

MIDI housle v umění – od hudebního zvuku k multimediálnímu ovladači

MIDI Violin in Art – from Musical Sound to Multimedia Controller

Martin Flašar / flasar@phil.muni.cz

Department of Musicology, Faculty of Arts, Masaryk University, Brno, CZ

Abstract

The following study critically examines the development of the violin in the 20th and 21st centuries from two perspectives: technological and artistic. It deals with the phenomenon of MIDI violins, which follow the specifics of the traditional chordophone. They represent both an analogue-digital interface and a human-computer interface (HCI). It mentions the limits of this approach and shows selected artistic strategies accompanying the development of MIDI violins since the 1970s.

Key words

violin, music history, HCI, MIDI, sonification of gesture, interface, multimedia art, Steina Vasulka, Jon Rose, Laurie Anderson, Jean-Luc Ponty

Sonifikace fyzického gesta

Představme si hypotetickou situaci, kdy bychom měli uživatelé virtuálních softwarových rozhraní vysvětlit, co jsou housle, protože se s takovým nástrojem nikdy nesetkal. Tak tedy: housle, podobně jako řada dalších tradičních evropských hudebních nástrojů, jsou fyzickým (gestickým) rozhraním či ovladačem, které umožňuje pomocí pohybů obou rukou produkovat a řídit distribuci zvuku obvykle tónové povahy. Hra na housle se skládá z koordinace dvou komplementárních nástrojů: houslí a smyčce. Lehce nadřazeným systémem jsou v tomto vztahu housle, protože lze na ně produkovat zvuk i bez smyčce, zatímco hrát na smyčec bez houslí je možné opravdu jen obtížně.

Do 20. století housle podstoupily dílčí historicko-vývojové proměny, které se týkaly zejména proporcí jednotlivých částí nástroje, ale v zásadě byl jejich ideální tvar vynalezen v 16. století. Poněkud výrazněji se proměňoval smyčec, který dnešní podoby dosáhl velmi zhruba před koncem 18. století.¹ V každém případě jsou housle se smyčcem nástrojem, který je určen k okamžitému produkci zvuku prostřednictvím sonifikace gest obou rukou hráče. Mohli bychom také říci, že produkovaný zvuk je výsledkem změn časoprostorové konfigurace rukou a prstů.

S příchodem médií pro záznam zvuku v 19. století došlo k disociaci produkce a recepce zvuku. Záznamová média způsobila dilataci procesu distribuce v čase mezi znějícím hudebním nástrojem a uchem posluchače. Zatímco v 18. století se produkce a recepce zvuku (hudby) odehrávala v jednom časoprostorovém rámci (posluchači se museli osobně účastnit aktu produkce), koncem 19. století už interpret produkuje zvukové „konzervy“ s otevřeným datem spotřeby. Tyto konzervy jsou konzumovány v různých časech, místech a situacích bez ohledu na časoprostorový kontext vzniku nahrávky.

Proces disociace lidského gesta a znějícího zvuku nebyl v 19. století úplně nový: byl znám už z mechanických hudebních nástrojů (jako byly například zvonkohry a orchestriony) nebo mechanických zvukových objektů a hudebních androidů, které se objevovaly v antice a nověji v Evropě 18. století.² Už zdánlivě elementární proces, který se odehrává mezi stiskem klávesy na klaviatuře a vlastním zazněním tónu je složitým řetězcem mechanicko-akustických událostí a v případě selhání jakékoli části tohoto řetězce dochází k rozpojení lidské akce a zvuku. Princip disociace akce a znějícího zvuku ve 20. století převzala digitální média. Ta sice zachovala zdání fyzického gesta implikujícího zvuk, ale čistě technologicky se jedná o sofistikované procesy několikerého překódování a zpracování analogového a digitálního signálu.

1 K tomu v našem prostředí srov. SPÁČILOVÁ, Jana. *Houslová hra v 17. a 18. století aneb Pokus o návod, jak hrát na barokní housle*. Český Krumlov: Nadace barokního divadla, 1999.

