

## Zobrazení mezi fonologickými komponenty<sup>[\*]</sup> Ondřej Šefčík & Martin Osovský

### FONOLOGICKÁ ANALÝZA ŘEČOVÉ MATÉRIE

Lingvistické zkoumání je, nebo by alespoň mělo být, postupnou vyčerpávající analýzou, která postupuje od materiálu v jeho úplnosti a nerozloženosti k funkcím<sup>1</sup> a objektům, které je uzavírají (tak Hjelmslev 1972: def. 1, 8, 9, 10).

Fonologie pak, jako disciplína zaměřená na zkoumání objektů výrazu (formy), proto musí také postupovat od neutříděné matérie k popisu fonémů a funkcí mezi nimi.

Předpokladem pro každé fonologické zkoumání je proto podrobná a vyčerpávající práce s fonetickým materiálem, jehož analýzou začíná vlastní fonologie.

Samotný fonetický materiál (text, výpověď) je změtí kontinuální zvukové matérie, proměnlivých variant a redundantních zvuků, přičemž až fonologické zkoumání nachází svým popisem objekty a funkce mezi nimi. Samotná fonetická matérie je svou povahou lineární a individuální.

Prvotním úkolem fonologie před jakýmkoliv jiným je proto takové rozdělení textu, které je zbaví individuality a předběžně matérii delimituje na jednotlivé diskrétní jednotky, které si označíme jako *fony*.

Kritériem pro vydělení fonů z nediskrétní matérie je minimální velikost a zaměnitelnost daného předpokládaného komponentu s komponentem jiným. Takovým komponentem o minimální velikosti je například *t*, které nacházíme v češtině ve slově *ten*. Je jako minimální celek zaměnitelné s *d* ve slově *den*, *s* ve slově *sen*, *z* ve slově *zen*, *l* ve slově *len*, *j* ve slově *jen*, *v* ve slově *ven* atd. Minimální velikost tohoto fonu předpokládáme analogicky i v trsech s fonem se s částí stejnými vlastnostmi (například zně-

losti/neznělosti), takže *t* ve slově *sten* hodnotíme jako identické s *t* ze slov *ten* a *třmen* a *s* ve stejném slově *sten* jako identické se *s* slov *sen* a *psem*.

Předpokladem určujícím minimální velikost u fonu je jeho existence jako vrcholu či svahu slabiky po odstranění ostatních předpokládaných fonů, přičemž předpokládaný fon nelze dále rozdělit na jiný takový komponent.

Fonem tedy není jakákoliv *vlastnost* daného komponentu, například znělost či kvantita, protože tyto kvaziobjekty se v češtině nevyskytují v řetězci jako samostatné minimální komponenty uzavírající substituční funkci.

Třeba právě korelaci znělosti uzavírají fonémy (znělý a neznělý), nikoliv snad vlastnosti či rys znělosti na straně jedné a nula (případně vlastnosti či rys neznělosti) na straně druhé. Pokud by totiž opozice uzavíraly rysy, bylo by stejně platné tvrzení, že existuje nejen opozice znělosti mezi /t/ a /d/, ale i mezi /p/ a /d/, neboť vlastnost/rys lokace by nutně uzavíral úplně jiný systém a rozdílná hodnota znělosti platí je pro oba páry stejná.

Pro fon vyžadujeme i možnost lokalizace v řetězci, což rovněž není možné učinit pro jakoukoliv vlastnost – ve výše uvedeném slově *sten* je neznělost vlastní celému antevokalizkému řetězci, proto sotva můžeme tvrdit, že je fonem. Navíc objekt s vlastností neznělosti lze rozdělit dle výše uvedeného principu na dva menší objekty, které sice sdílejí některé společné vlastnosti, jsou ale oddělitelné od sebe.

Vydělitelnost je naprosto nezbytná, neboť lingvistika je svou povahou disciplínou založenou na práci s diskrétními objekty – diskrétnost je nutnou podmínkou fonologovy (ne však fonetikovy) práce. Pokud bychom totiž neměli identifikovány jednotlivé komponenty, sotva bychom mohli stanovit funkce mezi těmito komponenty, protože funkce, jak jsme si výše uvedli, je vztah mezi dvěma či více komponenty.

