Впоследствии, доходы от этих выступлений пошли на создание фонда помощи голодающим в России [6].

После демонстрации терменвокса в Политехническом музее, композитор и музыковед М.Ф. Гнесин опубликовал в газете «Правда» статью «Электрификация музыки», выражая свой восторг новым инструментом. Вскоре композиторы начали писать музыку специально для терменвокса, и первым стал Андрей Пащенко, создавший «Симфоническую мистерию» для оркестра и терменвокса.

Вскоре после переименования Петрограда в Ленинград, 10 апреля 1924 года, в филармонии города прошла лекция-концерт «Новые пути музыкального творчества». Для этого события А.Ф. Иоффе раздобыл и подарил Термену новейшее техническое достижение — громкоговоритель. Лев, в свою очередь, модернизировал усилитель, что обеспечило хорошую слышимость терменвокса в оркестре. Он также добавил 20 кнопок для изменения тембра.

В программе концерта были представлены отрывки из произведений известных композиторов, таких как Григ и Скрябин. Помимо этого, Лев представил публике цветомузыкальную установку «Иллюмовокс» с желатиновыми светофильтрами, воспроизводящими всю палитру радуги, и анонсировал свои будущие замыслы по добавлению в концерты тактильных ощущений и ароматов. В последующие годы Термен неустанно совершенствовал и видоизменял конструкции своих музыкальных инструментов, в том числе разработав клавишный вариант терменвокса.

Из записей Л.С. Термена, датированных 5 января 1970 года, следует, что в апреле 1924 года А.Ф. Иоффе отправился в командировку в Германию, взяв с собой пояснительные схемы, фотографии и копии патентных заявок. Целью было заключение договоров с зарубежными компаниями. Впоследствии Абрам Федорович сообщил, что от имени института он успешно договорился с немецкой фирмой «Мигос», поставщиком медицинского оборудования для СССР. Это соглашение предусматривало патентование и коммерческую реализацию за рубежом существующих разработок в области радиосигнализации и электромузыки [3].

Вернувшись, Иоффе поделился своими наблюдениями о жизни в Германии, о состоянии отношений между странами и о будущих планах совместной деятельности. Он также проинформировал о предстоящей командировке Термена в Германию. Цели этой поездки включали помощь в оформлении патентных документов, обеспечение института радиодетальями и установление деловых контактов с руководством фирмы «Мигос».

### **Вклад Льва Сергеевича Термена в развитие телевидения**

В июне 1926 года Лев Сергеевич Термен успешно защитил свой дипломный проект в Политехническом институте, представив на заседании Совета физико-механического факультета оригинальное телевизионное устройство. На защите присутствовало около 200 человек, включая преподавателей и студентов. Доклад Термена, с демонстрацией его

изобретения, был настолько впечатляющим, что сопровождался неоднократными аплодисментами как со стороны членов Совета, так и всех присутствующих. В первом выпуске журнала «Радиолобитель» за 1927 год была опубликована статья, представляющая телевизионную систему, разработанную Терменом. Вскоре после этого его пригласили в Совет по труду и обороне (СТО), где поручили разработать специализированную систему видеонаблюдения для охраны государственных границ. Вся дальнейшая работа Термена в этой области была строго засекречена, и любые публикации на эту тему были запрещены.

В начале июля 1927 года, ему поступило предложение о продолжительной командировке от Физико-технического института. Эта поездка, осуществляемая по международному соглашению о научно-техническом обмене, предполагала знакомство с новейшими зарубежными достижениями.

Почти в то же время Всесоюзное общество культурной связи с заграницей (ВОКС) обратилось с предложением продемонстрировать терменвокс на Всемирной музыкальной выставке, проходившей во Франкфурте-на-Майне. А.Ф. Иоффе горячо поддержал эти поездки [3].

20 июля 1927 года Лев Сергеевич отправился в Германию вместе с музыкальным коллективом, включавшим Джорджа Юлиуса Гольдберга и квартет Московской филармонии. Эта поездка открывала для него перспективы успеха не только в Советском Союзе. Получив заграничный паспорт сроком на год, он и не подозревал, что это станет началом европейского турне, за которым последуют десять лет плодотворной работы в США, а затем тридцатилетнее забвение.

### **Европейское турне Льва Термена**

Европейское турне началось с триумфального концерта в посольстве СССР в Германии. Несмотря на успех, его дальнейшая деятельность включала организацию научной лаборатории в Берлине, куда он должен был возвращаться между выступлениями в других немецких городах.

