

А. Контрерас

ИЗ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

«Интерес к новым инструментам, машинам и приборам, которые могли бы обогатить способы музыкального выражения и сделать возможным совершенное выполнение авторского замысла, был всеобщим», — так выдающийся музыкант XX столетия, пианист и композитор Ферручио Бузони писал о необходимости постоянного обогащения оркестра новыми инструментами и способами их применения, настаивая на дальнейшем развитии в этом направлении в своем, оказавшемся во многом пророческим сочинении «Эскиз новой эстетики музыкального искусства» [1].

В модифицированных акустических инструментах обертоновая структура инструмента, созданная механическим путем, всегда присутствовала, что ограничивало тембр данного инструмента. Электричество предоставило возможность создавать тембр, используя только электрические колебания: теоретически стало возможным создавать любой тембр и манипулировать им. Одни изобретатели стремились не подражать звучанию существующих инструментов, а создавать новые, ранее не воспроизводимые тембры, даже несуществующие в природе. Другие специалисты использовали электричество для создания любых интервалов, четвертитонов, других строев. Однако все эти новшества создавались не композиторами, а техниками, в надежде, что композиторы найдут им применение.

Изобретение электронной лампы в 1906 г. способствовало быстрому техническому развитию радиофонии, электроакустики, записывающих и воспроизводящих устройств, таких как, например, граммофон, магнитофон, полуавтоматические и автоматические музыкальные инструменты. Основными электронными инструментами того периода были сферофон, терменвокс, волны Мартено и траутониум.

Последние три инструмента (терменвокс, волны Мартено и траутониум) нашли широкое применение в музыкальном творчестве¹. Все они были изначально монофоническими и задумывались как полноценные самостоятельные инструменты.

В сферофоне, терменвоксе и волнах Мартено звук создавался по принципу звукового гетеродинного генератора, состоящего из двух генераторов, один из них был настроен на постоянную частоту, а другой мог ее менять. В соответствии с теми или иными разностями частот обоих генераторов менялась также и частота комбинационных тонов (высота звука). Из множества возникавших таким образом дифференциальных синусоидальных тонов (без обертонов) в музыке можно было использовать три-четыре октавы в зависимости от творческих задач.

¹ Для терменвокса активно создавали произведения Богуслав Мартину, Дмитрий Шостакович, Эдгар Варез и представители академического авангарда. К возможностям терменвокса обращались в своем творчестве Жан-Мишель Жарр, группа "Pink Floyd" (ранние произведения), Кит Эмерсон и др.

Волны Мартено часто использовали в кинематографе. Звук данного инструмента встречается в картинах «Лоуренс Аравийский» (1962) Дэвида Лина или, например, в уже современном фильме «Амели» (2001) Жана-Пьера Жёне и др.

Альфред Хичкок использует в фильме «Птицы» (1963) электроимитацию криков и шумов, издаваемых птицами. Данные электронные эффекты были созданы на электронном музыкальном инструменте «микстуртраутониум» («Mixturtrautonium») немецким композитором и изобретателем Оскаром Залой (Oskar Sala), учеником Фридриха Траутвайна, создателя инструмента «траутониум».

© А. Контрерас, 2012

Особенно интересна судьба музыкального инструмента *сферифона*, созданного в Германии в начале XX в. музыкантом Йоргом Магером². Увлечение Й.Магера электронными инструментами началось летом 1911 г., когда однажды в жаркую погоду один из регистров его органа расстроился. Получаемые созвучия подтолкнули его к изучению четвертитоновых интервалов, для чего он начал экспериментировать с органными трубами.

Первоначально Йорга Магера интересовал четвертитоновый строй. Для этого изобретатель создал свой «Vierteltonharmonium» — «четвертитоновый гармониум», который послужил основой для дальнейших работ. В 1915 г. Й.Магер опубликовал брошюру с собственной теорией четвертитоновости — «Четвертитоновая музыка» [2]. Ответ Рихарда Штрауса на его письмо, касающийся этого вопроса, иллюстрирует общую реакцию на появление микроладов в ту эпоху в целом — Р.Штраус в лаконичной форме пишет Йоргу Магеру, что, хотя вопрос о четвертитонах бесспорно интересен и заслуживает изучения, он «пока обойдется и полутонами» [3]. Показателен сарказм выдающегося композитора в отношении расширения ресурсов музыкального строя, которое предлагалось новыми электронными инструментами.

