

SAS 25.1.1964  
vloženo

sem: zvrtná podoba slovesná vzniká, spojili se s předmetovým slovesem zvrtné zájmeno<sup>6)</sup> (nazýváme dál na s. 236 vhodněji "reflexivní částicí") se; spojili se pravdělně, vzniká reflexivní sloveso. Aby se tento rozlišující znak nemnul v témž odstavci opakovat pro zcela jinou funkci, bylo by lépe definovat pak reflexiva tantum raději záporně, jako slovesa bez reflexivních protějšků.

Ke slovesnému vidu: Na s. 216 se správně píše, že ve spojení infinitivu se slovesem řázovým udává vid toto slovo řázové, významové sloveso v infinitivě vidové neutrální. Je to formulace vědecky tak precizní, že v monografické publikaci by byla bez konkurence. Ale v díle zaměřeném pro širší veřejnost bude přece jen vhodně při dalším vydání komentovat: že to tedy znamená, že po řázovém slovese musí stát vždy infinitiv nedokonavý (jakžto vidové neutrální, bezpříznakový).

Na s. 219 mi akad. Havráněk znova vytká, že dokonavý děj chápu jako děj ve výsledku. Ale ve své soubojné práci nikdy dokonavost rezultativnosti nedělní, naopak (a nyní znovu) přiznávám, že po sémantické stránce patří Havráněkovy výměny perpektiv jakožto sloves vyjadřujících "děj chápaný jako uzavřený celek" mezi nejlepšími. Přesto není Karcevskeho pojetí perpektivnosti jako rezultativnosti také špatné, pokud je možno dokonavost sémanticky vymezovat: hodí se dobře na vysvětlení dokonavosti u sloves dějových. Havráněkovy výměny je lepší právě proto, že se hodí i pro slovesa nedějová, "nelineární" v pojetí Polďanové, např. i pro perpektiva typu *dovědu* ap. (třebaže ap. v definici samé tím slovem "děj" odvrací akad. Havráněk vlastně od této výjhy svého termínu pozorost). Pro akční slovesa bychom nakonec vystačili s "výsledkovým" pojetím, pro laika nakonec srozumitelnějším než "uzavřený celek". Poukaz na stavová slovesa typu *sedět* tu není dobře na místě; *sedět* sice lze, ale až v druhé řadě, protože jen pojmovně, chápat za výsledek, usednutí, ac jde vlastně o pokračování, o trvání tohoto výsledku, nikoli o samé jeho dosažení. Ke slovesu *sedat* (st) je "výsledkovým" (tj. přesnější dokonavým) slovesem *sednout* (st); a to v první řadě, protože nejen pojmovně, ale i gramaticky, *sednout* je dokonavé jeho paralela, obě slovesa tvoří vlastně jeden lexém; kdežto *sedět* vidové nepatří k *sedat* ani k *sednout*, je nepřátel. — Už ve své práci jsem také reagoval na Havráněkovy namítky proti termínu "distriktivní" pro násobená perpektiva.

Zhývá několik poznámek ke kapitolám jiným:

Na s. 85 se vhodně upozorňuje, že samostatnost předložek se projevuje alespoň v plurálu možnosti rozpojitelnosti i od zájmen (proti nerozpojitelnému *od toho* stojí možné *od ušech uš*). Přesto řekneme u předložky *k* (je to předložka, k níž neexistuje podoba předponová) raději *k ušm ušm než ke ušm k ušm* (a *ke ušm ušm se obracím* je vůbec nemožné<sup>b)</sup>). A skoro stejně je tomu u jiných neslabičných předložek.

Opisné stupňování není příznakem adjektiv, "vyjadřujících vztahy", jak by se zdálo z formulace na s. 184. Adjektiva relationalní se nestupňují vůbec (krom relationalních, jako *přední, zadní* ap.). Příčný opisného stupňování jsou čistě formální: nemůžeme přece stupňovat *překvapující* stejně jako *překvapující*.

U zájmena *jenž* chybí (na s. 196) upozornění, že vylučné (tj. bez konkurence s *kteř*) jsou posestivní genitiv *jejích, jejíhož, jejíhož, jejíhož, jejíhož*.

Snad by bylo vhodné upozornit, že předložka *s* s akuzativem, v jazyce spisovném ustnulá v lexikalizovaném *býti s to*, je zcela běžná v dialektech moravských na vyjádření přibližnosti: *ze dvou kila jablák = asi dvě kila...<sup>c)</sup>*

Věta "Činský lid a jeho armáda... *byly odhodlaný*..." je pro Moravany téměř tak ostrým dialektickým "echismem" (do spisovné podoby převedeným), jako věta "chlapci byli *vysoký*" (s. 351).<sup>c)</sup>

<sup>6)</sup> Sam chápu reflexivní formu ještě úžeji, omezují ji na případy, kde není možný samostatný infinitiv, zejména bych vyloučil tzv. vlastní reflexivní slovesa v duchu staršího Havráněkovy pojetí. Ale k jeho pojetí nejnovejší dospěl samostatně např. Ruzička a nelze popřít, že má své výhody.

b) Takové spojení je neobvyklé, ale nikoli "vůbec nemožné", myslím, že možnější než kritičovo "bezkopý kraj".

c) V obou případech kritik ponekud pozapomněl na to, že ČM je mluvnicí spisovné češtiny, která sice uvádí rozšířené znaky obecné češtiny, nikoli však jen dialektické. — Substantivum *lid* nemá ovšem plurál, ale sotva lze se na ně dívat jinak než na slovo *národ*, kde ve spisovném jazyce je pouze pl. *národy* (a tedy jen *národy jsou odhodlaný* ap.).

