

DLA doktori értekezés tézisei

Bolcsó Bálint

Akusztikus hangkeltésű
interaktív zenei rendszer tervezése

Témavezető: Szigetvári Andrea

Liszt Ferenc Zeneművészeti Egyetem

28. számú művészet- és művelődéstörténeti tudományok
besorolású doktori iskola

Budapest

2014

I. A kutatás előzményei

A hagyományos hangszerek tervezői előtt világos feladat állt: egy olyan rendszerben való működésre kellett képessé tenniük az instrumentumot, amely a közmegállapodás részét képezte. A 20. század folyamán azonban az egységes rendszer helyét átvették a zeneszerzők által megálmodott egyéni hangzás- és zenei világok, melyek a hagyományos eszközökkel már nem voltak a maguk teljességében bejárhatóak. A digitális technológia vívmányai kapóra jöttek a komponistáknak, mert lehetővé tették az egyéni világokra szabott, azokban navigálni képes, új eszközök kifejlesztését. A hangszerekben mindaddig fizikailag összefonódó vezérlés és hangelőállítás különvált; mindkét komponens, továbbá a kettő közötti kapcsolatot definiáló áttérképezés (mapping) immár szabadon megtervezhető. Ez a munka többnyire a zeneszerzőre hárul, hiszen zenei tartalommal bír, és ezáltal az új hangszerekre való komponálás szerves részét képezi.

A számítógép-alapú hangszerek és interaktív zenei rendszerek kutatása egyidős a számítógép zenei célú felhasználásával, melynek gyökerei az 1950-es évekig nyúlnak vissza. A mikroszámítógépek és a MIDI szabvány 1980-as évekbeli megjelenése óta elvileg bárki előtt nyitva áll a digitális hangszer tervezésének lehetősége. Ez a szabadság azonban csak az utóbbi évtizedben vált kézzelfoghatóvá; egyrészt széles körben elérhetővé váltak a laptopok és más mobileszközök,

másrészt a lassan magától értetődő szélessávú internetkapcsolat lehetővé teszi a szoftverek és más adatok, például a kutatási eredmények villámgyors csereberéjét. A számítástechnikai eszközökön futó szoftverek rugalmas alakíthatósága az intuitív vezérlést lehetővé tevő beviteli eszközökkel karöltve ideális terepet biztosít a zeneszerző-hangszerépítők számára az interaktív, kísérletező munkához.

II. Források

A terület aktív kutatása az utóbbi másfél évtizedben, a technológiai feltételek rohamos fejlődésével párhuzamosan vett nagy lendületet. Mindamellet már korábban is számos fontos írás született olyan kiemelkedő kutatók és alkotók tollából, mint Max Mathews, Tod Machover, Robert Rowe, Joel Chadabe vagy Michel Waisvisz. Az ő gondolataikra nagyban épít a későbbi irodalom; dolgozatomban én is többnyire már e továbbfejlesztett formákra hivatkozom. Egyik legfontosabb forrásom Sergi Jordà 2005-ös disszertációja,¹ mely – Eduardo R. Miranda és Marcelo M. Wanderley 2006-os könyvével² együtt – nagy alaposággal foglalja össze az addig elvégzett munka eredményeit. Az azóta történekről elsősorban az évente megrendezésre kerülő *International Conference on New Interfaces for Musical Expression* (NIME) publikációiból, illetve az *Organised*

¹ Sergi Jordà: *Digital Lutherie: Crafting Musical Computers for New Musics' Performance and Improvisation*. PhD disszertáció, Universitat Pompeu Fabra, 2005. (Kézirat).

² Eduardo Reck Miranda és Marcelo M. Wanderley: *New Digital Musical Instruments: Control and Interaction Beyond the Keyboard*. (Middleton: A-R Editions, 2006)

Sound és néhány más folyóirat cikkeiből tájékozódtam. Magyar nyelvű szakirodalom a szűkebb témában gyakorlatilag nem létezik; a dolgozathoz főként Bartók és Ligeti kapcsolódó írásait tudtam felhasználni, utóbbiakat Kerékfy Márton fordításában.

