

studijní podpora předmětu

ELEKTROFONY

(1)

první tematický okruh

FENOMÉN ELEKTROFON, motivace a důsledky vzniku

témata prvního tematického okruhu

- elementární skutečnosti úvodem: jak vzniká zvuk a jak jej tvoří elektronický oscilátor (struna a proud)
- pojem elektrofon, vazba elektrofonů na technologický vývoj
- motivace a faktory vedoucí ke vzniku elektrofonů
- města, hlučnost a průmysl, rozhlas
- futurismus a elektroakustická hudba, Edgar Varése
- automatizace a nahrazení lidské práce, demokratizace technologií
- důsledky zjevu elektrofonů a nových technologií
- nové kompetence

elementární skutečnosti úvodem: jak vzniká zvuk a jak jej tvoří elektronický oscilátor

- zvuk vzniká kmitáním pružného tělesa, kmitání se stále stejnou frekvencí (pravidelné kmitání) vytváří podskupinu zvuků označovanou jako *tóny* (nepravidelné generuje ruchy, hluky, šumy tj. tzv. nehudební zvuky – dnes problematický pojem)
- amplituda (rozkmit) určuje hlasitost a potažmo dobu doznívání
- u akustických /běžných hudebních nástrojů je takovým tělesem mechanické těleso, např. struna (housle, kytara aj)
- **u elektrofonů bývají často kmity mechanického tělesa nahrazeny dynamickou formou elektřiny** tj. elektrickým proudem různého kmitočtu/frekvence (např. střídavý proud v zásuvce má 50Hz), kmitočet/frekvence struny je nahrazen kmitočtem/frekvencí el. proudu, elektřina se stává oscilátorem (zdrojem zvuku tak, jako jím může být např. struna)
- **takové oscilátory lze nazývat *elektronickými***

1. pojem elektrofon, vazba elektrofonů na technologický vývoj

- elektrofon, nejednotné definice, problém rychle postupujícího technologického vývoje
- syntetická definice elektrofonů může znít: elektrofon je elektrifikovaný hudební nástroj (tzn. působí v něm el. energie), který vytváří zvuk buďto
 - pomocí mechanických oscilátorů, které jsou ovládány nebo poháněny s využitím elektrické energie
 - anebo pomocí mechanických oscilátorů (tj. kmitající těleso) a pak jej upravuje a reprodukuje elektronickou cestou (např. el. kytara)
 - anebo vytváří, upravuje i reprodukuje zvuk ve formě elektrických signálů, kmity kmitajícího tělesa jsou nahrazeny kmity-frekvencí el. proudu/signálu (např. analogový syntezátor)
 - anebo vytváří a upravuje zvuk na základě jeho digitálního tj. číslicového popisu (data o zvuku, nikoliv zvuk sám), produkce zvuku je pak realizována obvykle pomocí převodníku na analogový signál (digital to analog converter, DAC) a pak pomocí reprodukční soustavy (např. digitální sampler připojený k zesilovači a ten k reproduktorům)

ukázka: [ikonický elektrofon Theremin \(Etherphone\), 1920](#)

1. 1. vazba elektrofonů na technologický vývoj

- historii hudebních nástrojů lze nahlížet jako historii zdokonalování způsobů tvorby a ovládní zvuku (tónu), tj. historie zejména nových technik hry, zvyšování kontroly nad výsledkem (barva, hlasitost, intonace, stabilita etc.)
- elektrická energie sloužila nejprve jako zdroj energie (pohon) nahrazující energii lidskou (např. el. dmychadlo varhan), později využívána i pro samotné generování a úpravu zvuku
- první použití el. energie pro úpravu zvuku se objevuje bezprostředně po vynalezení možnosti elektrickou energii akumulovat, objev akumulace v první polovině 18. stol, cca 1730 pak mutační orchestrion *Denis d'Or* tj. mechanický nástroj s ostruněním ovládaným pedálem a manuálem, 790 strun, každá jiné napětí údajně ovlivňující kvalitu tónu, nástroj se nedochoval (znám jen z popisu z 18. stol., popis Ludwig Fricker)
- nutnou podmínkou vzniku elektrofonů bylo ovládnutí zdroje a uchování elektrické energie, nejdříve ve formě primitivních baterií, později (19. stol) malé elektrárny – výrobní typu dynamo, od konce 19.stol. již elektrická síť a její rozvody (zásuvky)