I když chce A. Jeditka v duchu formalistního pojetí<sup>d)</sup> (které nepřipouští přísudek bez vyjadřovacího podmětu) užívat termínu "základní člen jednočlenné věty", není poctěti s ním pýřvat a upozorňovat tak na jeho nevhodnou rozvážlost. Když podle jeho vlastní formulace rozvíjející členy větné rozvíjejí jiné členy podle jejich slovnětruhové povahy, činí už toto zjištění zbytečnou celou další část odstavce na s. 353 a podobných úspor bylo možno dosáti i jinde (s. 368, 372 atp.). Sloveso např. není jiné v přísudku (v jeho pojetí) a jiné jakožto "základní člen jednočlenné věty slovesné".

Zbývají připomínky formální:

A tu především upozorňuji na chvalyhodnou snahu po zřívotnění jazyka i mimo styl sám, např. představení infinitiv na *-ti* i z příkladů (Krom zvoní).

Případů jako *duš s k i o i* (anebo *dosadl jsem to od V i n e t* *Nouška*, s. 145) proti přirozenému *duha řecy* nebo pl. *trucey* jsou vážným momentem pro další vydání Pravidel (kdy konečně bude možno napsat, a vlastně tím vůbec použít obrátě *bezkopný pás, bezkopný kraj*?)<sup>e)</sup>

Znovu upozorňuji na nevhodnost vyznačovat v takovém díle výslednosti položením do hrana tých závozek. Snese se to tam, kde se v kontextu uvádí takový tvar bez předchozí poznámky, že se takto vyslovuje, ale s tímto výsledným upozorněním působí takový extrat komický.<sup>f)</sup> Výklad by získal na plasticitost, kdyby znel konce posledního odstavce na s. 89 (jde vlastně o úpravu posledních dvou řádků, které jsou už na s. 90) takto: "... protože se setřela významová souvislost s původním základem, např. u *starost* se základem *star*(y) nebo u *mýdlo* se základem *mýj*(ti).

Tisková chyba (neopravená) zůstala na r. 366, 3. zdola: začátek odstavce má znít takto: Na doplněk se máme téžacími výrazy *i jak, i jaký*...

Přejeme novému vydání České mluvnic, aby se stalo odrazovým můstkem k dalším vydáním, dále zdokonalovaným a obohacovaným, která by zdárně pokračovala v dlouhé cestě, zahájené autory před 13 lety ve "Stručné mluvnic". Byla to cesta dobrá a užitečná, bude také dobře v ní pokračovat.

## Pavel Nouček: STRUKTURA JAZYKA A JEJÍ MATEMATICKÉ ASPEKTY

Pod tímto názvem vyšel 12. svazek Akt symposiit z aplikované matematiky vydávaných Americkou matematickou společností.<sup>1)</sup> Symposium, které se konalo 14. a 15. dubna 1960 v New

d) Kritik označuje překvapivě jako "formalistní" pojetí, které respektuje strukturální rozdíly mezi typem věty dvojjmenné a jednočlenné. Nejde nám ovšem o termín, základní člen jednočlenné věty, o tom je možno diskutovat, i když nelze popřít, že to základní člen opravdu je; nelze jej však na rozdíl od základních členů věty dvojjmenné, podmětu a přísudku, blíže specifikovat.

BHk

e) Pravopisné psaní jako *štetci, Vinici* je ovšem slabým bodem pravopisné kodifikace (titi jsme i v oficiálním protokolu Karlovy univerzity; jmenování a ustanovení... *Joseta Kuvarney*), ale vysokoškolská příručka nemůže měnit existující pravopis. Ovšem výrazy *bezkopný pás, bezkopný kraj* nelze neodsouhlasit, ani nepodporují zde pranic, protože opravdu nepotřebujeme je ani psát, ani užívat; nejsou tato adjektiva ani v Příručce slovníku jazyka českého, ani v Slovníku spisovného jazyka českého; rovněž rozsáhlý lexikální archiv ÚJČ CSAV tato adjektiva doložena nemá, jsou jen umělým výtvorem spekulace (ne zcela nové, *bezkopný* má Franta Šumavský ve svém slovníku z r. 1841), ale v jazyce spisovném, ani lidovém neexistují.

f) Dávat přepis "podle výslovnosti" do hranatých závozek jeho komičnost. Je užitečné rozlišovat výkly znakový konvenční charakter, že dobře nechápu jeho komičnost. Je užitečné rozlišovat gramatickou a foneticky fonologickou podobu slov právě u lingvistice obecné tak ob- byla<sup>g)</sup> práci dialektologické, kde gramatická rovina chybí).

