

JIŘÍ RACLAVSKÝ

VÝZNAM ZKOUMÁNÍ OBECNÉ STRUKTURY HUDEBNÍ KOMPOZICE

„Čím méně jsme obeznámeni s hudbou, tím více ji posuzujeme a vnímáme emocionálně, čím lépe ji známe, jsme jí blíže, tím více ji chápeme racionálně.“

I. Úvod

Uvažování o hudbě, o hudebních strukturách v druhé polovině tohoto století poprvé prakticky zcela vymizelo z filosofického diskursu.¹ Přitom právě v posledních čtyřiceti letech hudba prodělala nečekaný skok — byly vyvinuty počítačové programy, které mohou samy hudební skladby komponovat.² Vedle těchto kompozičních, či kompozičně-podpůrných programů jsou i programy pro hudební analýzu apod., těmi se ale nebudeme zabývat.

Stojí tu pak tyto otázky: jak je možné, že počítače komponují, dále (analogicky pro filosofii myslí) poskytují dosavadní kompoziční programy adekvátní model myslí skladatele? (Tyto otázky souvisí i s mírou estetické, či, abychom tak řekli, muzikální hodnoty computerových skladeb, která mj. není valná.) Promyšlením těchto otázek se dostaneme k řadě problémů, které mohou trápit filosofii myslí (vztah mozku a myslí, či zda je počítač modelem myslí), ale i lingvisty (když po-

¹ V dějinách filosofie tomu tak nikdy nebylo; filosofové uvažovali nejen o kráse hudby, zamýšleli se i nad hudební teorií a často přitom napsali pro muzikologii významné spisy. Vzpomeňme alespoň Pythagora (a celou jeho školu), Boethia, R. Descarta. Mnozí filosofové navíc sami hudbu skládali — např. T. W. Adorno (jinak autor Philosophie der neuen Musik), G. Marcel, K. R. Popper, jiní hudbu alespoň provozovali — L. Wittgenstein.

² Jsou to programy vystavěné na teorii pravděpodobnosti, volné stochastice, či na markovovských řetězcích, vázané stochastice, kde generátor náhodných čísel dodává hodnoty pro numerizované hudební parametry. Lepší z těchto programů komponují na základě úprav těchto náhodných řetězců buďto pomocí matic přechodu vyanalizovaných z nějaké hudby (již roku 1956 Pinkerton použil analyzovaný vzorek dětských písní), nebo pomocí vypracovaných (či opět z hudebních analýz odhalených — např. kdysi věhlasná ILLIAC-Suite Lejarena A. Hillera a L.M. Isaacsoona, 1959) algoritmů, tedy z vně zadanými parametry.

čítač generuje hudbu, může generovat i jazyk?), dále se můžeme dostat i k otázkám filosofie (určité) techniky, estetiky, epistemologie aj.

Počítačové programy můžeme ovšem považovat i za teoretické modely hudební kompozice. Kromě toho můžeme jako model chápat i tradiční hudební teorie (nauku o kontrapunktu, harmonii apod.), mohli bychom jej nazvat tradiční model. Mimo to musíme vzpomenout z počátku století i dodekafonii (posléze serialismus) — tedy dodekafonní model. Samozřejmě: co autor-teoretik, to „jiný“ model. Tyto „kompoziční metody“ jsou různými variantami či hiáty výše uvedených modelů. Dalším okruhem je několik modelů matematických, vyvinutých pro potřeby hudební analýzy (aplikuje se, ovšem jen dílčím způsobem a se skromnými výsledky, teorie množin a teorie pravděpodobnosti — srov. např. Ludvová (1975)). Musíme se ptát: jsou tyto modely adekvátní? je některý z nich ten pravý?

Dodejme, že povědomí o vztahu matematiky a hudby, jak víme, je věkovité a stále dráždivé téma. Navíc ponětí o blízké souvislosti hudby a matematiky je mezi lidmi alespoň trochu zabývajícími se hudbou velmi rozšířené.³ I proto by otázka obecné teorie kompozice měla být pro současnou filosofii zajímavá.

II. Epistemologie

a) Hudební dílo

Začněme ujasněním toho, co vlastně je hudební dílo, jaká je povaha entit, jež budeme zkoumat. Bolzanovsky řečeno (analogicky k definování „věty o sobě“): je znění hudebního díla a zápis hudebního díla a myšlené (představované) hudební dílo; to, co mají znění a zápis a představa společné, je to hudební dílo, skladba.⁴ Znění a zápisů jednoho hudebního díla může být mnoho, skladba je jen jedna (ta existuje abstraktně). Znění, zápis i představu můžeme považovat za výrazy hudebního díla (termín ‘znak’ nebudeme používat pro jeho často ne příliš jasné užívání v estetických sémiotikách). Znění (jako i představa) ovšem není výrazem, zvuky se prostě objevují za sebou — člověk si však skladbu rekonstruuje prostřednictvím pojmového uchopování. Hudební skladba (dílo), i její části (tóny, melodie, apod.) jsou abstraktní. (Obecně: každé umělecké dílo je abs-

³ Faktorem, který je nutno zde uvést, je, že kromě 19. století (srov. hned dále), byl podíl racionální složky při komponování vždy značný. Skladatelé vždy využívali možnost zmožení objemu svých kompozic, variování již nakomponovaných melodií, pomocí určitých racionálních klíčů. Všechna tato kompoziční pravidla byla záhy po jejich odhalení kodifikována a vědomě používána (hudebníci romantismu těžili z hudebních teorií svých klasicistních předchůdců, kteří nastolili systém, který umožňoval využití — s minimem inovací — ještě v 19. století). V dějinách hudby nalézáme občas i návrhy na automatickou kompozici — např. u W. A. Mozarta.

