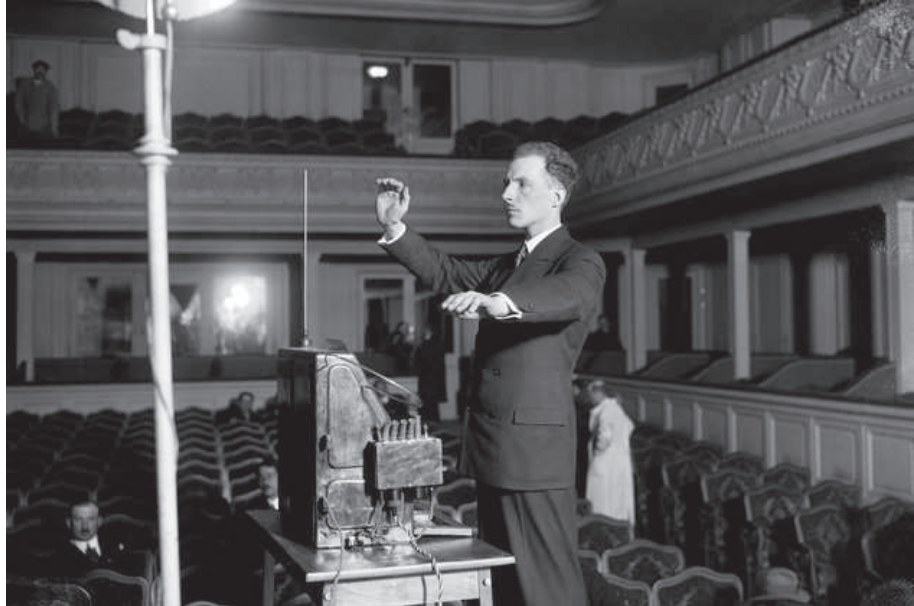


THEREMIN, A FELTALÁLÓ, ÉS HANGSZERE, A THEREMIN

Egy orosz tudós kalandos, nem mindennapi életével és találmányaival ismerkedhetek most meg.

Nem példa nélkül való, hogy egy tudós zenével is foglalkozzon. Vegyük mondjuk Albert Einsteint, aki hegedült és zongorán is játszott, nagy zenerajongó volt, és azt írta, hogy a zene nagyon sokat segített neki fizikai-matematikai kutatásaiban. Rengeteg tanulmány számol be arról, hogy a zenei tevékenység sokféleképpen hat az idegrendszerre és annak fejlődésére, anatómiai és élettani szinten is változást okoz az agy működésében. A zenének számos pozitív hatása van. Például fejleszti a kreativitást, de figyelem-, illetve olvasási zavar kezelésében is hasznos.

Zeneterápiát agyi katasztrófák után is alkalmaznak, stresszoldásra, vagy akár demencia esetén. A nyelvi, illetve a matematikai készségekre való kedvező hatásáról is találhatunk kutatási eredményeket.



Lev Szergejevics Tyermen (később változtatta nevét Leon Thereminre) életében is fontos szerepet játszott a zene. Az orosz tudós, akit "szovjet Edison"-nak is neveztek, 1896. augusztus 28-án látta meg a napvilágot Szentpéterváron. Tanulmányait tekintve csellistaként és fizikusként végzett.

1920-ban háromszor is betörték Theremin lakásába, ezért elhatározta, hogy riasztóberendezést épít, ami hangjelzést ad. Kísérletezése közben megfigyelte, hogy ha egyes alkatrészek felé közelít a kezével, a szerkezet hangja magasabb lesz, ha pedig más alkatrészek felé, akkor az hangosabban szól. Eredetileg eterofonnak, majd léghárfának nevezte el új eszközét. Ez volt az első olyan hangszer, melyen úgy lehet játszani, hogy magához a hangszerhez nem érünk hozzá.

Ha megnézzük, hogyan, illetve miből is épül fel, akkor egymáshoz közeli frekvenciára hangolt oszcillátort és antennát találunk. Az oszcillátor tulajdonképpen egy rezgéskeltő rendszer. Ennek frekvenciája 170 kHz, az antenna pedig 168 és 170 kHz közötti frekvencián rezeg. A két eszköz jelének interferenciáját, a hallható hang frekvenciatartományába eső lebegését felerősítve és hangszórókhoz juttatva hoz létre a theremin zenei hangot. A játékos



AGORA

TUDOMÁNYOS
ÉLMÉNYKÖZPONT
DEBRECEN

az oszcillátor és az antenna közti térben mozgatja a kezét. Csaknem 4 oktáv terjedelemben lehet rajta zenélni. Ha a berendezés másik antennája körül mozgatja a kezét a zenész, akkor a hangerőt (amplitúdót) tudja szabályozni.

Leon Theremin idős korában épített egy olyan theremint is, melyen a szemek mozgásával lehetett játszani. Nemcsak az eterofon hangszer alkotta meg, hanem egy elektronikus csellót és egy elektronikus harmóniumot is feltalált, és elkészítette a világ első elektronikus dobját is. Emellett pedig több távvezérlésű riasztót szabadalmaztatott, valamint megépített egy olyan színpadot, ami a táncosok mozgását érzékelte és zenévé alakította.



