

Произход и развитие на синтезатора. Ранни експерименти

Ани Свиначова

В далечната 1705 г. в една от срещите на Британското кралско научно дружество Франсис Хоксби представя най-новото си изобретение - въртяща се посредством манивела обезвъздушена стъклена сфера, която при допир излъчва синя светлина. За първи път едно все още слабо познато, поради което и мистериозно явление става видимо. Машината на Хоксби е първият електростатичен генератор и значима инвенция, поставяща началото на серия от любителски и научни експерименти и теории, чрез които от необяснима, мистифицирано-божествена сила - електричеството бива овладяно от човека, като променя цивилизацията, сравнимо с Прометеевия огън. Немалка част от демонстрациите на статично електричество през VIII век са правени с несъвсем научна цел, а за забавление. По същия начин, както в детските ни години е било интересно, след като потъркаме балон в косите си, да го „залепим“ на стената, тогава е било още по-любопитно например да запалим съдържанието на чаша, пълна с ликьор, чрез искра от пръста си, зареден от Хоксби машина. Твърде вероятно това, което според някои източници е първият електронен музикален инструмент, всъщност да е именно такъв опит. Изобретен между 1730 - 1748 г. от чешкия свещеник и учен Вацлав Прокоп Дивиш, Denis D'Or - „Знатен Дионисий“, е представлявал клавишно-струнен инструмент - със 790 струни. Твърди се, че Дивиш по някакъв начин е използвал електричен заряд, за да променя качеството на звука, но за съжаление липсата на документи, описващи ясно конструкцията, изпращат това твърдение по-скоро в сферата на легендите. В същото време повтарящ се в различните описания елемент е, че като шега, забавляваща публиката, по желание на изобретателя изпълнителят е получавал слаб електрически шок по време на изпълнение.

През 1745 - 1746 г. Питер ван Мушенбрук създава способ за съхранение на статично електричество - Лайденска стъкленница. През 1752 г. този способ спомага за провеждането на експеримент, доказващ електрическата природа на мълнията. През 1759 г. в Париж Жан Баптист Делаборд (Jean-Baptiste Delaborde) използва Лайденска стъкленница като средство за постигане на по-продължително звучене на музикален инструмент, представляващ клавишно-ударен карильон. За да придаде по-голяма важност на творението си, Делаборд нарича изобретението „Clavecine Électrique“ - електрически клавесин, въпреки че звукоизточниците са камбани, а не струни.

В края на XVIII век благодарение на Алесандро Волта вече съществува източник на постоянен ток - батерията. През 20-те години на XIX век Ханс Ърстед открива, че токът може да създава магнитно поле, а скоро след това Майкъл Фарадей изследва и представя връзката между електричество, магнетизъм и движение. Уилям Стърджън изобретява първия електромагнит, който в ръцете на Джоузеф Хенри и Самуел Морз се превръща в основа за създаване на първото изобретение, чрез което светът започва да се променя под влиянието на уловеното и управлявано от човека електричество - телеграфа. Близко двадесетина години след успешното осъществяване на трансатлантическата телеграфна връзка Елайша Грей наблюдава една интересна игра на своя племенник - детето е свързало единия полюс на батерия към себе си, а другия - към ваната в банята и търкайки с ръка повърхността на ваната, то създавало чуваем бръмчащ тон, пропорционален на тока. Вдъхновен от наблюдението, Грей започва да изучава електроакустичните ефекти. На 14.02.1876 г. той подава заявка за патент за предаване на човешки глас по телеграфна верига. За негово съжаление малко по-рано на същата дата в патентното бюро се е явил Александър Грѐм Бел.

Въпреки че се нарежда сред непризнатите изобретатели на телефона, Елайша Грей все пак има един патент от 1876 г. за своя „Музикален телеграф“. По неговите думи изобретението му *„...се състои в нов художествен способ за произвеждане на музикални импресии или звуци посредством серии от подобаващо настроени вибриращи платъци или лостове, задействани от клавиши, отварящи и затварящи електрически вериги. Състои се също в нов метод за предаване на така произведените тонове през електрическа верига и възпроизводството им в получаващия край на линията.“* (Gray, 1876:1) Първоначалният замисъл е изобретението да е в основата на мултиплексна телеграфна система, но остава в историята като един от най-ранните електрофони.