⁴ Vzpomeňme též Charlese Sanderse Peirce a jeho type/token distinction — token je něčím napsaným, řečeným, či myšleným, entita fyzického světa, type je to, co je mnoha tokenům společné.

traktní na rozdíl od svých konkrétních realizací.)⁵ Skladatelé objevují, odhalují ony abstraktně existující skladby, představují si je, zapisují je notami. Někdy může být hudba „neznámá“, nemáme její notový zápis, ani znění, přesto ale abstraktně (objektivně) je. Můžeme též mít noty a ne znění, či znění a ne noty.

Hudební znění (v pojmovém uchopení) má být, jak uvažoval již Wittgenstein ve svém Traktátu (srov. týž (1993), 4.014, 4.0141), isomorfní zápisu. Zápis hudebního díla nezapisuje vše. Nezapisuje třeba alikvotní tóny, dynamika je také vždy jen rámcová, aj. Jiným zkreslením isomorfie jsou například zkratkové zápisy — nátryl, trylek apod., či zkratky — např. značka iterace říká opakuj část taktu, případně celý takt, ad. Důvodem pro tuto nedokonalost notových zápisů je neschopnost člověka vnímat při hře všechny podrobně vypsané parametry. Umění interpreta pak spočívá v tom, že dostrukturuje to, co mu notový zápis skladby nabízí.

b) Denotace

Učiníme-li nyní malou komparaci s jazykem z hlediska logické sémantiky, pak můžeme nahlédnout, že hudba není jako jazyk. Ze všech důvodů je nejsilnějším ten, že postrádá centrální pojem logiky — vyplývání.⁶ Co ale má hudba a jazyk společné z logického hlediska jsou sémantické vztahy denotace a reference (vzpomeňme vztah výrazu a abstraktního předmětu, jak jsme jej probírali výše). Nejprve — co je význam? Logik říká, že význam je to, díky čemu výrazům rozumíme. Význam přitom musí být objektivní a ne subjektivní, ne představa, ne předmět (srov. Materna (1995)); musí to být abstraktní (objektivní) entita. Tímto významem jazykových výrazů je denotát. To, k čemu výraz „vposledku“ odkazuje ve fyzikálním světě, nazýváme referent. Čili: výraz (jazykové výrazy, znaky, noty, číslice) denotuje denotát (propozice, čísla, funkce) a jeho prostřednictvím případně referuje k referentu (jednotlivé objekty tohoto světa, např. znění tónů (viz i dále); čísla, funkce ne — u matematických výrazů není referent, je jenom denotát). Důležitým mezikrokem mezi výrazem a propozicí, či matematickým objektem, je to, co Pavel Tichý nazval konstrukce

⁵ Také Pavel Tichý vyjádřil (srov. Cmorej&Tichý (1998)) v podstatě stejný názor na abstraktní povahu hudebních entit: „‘Melodie’ je jako ‘symfonie’ — není to něco, co se děje, ale něco, co může mít nesčetné provedení, z nichž každé je událost, a nikoli symfonie. Ale terminologie stranou, melodie-událost (=provedení melodie) je samozřejmě jednoduchá entita. Melodie samá, jako každý komplex, je abstraktní entita.”

⁶ Hudební dílo nemá sémantické vlastnosti jazyka proto, že nelze sestavit slovník typu výraz a jeho definice; v hudbě není nic, co by připomínalo větu, co by vyjadřovalo některý ze všech možných stavů věcí (ani minulé, budoucí), nemáme ani hudební souvětí (pro analýzu výrokovou logikou), v hudbě nemáme predikaci predikátu k subjektu (pro analýzu predikátovou logikou); odkazování k jinému, než psychickému „stavu věcí“ (tzv. mimohudební význam, ikony) není jazykovou referencí, ale pouze tektonickou podobností; nemáme ani pravdu, základní sémantickou kategorii, hudba se tedy nedá falsifikovat, ani verifikovat (v hudebním díle tak nejsou kontradikce ani tautologie), zákonitě pak postrádáme vyplývání, jenž je založeno na pojmu pravdivosti.

(tento pojem konstrukce není ani psychologický, ani intuicionistický). Konstrukce je něco jako algoritmus, totiž jakýsi postup (zadání) uchopení objektu — např. rovnostranný a rovnoúhlý trojúhelník uchopují tentýž objekt, ale dvěma způsoby, dvěma intelektuálními postupy (viz Tichý (1988)).

V hudbě nejprve odlišme (na rozdíl od ostatních hudebně sémiotických teorií epistemologicky jasně) čtyři základní mody prezentace hudební skladby. Na jedné straně máme noty a popis not, na druhé straně máme znění a popis znění. Noty jsou poměrně dokonalými výrazy hudební skladby, znění ovšem ne, u něj je potřeba pojmové uchopení, „popis znění“. Popis not a popis znění (tedy pojmové uchopení notových či tónových entit) by měly být konceptuálně isomorfní.