Theremin 1921-ben mutatta be találmányát egy oroszországi mérnökkongresszuson. A theremint még maga Lenin is kipróbálta, és 600 darabot rendelt is belőle. Lenin Theremin tervei alapján készült riasztóberendezéseket akart az orosz határookra szereltetni, de 1924-ben bekövetkezett halála miatt ez nem történt meg.

Theremin időközben elkezdett dolgozni az orosz titkosszolgálatnak, ügynök lett. Információgyűjtő és -továbbító rendszereket tervezett, és jelentéseket írt. Hangszerével sokat turnézott mind Európában, mind Amerikában, ahol hosszabb időre le is telepedett. Turnéi közben pedig folyamatosan jelentéseket tett. Sok neves embert jól ismert, köztük Charlie Chaplint, Albert Einsteint és Dwight Eisenhower is.

Theremin felesége nem érezte jó magát Amerikában, orosz emigránsokkal vette fel a kapcsolatot és egy vallási szekta szertartásain vett részt. Theremin emiatt utasítást kapott Moszkvából, hogy váljon el tőle. 1937-ben azonban megismerkedett egy táncosnővel, aki az afroamerikai táncművészet egyik úttörő alakjának számított. A titkosszolgálat tiltása ellenére összeházasodtak, ám néhány hónap múlva a szervezet emberei elrabolták, és New Yorkból Moszkvába vitték, más források szerint viszont önként tért vissza a Szovjetunióba. Két évig tartó előzetes letartóztatás és egy egynapos tárgyalás után elítélték

szovjetellenes tevékenység vádjával. Büntetésként nyolc év kényszermunkát kapott, amit később még három évvel meghosszabbítottak. Egy szibériai munkatáborba került, később átvitték egy Moszkvához közeli, speciális lágerbe, ott orosz tudósokat tartottak fogva, akiknek a feladata haditechnikai és információgyűjtő berendezések létrehozása volt. Itt dolgozott együtt például Szergej Koroljovval is, aki később a szovjet űrprogram kulcsembere lett. Thereminnek robotrepülőgépek irányítóberendezéseit és lehallgatókészülékeket kellett kifejlesztenie. A Buran nevű lehallgatóberendezés megalkotásáért 1950-ben Sztálin-díjat kapott, és kiengedék a munkatáborból, ezután negyven évig házi őrizetben volt, és kémfelszerelések tervezésével, építésével foglalkozott. A titkosszolgálat jelölt ki neki feleséget, aki szintén ügynök volt, és jelentett a férjéről.

Theremin számtalan lehallgatókészüléket talált fel. Az ő nevéhez fűződik az első ismert passzív lehallgatóberendezés, amit az első passzív RFID (Radio Frequency Identification= rádiófrekvenciás azonosítás) címkének is tekinthetünk. Egyes források szerint cserepes növények génjeit módosította,



AGORA

TUDOMÁNYOS
ÉLMÉNYKÖZPONT
DEBRECEN

Így azok mikrofonként és mikrohullámú rádióadóként működtek, egyes növények pedig kameraként is szolgáltak.

Az 1960-as évek végén a moszkvai konzervatóriumban kezdett el dolgozni, hangfelismerő műszereket fejlesztett ki. 94 éves korában még bemutatót tartott Stockholmban egy elektronikus zenei fesztiválon. 97 évet élt.



Az első thereminre írt zenemű Andrej Pascsenko orosz zeneszerző nevéhez fűződik. Az 1920-as évek végén hazánkban is alakult theremin-zenekar, de az akkori közönség teljes érdektelenséget mutatott a speciális hangszer iránt. A zenekar egy tagja, Rózsa Miklós később híres hollywoodi filmzeneszerző lett. Több alkotásában is hallhatjuk a theremin hangját, például az Alfred Hitchcock által rendezett Elbűvölve című filmben. Magyarországon Illényi Katica Liszt Ferenc-díjas hegedűművész szokott thereminen játszani, míg a külföldiek közül többek között Jean-Michel Jarre.

Az Agórában is találkozhatunk thereminnel, mely viszont nem rádióhullámok, hanem a fényérzékelés elvén működik.

Források:

Albert Glinsky (2000): Theremin: Ether Music and Espionage. University of Illinois Press.

Csépe Valéria (2016): Zene, agy és egészség. In: Zene és Egészség. Szerk. Falus András. Kossuth Kiadó. 26-42.

Gombás Judit: A zenei tevékenységek pszichológiai hatásai. Sokszínű pedagógiai kultúra. 239-243.

Hámori József (2016): Az emberi agy és a zene. In: Zene és Egészség. Szerk. Falus András. Kossuth Kiadó. 21-25.

Pavel Nikitin: Leon Theremin (Lev Termen). IEEE Antennas and Propagation Magazine, Vol. 54, No 5, October 2012

Stephen Montague: Rediscovering Leon Theremin. Tempo, New Series, No, 177 (Jun., 1991), pp. 18-23

<https://hirmagazin.sulinet.hu/hu/muveszetek/a-foldontuli-hangzas-es-a-fura-feltalalo>

<http://www.kislexikon.hu/oszcillator.html>

<https://mult-kor.hu/mi-a-helyzet-professor-nem-tud-szamolni-zenesz-is-lehetett-volna-einsteinbol-20170207>

<https://thereminiad.webs.com/>

Összeállította: Antal Borbála



AGORA

TUDOMÁNYOS
ÉLMÉNYKÖZPONT
DEBRECEN