Й.Магер не мог продолжать ранее установленный контакт с другими четвертитоновыми музыкантами (Иваном Вышнеградским³ и Алоисом Хабой⁴) из-за ограниченных финансовых возможностей. Несмотря на все нападки, он был тогда убежден, что музыка не будет оставаться полутоновой, при этом изобретатель четко осознавал проблемы в создании инструментов, способных воспроизвести интервалы меньше полутона.

Появление радио Й.Магер воспринял особым образом: радио для изобретателя было не средством коммуникации (вещания), а перспективным техническим устройством, расширяющим возможности генерирования звука, в том числе *создания новой музыки и новых звучаний*. Радио Йорг Магер понимал скорее как поле для изобретения новых инструментов, базирующихся на электронных лампах.

Желая как можно быстрее приблизиться к осуществлению своей мечты (созданию «музыки катодов»), изобретатель утверждал, что специалисты на радио тратят много времени и средств на транслирование музыки, вместо того чтобы заниматься созданием электронных инструментов. Стремясь к созданию четвертитоновой музыки посредством разработки новых электронных инструментов, Йорг Магер полагал, что акт композиторского творчества-создания будет тождественным техническому акту трансляции нового звучания потребителя-слушателя. В подобных взглядах на цели разработки новых электронных инструментов он был близок Таддеусу Кэхиллу⁵, не совпадая лишь в том, что делал ставку на радио, которого во времена Т.Кэхилла еще не существовало.

Так Йорг Магер, на свой страх и риск, взялся за разработку инструмента, который мог бы воспроизвести не только «обычные» для западной музыки тоновые и полуто-

² Йорг Магер (*Jörg Mager*, 1880–1939) — немецкий изобретатель, учился в Мангеймской консерватории, однако из-за нехватки средств не смог продолжить учебу и стал учителем музыки, работал также регентом и органистом.

³ Иван Александрович Вышнеградский (1893–1979) — русский и французский композитор, один из основателей четвертитоновой музыки.

⁴ Алоис Хаба (чеш. *Alois Hába*, 1893–1973) — чешский композитор-авангардист.

⁵ Таддеус Кэхилл (*Thaddeus Cahill*, 1867–1934) — американский изобретатель, создатель электромеханического инструмента под названием теллармониум (*Telharmonium*).



Рис. 1. Й. Магер за клавишным сферофоном⁶

Главная же проблема для него самого носила традиционно творческо-художественный характер: Йорг Магер не знал, что делать с таким количеством звуков в пределах октавы, из-за чего играть на таком инструменте было очень трудно. Для подкрепления своих идей мнением авторитетных музыкантов он часто цитировал слова А. Шенберга, который писал, что «попытки сочинения музыки в четвертитоновом или третьетоновом ладу не имеют смысла до тех пор, пока количество инструментов, способных их воспроизвести, слишком малочисленно» [4, S. 24].

Не успел Й. Магер добиться первых успехов, которые можно было в прямом смысле услышать, и заручиться рекомендацией А. Хабы, как пережил очередной удар в связи с открытием развлекательного радио в октябре 1923 г. — музыканты использовали последние достижения электроакустики лишь для распространения музыки, но не для ее создания. Отметим, что такое положение дел в общем сохраняется и по сей день.

Однако статьи Й. Магера через некоторое время оказали некоторое воздействие на музыкальную общественность. Изобретателя стали поддерживать Георг Шюнеман⁷ и Лео Кестенберг⁸, а статья Рихарда Штайна «Музыка будущего в радиовещании» [5, S. 733] открыла путь Йоргу Магеру к руководству главных отделов на радио, в том числе в «Объединение Генриха Герца». Так в распоряжении Й. Магера оказалась самая лучшая аппаратура того времени, что, однако, вовсе не гарантировало творческого интереса к ней композиторов-практиков и музыкального сообщества в целом.