2 Více k tomu LICHT, Alan. *Sound Art: Beyond Music, Between Categories*. Rizzoli International Publications, 2007.

Technologické aspekty

MIDI a housle

MIDI housle jsou kombinací nových (digitálních) médií a tradičního hudebního nástroje. Zatímco interface zůstává nezměněn (jsou to housle a smyčec se svými herními specifiky), zásadně se proměňuje proces produkce a distribuce zvuku. U „akustických“ houslí se prostřednictvím tření žíní rozkmitává struna, jejíž chvění se přenáší přes kobylku a následně přes duši na horní a spodní desku houslí. Nižší frekvence jsou zesilovány basovým trémcem. Obě desky pak působí jako akustické rezonátory a zesilovače signálu a vyzářují ho v závislosti na klenbě a hustotě dřeva do okolního prostoru. V něm jsou posléze zachyceny sluchovým ústrojím posluchače.

Protokol MIDI (Musical Instrument Digital Interface) vznikl v roce 1982 jako nástupce USI (Universal Synthesizer Interface), který navrhl Dave Smith ze společnosti Sequential Circuits a Ikutaru Kakehashi ze společnosti Roland.³ Jejich záměrem bylo vytvořit společný komunikační standard pro různé typy syntezátorů od různých výrobců. MIDI nepřenáší zvuk nebo hudbu, ale pouze číselná metadata, která popisují charakter každého tónu. Hudba je v něm digitálně reprezentována v podobě řetězců „note events“ (instrukcí definovaných primárně výškou, trváním a dynamickým průběhem). Přenášejí se tedy výhradně instrukce (nikoliv zvuk samotný), které následně řídí zvukovou syntézu, např. rozeznávají vzorky hudebních nástrojů uložených ve zvukových bankách.⁴

MIDI housle jsou nejčastěji využívány k řízení syntetizérů, dále ke hře a záznamu virtuálních nástrojů prostřednictvím VST pluginů v prostředí softwarových DAW (Digital Audio Workstation). MIDI housle si tedy můžeme představit jako ovladače jiných virtuálních nástrojů, ať už vycházejících z reálných hudebních nástrojů či nikoliv. MIDI housle jsou tedy samy virtuálním nástrojem, resp. ovladačem, protože neprodukují vlastní zvuk, pouze vytvářejí datový tok, který řídí vybrané zvukové události. Jak uvádí Goto⁵, mohou být chápány jako rozhraní mezi hráčem a počítačem, protože převádějí energii získanou pohyby těla na elektrické signály. Třetí nejběžnější funkcí je využití nástroje pro transkripci do hudební notace pomocí různých softwarových nástrojů.⁶

První komerčně dostupný nástroj představila firma ZETA v 80. letech 20. století ve spojení s vlastním syntetizérem Syntony. Tento nástroj propagoval prostřednictvím nahrávek jeden z předních houslistů této doby Jean-Luc Ponty.⁷

3 The MIDI Association (TMA). *MIDI History: Chapter 6-MIDI Is Born 1980–1983* [online]. [Cit. 2. 9. 2022]. URL: <https://www.midi.org/midi-articles/midi-history-chapter-6-midi-begins-1981-1983>.

4 FLAŠAR, Martin. *Elektroakustická hudba*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2015. Elportál, s. 82.

5 GOTO, Suguru. The Aesthetics and Technological Aspects of Virtual Musical Instruments: The Case of the SuperPalm MIDI Violin. *Leonardo Music Journal*, Vol. 9, pp. 115–120, 1999, s. 117.

6 *MIDI Violin FAQ*. Electric Violin Shop [online]. [Cit. 26. 8. 2020]. Dostupné z: <https://www.electricviolin-shop.com/midi-faq>.

7 Ibid.

„My concept was to modernize the violin sound, going further and further away from tradition to suit my music and at the same time some of these sound colors inspired me as a composer. Then I collaborated with Zeta in California in the 80s to create a solid body instrument that was even more powerful and they came up with the first MIDI system for violin.“⁸

V současnosti je k dispozici více komerčně dostupných značek a modelů MIDI houslí, např. ZETA, Fourness nebo Cantini.