В „Аналитична теория на топлината“, публикувана през 1822 г., Жозеф Фурие доказва математически, че всяка сложна периодична функция може да се представи като сума от прости периодични функции. През 1843 г. Георг Симон Ом прилага откритията на Фурие към акустиката и съставя теория, която днес е известна като Акустичен Омов закон. Съгласно него слуховото усещане се причинява от хармонични трептения, на които ухото разлага по-сложните звуци. Херман Хелмхолц доказва Акустичния закон на Ом експериментално и през 1863 г. публикува *„За усещанията за тон като физиологическа основа за теорията на музиката“* - изключително основополагащ труд, в който е дефинирана връзката между качеството на звука и неговото хармонично съдържание. Като средство за провеждане на опити с цел да се установи дали фазата влияе на тембъра, Хелмхолц проектира машина, която нарича *„звукосмесител“*, чрез който е възможно *„да състави различни тонове от прости тонове изкуствено“* (Helmholtz, 1895:120). Апаратът е изграден от затрептявани чрез електричество камертони и специални резонатори, употребени като усилватели. Първият *„звукосмесител“* по този дизайн е конструиран от Фридрих Фесел в Кьолн през 1857 г., а през следващото десетилетие бива усъвършенстван и произвеждан от Рудолф Кьониг. В съвременните източници този инструмент, служещ за изучаване на тоновите съставни части чрез опити за имитиране на познати сложни тонове, често се назовава Хелмхолцов звукосмесител. (изображение - фиг.1)

В края на XIX век уличното осветление в Англия се осигурява чрез електрически дъгови лампи, които освен че не светят достатъчно силно, издават неприятен за околните *„шум“*. Наемат физика Хенри Дъдел да се справи с този проблем. Като експериментира, той открива, че според подаваното напрежение този *„шум“* променя височината си и променяйки напрежението, може да създаде контролирани честоти в чуваемия спектър. Свързва лампите с клавиатура и създава първия и единствен електронен музикален инструмент, който използва волтова дъга като звукоизточник. Когато Дъдел представя своето изобретение в Лондонския институт по електроинженерство, се забелязва, че електрическите дъгови лампи в същата верига, но в други сгради също *„свирят“* музиката от машината на Дъдел. Това предизвиква предположението, че е възможно музика да се разпространява по светлинните мрежи. Дъдел не инвестира в своето изобретение и дори не пожелава да вземе патент за инструмента, но историята му е показателна и съдържа в себе си един често повтарящ се в развитието на електронните музикални инструменти елемент - като се експериментира с цел да бъде отстранен някакъв дефект, се открива, че този дефект всъщност би могло да се превърне в ефект. Движеща сила за достигане до тази идея е въображението на експериментиращия.

„Телхармониум“

През 1832 г. Хиполит Пиксий създава електрически генератор, базиран на принципите на електромагнетизма, който преобразува механична енергия в променлив електрически ток - динамо. Първият английски превод на труда *„За усещанията за тон като физиологическа основа за теорията на музиката“* е публикуван през 1875 г. - скоро след първите предприемачески презентации на