И хотя А. Хаба, И. Вышнеградский и Г. Римский-Корсаков (внук Н. А. Римского-Корсакова)⁹ намеревались писать для сферофона и даже П. Хиндемит проявил определенный интерес к этому инструменту после его первой презентации на фестивале камерной музыки в Донауэшингене в 1926 г., интерес к сферофону словами и ограни-

новые интервалы и созвучия, но в принципе был бы способен генерировать любые микроинтервалы, даже меньше четвертитона в нетемперированном звукоряде (рис. 1). Об этом Й. Магер писал теоретические статьи [3], параллельно стремясь найти меценатов, способных помочь его экспериментам. В итоге фирма Лоренц предоставила ему необходимые технические средства и Йорг Магер наконец достиг разбиения октавы на 72 интервала. А. Хаба и И. Вышнеградский были в восторге, но Й. Магер остался единственным человеком, занимавшимся в то время микроинтерваликой посредством генерации высоты звука электронным способом.

Изобретатель прекрасно осознавал проблемы, стоявшие на пути широкого внедрения подобных инструментов и музыки, для них и на них созда-

⁶ Elektrische en elektronische muziekinstrumenten. URL: <http://www.digischool.nl/ckv2/moderne/machine/muziek2/elektronica.htm> (дата обращения: 02.06.2012).

⁷ Георг Шюнеман (*Georg Schünemann*, 1884–1945) — немецкий музыковед.

⁸ Лео Кестенберг (*Leo Kestenber*, 1882–1962) — немецкий и израильский пианист, музыкальный педагог и политический деятель в области культуры.

⁹ Георгий Михайлович Римский-Корсаков (1901–1965) — композитор, автор статей по вопросам музыкальной акустики, теории четвертитоновой системы.

чился. Реакция музыкантов и представителей прессы была достаточно скудна. Этот образец был монофоническим и произвел впечатление незаконченного примитивного прибора. Вокруг сферфона Йорга Магера вскоре шум утих. Но, несмотря на это, упорный изобретатель работал над «сферфоном 2», который был уже полифоническим.

Благодаря выступлениям Льва Термена в Германии в 1927 г., интерес к работам Йорга Магера возобновился. Появились публикации с описанием действия его инструментов. В обеих моделях (монофонической и полифонической) перед исполнителем находилась полукруглая металлическая пластина с разметкой для обозначения тонов. У первой модели было две ручки с контактными кнопками. Исполнитель устанавливает одну ручку в нужном положении и нажимает на кнопку, которая замыкает электрическую цепь. Тем самым аппарат порождает звук заданной частоты. Затем другая ручка устанавливается в нужном положении; нажатие на кнопку другой ручки создает следующий тон, в это время первая ручка свободна для набора следующего тона. Таким образом, можно было играть монофоническую мелодию без перерывов в звучании. Тип второго инструмента отличается тем, что у него вместо ручек установлены кнопки, позволяющие извлекать несколько звуков одновременно — то есть играть многоголосную фактуру.

Игра на сферфоне требовала от исполнителя не только музыкальных знаний, но и технических навыков. Йорг Магер говорил, что для игры на его инструменте нет необходимости упражняться десятилетиями, исполнителя на этом инструменте он называл «музыкальным инженером». По мнению Й. Магера, исполнитель на сферфоне является художником не только в силу собственно игры на этом инструменте, но и в связи с тем, что электронное воспроизведение звука требует от исполнителя чего-то большего, нежели «простое» нажатие клавиш или касание струн — по мнению изобретателя, существо исполнительства связано с *выбором и созданием тембра, что делает исполнителя создателем музыкального произведения.*

Сегодня можно сказать, что изобретение Йорга Магера не получило должного признания в свое время, так как изобретатель делал упор на четвертитоновость и смотрел на сферфон как на инструмент для создания именно четвертитоновой музыки. Как и тогда, сегодня четвертитоновость и другие строи, отличные от темперированного, не смогли найти широкого применения в творчестве западноевропейских композиторов академического плана. В поздних версиях своих инструментов Йорг Магер пожертвовал свободой в создании любых интервалов в пользу многоголосия, что ограничивало инструмент фиксированной шкалой тонов.

