

## EXPERIMENTÁLNE PRÍSPEVKY K VÝSKUMU PAMÄTI

IVAN ŠÍPOŠ

Ústav experimentálnej psychológie SAV, Bratislava

Oživenie záujmu experimentálnej psychológie o problematiku pamäti vidí A. R. Lurija (1971) vo viacerých zdrojoch. Jednak je to ešte Tolmanovo skúmanie motívov a potrieb a Hullov záujem o premenné vmedzerené medzi S a R. Ďalšiemu prekonaniu zjednodušených asocianistických koncepcií pamäti napomohli výskumy štruktúry zapamätávania spojené s kódovaním podnetov a pravdepodobnostnými a informačnými prístupmi. Celkom osobitnú úlohu zohrali výskumy krátkodobej pamäti, výrazne posilnené fyziologickými zisteniami (pozri Burešová, Bureš, 1960). V dôsledku týchto vplyvov začali sa prehodnocovať doterajšie prístupy k pamäti vôbec a začali sa objavovať komplexné integratívne prístupy, ktoré celkom novým spôsobom pristupujú k analýze mnémických funkcií človeka. Linhart (1965) naznačuje, že tradičné členenie psychickej činnosti na izolované funkcie je ako teoretický systém všeobecnej psychológie prekonný. D. Kováč (1970) ako metodologický princíp súčasnej psychológie formuluje interfunkčné prístupy. Stotožnenie pamäti s verbálnym učením je koncepcia behavioristov, ktorí v rámci S-R psychológie chápu zabúdanie ako oslabenie asociácií alebo súperenie odpovedí na daný podnet a za hlavnú kategóriu verbálneho učenia považujú čas, t. j. časovú blízkosť podnetu a odpovede, čo je hlavnou podmienkou vytvorenia asociácií. Ich hlavné experimentálne paradigmy sú metóda sériovej anticipácie, združených párov a sériové učenie. Dnes – pod vplyvom analógie s elektronickými počítačmi – sa pamäť chápe ako uskladnenie, uchovanie a vybavenie informácií z hľadiska ich obsahu a poradia. Základnou kategóriou je priestor: uskladnenie položiek, ich transfer zo skladu do skladu a vybavenie hľadaním v sklade. Zo širokého repertoáru experimentálnych paradigiem sa táto koncepcia – môžeme ju nazvať kognitívna – nevyhýba znovupoznaniu, kde zástanci verbálneho učenia majú ťažkosti s vymedzením podnetu, na ktorý sa v rámci koncepcie S-R viaže odpoveď (Tulvig, Madigan, 1970). Preto sme sa v komplexe našich výskumov orientovali na permanentné štrukturálne znaky, t. j. základné pamäťové sklady a na riadiace procesy, ktorých príkladom je napr. hľadacia stratégia.

### *Typ senzorického vstupu a výstupu znovupoznanie*

P. o. mali poznať 40 signálnych slov v zozname premiešanom so 120 distraktorickými slovami. Základné gramatické druhy slov i slovná frekvencia boli zrovnocenené. Podanie a znovupoznanie sa dialo štyrmi možnými kombináciami: zrak-zrak; zrak-sluch; sluch-sluch; sluch-zrak. Medzi týmito kombináciami sa nezistili významové rozdiely. Priemerný nekorigovaný výkon celkove bol 51 %. Na slová vysokej frekvencie 47 %, nízkej 54 %, čo bol rozdiel vysoko významový. Významove najlepším bol výkon pri podstatných menách – 62 %.

Došlo: 25. 9. 1974; I. Š., 801 00 Bratislava, Koceľova 17.

\*) Štúdiá vychádza pri príležitosti 20. výročia ÚEP-SAV a podáva prehľad experimentálnej práce v oblasti pamäti v rámci projektu štátneho plánu VII-2-5/50, prevedenej predovšetkým pracovníkmi Oddelenia všeobecnej psychológie ÚUP-SAV v Bratislave s ťažiskom v rokoch 1971–1974.

Lepší rekogničný výkon pri nízkofrekvenčných slovách sa opakovane zisťuje len pri znovupoznaní a pri reprodukcii je to obrátene (Šípoš, 1969).

### Znovupoznanie pri záťaži

Použila sa varianta sluch–sluch z horeuvedeného experimentu. P. o. súčasne udávali pri znovupoznaní vysokú alebo nízku subjektívnu odpoveďovú istotu. Záťažová úloha mala neverbálny senzorio-motorický charakter. P. o. sledovala svetelný panel a mala pri vymedzenej konfigurácii svetiel stlačať odpoveďový kľúč. Záťažová úloha se použila v troch situáciach: len na vstupe, len na výstupe, na vstupe i výstupe súčasne. Analýza rozptylu potvrdila významný rozdiel medzi variantami. Najlepší výkon – 39,3 % – bol pri záťaži na výstupe, najhorší pri obojstrannej záťaži – 21,8 %. Percentá udávajú výkon pri použití korekcie náhodne správnej identifikácie. Relatívne veľmi dobrý výkon pri záťaži na výstupe naznačuje vplyv aktivácie pri nelimitovanej kapacite pozornosti (Šípoš, Graca, 1973).