Miközben számtalan cikk foglalkozik az interaktív zenei rendszerek egyes komponenseivel (új interfészek, áttérképezési stratégiák, hangelőállítás), ezeknél túlnyomórészt a technikai, ergonómiai, esetleg pszichológiai szempontok dominálnak. Lényegesen ritkább a kompozíciós indíttatású holisztikus szemlélet, és ez fokozottan igaz a legújabb, egyre szélesebb körben elterjedő technológiák zenei célú alkalmazásának kutatására.

III. Módszer

A dolgozatban a digitális zenei rendszerek három összetevője közül elsősorban a vezérlés és az áttérképezés kérdéseit tárgyalom. A hangelőállítás szerteágazó lehetőségei közül azokra fókuszálok, amelyek a hangszóró megkerülésével akusztikus eszközökre támaszkodnak, ezzel a számítógép-alapú hangszerkészítés egyetlen, speciális ágára szűkítve a vizsgálódást.

Kiindulásként röviden áttekintem a hangszer fogalmának és a zeneszerző szerepének az utóbbi évtizedekben megfigyelhető átalakulását és ezek hatásait a hangszertervezés indítékaira és folyamatára. Kitérek a digitális technológiák, majd a számítógép megjelenésének implikációira, köztük a hangszer vezérlésének a hangkeltés helyétől való eltávolodására. Ez utóbbi, már korábban

elkezdődött folyamat szemléltetésére Bartók Béla gondolatmenetét veszem alapul, melyet a dolgozatban tárgyalt új zenei rendszerekkel egészítek ki. A digitális hangszertervezés szempontjai közül elsőként az akusztikus hangszerek örökségével foglalkozom, különös tekintettel az új kontextusban megtartandó vagy újragondolandó tulajdonságaikra. Mivel e tevékenység immár a zeneszerzés szerves része, mindenképp szót kell ejteni a kompozíciós aspektusokról és a improvizáció elvének különféle megjelenési formáiról. Ezek után rátérek a vezérlés megtervezésének koncepcionális és technikai részleteire, megint csak az akusztikus hangszerek felől közelítve. Bevezetem a *komponált vezérlőelem* és a *tiszta dimenzionalitású vezérlőtér* fogalmát a napjainkban elérhető, viszonylag könnyen és gyorsan konfigurálható vezérlési alapelemek kapcsán, és példákkal illusztrálom ezek különböző térbeli kiterjedésű változatait. Az első rész végén a metahangszer fogalmának tisztázása után néhány esettanulmányt közlök a digitális zenei rendszerek általános (ha van olyan) és speciális megvalósulási formáinak bemutatása céljából. Utóbbiak olyannyira speciálisak, hogy egy részük nem is digitális; működési elvükben ugyanakkor nagyfokú rokonságot mutatnak.

Az akusztikus hangkeltésű példák leírása vezet át a dolgozat második feléhez, melyben egy hagyományos orgona távvezérlésén alapuló metahangszert, saját *HUMachiNe.org* című projektemet mutatom be részletesen. Kiindulási pontként tisztázom az orgonának a hangszerek között, illetve a projektnek a hasonló kísérletekhez képest elfoglalt helyét, amihez elsősorban Ligeti György kapcsolódó

munkásságát tekintem át. Ezután megfogalmazom a vállalkozás célkitűzéseit, sorra veszem a megtett lépéseket, majd ismertetem az elkészült metahangszer alegységeit, azok minden technikai és zenei részletével együtt. A kompozíciós megfontolások tárgyalása után a további munka lehetséges irányjaival kapcsolatosan fogalmazok meg néhány gondolatot.