Самый большой публичный успех сферфон имел в Байройте в 1931 г., где с его помощью Й. Магер изобразил колокола Грааля в «Парсифале» Р. Вагнера. По поводу их звучания в постановке оперы сохранились восторженные отклики А. Тосканини и В. Фуртвенглера. Однако изменения политической обстановки в Германии в связи с приходом Гитлера к власти, а также смерть Йорга Магера в 1939 г. повлекли за собой полную утрату интереса к этому инструменту — ни один из разработанных Й. Магером сферфонов и других инструментов не сохранился после Второй мировой войны, не дошла до нас и запись звучания, только журнальные статьи и комментарии современников. К сожалению, отсутствие интереса со стороны радиовещания, которое ориентировалось на распространение, а не на создание звука, стало основным препятствием для развития и совершенствования этого нового перспективного электронного инструмента.



Рис. 2. Траутониум Фридриха Траутвайна¹¹

В отличие от сферфона, терменвокса и волн Мартено, при создании которых изобретатели использовали аддитивный синтез звука, опираясь на теорию Гельмгольца, инструмент Фридриха Траутвайна¹⁰ — *траутониум* — был одним из первых представителей *субтрактивных синтезаторов* — инструментов, звук которых формируется с помощью богатых обертонами волн или шумов, который затем фильтруется различными электронными способами для получения необходимой основной частоты и тембра. При этом изо-

бретатель данного инструмента Фридрих Траутвайн учитывал также принципы формирования речевого звука, в частности такое его свойство, как фильтрацию в акустической полости рта звука от перенасыщенности шумовыми призвуками и формантами [6, S. 607].

На практике простейшим образом генерировалась смесь многочисленных электрических колебаний, чтобы потом, по аналогии с образованием отдельных звуков речи в полости рта, отфильтровать электрическим путем отдельные частоты. По желанию экспериментатора (или исполнителя) можно было фильтровать не только гармоники, но и отдельные частоты основного тона, а также произвольные их соотношения друг с другом. В результате получался звук, богатый в тембровом отношении, выделяющийся особенной насыщенностью по сравнению со звуками, генерированными гетеродинным способом, состоящими фактически из чистого синусоида (рис. 2).

Фридрих Траутвайн разрабатывал свое творение прежде всего как совершенный — оригинальный и самостоятельный, подобно роялю, — музыкальный инструмент. Его интересовали не только возможность создания любых интервалов или тембров, но все качества самостоятельного инструмента в совокупности. Ф. Траутвайн стремился создать именно электронный музыкальный инструмент, который может использовать все богатейшие ресурсы, доступные электронному генерированию звука, поэтому для него тембр, интервалы и исполнение были крайне важны.

Ф. Траутвайн много экспериментировал, причем слуховые ощущения играли существенную роль при оценке качества и иных параметров звука. То есть он использовал именно тот орган, который, в конечном итоге, сугубо по-музыкантски воспринимает новую электронную музыку. Экспериментатор придавал громкоговорителям важнейшее значение, так как именно они (для слухового ощущения человека) и порождают звук, тем самым являясь как бы «звучащим телом» любого электронного инструмента.

Так как Фридрих Траутвайн считал слух основным критерием в экспериментах с новыми инструментами, при описании получаемых тембров он, если обнаруживал

¹⁰ Фридрих Траутвайн (*Friedrich Trautwein*, 1888–1956) — немецкий органист, музыковед, музыкант-исполнитель, физик, инженер, изобретатель траутониума. Профессор Берлинской консерватории и Берлинского технологического института. После Второй мировой войны преподавал на курсах звукорежиссуры (тонмейстерства, в терминологии той эпохи) в консерватории им. Роберта Шумана в Дюссельдорфе.

¹¹ The Trautonium (1930) // 120 Years of Electronic Music. URL: <http://120years.net/machines/trautonium/index.html> (дата обращения: 04.06.2012).

сходство, прибегал к аналогиям с уже известными и освоенными музыкальной практикой тембрами инструментов.