Aplikujeme-li naše předcházející tvrzení o denotaci a referenci, pak můžeme konstatovat, že noty mají jednak denotaci, ale (jejím prostřednictvím) i referenci k tónům. Znějící tóny, které jsou referenty not, však nemají referenci, tóny také nedenotují, jsou to prvky říše obyčejných věcí, spíše naznačují než označují (všimněme si — a to mním žertem — , že to, co dělají noty je denotace, ale sotva bychom řekli něco podobného o tónech — to by byla detonace). Nás zajímá především denotace, co označují noty, tedy „hudební dílo an sich“.

Na skladbu je možno nahlížet jako na funkci (zachytitelnou v trojdimenzionálním kartézském grafu). Tato funkce může být ovšem různě zadávána, a tak významem budou, jak uvidíme také dále, konstrukce.⁷ Každá konstrukce je vlastně tím, díky čemuž rozumíme (či prostřednictvím čeho uchopujeme) oněm konkrétním notovým realizacím hudebního díla, potažmo znění — ne jako náhodným skvrnám na papíře, potažmo náhodným zvukům, ale jako „řádu“.⁸ Konstrukce — denotáty také budou zřejmě shodné s konstrukcemi — denotáty výrazů o hudbě (popisy not a znění). Stručně shrňme: noty jsou zápisem konstrukcí, popis not, podobně jako popis znění, denotuje konstrukce.

Může nám zde jít o „sémantiku hudební notace“. Ta je jistě svým způsobem triviální, avšak jde nepochybně o rozšíření oblasti aplikovatelnosti transparentní intenzionální logiky (TIL), která je svým aparátem schopna analyzovat jak výrazy přirozeného jazyka, tak dělat i sémantiku matematické notace (srov. Tichý (1995)). — TIL analyzující (celý) přirozený jazyk navíc musí zahrnovat analýzu

7 Dokladem toho, proč je nutné pro analýzu užití konstrukcí, a ne pouze funkcí, nám budíž ekvivalence notových zápisů. Máme totiž několik notačních systémů (při mluvení o hudbě několik konceptuálních teoretických soustav), jež mohou, stejně tak jako jejich dílčí segmenty vyjadřovat, denotovat, stejnou skladbu. Je tak možný přepis ze systému do systému — transkripce (např. ze standardní notace do proporční), a díky dílčím synonymiím (ekvivalence částí notových zápisů), jež jsou snad ve všech systémech, je možná i transnotace, jiné vyjádření téhož prostředky jednoho systému (např. jednu notu čtvrtovou lze zapsat dvěma osminovými s ligaturou). Jsou tu rozdílné konstrukce skladby, té funkce.

8 Téhož názoru byl i Tichý (Tichý&Cmorej (1998)): „Jak to, že můžeme slyšet abstraktní entitu? Slyšet melodii (či symfonii) znamená být vystaven a vnímat zvukové vlny způsobené jejím provedením. Ten komplex, který ty zvukové vlny napovídají, si člověk musí /prostřednictvím pojmového uchopování; J.R./ aktivně zrekonstruovat ve své mysli. Tím se lidský posluchač liší třeba od kočky, která je vystavená týmž zvukovým vlnám.“

vět o hudbě.⁹ Je zřejmé, že bez jasného chápání skladby (jejího modelu) a jejích segmentů není taková analýza výrazů o hudbě možná, respektive dostatečně adekvátní. Kromě toho se nám tímto zprůhledněním ukáže jasně i oblast znění a možnost jejího uchopování estetikou.

III. Ontologie

Jak říká zakladatel TIL, Pavel Tichý, (srov. Tichý (1995)), logika a matematika se zabývá ontologií abstraktních entit, konstrukcemi. Model skladby, který vzápětí nastíníme, je rovněž ontologií určitých abstraktních entit. Protože hudební skladba je bezpochyby strukturovaná, jedná se i o zkoumání určitých struktur. Strukturou je však obecně (ve filosofii i jinde) chápáno kdeco empirického. P. Tichý ale říká, že všechny strukturované entity — komplexy jsou abstraktní objekty (čili: hudební dílo není nějaká složenina — třeba i zbytných — emocí či představ, jak se má za to u řady estetiků pokoušejících se je definovat — srov. jejich přehled v Černý (1974)). Tichý zároveň upozorňuje (ibid.), že moderní filosofie (a tím i jiné disciplíny) se podivně vyhnula zkoumání komplexů — struktur, jako i zkoumání vztahů komplexů k jednotlivinám; naše rozebírání struktury hudební skladby je tedy příspěvkem k obnovení tohoto filosofického tématu.

Nyní budeme navrhovat model skladby. Budeme důsledně pracovat s poměrně jednoduchým konceptem — pojmem funkce (neustále budeme držet funkční hledisko) a jeho optimálním uchopením — konstrukcemi. U každé položky totiž můžeme vždy uvádět jednak množinové pojetí a jednak uchopení pojmy TIL. Půjde tak vlastně o dva modely — matematický množinový model a model logický. Matematické modely — ať už jsou či budou jakékoliv¹⁰ — používají totiž konceptů ne zcela vhodných. Konstrukce jsou nejen pro logiku, matematiku a sémantiku, ale i pro nás optimálnější. Matematické (ani pravděpodobnostní) pojetí hudební struktury není navíc vhodně kompatibilní s pojmovým uchopením hudby jazykem, konstrukce však mohou dobře sloužit jak pro uchopení skladby, tak i pro uchopení pojmů jazyka o skladbě.