Ostatní připomínky kritičovy, k nimž nemám připomínek, považují za užitečné a prospěšné a autoři budou z nich těžit při dalším vydání, jako těžili i z kritických připomínek minulých BHk

1) *Structure of Language and its Mathematical Aspects* (vyd. R. Jakobson), Proceedings of Symposium in Applied Mathematics Vol. XII, American Mathematical Society, Providence 1961, 279 s. Slov. rec.: P. L. Garvin, JAL, 29, 1963, 174n. S. Marcus, Studii și cercetări lingvistice 14, 1963, 265n. a Revue de mathématiques pures et appliquées 8, 1963, 497n., I. I. Revzin, Word 19, 1963, 388n. — Podobný ráz měla sekce metodologie a filosofie lingvistiky.

Yorku, bylo pořádáno společně Americkou matematickou společností, Asociací pro symbolickou logiku a Lingvistickou společností Ameriky. Účastníky byli lingvisté, matematikové, logikové, filozofové a psychologové, téměř výhradně badatelé severoameričtí.

Svazek obsahuje třídru vydavatele R. Jakobsona, dvacet referátů, třídru poznámky vedoucích diskusí (byli jimi M. Black, Y. Whamough a R. M. Fano), úryvky z diskusí a věcný rejstřík.

Byly předneseny tyto referáty: W. V. Quine, *Logika jako zdroj úhladu do syntaxe* (symbolic insights); N. Chomsky, *O pojmu "gramatické pravidlo"*; H. Putnam, *Některé otázky teorie gramatiky*; H. Hiz, *Sougramatnost* (congrammaticality), *soubory* (batteries) *transformací a gramatické kategorie*; N. Goodman, *Grafy pro lingvistiku*; H. B. Curry, *Některé logické aspekty gramatické struktury*; Yuen Ren Chao, *Grafické a fonetické aspekty lingvistiky a matematických symbolů*; M. E. Eden, *O formalizaci rukopisu*; M. Halle, *O úloze jednotnosti v lingvistickém popisu*; R. A. Horn, *Problém lingvistické ekvivalence*; H. G. Herberger, *The Joints of English*; A. G. Oettinger, *Automatická syntaktická analýza a zásobník* (pushdown store); V. H. Yngve, *Hloubková* (depth) *hypotéza*; G. E. Peterson a F. Harary, *Základní jmenovité teorie*; J. Lambek, *O kalkulaci syntaktických typů*; H. A. Gleason, *Genetická přibuznost jazyků*; B. Mandelbrojt, *O teorii frekvence slov a přibuzných markovských modelech*; *proměnlivý* (disjunctive); Ch. F. Hockett, *Gramatika pro postučáče*; R. Wells, *Mitra subjektivní informace*; R. Jakobson, *Lingvistika a teorie komunikace*.

Již názvy samy ukazují na široký záber problematiky: synchronie i diachronie, kvalita i kvantita, jazyk i diskurs, gramatika i fonologie a grafematika. Je přiznací pro nedávnou minulou dobu, že se polovina příspěvků týkala především otázek syntaktických. Z devíti okruhů matematické lingvistiky uvedených o rok později V. V. Ivanovem<sup>2)</sup> nebyly tu zastoupeny jen práce zaměřené Kulaginové, Revzina a Marcuse. Některé referáty byly spíše obecnější, některé velmi speciální (uplatňovala se matematická logika, teorie množin, teorie grafů, teorie automatů, teorie informace aj.), avšak i příspěvky bez formálního aparátu byly nesený matematickým „duchem“ — solidní definicí výstavbou, přesnou formulací předpokladů apod.

Obecný metodologický ráz měly příspěvky Putnamův a Curryho. Putnam zdůraznil, že jakýkoli lingvistický popis svůj objekt v nějakém stupni idealizuje, a že je tedy výhodné pracovat v teorii gramatiky vedle pojmu gramatiky (gramatické správné) věty s pojmem vety o d-*ch* ylné (deviant)<sup>3)</sup> (Obdobná problematická se v glosematice řeší zčásti pojmem katalýza.) Hranice mezi gramatikou a sémantikou není podle P. otázka vlastně teoretická, nýbrž jen otázka vhodnosti. Pseudoproblém, zda je možno sestřít gramatiku nezávisle na významu, je příliš spjat s omylem, že „několem lingvistické teorie je teoretika zcela eliminovat, ne právě opatřit mu užitečné nástroje (testy, procedury atd.)“ (s. 35). Dále se P. zabývá způsobem dehnování pojmu foném a morfém. Foném definuje pomocí pojmu strukturu identity, který považuje pro syntax za základní (dva sledy fonů jsou strukturně identické, jestliže je mluvčí jazyka považuje za stejný výraz). (Za základní pojmy sémantiky považuje P. pojmy pravdivost a synonymie.) Jestliže se dva strukturně neidentické sledy fonů liší pouze tím, že sled A obsahuje fon P na místě, na němž sled A' obsahuje fon P', řekneme, že P a P' jsou ověřitelné neekvivalenty. V praxi se podle Putmana obvykle postupuje tak, že se za fonémy považují třídy fonů určené „největším“ vztahem, který je vztahem ekvivalence a jehož doplněk obsahuje vztah ověřitelné neekvivalence. Zádrou z dosavadních definic morfemů, tohoto „přirozeného stavěbního prvku“ jazyka, nepovažuje P. za plně vyhovující. V závěru uvádí některé argumenty pro tezi, že přirozené jazyky (chápané jako množiny gramatických vět) jsou rekurzivními, nejen rekurzivně

zahnující symposium o modelech v lingvistice, na sjezdu v Standfordu 1960, stov. *Logic, Methods and Philosophy of Science*, Proceedings of the 1960 Intern. Congress (vyd. E. N. Gell, P. Suppes, A. Tarski), Standord 1962, 528n. — Americká matematická společnost vydává také Proceedings of Symposia in Pure Mathematics.