Но наибольшее впечатление производит иное его достижение. Фридрих Траутвайн пришел к выводу, что восприятие тембра — это, скорее всего, «неосознанное» восприятие частоты. «Осознание слухом этой частоты происходит тогда, когда изменяется какая-либо из гармоник, ее составляющих. То есть *восприятие тембра* — феномен комплексный, он формируется в сознании человека посредством слуха. И только технические достижения могут показать и, как следствие, помочь осмыслить те компоненты, из которых и состоит тембр» [7].

Так, он обнаружил, что тембр является сугубо «психическим феноменом», который конструирует сознание человека на основании ощущения всего комплекса элементов, порождающих ощущение частоты звука. Во время экспериментов со звуком Ф. Траутвайн уловил, что при движении отдельной гармоники слух сразу ее фиксирует и следует ее движениям. В результате ощущение тембра пропадает, и мы слышим частоту тона. Как только движение гармоники прекращается, тембральный слух снова включается и можно услышать тембр, соответствующий данным гармоникам. Ф. Траутвайн сделал вывод, что восприятие тембра есть неосознанное восприятие частоты, оно становится осознанным, как только меняется какая-либо из гармоник данного звука. Таким образом, изобретатель впервые заметил зависимость между частотой, то есть параметром высоты звука, и тембром. Только спустя 20 лет Карлхайнц Штокхаузен¹² создал свою теорию импульса, в которой он постулировал взаимосвязь между музыкальными параметрами высоты, громкости и тембра.

Для Фридриха Траутвайна был очень важным способ игры на созданном инструменте, так как изобретатель не стремился к простому порождению звука, а думал о настоящем музыкальном инструменте, который, эксплуатируя все возможности, присущие электронному генерированию звука, предоставлял бы как можно больше выразительных средств. Открыв огромные ресурсы звукоизвлечения и технические возможности звукопорождения, Ф. Траутвайн хотел, чтобы его инструмент подходил для практического исполнения. Он помнил о неудобствах игры на сферофоне Й. Магера, поэтому не стремился к изобретению некоего совершенно нового способа игры на своем траутониуме, стараясь, напротив, освоить по возможности опыт игры на традиционных инструментах.

Изобретатель пришел к компромиссу между клавишным и струнным инструментами. У струнных инструментов Ф. Траутвайн полагал преимуществом их возможность играть микроинтервалы, глассандо, вибрато, что считал крайне существенным для электронного инструмента. Однако он понимал, что чем выше по позиции у струнных звук, тем труднее правильно его интонировать. Преимущество же клавишных инструментов заключалось в том, что инструменты предоставляют пальцам сразу всю совокупность формирования звука, то есть высоту, громкость и, возможно, тембр. Но так как у клавишных инструментов звуковой строй фиксирован, это не допускает изменения тонового состава интервалов, а на фиксированную величину интервала Ф. Траутвайн не мог согласиться, равно как и на фиксированный музыкальный строй, так как считал, что его инструмент должен иметь возможность адаптироваться к любой музыкальной системе.

¹² Карлхайнц Штокхаузен (Karlheinz Stockhausen, 1928–2007) — немецкий композитор, один из крупнейших новаторов музыки второй половины XX в., лидер музыкального авангарда.

Ф. Траутвайн также рассматривал возможность управления динамикой посредством духового устройства, подобно тому, как это применялось в самом распространенном синтезаторе 1980-х годов¹³. Для того чтобы принять окончательное решение по поводу исполнительской техники, он пригласил исполнителей на разных инструментах испытать различные технические решения, присущие игре на клавишных, струнных и духовых, чтобы добиться возможности усиления и затухания звука.

В результате Фридрих Траутвайн остановился на *ленточном мануале* («Band-manual»), который состоял из натянутой струны. В технической схеме инструмента эта струна играла роль электрического сопротивления, которое менялось в зависимости от того, в каком месте была нажата струна, что, соответственно, влияло на высоту звука. Над этой струной находился выдвигной брусок с рычажками, которые служили ориентиром для высоты звука. Это приспособление могло быть съемным: когда необходимо было переходить в другую систему музыкального строя, рычажки располагались уже по-иному. Силой нажатия пальца на рычажки по струне (или прямо нажатием пальца на струну) можно было регулировать громкость, а вертикальное натягивание струны могло управлять тембром. Траутвайн назвал такой способ извлечения звука «трехмерным музыкальным воспроизведением звука» («dreidimensionale musikalische Tonerzeugung») или «трехмерной игрой» («dreidimensionales Spiel») [7, S. 36]. Он даже предлагал в качестве дальнейшей разработки устроить мануал в виде цилиндра, который можно было бы держать как фагот или поставить на штатив [7, S. 27].