музикалния телеграф на Елайша Грей и малко преди провеждането на първия телефонен разговор. Навярно именно тези важни исторически събития, които впрочем не са пряко свързани помежду си, вдъхновяват Тадеус Кахил да си представи инструмент, който подобно на Хелмхолцовия звуков смесител да изгражда различни тембри от прости тонове, и същевременно музиката, изсвирена на него, да се предава по телефонна мрежа, като за разлика от музикалния телеграф създаваните сигнали да бъдат достатъчно мощни, за да достигат по-далечни разстояния. Осъществяването на тази идея започва в края на XIX век, като през 1897 г. Кахил патентова "*Art of and Apparatus for Generating and Distributing Music Electrically*" (бг. пр. - „Изкуство/умение и апарат за електрическо генериране и разпространяване на музика“). Сърцето на новия инструмент, наречен „Телхармониум“ или „Динамофон“, е звуково колело, изградено от 7 динамота, чиито сигнали са синусоиди, създаващи звук със 7 хармоници. Първият прототип е бил съставен от 35 такива звукови колела с възможност силата да бъде контролирана чрез клавиатура, тежал 7 тона и бил завършен през 1901 г. (изображение – фиг. 2) Успехът на този модел предоставя финансиране за последващи. През лятото на 1906 г. вторият модел „Телхармониум“ със 145 звукови колела с тегло 200 тона е пренесен от Вашингтон в Ню Йорк, където намерил своите абонати - ресторанти, хотели, театри, природонаучен музей и публика в т.нар. зала „Телхармониум“, предоставяща на минувачи по улиците да слушат музиката, изпълнявана на инструмента. Репертоарът е включвал класически произведения от Бах, Шопен, Григ, Росини и др. Година по-късно дори е имало опити за безжично предаване, но интерференция с безжични телеграфни предаватели проваляла качеството на сигнала. Освен това от военноморските сили са се оплакали, че безжичните им връзки понякога били прекъсвани от увертюри на Росини. Въпреки първоначалната еуфория, която този впечатляващ с новостта на възможностите си инструмент създава, интересът стихва бързо - в началото на 1908 г. абонатите вече са твърде малко и скоро компанията фалира. Тадеус Кахил прави последен неуспешен опит да продължи живота на творението си с концерт - демонстрация на третия модел „Телхармониум“ в „Карнеги Хол“ през 1912 г. Независимо от тъжния факт, че и трите версии на инструмента са предадени за вторични суровини, спомените и значимостта им далеч не са изтрити - когато някой за първи път прояви любителски интерес към историята на синтезатора, „Телхармониум“ най-вероятно ще бъде първата нова дума, която ще научи.

Аудион пиано

В „Динамична теория на електромагнитното поле“, публикувана през 1865 г., Джеймс Кларк Максуел представя математически обусловена теория за съществуването на електромагнитни вълни, както и природата на светлината като такава. По предложение на Херман Хелмхолц в края на същия век Хайнрих Херц доказва експериментално тази теория чрез приемането на електромагнитно смущение, получено от искров генератор на вълни, които по това време са известни като херцови, а днес познаваме като радиовълни. Това откритие е логично последвано от опити за безжична телеграфия и представата за осъществимост на безжично предаване на звук. За да се превърне тази идея в използвана реалност, способства патентованата от Ли де Форест през 1906 г. електронна триодна лампа, наречена от изобретателя си аудион. Преди това - 5 години по-рано, Реджиналд Фесенден открива хетеродинния ефект, при който от смесването на два електрически сигнала с различни честоти на изхода се получават честоти, равни на сумата и разликата от предходните. Експериментирайки, Де Форест забелязва, че може да използва хетеродинния ефект, за да получи осцилации в чуваемия спектър. През 1915 г. той

прилага това свое наблюдение, за да създаде Аудион пиано - първия електронен музикален инструмент с лампови осцилатори. „Пиано“ в названието на това изобретение присъства единствено, поради факта че тоновата височина е контролирана чрез клавиатура, макар че е било възможно този контрол да се осъществи и чрез докосване на определени части от електрическата верига. Звукът, който е процесирал от допълнителни електрически вериги, напомня „цигулка, дървени духови инструменти, медни със сурдина и други звуци...“, които не приличат на нищо от това, което човешкото ухо е чувало към момента“ (De Forest, 1950:331). Де Форест демонстрира Аудион пианото по време на събития, в които представя свои изобретения в областта на радиотехнологиите, но така и не предприема стъпки в посока производство и разпространяване на новия инструмент.