### Analýza nesprávnych odpovedí

Z údajov oboch uvedených experimentov sme analyzovali správne a nesprávne odpovede vzhľadom na frekvenciu slov a gramatický druh. Výsledky ukazuje tab. 1. Pomer vysoko- ku nízkofrekvenčným slovám pri správnych odpovediach bol 10,2:11,3; tenže pomer pri nesprávnych odpovediach bol 16,5:9,6. Ukazuje sa, že frekvencia ovplyvňuje nesprávne odpovede obdobne, ako je to pri tachystoskopických experimentoch s prázdnyimi expozíciami. Plynutím rekogničného času klesá odpoveďová istota (Šípoš, 1972a).

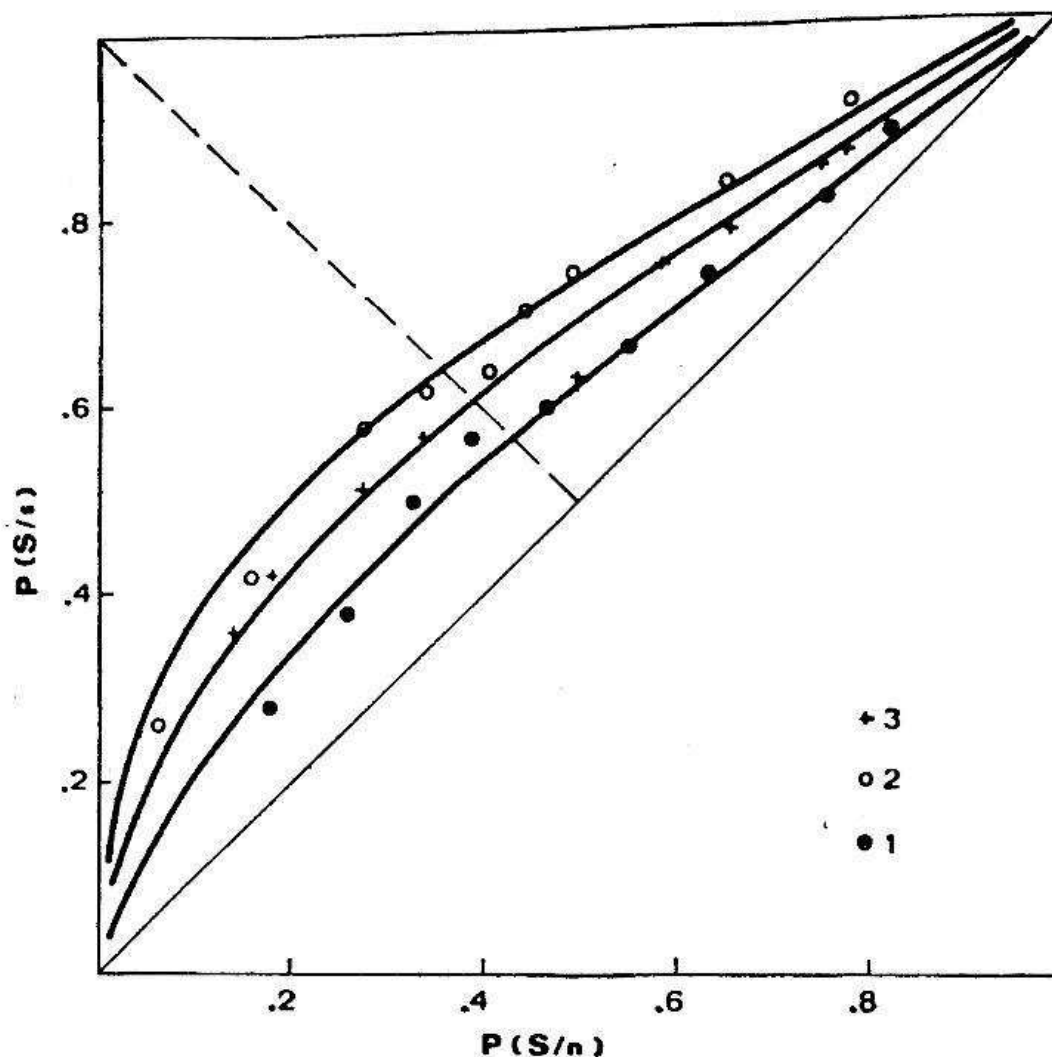
Tab. 1. Priemerný počet správnych a falošných odpovedí vzhľadom na vysokú (VF) a nízku (NF) frekvenciu slov a vzhľadom na ich gramatický druh

frekvencia	Správne					Falošne				
	PM	PrM	S	Prs	C	PM	PrM	S	Prs	C
VF	3,1	2,0	4,7	2,6	10,2	3,0	4,0	4,5	4,6	16,5
NF	3,3	3,0	2,2	2,8	11,3	1,2	3,7	2,0	2,8	9,6
C	6,4	5,0	6,9	5,4	21,5	4,2	7,7	6,5	7,4	26,1