IV. Eredmények

A digitális zenei rendszerek számára természetes referenciaként szolgálnak a hagyományos hangszerek, még akkor is, ha működési mechanizmusuk gyökeresen eltér azokétól. Ez ugyanúgy megmutatkozik a zenésznek a játékélménnyel, mint a közönségnek a koncertélménnyel kapcsolatos elvárásaiban. Ily módon relevánsak maradnak olyan kérdések, mint zenész és hangszer haptikus viszonya, a köztük zajló energiaáramlás, a hangszerjátékhoz kapcsolódó gesztusok, a nehézség és a virtuozitás, valamint mindezeknek a közönség által érzékelhető vetületei.

Az első részben közelebbről szemügyre vett zenélési szituációk (a *live coding*, a robothangszerek, a valós idejű kotta és a Soundpainting) az emberi részvétel és az akusztikus megszólalás különböző arányú jelenléte ellenére mind rendelkeznek az interaktív zenei rendszerek jellemzőivel. A Soundpainting működési elve például sok tekintetben a *live coding*-éra hasonlít, jelei között pedig a *komponált vezérlőelem* humán változataira és egyéb digitális

analógiákra bukkanhatunk, miközben gesztusvezérléssel és többnyire akusztikus hangkeltéssel operál.

A vegyes rendszereknek ebbe a sorába illeszthető a dolgozat fókuszában álló távvezérelt akusztikus hangszer, mely a számítógép-alapú vezérlés szabadságát ötvözi az akusztikus hangkeltés fizikai közvetlenségével. Ez a kettősség a zeneszerzői munkafolyamatra is kihat: az első lépés – amint az a hagyományos hangszerek esetében szokásos – az általános és speciális játéklehetőségek feltérképezése; azok végletekig menő kiaknázásában viszont már segítségünkre vannak a digitális eszközök, köztük a *tiszta dimenzionalitású vezérlőterek* és az azokra épített, szabadon definiálható gesztusokkal operáló komponált vezérlőelemek. A munkafolyamatnak a számítógép-alapú hangszerépítés általános szempontjain túlmutató jellegzetességeit a dolgozat második felében ismertetett konkrét projekt tapasztalatain keresztül mutatom be részletesen.

A digitális, akusztikus és humán elemeket ötvöző, vegyes zenei rendszerek témaköre további kutatásra érdemes, és meggyőződésem, hogy még sokáig izgalmas terep marad a zeneszerzői kísérletezés számára.

V. Az értekezés tárgyköréhez kapcsolódó tevékenység dokumentációja

Különböző – improvizált zenét játszó – formációk tagjaként rendszeresen koncertezem számítógép-alapú hangszerekkel, melyeket folyamatosan fejleszték. Az utóbbi években Jonas Kocher, Christian Kobi és Sörös Zsolt duópartnereként, valamint a rubik.erno.quintet és a trio:beeper kötelékében volt alkalmam a legizgalmasabb együttműködésekre.

Zeneszerzőként az alábbi kompozíciókban kutattam az interaktív zenei rendszerek különböző típusait:

HUMAchNe (2006)

valós idejű kottával vezérelt klarinét, elektronika (bemutató: 2006, Bécs)

lautlos (2009)

énekbeszéd, élő elektronika (bemutató: 2009. június 12., Karlsruhe, ZKM; km.: Julia Mihály – szoprán)

Oktagon (2010)

nyolccsatornás kompozíció vagy interaktív hanginstalláció (bemutató: 2010. május 28., Köln, Zeneművészeti Főiskola)

HUMAchNe IV (2011)

klarinét, basszusklarinét, élő elektronika (bemutató: 2011. március 23., Budapest, Háló Közösségi Központ; km.: Horia Dumitrache – klarinét)

Enigma Remix (2014)

énekbeszéd és cimbalom; valós idejű kottával vezérelt beszélő, klarinét és cselló; irányító (bemutató: 2014. február 16., FUGA Budapesti Építészeti Központ; km.: Zemlényi Eszter – szoprán, Gódor Erzsébet – cimbalom, Bocskor Salló Lóránt – beszéd, Klenyán Csaba – klarinét, Zétényi Tamás – cselló)

HUMAchNe.org (2014)

számítógéppel vezérelt orgona (bemutató: 2014. október 17., Budapest, Művészetek Palotája)