Součástí určení diskrétnosti je i stanovení počtu takových diskrétních jednotek, který je pro analýzu pevně dán. Před fonologem leží potom v další fázi jeho práce lineární řetězec tvořený uzavřenou množinou diskrétních fonů, které popisuje v jednotlivých vzorcích a které se pokouší přiřadit k jednotlivým fonémům.

Z jednotlivých konkrétních řetězců fonů prostým výčtem v těchto řetězcích existujících komponentů stanovujeme soubor realizantů jednotlivých fonémů. Tento soubor je tedy na druhou stranu množinou, na které předpokládáme výstavbu řetězců fonů (řetězení). Při stanovení fonů totiž vlastně stanovujeme jednu množinu termů realizace fonémů, druhou stranu, totiž fonémy, potom identifikujeme na základě další analýzy. Z výše vyřčeného je zřejmé, že v našem výkladu přijímáme za svá původně de Saussureova pojetí syntagmatu a paradigmatu v podobě, jak je rozpracoval Hjelmslev, obě složky od sebe striktně oddělujeme (v. Hjelmslev 1972: def. 54, 55).

V první fázi tedy máme vyčleněny diskrétní komponenty, o kterých předpokládáme, že jsou realizacemi nějakých fonémů.

[\*] Previously published as Šefčík, Ondřej & Martin Osovský. 2006. "Zobrazení mezi fonologickými komponenty". *Sborník prací filozofické fakulty brněnské university* A 54.19-29. Reproduced with permission. [Editor's note]

<sup>1</sup> V tomto příspěvku výraz *funkce* používáme důsledně jako označení jakéhokoliv popsateľného vztahu mezi dvěma objekty, nikoliv v užším významu zobrazení, jaké se používá často v matematice. Jak však uvidíme dále, souvislost mezi oběma významy není tak nepřekročitelná, jak se snad v první fázi jeví.

Druhá fáze už se týká práce s fonémy a jejich třídami, přičemž vychází z poznatku, že fony jsou takové prvky, které jsou obsaženy v řetězcích syntagmatu, fonémy jsou potom komponenty paradigmatu.

Mezi oběma množinami existuje i zásadní rozdíl v stavbě daných hierarchií – syntagmatický prostor je principiálně lineární, jednorozměrný, zatímco paradigmatický prostor je vícerozměrný. Pro oba prostory předpokládáme finitní počet komponentů, které jsou v nich obsaženy. Ke konstruování fonologického prostoru viz např. Marcus (1969: 42-44), a zvláště pozoruhodný výklad s množstvím praktických příkladů v Hubey (1999).

Realizace fonémů do fonů či přiřazení fonémů k jednotlivým fonům je možné chápat jako zobrazení množiny fonémů na množinu fonů. Musíme zde ovšem upozornit, že zde pojmu zobrazení používáme v poněkud širším smyslu, neboť nepožadujeme, aby každé hodnotě přiřazovalo nejvýše jeden odpovídající prvek. Z matematického hlediska to není problém, protože se na taková zobrazení dá pohlížet jako na zobrazení mezi příslušnými potenčními množinami.

#### TYPY ZOBRAZENÍ

Zobrazení mezi dvěma množinami můžeme chápat jako předpis, který prvku jedné množiny přiřazuje prvek množiny druhé. Takový předpis budeme pro účely toho článku<sup>2</sup> zapisovat schematicky jako  $A \rightarrow B$ , v případě inverzního zobrazení jako  $B \rightarrow A$ .

Zobrazení je vlastně možné chápat jako podmnožinu kartézského součinu množin ( $A \times B$ ). Množina  $A$  v zobrazení  $A \rightarrow B$  se nazývá definiční obor (množina vzorů), množina  $B$  je označována jako obor hodnot (množina obrazů). Prvek  $x$  množiny  $A$ , který se zobrazuje do množiny  $B$ , nazýváme *vzorem*, prvek  $y$  množiny  $B$ , který je druhým termínem tohoto zobrazení, je potom označen jako *obraz*.