(PM = podstatné meno; PrM = prídavné meno; S = sloveso, Prs = príslovka; C = celkove)

### Rekogničný výkon meraný parametrami teórie detekcie signálov

Pri znovupoznaní slov ak sa v retenčnom teste položky identifikujú po jednej, oddávna sa používa korekcia náhodného uhádnutia. Teória detekcie signálov však odmieta diskretný typ prahového poznania/nepoznania položky a parametru známosti dáva kontinuálny charakter. Preto aj odmieta mechanický odpočet rovnice pre korekciu vplyvu náhody. Výkon potom závisí jednak na diskriminabilite –  $d'$  a jednak na kritériu subjektu –  $\beta$ . Výkon sa dá potom vyjadriť tzv. izomemorickými krivkami s použitím parametrov  $P(S)_s$  (p. o. odpovedá „áno“ keď správne poznáva pôvodné slovo) a  $P(S)_n$  (p. o. hovorí áno na



Obr. 1. Tri empirické izomemorické krivky, získané z údajov z troch variantov znovuzpoznania so záťažou na pamäťovom vstupe (1), výstupe (2) a vstupe a výstupe (3).

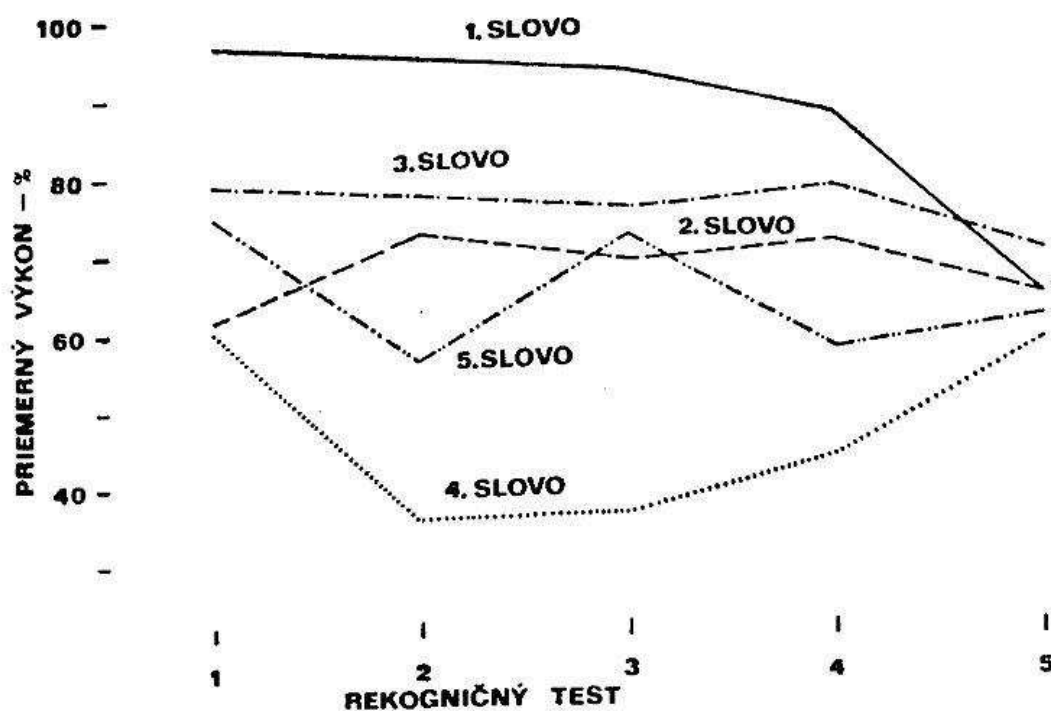
$P(S/s)$  označuje proporciu správnych odpovedí,  $P(S/n)$  proporciu nesprávnych odpovedí, tzv. falošných spoznaní.

nesprávne – distraktorické slovo). Obr. 1 ukazuje izomemorické krivky na základe údajov z experimentu znovuzpoznania slov pri záťaži. Rozdiel vzdialeností jednotlivých kriviek na negatívnej uhlopriečke udáva parameter  $d'$ , rôzne body na tejže krivke sú dôsledkom rôznosti rekogničného kritéria p. o., označovanom ako  $\beta$ . Rôzne body sa získali rôznym stupňom rekogničnej istoty p. o. Tie isté výsledky spracované korekciou náhody a teóriou detekcie signálov ukazujú odlišnosti, ktoré ponúkajú odlišné interpretačné možnosti a upozorňujú na závažné metodologické vplyvy psychologických experimentov (pozri Šípoš, Graca, 1973).