Во время международной выставки «Музыка в жизни людей», проходившей во Франкфурте-на-Майне, Термен представил в «Зале Баха» свою программу «Новые направления в создании музыки». Это выступление, являющееся развитием его предыдущей лекции-концерта, было проведено совместно с ассистентом Д. Ю. Гольдбергом. Зрители и критики были поражены. Один из рецензентов охарактеризовал концерт как «самое интересное в жизни, что мы до того видели или слышали» [1].

Вернувшись в Берлин, Термен успешно запатентовал в Германии два своих изобретения. 26 сентября состоялось его первое официальное выступление, которое прошло в стенах прославленного «Зала Бехштейна». На этот закрытый концерт, куда попасть можно было лишь по пригласительным билетам, съехались сотни музыкантов, ученых и композиторов. Среди именитых гостей были Альберт Эйнштейн, который был поражен «свободно вышедшим из пространства звуком». Концерт вызвал бурю восторженных отзывов в прессе, которая сошлась во мнении, что терменвокс открывает новую главу в истории музыкальной интерпретации [1].

Успешные выступления Льва Термена продолжились в октябре и ноябре. Он дал концерты в Берлине (7 и 31 октября), Гамбурге (25 октября) и Кельне (5 ноября). Особо стоит отметить выступление в Дрездене, где публика была настолько впечатлена, что продолжала аплодировать стоя даже после того, как в зале погас свет. 17 ноября Термен вновь дал концерт в Берлинской филармонии. После этого ему поступили приглашения на выступления в Мюнхене, Бреслау, Нюрнберге, Лейпциге, Мангейме и повторно в Гамбурге.

Особо значимым стало предложение от Чарльза Кохрана, влиятельного импресарио лондонского Альберт-холла, где выступление Термена было запланировано на 12 декабря. В перерывах между концертами Лев продолжал свои новаторские разработки в берлинской лаборатории. Он вынашивал идею «невидимого оркестра», где портативные электроинструменты были бы спрятаны, а зрители наблюдали лишь за дирижерами, ведущими представление в пространстве. Также Термен намеревался открыть в Берлине учебное заведение для обучения игре на терменвоксе.

Признание изобретений Термена в США, подтвержденное патентами и восторженными статьями в «New York Times» о его концертах, послужило основанием для командировки в Америку на срок от двух до двух с половиной месяцев. Узнав о его скором отъезде, парижане, в последний момент, также выразили желание насладиться уникальным звучанием терменвокса.

Его первый концерт в Париже, состоявшийся 6 декабря 1927 года в Зале Гаво, имел ошеломительный успех. Восхищенные парижане потребовали повторного выступления в зале большего размера. В результате, 8 декабря Термен дал дополнительный концерт в Национальном оперном театре, ныне

известном как Гранд-опера, где впервые в истории театра были введены стоячие места в ложах, чтобы вместить всех желающих (рис. 2) [5, 7].



**Рис. 2.** Лев Термен играет на «Терменвоксе». Париж, 1927

**Fig. 2.** Lev Theremin playing the Temenvox. Paris, 1927

По словам А. Иоффе, зарубежные гастроли Л.С. Термена с его радиомузыкой имели «совершенно исключительный успех», а парижское выступление в Большой Опере стало беспрецедентным за последние 35 лет.

Десятого декабря, в воскресенье днем, в отеле «Савой» состоялась презентация электронной музыки, исполняемой на терменвоксе, для лондонской элиты. Среди собравшихся были известные ученые, писатели и музыканты, включая Оливера Лоджа и Бернарда Шоу. Прозвучали произведения из репертуара Термена, такие как «Аве Мария» Шуберта и «Эллегия» Глинки. По окончании оаций сэр Оливер Лодж произнес: «Я не вижу здесь никакого чуда. Это соединение абсолютно новых принципов с высоким искусством. Я в восхищении от мастерства профессора» [6].

14 декабря 1927 года Термен отбыл в Нью-Йорк на комфортабельном лайнере «Мажестик». Его намерения включали возвращение в марте для проведения ряда концертов.

Параллельно Иоффе заключил соглашения с американскими фирмами, в том числе на производство 2000 терменвоксов, и одобрил поездку Термена в Америку для организации производства этих инструментов.