Теремин

Когато започва Първата световна война, Лев Сергеевич Термен е приет и записва едновременно физика и астрономия в Санктпетербургския университет и виолончело - в Санктпетербургската консерватория. В началото на 1916 г. получава повиквателна от армията, но деканите са забелязали неговите изключителни талант, знания и умения в областта на електротехниката и го изпращат в Санктпетербургската академия по военно инженерство, където изучава радиотехника. Към края на войната Термен стига до длъжността заместник-ръководител на новосъздадената Московска военна радиотехническа лаборатория, а през 1919 г. е назначен във Физико-технически институт в Санкт Петербург. Именно там, работейки по зададените му проекти, воден от любопитство към наблюденията, че човешкото тяло в близост до електрическа верига влияе на капацитета ѝ, „спящият челюст се пробужда“ (Glinsky, 2000: 24). В един миг се вслушва в звука на машината, която конструира, и в промяната на тоновата височина, получаваща се при приближаване и отдалечаване на ръката му спрямо нея, и осъзнава музикалния потенциал на случващото се. Насърчен от ръководителя си, една от следващите задачи на Лев Сергеевич е да създаде музикален инструмент, базиран на тези му наблюдения. Самостоятелно прави свое приложение на хетеродинната техника, при който единият осцилатор е с постоянна висока честота, а другият - с променлива в зависимост от близостта на човешката ръка до антена, служеща като един от проводниците на кондензатор, а височината на тона е постигната чрез разликата в честотите на двата осцилатора. В последващи модели силата на звука също се контролира от близостта на човешката ръка до антена. Така е създаден първият музикален инструмент, при който не е необходим допир за звукоизвличане. Термен кръщава изобретението си етерфон или терменвокс, но по-известно става названието, идентично със световното произношение на името на създателя му - теремин. Премиерният концерт - демонстрация на терменвокса, се състои през октомври 1920 г. Репертоарът включва „Лебедът“ от Сенс-Санс, „Елегия“ от Жул Масне и „Фиамета“ от Лудвиг Минкус, а изпълнител е самият Лев Сергеевич Термен. (изображение – фиг. 3) През 1924 г. е представена и първата оркестрова композиция за теремин - „Симфонична мистерия“ за оркестър и терменвокс от Андрей Пащенко. Успешната премиера на инструмента в Русия и интересът, който предизвиква, водят до изпращането на Термен в Европа и САЩ. Между 1927 и 1938 г. изобретателят музикант пребивава в Ню Йорк. Не е преувеличено да се каже, че именно събитията от този период предопределят отчасти развитието и просъществуването на инструмента теремин и до днес - Американската радиокорпорация (RCA) се заема с производството му, чрез което изобретението се превръща в първия комерсиално произвеждан електронен музикален инструмент. В търсене на музиканти, които да

обучи, Лев среща Клара Рокмор, чиито музикално образование, талант, абсолютен слух и любов от пръв поглед към новия инструмент се съчетават и тя става първият професионален тереминист виртуоз, развива собствена техника за свирене и повлиява за дизайна на последващи модели. Изнесени са множество концерти, включително в „Карнеги Хол“ и с Нюйоркската филхармония. Сред изобретенията на Лев Термен, създадени през същия период, са: теремин чело и клавишен теремин; терпистон - музикален инструмент, принципно подобен на етерфона, при който вместо антена за променяне на тоновата височина служи метална платформа, върху която се танцува и съответно движенията на „танцьорите“ творят музиката; ритмикон - по идея на композитора Хенри Кауел. Тази първа в историята дръм машина е можела да превръща хармонични данни в ритмични, и обратното. За историческата значимост на теремина тук си позволявам да цитирам д-р Робърт Моог, според когото Лев Термен „...всъщност самостоятелно създава попрището на електронната музикална технология“ (Glinsky, 2000:xi)