<sup>2)</sup> V ref. *Matematizace lingvistiky*, Trudy čtvrtého vesesojuznogo matematičeskogo s'jezda (Leningrad, 3—12 června 1961), t. I, Plenární doklady, Leningrad 1963, s. 99.

<sup>3)</sup> Je to termín P. Ziffa, viz jeho *Semantic Analysis*, New York 1960.

specifními množinami<sup>3)</sup> a proto považuje Chomského vymezení transformačních gramatik, o nichž je známo, že vymezují jen množiny rekurzivně spočetné, za příliš široké.

Curry zřídil pojem gramatiky do širšího pojmového rámce. Jak známo, součástí sémantiky jsou syntax, sémantika a pragmatika. V souladu s Carnapovým pojetím rozlišuje Curry v sémantice tři části: gramatiku (studium tvoření vět), alethetiku (studium pravdivosti vět), o nomatiku (problematika tzv. designačních pravidel). Je ovšem třeba připomenout, že gramatika v tomto pojetí je zároveň součástí syntaxe<sup>4)</sup> a že přímě vzato Curryho schéma postihuje jen fragment přirozeného jazyka, totiž věty oznamovací (problematiku vět tázacích atd. nelze analyzovat bez pojmu patřících do pragmatiky). K základním úkolům obecné gramatiky patří klasifikace frází, jména, věty a funktoři (trojicích gramatických jednotek). C. rozoznává tři základní druhy frází, jména, věty a funktoři (fráze vyvrážející z jedné nebo několika frází frází frází) a podává bohaté příklady na různé kategorie funkcí z přirozených i umělých jazyků. Uvažujeme-li jen jednoargumentové funktoři, můžeme zavést notaci FXY pro funktoři, který z fráze kategorie X vytváří frázi kategorie Y, např. FNS je symbol pro intranzitivní sloveso.<sup>4)</sup> K této systematizaci frází došel C. nezávisle na Aljukiewiczovi<sup>5)</sup> na základě své teorie funkcí. I tyto součásti tzv. kombinatorické logiky, jejímž je hlavním představitelem.<sup>6)</sup> Svým pojetím funkcí málních systémů je C. veden k jedné velmi důležité výuce Chomskému: C. totiž proti běžnému, „syntaktickému“ pojetí, které za objekty metateorie považuje výrazy tzv. objektového jádru, nechává povahu objektů, kterými se metateorie zabývá, zcela nespécifikovanou.<sup>7)</sup> Tento nespécifikovaný objektum lze ovšem přičíst výrazu (čteřý symbolů) a dospět tak k jasné reprezentaci systému. Analogicky navrhuje C. líst v gramatice dvě roviny, tzv. tektogramatiku — studium gramatické struktury samé — a fenogramatiku — studium způsobů její reprezentace. Jako příklad uvádí lat. větu *Puer puellam amat*, která bez ohledu na možné změny slovosledu bude mít stále stejnou strukturu. K stejné námitce došel na základě názoru o dvojskupovitosti vědy (stupeň konstruktů a stupeň observací) S. K. Šaumjan<sup>8)</sup> a u nás z čisté lingvistických pozorování F. Daněš<sup>9)</sup>

Chomsky přednesl své velmi výstižné charakterizaci frázové a transformační gramatiky důležité obecné poznámky o úkolech teorie gramatiky. Tradicím cílem gramatiky je vymezit třídu správně tvořených vět a přiřadit každé to, co můžeme nazvat „strukturním popisem“, totiž vystižení jednotek, z nichž se věta skládá, způsobu jejich kombinace, formálních vztahů věty k jiným větám atd. Chceme-li postoupit nějak významněji za tradiční gramatiku, je podstatné, abychom uvedli přesnou formulaci pojmu strukturu věty a přesně vstihli způsob, jakým je strukturu popis pomocí „gramatických pravidel“ větám přiřazován“ (s. 6). Dále má teorie gramatiky vymezit množinu možných gramatik; množinu možných vět (např. pomocí univerzální fonetické abecedy); množinu možných strukturních popisů; funkci *f* takovou, že *f*(*t*, *j*) je množina strukturních popisů věty *s*<sub>*i*</sub> přiřazované jí gramatikou *G*<sub>*i*</sub>; funkci *m*(*t*), která vyhodnocuje gramatiku *G*<sub>*i*</sub> (tedy míru jednoduchosti gramatiky); funkci *g* takovou, že *g*(*t*, *n*) je popis konečného

<sup>3)</sup> K terminologii viz např. V. Uspenskij, *Algorismus*, Pokroky matematiky, fyziky a astronomie 8, 1963, 203.

<sup>4)</sup> *Syntax* v pojetí obecné sémantiky.

<sup>5)</sup> *N* — jméno, *S* — věta.

<sup>6)</sup> Stov. K. Berka, *Logik o jazyce*, SAs 23, 1962, 273n. Dále např. R. Freundlich, *Ziele und Methoden sprachlogischer Forschung*, Probleme der Wissenschaftstheorie, Festschrift für Viktor Kraft, Vídén 1960, 1n.