Инструмент по своей концепции был монофоническим. Для многоголосной фактуры Фридрих Траутвайн предлагал увеличить количество мануалов, расположив их рядом друг с другом. Так как техника исполнения не была сложна, он предлагал играть подобно исполнителям на струнных инструментах при двойных нотах (Doppelgriff). Тем не менее, Ф. Траутвайн оставил разработку мануального строения своего трауто-ниума и больше не развивал идею об управлении тембром звука посредством вертикального натягивания струны. Он предлагал управлять тембром через регуляторы, как на органе, а также влиять на звук при помощи педали. Правда, изобретатель не уточняет, какой именно параметр (тембр, громкость или др.) должен влиять на звук. Ф. Траутвайн считал, что электронные инструменты должны создавать новые и полноценные звучания, чтобы иметь право на существование на фоне акустических инструментов.

Первое публичное представление аппарата состоялось на фестивале «Новая музыка» в Берлине в 1930 г. Ф. Траутвайн начал свое выступление с доклада «Технические основы электронных музыкальных инструментов» («Technische Grundlagen elektrischer Musikinstrumenten») [8, S. 93], далее прозвучали оригинальные сочинения для трауто-ниума в исполнении Пауля Хиндемита, Оскара Зала и Рудольфа Шмидта. Аппарат получил не слишком лестные отклики, что объясняется его недоработанностью, которой страдал тогда и появившийся терменвокс: высота звука была неточной, невозможно было играть быстрые пассажи и сложные ритмические структуры. Для простой трехголосной пьесы требовались, к примеру, три аппарата и, соответственно, три исполнителя.

Тем не менее, было очевидно, что инструмент обладал большими ресурсами для усовершенствования. В то время как к инструменту Й. Магера, сферофону, интерес со стороны композиторов был фактически нулевым, доработанный инструмент Ф. Траут-

¹³ Имеется в виду синтезатор Yamaha DX-7.

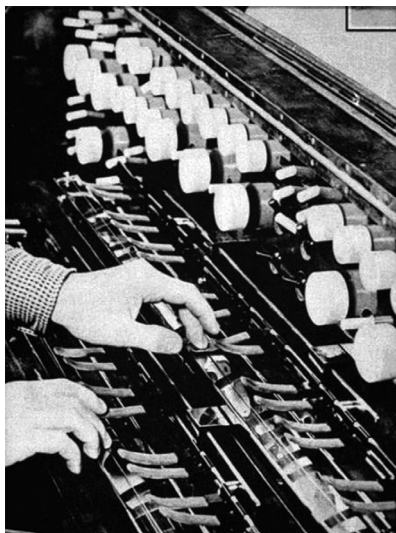


Рис. 3. Двухмануальный вещательный траутониум (Rundfunktrautonium)¹⁴



Рис. 4. Оскар Зала за концертным траутониумом (Konzerttrautonium)¹⁵

вайна пользовался определенной популярностью: группа композиторов (и, прежде всего, П. Хиндемит) регулярно писала для него произведения. Однако инструмент не поступил в массовое производство, хотя к тому времени и был доработан Ф. Траутвайном.

К 1933 г. в Германии на первый план выступили другие приоритеты — установилась атмосфера неприятия любых электронных инструментов. Фирма Телефункен была вынуждена отказаться от дальнейшей работы над траутониумом, организации же, связанные с радиовещанием, интересовались им лишь потому, что Ф. Траутвайн лично добился через своего соседа, министра финансов, показа своего инструмента у министра пропаганды Геббельса, которому звучание инструмента и весь проект в целом понравились. Но даже ему — всеильному министру пропаганды — не удалось сломить сопротивление электронной музыке со стороны музыкальной общественности Консерватории (Хохшуле). Геббельс сумел добиться лишь интереса к инструменту господ из вещательной корпорации Рейха (Reichsrundfunkgesellschaft). Резонанс был большим. Инструмент представляли даже за границей, а в 1935 г. «Телефункен» построил два — единственных — экземпляра траутониума: двухмануальный вещательный траутониум (Rundfunktrautonium, рис. 3) и один концертный траутониум (Konzerttrautonium, рис. 4).