Онд Мартено

В същата 1928 г., когато Лев Сергеевич получава американски патент за „Теремин - метод и апарат за генериране на звуци“, в Парижката опера е премиерата на „Симфонична поема за соло Ondes Musicales и оркестър“ от Димитри Леvidис. Ondes Musicales (бг. пр. - музикални вълни) е първичното название на инструмент, който скоро става по-познат като онд мартено на името на създателя си (Ondes Martenot - вълни на Мартено). Морис Мартено е челист, който по време на Първата световна война служи като радиотелеграфист и забелязва, че от електрическото оборудване понякога звучат тонове с различна височина и интересен тембър. Идеята за новия инструмент най-вероятно възниква въз основа на това наблюдение и се съчетава с музикалната чувствителност на Мартено, за да се яви в представата за „електрически инструмент, който да се присъедини към класата на симфоничните инструменти и да бъде значим елемент в произведения на водещи съвременни композитори“ (Holmes, 2002: 61). Електротехническият способ за звукопроизвеждане на онд мартено е подобен на този при теремина, но изпълнителският контрол се различава коренно - още в първия вариант на инструмента тоновата височина се постига чрез пръстен, плъзгащ се по метална лента (струна), поставена над изкуствена клавиатура, за да бъде улеснено интонирането. Силата на звука се задава динамично от клавиш или лост, който някои ондисти често наричат „лък“. При последващи модели е прибавена и истинска клавиатура, чийто механизъм позволява латерални движения за постигане на вибрато. Пръстенът и лентата остават пред клавиатурата, а под тях отново в помощ на интонирането има кръгли вдлъбнатини, позиционирани пред всеки клавиш. (изображение – фиг. 4) За електроакустично преобразуване на сигнала са създадени различни високоговорители, чиито единична употреба или вид комбинация служат за промяна на тембъра. В т.нар. чекмедже, съдържащо „лъка“, има и превключватели, чрез които се задава през кои високоговорители да излиза звукът. (изображение – фиг. 5) Изборът на Морис Мартено - в центъра на премиерата да бъде авторско произведение, писано специално за новия инструмент, съчетанието на познат с недотам познат, но сравнително лесно усвоим изпълнителски контрол и уникалният звук на онд мартено водят до страхотен успех. Според Томас Холмс „към днешна дата (2002 г.) повече от 300 композитори са допринесли за репертоара, което включва не по-малко от 100 камерни творби, 50 опери, 100 симфонични творби, няколко балета и над 500 партитури за филми и театри“ (Holmes, 2002: 65). Сред композиторите, писали за инструмента, са Оливър Месиан, Артур Онегер, Пиер

Булез, Марсел Ладовски, Франк Запа, Джони Грийнуд и др. Към 2017 г. онд мартено все още се произвежда - макар лимитирано и само по поръчка.

1.2.5. Инструментите на Йорг Магер

Една от идеите в зората на ХХ век относно посоката, в която би могло да бъдат разширени музикалните мисли и похвати, е свързана с микроинтонирание и разработване на различни микрохроматични строеве. Сред поддръжниците на тази идея е Феручо Бузони, който в свой памфлет, публикуван през 1907 г., възкликва: „*Все пак Природата е създала безкрайна градация - безкрайна! Кой все още съзнава това в днешно време?*” (Bisoni, 1911: 24) Памфлетът е озаглавен „Скеч за нова естетика на музиката” и сред разсъжденията си Бузони предлага система, в която целият тон да бъде разделен на три, като „*бъдат настроени две серии от трети части тонове, с полутонов интервал между сериите*” (Bisoni, 1911: 32). В своята „Теория на хармонията” Арнолд Шьонберг също не подминава тази тема и по отношение на установения музикален звукоред казва: „*Това свеждане на естествените съотношения до приемливи (manageable ones) не може неизменно да осуетява еволюцията на музиката*”. Но въпреки това към тогавашния момент Шьонберг счита, че „*...опитите да се композира за четвърт или трети части тонове..., изглеждат безсмислени, докато прекалено малко от наличните инструменти може да ги изпълнят*” (Schoenberg 1983: 25)

В същата 1911 г., когато е публикувана гореспоменатата „Теория на хармонията”, един млад музикант органист изживява слухово събитие, което запалва у него житейски-предопределящо желание за създаване на нови музикални инструменти. По собствения си разказ през онова лято Йорг Магер силно е впечатлен от странни нови хармонии, получили се вследствие на топлинна вълна, разстроила църковния орган. След това събитие той провежда експеримент, при който настройва набор от органични тръби на четвърт тонове, с което по свое мнение поставя основата на четвърт-тоновото изследване в Германия. Не след дълго проектира и поръчва четвърт-тонов хармониум, а през 1915 г. публикува памфлета „Четвърттонова музика”, съдържащ „субективен, но систематичен каталог на различните нови звучности на четвърт-тоновата система” (Patterson, 2016: 54). След края на Първата световна война Магер пребивава в Берлин, където се прехранва, работейки в завод за производство на електротехника, и същевременно попада в кръга на микротоналисти, поощрени от Феручо Бузони, сред които са Алоис Хаба, Иван Вишнеградски, Уили Мьолендорф и Рихард Щайн. Повлиян от общите им обсъждания, настоящата си „професия по неволя”, както и от едно несъвсем достоверно представяне на „Телхармониум” като микротонален инструмент (поместено от Бузони в „Скеч за нова естетика на музиката”), Магер стига до решението да опита възможностите на електричеството като средство за желаното микротонално осъществяване. За първия прототип на новия инструмент той събира от работното си място остатъчни радиокомпоненти и създава апарат, при който тоновата височина се определя чрез задвижване на манивела, променяща капацитета на електрическа верига, а самата верига се затваря чрез натискане на бутон. Първоначално нарича изобретението си Електрофон, но към 1924 г. го прекръщава Сферафон. Премиерното публично представяне на Сферафона се случва през 1926 г. на фестивал в Донауешинген, като по това време към апарата е прибавена втора манивела, чрез която следващата тонова височина се задава, докато все още звучи предишната, в случай че изпълнението изисква интервалът да не бъде достигнат с портаменто. Адаптиран е също и педал за контрол над звуковата амплитуда, а за да разграничи новия модел от предишния, прибавя към наименованието представката “Kurbel” (бг. пр. - манивела). (изображение – фиг. 6) Постепенно Магер развива интерес към постигане на

