

УДК 780.6.08

## История развития отечественных электромузыкальных инструментов в XX веке

**Ключкова Елена Юрьевна**

Аспирант,

Академия медиаиндустрии,

127521, Российская Федерация, Москва, ул. Октябрьская, 105/2;

e-mail: elena\_kluchkova@mail.ru

### Аннотация

Статья посвящена вопросам развития электромузыкальных инструментов в Советском Союзе в XX веке. Рассмотрены основные исторические аспекты формирования технических особенностей различных музыкальных инструментов, а также проанализирован путь развития электромузыкального направления инженерной мысли советских изобретателей. Рассмотрены основные принципы функционирования данных музыкальных инструментов и основные направления их использования. В статье также дается краткий экскурс в историю электромузыкальных инструментов зарубежья, проводится ряд аналогий относительно принципов их функционирования и использования. Взаимодействие инженерной мысли и музыкальной составляющей повлекло за собой формирование совершенно новых отраслей деятельности человека, таких как звукорежиссура, компьютерная композиция и аранжировка, саунд-дизайн.

### Для цитирования в научных исследованиях

Ключкова Е.Ю. История развития отечественных электромузыкальных инструментов в XX веке // Культура и цивилизация. 2017. Том 7. № 2А. С. 115-122.

### Ключевые слова

Электромузыкальные инструменты, фиксация звука, терменвокс, звуковые колебания, музыкальные инструменты, акустика, тембр, звучание, звукорежиссура.

## Введение

Знакомые всем музыкальные инструменты имеют многовековую историю, устоявшиеся формы и технические характеристики, а также определенное узнаваемое звучание. Однако во все времена находились экспериментаторы, которые хотели выйти за эти определенные

математические и физические рамки, чтобы открыть новые грани звучания музыкального инструмента. К примеру, клавишные инструменты модернизировались на протяжении многих столетий, изменялись длина клавиш и струн, материалы молоточкового механизма, способы удлинения звука [Вирдунг, 2004]. У струнных инструментов исследовались форма корпуса, материалы изготовления как самого инструмента, так и комплектующих, форма смычка и сила натяжения волоса. Духовые инструменты изготавливались из самых различных видов древесины (деревянные духовые) или сплавов (медные духовые), изменялась форма, усложнялся принцип пропускания воздуха, исследовались формы тростей и материал для их изготовления [Газарян, 1985]. Ударные инструменты также претерпели огромное количество изменений, как внешне, так и внутренне, вплоть до появления электронных барабанных установок, звук которых нетренированное ухо не отличит от настоящих.

В связи с вышесказанным стоит отметить, что история развития музыкальных инструментов наглядно демонстрирует тот факт, что многие изобретения, коренным образом меняющие историю музыкального искусства, были созданы людьми, не имевшими к музыке никакого отношения. Именно поэтому они смело экспериментировали со звуком, получая подчас весьма неожиданные результаты. Именно наличие таких людей и результаты проведенных ими изысканий повлекли за собой формирование совершенно новых отраслей деятельности человека, таких как звукорежиссура, компьютерная композиция и аранжировка, саунд-дизайн. Данные отрасли являются одними из самых актуальных на сегодняшний день. И хотя возможности электронных музыкальных инструментов многократно возросли, основные принципы построения этих приспособлений были описаны еще в первой половине XX века.

### **Исторические аспекты развития инструментов в XX веке**

Первоначально изобретатели ставили перед собой весьма конкретную цель – добиться новых тембровых красок. Это было необходимо и исполнителям, и композиторам. А так как возможности акустических музыкальных инструментов были практически исчерпаны еще в начале XX века, исследователи обратили свой взор в область электроники. И вот тут основную роль в развитии электронного музицирования сыграли не музыканты, а физики, инженеры и математики. Б.В. Асафьев в своих работах очень точно указывал, что тембровое и звуковысотное разнообразие, свойственное электромузыкальным инструментам, расширяет возможности не только композиторов и исполнителей, но и в принципе облегчает проникновение высокой культуры в ежедневный быт людей [Асафьев, 1971].

А.А. Иванов в своей книге «Советский электрический музыкальный инструмент Эмиртон» анализирует особенности музыкальных инструментов симфонического оркестра и приходит к выводу, что любой оркестровый инструментарий обладает ограниченными музыкально-техническими нормами, определенными для каждого отдельного инструмента: диапазоном высоты, диапазоном громкости, тембром и спецификой игры [Иванов, 1953].

Создание же новых тембров, новых исполнительских художественных средств немислимо при условии застывших музыкально-технических систем и норм. Для этого необходимы какие-то новые системы, в которых все элементы звука должны существовать раздельно, чтобы их можно было смешивать в самых различных соотношениях и комбинациях.

