

Univerzita Palackého v Olomouci

Filozofická fakulta

Katedra psychologie

OSOBNOST VĚDECKÉHO
PRACOVNÍKA



Disertační práce

Autor: **PhDr. Daniel Dostál**

Školitel: **prof. PhDr. Alena Plháková, CSc.**

Olomouc

2012

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně a všechny použité prameny řádně citoval a uvedl.

V Olomouci dne 15. června 2012

.....

OBSAH

Číslo	Kapitola	Strana
OBSAH		3
ÚVOD		5
TEORETICKÁ ČÁST		9
1 Psychologie vědy		10
1.1 Historie oboru		14
1.1.1 Fáze izolace		15
1.1.2 Fáze identifikace.....		16
1.1.3 Fáze institucionalizace.....		17
1.2 Předmět psychologie vědy		18
1.2.1 Kognitivní psychologie vědy.....		18
1.2.2 Vývojová psychologie vědy		23
1.2.3 Sociální psychologie vědy		26
1.2.4 Biologická psychologie vědy		28
1.2.5 Osobnostní psychologie vědy.....		29
VÝZKUMNÁ ČÁST OBECNÁ		32
2 Výzkumné otázky		33
3 Typ výzkumu a použité metody		34
3.1 Testové metody		34
3.1.1 NEO Pětifaktorový osobnostní inventář.....		35
3.1.2 PSSI – Inventář stylů osobnosti a poruch osobnosti		36
3.1.3 SSI – Inventář sociálních dovedností (Social Skills Inventory).....		40
3.2 Počítačová implementace		42
4 Výzkumný soubor a ochrana soukromí		43
VÝZKUMNÁ ČÁST SPECIÁLNÍ		47
5 Povaha vědce		48
5.1 Hypotézy		50
5.2 Práce s daty a její výsledky		52
5.3 Diskuse.....		53
5.4 Závěry		56
6 Humanitní a exaktní vědy a jejich představitelé		57
6.1 Hypotézy		59
6.2 Práce s daty a její výsledky		60

6.3	Diskuse.....	61
6.4	Závěry	64
7	Rozdílné vědy, rozdílní vědci	65
7.1	Hypotézy	72
7.2	Práce s daty a její výsledky.....	74
7.3	Diskuse.....	77
7.4	Závěry	81
8	Věhlas a Vědecká produktivita.....	83
8.1	Hypotézy	88
8.2	Práce s daty a její výsledky	92
8.3	Diskuse.....	95
8.4	Závěry	98
9	Vědci a vědkyně – o rozdílech mezi muži a ženami	100
9.1	Hypotézy	105
9.2	Práce s daty a její výsledky.....	106
9.3	Diskuse.....	110
9.4	Závěry	112
10	Pozice v primární rodině a sourozenecké konstelace	113
10.1	Výzkumné hypotézy	118
10.2	Práce s daty a její výsledky	119
10.3	Diskuse.....	122
10.4	Závěry	124
11	Studenti a začínající badatelé	126
11.1	Hypotézy	127
11.2	Práce s daty a její výsledky.....	129
11.3	Diskuse.....	131
11.4	Závěry	132
	DISKUSE A ZÁVĚRY	133
12	Diskuse získaných poznatků	134
13	Závěry práce.....	139
14	Souhrn.....	142
	LITERATURA.....	147
	PŘÍLOHY.....	156

ÚVOD

Téma této práce můžeme přiřadit k disciplíně, která bývá označována jako psychologie vědy. Není nadsázkou, když prohlásíme, že psychologie vědy je v rámci psychologické obce něčím zcela neznámým. A dvojnásob je toto tvrzení platné na české psychologické scéně. Zatímco ve světě (přesněji řečeno zejména ve Spojených státech) se tento vědní obor postupně zabydluje a dává o sobě vědět prostřednictvím článků, odborných monografií i specializovaných konferencí, v rámci České republiky bychom mohli publikace hlásící se k psychologii vědy spočítat na prstech jedné ruky.