#### **Поездка в Америку**

20 декабря 1927 года в Нью-Йорк, к острову Эллис, прибыл лайнер «Мажестик». Помимо стандартного карантинного контроля, судно ожидала

толпа журналистов, страстно желающих первыми взять интервью у Льва Термена. Изобретатель, еще не сойдя на американскую землю, охотно поделился информацией о своих разработках. Помимо всемирно известного терменвокса, он представил охранные системы, устройство для установления звуковой связи между землей и летающими самолетами и другие инновационные проекты. Приезд Термена и его уникальный музыкальный инструмент вызвали огромный интерес в прессе и широко освещались в новостях. 24 января 1928 года стало днем первой публичной демонстрации «музыки из эфира» Термена, которая прошла в роскошном Большом бальном зале отеля «Plaza» в Нью-Йорке. На этом знаковом событии присутствовало около пятисот влиятельных персон: представителей бомонда, чиновников и ведущих фигур мира искусства. На мероприятии были такие известные личности, как композитор Сергей Рахманинов, дирижер Артур Тосканини и примадонна «Метрополитен-опера» Элизабет Ретберг. Рахманинов был поражен уникальным тембром инструмента, а Ретберг поделилась своим восторгом, сказав: «Я верю, что у этого инструмента большое будущее. Такое впечатление, что у него есть душа...». «New York Times» на следующий день подтвердила единодушное мнение присутствовавших знаменитых музыкантов, которые с глубоким вниманием слушали концерт и оценили инструмент как выдающееся достижение [6].

Январь 1928 года стал поворотным моментом в карьере Льва Термена: он впервые выступил в «Метрополитен-опера» и Карнеги-холл, покорив публику своим новаторским инструментом. В репертуар концертов была включена любимая многими композиция Стивена Фостера «Мой старый дом в Кентукки» (англ. *Stephen Foster, «My Old Kentucky Home»*), которая является официальной песней американского штата. Хотя создание идеальной версии для терменвокса потребовало немалых усилий, результат оказался феноменальным: Термена захотела услышать вся Америка.

Окрыленный признанием терменвокса, Лев Термен не останавливался на достигнутом. Он увлеченно работал над усовершенствованием своего изобретения, создавая новые модификации и мечтая о грандиозном оркестре. При этом Термен не ограничивался конструированием инструментов; он разрабатывал новаторские музыкальные системы и теории, заглядывая в будущее музыки.

### **Инновационный оркестр электронной музыки**

Уже в 1928 году Термен продемонстрировал амбициозное видение

оркестра из 40 инструментов, структурированных в восемь групп по пять единиц. Затем изобретатель направил свои усилия на разработку электрических инструментов нового поколения, призванных синтезировать и расширить возможности существующих моделей. Первый ансамбль, использующий эфирно-волновые виолончели, был сформирован в студии Термена в октябре 1929 года. В рамках репетиций отрабатывались композиции, адаптированные Шиллингером для ансамблей, включающих до десяти инструментов, с поддержкой фортепиано (рис. 3) [7].



**Рис. 3.** Ансамбль эфирно-волновых виолончелей

**Fig. 3.** *Etheric-wave cello ensemble*

Одной из учениц Термена была Люси Розен, (англ. Lucie Rosen), чьи предки занимали высокие государственные посты (рис. 4).



**Рис. 4.** Люси Розен за инструментом

**Fig. 4.** *Lucy Rosen at the instrument*

Ее муж, Вальтер, адвокат и банкир, заинтересовал Термена своими

достижениями. Сама Люси, будучи одной из самых ярких и неординарных фигур нью-йоркского света, помогла Термену проложить путь в американское общество. Эффектный вид Люси в строгом черном платье, играющей на терменвоксе, был весьма эффектным и способствовал успеху Термена.

В феврале 1931 года чета Розенов вошла в состав квартета, выступавшего вместе с Терменом, а 25 апреля Люси уже выступала с оркестром Термена в Корнеги-холл. Исполнялись сочинения Баха, Бетховена, Бизе, Генделя, Листа, Оффенбаха, Равеля, Римского-Корсакова и Шиллингера.

Студия Термена служила не только его рабочим пространством, но и настоящим центром притяжения для творческой элиты. Здесь, в этой вдохновляющей атмосфере, часто собирались и сотрудничали выдающиеся личности, среди которых были:

- **Н.Л. Слонимский**, его соотечественник, многогранный музыкант (композитор, музыковед, дирижер и пианист).
- **Генри Коуэлл**, американский композитор, пианист, теоретик музыки и педагог.
- **Леопольд Стоковский**, известный органист и дирижер филладельфийского симфонического оркестра.
- **Чарли Чаплин**, легендарный композитор и универсальный гений кинематографа.
- **Мэри Бьют**, выпускница Пенсильванской академии изящных искусств, поклонница абстракционизма Василия Кандинского.

