

Fonologická vzdálenost a přechodnost mezi termíny opozice^[*]

Ondřej Šefčík

V tomto příspěvku se pokusíme předvést, v čem může pro fonologa být výhodné zavedení pojmů fonologického prostoru a fonologické vzdálenosti při analýze mluvnických řetězců i při modelování jazykových modelů jak při synchronním, tak i při diachronním popisu.

POJEM FONOLOGICKÉHO PROSTORU A VZDÁLENOSTI

Fonologie vychází z předpokladu, že fonologické objekty, které zkoumá (tj. třídy fonémů a fonémy samy), jsou k sobě uspořádány a že toto uspořádání je popsateľné.

Triviálním výrazem tohoto uspořádání jsou ve fonologii distinkce – tj. jednotlivé fonologické objekty se od sebe odlišují a z této odlišnosti plyne jejich popsateľnost a nezaměnitelnost¹.

Mluvíci jazyka-nelinguista naprosto spolehlivě rozeznává jednotlivé třídy fonémů i samotné fonémy a pracuje s nimi. To, že si běžný uživatel této operace, kterou jeho mozek podvědomě provádí, není vědom, nic nemění (ba naopak jen potvrzuje) tvrzení o distinktivní hodnotě fonologických objektů.

Pojem prostoru je založen právě funkcí distinkce – jsou-li objekty vzájemně různé, pak se jedná o prvky neidentické. Tuto neidentitu si můžeme představit jako vzdálenost v prostoru mezi danými objekty. Vzájemnou nezaměnitelnost fonologických objektů je možné chápat jako rozdílnou lokaci těchto objektů v prostoru.

Takový prostor nazvěme prostorem fonologickým a vzdálenost mezi objekty v něm označme jako fonologickou. Jestliže pak předpokládáme vzdálenost mezi prvky

v prostoru, považujeme tuto vzdálenost za vyčíslitelnou v oboru reálných čísel² a fonologický prostor pak má vlastnosti prostoru metrického.

Obecně vlastnosti vzdálenosti v metrickém fonologickém prostoru si stanovme takto: vykazují-li dva prvky mezi sebou nulovou vzdálenost, pak se jedná o prvky identické (vlastnost reflexivity); vzdálenost mezi prvky x a y je rovná vzdálenosti mezi y a x (vlastnost symetrie); vzdálenost mezi prvky x a y je rovná či větší než součet vzdálenosti mezi x a z na straně jedné a z a y na straně druhé (vlastnost tranzitivnosti) (srov. Marcus 1968: 42n.).

Hodnotu minimální vzdálenosti mezi dvěma neidentickými prvky v prostoru stanovíme jako rovnou jedné.

DRUHY FONOLOGICKÉHO PROSTORU

Obecně vzato můžeme rozeznávat přinejmenším dva druhy fonologického prostoru: prostor paradigmatický a prostor syntagmatický, které se od sebe značně odlišují, principiálně fungují obdobně. Funkce v paradigmatickém prostoru jsou založeny jako vztahy *bud-nebo*, funkce v syntagmatickém prostoru jsou založeny jako vztahy *jak-tak*.

Uspořádání syntagmatického prostoru je principiálně vždy lineární a proto jednorozměrné, uspořádání paradigmatického prostoru můžeme modelovat od jednorozměrného po vícerozměrné³.

Oba druhy prostoru jsou průměty téže jazykové reality. Jedná se vlastně o různý přístup k téže problematice, lišící se východisky. Pokud vyjdeme ze syntagmatu, pak paradigma je abstrahovaným průmětem řetězcových komponentů uspořádaných do paradigmatických vztahů. Naopak můžeme chápat syntagma jako průmět paradigmatických objektů do syntagmatických.

VZDÁLENOST VE FONOLOGICKÉM PROSTORU

Distinkci mezi fonémy můžeme vyjádřit nejsnáze pomocí tzv. Hammingovy vzdálenosti.

Vytvořme si například matrice vlastností charakterizujících staroindické fonémy /k/, /g/, /c/ a /j/. Pro zjednodušení uvažujeme pouze binární vlastnosti *konsonantičnosti*, *okluzivnosti*, *znělosti* a *palatálnosti*.⁴

[*] Previously published as Šefčík, Ondřej. 2006. "Fonologická vzdálenost a přechodnost mezi termíny opozice". *Teorie a empirie. Bichla pro Krčmovó* (eds. Tomáš Hoskovec, Ondřej Šefčík, Radim Sova), 297-304. Brno: Masarykova univerzita. Reproduced with permission. [Editor's note]

¹ Čtenář může právem poukázat na případy jako jsou alternace fonémů, kdy se dva či více fonémů realizuje společným alofonem (synkretismus typu českého *plot* × *plod*). I v těchto případech však komutační test (a ostatně i běžná nelinguvistická uživatelská praxe) ukazují, že se jedná o alternaci mezi fonémy, která je vymežitelná a tedy distinktivní při další analýze.