2. motivace a faktory vedoucí ke vzniku elektrofonů

- obecně vznik elektrofonů umožněn díky povaze euroatlantické civilizace (tj. cca Západ) vyznávající vývoj a tzv. pokrok (akcent na novost – výzkum a neustálé hledání)
- vývoj hudebních nástrojů reaguje na vývoj technologií (objevení elektřiny atd.)
- vznik a rozvoj elektrofonů iniciuje povaha moderní doby po společenských změnách v 18. století, důležité faktory:
 - průmysl (tzv. průmyslová revoluce v několika vlnách), rozvoj měst
 - hudební průmysl a rozhlas
 - moderní umění a silný akcent na novost tj. zejména emancipace a odpoutání od tradice (avantgarda, moderna)

2.1. aspekty moderní doby - hlučnost a hlasitost, průmysl a rozhlas

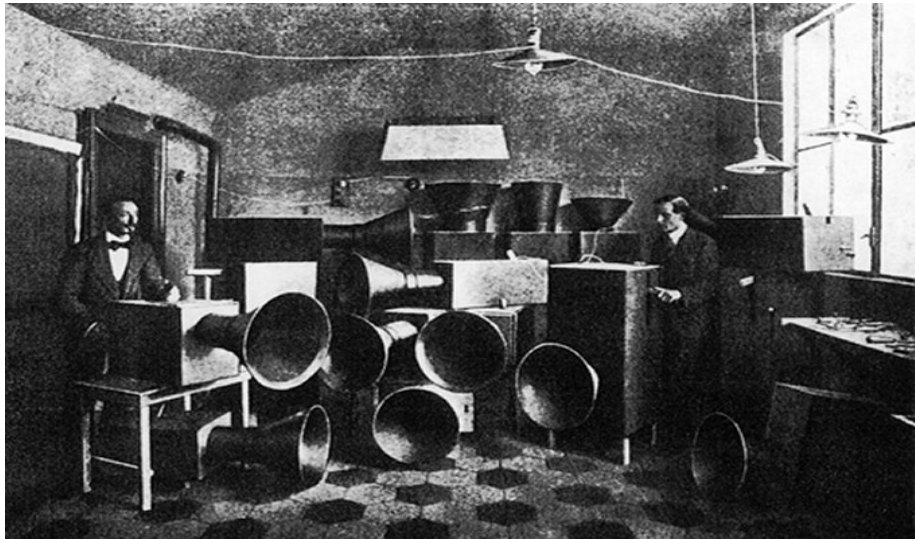
- moderní doba jako doba *nová*, (radikálně) jiná než ta předcházející
- „*prívlastkom 'moderny' označujeme nový režim zrýchlenie, prelom, revolúciu času (...) Navyše takého slovo sa uvádza v priebehu polemiky, sporu, v ktorom sú víťazi a porazení, Starí a Moderní. Výraz 'moderný' (...) označuje zlom v pravidelnom behu času, označuje zápas (...).* (Latour 2003, 23)
- od vzniku a první vlny rozvoje průmyslu na přelomu 18/19. stol dochází ke zvyšování hlučnosti (města, vlaky, tramvaje, stroje etc.), potřeba hlasitějších nástrojů
- po objevení záznamové techniky a s rozvojem rozhlasového vysílání (1910, první rozhlas. přenos z Metropolitní opery, USA) vzniká hudební průmysl a show business (nahrávací společnosti, prodej desek etc.), nutná potřeba regulace hlasitosti jednotlivých nástrojů při vytváření nahrávky a vysílání hudby (big bandy, taneční kapely, rozvoj populární „hlasité“ hudby), od 20. let rozhlasový přijímač a gramofon spotřebním zbožím
- k výraznému zesílení dochází s využitím snímání a zesilováním zvuku (mikrofon a zesilovač), potřebný nárůst ale až později pomocí snímačů (20. léta 20. stol)