Co se týká fonologie, určení fonému za fonem je zobrazení, přiřazení fonu k fonému je rovněž zobrazení, které formalizuje opačný postup, ačkoliv k němu není v pravém slova smyslu inverzní. Můžeme tedy za množinu  $S$  považovat množinu jednotlivých diskrétních fonů, za množinu  $P$  množinu fonémů daného jazyka.

Zavedme si termíny *přiřazení*, které bude označovat operaci zobrazení  $S \rightarrow P$ , tedy nalezení fonémů za fony. Inverzní zobrazení  $P \rightarrow S$  nazvěme *realizací* (rozuměj fonémů do fonů). Druhý termín se v lingvistice běžně používá, první termín je snadno intuitivně odvoditelný od druhého.

Ve smyslu analytického postupu vyloženého nahoře vlastně vždy přiřazujeme fonémy pro známé fony (tj.  $S \rightarrow P$ ), z důvodů praktické názornosti však často říkáme, že se foném realizuje v daných fonech (tj.  $P \rightarrow S$ ).

<sup>2</sup> Tento způsob se liší od běžného vyjadřování v matematice, domníváme se ale, že pro účely lingvistiky je náš způsob názornější a praktičtější.

Jaké možnosti zobrazení vlastně máme?

Nejdříve uvažme takovou situaci, kdy všechny prvky množiny  $B$  ze zobrazení  $A \rightarrow B$  mají své vzory v množině  $A$ . Takové zobrazení je nazýváno jako *surjektivní*, neboli zobrazení *na*, což znamená, že každý obraz má svůj vzor (nikoliv však nutně, že každý obraz má svůj neidentický vzor se vzorem jiným).

Jiná situace nastává, když každý prvek množiny  $B$  ze zobrazení  $A \rightarrow B$  je obrazem nejvýše jednoho prvku množiny  $A$ . Pak mluvíme o *injektivním* neboli *prostém* zobrazení.

Pokud nějaké zobrazení je zároveň surjektivní i injektivní (tedy prosté a na zároveň), je nazýváno *bijektivní* neboli *jednojednoznačné* (či *vzájemně jednoznačné*). Toto zobrazení je zajímavé tím, že jenom k němu existuje inverzní zobrazení. Tedy každý vzor má jeden a právě jeden obraz a každý obraz má jeden a právě jeden vzor.

Zvláštním případem bijektivního zobrazení je identické zobrazení, tedy takové, při kterém je vzor a obraz identický. Protože však chápeme fonémy a fony jako prvky dvou nezávislých množin, z nichž žádná není podmnožinou druhé a naopak, je identické zobrazení pro náš další výklad zdanlivě zbytečné, neboť identita mezi fonémem a fonem nemůže vzhledem k námi činěnému rozdílu mezi fonémy a fony nastat, protože důsledně rozlišujeme mezi členem paradigmatu a částí syntagmatu. Přesto je však výhodné zavést si identické zobrazení jako nástroj pro další výklad morfonologický, kdy dochází k zobrazování z množiny  $P$  právě na sebe samu.

V následujícím výkladu budeme zobrazení přibližovat dvěma způsoby, přičemž jeden lze odvodit od druhého. První způsob je pomocí grafu zobrazujícího kartézský součin množiny  $P$  komponentů paradigmatu – tj. fonémů s množinou komponentů syntagmatu  $S$  – tedy fonů. Zobrazení fonů na fonémy bude znázorněno pomocí tečkovaných čar. Druhý způsob je tabulka, ve které horní řádek bude zachycovat členy paradigmatu  $P$  a levý sloupec části syntagmatu  $S$ . Zde bude symbol  $1$  značit zobrazení mezi horním řádkem a levým sloupcem, symbol  $0$  neexistenci takového zobrazení.

#### FONÉMY A JEJICH REPREZENTACE

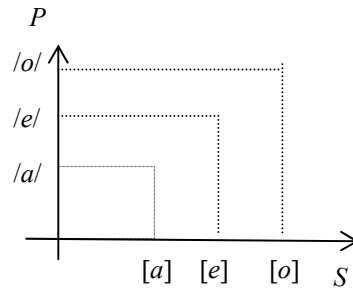
Jakým způsobem lze využít pojmů z teorie zobrazení ve fonologii? V dalším výkladu budeme pracovat se zobrazením mezi množinami  $P$ , která je množinou fonémů, a množinou  $S$ , která je množinou fonů.