<sup>7)</sup> Viz H. B. Curry - R. F. C. Rosenbloom a *The Elements of Mathematical Logic*, New York 1950, 109n.

<sup>8)</sup> Nejnovější sov. H. B. Curry, *Foundations of Mathematical Logic*, New York - San Francisco - Toronto - London 1963, 50n.

<sup>9)</sup> Nejnovější viz jeho *O logickém bazise lingvistické teorie*, Problemy strukturoj lingvistiky 1963, Moskva 1963, s. 3n.

<sup>9)</sup> *Syntaktický model a syntaktický vzorec*, Čs. přednášky pro sjezd slavistů v Sofii, Praha 1963, 119. Viz dále P. Sgall, *Přednášky o teorii gramatiky*, SAs 24, 1963, 119 a 126.

automatu, který větám na vstupu přiřadí strukturální popisy podle gramatiky  $G_i$  ( $n$  je parametr kapacity automatu) aid.

Zaměření obecného referátu R. Jakobsona je patrné z názvu referátu. Jádem příspěvku Hizo va je definice termínů obsažených v jeho názvu a formulace dvou zajímavých hypotéz. Sougramatičnost je formální analogon Harrisovy transformace (chápané jako vztah vět),<sup>10)</sup> baterie transformací je pak jistým jeho zobecněním. Studie je zaměřena induktivně, totiž na schéma badatelského postupu.

Lambek dále propoclovává svůj tzv. kalkul syntaktických typů a pokračuje ve zkoumání jeho aplikovatelnosti na analýzu anglické syntaxe.<sup>11)</sup> Tento kalkul (L. nyní rozšiřává dva jeho druhy, asociativní a nesociativní) je deduktivní systém, (se schématy axiomů a inferenčními pravidly), s jehož pomocí lze frázovou rekonstrukci, tj. "obrácené čtení" frázovou gramatiku přeměnit na gramatiku kategoriální tím, že eliminujeme gramatická pravidla (typu  $XY \rightarrow V$ ) a vhodně modifikujeme pravidla lexikální (tj. typu  $John \rightarrow X$ ). Např. k frázové analýze vět *John must work* potřebujeme lexikální pravidla  $John \rightarrow n$ ,  $must \rightarrow m$ ,  $work \rightarrow i$ , a gramatická  $mi \rightarrow v$  a  $nv \rightarrow s$ . Avšak podle inferenčního pravidla (3)

$$\frac{xy \rightarrow z}{x \rightarrow z/y} \text{ změníme první gramatické pravidlo na } m \rightarrow v/i \text{ a druhé pravidlo podle inferenčního pravidla (3') } \frac{xy \rightarrow z}{y \rightarrow x/z} \text{ na } v \rightarrow n/s, \text{ což}$$

dosadíme do pravidla  $m \rightarrow v/i$  a dostaneme  $m \rightarrow (n/s)/i$ . Zrevidujeme nyní lexikální pravidlo pro *must* na  $must \rightarrow (n/s)/i$  a analýzu uvedené věty můžeme provést již jen pomocí zcela obecných pravidel redukce  $x(x/y) \rightarrow y$  a  $(x/y)y \rightarrow x$ , nezávislých na konkrétním jazyce.

Herzberger obecně charakterizuje tzv. string analysis (frázovou analýzu), což je jedno ze schémat pro popis syntaxe, v jehož termínech se provádí automatická analýza anglických vět na Pennsylvánské univerzitě.<sup>12)</sup>

Hockett se zabývá popisem syntaxe (přirozeného jazyka) z hlediska posluchače. Předvádí jisté schéma pro popis syntaxe, tzv. konstrukční gramatiku, na hledisku posluchače ovšem zcela nezávislé. V konstrukční gramatice se syntaktický celek popisuje v termínech formálních tříd slovních tvarů, hierarchie bezprostředních složek a konstrukčních typů (atributivní, predikační, objektivní atd.). Byli-li by H. ochoten vyznat v každé konstrukci člen řídicí a člen závislý, byla by konstrukční gramatika variantou závislosti gramatiky kombinovanou s jistým prvkem gramatiky frázové (hierarchii bezprostředních složek).<sup>13)</sup> H. se také pokusil stanovit vztahy konstrukční gramatiky ke gramatice frázové a transformací.

Technicky náročný referát Oettingerův je dokladem toho, jak studium algoritmů pro překlad mezi umělými jednoduchými jazyky může pomoci při konstrukci příkladových algoritmů pro přirozené jazyky, a naopak. V daném případě jde o metodu tzv. prediktivní analýzy.<sup>14)</sup> Quine ukazuje na příkladě anglických složených spojek a zájmen, jak srovnání vyhraněných a specializovaných konstrukcí umělých jazyků matematiky a logiky s příslušnými jevy přirozeného jazyka může vést k hlubšímu pochopení funkce jazyků přirozených.<sup>15)</sup>

Yngve referoval o své práci *A model and an hypothesis for language structure*,<sup>16)</sup> kterou 1957, 288. — Sov. H. H. H. *The Intuitions of Grammatical Categories*, Methods 12, 1960, č. 48, 1n.

<sup>10)</sup> Viz Z. S. Harris, *Co-occurrence and transformation in linguistic structure*, Language 33, 1957, 288. — Sov. H. H. H. *The Intuitions of Grammatical Categories*, Methods 12, 1960, č. 48, 1n.