#### Znovuzpoznanie ako funkcia času a variety distraktorov

P. o. znovuzpoznávali 40 signálov metódou nútenej voľby v 40 položkách po štyroch alternatívach. Slová boli druho- i frekvenčne zrovnocenené. Skupinový rekogničný test mal 3 varianty: I. variant má v každej položke rekogničného testu slová jedného druhu a jednej kategórie; v II. variante sa pri jednom slov-

nom druhu používajú dve frekvencie a v III. variante obsahuje každá položka 4 druhy slov a dve frekvencie. Rekogničný test sa podal ihneď, po hodine, po dni, po týždni a po mesiaci. Posledných 10 slov prezentovaných na pamäťovom vstupe tvorilo v obrátenom poradí začiatok rekogničného testu. Štatistický významne je najlepší výkon v II. variante. V I. variante je najlepší výkon pri nízkofrekvenčných slovách. Prakticky bezchybný je len výkon na prvé slovo v prvom teste (pozri obr. 2). Po mesačnom intervale klesá priemerný výkon



Obr. 2. Priemerný rekogničný výkon pre prvých päť slov testu znovuzpoznania pri jeho postupných opakovaníach.

Výkon na každé slovo je priemer zo všetkých troch variantov distraktorickéj variety.

z 59 % na 49 %. Distraktorická varieta pôsobí rôzne zrejme vplyvom mechanizmu interferencie. Zo 40 slov jedine u prvého slova dochádza k systematickému poklesu výkonu z testu na test, z čoho sa dá usúdiť, že koncepcia primárnej a sekundárnej pamäti Waughovej a Normana (1965) má racionálne jadro. Použitá metóda nútenej voľby dáva miery ekvivalentné mieram zisteným metódou teórie detekcie signálov (pozri Šípoš, 1973).

#### Znovuzpoznanie slov a ich obrazových ekvivalentov

Jeden z dôvodov duálnej koncepcie pamäti (krátkodobá a dlhodobá pamäť) je zistenie akustickej interferencie v krátkodobej pamäti a sémantickej v pamäti dlhodobej. Niektoré naše prebiehajúce experimenty ukázali, že pri foneticky podobnej abecede (f, b, p, v, s, z) je podstatne viac chýb pri krátkodobej experimentálnej paradigme, ak pri abecede foneticky nepodobnej (k, v, m, l, z). Predpokladali sme (Šípoš, 1971; 1972b), že pri existencii verbálno-akustickej pamäťovej slučky odpoveďový čas na slovo má byť kratší, ako na obrazový ekvivalent slova, pretože obraz najprv treba do verbálnej formy transformo-