Такой новой материально-технической базой музыкального исполнительского искусства на тот период времени стали советские электрические музыкальные инструменты. Основанные на передовых достижениях отечественной науки и техники, электромузыкальные инструменты открывали широкие перспективы для творчества музыкантов, предоставив им новые музыкально-технические нормы.

Стоит отметить тот факт, что в основном описанием новых музыкальных инструментов занимались либо сами авторы, либо их соратники. Поэтому интереснейший материал о новом изобретении можно было найти только в научно-популярных журналах «Техника-молодежи», «Радио», «Знание-сила», «Наука и жизнь» и т.д., где размещались схемы, подробнейшие описания и свидетельства очевидцев первых демонстраций. Очень редко можно встретить сохранившиеся брошюры или патентные свидетельства. А комплексный анализ принципов действия и сравнение таких изобретений не проводились вовсе. Именно поэтому многие авторы добивались сходных результатов параллельно, зачастую не зная об успехах друг друга.

К примеру, в 1920-1921 годах физиком Л.С. Терменом и инженером В.А. Гуровым независимо друг от друга были созданы первые электронные музыкальные инструменты. Интересен тот факт, что в этот же период времени в Соединенных штатах Америки джаз начал свое победоносное шествие по континентам. Американские исполнители и советские инженеры искали одно и то же, только различными способами. Исполнители экспериментировали со звучанием музыкальных инструментов, гармонией и музыкальной формой, изобретатели – с конструкцией и внутренним устройством. Цель же была одна: создание новых направлений в музыке, внесение разнообразия в музыкальное звучание.

Разумеется, за пределами Советского Союза также велась работа в этом направлении, однако об этих исследованиях сохранилось очень мало информации. К примеру, пианорад американского инженера-изобретателя Хьюго Геринсбека имел 25 клавиш, 25 катодных генераторов, 25 громкоговорителей, присоединенных к общему рупору. Французы – техник Купле и музыкант Живеле – сконструировали электрический орган «Лор-электрик» с 72 клавишами, 2 клавиатурами и 12 репродукторами. Большой интерес представляет фотоэлектрический орган американского конструктора Ивана Еремеева. Телгармониум Таддеуша Кэхила стал первым синтезатором, запущенным в серийный выпуск, но весил около 200 тонн и провалился как коммерческое предприятие. Эмигрировавший в СССР немецкий физик и музыкант Райхенбах (совмещающий в одном лице доктора трех наук: физики, математики, музыки) демонстрировал траутониум — работу немецкого изобретателя Траутвейна. В этом инструменте осуществлено ударное возбуждение формантных контуров, которые возбуждаются резким толчком тока, благодаря чему, перестраивая контуры, можно легко менять тембры.

И все же первым в мире электронным музыкальным инструментом, получившим широкое распространение, считается терменвокс. Принцип его работы был весьма прост. Изменение расстояния между правой рукой и антенной меняет параметры электрической схемы, что в свою очередь изменяет высоту звука. Удаление или приближение левой руки отражается здесь на емкости, оказывая влияние на схему, в которой меняется накал электронной лампочки. Сам Л.С. Термен и К.И. Ковальский были первыми, и весьма успешными, исполнителями на этом музыкальном инструменте.

Как уже говорилось, первые электроинструменты, созданные в Ленинграде независимо друг от друга Л.С. Терменом и В.А. Гуровым, основывались на звуковых колебаниях, полученных с помощью биений. От двух генераторов высокой частоты электроколебания поступают на детекторное устройство. Если эти колебания разнятся между собой не меньше чем на 16 герц (периодов в секунду), и не больше чем на 15 000 герц, то после детектора получается электроколебания звуковой частоты. Эти колебания попадают в усилитель, и звук-музыка через репродуктор выходит к слушателям [Симонов, 1936].

Первый терменвокс имел несколько уязвимых мест: во-первых, исполнитель должен был выработать абсолютную точность движений, так как малейший промах выдавал фальшивую ноту. Во-вторых, невозможно было извлечь один звук отдельно от другого, что влекло за собой постоянный фон, сопутствующий исполнению. Поэтому инструмент несколько раз подвергался модернизации. К середине 70-х годов XX века экземпляр для промышленного производства уже представлял собой мощный инструмент, с которым выступал знаменитый филладельфийский оркестр под управлением Леопольда Стоковского. Инструмент имел мощность в 100 Ватт и мог один перекрыть целый симфонический оркестр [Кокин, 1967].