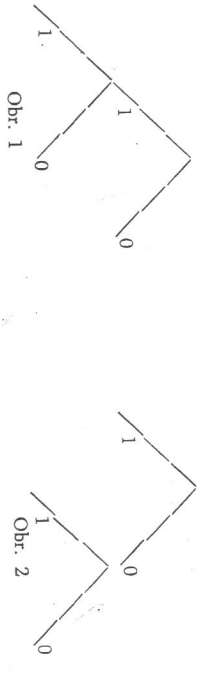
<sup>11)</sup> Rec. V. A. Uspenského jeho práce *The Mathematics of Sentence Structure* (Amer. Mathematical Monthly 65, 1958), viz ve sb. Mašinyj, překlad i příkladnája lingvistika 4, 1960, 105n.

<sup>12)</sup> Nejplněji stov. Z. S. Harris, *String Analysis of Sentence Structure*, Papers on Formal Linguistics 1, The Hague 1962.

<sup>13)</sup> Sov. P. Novák, *Některé otázky syntaktické analýzy*, SAs 23, 1962, 12. Oettingerovým 14) Teoretickou problematiku prediktivní analýzy podrobně propoclovává pod vedením Sh. A. Geibachová, *Inverses of Sentence Structure Generators*, Mathematical Linguistics and Automatic Translation, Report No. NSF-11, The Comp. Lab. of Harvard University 1963. O prediktivní analýze angličtiny viz referát J. Paněvové a L. Uhlířové zde na s. 144n.

<sup>15)</sup> Podrobněji viz W. V. Quine, *Word and Object*, New York - Cambridge (Mass.) 1960. Proceedings of the Amer. Philos. Soc. 104, 1960, 444n; ref. od I. I. Revzina a viz sb. Mašinyj, překlad i příkladnája lingvistika 5, 1961, 73n. (V této části jsem použil některých pasáží z rukopisného referátu L. Uhlířové o této Yngveho práci.)

F. Danes a K. Horáček nedávno zařídili, k nejzajímavějším syntaktickým příspěvkům poslední doby<sup>17)</sup> Y. navrhl model produkce mluvených anglických vět a vyslovil hypotézu o souvislostech některých rysů jazyka a známého omezení bezprostřední lidské paměti (amžene napelnou postřehout a zapamatovat si jen asi sedm navzájem nesouvisejících objektů). Zařízení se skládá ze čtyř částí: (1) stálá paměť, (2) výstup, (3) operaci jednotka a (4) operaci paměť. Spojení je mezi 1 a 4, 1 a 3, 4 a 3, 3 a 1, 3 a 2. V stálé paměti je uložena speciální frázová nekonečná gramatika, s dvěma typy gramatických pravidel ( $A \rightarrow B + C$  pro složky spojitě,  $A + B + \dots + C$  tvar), v operaci jednotice může být nanejvýš jeden symbol. Je-li v ní jistý nekonečný symbol, na začátku je v operaci jednotice symbol začínající tímto symbolem a první symbol (tedy např. právě S), vyhledá se v stálé paměti pravidlo začínající tímto symbolem a první symbol po šipce se zaznamená do operaci jednotky, další symbol se zaznamená na levý okraj operaci paměti (tzn. jsou-li v operaci paměti již nějaké symboly, musí být odstraněny doprava). Je-li do operaci jednotky přenesen koncový symbol, zaznamená se na výstupu a do jednotky se zaznamená nanejvýš symbol z operaci paměti. — Při grafickém znázornění struktury generované větí očíslujeme členy téže větve grafu od nuly ve směru zprava doleva a sečtené čísla od každého koncového symbolu k vrcholu příslušné větve. Největší součet nazveme *hloubkou* v. v. (obr. 1, obr. 2). Ji je dán nutný objem operaci paměti pro tuto větu. Hloubka je rozhodující jen u tzv. regresivních větří struktury (obr. 1), kdežto tzv. progresivní větve mohou být jakkoli dlouhé (obr. 2). — Zmíněné číslo (7+2) bere Yngve hypoteticky za maximální možnou hloubku reálné anglické větvy, případně větvy jiného přirozeného jazyka, a tedy za objem operaci paměti dostatečný pro správné fungování modelu. Předpokládá dále, že v gramatikách jazyků existují -prostedně pro redukci hloubky regresivních struktur takové, aby hloubka nepřesáhovala předpokládané číslo. Z těchto prostředků jmenuje např. změnu v pořadí členů struktury tak, aby regresivní struktura stála nejvíce vpravo, změnu regresivní struktury na progresivní, převahu binárních konstrukcí atj.



I když jsou s Yngveho hypotézou spojeny některé nejasnosti (na některé poukázali Chomsky na s. 13 a Loes na s. 266), lze v jeho práci vidět velmi dobré příklad na exaktní spolupráci dvou výsledek oblasti lingvistiky a psychologie. V Ede nově příspěvek se popisuje generování slov psaných anglickým psacím písmem, a to ze čtyř základních prvků pomocí pravidel pro operace s těmito prvky.<sup>18)</sup> — Halle m u jde o problém, jak řazení pravidel při popisu jazyka nebo jeho vývoje umožňuje formulaci pravidel zjednoduší.