Digitální MIDI housle nelze zaměňovat s analogovými elektrickými houslemi, které používají piezoelektrické snímače chvění strun a signál předávají dále do zesilovače (podobně jako např. elektrické kytary). Výstup MIDI houslí je připojen do syntetizéru, který obsahuje analogově-digitální převodník, který převádí zvukový signál na digitální MIDI data.

MIDI housle obvykle snímají pozici prstů levé ruky na hmatníku (které definují výšku tónu) a chvění struny a převádí je na proud digitální dat. Tato data jsou předávána zvolenému zařízení (zvukovému syntezátoru), které je interpretuje jako analogový (spojitý) zvukový signál. Některé MIDI housle jsou schopné také přímo snímat, zesilovat a zpracovávat zvukový signál (podobně jako elektrická kytara).⁹

Limity interpretace – slabiny MIDI houslí

Nový nástroj brzy získal i své oponenty. Např. Richard Moore¹⁰ přichází v roce 1988 s kritikou rychlosti a přesnosti odezvy nástroje. Problém spočívá v tom, že hráč na housle očekává okamžitý a velmi přesný zvukový efekt svých gest. Richard Moore¹¹ tuto kvalitu označuje obtížně přeložitelným termínem *intimacy*.

„The best traditional musical instruments are ones whose control systems exhibit an important quality that I call ‚intimacy‘. Control intimacy determines the match between the variety of musically desirable sounds produced and the psycho-physiological capabilities of a practiced performer. It is based on the performer’s subjective impression of the feedback control lag between the moment a sound is heard, a change is made by the performer, and the time when the effect of that control change is heard“.¹²

8 SARGSYAN, Simon. *Interview with Jean Luc Ponty: The intellect comes after to find ways to develop that initial inspiration: Video* [online]. [Cit. 7. 9. 2022]. URL: <https://jazzbluesnews.com/2018/08/04/jean-luc-ponty/>. August 4, 2018.

9 STRANGE, Patricia – STRANGE, Allen. *The Contemporary Violin: Extended Performance Techniques*. Scarecrow Press, 2001, s. 224.

10 MOORE, F. Richard. The Dysfunctions of MIDI. *Computer Music Journal*, Spring, 1988, Vol. 12, No. 1 (Spring, 1988), s. 19–28. The MIT Press. Dostupné z: <http://www.jstor.com/stable/3679834>.

11 Ibid., s. 21.

12 Ibid.

Právě technologické degradaci přesnosti nebo jemnosti v ovládání nástroje připisuje Moore největší potíže a uzavírá tím, že počítač (jako součást MIDI houslí) by se měl stát extenzivním, ne limitujícím faktorem tohoto nástroje.

Za nástroj nebo přesněji řečeno HCI (human-computer interface) s mnoha omezeními považuje MIDI housle také Charles Nichols.¹³ Hovoří doslova o špatném ovladači pro interaktivní počítačovou hudbu zejména z důvodu chyb a nepřesností vznikajících při překladu vibrací houslových strun do MIDI dat popisujících výšku a dynamiku zvuku. Za podstatný problém považuje také výše zmíněnou latenci celého systému, tedy významné zpoždění mezi rozechvěním struny smyčcem a produkcí zvuku samotným MIDI zařízením.¹⁴ Ve své práci z r. 2002 navrhuje několik variant technického řešení, ovšem na úrovni prototypu relativně vzdáleného komfortní hráčské zkušenosti.

Umělecké přístupy

Laurie Anderson – magnetický pásek místo žíní

V 70. letech se dalším vývojem houslí v USA zabývala Laurie Anderson. V roce 1977 vytvořila housle s magnetickou snímací hlavou a smyčcem z magnetické pásky (*tape-bow violin*). Na vývoji a postupném zdokonalování nástroje pracovala i v následujících letech. V roce 1986 použila vyspělejší verzi tohoto nástroje ve svém filmu *Home of the Brave*. Tento nástroj používá k manipulaci věty Williama S. Burroughse pomocí zvukových vzorků spouštěných na principu MIDI prostřednictvím kontaktu smyčce s houslemi.¹⁵ Koňské žíně na smyčci jsou nahrazeny páskou s předem nahraným zvukovým materiálem, jejímž pohybem přes snímací hlavu umístěnou místo kobylky dochází k přehrávání předtočeného materiálu tam či zpět rychlostí odpovídající rychlosti tahu smyčcem.¹⁶ Housle, respektive smyčec, se zde objevují ve funkci ovladače obsahu dalšího (zvukového) média.