Model skladby:

a)

Nejprve stanovíme základní prvky, resp. množiny elementů (skladatelé též nazývané hudební parametry) pro výstavbu hudební kompozice. Předtím si však stručně nastíníme, jak chápe skladbu hudební akustika: iniciací oscilátoru vzniká akustické vlnění (vlnění vyvolané tlakovými změnami ve vzduchu nebo ve vodě) určité frekvence, tj. počtu kmitů za sekundu — to vnímáme jako výšku; bezprostředně dochází k protínání se kmitu, jím dochází ke vzniku dalších frekvencí

⁹ Autor připravuje na toto téma stať „Mluvení o hudbě“.

¹⁰ Jsou to modely jednak čistě množinové (srov. např. Ludvová (1975)), jednak pravděpodobnostní (srov. Xenakis (1992), či Ludvová (1975)), i náš (matematický) model.

(vyšších harmonických tónů, alikvotů), avšak převážně ve slabších dynamikách — to vnímáme jako barvu tónu (dále se na tom podílí šumy a šelesty, vedlejší oscilátory); je-li chvění pravidelné, pak je to tón, je-li nepravidelné, je to hluk; různou velikost amplitudy chápeme jako sílu, dynamiku tónu; délka tónu je samozřejmě dána dobou zaznívání tónu. Při znění skladby jdou zvuky — znějící tóny prostě za sebou, případně i současně (uvažme slova polyfonie, harmonie, akord), např. znění melodie je „průvod“ zvuků za sebou. Při analýze tohoto uijeme teorii typů, což je pro klasifikaci ontologických objektů nástroj par excellence.

Tón je tedy (jako i celá skladba) zachytitelný v třídimeznionálním grafu s osou lexikografického času (tj. ne reálného času, ale jeho abstraktní modelace), osou frekvencí (Hz) a dynamik (Db). Tón tak, zdá se, máme jako uspořádanou trojici (produkt kartézského součinu) těchto tří parametrů (hned jeden problém — záleží na pořadí prvků v té trojici? — obecně vlastně neznáme v matematice případ, kdybychom n -tice nezbytně potřebovali). S přibytím alikvotních frekvencí a jejich dynamik se nám trojice značně zkomplikují. Typovou analýzou na druhou stranu ovšem zjistíme, že jde spíše o funkci, dvojice frekvencí a dynamik (čas nepotřebujeme, frekvence je již definovaná na čase). Dále můžeme odlišit všechny druhy pojetí tónu, lehce sestrojíme i příslušné konstrukce (můžeme sestroit i konstrukci pro obecný tón). Tóny můžeme uskupovat do tónových soustav, či tónových skupin (srov. Piňos (1971), či Raclavský (1998)), jenž jsou definovány jako výseky — podmnožiny dané tónové soustavy. Lehko nahlédneme, že díky frekvencím, jsou uspořádané.

Chápeme-li tón jakožto pouhou výšku (jak to i skladatelé dělají), pak můžeme samostatně konstituovat i množinu barev (typově mimochodem analogickou jako tón s alikvoty a příslušnými dynamikami, při alternativním pojetí jen jako dvojice alikvotů a dynamik), či množinu dynamik. Na základě tónů můžeme konstituovat intervaly i jejich množiny (intervalové skupiny). Interval v hudbě znamená výškovou vzdálenost mezi dvěma tóny (a to melodické intervaly — jsou-li tóny uvedeny po sobě, harmonické — jsou-li uvedeny záraz). Lze je sestroit jako produkty kartézského součinu tónové soustavy, či přímo peanovsky. Množinu délek můžeme chápat jako množinu délkových hodnot, nebo množinu délkových proporcí, délkových intervalů. Mimo to můžeme pro nějakou skladbu konstituovat jako vstup množinu akordů, aj. Všechny tyto množiny jsou uspořádané. (Patříčné konstrukce lze lehko sestavit.)

Hudební teoretikové, když se zmiňují o elementech, je nikdy nedefinují (výjimkou je Xenakis (srov. Xenakis (1993)), jenž se pokusil — nedůsledně — definovat tón); jejich kolekce považují za pouhé množiny (množiny barev konstituují vždy poněkud problematcky).

b)

Máme-li dané elementy skladby, pak můžeme sestroit, pořádat, jednotlivé sekvence, tj. vždy funkce z časových okamžiků do jednotlivých prvků dané množiny elementů. Jsou to posloupnosti, funkce z čísel do prvků. V této souvislosti musíme uvést, že zcela neadekvátní jsou pokusy muzikologů (srov. Ludvová (1975)) chápat posloupnosti (hudební horizontály) — např. melodii,

jenž je posloupností tónů a jejich délek — jako množinu (množina je dána výčtem prvků, ne jejich pořadím, jak je tomu v melodii, také nemohou — na rozdíl od melodie — obsahovat opakované prvky).