Bernath y rozeznává dvě stanoviska k otázce, jak klasifikovat výskyt (occurrence, token) do typů (type), evidenci a inferenci. Podle prvního je předpis pro identifikaci prostě dán, podle druhého je možno k identifikaci dospět jen ze znalosti celku, ježž je výskyt součástí. A. definuje postupně pět typů z aměnitelnosti z hlediska identity vyššího celku.<sup>19)</sup> Výskyt x je ve vztahu C k výskytu y, stručně Cxy, právě tehdy, je-li možno zařazení x za y, aniž se vyšší celek změni. Dxy právě tehdy, když zároveň Cxy a Cyx. Exy právě tehdy, když pro každé z Cxz právě tehdy, když Cyz. E\*xy právě tehdy, resp. sjednocení E a E\*.

Jsou pak deňnovány jako přírnk, resp. sjednocení E a E\*.

Fonemickou teorii se u Petersona a Harryho rozumí vymezení organizace fyziologických časových funkcí řeči do tříd fonů a prozodií, tříd tříd fonů aid., tedy teorie analýzy řeči. —

<sup>17)</sup> SAs 24, 1963, 68.

<sup>18)</sup> Viz i M. E. E. *Handwriting and Pattern Recognition*, IRE Transactions on Information Theory IT-8, 1962, 160. Z domáci lit. stov. M. Matuła, *Aplikace matematiky na studium psaní*, Pektroky mat., fyz. a astron. 3, 1958, 245n, a 393n.

<sup>19)</sup> V stati K. Berký a P. Nováka *Výklad fonologických a gramatických pojmů pomocí pojmu teorie množin*, SAs 24, 1963, 138 šlo o typy z aměnitelnosti jiné, z hlediska "připnutosti" vyšších celků (fráz).



Gleasonovým cílem je formulovat zásady historickosrovnávací metody natolik přesné, aby bylo možno sestavit mechanické procedury pro provádění některých etap lingvistické práce v této oblasti, např. pro zjišťování háskových korespondencí, stupně přibuznosti apod. V Gleasonově pojetí je glotochronologie jen jednou součástí lexikální statistiky, která zahrnuje celou přibuznou problematiku.

Referát Mandelbrottův je zatím nejpřehlednějším přehledem současného stavu bádání v klasické zřetelové problematice, k jejímuž rozvoji M. sám podstatně přispěl. Hlavním znakem jeho přístupu je, že se o procesu vytváření textu explicitně formulují jisté předpoklady, z nichž lze přislušně empiricky získané vztahy matematicky odvodit a tím je „vysvětlit“. V tomto příspěvku přibyl i zřetel diachronický.

Významný příspěvek Wellstův, v němž se budují základy pro sémantickou a pragmatickou složku zcela obecně pojaté teorie informace, vyjde v českém překladě.<sup>20)</sup>

### Jarmila Panevová - Ludmila Uhlířová: Z PROBLEMATIKY PREDIKTIVNÍ ANALÝZY

Ráda pracovišť, která se dnes ve světě zabývá strojovým překladem, přistupuje k praktickým otázkám svého oboru z nových hledisek, která obobacují přímo lingvistickou teorii. Lingvisté ve spolupráci s matematiky a logiky řeší např. otázky týkající se vztahu přirozeného jazyka a stroje (automatu), zkoumají vztahy jazyků přirozených a umělých atd. Oba uvedené okruhy problémů nacházíme v práci skupiny výpočetní laboratorie Harvardské univerzity (The Computation Laboratory of Harvard University), jedné z nejaktivnějších skupin pracujících na výzkumu strojového překladu (dále SP), která za vedení A. G. Oettingera dosahuje velmi dobrých praktických i teoretických výsledků. Naše zpráva se týká tří svazků ze série zpráv o výzkumech tohoto centra, které jsou u nás k dispozici.<sup>1)</sup>

První ze zpráv navazuje na práci týkající se harvardského automatického slovníku (dále HAS), rozšířelo slovníkového systému, který slouží jednak k doslovnému překladu z ruštiny do angličtiny, jednak tvoří základ výzkumných dalších. Je stále doplňován a podrobněji rozpracováván. Navazujeme zde na dřívější zpráva o HAS<sup>2)</sup> ve snaze ukázat, které dílčí otázky byly řešeny v pozdějších etapách práce, popř. nebyly zahrnuty do knižně vydané monografie, a vytvořit systém prediktivní analýzy, na níž se v Harvardu soustředila poslední etapa prací v oblasti SP a který pokládáme za nejbližší systém syntaktické analýzy pro strojový překlad v současné době.

Všechny příspěvky v prvním ze sborníků (celkem 19 od 15 autorů) velmi těsně souvisejí s již existujícími programy nebo skupinami programů v HAS, patří vesměs ještě do doby před vybudováním teoretických základů prediktivní syntaktické analýzy. Jejich tematiku lze shrnout zhruba do pěti okruhů (a-e).

a) Frekvenční programy slouží k uspořádání a třídění jednotek HAS a analýzovaným textů podle nejčastějších hledisek. Zjišťuje se v nich, jaké aspekty anglické flexe jsou pro syntézu při překladu do angličtiny nejdůležitější. Navazují na jiné již dříve připravené programy, čímž se jednak ušetří práce programátorů a jednak se programy kontrolují. Výsledky frekvenčních výpočtů bylo mj. použito k hrubému odhadu rozložení slovních tříd a morfoloogických kategorií angličtiny v souboru 15 odborných textů (880 vět), dále ke studiu pádové homonymie ruských substantivních koncovek a ke stanovení rozložení délky vět podle počtu slov v ruském vědeckém textu. Publikované výsledky jsou velmi podrobné a přínášejí některé zajímavé

<sup>20)</sup> Ve sb. *Teorie informace a jazykoveda*, NČSAV (vyjde v r. 1964).