Jon Rose – The MIDI Bow/The Hyperstring Project

Australský houslista Jonathan Rose se vývojem MIDI houslí zabýval od roku 1985 na STEIM v Amsterdamu. Během dvou let dospěl k prakticky využitelnému prototypu interaktivního smyčce. Videozáznam uložený v jím iniciovaném Rosenbergově muzeu ukazuje využití interaktivního smyčce jako nástroje či ovladače (bez použití houslí), kterým řídí nejen produkci zvuku, ale také obrazu v rámci multimediální performance vytvořené

13 NICHOLS, Charles. The vBow: A virtual violin bow controller for mapping gesture to synthesis with haptic feedback. *Organised Sound*, 7, 2002, s. 215–220. DOI: 10.1017/S135577180200211X.

14 Ibid., s. 215.

15 Laurie Anderson [online]. *Wikipedia*. [Cit. 3. 9. 2022]. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Laurie_Anderson.

16 horroretc. Photos from Laurie Anderson: Invented Instruments [online]: [Cit. 7. 9. 2022]. *IMGUR*. September 2, 2020. URL: <https://imgur.com/gallery/Jj4EsQ3>.

v roce 1998 ve spolupráci s Tomem Demeyerem.¹⁷ Zhruba o dekádu později se podařilo početnému týmu okolo Keitha McMillena a Barryho Threwa experimentální prototyp interaktivního smyčce dovést do podoby komerčně dostupného nástroje. Teoreticky své postřehy z vývoje tohoto nástroje Rose shrnul v článku *Bow Wow: The Interactive Violin Bow and Improvised Music, A Personal Perspective*.¹⁸

Rose v něm upozorňuje na důležitý fakt, že smyčec je gestickým pohybovým rozhraním, které souvisí jak s tancem, tak s divadelním prostorem. Od renesance do 18. století smyčec odpovídal potřebám tance a jeho hudebního doprovodu, byl tedy krátký a lehký. Ve chvíli, kdy smyčec opouští struny houslí, vstupuje do divadelního prostoru, nebo lépe řečeno takový prostor sám vytváří.¹⁹ Mohli bychom v návaznosti na Rose dodat, že obecnost sleduje prostorová gesta smyčce podobně jako sleduje pohyby magické hůlky při vystoupení kouzelníka. Odtud můžeme vysvětlovat oblibu houslových virtuózů 19. a 20. století, jejichž vystoupení bývalo spíše vystoupením kouzelníka nebo žongléra než hudebníka. Jistě ne z hlediska geniálního houslového virtuóza, ale téměř jistě z pohledu měšťanského publika, které tuto technickou exhibici dokázalo ocenit na rozdíl od hudby samotné. Ta se často ocitala v podřízené pozici vůči teatrální stránce hudebního vystoupení.²⁰

Učinně malou odbočku směrem k taktovce, kterou bychom mohli rovněž nazvat gestickým hudebním rozhraním. Jejím pohybem v prostoru dirigent řídí hudební produkci několika desítek nástrojů. Pokud houslista stane v roli sólisty před orchestrem, stává se jeho smyčec rozhraním, které řídí následná gesta dirigenta a tím i celého orchestru. Pokud lze kouskem dřeva řídit akci několika desítek hudebníků, jistě není problém představit si toto rozhraní také v kombinaci s jinými médii. Sonifikace gesta v prostoru, kterým tah smyčcem vždy byl, se v meziválečném období 20. století elektronizuje díky novým elektromagnetickým nástrojům jako byl teremin, Trautonium, Martenotovy vlny ad. nebo o něco komplexněji díky Cageovým *Variations V* (1965), kde je snímán pohyb lidského těla v prostoru a následně elektronicky sonifikován. Odtud už je jen krůček ke čtení různých prostorových gest a jejich následné sonifikaci. Jon Rose přichází s prezentací smyčce jako ovladače elektronických médií. McMillanův *K-bow* na bázi MIDI se v jeho pojetí stává součástí sónického multimediálního divadla.²¹ Rose ve výše zmíněné studii uvádí také celý přehled pokusů o elektronické housle/smyčec, např. využití akcelerometrů institutem IRCAM, *Hyperbow* Diany Young, pokusy Max Matthewse s laděním a manipulací harmonických tónů v polovině 80. let, *IT-violin* Petera Beyla (1990), *V-bow* Charlese Nicholse, *Overtone violin* Dana Overholta, *Violano* z produkce Aeolian Company, 3D MIDI pedál vyvinutý koncem 90. let Institutem of Sonology v Haagu.