разнообразни тембри и без да се отказва от микротоналните си влечения, съсредоточава усилията си в това направление. Експериментира с поставяне на електроакустични преобразуватели в различни по форма и материал тела дори директно в музикални инструменти, а също с различни електронни филтри благодарение на познанството си с Карл Вили Вагнер (*един от пионерите в теоретичната разработка на електронни филтри в Германия*). Инструментите, които създава в резултат на тези експерименти, са Калейдофон (прекръстен на Клавиатурсферафон) и Партигурофон. Заменянето на манивелата от клавиатура цели именно съсредоточаване върху тембровите възможности, но специално устройство, наречено от Магер пантограф, способства за промяна на тоновите интервали между клавишите, за да бъде постижима и микрохроматика. Калейдофонът всъщност е прототипът с една клавиатура, а Партигурофонът има три мануала и педалиера, всяка от които със собствен „глас“, т.е. били са възможни до 4 различни едновременно звучащи тембри. Към 1934 г. Партигурофонът вече има 5 подвижни динамични клавиатури - с възможност за получаване на вибрато чрез бърза промяна на натиска върху клавиш, и едно причудливо устройство - „Bauchschweller“, чрез което изпълнителят може да променя силата на звука, „разширявайки и свивайки корема си“ (*Patterson, 2016: 146*). Йорг Магер неоспоримо предизвиква интерес с музикалните си изобретения. Феручо Бузони го подкрепя в начинанието му - в писмо от 15.06.1922 г. до диригента Фолкмар Андре моли за „финансова помощ... за предложената от Йорг Магер конструкция на електронен инструмент, който би произвеждал тонови височини с всякаква желана честота“ (*Gruyter, 2000: 333*). Сред заинтересованите композитори е дори Хиндемит. През 1929 г. Магер сключва тригодишен договор с дармщадското Общество за електроакустична музика, което му позволява да съсредоточи усилията си единствено върху развитието на идеите си. Въпреки тези възможности през 30-те години все още липсват музикални произведения за инструментите. Магер не успява да произведе модел, подходящ за масово производство, каквито са очакванията на Обществото за електроакустична музика. След смъртта му по време на Втората световна война творенията му са унищожени.

Траутониум

„Преди всичко се надявам чрез делото си да служа на творческото изкуство и по този начин да допринеса за сдобряване на два погрешно противопоставили се клона на човешкия дух - изкуство и технология“ (Фридрих Траутвайн, Patterson, 2016: 116).

Образованието на Фридрих Траутвайн включва Хайделбергската консерватория, Хайделбергския университет, Берлинския технически университет и завършва с докторска степен Карлсруелския технически университет. След дипломирането си участва в разработването на първите германски радиопредаватели. В достъпните източници не се споменава каква специалност изучава в Хайделбергската консерватория, но се казва, че като дете е свирил на църковен орган. През 1929 г. е назначен за преподавател по акустика в Берлинската музикална академия и започва да работи в новооткрития Отдел за радиопроучване (*Rundfunkversuchsstelle*). От 1927 г. в същата академия професор по композиция е Паул Хиндемит. Първоначалният план на Траутвайн - да създаде електронен орган, се оказва неосъществим поради отказ на нужното финансиране. Срещата му с Хиндемит е ключова не само за успеха на последвалите изобретения, а и за самия им дизайн - *„Нямам съмнение, че той, инженерът (Траутвайн), прие идеята за електрически струнен мануал от великия композитор и виртуозен виолист не само защото искаше да покаже на заинтересования професор, че неговото може да се осъществи електронно, но също*

защото просветналата идея за електронен струнен инструмент беше нечувана дотогава" (Оскар Сала, *Holmes* 2002: 65).