Tato práce si klade dva cíle. Prvním z nich je přiblížit tuto vědní disciplínu české odborné veřejnosti. Jelikož se psychologie vědy teprve zabydluje v odborném povědomí, je mezi jejími současnými představiteli patrná snaha pevně vymezit předmět oboru, ohraničit pole působnosti a pospojovat izolované poznatky, které souvisí s její náplní. Náš úkol je tímto zjednodušen – snaha současných psychologů vědy vyústila ve vznik hned několika publikací, které podobný cíl, tedy seznámit veřejnost s nově vznikajícím vědeckým oborem, již dokázaly splnit. Čtenáře, v nichž následující stránky vzbudí hlubší zájem, velmi rádi odkážeme především na dílo amerického psychologa Gregoryho Feista, kterého můžeme bez nadsázky považovat za otce moderní psychologie vědy. O monografii *The Psychology of Science and the Origins of the Scientific Mind* z roku 2006 a další početnou sbírku článků z pera tohoto autora se v této práci opíráme. Pokusíme se zde zaměřit na ty oblasti psychologie vědy, které dle našeho názoru mohou dopadnout na úrodnou půdu v rámci české psychologické obce, propojit je se znalostmi z oblasti tuzemského výzkumu a obohatit o poznatky česky píšících autorů. Ostatní témata spadající pod hlavičku psychologie vědy nastíníme jen okrajově s odkazem na příslušnou literaturu.

Druhý a hlavní cíl této práce souvisí také s faktem, že výzkum hlásící se k psychologii vědy byl doposud prováděn jen v několika vybraných zemích, a to na velmi specifických populacích. Ač jsme zatím čtenáři neprozradili, co je objektem zkoumání psychologie vědy, nebude jistě velkým překvapením, že jím jsou (mimo jiné) vědci, jejich osobnost, motivace a způsob jakým pracují a přemýšlejí. A právě zde se objevuje potenciálně největší odlišnost mezi světovou psychologíí vědy a (případnou) českou odnoží této disciplíny. Zahraniční výzkumy týkající se osobnosti vědců se často pyšní výzkumnými vzorky složenými z laureátů Nobelovy ceny či alespoň členů nejprestižnějších světových výzkumných organizací. Ani s největším optimismem nelze

předpokládat, že v následujících desetiletích bude možné takový soubor na naší půdě sestavit. Nehledě na fakt, že taková skupina by pro českou populaci nepředstavovala zrovna reprezentativní soubor. Na druhou stranu by bylo stejně naivní tvrdit, že česká věda neexistuje. Tisíce jedinců v České republice provádí výzkum pod záštitou stovek vzdělávacích či ryze výzkumných institucí, publikují vědecké články a účastní se odborných konferencí, kde si se svými kolegy vyměňují zkušenosti. Jsou tito lidé vědci? Někteří bezpochyby ano. Jiní již méně. A ti ostatní jen při velmi liberálním chápání tohoto slova. S jistotou o nich ale můžeme říct, že ve vědě pracují.

Abychom se vypořádali s rozmanitostí významu pojmu vědec, půjčili jsme si rozdělení od Loucase Christophorou (2002). Ten v textu protkaném metaforami popisuje rozdíly mezi „vědci“ a „vědeckými pracovníky“.¹ Autor zde hovoří o vědcích jako o lidech, kteří představují samotné srdce vědy – jsou to jedinci s mimořádnými duševními schopnostmi, s hlubokou vírou v racionální pochopení světa a s nesmírnou láskou k vědě. Jsou to ti, kteří přinášejí nové myšlenky a posunují hranice lidského poznání. Nicméně institucionalizovaná věda potřebuje více než hrstku těchto výjimečných jedinců. „Dělat vědu“ neznamena jen hloubat nad podstatou světa, vytvářet hypotézy a testovat je, zda obstojí, budou-li konfrontovány s realitou. Vědecká činnost obsahuje i nemalou porci administrativy, nekonečného úsilí o získání grantů, rutinního měření či pedagogické činnosti, která je denním chlebem celé řady badatelů. Kdyby se vědě věnovali jen „vědci“, zřejmě by pro všechny povinnosti spojené s těmito aktivitami na samotné bádání vůbec neměli čas. A právě zde nastupují vědeckí pracovníci. Jejich srdce netluče pro vědu. Zorničky se nerozšíří v úžasu, když si povšimnou pozoruhodné souvislosti, která zůstává ostatním skryta. Nepronásledují je tajemství, která chtějí být odhalena. Ale přesto, jak už jsme podotkli, jsou pro vědu nepostradatelní.