На том же принципе, что и американский траутониум, был основан эмиртон ленинградцев А.В. Римского-Корсакова (внука великого композитора Н.А. Римского-Корсакова) и А.А. Иванова, который называл этот инструмент мелодином. В Советском союзе на принципе непосредственной генерации звуковых колебаний основана неовиолена В.А. Гурова, инструмент с большим запасом тембров, весьма приятных по звуку. Радиослушатели не раз уже могли слышать в эфире мягкие певучие голоса этого музыкального инструмента [Анфилов, 1960]. По тому же принципу построен эквотин К.И. Ковальского и А.А. Володина. Еще одним интересным изобретением советской технической мысли стал одноголосный клавишный электроинструмент «НИМИ», сконструированный И.Д. Симоновым [Дмитриев, 1939]. Примерно по той же схеме работает «В-5», сконструированный А. А. Володиным. По своему тембру он напоминает виолончель, может звучать, как рожок или как зурна. Генератор инструмента работает на неоновых лампах и питается от аккумуляторов. Евгений Мурзин сконструировал свой первый в мире студийный синтезатор АНС (назван в честь Александра Николаевича Скрябина, любимого композитора создателя), работа которого была основана на оптическом синтезе звука [Мурзин, 2008]. По этому же принципу работал вариофон Е. Шолпо, созданный в 30-е годы XX века.

В своих спецификациях электронные инструменты имеют несколько характерных свойств: они не требуют приложения большой физической силы, обладают практически неограниченным звуковысотным диапазоном, уникальной тембровой окраской, а также одинаковой продолжительностью ноты с момента взятия до момента прекращения звучания.

Пропаганда этих инструментов в газетах, журналах, в рамках публичных выступлений и демонстраций привела к тому, что интерес к данным приспособлениям возник и у музыкантов. С новыми инструментами, разработанными в лаборатории, ознакомились крупные советские деятели культуры. Генрих Нейгауз нашел «колоссальными возможности, открывающиеся перед исполнителем на электроинструментах», и выразил желание быть в числе первых исполнителей. С.С. Прокофьев внимательно ознакомился с характерными тембрами новых инструментов и рекомендовал разработать ксилофон с клавиатурой. Д.Д. Шостакович также проявлял большой интерес к новым музыкальным инструментам, ратуя за расширение динамического, тембрового и звуковысотного музыкального диапазона.

Интегрирование электромusикальных инструментов в ткань симфонического оркестра давало поразительные результаты. В качестве примера можно привести музыку к кинофильму Андрея Тарковского «Солярис». Именно здесь Эдуард Артемьев использовал синтезатор АНС, оркестр и природные шумы, которые в своем синтезе дали фантастический результат.

Результатом такой активной деятельности стало создание при Московской государственной консерватории акустической лаборатории под управлением профессора Н.А. Гартбузова, которая стала первым учебным заведением, выпускающим профессиональных звукорежиссеров. Именно эта база была выбрана для того, чтобы внедрить инновационный курс для желающих освоить новую для того периода времени профессию. После окончания этих курсов выпускники переходили на работу в только что открытый Государственный дом радиовещания и звукозаписи, который был колыбелью всех звуковых экспериментов.

## Заключение

Исходя из изложенного выше материала, можно сделать вывод, что электромusикальные инструменты советского периода сыграли большую роль в развитии искусства в целом и сферы деятельности человека, связанной со звуком, в частности. Ведь звук, который в результате множества экспериментов с музыкальными инструментами приобрел вид электрических колебаний, получил возможность быть зафиксированным и уже не зависел от акустических особенностей строения инструмента или от материала, из которого был изготовлен корпус, а это открывало новые интересные горизонты для ученых. Изначальная проблема расширения тембральной палитры, стоявшая перед учеными, постепенно переросла в формирование инновационных направлений человеческой деятельности. Ведь появление звука в виде электрических колебаний породило не только идею ее фиксации, но и предположение о возможности использования данных инструментов в кинематографе и радио-

вещании в качестве необычного звукового оформления. На данный момент звукорежиссура и саунд-дизайн, уходящие своими корнями в звуковые эксперименты советских изобретателей, являются самыми динамично развивающимися отраслями в экранных искусствах, а ведь в основе создания искусственных тембров лежат те же принципы, которые были описаны еще в первой половине XX века. Терменвокс, синтезатор АНС, синтезатор MOOG и Rodes-piano до сих пор используются в звуковом дизайне многих экранных произведений, а их цифровые аналоги есть в наборе практически любой виртуальной студии звукозаписи.