Nyní můžeme provést pracovní klasifikaci námi explikovaných sérií. Jsou to nejprve jednovrstevnaté série — tónové (tradiční pojem melos — tedy tónový obsah melodie s pořadím, dvanáctitónová řada dodekafonie, tónové série serialismu, stupnice, modus), intervalové (srov. Piňos (1970)), rytmické (tj. z tónových délek sestavený rytmus), dynamické, barevné. Kromě těchto máme jejich kombinace, funkce z časů do n -tic elementů (pomni též výraz matematiků pro složenou funkci — kompozice), — dvouvrstevnaté (např. rytmicko-dynamická série tradičně zvaná metro-rytmické vztahy, aj.), třívrstevnaté, čtyřvrstevnaté (od podrobností zde musíme upustit). O všech kombinacích, které mají určené tóny (resp. intervaly) a rytmus bychom mohli říci, že jde o melodii (příčemž čtyřvrstevnaté série mají již všechny parametry melodie určené). Dále můžeme nahlédnout — a to lze učinit dobře díky konstrukcím — že jde vlastně jen o jeden (čtyřmístný) typ, přičemž v případě tvarů jako je např. melos nejsou hodnoty ostatních parametrů přesně udány (nebo jsou udány vzájemnými relacemi).¹¹ Tento závěr nám potvrzuje tato úvaha o melosu: melos je „vyjmut“ z melodie, ztrácí se tak udání délek, dynamik, barev; stejný melos můžeme zjevně obdržet z různých melodií; můžeme tedy říci, že melos v sobě neurčeně zahrnuje všechny délky (i dynamiky a barvy); toto nám potvrzuje přirozené vědomí, že stupnici, či melos lze hrát v různých rytmech (např. v těch, které nám zadá učitel klavíru). / Tak jako horizontály můžeme konstituovat i vertikály — souzvuky (současné uvedení alespoň dvou tónů), akordy (současné uvedení alespoň tří tónů různé výšky).

Porovnáme-li výše uvedené se serialismem, pak ten hovoří jen o jednovrstevnatých posloupnostech (příčemž historické druhy zcela pomíjí), o vícevrstevnatých posloupnostech se sice zmiňuje, neprovádí však jejich klasifikaci; speciálně hudební teoretikové považují posloupnosti zcela neadekvátně za množiny (srov. Ludvová (1975)).

c)

Jednotlivé série — posloupnosti můžeme nyní variovat, obměňovat tím, že je transformujeme funkcemi vyššího typu, funkcemi na funkcích (budeme je nadále psát jen s kapitálou na začátku — Funkce). Z hlediska skladatele je to procedura, jak z jedné (zdařilé, hezké) melodie vytvořit melodie jí příbuzné, namnožit tak hudbu skladby a zároveň docílit vnitřní celistvosti této skladby.

¹¹ Pro autora této statě bylo příjemným překvapením zjištění, že Pavel Tichý (Tichý&Cmorej (1998)) byl také téhož názoru na povahu melodie: „Melodie očividně není množinou tónů zrovna tak, jako není jejich mereologickou sumou.“, „Melodie je více než suma tónů, které se v ní spojují. Je to komplex, nebo také struktura.“, přičemž „všechny komplexy jsou konstrukce v mém smyslu.“. Srov. též Wittgensteinovo tvrzení: „Věta není směsicí slov. — (Tak jako hudební téma není směsicí tónů).“ (týž, (1993), 3.141).

Odlišíme jednak Funkce totální, jednak parciální. Totální Funkce, jež každému argumentu přiřadí nějakou hodnotu, jsou matematicky vlastně permutacemi prvků bez opakování. Vezmeme-li si dvanáctitónové série, dodekafonní řady, v rozsahu jedné oktávy, pak jich máme 479 001 600, a právě tolik je k jedné řadě možných obměn, tedy je i právě tolik Funkcí¹². Většina skladatelů si dosud skutečně uvědomila jen málo těchto Funkcí — originál (identita), raka (obrácené pořadí prvků), kvartovou, či kvintovou proměnu (specifikovaná přiřazení tónů), zrcadlo-inverzi (přiřazení intervalů opačného směru), zrcadlo raka (složení Funkcí rak a zrcadlo), rotace (přeřazení prvního tónu na konec), kontra-rotace (Funkce inverzní rotaci). Všechny tyto Funkce jsou definovány zobrazením tónů, resp. dvojic tón — pořadí. Lze je ale definovat efektivněji — pouze zobrazením pořadí (rak, rotace), pouze zobrazením tónů (kvartová a kvintová proměna); můžeme též odlišit i Funkce efektivně zadané intervaly (zrcadlo); u identity nelze zvolit nejefektivnější tabulku. Funkce působící v jedné oktávě považujeme za zvláštní případ Funkcí působících ve více oktávách (těch je $2,99 \times 10^{23}$). Další jsou Funkce parciální nepřijímající všem argumentům hodnotu; je jich ovšem nepřeberně mnoho. Serialismus znal obě dvě rodiny Funkcí (rodinou rozumíme celou skupinu Funkcí fungujících stejným principem) — selekci („vybere“ ze série jen některé prvky; tradiční krácení motivu), interpolaci (rozšíření, „vsunutí“ tónů do série; tradiční rozšíření motivu).¹³

Na všechny jednovrstevnaté série — užijeme-li naše pracovní odlišení — lze obecně aplikovat všechny totální i parciální Funkce (mimo tzv. zrcadlových), výjimkou je rytmická série, na níž můžeme aplikovat násobné zvětšení (augmentce), či zmenšení (diminuce) délek (souvisí to s proporcemi). Co se týče vícevrstevnatých sérií, pak by mohl někdo usoudit, že je třeba nejdříve učinit rozklad vrstev, vybrané vrstvy transformovat a pak všechny složit dohromady. To však nemusíme dělat, můžeme určitě Funkci podrobit hned všechny vrstvy (celou konstrukci) záraz (což potvrzuje naši úvahu o jednom obecném typu série).