² V dalším výkladu, jak uvidíme, si vystačíme dokonce jenom s čísly celými.

³ Pro popis vztahu mezi dvěma fonémy si vystačíme minimálně s jedním rozměrem, při složitějších vztazích však je nutné pracovat s více rozměry. V následujícím výkladu se omezíme z důvodů praktických na popisy s nízkým počtem rozměrů.

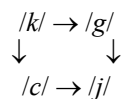
⁴ Použili jsme z důvodů názornosti tyto vlastnosti vědomě odlišně od zavedených binaristických modelů, abychom zdůraznili nezávislost tohoto výkladu na nich.

	konsonantičnost	okluzivnost	znělost	palatálnost
/k/	1	1	0	0
/g/	1	1	1	0
/c/	1	1	0	1
/j/	1	1	1	1

Je zřejmé, že vlastnosti konsonantičnosti a okluzivnosti jsou vlastní všem čtyřem fonémům a jsou proto pro distinkci redundantní (ovšem ale použitelné při přidání dalších fonémů, například /s/, /r/, /n/ atd.), naopak druhé dvě vlastnosti jsou distinktivní.

Použitím jedniček a nul jsme naznačili (mohli jsme ovšem použít i jiné způsoby, například plusy a mínusy), že minimální vzdálenost mezi nestejnými objekty má hodnotu jedna. Takovou minimální vzdáleností je taková vzdálenost, která už nemůže být rozdělena na menší a je jediným rozdílem mezi objekty. Tak mezi sanskrtskými /k/ a /g/ je dále nedělitelný rozdíl daný nepřítomností/přítomností vlastnosti znělosti, minimální vzdálenost je tedy jedna. Mezi /k/ a /c/ je minimální nedělitelný rozdíl daný vlastností palatálnosti rovněž roven jedné. Mezi /g/ a /c/ je rozdíl palatálnosti a rozdíl znělosti, jejich metrická vzdálenost je tedy dvě (ta je součtem buď dvou minimálních metrických vzdáleností mezi /k/ a /g/ a mezi /c/ a /j/, nebo rovněž dvou minimálních vzdáleností mezi /g/ a /j/ a mezi /c/ a /j/). Pokud mezi dvěma fonologickými komponenty zjistíme vzdálenost nulovou (například mezi staroindickými hláskami [n] a [ŋ]), pak se nejedná o dva fonémy, ale o jeden komponent.

V našem uvedeném příkladu si můžeme, pokud pomineme vlastnosti redundantní, zobrazit vzdálenosti mezi zmíněnými čtyřmi fonémy pomocí grafu, ve kterém šipka označuje přítomnost vlastnosti v příslušném uzlu dané hrany:



Snadno si můžeme i vzdálenosti mezi jednotlivými fonémy vyjádřit i pomocí závořek obsahujících opět dohodnuté symboly (0, 1) a pořadí (znělost a palatalizovanost, čárku mezi nimi můžeme zanedbat): hodnoty vzdálenosti v našem dvourozměrném prostoru jsou pro jednotlivé fonémy /k/ = {00}, /g/ = {10}, /c/ = {10}, /j/ = {11}, vzdálenost mezi fonémy je rovná jedné pro $\rho(k, g)$, $\rho(k, c)$, $\rho(g, j)$, $\rho(c, j)$, rovná dvěma⁵ pro $\rho(k, j)$ a $\rho(c, g)$.

⁵ Všimněme si, že vzdálenost mezi /k/ a /j/ považujeme za rovnou dvěma (součtem dvou jednotkových vzdáleností), nikoliv za rovnou $\sqrt{2}$, jak by plynulo z pojetí vzdálenosti $\rho(k, j)$ jako přepony trojúhelníka KGJ nebo KCJ.

PŘECHODNOST A NEPŘECHODNOST VE FONOLOGICKÉM PROSTORU

Předvedli jsme si výše, že fonologické opozice můžeme vyjádřit pomocí fonologického prostoru a fonologické vzdálenosti. K tomuto konceptu přidejme další nástroj – zobecnění jevu alternace. Obecně je známo, že některé opozice mohou být alternovány (například v sanskrtu opozice znělosti) a jiné alternovány být nemohou (například ve staroindičtině opozice mezi /k/ a /y/). Vzdálenost mezi fonémy, mezi kterými existuje alternace (lhostejno zda syntagmatická – např. znělost – či paradigmatická – například palatálnosti) považujeme vždy za rovnou jedné. Vzdálenost mezi alternujícími fonémy označíme jako vzdálenost přechodnou, vzdálenost mezi nealternujícími fonémy je nepřechodná, přechodnost se týká jak alternací syntagmatických, tak i paradigmatických.