### Библиография

1. Анфилов Г. Физика и музыка // Знание-сила. 1960. №3. С. 18-30.
2. Асафьев Б.В. Музыкальная форма как процесс. 2 изд. СПб.: Музыка, 1971. 376 с.
3. Вирдунг С. Трактат о музыке (1511 г.). СПб.: Earlymusic, 2004. 148 с.
4. Газарян С.С. В мире музыкальных инструментов. М.: Просвещение, 1985. 224 с.
5. Дмитриев Е.П. Электромусыка // Техника-молодежи. 1939. №6. С. 26-28.
6. Иванов А.А. Советский электрический музыкальный инструмент эмиртон (мелодин). М.: Знание, 1953. 32 с.
7. Кокин Л.М. История о том, как из электроизмерительного прибора родилась электромузыка // Наука и жизнь. 1967. №12. С. 130-138.
8. Мурзин Е.А. О природе, закономерностях эстетического восприятия и путях становления музыки электронной и цвета. М.: Композитор, 2008. 340 с.
9. Симонов Е. Электрификация звука // Техники молодёжи. 1936. №8. С. 13-16.

## The evolution of Russian electronic musical instruments in the 20<sup>th</sup> century

**Elena Yu. Klyuchkova**

Postgraduate,

Media industry academy,

127521, 105/2 Oktyabr'skaya st., Moscow, Russian Federation;

e-mail: elena\_klyuchkova@mail.ru

### Abstract

The article is devoted to the evolution of electromusical instruments in the Soviet Union in the mid 20<sup>th</sup> century. The author analyzes the main historical aspects of acoustic musical

instruments, as well as the way of development of the electronic musical direction of engineering thought. Although today the possibilities of electronic musical instruments have multiplied many times, the basic principles of constructing these devices have been described in the first half of the 20<sup>th</sup> century. The main role in the development of electronic music-making was played not by musicians, but by physicists, engineers and mathematicians. Based on the advanced achievements of domestic science and technology, the electronic musical instruments opened up broad prospects for the creativity of musicians, providing them with new musical and technical norms. The author considers the main principles of the functioning of these musical instruments and the main directions of their use. In their specifications, electronic instruments have several characteristic properties: they do not require the application of great physical strength, they have an almost unlimited pitch range, a unique timbre color, and the same note length from the moment it was taken to the moment when the sound ceased. The world's first electronic musical instrument, widely received, is considered to be the theremin. The article also gives a brief excursion into the history of world electronic instruments, a number of analogies are conducted regarding the principles of their functioning and use. The interaction of engineering thought and the musical component entailed the formation of completely new branches of human activity, such as sound engineering, computer composition and arrangement, sound design.

#### For citation

Klyuchkova E. Yu. (2017) Istoriya razvitiya otechestvennykh elektromuzykal'nykh instrumentov v XX veke [The evolution of Russian electronic musical instruments in the 20<sup>th</sup> century]. *Kul'tura i tsivilizatsiya* [Culture and Civilization], 7 (2A), pp. 115-122.

#### Keywords

Electronic musical instruments, fixing the sound, theremin, sound waves, musical instruments, acoustics, timbre, sound, sound engineering.

#### References

1. Anfilov G. (1960) Fizika i muzyka [Physics and music]. *Znanie-sila* [Knowledge is power], 3, pp. 18-30.
2. Asaf'ev B.V. (1971) *Muzykal'naya forma kak protsess* [Musical form as a process]. Moscow: *Muzyka Publ.*
3. Dmitriev E.P. (1939) Elektromuzyka [Electromusic]. *Tekhnika-molodezhi* [Engineering and youth], 6, pp. 26-28.
4. Gazaryan S.S. (1971) *V mire muzykal'nykh instrumentov* [In the world of musical instruments]. Moscow: Prosveshchenie Publ.

5. Ivanov A.A. (1971) *Sovetskii elektricheskii muzykal'nyi instrument emiriton (melodin)* [Sovetskii elektricheskii muzykal'nyi instrument emiriton (melodin)]. Moscow: *Znanie Publ.*
6. Kokin L.M. (1967) Istoriya o tom, kak iz elektroizmeritel'nogo pribora rodilas' elektromuzyka [The story of the birth of electronic music from the measuring device]. *Nauka i zhizn'* [Science and life], 12, pp. 130-138.
7. Murzin E.A. (1967) *O prirode, zakonomernostyakh esteticheskogo vospriyatiya i putyakh stanovleniya muzyki elektronnoi i tsveta* [About nature, laws of aesthetic perception and ways of development of electronic music and colors]. Moscow: Kompozitor Publ.
8. Simonov E. (1936) Elektrifikatsiya zvuka [Electrification of sound]. *Tekhnika-molodezhi* [Engineering and youth], 8, pp. 13-16.
9. Virdung S. (1971) *Traktat o muzyke (1511)* [A treatise on music]. St. Petersburg: Early-music Publ.