S Funkcemi jsme schopni explikovat nejen všechny operace dodekafonie (I.-III. stupně), serialismu, ale i tzv. tématisko-motivickou práci, jež dosud nebyla takto teoreticky reflektována (rozbor zde nemůžeme uvádět).

d)

Skladbu si pak můžeme představit jako uspořádání posloupností — sérií, které jsou ve Funkčních (variačních) vztazích. Každé komponování je tak manipulování s funkcemi („na“ elementech) a s Funkcemi („na“ funkcích). Jednotlivé formové druhy (variacie, sonáta, rondo, atd.), jež jsou všechny nějak založeny na opakování, zde nelze rozebírat, jen pro ilustraci si uvedme píseň — její sloky (i refrény) jsou vlastně výsledkem aplikace Funkce identity na celý blok hudby.

¹² Musíme poukázat na to, že dodekafonie z tohoto množství Funkcí znala jen 48, v nejvyšším případě 576 (což je zhruba milionkrát méně).

¹³ Nemůžeme se zde pro jejich náročnost pouštět do analýz zvláštních Funkcí: transpozice, translace, ale i jiných.

IV. Vyhodnocení

a) *Pro hudební estetiku*

Tato teorie dobře detekuje složenost, ale i složitost v hudební skladbě (složitost je samozřejmě poněkud antropologický pojem, tímto však má být předmětem estetiky). Lze ji aplikovat na cokoliv, u čeho chceme zjistit složitost. Alois Piňos ve své monografii *Tónové skupiny* (1971) odhaloval složitost v tónových kombinacích, zamýšlel se i nad obecným pojetím modalita a seriality (srov. Piňos (1996), Raclavský (1997)) našel tam jisté analogie. Serialismus vypracoval některé postupy, některé vztahy mezi řadami, pracoval i na n-parametrických sériích, nacházel některé vztahy mezi sériemi různých parametrů. Xenakis, a jiní, načrtl model kompozice na informačním-stochastickém principu, něco málo přispěl i k množinově matematickému modelu. My jsme se věnovali složitosti vztahu melodie i celé skladby k základním hudebním elementům, více než serialismus jsme formulovali pojetí vztahu mezi dvěma melodiemi, tedy fundovali obecně principy komponování (srov. též dále).

Jde tak o vysvětlení variací v hudbě v nejširším slova smyslu. Veškerá hudba si je, díky vztahům Funkcemi, příbuzná (A. Hábou proklamovaná atematická hudba striktně vzato není možná). Za překvapivé považujeme zjištění, jak blízko k sobě mají seriální a „klasický“ způsob komponování, a také mnohé jiné. Komponování se dokonce jeví obecně seriálním způsobem komponování.

Skladatelova práce je sice časově a okolnostně podmíněna, nicméně to, co se děje, je výběr z objektivních možností a nepřekračuje to — abychom tak řekli — rámec racionality, a to i když mu emoce pomáhají. Emočně ladění hudebníci teď vidí, že vše se děje v prostoru racionality, racionální hudebníci zase vidí, že rámec racionality je podstatně širší než se mělo za to, širší než lze (rozumem) zvládat.

Funkce s velkým F se značnou měrou podílí na estetické účinnosti, kráse skladeb. Od skladatele vážné hudby (přece) očekáváme umné a mnohé transformace melodií (což je založeno na tom, že některé Funkce vyrobí melodii více, některé zase méně příbuznou¹⁴), promyšlenou kompozici skladby.

b) *Pro modely skladby*

To, o čem mluví tradiční hudební analýza — motiv, téma, periody, díly, klasická harmonie, dur-moll — bychom mohli nazvat tradiční model. Popisuje ovšem jen skladby určitého druhu, ostatní, např. řada skladeb druhé poloviny dvacátého století, jsou takto neanalyzovatelné. Přesto je nám tento model blízký, neboť zpracovává určitou část technologie skladby. K hlavním vadám patří limity hudebního materiálu (dur-moll), vůbec všechny pojmy nezahnující struktury hudby 20. století, ale hlavně Funkce. Dodekafonní model skladby

¹⁴ Položíme-li si v této souvislosti otázku, proč není např. ta část Mozartova Requiem, kterou dokomponoval Sussmayer, dostatečně působivá, pak to může být sice jednak tím, že melodie nejsou dost hezké, jednak i tím, že Sussmayer konstruoval melodie strukturálně jinak než Mozart, ale hlavně, — varioval je jinými Funkcemi.

(např. Hanns Jelinek v Úvodu do dodekafonní skladby), byl kupodivu poměrně rozvinutý, avšak zase jen částečný — popisoval jen určité dodekafonní skladby. Xenakisův model (abychom to tak nazvali), resp. model Xenakisův (srov. Xenakis (1992)) a jeho soupeřníků, stojí celý na domněnce, že pravděpodobnostní vztahy jsou všude ve světě i v životě (Xenakis byl veden i úsilím materializovat pohyby myšlení skrze zvuky). Stochastický systém, kde jedné příčině odpovídá více následků, nebo jeden následek je zapříčiněn několika příčinami (deterministický systém, kde jedné příčině odpovídá jeden následek, pravděpodobnost je rovna jedné, je zvláštní případ stochastického systému), se mu stal modelem skladby. Hudební skladba pojmáaná coby stochastický proces je hudba chápaná jako posloupnost, v níž jsou pravděpodobnosti přechodu ze stavu $n+1$ na stav $n+2$ rozloženy alespoň mezi dvě možná pokračování. Tj. následující stav není zcela, ale jen částečně determinován, je to generování posloupnosti pomocí závislosti na předcházejících krocích (závislost na jednom kroku = markovovský řetězec 1. řádu, na dvou krocích = m. ř. 2. řádu).

