

Oponentský posudek na doktorskou práci Mgr. Marka Havlíka „Default mode network a endogenní aktivita mozku: Metodologickofilosofická analýza“

Předkládaná práce vznikla na katedře filozofie Západočeské univerzity v Plzni (Studijní obor Teorie a dějiny vědy a techniky) pod vedením Prof. MUDr. Jiřího Horáčka, PhD.

Autor se zaměřil na obtížné a vysoce aktuální a zajímavé téma „default mode network(DFN)“ a interpretaci tohoto fenoménu z hlediska metodiky vědy a filozofie.

Objev default mode network byl poprvé publikován v roce 2001 (*Raichle, M.E., MacLeod, A.M., et al., 2001. A default mode of brain function. Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. 98, 676*).

Default mode network je síť mozkových regionů, která je aktivní specificky při bdělé aktivitě, kdy pozornost subjektu není zaměřena na vnější stimuly, ale kdy se nachází v „bdělém odpočinku“. Zaměření pozornosti na vnější stimuly naopak inhibuje aktivitu této sítě a aktivní se stává jiná mozková síť („Task positive network“). Mluvíme o „antikorelaci“ těchto sítí.

Default mode network je tak spojován s takzvanou „endogenní aktivitou mozku“ a s řadou kognitivních fenoménů, jako je introspektivní mentalizace, denní snění, vybavování autobiografických vzpomínek, anticipace budoucnosti, ale i vytváření modelů chování a mentálních stavů jiných lidí (teorie mysli).

Práce samotná je členěná na několik kapitol, uspořádaných do několika tematických celků:

V první části (Kapitola 2 a 3) je představená DFN, její anatomie, kognitivní fenomény a neuropsychiatrické poruchy s ní asociované i historie jejího objevení. Je vysvětlen koncept endogenní aktivity mozku, který je dále analyzován z hlediska vědeckých paradigmat a „vědecké revoluce“.

Druhá část (Kapitola 4 a 5) se zaměřuje na neurovědecká paradigmata, především na takzvané „reaktivní paradigma“, na metodiku a axiologii neurověd, na pojem paradigmat podle Thomase Khuna a na strukturuvědeckých revolucí ve vztahu k DFM a endogenní aktivitě mozku.

Třetí část (Kapitola 6) se soustřeďuje na vědomí, různé přístupy a metodické problémy při studiu vědomí. Autor zde uvádí studie, které představují default mode network jako možné východisko pro studium vědomí.

V sedmé kapitole autor diskutuje s údajnými paradigmaty a limitacemi v neurovědách, které postuloval především ve druhé části práce.

Spolu s deskriptivní částí o DFM, považuji kapitolu o vědomí a tuto závěrečnou část práce za nejzdařilejší. Domnívám se, že by přehlednosti práce prospělo, kdyby byla kapitola o „DFM a vědomí“ přiřazena za úvodní kapitoly o DFM a teoretizující část o vědecké metodice tvořila úvod práce. Nicméně, může se jednat čistě o subjektivní preferenci.

Po seznámení s prací mám několik otázek a dílčích připomínek:

1) Přínos, který default mode network představuje pro neurovědy v podobě zaměření pozornosti na endogenní kognitivní aktivitu (a explicitní pojmenování a vyjádření tohoto

fenoménu), je nesporný. Nicméně, jako protiklad k tomuto fenoménu, autor zdůrazňuje „reaktivní paradigma“, jako paradigma, které opanovává neurovědy 20. století. Podle tohoto paradigmatu by měl mozek fungovat jako reaktivní orgán, reagující na vnější stimuly, bez spontánní vnitřní aktivity. Je otázkou, zda toto paradigma bylo skutečně bezvýhradně dominující v myšlenkovém systému neurověd 20. století. I když řada studií používá metodiku, kterou bychom mohli nazvat „reaktivní metodikou“, nemusí to nezbytně znamenat, že explicitně odmítají či popírají existenci spontánní endogenní aktivity mozku.

Můžeme najít řadu zásadních objevů či metod v neurovědách 20. století, které ukazují, že endogenní aktivita mozku není apriori odmítána, nebo je dokonce přímo studována, a kde se nejedná o sporadické objevy, které by byly charakteristické pro období předcházející vědecké revoluci a změně vědeckého paradigmatu. Jako příklad může sloužit objev metody elektroencefalogramu – nahrávání elektrické aktivity mozku; Adolf Beck publikoval v roce 1890 objev spontánní elektrické aktivity mozku králíka a psa. První lidské EEG bylo nahráno ve dvacátých letech 20. století. Elektroencefalografie je používána v druhé polovině 20. století jako standardní neinvazivní vyšetřovací metoda, přičemž způsob vyšetření je v podstatě shodný se základní metodikou při měření default mode network – subjekt klidně leží na zádech, je v bdělém stavu a má zavřené oči, přičemž se monitoruje kontinuální aktivita mozku, především kortexu. Jako další příklad může sloužit objev retikulární formace (Moruzzi a Magoun, 1949) a její role v udržování spánku a bdění; aktivita mozku při spánku a produkce snů (objev REM aktivity Hobson a McCarley, 1977), výzkum časové kognice, kde některé modely předpokládají existenci vnitřního „pacemakru“ (Treisman (1963); Gibbon, Church, a Meck (1984)).

Nicméně je nepopíratelné, že existuje řada vlivných myšlenkových směrů v neurovědách a psychologii, které na „reaktivním paradigmatu“ staví, které mohly být v textu explicitně zdůrazněny. Mohl by autor jmenovat některé z nich?

2) Je otázkou, zda „adultní neurogenezi“ považovat za „menší vědeckou revoluci“ než objev default mode network. Ohledně adultní neurogeneze existovalo explicitně vyjádřené a širokou vědeckou komunitou akceptované paradigma, že v dospělém mozku nevznikají nové neurony a toto paradigma bylo nahrazeno novým poznáním (paradigmatem). Na rozdíl od endogenní aktivity mozku a „reaktivního paradigmatu“, které mohou koexistovat, (jak autor správně uvádí), existence adultní neurogeneze a popření adultní neurogeneze navzájem zcela vylučují. (Nicméně zdá se trochu malicherným poměřovat velikost objevů, které oba posunuly tak zásadně naše chápání funkčních mechanismů mozku)

3) Co si autor myslí o funkci a existenci default mode network u zvířat?


Několik drobných poznámek:

- Stránka 33: v textu jsou zmíněny články ilustrující výklad, aniž by byla uvedena celá citace. Její uvedení by zjednodušilo vyhledávání.
- Stránka 72/73: uvedený výrok není negací, ale ekvivalencí
- Stránka 20: „ohledně této sítě (DFN) se předpokládá, že její hlavní náplní je synaptická transmise“ synaptická transmise je obecný mechanismus přenosu informace v mozku a zřejmě by se toto tvrzení dalo říci i o ostatních neuronálních sítích

Téma, které si autor zvolil, je velmi komplexní a jeho zpracování vyžadovalo důkladnou přípravu, kterou autor bezesporu naplnil. Téma je zpracováno precizně a podrobně, závěrečné kapitoly týkající se výzkumu vědomí přesvědčivě zdůvodňují, proč mohou být neurovědy plausibilním nástrojem pro naše snahy vědomí uchopit a studovat.

Moje poznámky a otázky slouží jako podnět pro diskusi a jen ilustrují obtížnost celé problematiky.

Dizertační práci Mgr. Marka Havlíka navrhuji k obhajobě a doporučuji, aby byl autorovi udělen titul Ph.D.



Praha 5.1.2015

RNDr. PhDr. Tereza Nekovářová, Ph.D