17 K-bow: The Palimpolim Project [online]. [Cit: 8. 9. 2022]. URL: https://jonroseweb.com/e_wworld_k-bow.php.

18 Leonardo Music Journal, 2010, Vol. 20, Improvisation (2010), pp. 57–66. MIT Press. URL: <http://www.jstor.com/stable/40926374>.

19 Ibid, s. 58.

20 Srov. ADORNO, Theodor W. *Schéma masové kultury*. Praha: Oikoymenh, 2009. Oikúmené. Malá řada, s. 47–49.

21 ROSE, op. cit., s. 59.

Steina Vasulka – housle jako ovladač multimédií

Steina Vašulka (rodným jménem Steinunn Briem Bjarnadottir) se narodila v roce 1940 na Islandu. Studovala hru na housle a hudební teorii a v roce 1959 přijela na základě stipendia studovat na AMU v Praze. Tam se seznámila se s filmovým dokumentaristou Bohuslavem (později Woodym) Vašulkou, za kterého se v roce 1964 provdala a o rok později společně odešli do USA, kde se jako umělci na volné noze usadili.²²

V USA Steina rozvinula práci s houslemi, které pro ni přestaly být pouhým hudebním nástrojem a staly se multimediálním rozhraním, které je schopné ovládat další média a technologie. Jedním z dlouhodobých průkopnických projektů byl *Violin Power*, který zahájila po roce 1973, kdy Vašulkovi žili v Buffalu. Jednalo se o čistě experimentální použití houslí jako ovladače pro kamery, oscilátory a další nástroje.²³ Vašulkovi obecně popisují práci s technologiemi v tomto období jako dialog s nástroji (*dialogue with the tools*), přičemž tyto nástroje Steina chápe jako svébytné performery. Woody Vašulka k tomu dodává:

*„The system is a participatory process in which tools give you abstract material. You're there maybe to form it, but the tool and you have the same significance. We always called what we were doing dialogues with the tools. Sometimes we said that the tools were our teachers.”*²⁴

Mohli bychom říci, že se jedná o pokračování komorní hudby jinými prostředky. Namísto hudební komunikace mezi živými (lidskými) performery ovšem dochází k multimediální komunikaci mezi lidskými a nelidskými aktéry. V této souvislosti můžeme připomenout Teorii sítí aktérů (*ANT; Actor-Network Theory*) Bruno Latoura.²⁵ Ten chápe veškeré systémy jako dynamické a nehierarchické sítě aktantů (*actants*) zahrnující jak lidské, tak ne-lidské činitele. Ve stejné míře připisuje schopnost jednání živým i neživým entitám. Z tohoto pohledu můžeme např. systém kultury chápat nejen jako výsledek působení vztahů mezi lidmi navzájem, ale také mezi lidmi a technologiemi. *„Technologické artefakty lze podle Latoura popsat jako v trojím smyslu antropomorfní: byly lidmi vytvořeny, nahrazují lidské jednání (jsou na ně delegovány lidské úkony, substituují lidské aktéry) a tvarují lidské jednání.”*²⁶

22 Woody a Steina Vašulkovi. In Vašulka Kitchen Brno [online]. [Cit. 31. 7. 2022]. URL: <https://vasulkakitchen.org/cs/vasulkovi>.