Avšak je tomu skutečně tak? Důležité je zde ukázat, že se tak dá komponovat — o tom jsou ovšem mnohé pasáže jeho *Formalized Music*. Jenže jedna věc je, že to tak jde, a druhá věc je, jestli tak většina skladatelů komponuje, a to musíme říci ne. Lidský mozek (patrně) nepočítá markovovy řetězce, je v něm snad jen něco podobného generátoru náhodných čísel; mozek možná pracuje na principu závislosti kroků, avšak troufáme si říci, že sotva dodržuje markovovův řetězec 1.-ho, druhého, či n -tého řádu; obáváme se, že ani při rekurzivně typu „na základě prvního tónu vyvodím druhý, na základě prvních dvou třetí, na základě prvních třech čtvrtý, atd.“ (mj. tuto myšlenku nalézáme ve skryté podobě u R. D. Hofstadtera v proslulé knize Gödel, Escher, Bach: An Eternal Golden Braid) není mozek přesný, rigidní; navíc nás napadají hudební struktury také „v celku“, na nejrůznějších úrovních abstrakce.

To, co všem pravděpodobnostním modelům principiálně chybí, jsou ovšem Funkce. Představme si, že se ve skladbě dvakrát vyskytuje, třeba hned za sebou, táž melodie. Pro nás je to jednoduchý vztah (Funkce identita), avšak restriktivní mechanismus algoritmů by měl hodně práce, než by dostal od generátoru náhodných čísel vhodnou kombinaci čísel, pomocí níž by vytvořil opakovanou melodii. Problémem je pak celá tématisko-motivická práce. Algoritmy jsou (u algoritmicke-pravděpodobnostních programů) omezeními, která mají vyloučit ta nežádoucí náhodná čísla. To ale jinými slovy znamená, že si dobrovolně nasadíme zbytečné jho náhodných čísel a k tomu si pak jsme nuceni dát další jho, jež nám tyto náhodná čísla bude omezovat.¹⁵ U Funkcí takovéto obstrukce nemohou nastat, jsou to univerzální (též i nekomplikované) kompoziční operace.

¹⁵ I nejnovější stochastický program, který je s to produkovat bachovské skladby, je založen jednak na markovovských řetězcích, jednak na kontrole algoritmy. Kontrola algoritmy funguje tak, že všechny struktury, které mají vzniknout jsou ošetřeny tak, aby byly bachovské. Abychom mohli skládat jako Haendel, tak musíme naprogramovat zase takové algoritmy, které nalezneme u Haendela. Pro každého skladatele historie to musíme udělat zvlášť, jednotlivě. A noví skladatelé si musí naprogramovat zase své algoritmy.

Shrneme-li to, pak všechny tyto modely hudební kompozice jsou parciální, nepopisují všechny možné kompozice. V mnohém také není jejich popis struktur tvořících skladbu zcela adekvátní. Stochastika (Xenakis), i jakékoli další statistické koncepce jsou chybné tím, že pracují na „povrchu věci“, nepostihují vnitřní principy kompozice, komponování. — Pojednáme-li alespoň stručně o počítačových kompozičních programech, tak nahlédneme, že aby mohl počítač komponovat, musí znát Funkce, a to snad všechny (příbuzné). V dnešní době je tomu tak, že jich zná jen pár, a právě proto je komponování počítačem dosud jen v plenkách.¹⁶

c) Rozpracování projektu

Pro všechno, co konzistentně a smysluplně říkají skladatelé o technologii komponování a samotných kompozicích, musí být nalezena analýza. Lze zmapovat všechny funkce a Funkce, resp. jejich rodiny; lze sestavit katalogy, rejstříky, srovnávací klasifikaci. Můžeme vyhodnotit všechny definice hudebních pojmů a zjistit zda jsou korektní (analogicky k filosofii matematiky je to jakási filosofie hudební teorie). Při důsledně funkčním chápání můžeme nacházet všechny principy společné jak staré, tak nové hudbě; odhalit to, jaké funkce, a zejména Funkce, vybírá daný autor (v jednom či mnoha dílech), hudební žánr, či celý styl (zde jsou možnosti pro hloubkově založenou kritiku, srovnávání autorství apod.). Můžeme učinit návrhy skladatelům, ukázat nevyužitě — tím míníme neotřelé —, nebo málo využívané, způsoby konstruování.

Cílem by mělo být vytvoření počítačového programu (pro komponování i analýzu), který by usnadnil mechanickou řemeslnou práci (která vzniká i při komponování, i při analýze). Mohl by např. umožňovat volbu oblíbených Funkcí, vybírání příbuzných Funkcí, možnost specifických zadání pro vyhledání Funkce atd. Měl by též být pokud možno univerzální.¹⁷

V. Závěr

Po nutných epistemologických rozlišeních jsme uvedli hlavní rysy nového návrhu modelu hudební skladby. Ontologicky nám šlo o to, jak je skladba složená nikoli z psychologického hlediska, ale z hlediska objektivního. To objek-

¹⁶ Co se týká krásy takto komponovaných skladeb, je zřejmé, že ať už zkomponuje počítač cokoli, stejně mu bude chybět emoční kontrola, cit pro to, co se posluchačů „dotýká“. Určitou roli zde může sehrát hudební analýza, která připraví, dodá antropologicky účinné (či pro přítomnost aktuální) kombinace, resp. Funkce.