Прототипът на новия инструмент, наречен Траутониум, се състои от 3 елемента: струна, опъната над метална шина, като при натиск струната и шината се допират и така затварят електрическата верига, а хоризонталната позиция на натиска определя капацитета и по този начин - тоновата височина; педал за контрол върху силата на звука; звукогенерираща електрическа верига, състояща се от осцилатор, генериращ трионовидна вълнова форма, чийто сигнал преминава през серия формантни филтри, от чиито настройки зависи тембърът. (изображение - фиг. 7) Практически това е първият електронен музикален инструмент, който още в първата си версия предлага способ за създаване на изключително голямо разнообразие от тембри и освен това предоставя осъществим динамичен контрол върху тембра - при промяна на формантите по време на звучащ тон или мелодия - ефект, който Траутвайн описва като „вид тембрално глицандо“ и счита, че подобни техники биха били от полза за „музиката на бъдещето“ (*Patterson*, 2016: 120). Ранно нововъведение, което остава в дизайна на Траутониум, е добавянето на метални лостове (езичета) над струната, служещи за улеснение в интонирането - вместо изпълнителят да докосва струната, може да натисне лост, чрез който да бъде осъществен контакт между струната и шината в точно определена позиция по хоризонтала. През 1933 г. „Телефункен“ пуска в продажба Фолкстраутониум - специално създаден модел, предназначен за домашна употреба с възможност да бъде включен директно в радиоприемник за усиляване, като сред подобренията е способ, чрез който силата на натиска върху струната определя силата на звука. Модел на Траутониум, в който е въведена техника, патентована от Траутвайн през 1934 г., предлага съвършено нов метод на звукообразуване чрез прибавяне на субхармоници (получени чрез деление на основната честота с цяло число посредством честотни делители).

Дебютното представяне на Траутониум времево и музикално е определено от Хиндемит - композиторът се договаря с Траутвайн, че ако бъдат построени 3 инструмента до юни 1930 г., самият той ще композира специално за тях. Така на 20.06 с.г. със 7 кратки пиеси за 3 Траутониума, озаглавени *Des kleinen Elektromusikers Lieblinge* („Малки любимци на електромузиканта“), в Берлин е представено новото музикално изобретение на Траутвайн. Изпълнители на тази премиера са самият Паул Хиндемит, пианистът Рудолф Шмид и Оскар Сала. Сала по това време е сред студентите по композиция на Хиндемит и е насърчен от професора си да помага на Траутвайн в инструментостроенето, придобивайки нужните за целта умения. Сала става първият и единствен виртуозен траутонист, паралелно с което разширява техническите си познания дотолкова, че след 1935 г. поема почти изцяло развитието и направата на следващите траутониуми. Усъвършенстваният модел - микстур-траутониум от 1952 г., е изцяло негово дело. Знаково произведение, създадено от Сала с микстур-траутониум, е саундтракът на филма на Алфред Хичкок „Птиците“. (изображение - фиг. 8)

Към днешна дата все още има отделни Траутониум ентузиаста, въпреки че който иска такъв инструмент, трябва да си го построи сам (все пак „Doerfer“ предлагат подходящи модули, улеснявайки изпълнението на подобна амбиция). Сала така и не споделя знанията и уменията си, но независимо от това последният албум с музика за Траутониум е CD, издаден през 2017 г. от траутониста Питър Пихлер.