С началом Второй мировой войны усовершенствование траутониумов прекратилось. Вещательный траутониум был использован во многих музыкальных передачах и радиоспектаклях, еще в 1938–1939 гг. немецкий композитор Харальд Генцмер¹⁶ на-

¹⁴ Manuale und Regler des Rundfunktrautoniums // Oskar-Sala-Fonds am Deutschen Museum. URL: <http://www.oskar-sala.de/oskar-sala-fonds/trautonium/rundfunktrautonium/grossansicht-1/> (дата обращения: 04.06.2012).

¹⁵ Konzerttrautonium // Oskar-Sala-Fonds am Deutschen Museum. URL: <http://www.oskar-sala.de/oskar-sala-fonds/trautonium/konzerttrautonium/> (дата обращения: 04.06.2012).

¹⁶ Харальд Генцмер (Harald Genzmer, 1909–2007).

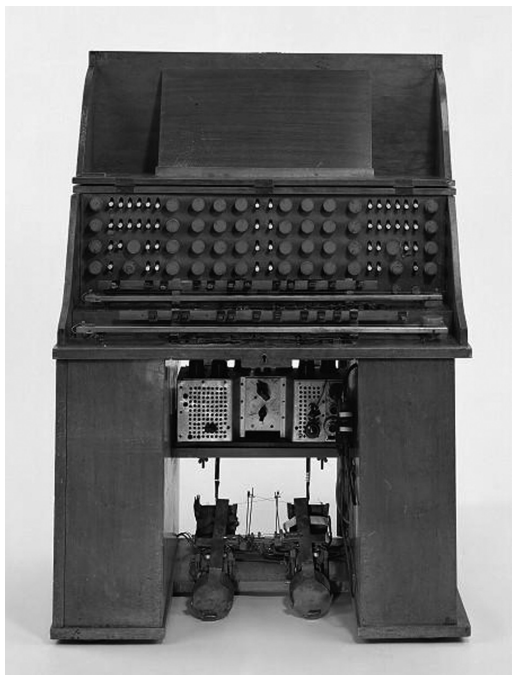


Рис. 5. Микстуртраутониум (Mixturtrautonium)¹⁸

заторов, используемых в коммерческих целях, сложно найти инструменты, в которых бы применялись субгармонические ряды. О. Зала расширил возможности, заложенные в траутониуме: он не только изобрел зеркально нисходящую шкалу гармоник, но и отфильтровал ее с помощью педалей, меняя их расположение. Это принципиально новаторское решение серьезно повлияло на возможности многоголосия в микстуртраутониуме — оно предоставляло возможность оперировать на монофоническом инструменте различными по своему строению аккордами, формировать разнообразие их тембральной окраски и в принципе формировать новые тембры, в том числе и немusикальные, отсутствовавшие в традиционной музыкальной практике.

С помощью разнообразных встроенных в инструмент устройств для обработки звука (таких как шумовой генератор, ревербератор) можно было создавать широкий круг шумовых эффектов. Начиная с 1960-х годов, Оскар Зала стал писать на траутониуме музыку для кино в своей собственной студии в Берлине. Самая известная его работа в этом направлении — музыка для фильма Альфреда Хичкока «Птицы». Из-за работы над киномузыкой композитору пришлось прервать концертную деятельность.

В конце 1980-х годов энтузиастами из служб технической коммуникации в Германии («Немецкой почты»¹⁹) было запланировано создание новой версии траутониума на микросхемах. Оскар Зала с энтузиазмом отнесся к этому проекту. По его мнению,

писал свой первый концерт для вещательного траутониума, и можно предположить, что и до этого времени были написаны некоторыми композиторами произведения в жанре концерта специально для траутониума.