Мэри Бьют, вдохновленная идеей Кандинского о «видимой музыке» и желанием воплотить в живописи динамичные формы (спирали, линии), видела в искусстве для зрения то же, что музыка для слуха. Ее взгляды нашли отклик у Термена, и вскоре они стали близкими друзьями и партнерами в разработке нового прибора для светомузыки.

После встречи с Терменом в Берлине в 1930 году, Альберт Эйнштейн начал проводить зимние месяцы в Пасадене, пригороде Лос-Анджелеса, читая лекции в Калифорнийском технологическом институте. Его визиты в студию Термена вызвали интерес к работам Мэри Бьют. Совместно с Эйнштейном, Бьют, вдохновленная идеей музыкальных кинофильмов, проводила в студии Термена эксперименты по созданию светомузыки. По указанию Эйнштейна, она разрабатывала абстрактные визуальные образы, которые затем использовались для формирования видеоряда,

соответствующего музыкальному сопровождению.

Пионер абстрактной музыкальной анимации, Мэри Бьют, начала свою полувековую режиссерскую деятельность с короткометражки «Synchromy» («Синхромия»). Фильм, созданный в партнерстве с Шиллингером, был вдохновлен трудами Льва Термена по объединению звука и изображения.

Среди учеников Термена особо выделялась Клара Рейзенбер – вундеркинд-музыкант, обладающая абсолютным слухом. Клара была очарована терменвоксом, при этом ее необычайно грациозные движения рук и тонких пальцев позволили раскрыть в инструменте новые, невиданные ранее возможности.

Термен был восхищен тем, как она не просто освоила его терменвокс, но и достигла в нем такого совершенства, что затмила своего наставника, став главной исполнительницей.

Кульминацией американского периода в творчестве Льва Термена стало представление его новаторского «Электрического симфонического оркестра». Шестнадцать музыкантов, владеющих терменвоксом, демонстрировали его уникальные возможности, выступая как сольно, так и в различных ансамблях, вплоть до полного состава оркестра.

Замужество Клары стало для Термена не только личной драмой, но и профессиональным ударом, ведь он лишился не просто солистки, а исполнительницы, которую считал лучшей в своем роде, непревзойденным мастером терменвокса. Несмотря на это, он всегда с теплотой вспоминал их совместную работу.

Вопреки предположениям, Термен не собирался оставаться в Америке. В 1938 году, обеспокоенный нарастающей напряженностью перед войной, он погрузил свое оборудование на корабль и отправился обратно на родину, где его ждала суровая и неожиданная реальность. Его аппаратура оказалась невостребованной и забытой на таможенном складе, а попытки возобновить научную деятельность привели к аресту со стороны НКВД.

Неудивительно, что пути Термена и его изобретения разошлись. Однако еще в 1920-е годы, сразу после отъезда Термена, развитие инструмента в СССР взял на себя его ученик, виолончелист Константин Ковальский.

Стремясь к улучшению игрового процесса, он разработал собственную модель терменвокса, добавив педаль и кнопку — элементы, которые Термен изначально не использовал. На своем инструменте с одной антенной Ковальский дал тысячи концертов по всей стране. С 1950-х годов он также

выступал в составе Ансамбля электромузыкальных инструментов Вячеслава Мещерина.

Именно благодаря усилиям Ковальского и Мещерина терменвокс прочно вошел в сознание советской публики как символ авангардной поп-музыки того времени.

Терменвокс системы Ковальского стал узнаваемым элементом советского кинематографа. Дмитрий Шостакович первым начал создавать музыкальные произведения для этого уникального инструмента, и его дебют, состоялся в фильме «Одна» (1931).

Звучание терменвокса также обогатило саундтреки к фильмам «Подруги» (1935), «На семи ветрах» (1962) и «Большое космическое путешествие» (1975). В культовой комедии «Иван Васильевич меняет профессию» (1973) терменвокс был задействован в качестве звукового эффекта, призванного передать работу машины времени.

Техническое новшество привлекло внимание и Голливуда, где терменвокс обрел свое мистическое, инопланетное звучание. Первым голливудским режиссером, оценившим потенциал инструмента, стал Альфред Хичкок, включивший его в саундтрек своего триллера «Завороженный» (1945).

Эта работа принесла композитору Миклошу Роже «Оскар» и закрепила за терменвоксом статус неотъемлемого элемента жанров хоррора и научной фантастики.