Čtenář, pokud se sám ve vědeckém prostředí pohybuje, teď možná znejistěl a zeptal se sám sebe, ve které skupině by se měl hledat. Myslíme, že tato otázka je zbytečná. Nepíšeme zde o vědcích a vědeckých pracovnících, abychom se pokoušeli tyto dvě skupiny oddělit. Nebylo by to užitečné, vhodné a nakonec ani možné. U některých jedinců pracujících ve vědě sice můžeme s jistotou prohlásit, že to jsou ryzí vědci, u většiny ostatních by ale rozhodnutí bylo o mnoho těžší. Snažíme se jen poukázat na to, že pokud se

¹ Výraz vědecký pracovník může především ve svém anglickém originálu „science worker“ vzbuzovat jisté negativní konotace – slovo worker asociuje spíše člověka s lopatou či kladivem než někoho pracujícího např. v laboratoři. V kontextu této práce se však jedná o zcela neutrální výraz, kterým označujeme každého odborného pracovníka působícího ve vědě.

vydáme se mezi lidi, kteří ve vědě pracují, a pokusíme-li se očima psychologa tuto skupinu zkoumat, bylo by příliš hrdé tvrdit, že zkoumáme vědce. Označení vědecký pracovník je mnohem přílehavější, s vědomím toho, že se mezi sledovanými jednicí tu a tam mihne i opravdový vědec.

Vraťme se tedy zpět k druhému cíli této práce. Můžeme vůbec poznatky, které byly učiněny na vědcích, uplatnit na populaci složenou především z vědeckých pracovníků, z nichž jen část můžeme považovat za vědce? Odpověď na tuto otázku je tím cílem, který se pokusíme naplnit. Stručně řečeno – do jaké míry platí to, co bylo pozorováno u věhlasných badatelů světového formátu, pro populaci tak různorodou, jakou jsou čeští vědečtí pracovníci?

Takto vymezený cíl není zrovna typický pro kvalifikační práce, alespoň ne pro ty v oblasti psychologie. Poněkud netradiční proto bude i struktura tohoto textu. Nejběžnější uspořádání (teoretické ukotvení – formulace problému – stanovení hypotéz – jejich ověření – diskuse výsledků a závěry) je potřeba nahradit poněkud rozmanitější strukturou. Práce je rozdělena na teoretickou část, dvě části výzkumné (obecnou a speciální), diskusi a závěry. V teoretické části bude čtenáři přiblížen předmět zájmu psychologie vědy, její historie a další směřování. Obecná výzkumná část popisuje samotný výzkum – co přesně bylo zkoumáno, jak se výzkumný tým vypořádal s metodologickými otázkami, na jakém vzorku byl výzkum proveden, jaké metody k měření psychologických fenoménů byly použity. Speciální výzkumná část je rozdělena do sedmi kapitol. Každá z nich se pak zabývá jednou konkrétní výzkumnou otázkou. V každé nejprve shrnujeme dosavadní poznatky a teoretická východiska, stanovujeme příslušné hypotézy, výsledky se pokoušíme ověřit, získané poznatky interpretovat a vyvodit z nich závěry. Každá z těchto dílčích částí spíše připomíná odborný článek. Následuje diskuse, kde propojujeme poznatky zmíněné ve všech předešlých částech knihy a pokoušíme si odpovědět na otázku stanovenou v úvodu.

Je třeba podotknout, že psychologie vědy je nesmírně široké téma. My jsme si pro náš výzkum vybrali jen poměrně malý střípek, kterým je osobnost vědců a vědeckých pracovníků. Ba co víc, v tomto střípku se zaměřujeme téměř výhradně na osobnostní rysy a zcela opomíjíme například kognitivní dimenzi. Není to proto, že bychom ostatní oblasti tohoto vědního oboru považovali za méně důležité či opomenutí hodné. Důvodem je, že

poměrně malý výzkumný projekt může jen těžko zachytit vybraný jev v celé jeho šíři. Náš výběr je veden pečlivou rozvahou, kam až v rámci přidělených zdrojů můžeme dosáhnout a která místa ponecháme budoucímu výzkumu.