По крайней мере два траутониума пережили войну, причем вещательный траутониум существует лишь как музейный экспонат. Концертный траутониум сохранился у Оскара Зала¹⁷ на чердаке. Однако в поисках металлолома на этот чердак забрались воры и разобрали электронную «начинку», оставив почти пустой корпус. Из этого корпуса Оскар Зала создал свой микстуртраутониум (Mixturtrautonium, рис. 5).

Этот инструмент имел два мануала и в отличие от обычного монофонического траутониума мог воспроизвести субгармонические ряды — шкалу гармоник, расположенную вниз от частоты основного тона. До сих пор среди синтезаторов,

¹⁷ Оскар Зала (Oscar Sala, 1910–2002) — немецкий композитор, самый знаменитый исполнитель на траутониуме.

¹⁸ Mixturtrautonium // Oskar-Sala-Fonds am Deutschen Museum. URL: <http://www.oskar-sala.de/oskar-sala-fonds/trautonium/mixturtrautonium/> (дата обращения: 04.06.2012).

¹⁹ Deutsche Post AG — Немецкая почтовая компания.

работа над сугубо электронной стороной проекта не представляла никаких трудностей, однако проблема исполнительства на подобном траутониуме представляла большие сложности, так как придуманные механические решения с трудом поддаются эмуляции в электронном виде.

О.Зала считал, что в итоге получится синтезатор — обыкновенный синтезатор. Тем не менее, он надеялся, что техника игры на траутониуме не исчезнет вместе с ним; что ею и самим инструментом заинтересуется молодежь, чтобы лет через десять он стал привычным инструментом для групп поп-музыки. О.Зала считал, что его инструмент имеет ряд преимуществ перед существующими синтезаторами: траутониум превосходит их выразительностью и возможностью воспроизведения — и создать, и сыграть звук любой высоты можно глissандируя, скользя от одной частоты к другой, играя «между клавишами», используя для этого достоинства исполнения музыки на струнных инструментах.

Однако траутониум не стал популярным инструментом. В академической музыке электронные инструменты до сих пор редкость, а в других музыкальных направлениях он не имел шансов в сравнении с легкостью игры на клавишных электронных инструментах. Современные синтезаторы имеют богатейшие возможности для создания тембров, далеко превосходящие электронные инструменты 1930-х годов. Что же касается управления ими, то до сих пор используются в основном либо клавишные, либо педальные механизмы.

Траутониум интересен прежде всего своей механикой звукоизвлечения, радикально отличающейся ото всех современных способов. Именно присущая этой механике сложность исполнения стала преградой для его широкого внедрения в музыкальную практику. Современный траутониум можно представить в виде физического контроллера, который подключается к любому электронному инструменту через MIDI-интерфейс. Но имеющиеся выразительные возможности инструмента требуют от исполнителя слишком много времени на его освоение, что считается производителями электронных инструментов нерентабельным, а потому нецелесообразным. При этом забывают о том, что именно так — долго и упорно — осваивается музыкантами любой акустический инструмент.

Литература

1. *Busoni F.* Entwurf einer neuen Ästhetik der Tonkunst. Leipzig: Insel-Verl., [1916]. 47 S.
2. *Mager J.* Vierteltonmusik. Aschaffenburg: Mager, 1918. 15 S.
3. *Mager J.* Eine neue Epoche der Musik durch Radio. Berlin: Neukölln, Selbstverlag des verfassers, 1924. 15 S.
4. *Schönberg A.* Harmonielehre. Wien: Universal Edition, 1956. 524 S.
5. *Stein R.* Zukunftsmusik im Rundfunk // Der deutsche Rundfunk. 1925. 3. Jg. Heft 12. S. 733ff.
6. *Teucke K.* Aus der Entwicklung der elektrischen Musikinstrumente. FUNK-Bastler, 1933.
7. *Trautwein F.* Elektrische Musik. Berlin: Weidmann, 1930. 39 S.
8. Jahresbericht der Staatlichen Akademischen Hochschule für Musik in Berlin vom 1. Oktober 1929 — 30. September 1930 hg. v. Franz Schreker und Georg Schünemann, Berlin o.J.

Статья поступила в редакцию 20 июня 2012 г.