23 HILL, Christine. Steina: Violin Power. In Vašulka Kitchen Brno [online]. [Cit. 31. 7. 2022]. URL: <https://vasulkakitchen.org/en/steina-violin-power>. Text written for the exhibition of Vasulkas the Burchfield Center in Buffalo in 2013.

24 Ibid.

25 Srov. CALLON, Michael – LATOUR, Bruno. Unscrewing the Big Leviathan: How Actors Macro-Structure Reality and How Sociologists Help Them to Do So. In Karin Knorr-Cetina and Aron V. Cicourel (eds). *Advances in Social Theory and Methodology: Towards an Integration of Micro and Macro-Sociology*. Boston: Routledge, 2014, s. 277–303.

26 MAREŠ, Jakub. „Ne-sociologie“: *pojetí modernosti Bruno Latoura*. Diplomová práce. Vedoucí práce: doc. PhDr. Jiří Šubrt, CSc. FF UK v Praze, 2009, s. 40.

V 70. letech Steina používala pro své experimenty analogové technologie, kdy frekvence produkované akustickými houslemi přímo ovlivňovaly chvění a strukturu obrazu prostřednictvím řízení rychlosti přehrávání pásky s videozáznamem. Christine Hill v této souvislosti nabízí analogii se smyčcovým kvartetem:

„In Steina’s work of the mid 70s that includes both *Violin Power* and a second corpus of work called *Machine Vision*, there is a musical sensibility to the phrases or displays of multi-channel or rapidly switched video images that can suggest a string quartet’s polyphonic structures.“²⁷

V tomto případě se ovšem jedná o „polyfonii obrazů“ multikanálového videa. Nejbližší analogický případ (jak geograficky, tak typologicky) lze nalézt ve spolupráci amerického skladatele Stevea Reicha se svou manželkou videoumělkyní Beryl Corot na videoopere *The Cave* (Jeskyňe; 1993), kdy se Reich inspiroval staršími průkopnickými pracemi své ženy s multikanálovým videem, např. čtyřkanálovou videoinstalací *Dachau 1974*. Naopak model vícekanálového videa vychází z propracovaného principu hudební polyfonie, jejíž kořeny sahají v západní hudbě do 9. století.²⁸ Ve 20. století se na princip polyfonie ve vztahu k filmu odvolává manifest *futuristické kinematografie* (1916), v němž F. T. Marinetti spolu s dalšími označuje film za syntetickou, simultánní a polyexpresivní symfonii.²⁹

Steina Vasulka využila housle jako ovladač pro další média v 70. letech zejména v projektech *Violin Power* a *Machine Vision*. *Violin Power* je bezmála desetiminutové černobílé zvukové video datované do roku 1978, které vzniklo montáží několika starších videozáznamů, zhruba z let 1970–1978. Některé obsahují prostý záznam Steininy hry na housle nebo zpěv. Jiné ukazují využití chvění strun k řízení modulace obrazu nebo rychlému přepínání mezi kanály videa. Obvykle platí, že čím vyšší frekvence tónu houslí, tím vyšší frekvence změn obrazu. *Violin Power* je dokumentem o použití průkopnických technik ovládání videoobrazu generátorem zvuku (houslemi) v reálném čase (tedy v uzavřeném okruhu).³⁰ Dochází zde k přímé interakci mezi performerkou a jejím vlastním modulovaným videoobrazem, přičemž míru zkreslení obrazu ovládá ona sama.

Na tyto pokusy Steina navázala v 90. letech přechodem na digitální technologii použitím MIDI houslí. Od r. 1991 se zabývala propojením MIDI houslí a počítače s přehrávačem videodisků Pioneer.

„Interfacing these instruments with a computer gave me an instant access to any frame of video on the disk as well as access to fast/slow and forward/backward movements,“ upřesňuje Steina.³¹

V průběhu 90. let používá pětistrunné elektrické housle s MIDI výstupem The Zeta Violin, které propojuje se softwarem Image/ine. Téměř jedenáctiminutové dokumen-

27 HILL, Christine. *Steina: Violin Power*, op. cit.

28 BURKHOLDER, J. Borrowing. *Grove Music Online*. [Cit. 1. 9. 2022]. URL: <https://www.oxfordmusiconline.com/grovemusic/view/10.1093/gmo/9781561592630.001.0001/omo-9781561592630-e-0000052918>.