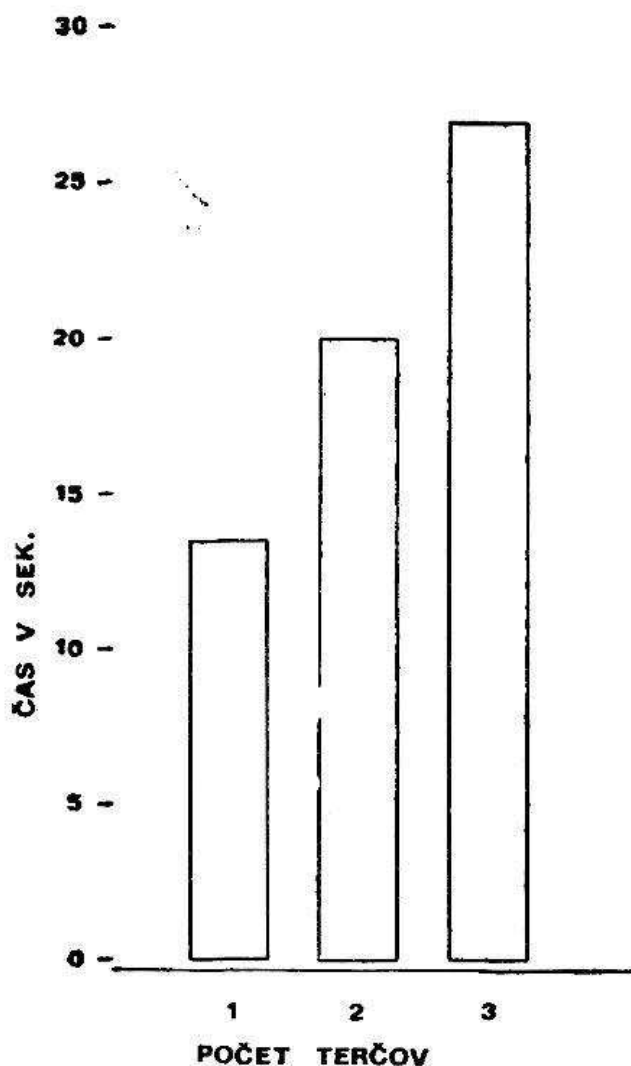


vať, čo vyžaduje čas. P. o. priemetalo sa 6 slov a ich obrazové ekvivalenty a to 288 ráz v znáhodnenom poradí. P. o. mali odpovedať na dva vopred vymedzené pojmy či už v slovnom, alebo obrazovom podaní (spolu 4 podnety). Priemerné odpoveďové časy na slová boli však významove dlhšie (0,745 sek) ako na obrazy (0,695 sek). Opakovaný experiment s hluchonemými p. o. potvrdil toto zistenie, aj keď RČ hluchonemých p. o. boli celkove dlhšie, ako u normálnych p. o. Pozoruhodná je korelácia 0,94 medzi odpoveďovými časmi na slovo a jeho obrazový ekvivalent. Naznačuje istú konzistentnosť prechodu percepčnej fázi pamäti od obrazu k pojmu a tým súčasne naznačuje aj dôvod pre kratší RČ na obraz. Nazdávame sa, že V. P. Zinčenko (1973) oprávnene považuje procesy krátkodobej pamäti za kľúč k odkrytiu mechanizmu interiorizácie objektívneho sveta do sveta subjektu v jeho teórii produktívneho vnímania.

### *Hľadacia činnosť*

Starý problém úmyselnej pozornosti sa v rámci nových teoretických koncepcií mechanizmov pamäti skúma ako problém hľadacej činnosti. Kým problém pamäťových skladov si všima priestorových štruktúr, hľadacia činnosť súvisí s riadiacimi procesmi. Ze základnú mieru výkonu sa tu považuje hľadací čas, t. j. čas medzi podaním signálneho podnetu a jeho lokáciou v podnetovej schéme (Halmiová a kol., 1973). Väčšina experimentov s hľadacou činnosťou sa orientuje na problémy pozornosti, otázku podobnosti signálnych podnetov, ich konfuzibilitu s pozadím, informačnú hodnotu signálov a pod. U nás sa skúmal vplyv charakteru podnetov na hľadací čas, vplyv kladného a záporného hľadania, hľadacia stratégia. Všetky podnetové schémy použité v našich experimentoch (Halmiová a kol., 1973) sa skladali z matic o 81 podnetoch, rozložených spôsobom  $9 \times 9$ , pričom žiaden podnet sa neopakoval. Rôzne maticové súbory sa použili v rôznych experimentálnych variantoch. Signálne podnety ktoré mala p. o. hľadať sa podávali súčasne slovne i obrazove. V prvom experimente mali p. o. postupne hľadať 5 terčových podnetov (1. variant) alebo 3 podnety, z ktorých len jeden bol v matici (2. variant). Použili sa 4 vekové skupiny v rozsahu 4 až 18 rokov. Výsledky ukázali, že je priamy vzťah medzi počtom prvkov držaných v pamäti a hľadacím časom. V druhom experimente sa v podnetovej schéme použili alfanumerické prvky. V jednotlivých variantoch sa hľadal jediný terč, alebo sa určili dva až 5 podnetov, no v matici bol z nich iba jeden. P. o. vedeli, že v matici bude len jeden podnetový terč z prezentovaných, nevedeli však, ktorý. Dĺžka hľadacieho času bola v podstate opäť v priamom vzťahu ku kvantitatívnej záťaži pamäti. Tretí experiment skúmal vzťah medzi dĺžkou hľadacieho času a stupňom naučenosti terčového prezentovaného súboru. V jednej skupine sa terčové podnety po naučení ďalej nepodávali, v druhej sa z magnetofónovej nahravky neustále opakovali pri celom hľadacom výkone. V druhom prípade boli hľadacie časy kratšie. Ďalší experimentálny variant s použitím kresieb ako podnetov potvrdil vysokovýznamový rozdiel hľadacieho času medzi počtom udaných terčov (pozri obr. 3). Vo všetkých experimentoch sa skúmal vplyv záťaže pamäti podaním istého počtu terčových podnetov, ktoré sa vo vlastnej hľadacej úlohe nevyskytli. Zistilo sa, že počet týchto podnetov držaných v pamäti je v priamom vzťahu s dĺžkou hľadacieho času a to aj vtedy, ak sa záťaž oslabí priebežným opakovaním podnetov (z magnetofónového záznamu) v priebehu hľadacej činnosti. Tento vzťah nie je však

lineárny. Hľadací čas dosahuje relatívny vrchol pri záťaži troma terčovými podnetami, pri 4 a 5 podnetoch zostáva približne na rovnakej úrovni. Taktiež sa našiel vzťah medzi vekom p. o. a dĺžkou hľadacieho času a to v tom zmysle, že vyspíevaním sa hľadací čas skracuje.

