

K. N. LEIBOVIC (Editor)

Information Processing in the Nervous System

(Zpracování informací v nervové soustavě)

Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1969.

Stran XVIII + 373, cena DM 79,20.

Způsoby zpracování informací v nervové soustavě patří k těm stěžejním problémům současné vědy, na něž se obrací pozornost badatelů tak rozdílné odborné specializace, jako jsou např. neurofysiologové, matematici, lingvisté a psychologové. Východiskem tohoto mnohostranného přístupu k jedinému objektu — nervovému systému — je, že existující poznatky (morfologické, fyziologické, psychologické a další — např. systémové aj.) postihují ve svém historicky a metodicky odvozeném přístupu pouze dílčí aspekty uvažovaného biologického objektu. Cílem tedy je — mimo jiné — nalezení jednotčícího hlediska, které by umožnilo interpretovat dílčí poznatky jednotlivých oborových aspektů ve vzájemných souvislostech. V tomto smyslu byly jako základní program symposia (publikace je sborníkem prací přednesených na symposiu, které proběhlo v říjnu 1968 na State University of New York v Buffalo) stanoveny otázky vztahů mezi nervovými mechanismy a psychofysiologickými fenomény.

Publikované materiály pokrývají tematicky velmi rozsáhlou oblast: od zaměření převážně systémového až po práce vysloveně neurofysiologické, od zaměření na funkci nervového elementu až po psychofysiologické studie chování člověka. Cílovým tématem jsou zde otázky organizace nervového systému a jeho funkcí z hlediska zpracování informací; arteficiální systémy — modely a teoretické koncepce — jsou zaměřeny jen k těmto otázkám. Lze — po přečtení — s uspokojením konstatovat, že i když snad dosud neexistuje společný jazyk, tak alespoň neurofysiolog se již vyjadřu-

je také jazykem teoretika a teoretik jazykem fyziologa.

Tematika sborníku je rozdělena do pěti oddílů s názvy: 1. Teorie automatů, 2. Lingvistika, 3. Psychofysiologie, 4. Neurofysiologie, 5. Modely a teorie. Šestou část tvoří materiály závěru symposia. V první části je Arbibův příspěvek poučeným pohledem na vztahy mezi teorií automatů a modely mozku, který obsahuje i kritické hodnocení. Rosen vychází z koncepcí hierarchických systémů a z otázky, nakolik je teorie automatů vhodným východiskem pro formulaci hierarchické struktury. Jeho práce je rovněž zaměřena převážně metodologicky. Podnětná práce Longuet-Higgins vy- chází z holografie jako prototypu distribuovaného ukládání informací a jejich asociativního vybavování. Schopnosti mozku konfrontované s poznatky lingvistiky (postavené na základ matematické logiky) jsou společným znakem prvních dvou prací druhého oddílu: Peters upozorňuje na některá omezení týkající se modelů mozku, která vyplývají z teorie, a Wickelgren se zabývá otázkou kontextu v souvislosti s problémy percepcí mluvené řeči. Problémy fyziologických základů řeči a jazyka z hlediska vztahů mezi fonologickými a akustickými prvky analyzuje práce Mattinglyho. Haberův příspěvek — první v oddílu „Psychofysiologie“ — uvádí výsledky pokusů s následnou expozicí vizuálních podnětů a týká se tedy jistých forem krátkodobé paměti. Haber používá také „vizuální šum“ jako metodu maskování podobně jako autor další práce Schiller, jehož experimentální výsledky umožňují vztahovat některé psychofysiologické jevy k odezvám neuronů. Zajímavé výsledky s použitím metody maskování vizuálních podnětů uvádí také Boynton; svědčí pro odlišné stupně zpracování podnětů ve vizuálním systému. Clynesova práce se zabývá složitějšími strukturami chování a projevů, jejich různými formami a vztahy k odlišným vnitřním stavům (např. emočním). Čtvrtý oddíl je sestaven z příspěvků převážně fyziologických. Tématem Barlowovy práce je ekonomie vzruchové aktivity v nervovém systému. Shrnuje doklady pro tvrzení, že sensorické informace jsou postupně rekodovány do méně redundantní formy, což vede spíš

k ekonomii vzruchové aktivity než k redukci nervových drah. Broocks uvádí své poznatky a poznatky dalších autorů, které se týkají funkční organizace motoricko-sensorické kory mozku. Ecclesova práce uvádí nové poznatky o nervových mechanismech mozečku a o funkčních vztazích mezi tímto orgánem a vyššími a nižšími částmi centrální nervové soustavy — především ve vztahu k mechanismům řízení pohybů. Příspěvek Leibovice a Sabaha (oddíl pátý: Modely a teorie) se týká nervových mechanismů, zvláště transformací signálů na synapsích a na nervové membráně. McCulloch a Kilmer uvádějí některé výsledky své práce na modelu retikulární formace. Reiss se zabývá problémem volby podstatných pozorovatelných veličin v systému, který tvoří 10^{10} prvků. Rozbor některých metodologických problémů, který je základem Schmittova příspěvku, vyúsťuje v požadavek formulace takové teorie, která by umožnila postihnout vazby v biologickém systému. Závěry symposia (oddíl šestý)

jsou všeobecného rázu. Jednotlivé práce mají vesměs připojen dosti rozsáhlý seznam odkazové literatury a dále většinou i záznam následné diskuse (obvykle dosti krátký).

K přednostem publikace patří, že obsahuje práce původní, jinde nepublikované a že poskytuje podklady, byť dílčí, pro představu o různorodosti problematiky zpracování informací v nervovém systému. K vývodům jednotlivých příspěvků lze ovšem zaujmout různá stanoviska, ale podnětnost nebo faktologický přínos (podle toho, jedná-li se o práci teoretickou nebo experimentální) nelze upřít žádnému z nich. Sborník dokládá stoupající význam používání modelů a teorie při formulaci a řešení problémů mozkové činnosti. Může poskytnout zajímavou informaci a podněty všem, kteří se zabývají složitějšími formami zpracování informací. Především však bude užitečný pracovníkům v oblasti biokybernetiky nervového systému.

Zdeněk Wünsch