29 MARINETTI, F. T. et al. The Futurist Cinema [online]. [Cit. 30. 8. 2022]. URL: <https://www.unknown.nu/futurism/cinema.html>. Překlad autor studie.

30 Srov. Steina: *Violin Power*, 1978. *The Daniel Langlois Fondation*. [online]. [Cit. 2. 9. 2022]. URL: <https://www.fondation-langlois.org/html/e/page.php?NumPage=485>.

31 HILL, Christine. *Steina: Violin Power*, op. cit.

tární video ve Vasulka Live Archive³² zachycuje vystoupení Steiny na The Touch Symposium v Amsterdamu 18. prosince 1998, kde houslemi řídí směr a rychlost videoprojekce. Stejný dokument obsahuje také její performanci na ICC v Tokiu 17. července 1998, kde prostřednictvím houslové hry ovládá robotický systém Maiden. Tím posouvá tradiční funkci houslí jako hudebního nástroje k funkci ovladače v oblasti robotického umění, kde remediuje tradiční pojetí scénického pohybu, který byl vždy chápán jako gestická či obecně pohybová vizualizace hudby. V případech přímé interakce houslové hry a pohybu robotického systému ožívají mytologická schémata, ve kterých jsou různým hudebním nástrojům připisovány až magické funkce při ovládní postav.

Závěr – od hudebního nástroje k multimédiím

Jak se snaží ukázat tato přehledová studie, housle se během posledních tří dekad 20. století transformovaly do podoby univerzálního rozhraní, respektive gestického ovladače, který je schopen řídit další technologie či média až do úrovně složitých audiovizuálních performancí v reálném čase. Hra na housle se skládá z akce dvou komplementárních nástrojů: houslí a smyčce. Každý z nich podstoupil koncem 20. století řadu technologických úprav, které je daleko těsněji připoutaly k performancím jiných médií či rozpoutaly širší diskusi o možnostech sonifikace pohybu lidského těla v prostoru. Klíčovou roli v tomto procesu sehrála umělci jako Laurie Anderson, Jon Rose či Steina Vasulka, kteří rozšířili pole možností původně hudebního nástroje do dalších oblastí umění; zejména audiovizuální performance, videoartu a robotického umění.

Studie byla realizována za finanční spoluúčasti Technologické agentury ČR v rámci programu ÉTA. Jde o výstup projektu Media Art Live Archive: Inteligentní rozhraní pro interaktivní zprostředkování kulturního dědictví (č. TL02000270).

Bibliography

- ADORNO, Theodor W. *Schéma masové kultury*. Praha: Oikoymenh, 2009. Oikúmené. Malá řada.
- BURKHOLDER, J. Borrowing. *Grove Music Online*. [Cit. 1. 9. 2022]. URL: <https://www.oxfordmusiconline.com/grovemusic/view/10.1093/gmo/9781561592630.001.0001/omo-9781561592630-e-0000052918>.
- CALLON, Michael – LATOUR, Bruno. Unscrewing the Big Leviathan: How Actors Macro-Structure Reality and How Sociologists Help Them to Do So. In Karin Knorr-Cetina and Aron V. Cicourel (eds). *Advances in Social Theory and Methodology: Towards an Integration of Micro and Macro-Sociology*. Boston: Routledge, 2014, s. 277–303.

³² VASULKA, Steina. *Violin Power. The Performance [Midi Violin] 1992* [online]. [Cit. 22. 9. 2022]. URL: https://vasulkalivearchive.net/upload/videos/MIDI_Violin.mp4.