Цитирана литература:

Busoni, Ferruccio (1911). Sketch of A New Esthetic of Music. New York

De Forest, Lee (1950). Father of radio: the autobiography of Lee de Forest, University of Wisconsin

Glinzky, Albert (2000). Theremin: Ether Music and Espionage. Foreword by Robert Moog. University of Illinois Press

Gray, Elisha (1876), US Patent No. 173618

Gruyter, Walter (2000) International Futurism in Arts and Literature. Berlin, New York

Helmholtz, Herman (1895). Sensations of Tone as a Physiological Basis for the Theory of Music. Third Edition, London Longmans, Green, and Co. and New York

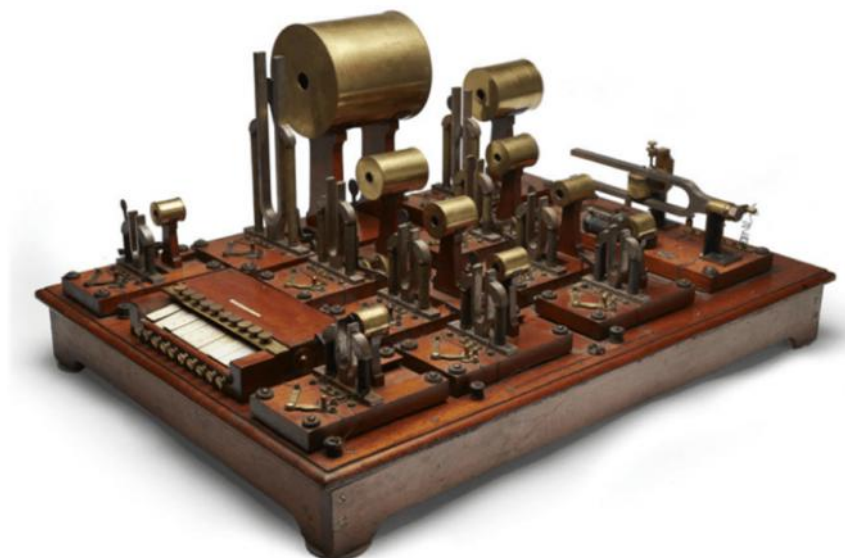
Holmes, Thomas (2002). Electronic and Experimental Music: Pioneers in Technology and Composition. Psychology Press

Patterson, Thomas (2016). Instruments for New Music. Sound, Technology, and Modernism. University of California Press

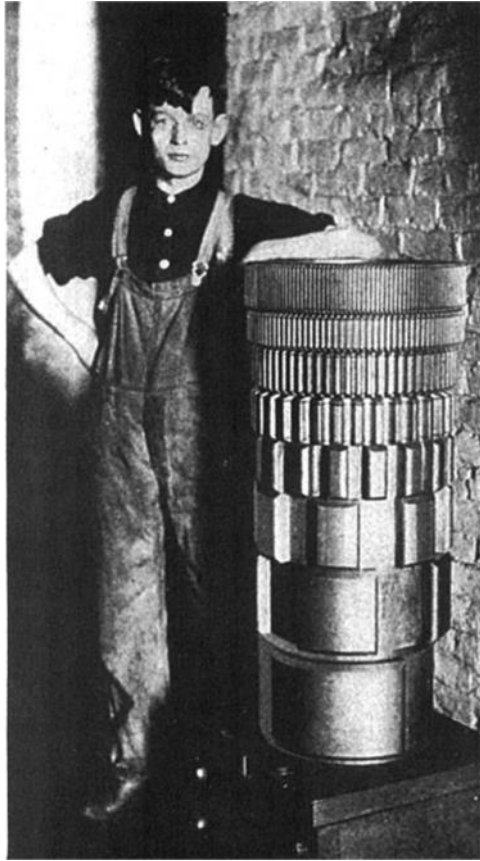
Schoenberg, Arnold (1983). Theory of Harmony. University of California Press

За контакт с автора: ani_8@mail.bg, тел.0898627658

Изображения:



Фиг. 1 Хелмхолцов звуков синтезатор, построен от Макс Кол, 1905



Фиг. 2 Звуково колело на телхармониум с осем алтернатора



Фиг. 1 Лев Сергеевич Термен и неговият Етерфон (теремин)



Фиг. 2 Високоговорители на Онд Мартено



Фиг. 3 Онд Мартено



Фиг. 4 Йорг Магер и неговият ферафон



Фиг. 5 Оскар Сала и Алфред Хичкок по време на работата им по "Птиците"



Фиг. 6 Звукопроизвеждащ механизъм на Траутониум