2.2. aspekty moderní doby - moderní umění, futurismus a elektroakustická hudba

- konflikt s tradicí má v umění běžně formu opozice vůči romantické subjektivitě, akcent na zvýšený podíl racionality (objektivity), související je obdiv k technologiím a vědě
- *novost* moderní doby se projevuje různě vyhraněným postojem k tradici (staré době), elektrofony jsou vítanými novými nástroji, příkladný je postoj avantgardy, typicky futuristů
- z textu *Návrh nové estetiky hudební*, F. Busoni, 1907, jeden za základních textů radikální moderny (avantgardy): „*Tradice jest posmrtná maska, sňatá z tváře života (...)*“ (Busoni 1939-40, č. 2, 11) „*Úkolem tvůrčího umělce je vynalézat nové zákony a nepodřizovat se starým*“ (op cit, č. 10, 51) „*Náhle jednoho dne jsem pochopil: rozvoj hudebního umění ztroskotává na našich hudebních nástrojích (...)* V době, v níž píší tyto řádky, přichází mi jako na zavolanou autentická zpráva z Ameriky, jež tuto otázku jednoduchým způsobem řeší. Sdělení se týká vynálezu naprosto nového nástroje (...) Na tomto nástroji lze proměnit elektrický proud v přesně propočítaný a téměř neomezený počet záchvěvů. Poněvadž výška tónů závisí na počtu záchvěvů a uvedený nástroj lze naříditi na každý žádoucí počet záchvěvů, závisí tím nekonečné odstupňování oktávy na páce, jež souvisí s ručičkou a s číselníkem.“ (op. cit, 55)

2.2.1. futurismus a elektroakustická hudba, Edgar Varése

- základní texty hudebního futurismu opěvují radikální *novost*, jako materiál hudby navrhují ruchy, hluky a šumy (nehudební zvuky), Francesco B. Pratella: *Musica Futurista*, 1910, Luigi Russolo: *L'arte dei rumori* (Umění hluku), 1913, iniciace vzniku elektrofonů a nových typů nástrojů
- L. Russolo komponuje skladby pro různé typy uvažovaných a později konstruovaných hlukostrojů /hřmotičů/hřmotících nástrojů na mechanickém nebo elektrickém principu (*Intonarumori*, společně s U. Piattim)
- detailněji k elektrifikovaným *Intonarumori* viz Elektrofony 3 – třetí tematický okruh, elektricky ovládané nástroje



Luigi Russo e Ugo Piatti nel laboratorio degli Intonarumori a Milano da "L'arte dei Rumori". Edizioni futuriste di poesia, 1969

obr., Luigi Russolo a Ugo Piatti s hřmotiči, cca 1913, zdroj: http://digicult.it/wp-content/uploads/2011/05/numero65_-The-Scoppiatore-03.png

ukázka: [kopie původních, ještě mechanických Intonarumori](#)

2.2.1.1. futurismus a Edgar Varése

- zásadní kritické rozpracování myšlenek futurismu pro instrumentální artificiální (vážnou) hudbu/ své pojetí blízké radikálním postojům futurismu prezentoval skladatel Edgar Varése (ve styku s Russolem), využívání elektrofonů (Theremin aj.), nehudebních zvuků (lahve, sirény aj.), používání bicí sazby pro harmonické a melodické nástroje, radikální tektonické zlomy, ohlušující výbušná dynamika, souzvuk a harmonie chápány jako akustický objem/znějící těleso(corps sonore)
- E. Varése (1883-1965), určující a současně osamocená postava radikální hudební avantgardy
- *“Why Italian Futurists, have you slavishly reproduced only what is commonplace and boring in the bustle of our daily lives. **I dream of instruments obedient to my thought and which with their contribution of a whole new world of unsuspected sounds, will lend themselves to the exigencies of my inner rhythm (...)**”* (Varése 1917, dle Varése - Chou Wen-chung 1966, 11)

ukázka: [Edgar Varése, Hyperprism \(1923\), do mohutných disonancí vstupuje rozsáhlé glissando sirény](#)