Poslední poznámka na úvod se týká našich dalších publikačních výstupů souvisejících s psychologií vědy. Tato práce vznikala v letech 2010 až 2012, během kterých jsme dílčí poznatky publikovali prostřednictvím odborných článků a příspěvků ve sbornících. Celá řada kapitol této práce se s těmito články značně překrývá. Jde zejména o kapitolu 8, která čerpá z poznatků prezentovaných v článku *Obecné osobnostní dimenze jako prediktory vědecké produktivity u představitelů humanitních a exaktních věd* (Dostál & Plháková, 2011a), kapitoly 6, 9 a 10, které se překrývají s článkem *Sociální inteligence a styly osobnosti představitelů exaktních a humanitních věd* (Dostál & Plháková, 2011c) a s článkem *Rozdíly v pěti obecných dimenzích osobnosti mezi představiteli humanitních a exaktních věd* (Dostál & Plháková, 2011b). Kapitola 11 čerpá z příspěvku na konferenci 29. psychologické dny s názvem *Spokojenost s výběrem studijního oboru u vysokoškolských studentů v souvislosti s osobnostními dimenzemi a styly osobnosti* (Dostál, v tisku). Při výkladu se na tyto prameny nebudeme odvolávat, čtenáře nicméně upozorňujeme, že část naší práce již byla tímto způsobem prezentována.

TEORETICKÁ ČÁST

1 PSYCHOLOGIE VĚDY

Psychologie vědy (spolu například se sociologií vědy, historií vědy či filozofií vědy) patří mezi takzvané metavědy, tedy obory, jejichž předmětem zájmu je věda samotná. Psychologie vědy zkoumá veškeré psychické fenomény, které s vědou, vědeckým myšlením či vědci souvisejí. Jeden z nejvýznamnějších průkopníků této disciplíny – G. Feist – za její předmět označuje

„...myšlení a chování jakéhokoli člověka či lidí (dnes i v minulosti), jakéhokoli věku (od dětství až po stáří), kteří se zabývají vytvářením teorií, učením se vědeckým či matematickým konceptům, budováním koncepčních modelů, testováním hypotéz, vědeckým usuzováním, hledáním a nacházením vědeckých a technických problémů nebo vytvářením nových technologií.“ (Feist, 2008, p. 4)

Z této definice je zřejmé, jak široký záběr psychologie vědy má. Při hlubším zamyšlení je patrné, že jen málo oblastí v psychologii, jejichž poznatky, metody a předmět zájmu se neprolíná s psychologií vědy. Feist (2006, pp. 6-7) tuto rozmanitost dokresluje možnými otázkami, které do oblasti psychologie spadají. Uvedme na ukázkou několik z nich:

- *Které oblasti mozku jsou nejvíce aktivní při procesu čítí, vnímání, zapamatování, mluvení či psaní?*
- *Do jaké míry je inteligence a tvořivost dědičná?*
- *Jakým způsobem a kdy si děti začínají tvořit implicitní modely fungování okolního světa?*
- *Jak je vývoj mozku ovlivněn tím, co vnímáme?*
- *Proč si některé věci zapamatujeme snáze než jiné?*
- *S jakými kognitivními procesy je spojený vznik originálních a účinných řešení problému?*
- *Které osobnostní rysy souvisejí se zájmem o vědecké poznávání světa?*
- *Které okolnosti nejvíce přispívají k tomu, aby byl názor jedince ovlivněn druhými?*

- *Do jaké míry je tvořivost jedince facilitována či bržděna nejrůznějšími duševními chorobami (např. autismem, obsedantně-kompulzivní poruchou, bipolární afektivní poruchou)?*

Možná témata se dotýkají biologické psychologie, kognitivní vědy, vývojové psychologie, psychologie osobnosti i sociální psychologie. Netřeba zmiňovat, že stejně bohatý je i rejstřík využitých pomocných věd, jakými je metodologie, statistika či psychometrie. Náplň psychologie vědy napříč jednotlivými oblastmi psychologie přiblížíme v kapitole 1.2.

Čtenáře možná v tuto chvíli napadá, zdali mezi vědami o člověku zbývá pro psychologii vědy vůbec místo. Pochybnosti se mohou vynořit hned ze dvou důvodů – poměrně slušné teoretické zázemí tvoří již existující metavědy, jakými jsou sociologie vědy, historie vědy a filozofie vědy (viz rámeček 1). Na druhou stranu, nepokrývá již samotná psychologie oblast zájmu psychologie vědy dostatečně? Je ta schopna přinést vůbec něco nového?