Во второй половине двадцатого столетия терменвокс начал активно осваивать эстрадную сцену, отходя от своих классических корней. Важную роль в этом процессе сыграл инженер Роберт Муг, чья карьера в области электронной музыки стартовала в 1953 году с выпуска собственной модели терменвокса. Муг известен тем, что сделал синтезаторы доступными, превратив их в обязательный элемент групп 1970-х. Аналогично, он способствовал популяризации терменвокса, предлагая дешевые транзисторные наборы для самостоятельной сборки, в отличие от дорогих ламповых моделей RCA. Эта история нашла отражение и в СССР: с 1928 года, когда в журнале «Радио всем» появилась схема терменвокса, советские радиолюбители активно создавали свои версии инструмента.

Несмотря на то, что терменвокс стал доступнее, искусство владения им начало утрачиваться. К 1970-м годам инструмент преимущественно использовался для создания звуковых эффектов, благодаря его способности воспроизводить широкий спектр звуков, от рева бензопилы до крика чайки.

Удивительно, но всего за несколько десятилетий музыканты потеряли связь с изначальным тембром терменвокса, еще до того, как этот инструмент прочно ассоциировался с жанром научной фантастики.

Возвращение Термена в 1989 году стало знаковым событием для мира электронной музыки. Его легендарный инструмент, простой и гениальный одновременно, оказался актуальным и в эпоху новых технологий. Это подтвердило, что «Музыка эфира» — это не просто история, а живой проект, обладающий огромным потенциалом для развития и способный удивлять даже самых искушенных слушателей.

### **ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ТЕРМЕНВОКСА**

Терменвокс, чье искусство едва не исчезло, теперь имеет возможность возродиться и найти применение в музыкальной терапии. Его исключительность в том, что он открывает путь к музыке без необходимости осваивать сложные технические приемы, что делает его уникальным среди музыкальных инструментов.

Управление звуком происходит посредством простых движений рук: приближение правой руки к антенне влияет на высоту тона, а левой — на громкость. Эти базовые приемы отрабатываются легко, однако для достижения мастерства необходимы регулярные занятия.

Игра на терменвоксе, с большой степенью вероятности, имеет потенциал многогранного развивающего влияния, способствующего улучшению слуховой, образной и двигательной памяти, музыкального слуха, концентрации внимания, творческого мышления, когнитивных функций, а также координации крупной и мелкой моторики.

Его богатые выразительные возможности, мягкое звучание уже используются в рецептивных программах музыкальной терапии [8], при этом активная игра на инструменте открывает безграничные просторы для творческого самовыражения.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Исключительные тембральные и технико-исполнительские особенности терменвокса позволяют ему выступать в роли эффективного инструмента психофизической коррекции и реабилитации пациентов, страдающих от широкого спектра психосоматических заболеваний и двигательных расстройств.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНО

### Информация об авторах:

**Еремина Наталья Ивановна**, клинический психолог, музыкальный терапевт, ведущий специалист Академия медицинской биоакустики, технологий долголетия и культуры здоровья, кандидат психологических наук, профессор ЕАМТ, E-mail: medart888@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-9111-4852>

**Аллик Татьяна Леонидовна**, реабилитолог, генеральный директор реабилитационного центра «Доктор Музыка из Эстонии». E-mail: info@muusikaravi.eu, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2430-2508>

**Терехова Ангелина Витальевна**, клинический психолог, заведующая кабинетом медицинской реабилитации, клинической психологии и музыкотерапии Центра Оптической Коррекции Зрения «Рассвет», ООО «Академоптика». ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-2957-7483>, e-mail: vitalievnaang@yandex.ru

### Вклад авторов:

Авторы подтверждают соответствие своего авторства, согласно международным критериям ICMJE. Еремина Н.И. — сбор материала, выполнение текстовой части работы; Аллик Т.Л., Терехова А.В. — концепция и дизайн исследования, сбор материала.

### Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие других явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи

### Источник финансирования:

Данное исследование не было поддержано никакими внешними источниками финансирования.

### Этические утверждения:

Не применимо.

### Согласие на публикацию:

Не применимо.