2.2.2. elektroakustická hudba (EAH)

- aspekty moderní doby, zejména výzkumná povaha moderního a avantgardního umění iniciuje vznik tzv. elektroakustické (elektronické) hudby a potažmo vznik celé řady elektrofonů
- elektroakustická hudba (EAH) tj. hudba, při které je pro produkci, kompozici nebo zpracování materiálu použita elektronická technologie
- od 40. let je EAH samostatný typ hudby spojený z počátku s radikálními projevy (primárně) umělecké moderní hudby

ukázka: [Karlheinz Stockhausen, Studie 1 \(1953\)](#)

2.3. automatizace a nahrazení lidské práce, demokratizace technologií

- tendence nahradit lidskou sílu a práci při tvorbě tónu zjevné již od starověku, tendence v interakci s technologickým vývojem
- varhany Hydraulos poháněné tlakem vodního sloupce ve 2. stol. před n.l., zatěžované měchy se stlačeným vzduchem pro píšťalové nástroje od 3. stol. před.n.l., hodinové mechanismy jako pohon pro varhany od 15. stol. , také techn. unikáty např. varhany Calliope poháněné párou v pol. 19.stol. aj.
- v průběhu dějin hudby zjevné tendence po automatizaci primárně zábavné hudební produkce, později i v oblasti artificiální a avantgardní hudby
- hrací strojky s rozvojem hodinářství a jemné mechaniky od 15. stol., později orchestriony, flašiny etc.
- přelom 19/20. stol., automatická piana hrající hudbu zaznamenanou na perforovaný pás, přepisované skladby významných skladatelů a pianistů artificiální i populární hudby (C. Debussy, S. Rachmaninov, A. Rubinstein, S. Joplin, G. Gershwin aj.)
- 20. léta, skladby pro automatické piano, autory skladatelé s příklonem k moderní a avantgardní hudbě (P. Hindemith, E. Toch), později od 40. let pro automat. piano komponuje C. Nancarrow
- opakování prvních experimentů s novými nástroji v následujících obdobích 20. stol. umožněno díky akcelerujícímu procesu demokratizace technologií
- opakování podporuje rozšíření inovací a jejich další rozvoj
- později, typicky od 50. let se různě automatizované elektrofony stávají novým standardem

3. důsledky zjevu elektrofonů a nových technologií

- elektrofony přinesly nové techniky hry na nové nástroje a s tím nové kompetence k tvorbě a interpretaci
- umožnění relativní laicizace hry a hudební tvořivosti obecně (L. V. Termen chápal Theremin tj. ikonický elektrofon jako nový „lidový“/snadno obslužný nástroj)
- tradiční kompetence a související vzdělání (harmonie, kontrapunkt, notové písmo etc) mohou být zbytné
- nové techniky hry a ovládání iniciovaly nové typy hudební tvořivosti a nové kompoziční a obecně hudební myšlení
- prosazují se postupy blízké funkčnosti audio-hardware (mix, střih, montáž etc.)
- pracuje se s absolutně vyjádřenými hudebními parametry (výška tónu jako frekvence, délka v chronometrických jednotkách, dynamika jako amplituda) , relativní /vztahové vyjádření ustupuje
- práce se záznamovou technikou umožňuje tvorbu typu ready-made a postprodukční přístupy

citovaná literatura

LATOUR, Bruno. *Nikdy sme neboli moderní*. Kalligram 2003.

BUSONI, Ferruccio. Návrh nové estetiky hudebního umění. *Rytmus* 1939 - 40, č. 2-10.

VARÉSE, Edgar - Chou Wen-chung. The Liberation of Sound. *Perspectives of New Music*, 1966, roč. 5, č. 1, s. 11-19.