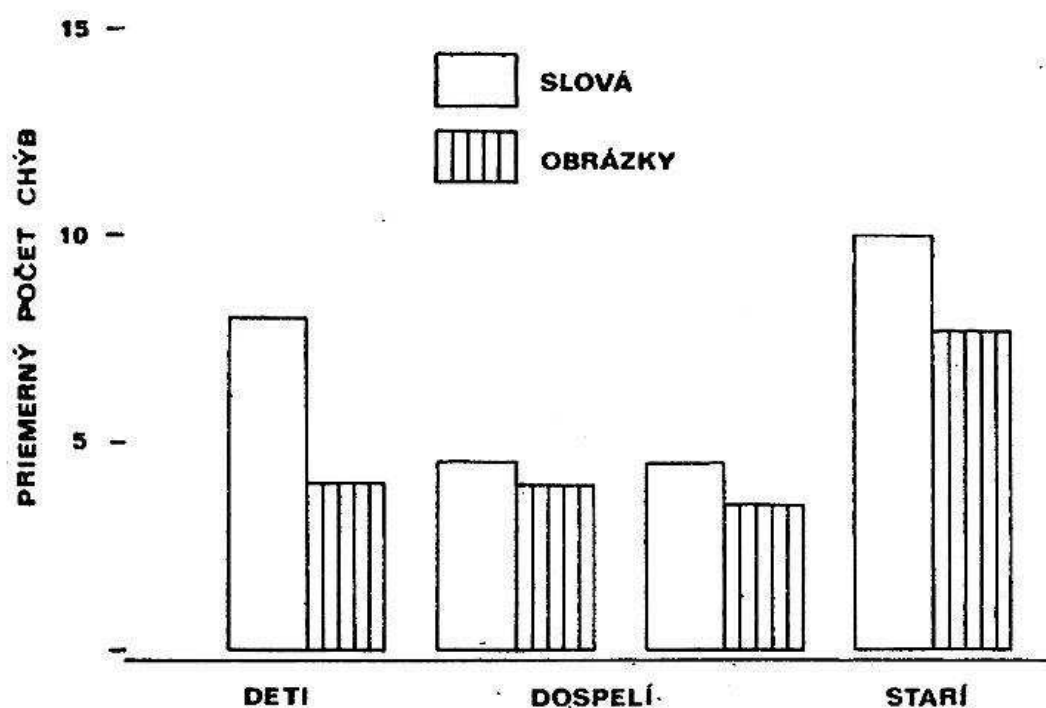


Obr. 3. Priemerný hľadací čas v sek. pri rôznom počte naučených terčov.

#### Vplyv senzorickej modality na pamäť

Prvý experiment skúmal vplyv senzorickej modality na reprodukciu u detí predškolského veku. 5–6 ročným deťom sa podalo 6 sérií po 10 podnetov, vždy 5 sluchových a 5 zrakových. Boli to slová a obrázky predmetov a zvierat, podávaných v 1 sek. intervaloch. Rozdiel počtu správne reprodukovaných zrakových a sluchových podnetov nebol štatisticky významný. Zistila sa významová korelácia medzi frekvenciou správnej odpovede a lokáciou podnetu v sérii (Árochová a kol, 1973). V druhom experimente sa meral výkon znovuzoznaním. V zrakovej sérii podnetov sa použili farebné obrázky, v sluchovej ich slovné ekvivalenty. Vstup a výstup boli vždy v jednej a tej samej modalite. V každej sérii bolo 48 položiek, ktoré sa opakovali dvakrát, a 4 položky, ktoré sa vyskytli len raz. Medzi prvým a druhým podaním tej istej položky bolo vmedzerených

5, 10, 15 resp. 20 iných položiek. 20 detí vo veku okolo 5 rokov znovupoznávalo najprv jednu sériu a po 2–3 týždňoch jej slovný, resp. obrázkový ekvivalent. Priemerný počet chýb pri slovných podnetoch bol  $8,50 \pm 2,35$  a pri obrázkových podnetoch  $4,05 \pm 2,35$ . Rozdiel bol významový pri  $P 0,01$ . Výsledky podporujú Brunerom postulovanú hypotézu (Bruner, 1968) o ikonickom základe kognitívnych procesov. V treťom experimente sa skúmal rozsah znovupoznania v širšom vekovom rozsahu. Metóda opísaná vyššie sa použila u vekových skupín 20–24, 30–40 a 60–75 rokov. Rozdiely v počte chýb medzi deťmi a oboma skupinami dospelých ako aj medzi dospelými a starými v slovnom variante boli štatisticky



Obr. 4. Priemerný počet chýb na slová a obrázky pre štyri vekové skupiny p. o.

významové; medzi deťmi a starými nebol rozdiel významový. U obrázkových podnetov se od ostatných vekových skupín významove odlišovali len starí (pozri obr. 4). Počet chýb pri slovných podnetoch bol všade vyšší. Výsledky naznačujú, že pri slovnej reprodukcii nie je rozdiel medzi sluchove a zrakove podanou informáciou, kým pri znovupoznaní je výkon na obrazové podnety lepší.