Co však s takovými opozicemi mezi fonémy, které nealternují? Zde se setkáváme s dvěma možnostmi – první je prostý disjunktivní vztah mezi fonémy, který má vždy vzdálenost mezi termíny větší než jedna, zatímco druhý případ je opozice, která z důvodů proporcionality atd. vykazuje vzdálenost rovnou jedné, ovšem nepřechodnou.

Uveďme si příklad: v sanskrtu jsou k sobě /t/ a /p/ ve vzdálenosti o hodnotě jedna, tedy ve stejné vzdálenosti, jako je /k/ ku /c/. Protože však neexistuje žádná alternace mezi /t/ a /p/, je tato vzdálenost o hodnotě jedna nepřechodná, zatímco alternace mezi /k/ a /c/ činí stejně velikou vzdálenost mezi těmito fonémy přechodnou.

Význam přechodnosti je značný – zvýrazňuje nám totiž vztahy mezi některými fonémy (jako výše mezi sanskrtskými neznělými a znělými či mezi velárami a palatálami), přičemž tyto zvýrazněné vztahy jsou určujícími korelacemi ve stavbě daného fonologického systému, protože po hranách mezi vrcholy (tj. fonémy) procházejí funkce (totiž alternace). Ostatní, byť minimální, opozice mezi fonémy či jejich třídami bez této alternace (tedy v nepřechodné minimální vzdálenosti) jsou méně podstatnými korelacemi, protože po hranách mezi těmito vrcholy neprochází žádná činná funkce.

Tento poměr mezi přechodností a nepřechodností se ovšem může diachronně měnit. Praktické ukázky výhodnosti zavedení pojmů fonologického prostoru a fonologické vzdálenosti si předvedeme v další části našeho výkladu.

NĚKTERÉ MODELÝ STARO- A STŘEDOINDICKÝCH KONSONANTICKÝCH SYSTÉMŮ

Jako příklad zvolíme rozdíl mezi jazyky na jedné vývojové linii, totiž védskou staroindičtinou (sanskrtem) a středoindickými jazyky, zejména pálijštinou, případně tzv. prákrty.

Oba tyto jazyky mají obdobné fonologické konsonantické systémy, které obsahují v případě staroindické védštiny i středoindické pálijštiny či prákrty tyto třídy sonority: okluzívy (T), které jsou neznělé neaspirované, znělé neaspirované, neznělé aspirované a znělé aspirované, sykavky (S), nazály (N) a sonanty (S). Rozdíl mezi oběma jazyky je, jak uvidíme v míře přechodnosti mezi těmito třídami.

Staroindický systém je, co se asimilace sonority týče, nepřechodný mezi třídami, takže tyto třídy jsou k sobě v disjunktivní opozici. Tuto nepřechodnost můžeme dobře vidět

na následující schématické tabulce obsahující reprezentanty jednotlivých trsů vznikajících z konsonantů různé třídy sonority, je jasně vidět, že v každém trsu⁶ zůstává daný konsonant reprezentován alofonem stejné sonority. Staroindické trsy se tvoří obecně tím způsobem, že nepřechodnost vzdálenosti mezi sonoritními třídami vede k zachování původní realizace fonému danou třídou alofonů, přičemž zůstává zachováno i zřejmé pořadí komponentů:

	T	S	N	R
T	TT	TS	TN	TR
S	ST	SS	SN	SR
N	NT	NS	NN	NR
R	RT	RS	RN	RR

Celý proces lze vyjádřit tabulkou a grafem⁷ takto:

	T	S	N	R
T	1	0	0	0
S	0	1	0	0
N	0	0	1	0
R	0	0	0	1



Pro pálijštinu a ostatní středoindické jazyky naopak platí, že jednotlivé sonoritní třídy jsou přechodné a to v nesteréjně míře – trs obsahující okluzívu se vždy přizpůsobí okluzívě, trs neobsahující okluzívy, ale sykavku se přizpůsobí sykavce, trs neobsahující ani okluzívu ani sykavku se přizpůsobuje nazále, pouze čistě sonantní trs zůstává sám sebou, stejně jako ostatní stejnosonoritní trsy.