Odkážeme-li opět na Hjelmsleva, komponenty množiny  $P$  (*členy*) odpovídají Hjelmslevovým *invariantům* (Hjelmslev 1972: def. 63), zatímco komponenty množiny  $S$  (*části*) jsou pro Hjelmsleva *varianty* oněch invariantů (Hjelmslev 1972: def. 64).

Pro fonologii nejsnáze popsatelnou situací je, když foném se reprezentuje jedním fonem a tento fon má přiřazen jediný foném – tedy poměr vzájemně jednoznačný.

Takové zobrazení se týká v češtině všech vokalických fonémů, které všechny nemají žádné syntagmatické varianty ve smyslu, v jakém jsme si vymezili fon výše.

Za příklad nám poslouží fony [a], [e] a [o] a fonémy /a/, /e/ a /o/.<sup>3</sup> Jejich zobrazení můžeme grafem vyjádřit takto:



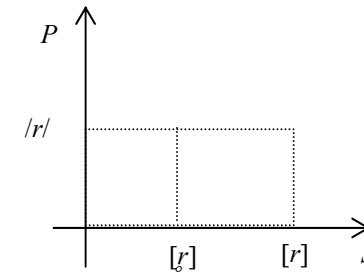
Pomocí tabulky vypadá celé zobrazení takto:

	/a/	/e/	/o/
[a]	1	0	0
[e]	0	1	0
[o]	0	0	1

Jinou situaci nacházíme, když jediný foném má dva fony v alespoň částečně komplementární distribuci. Takové fony se tradičně označují jako *alofony*.

Jedním případem komplementární distribuce může být ten, kdy všechny alofony přísluší jednomu fonému. Typickým příkladem může být v češtině realizace fonému /r/, který se realizuje alofony [r] v antevokálním postavení a [r̥] v interkonsonantickém postavení a postkonsonantickém před pauzou (dierémem). Komplementární distribuce je ale velmi elementární možnost realizace fonému, protože oba alofony jsou fony pouze jednoho jediného fonému. Toto zobrazení už není přirozeně vzájemně jednoznačné.

<sup>3</sup> V souladu se zavedenou tradicí užíváme pro komponenty různých hierarchií hranatých (pro fony) a šikmých závorek (pro fonémy). Pro označení fonémů užíváme u konsonantů intervokální fon, u vokálů interkonsonantický.



Pomocí tabulky vypadá celé zobrazení takto:

	/r/
[r]	1
[r̥]	1

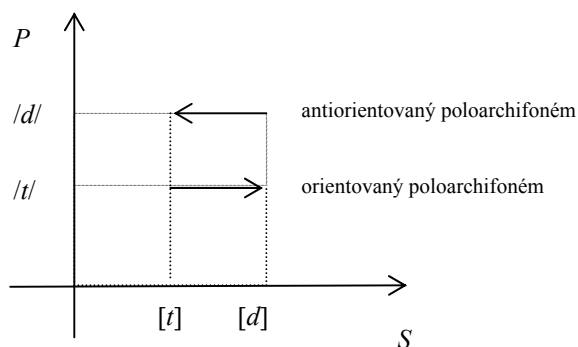
Co však v případě, kdy alofony fonému jsou fony více fonémů? V takovém případě se hovoří o tzv. syntagmatické alternaci, často se používá i termín neutralizace. Typickým příkladem je alternace znělosti ve spisovné češtině, při které dochází jednak ke komplementární distribuci v některých postaveních (před neznělou a dierémem se vyskytuje u konsonantů na alternaci zúčastněných neznělá varianta, před znělou varianta znělá, ať už vstupující foném má hodnotu znělou nebo neznělou), jednak v pozici před vokálem, nazálou a sonantou (v tomto příspěvku tak označujeme české likvidy a *j*) je realizován foném zněle či nezněle nekomplementárně.