- DOLANOVÁ, Lenka. *Woody a Steina Vašulkovi*. In Vašulka Kitchen Brno [online]. [Cit. 31. 7. 2022]. URL: <https://vasulkakitchen.org/cs/vasulkovi>.
- FLAŠAR, Martin. *Elektroakustická hudba*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2015. Elportál.
- GOTO, Suguru. The Aesthetics and Technological Aspects of Virtual Musical Instruments: The Case of the SuperPolm MIDI Violin. *Leonardo Music Journal*, Vol. 9, pp. 115–120, 1999.
- HILL, Christine. Steina: Violin Power. In Vašulka Kitchen Brno [online]. [Cit. 31. 7. 2022]. URL: <https://vasulkakitchen.org/en/steina-violin-power>. Text written for the exhibition of Vasulka at the Burchfield Center in Buffalo in 2013.
- horroretc. *Photos from Laurie Anderson: Invented Instruments* [online]: [Cit. 7. 9. 2022]. *IMGUR*. September 2, 2020. URL: <https://imgur.com/gallery/Jj4EsQ3>.
- Laurie Anderson [online]. *Wikipedia*. [Cit. 3. 9. 2022]. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Laurie_Anderson.
- LICHT, Alan. *Sound Art: Beyond Music, Between Categories*. Rizzoli International Publications, 2007.
- MAREŠ, Jakub. „*Ne-sociologie*“: *pojetí modernosti Bruno Latoura*. Diplomová práce. Vedoucí práce: doc. PhDr. Jiří Šubrt, CSc. FF UK v Praze, 2009.
- MARINETTI, F. T. et al. The Futurist Cinema [online]. [Cit. 30. 8. 2022]. URL: <https://www.unknown.nu/futurism/cinema.html>.
- MIDI Violin FAQ*. Electric Violin Shop [online]. [Cit. 26. 8. 2020]. Dostupné z: <https://www.electricviolinshop.com/midi-faq>.
- MOORE, F. Richard. The Dysfunctions of MIDI. *Computer Music Journal*, Spring, 1988, Vol. 12, No. 1 (Spring, 1988), s. 19–28. The MIT Press. Dostupné z: <http://www.jstor.com/stable/3679834>.
- NICHOLS, Charles. The vBow: A virtual violin bow controller for mapping gesture to synthesis with haptic feedback. *Organised Sound*, 7, 2002, s. 215–220. DOI: 10.1017/S135577180200211X.
- ROSE, Jon. *Bow Wow: The Interactive Violin Bow and Improvised Music, A Personal Perspective*. *Leonardo Music Journal*, 2010, Vol. 20, Improvisation (2010), pp. 57–66. MIT Press. URL: <http://www.jstor.com/stable/40926374>.
- ROSE, Jon. *K-bow: The Palimpsest Project* [online]. [Cit. 8. 9. 2022]. URL: https://jonroseweb.com/e_vworld_k-bow.php.
- SARGSYAN, Simon. Interview with Jean Luc Ponty: The intellect comes after to find ways to develop that initial inspiration: Video [online]. [Cit. 7. 9. 2022]. URL: <https://jazzbluesnews.com/2018/08/04/jean-luc-ponty/>. August 4, 2018.
- SPÁČILOVÁ, Jana. *Houslová hra v 17. a 18. století aneb Pokus o návod, jak hrát na barokní housle*. Český Krumlov: Nadace barokního divadla, 1999.
- SPIELMANN, YVONNE. Steina: Violin Power, 1978. *The Daniel Langlois Foundation*. [online]. [Cit. 2. 9. 2022]. URL: <https://www.fondation-langlois.org/html/e/page.php?NumPage=485>.
- STRANGE, Patricia – STRANGE, Allen. *The Contemporary Violin: Extended Performance Techniques*. Scarecrow Press, 2001.
- The MIDI Association (TMA). *MIDI History: Chapter 6-MIDI Is Born 1980-1983* [online]. [Cit. 2. 9. 2022]. URL: <https://www.midi.org/midi-articles/midi-history-chapter-6-midi-begins-1981-1983>.
- VASULKA, Steina. *Violin Power. The Performance [Midi Violin] 1992* [online]. [Cit. 22. 9. 2022]. URL: https://vasulkalivearchive.net/upload/videos/MIDI_Violin.mp4.



Toto dílo lze užít v souladu s licenčními podmínkami Creative Commons BY-SA 4.0 International (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>). Uvedené se nevztahuje na díla či prvky (např. obrazovou či fotografickou dokumentaci), které jsou v díle užity na základě smluvní licence nebo výjimky či omezení příslušných práv.