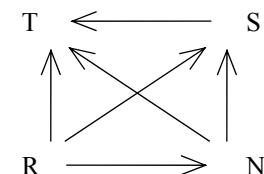
⁶ Uvádíme zde příklady pouze na dvoučlenné trsy jak v staroindičtině (vícečlenné fungují stejně jako dvoučlenné), ve středoindických jazycích všechny trsy jsou zjednodušeny uvnitř slova na dvoučlenné, na začátku na jednočlenné.

⁷ Zde i v dalších grafech vypouštíme z typografických důvodů reflexivní šipku, tj. takovou šipku, která vychází a dopadá ve stejném bodu. Proto zde i v dalších grafech je nutné s těmito chybějícími šipkami počítat, ostatně jejich existence je předpověditelná na základě tabulek.

Středoindické vzniklé trsy se realizují s asimilovanou sonoritou (a lokací), přičemž naprosto nezáleží na tom, jestli konsonant dané třídy vstupuje do trsu zprava nebo zleva, výsledný trs je vždy stejný. Rozdíly jsou v míře přechodu mezi třídami v jednotlivých jazycích, což si můžeme vyjádřit v tabulkách a grafu takto:

	T	S	N	R
T	TT	TT	TT	TT
S	TT	SS	SS	SS
N	TT	SS	NN	NN
R	TT	SS	NN	RR

	T	S	N	R
T	1	1	1	1
S	0	1	1	1
N	0	0	1	1
R	0	0	0	1



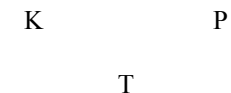
Povšimněme si, že vzdálenost mezi každou dvojicí prvků je rovná jedné.

Na následující tabulce uvádíme vybrané příklady na alternaci sonority ve staroindičtině a středoindických jazycích:

	sti.	pa.	pkt.
TT	<i>bhakta-</i> <i>snigdha-</i>	<i>bhatta-</i> <i>sinidda-</i>	<i>bhatta-</i> <i>siñidda-</i>
TS	<i>makṣikā</i>	<i>makkhikā</i>	<i>macchiā</i>
TN	<i>svapna-</i> <i>agni-</i>	<i>soppa-</i> <i>aggi-</i>	<i>aggi-</i>

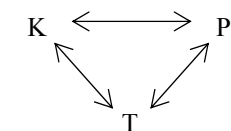
TR	<i>rātri-</i>	<i>ratti-</i>	<i>ratti-</i>
SS ⁸	<i>asi</i>	<i>asi</i>	<i>si</i>
ST	<i>prastara-</i>	<i>patthara-</i>	<i>patthara-</i>
SN	<i>kṛsṇa-</i> <i>asmad</i>	<i>kaṇha-</i> <i>amhe</i>	<i>kaṇha-</i> <i>amhe</i>
SR	<i>sahasra-</i>	<i>sahassa-</i>	<i>sahassa-</i>
NN	<i>janman-</i>	<i>jamma-</i>	<i>jamma-</i>
NT	<i>hantr̥-</i> <i>śr̥ṅga-</i>	<i>hantar-</i> <i>siṅga-</i>	<i>hamtu-</i> <i>siṅga-</i>
NS	<i>haṁsa-</i>	<i>haṁsa-</i>	<i>haṁsa-</i>
NR	<i>kanyā</i> <i>hiraṇya-</i>	<i>kaññā</i> <i>hirañña-</i>	<i>kaññā</i> <i>hirañña-</i>
RR	<i>urvaśī</i>	<i>uvvasī</i>	<i>uvvasī</i>
RT	<i>vartikā</i>	<i>vaṭṭikā</i>	<i>vattiā</i>
RS	<i>sparśana-</i>	<i>phassa-</i>	<i>phāsa-</i>
RN	<i>carman-</i> <i>cūr̥ṇa-</i>	<i>camma-</i> <i>cun̥ṇa-</i>	<i>camma-</i> <i>cun̥ṇa-</i>

	K	T	P
K	1	0	0
T	0	1	0
P	0	0	1



Středoidické jazyky oproti tomu mají asimilaci lokace u okluzív základních řad bohatou, navíc v nich už řada palatovelární neexistuje, zatímco řada palatální je novou řadou základní (v nákrese ji pro názornost a jednoduchost srovnání se stavem staroidickým vypouštíme). Se zaznamenáním alternací lokace v okluzivním trsu jako přechodů v prostoru vidíme následující schéma, přičemž celkovou lokaci v trsu řídí lokace právěho konsonantu:

	K	T	P
K	1	1	1
T	1	1	1
P	1	1	1



Velmi podobný proces se týká asimilace lokace u okluzív ve staroidické védštině v porovnání se středoidickými jazyky (některé příklady jsou zřejmé z tabulky nahoře).