Na první z námitek odpovídá Feist (2006) následovně – psychologie má mezi zmíněnými metavědami zcela výjimečnou pozici, kterou jí zajišťuje její empirická povaha. Historie ani filozofie nejsou empirické vědy, nemohou tedy nabídnout badateli empirické metody výzkumu. Ryze experimentální metodu, která představuje vlajkovou loď psychologického výzkumu, nemůže nabídnout ani sociologie. Existuje sice sociologický experiment, ten ale z praktických důvodů nemůže být nikdy experimentem v pravém slova smyslu (především proto, že sociolog nemůže zajistit náhodné rozdělení zkoumaných jedinců do skupin, což je jedním ze základních kamenů experimentálního designu). Bez experimentu je jen velmi obtížné zamítnout jakoukoli hypotézu, a věda se tak stává poněkud bezzubou.

Druhá výhrada, zdali je v psychologii místo pro psychologii vědy, je zřejmě závažnější. Psychologie vědy sice nepřináší žádné nové otázky, místo toho shromažďuje témata z celého spektra psychologického bádání podle jediného kritéria, kterým je souvislost s vědeckým poznáváním světa. Protiargument je zde ale zcela pragmatický a pěkně jen dokresluje výrok připisovaný Francisi Baconovi: „*Vědění je moc.*“ Není nadsázkou, když prohlásíme, že to, co zajistilo lidskému druhu výsadní pozici na Zemi, je právě věda a technologie. Od prvního kamenného nástroje přes schopnost upravovat maso na ohni až po dnešní triumfy medicíny či schopnost cestovat a komunikovat na obrovské

vzdálenosti, to vše jsou výsledky vědeckého myšlení. V ostrém kontrastu s výše uvedeným je výrok dalšího významného představitele psychologie vědy Michaela Mahoneye:

*„Co se týče vzorců chování, osobnosti a dokonce i některých otázek inteligence, víme víc o alkoholících, křesťanech a zločincích než o psychologii vědců.“
(Mahoney, 1979)*

Věda je příliš důležitým lidským projevem, než aby byla nadále v psychologii roztržena mezi jednotlivými dílčími disciplínami. Pod hlavičkou psychologie vědy bude možné propojit neucelené poznatky o vědeckém chápání světa. Porozumíme-li principu, jak badatelé odhalují skrytá tajemství přírody, kde se rodí originální teorie, jak se prosazují nové myšlenky nad starými, pak budeme moci tento proces zefektivnit. Psychologie by tak dostala jedinečnou možnost přispět k poznání světa, které zdaleka překračuje její hranice. Mahoney absenci psychologie vědy komentuje těmito slovy:

„V konečném důsledku věda zahrnuje kolekci lidských domněnek, které jsou sdělovány prostřednictvím komplikovaného sociálního systému a které jsou nakonec přijaty či zamítnuty nikoli na základě formálních logických kritérií, ale spíše na základě psychologických a sociologických principů, které určují lidské chování. Naše pokračující přehlížení lidského faktoru ve vědě můžeme považovat za jeden z nejdražších omylů v historii empiricismu.“ (Mahoney, 1979, p. 367)

Můžeme tedy konstatovat, že pokud psychologie vědy bude schopna dostat alespoň částečně svým ambicím, je její existence opodstatněná, ba co víc, téměř nezbytná.

Filozofie vědy

Nejpevnější pozici a nejbohatší historii má mezi metavědami filozofie vědy. Novodobá historie tohoto oboru má počátky v polovině devatenáctého století, kdy August Comte hovoří o pozitivní filozofii, nicméně celá řada principů a myšlenek filozofie vědy je nesrovnatelně starších (např. Ockhamova břitva či Humova kritika kauzálního pojetí). I přes široký záběr oboru je zřejmě nejdiskutovanějším tématem vědecká metoda poznávání světa. Pevné základy tomuto tématu položili pozitivisticky orientovaní filozofové „vídeňského kroužku“ (Schlick, Carnap a další), největší vliv v současnosti však mají spíše myšlenky Karla Poppera, který na skupinu kriticky navazuje. Ten za hlavní téma filozofie vědy považuje hledání hranice mezi vědou a nevědou, nejvíce jej ale proslavila kritika logické indukce a zdůrazňování principu falzifikace hypotézy.