<sup>1)</sup> *Mathematical Linguistics and Automatic Translation*, Report No. NSF-3, Cambridge, Mass. August 1959, Report No. NSF-7, September 1961, Report No. NSF-8, January 1963.

<sup>2)</sup> Viz L. Uhlířová, *Zajímavá práce o lexikálních otázkách strojového překladu*, SAs 24, 1963, 157—158.

poznatky; např. program, který by počítal s maximální délkou vět 50—60 slov, by nezahrnul asi 7 % vět daného souboru ruských textů (modus leží v intervalu 16—20 slov, medián v intervalu 21—25 slov).

b) Z oblasti morfologických výzkumů je nejdůležitější program pro úplnou morfologickou syntézu (skloňování a časování) angličtiny, získaný na základě materiálu v HAS (asi 25 000 hesel). K programu syntézy jsou připojeny přehledné a podrobné tabulky tříd a podtříd (např. tzv. pravidelná anglická slovesa jsou zde rozdělena do 8 tříd); program zachycuje i všechny typy nepravdivosti. Byly vypracovány i programy pro vyhledávání výjimek z HAS, pro odstranění morfologické homonymie na základě gramatické informace uložené v slovníku a program pro automatickou klasifikaci některých typů ruských slov podle slovních druhů.

c) Dílčí otázky kódování a úprav jednotlivých programů HAS (např. návrh na kód ruských předložek) se soustřeďují většinou na popis technických detailů, takže jsou pro čtenáře, který není podrobně seznámen se systémem kódování HAS, méně přístupné. Je ovšem nutno ocenit celkovou propracovanost systému a sklonbenost jednotlivých složek, dovolující mnohstranně a efektivně využít všech jeho programů.

d) Z oblasti automatického sestavování programů zaslouží zvláštní pozornost zejména tzv. konečná redakce překladu (postediting); hrubý doslovný překlad pořízený počítačem na základě HAS převádí člověk do čistého idiomatického překladu podle určitého předem stanoveného postupu. Tento postup může sloužit jako model automatického překladače, který má v budoucnu tuto práci provádět. Informace, která je obsažena v redigovaných textech, vrací se zpět do systému programů, které automaticky zformulují pravidla a provedou syntézu algoritmu. Celý systém je zatím v stadiu experimentu; soustřeďuje se na zajištění systematickosti v práci redaktora, neboť ta je předpokladem pro automatickou formulaci pravidel.

e) Syntaktické výzkumy nebyly ještě v době vydání sborníku NSF-3 předčvešit prediktivního přístupu. Jde v podstatě o „mikroanalýzu“ kontextu pro řešení některých případů morfologické homonymie a o první pokus o automatickou analýzu některých jednoduchých syntaktických struktur v ruském textu (pokusné vymezení hranic předložkových frází a některých jmenových frází při analýze; zjišťování některých syntaktických prostředků pro kombinování jmenových frází do složitějších struktur). Přitom se využívá kromě morfologické informace uložené v slovníku také jednoduchých poziciálních kritérií.

Ze všech zmíněných výzkumných oblastí považujeme za nejvýznamnější tři úkoly, na které zvláště upozorňujeme: Je to především originální myšlenka modelovat automatického překladače tak, aby modelu bylo možno skutečně užít k automatickému překladu vyšší kvality; dále náročný úkol úplného formálního popisu anglické morfologie; konečně možnost a nutnost rozmanitého statistického zpracování materiálu pomocí víceúčelových a vysoce efektivních programů. Prediktivní analýza vyroste tedy na pevně vzbudovaných základech HAS.

Prediktivní analýza je systém automatické syntaktické analýzy založený na předpokladu, že ruskou, popř. anglickou větu lze procházet jednosměrně zleva doprava tak, že v kterémkoli bodě tohoto postupu je možno na základě predikcí slova vlevo předpovědět nejbližší syntaktické struktury, které budou následovat vpravo. Věta se tedy prochází pouze jednou odleva doprava, a proto je možno pro analýzu užít principu zásuvkové paměti (pushdown store).<sup>3)</sup> Predikce se vrací na sebe v prediktivním „banku“ (prediction pool), který se chová jako zásuvková paměť. Je to vlastně řada paměťových elementů, do nichž je informace ukládána nebo z nichž se vyjímá pouze z jednoho konce podle zásady „poslední dovnitř — první ven“ (last-in-first-out). Nové predikce se připojují nahoru a prověruje se vždy nejprve predikce vrchní (poslední uložena).

Pro tuto metodu bylo využito především zkušenosti z pokusů o mikrosyntaktický přístup

<sup>3)</sup> Viz též A. G. Oettinger, *Automatic Syntactic Analysis and the Pushdown Store*, PSMAM 12, American Mathematical Society 1961, s. 104n. Některé obdobné myšlenky viz též Ch. F. Hockett, *Grammar for the Heurer*, tamtéž, s. 220n.