V případě syntagmatických alternací tohoto typu hovoří klasická fonologie o tzv. *archifonému*. Podrobným výkladem tohoto pojmu v klasické fonologii se zde nebudeme příliš zabývat. Termín sám zavedli do fonologie Trubeckoj (z poslední ruky v. Trubetzkoy 1939: 71) s dalšími členy pražské školy a s jeho různými interpretacemi se setkáváme dodnes. Např. Akamatsu jako metodologický pokračovatel tradice pražské školy chápe archifoném jako zcela reálně existující objekt (vlastně jako foném bez specifikace vlastní fonémům, který alternaci uzavírá – viz Akamatsu 1988: 432). Ostatně obdobně objektově, totiž jako průnik dvou fonémů, chápe archifoném i Marcus (1969: 62-3).

Toto pojetí nám není blízké, protože my rozumíme pod termínem archifoném rozhodně **funkci mezi objekty, nikoliv objekt samotný**.

O funkci hovoříme z toho důvodu, že alternace není objekt, ale proces. V případě alternace mezi dvěma alofony dvou fonémů se jedná nepochybně o dvě opačně orientované funkce, což můžeme chápat jako dvě zobrazení mezi alofony dvou fonémů.

Povšimněme si, že ačkoliv počet fonů a fonémů je v tomto případě stejný, nejedná se v žádném případě o vzájemně jednoznačné zobrazení! Přitom systém je pravidelný, elegantní a prediktabilní. Znázornit si to můžeme v grafu následujícím způsobem:



Pomocí tabulky vypadá celé zobrazení takto:

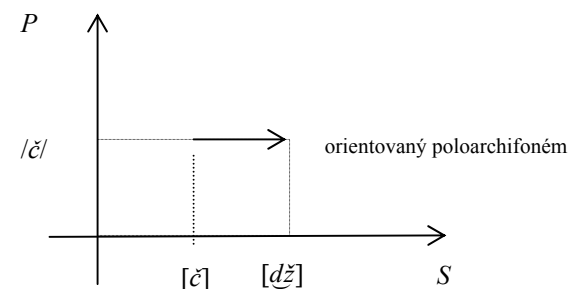
	/t/	/d/
[t]	1	1
[d]	1	1

Z grafu je zřejmé, že máme co činit s dvěma fonémy (zastoupenými dvojicí českých fonémů /t/ a /d/) a dvěma fony (zastoupenými českými fony [t] a [d]), přičemž každý z fonémů se realizuje oběma fony, přičemž bezpříznaková orientace realizace (nemluvíme tedy o příznakovosti mezi fonémy) mají k sobě opačné orientace. Vlastně můžeme objekt mezi /t/ a /d/ s alternací ve prospěch prvního prvku označit jako *orientovaný poloarchifoném* a objekt mezi /t/ a /d/ s alternací ve prospěch druhého prvku označit jako *antiorientovaný poloarchifoném*<sup>4</sup>. Zabstraktněním obou poloarchifonémů (vlastně se jedná o operaci sjednocení obou poloarchifonémů) postulujeme vlastní (oboustranně orientovaný) archifoném.

Čtenář si může klást otázku, jestli rozlišování dvou opačně orientovaných poloarchifonémů není zbytečné. Není, protože existují i archifonémy skládající se z pouze

jediného orientovaného poloarchifonému. Jde o takové alternace, kdy foném sice má dva pravidelně distribuované alofony, tyto alofony však nejsou zároveň alofony jiného fonému. Nemáme ale co dočinění s komplementární distribucí typu [r] ~ [r̥] (byť jí je svou povahou zdánlivě podobná), neboť nyní hovoříme o takové alternaci, která je proporční s alternací typu uvedeného v předchozím odstavci, tedy alternací syntagmatické alternace a dvěma opačně orientovanými poloarchifonémy.