¹⁷ Z knihy skladatele Daniela Forró *Počítače a hudba* v této souvislosti vyjímáme: „zbavit se mechanické práce materiálové sondy“, „Takový program by ovšem musel být dostatečně univerzální, aby umožňoval nasazení nejrůznějších kompozičních technik v nejrůznějších hudebních stylech“ (s. 211), „Jediná limitace by měla být v tom, jaké nápady je člověk vůbec schopen vložit na vstup stroje“, „programy už existují, jejich možnosti jsou zatím značně omezené“ (s. 212).

tivní manifestují noty, denotují strukturu. Složeností této struktury jsme se zabývali. Také jsme zjistili, že pro vyjádření abstraktních entit, struktur, jakými jsou hudební skladby, jsou optimální konstrukce.

Máme-li model skladby, pak můžeme jednotlivé skladby analyzovat, porovnávat, atd., čili dělat vědeckou — muzikologickou práci. Snažili jsme se též ukázat na to, že náš model skladby je lepší, adekvátnější, než jiné modely. / Bude-li vytvořen nějaký počítačový program, pak budeme moci skladby nejen analyzovat, ale i vytvářet, resp. napomáhat jejich vzniku. Kompoziční (kompozičně-podpůrné) programy jsou dnes v banálním stádiu (dosud chyběla správná teorie, model skladby), nicméně je to perspektivní obor. / Náš model skladby též říká něco o kombinacích, a právě nevyužité kombinace mohou být v umění, jenž potřebuje obměňovat své vyjadřovací prostředky, velmi zajímavé. Pro skladatele je ovšem prospěšné i samo nahlédnutí vztahů, určité zobecnění překračující dílčí kompoziční techniky.

To, co jsme nabízeli v pasážích o denotaci, je kýžená abstraktní (a tudíž objektivní) sémantika. Ostatní teorie významu jsou jí, v těch věcech, ve kterých jsou korektní, podřazené.

Jde tu i o sémantiku hudební notace, ale i o rozšíření TIL v oblasti analýzy výrazů o hudbě.

Naše zkoumání je i příspěvkem k interdisciplinaritě (vztah hudby k logice, matematice, filosofii, estetice, apod.), kterou snad právě filosofie má iniciovat.¹⁸

LITERATURA

- Černý, Miroslav K., Problém hudebního díla, jeho podstaty, identity a forem existence, In: Estetika XI, 1974.
- Forró, Daniel, Počítače a hudba. Brno, Grada 1994.
- Ludvová, Jitka, Matematické metody v hudební analýze. Praha, Editio Supraphon 1975.
- Materna, Pavel, Svět pojmů a logika. Praha, Filosofie 1995.
- Piňos, Alois, Vyvážené intervalové řady, In: Nové cesty hudby. Praha, Editio Supraphon 1970.
- Piňos, Alois, Tónové skupiny. Praha, Editio Supraphon 1971.
- Piňos, Alois, Obecné rysy modalit a seriality / Vztahy mezi modalitou a serialitou, Brno, JAMU 1996.
- Raclavský, Jiří, Modalizace, serializace a intervalizace, nepublikovaná studie 1997/98.
- Raclavský, Jiří, Tónové skupiny jakožto množiny (klauzurní práce), Brno, FF MU 1998.
- Tichý, Pavel, The Foundations of Frege's Logic. Berlin-New York, Walter de Gruyter 1988.
- Tichý, Pavel, Construction as the Subject Matter of Mathematics, In: The Foundational Debate (Complexity and Constructivity in Mathematics and Physics. Dodrecht-Boston-London, Kluwer Academic Publishers 1995; též česky (1998) Konstrukce jako předmět matematiky, In: Filosofický časopis 1998, 2.
- Tichý, Pavel a Cmorej, Pavel, Komplexy, In: Organon F, 1998., 2, 3.

¹⁸ Autor statě poukázal na mnohé své výsledky — nepočítáme-li nepublikovaný hutný pracovní text Logická struktura hudební kompozice (120 s.) a klauzurní práci z muzikologie Pojem tónové skupiny jakožto množiny — na přednášce „Logická struktura hudební kompozice“ v prosinci 1998 na katedře filosofie v Brně.

Wittgenstein, Ludwig, *Tractatus logico-philosophicus*. Praha, Svoboda (Oikúmené) 1993
Xenakis, Iannis, *Formalized Music (Revised Edition)*. Stuyvesant NY, Pendragon, 1992

THE SIGNIFICANCE OF THE RESEARCH IN GENERAL STRUCTURE OF MUSICAL COMPOSITION

This paper is divided into two parts. First the epistemological distinction is applied. Analogically to Bolzano's „Satz an sich“ we have found „musical composition an sich“. This abstract thing is what the notes (the score) denote. The sounding composition is (one of many) references of notes. In another section we propose an original „model“ of musical composition (the ontology of musical entities). 1) The „elements“ are (abstract) tones, intervals, rhythms, timbres. 2) They are ordered into sequences (in mathematical sense), i.e., functions from time-points to elements (of a given type). This means that melody is a function — the musicological statement that melody is a set is roughly inadequate. 3) There are also functions upon previous functions (we called them Functions), which transform melody into another melody; they enable us varying of music (this is the right job of an artificial composer). The computer-aided composition do have to use these Functions. The composing of music by computer (like Xenakisian) is in a germ without them.