Staroidické základní okluzívy⁹ nepodléhají asimilaci lokace před ani po žádném konsonantu. Jedinou výjimkou jsou palatály (*c, j, h*) a palatoveláry (*ś, ṣ, ḥ*)¹⁰, které tvoří s velárami každá zvlášť sdruženou řadu. Protože tyto případy jsou případy sdružených řad, nejsou výjimkou v nepodléhání asimilacím u okluzív základních řad, které rozeznáváme tři – velární (K), dentální (T) a labiální (P). Proto musíme popsat vztah mezi těmito lokačními řadami jako nepřechodný, byť mezi jednotlivými řadami je vzdálenost 1. Tabulkou a grafem¹¹ můžeme tento fakt vyjádřit takto:

⁸ Staroidičtí morfologické trsy *ss* redukuje vždy na *s*, případně je rozděluje opěrným vokálem, stejně dělají i středoidické jazyky. Ve středoidických řetězcích existující *ss* vznikla jinak, jak je z tabulky zřejmé.

⁹ Ve staroidičtině podléhají pravidelně asimilaci lokace v trsech nazály a sykavky, ve středoidických jazycích tyto a sonanty.

¹⁰ Zdánlivě identické fonémy palatál a palatoveláry mají ve skutečnosti odlišné realizace v jiném než antevokálním postavení, viz Šefčík (2004: 37-8).

¹¹ Opět v následujících dvou grafech neuvádíme reflexivní šipku, která z bodu vychází i na něj dopadá.

Nová přechodnost mezi okluzivami a sonantami ve středoidičtině vlastně doplňuje a rozšiřuje staroidický systém přechodnosti nad nazálami a sykavkami, středoidický konsonantický systém tak dotahuje k důsledkům princip, částečně obsažený ve staroidičtině na části konsonantického systému tím, že jej rozšiřuje na všechny třídy sonority.

Závěr

V tomto příspěvku se nám snad podařilo naznačit pozitiva chápání fonologických systémů jako objektů v prostoru. Pokusili jsme se i zdůraznit, že důležité nejsou jenom samotné vzdálenosti v prostoru, ale i to, jestli jsou přechodné (alternální) nebo ne. Na diachronním materiálu jsme předvedli, jak je přechodnost významná pro popis diachron-

ních procesů, které se v některých případech dají chápat jako změny přechodnosti ve fonologickém prostoru.

LITERATURA:

- BRAINERD, B. (1971): *Introduction to the Mathematics of Language Study*. New York: American Elsevier
- BUBENIK, V. (1996): *The Structure and Development of Middle Indo-Aryan Dialects*. Delhi: Motilal Banarsidas
- BURROW, T. (1955): *The Sanskrit Language*. London: Faber and Faber
- ELIZARENKOVA, T. Y. & TOPOROV, V. N. (1976): *The Pāli Language*. Moscow: Nauka
- FAHS, A. (1989): *Grammatik des Pali*. Leipzig: VEB
- GEIGER, W. (1916): *Pāli, Literatur und Sprache (Grundriss der Indo-arischen Philologie und Altertumskunde I.7)*. Strassburg: Karl J. Trübner
- GRAY, L. H. (1902): *Indo-Iranian Phonology*. New York: The Columbia University Press
- HJELMSLEV, L. (1972): *O základech teorie jazyka*. Praha: Academia
- HUBEY, H. M. (1999): *Mathematical and Computational Linguistics*. Muenchen: Lincom Europa
- MACDONELL, A. A. (1916): *A Vedic Grammar for Students*. Oxford: Clarendon Press
- MARCUS, S. (1969): *Algebraické modely v lingvistice*. Praha: Academia
- MASICA, C. P. (1991): *The Indoaryan Languages*. Cambridge: Cambridge Press
- MURRAY, R. W (1982): *Consonant Cluster Development in Pāli*. Folia Linguistica Historica, 163-184
- PISCHEL, R. (1900): *Grammatik der Prakrit-Sprachen (Grundriss der Indo-arischen Philologie und Altertumskunde I.8)*. Strassburg: Karl J. Trübner
- ŠEFČÍK, O. (2004): *Klasifikace okluzivních konsonantů staroindičtiny*. SPFFBU A 52, 37-45
- TURNER, R. L. (1966): *A Comparative Dictionary of the Indo-Aryan Languages*. London: Oxford University Press
- WHITNEY, W. D. (2000): *The Roots, Verb-forms and primary Derivatives of the Sanskrit-Language*. Delhi: Motilal Banarsidas
- WHITNEY, W. D. (2000): *The Sanskrit Language*. Delhi: Motilal Banarsidas