Uvedme si příklad. V češtině existují dva páry alofonů, totiž [c] ~ [dz] a [č] ~ [dž], v stejné komplementární distribuci jako jakékoliv ostatní konsonanty účastné na korelaci znělosti. Oproti situaci u ostatních takových komponentů však existují nepochybně jen dva fonémy /c/ a /č/, zato existence fonémů /dz/ a /dž/ může být (a bývá) zpochybňována. První z obou neexistuje určitě (nepočítáme-li snad nějaké kuriózní onomatopoiem), druhý komponent se vyskytuje antevokálně jenom v slovech cizího původu. Pokud se [dz] a [dž] nacházejí v domácích slovech, pak jenom v pozici před znělou. V některých případech (*leckdo* a *léčba*) jsou rozhodně nepochybně alofony /c/ a /č/, neboť uzavírají alternaci (srov. *lecjaký* a *léčit*). Jako varianty neznělých je můžeme proto chápat analogií i v pozicích, kde alternaci neuzavírají (*džbán*). Omezený výskyt v cizích slovech můžeme potom rozumět jako bifonematický trs, nikoliv jednočlenný trs (tedy *jazz* stejně dvojkonzonanticky jako *dřez*). V následujícím grafu si můžeme situaci přiblížit takto:



Pomocí tabulky vypadá celé zobrazení následujícím způsobem:

	/c/
[c]	1
[dž]	1

<sup>4</sup> Výrazy *orientovaný* a *antiorientovaný* pouze odlišujeme směr alternace.

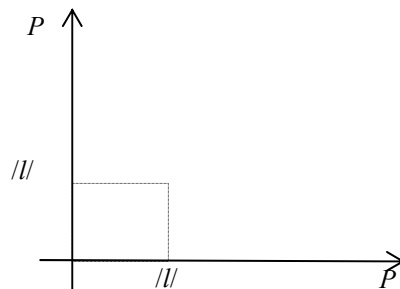
**ZOBRAZENÍ FONÉMŮ NA SEBE**

V dosavadním výkladu jsme dosud hovořili jenom o alternacích syntagmatických. Existují ale i alternace paradigmatické, které se od syntagmatických liší tím, že jsou nikoliv pouze mezi alofony dvou či více fonémů, ale také mezi oněmi fonémy.

Paradigmatická alternace je podobná syntagmatické v tom, že mezi termy, které ji uzavírají, existuje funkce, která je tradičně nazývána *morfoném*. V našem pojetí opět nejde v žádném případě o nějaký objekt, ale jako funkci (pouze snad pokud chápeme funkci jako objekt *sui generis*), ačkoliv pojetí pražské školy, která pojem zavedla, je opět spíše objektové (k počátkům terminologie a definici v. Trubetzkoy 1929 a Trubetzkoy 1931).

V následujícím výkladu budeme chápat proto paradigmatickou alternaci, která je vyjádřena morfonémem, jako zobrazení množiny fonémů *P* na sebe samotnou; pro názornost ale na grafu zachováme dvě osy, čtenář ale musí mít na paměti, že obě osy zachycují množinu jedinou. Totéž platí pro tabulky, kde horní řádek i levý sloupec označují prvky téže množiny.

První případ, se kterým musíme počítat, je případ nulové alternace, tj. takový případ, kdy foném nealternuje s jiným, tj. zobrazuje se sám na sebe. Toto odpovídá vzájemně jednoznačnému zobrazení, neboť obraz má jeden vzor a vzor jediný obraz. Tento typ zobrazení není jenom bijektivní, ale i identický. Příkladem nám poslouží například český foném *//*, který se neúčastní žádné paradigmatické alternace:



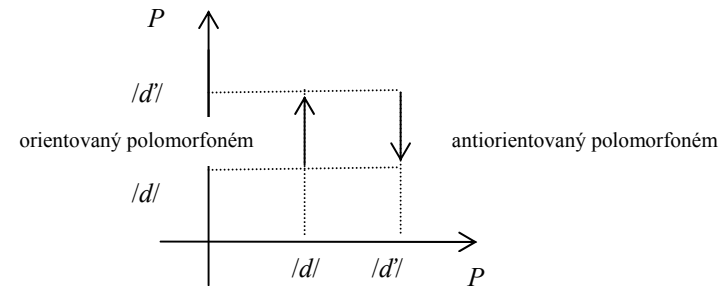
Pomocí tabulky si můžeme situaci znázornit takto:

	/r/	//
/r/	1	0
//	0	1

Z hlediska jazyka s morfonologickými (paradigmatickými) alternacemi je proto nulová alternace vlastně atypickým zjevem.