#### Interfunkčné prístupy k pamäti

Napriek proklamovaniu nutnosti systémového prístupu a užitočnosti skúmania interfunkčných súvislostí, pamäť sa ešte často chápe ako nezávislý mechanizmus. Výskumy, ktoré sa uskutočnili v našom ústave v šesťdesiatych rokoch však naznačili úzku spätosť pamäti a vnímania (Kováč, 1970). V súčasnosti sa tento širší prístup k pamäti ďalej rozpracúva.

Zložitý problém vzťahu pamäti a intelektového výkonu riešil na špeciálnom výbere I. Ruisel (1973). Žiaci osobitnej školy, rozčlenení podľa skóre vo WISC do troch skupín, a kontrolná skupina 10–12 ročných detí, sa podrobili rekogničnému meraniu pomocou figurálnej predlohy. Rozdiel medzi ľahšie mentálne retardovanými a intaktnými sa v danom súbore ukázal nesignifikantný. No



podskupina retardovaných s  $IQ = 62,73 \pm 4,57$  už mala výrazne nižší výkon. To nabáda k opatrnosti pri posudzovaní výsledkov pamäťových skúšok, ktoré sú často súčasťou meraní inteligencie.

Vo výskume D. Kováča a M. Majerovej (1974) sa žiakom vyšších ročníkov ZDS ( $N = 296$ ) administrovali Monroeovej predlohy na bezprostrednú reprodukciu v kontexte iných osobnostných meraní. Korelácie s výkonom vo verbálnej (Milan) a neverbálnej inteligenčnej skúške (Brown) boli nesignifikantné. Podobne to bolo aj s inými vzťahmi (napr. skúška percepčnej pohotovosti). No podskupina, ktorá skórovala v mierach emočnej stability vysoko, podala v reprodukčnej skúške významovo nižší výkon. Ukázalo sa teda, že anxieta mierneho stupňa môže výkony krátkodobej pamäti facilitovať (pravdepodobne zvýšením aktivácie).

### Záver

Oblasť experimentálneho výskumu pamäti poskytuje v súčasnosti možnosť priblížiť sa k závažným teoretickým a praktickým otázkam. Niektoré z nich sme v prehľade našej práce naznačili. Rozpracované sú experimenty s motivovaným zabúdaním, kde očakávame závažné príspevky k problému teórie zabúdania. Sledujeme ďalej problém akustickej konfuzibility u hluchonemých p. o., kde sú náznaky skôr artikulačno-motorického pamäťového kódu, ako kódu verbálno-akustického. Ukazujú sa aj možnosti výskumu vplyvu VNČ na excitačné a inhibičné pamäťové mechanizmy. Niektoré experimentálne sondy sa previedli do oblasti neverbálnej senzorickej pamäti, kde sa ukazuje nový pohľad na diskriminačné úlohy, chápané často iba ako úlohy senzorio-percepčné, hoci v nich krátkodobá pamäť hrá významnú úlohu (Šípoš, Valter, 1974). Longitudinálny výskum krátkodobej pamäti u detí vo vzťahu k IQ (Árochová, Bakičová, 1973) naznačuje pedagogické aplikácie. Danielov výskum (1973) vzťahu pamäti a priestorovej orientácie pracovníkov v priemysle naznačuje aplikácie v oblasti psychológie práce. Nie bez zaujímavosti je výskum Faitha (1973), ktorý skúmal vplyv kvantifikovaného nebezpečenstva na rekogničný výkon u horolezcov. Takýmto spôsobom sa pokúšame spájať teoretické otázky so závažnými možnosťami aplikácií.

### LITERATÚRA

Árochová, O., Bakičová, Z., Longitudinálny výskum krátkodobej pamäti u detí vo vzťahu k IQ, Správy ÚEP SAV č. 181, 1973.

Árochová, O., Halmiová, O., Potašová, A., Effect of sense modality on recall and recognition in memory tasks, *Studia psychologica*, 1973, 15, 3, 186–193.

Bruner, J. S., O podstate a problémoch vyučovania, Bratislava 1968.

Burešová, O., Bureš, J., Fyziologie paměti, *Activitas nervosa superior*, 1960, 2, 3, 293–319.

Daniel, J., Úmyselná a neúmyselná paměť pre čísla pri súčasnej priestoro-

vo-orientačnej činnosti, Správy ÚEP SAV č. 180, 1973.

Faith, I., Rekogničný výkon a záťaž, Správy ÚEP SAV č. 172, 1973.

Halmiová, O., Árochová, O., Potašová, A., Effect of short-term memory on search activity, *Studia psychologica*, 1973, 15, 3, 180–185.

Kováč, D., (Hg.), *Visuelles Wahrnehmen: sein Anteil am Verhalten*, SAV, Bratislava 1970.

Kováč, D., Majerová, M., Figure reproduction from the aspect of development and interfunctional relationships, *Studia psychologica*, 1974, 16, 2, 149–152.

Linhart, J., *Psychologické problémy teorie učení*, NČSAV, Praha 1965.