## ADDITIONAL

### Information about the authors:

**Natalya I. Eremina**, PhD, Clinical Psychologist, Music Therapist, Leading Specialist of the Academy of Rehabilitation Medicine, Clinical Psychology and Music Therapy, EAMT Professor. E-mail: medart888@yandex.ru, ORCID ID:

<http://orcid.org/0000-0001-9111-4852>

**Tatyana L. Allik**, Rehabilitologist, CEO of the Rehabilitation Center «Doctor Music from Estonia» OÜ. E-mail: [info@muusikaravi.eu](mailto:info@muusikaravi.eu), ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2430-2508>

**Terekhova Angelina Vitalievna**, clinical psychologist, head of the office medical rehabilitation, clinical psychology and music therapy of the Center for Optical Vision Correction «Rassvet», LLC «Akademoptika». ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-2957-7483>, e-mail: [vitalievnaang@yandex.ru](mailto:vitalievnaang@yandex.ru) :

**Author's contribution:**

The author confirms his authorship according to the ICMJE criteria.

Eremina N.I. — collection of materials, preparation of the text part of the work; Allik T.L., Terekhova A.V. — concept and design of the study, collection of materials.

**Source of funding:**

This study was not supported by any external sources of funding.

**Disclosure:**

The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**Ethics Approval:**

Not applicable.

**Consent for Publication:**

Not applicable.

**Список литературы / References**

1. Ковалева С.К. Лев Термен. Феномен XX века. – М.: Бюро Квантум, 2008; 352 с. [Kovaleva S.K. Lev Theremin. Phenomenon of the 20th century. – М.: Bureau Quantum, 2008; 352 p.]. (In Russian).
2. Лев Термен изобретатель, музыкант// biographe.ru: электронный ресурс URL:<https://biographe.ru/uchenie/lev-termen><https://biographe.ru/uchenie/lev-termen> [Lev Termen, inventor, musician// biographe.ru: electronic resource URL: <https://biographe.ru/uchenie/lev-termen><https://biographe.ru/uchenie/lev-termen>]. (In Russian).
3. Воспоминания об А.Ф. Иоффе: [сборник] / [редакционная коллегия: д-р физ.-мат. наук, проф. В. П. Жузе (отв. ред.) и др.]; АН СССР, Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе. - Ленинград: Наука. Ленингр. отделение, 1973; 252 с. [Memories of A.F. Ioffe: [collection] / [editorial board: Dr. of

Physical and Mathematical Sciences, Prof. V.P. Zhuze (editor-in-chief) and others]; USSR Academy of Sciences, A.F. Ioffe Physical-Technical Institute. - Leningrad: Nauka. Leningrad Branch, 1973; 252 p.]. (In Russian).

4. Самохин В.П. Памяти Николы Теслы (10.07.1856 – 07.01.1943). *Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн.* – № 01. – 2013; 1- 44. URL:<https://www.iu3.bmstu.ru/Content/img/opencw/im/pubs/tesla.pdf> [Samokhin V.P. In memory of Nikola Tesla (10.07.1856 – 07.01.1943). *Science and education. Bauman Moscow State Technical University. Electronic journal.* – № 01. – 2013; 1-44. URL:<https://www.iu3.bmstu.ru/Content/img/opencw/im/pubs/tesla.pdf> (In Russian).

5. Самохин В.П., Мещеринова К.В., Тихомирова Е.А. Лев Сергеевич Термен (120-летие со дня рождения) // *Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн.* –№ 11–2016; 218-282. [Samokhin V.P., Meshcherinova K.V., Tikhomirova E.A. Lev Sergeevich Termen (120th anniversary of his birth) // *Science and education. Bauman Moscow State Technical University. Electronic journal.* –№ 11–2016; 218–282]. (In Russian).

6. Самохин, В. П. Лев Сергеевич Термен (1896-1993) / В. П. Самохин, К. В. Мещеринова // *Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана* – № 7.– 2015;281-344. DOI 10.7463/0715.0800874. – EDN UHPCMN. [Samokhin, V. P. Lev Sergeevich Termen (1896-1993) / V. P. Samokhin, K. V. Meshcherinova // *Science and education: scientific publication of Bauman Moscow State Technical University.* -No.7.-2015;281-344]. (In Russian). DOI 10.7463/0715.0800874. - EDN UHPCMN

7. The «Theremin» or «Thereminvox». Leon (or Lev) Sergeivitch Termen, Russia. 1922: 120 Years of Electronic Music URL <http://120years.net/the-thereminleon-termensoviet-union1922/#sthash.i8SrIPnm.dpuf>

8. Разумов А.Н., Шушарджан С.В. Методы музыкальной терапии (пособие для врачей). – М., изд. РНЦВМ и К МЗ РФ – 2002; 29. [Razumov A.N., Shushardzhan S.V. Methods of music therapy (manual for doctors). – М., published by RNCVM and K Ministry of Health of the Russian Federation – 2002; 29]. (In Russian).