V běžné praxi se ovšem za paradigmatickou alternaci chápou pouze takové případy, kdy dochází k jasné záměně dvou či více fonémů. V českém jazyce dochází i takovým alternacím, kdy každý foném daného morfému alternuje (*/ženu/ ~ /hnát/ ~ /hoňit/*).

Příkladem nám může posloužit alternace mezi českými dentálami a palatálami:

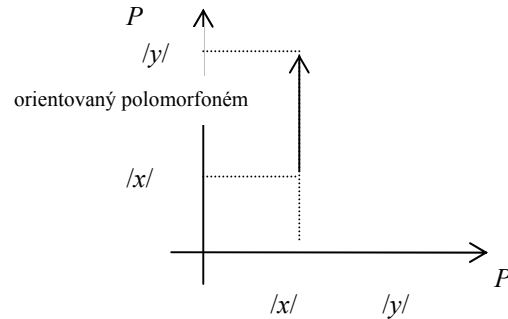


Tabulkou vyjádřeno:

	/d/	/d'/
/d/	1	1
/d'/	1	1

Paradigmatickou alternaci můžeme ovšem ve výše uvedeném případě také chápat jako sjednocení více opačně orientovaných polomorfonémů, neboť existují morfologické kontexty, ve kterých dochází k alternaci */d/* a */d'/* a jiných, ve kterých ji můžeme chápat jako opačnou.

Opět se může čtenář otázat, zda existuje takové zobrazení mezi fonémy, které je realizováno jediným polomorfoném, zda tedy existuje v tomto případě izomorfismus mezi alternací syntagmatickou a alternací paradigmatickou. Takovou alternaci asi nelze předpokládat pro češtinu, považujeme však takovou jednostrannou alternaci za možnou. Pro nedostatek příkladů ji znázorníme schématicky takto:



Tabulkou vyjádřeno přibližně takto:

	/x/	/y/
/x/	1	1

Tento náš závěr a výklad je ovšem třeba hodnotit jako spekulativní.

#### ZÁVĚR

Snad jsme si v tomto příspěvku dostatečně, byť výběrově, předvedli výhodnost aplikace algebraické teorie zobrazení pro popis fonologického systému i realizaci tohoto systému do fonů. Zvláště výhodné je aplikovat zobrazení pro uchopení teorie alternací, ať už syntagmatických, nebo paradigmatických, které byly dosavadním způsobem leckdy hodnoceny jako cosi excentrického a nesystémového, zatímco nám se je snad úspěšně povedlo předvést jako integrální součást jazykového systému.

Námi uvedené aplikace byly nutně pouze omezené na několik případů ze synchronního materiálu, zcela stranou jsme v tuto chvíli ponechali významné možnosti aplikace diachronní, kdy si můžeme jednotlivé fáze jazykového chápat jako jednotlivé množiny, které se zobrazují jedna na druhou na základě stejných principů, jako se zobrazují fony na fonémy či fonémy na jiné fonémy v alternacích.

#### LITERATURA:

- AKAMASU, T. (1988): *The theory of neutralization and the archiphoneme in functional phonology*. Amsterdam: John Benjamins
- BRAINERD, B. (1971): *Introduction to the mathematics of language study*. New York: American Elsevier
- HJELMSLEV, L. (1972): *O základech teorie jazyka*. Praha: Academia
- HUBEY, H. M. (1999): *Mathematical and computational linguistics*. Muenchen: Lincom Europa
- KORTLAND, F. H. H. (1972): *Modelling the phoneme – new trends in East European phonemic theory*. The Hague – Paris: Mouton
- MARCUS, S. (1969): *Algebraické modely v lingvistice*. Praha: Academia
- NOVOTNÝ, M. (1988): *S algebrou od jazyka ke gramatice a zpět*. Praha: Academia
- TRUBETZKOY, N. S. (1929): Sur la morphologie. *Travaux du Cercle Linguistique de Prague 1*. 85-88
- TRUBETZKOY, N. S. (1931): Réflexions sur la morphophonologie. *Travaux du Cercle Linguistique de Prague 4*. 160-163
- TRUBETZKOY, N. S. (1939): *Grundzüge der Phonologie*. Prague: Travaux du Cercle Linguistique de Prague