- Lurija, A. R., *Novoje v psichologii, biologii i patologii pamjati*, *Voprosy psichologii*, 1971, 17, 2, 146—152.
- Ruisel, I., *Vzťah intelektových schopností k výkonu v jednoduchej pamätovej úlohe*, *Správy ÚEP SAV č. 179*, 1973.
- Šipoš, I., *Word recognition in four variants of memory input and output*, *Studia psychologica*, 1969, 11, 283—292.
- Šipoš, I., *Identification response time to pictures and their verbal equivalents*, *Studia psychologica* 1971, 13, 249—252.
- Šipoš, I., *Analyse de réponse au cours d'une reconnaissance de mots dans une situation de charge par rapport aux variables grammaticales, de fréquence, et subjectives*, *Studia psychologica*, 1972a, 14, 80—89.
- Šipoš, I., *Response time to verbal and graphic equivalents of terms in normal and deaf-mute children*, *Studia psychologica*, 1972b, 14, 227—234.
- Šipoš, I., *Word recognition as a function of time and distractor variety*, *Studia psychologica*, 1973, 15, 4, 297—308.
- Šipoš, I., Graca, Š., *Izometrické krivky pri znovuzpoznaní slov v troch variantoch záťaže*, *Československá psychologie*, 1974 (v tlači).
- Šipoš, I., Valter, V., *Znovuzpoznanie čiernobielych matíc ako funkcia retenčného intervalu*, *Studia psychologica*, 1974 (v tlači).
- Tulving, E., Madigan, S. A., *Memory and verbal learning*, *Annual review of psychology*, 1970, 21, 437—484.
- Waugh, N. C., Norman, D. A., *Primary memory*, *Psychological review*, 1965, 72, 89—104.
- Zinčenko, V. P., *Productive perception*, *Československá psychologie*, 1973, 17, 4, 306—320.

## РЕЗЮМЕ

Экспериментальные сообщения по исследованию памяти

И. Шипош

Описывается ряд экспериментов с узнаванием и поисковой деятельностью. При четырех сочетаниях зрительного входа и выхода слов не были установлены при узнавании значимые различия. Отмечается значимое воздействие словесной частоты на показываемый результат, при-

чем анализ ошибок указывает на выразительно большее участие высокочастотных слов что касается погрешности при узнавании. Кроме того, при нагрузке отмечались лучшие результаты при узнавании слов с сенсорной нагрузкой на памятьевом выходе. Часть результатов измерилась при помощи параметров теории детекции сигналов, причем производилось изображение в виде изомеморических кривых. Выявляется, что обычно используемая коррекция воздействия случайности при узнавании является менее пригодной, чем параметры непрерывной концепции памяти. Дальнейший эксперимент показал различное воздействие различных дистракторов и свидетельствовал также о различии первичной и вторичной памяти. При узнавании слов и рисуночных эквивалентов отмечались более хорошие результаты (более короткий период времени при ответах) у рисунков, причем корреляция между временем реакции на рисуночные и словесные стимулы являлась высокой. В трех экспериментах с поисковой деятельностью рассматривалась проблема воздействия числа слагаемых статей на поисковый результат, измеряемый временем поиска. Здесь рассматривались также возрастные переменные. Было установлено, что увеличение числа искомых статей удлиняло время поиска, причем степени их усвоения не играла роли. Более высокий возраст являлся более выгодным что касается поискового результата. Влияние сенсорной модальности стимулов (рисунки — слова) не оказалось значимым при воспроизведении, однако при рисунках серийный эффект являлся более выразительным. При узнавании результаты, показываемые у слов, являлись значимо лучшими. Значение возраста у детей и пожилых было сходным.

## SUMMARY

Experimental contributions to the study of memory

Ivan Šipoš

A number of experiments with search tasks and recognition is described. In four combinations of visual input and output of words no significant differences in recognition were found. There was a significant influence of verbal frequency on performance since an analysis of errors showed a markedly higher proportion of high frequency words in the rate of errors at recognition. At a secondary load the best

---

recognition of words was at a sensoric load on memory output. Part of the results was measured by means of parameters of the theory of signal detection and was illustrated in the form of isomemory curves. It was found that the currently used correction of chance influence is less suitable in recognition than parameters resulting from a continuity conception of memory. A further experiment showed the differing effect of a variety of distractor and indicated the existence of primary and secondary memory. In the recognition of words and their pictorial equivalents a better performance (shorter time of response) to pictures was observed, whereby the correlation between RT to

pictorial and verbal stimuli was high. In three experiments with search activity the influence of the number of stored items on search performance measured by search time was investigated. Age variables were also studied. It was found that the increase in the number of items to be retrieved prolonged search time irrespective of the degree of acquisition. A higher age was more advantageous for search activity. The effect of sensoric modality of stimuli (pictures-words) was not significant in recall, but pictures the series effect was more marked. In recognition the performance to words was significantly better. The effect of age in children and old Ss was similar.