V současnosti existuje nespočet skupin a odborných organizací zabývajících se filozofií vědy, které komunikují prostřednictvím nejrůznějších periodik. Nejstarším z nich je časopis *Philosophy of Science*, který vychází již od roku 1930.

Historie vědy

Historie vědy usiluje o zmapování, dokumentování a případně i vysvětlení vývoje vědy v historii lidstva. Největším přínosem této metavědy je schopnost popsat trendy ve vývoji vědeckého myšlení a pozice vědy ve společnosti. Nicméně vzhledem k poměrně omezeným možnostem historie testovat své hypotézy a predikovat budoucí vývoj je historie vědy úzce propojená se sociologií.

Ze zmiňovaných metavěd dosáhl tento obor zřejmě jako první stadia institucionalizace (Feist, 2006) – nejstarší odborné periodikum, časopis *Isis*, poprvé vyšlo v roce 1912. Ve stejné době byly založeny i první organizace sdružující takto zaměřené badatele.

Sociologie vědy

Tato vědní disciplína má svou povahou nejbližší k psychologii vědy. Největší podíl na vybudování tohoto oboru má Robert K. Merton a jeho tři studenti – bratři Coleovi a Harriet Zuckermanová, což jsou dodnes nejvýznamnější jména v oboru. Sociologie vědy se v pojetí této skupiny zaměřuje na vědeckou komunitu a její vnitřní dynamiku, čímž má poměrně blízko k psychologii vědy. Paralelně se sociologií vědy existuje i sociologie vědeckého poznání, což je do jisté míry její evropská obdoba. Odlišuje se však svým zaměřením – na rozdíl od „mertonovské“ sociologie vědy zkoumá spíše pozici vědy ve společnosti a vývoj vědeckého poznání. K tomuto směru bychom mohli přiřadit například Thomase Kuhna, autora slavné koncepce normální a revoluční vědy (T. S. Kuhn, 1997).

Sociologii i psychologii vědy spojuje také poměrně nejistý start – sociologie vědy se zcela osamostatnila až v průběhu šedesátých a sedmdesátých let. První specializovaný časopis, *Science Studies*, vychází od roku 1971.

Rámeček 1: Stručná charakteristika metavěd

1.1 Historie oboru

Psychologie vědy bývá označována za novou disciplínu. Takové označení je však poněkud nepřesné. Opomeneme-li starověk, kde bychom zejména v pracích antických myslitelů našli základy bezmála každé vědecké disciplíny, můžeme vypátrat celou řadu učenců, kteří zkoumali psychologické fenomény související s vědeckým poznáváním světa, i v novověké historii. Reprezentativním představitelem těchto praotců zmiňované disciplíny je sir Francis Galton, který již v roce 1874 publikoval monografii *English Man of Science*. Potíž psychologie vědy však spočívá v tom, že prakticky všichni minulí a většina současných psychologů vědy vůbec nevědí, že dělají psychologii vědy. Není třeba zdůrazňovat jednu z nejelementárnějších pravd sociální psychologie, že vědomí příslušnosti ke skupině je jedním z nejpodstatnějších znaků existence skupiny.

Tento fenomén ovšem není nijak výjimečný. Jedná se o přirozený stav v raných fázích vývoje jakékoli vědy. Jedna z nejznámějších periodizací vývoje vědní disciplíny pochází z pera N. Mullinse (1973). Vývoj popisuje ze sociologického pohledu, neklade tedy důraz na množství poznatků, které již vědní obor dokázal shromáždit, ale na míru propojenosti vědecké komunity a míru komunikace mezi jedinci (především formou článků). Mullins rozlišuje stadia normality (normal), sítě (network), shluku (cluster) a speciality (speciality). Na vývoj psychologie vědy se můžeme dívat pohledem těchto sukcesivních stadií. Feist (1998) však namítá, že pro popis metavědy, mezi které se psychologie vědy řadí, není Mullinsova periodizace zcela vhodná, a sám navrhuje vlastní rozdělení. Počet fází zde byl zredukován na tyto tři:

- **Fáze izolace** je charakteristická tím, že badatelé v dané myšlenkové oblasti netvoří žádné formální skupiny či společenské organizace, ale pracují odděleně. Náležitost badatelů k vědnímu oboru je nevyřčená, dohledat ji lze spíše zpětně poté, co je dosaženo vyšší fáze.
- **Fáze identifikace** je dosaženo tehdy, když nově vznikající vědní obor dostane přesně vymezenou náplň, své jméno a začne poutat pozornost širšího spektra badatelů a jejich studentů. Setkání výzkumníků, kteří se hlásí k oboru, jsou spíše nepravidelná. V této fázi již mohou být založena první výzkumně-vzdělávací centra, ta jsou ale vzácná a jsou soustředěna kolem konkrétní osoby intelektuálního vůdce, který spolu se svými studenty produkuje většinu příspěvků v daném oboru.

- **Fáze institucionalizace** je finální fází, kdy dochází ke konečnému upevnění nové disciplíny. Pravidelné konference jsou samozřejmostí stejně jako mezinárodní společnosti zabývající se daným tématem. Výzkumná pracoviště jsou hojnější a více decentralizovaná, je proto nezbytné založit nejméně jeden časopis, který umožní jejich komunikaci. V rámci vědního oboru se objevují odštěpená hnutí a různorodé myšlenkové proudy.

Projděme si teď historii psychologie vědy podle jednotlivých stadií vývoje.

1.1.1 Fáze izolace

G. Feist (2006) datuje konec fáze izolace psychologie vědy až do 80. let dvacátého století. Za její začátek můžeme považovat vydání již zmiňované Galtonovy knihy. Sir Francis Galton, jehož jméno je v rámci psychologie spojováno s celou řadou prvenství, na vzorku více než sta předních britských učenců hledal rozmanité charakteristiky, které by tuto specifickou skupinu propojovaly. Vybaven jen popisnými statistikami² mapoval tento průkopník psychologie vědy takové ukazatele, jako je například tělesná výška, paměť, fyzická výkonnost, sourozenecké pořadí, náboženské přesvědčení, společenská třída i třeba barva vlasů rodičů (Galton, 1874).

Galton v mnohém inspiroval Jamese McKeen Cattella, který byl v Anglii v letech 1886 až 1888 na stáži. Cattell se tak vrátil do Spojených států vyzbrojen celou řadou nápadů – kromě neúspěšného pokusu měřit inteligenci pomocí ostroty smyslů a několika dalších proměnných (J. M. Cattell, 1890) to byl právě zájem zkoumat vědce. Cattell vytvořil rozsáhlou databázi nejvýznamnějších amerických učenců z celé řady oborů (J. M. Cattell, 1903, 1906). Mimo jiné je také autorem metody posuzování významnosti vědců a editorem prvních dvou vydání sbírky životopisů učenců *American Men of Science*, která vychází dodnes.

V třicátých letech poukazuje filozof vědy Stevens na důležitost uplatnění psychologických metod na zkoumání vědců a zřejmě jako první používá označení psychologie vědy (Stevens, 1939). Klinická psycholožka Anna Roe v duchu této výzvy provádí výzkum na 22 předních fyzicích, 22 psychologích a antropoložích a 20 biologích. Vzhledem ke klinickému zaměření této badatelky je studie orientována kazuisticky –

² Ač byl Galton výrazně kvantitativně založeným výzkumníkem (trazuje se, že byl počty posedlý natolik, že když byl portretován, tak počítal, kolikrát se malíř dotkne štětcem plátna), nesmíme zapomenout na to, že koncem 19. století nebyla statistika vybavena ani dnes tak samozřejmými nástroji, jako je korelační koeficient. Tento postup učenec spolu se svým žákem Karlem Pearsonem vynalezl až o řadu let později.

každý z odborníků byl podroben psychologickému vyšetření včetně sejmnutí anamnézy i testování projektivními metodami (TAT, ROR) a inteligenčními testy (Roe, 1952). Později tato autorka rozšiřuje svůj výzkum i na další profese (zkoumá například i umělce) a podrobně se zabývá teorií kreativity. Ve stejném období provádí Raymond Cattell podobně zaměřený výzkum, ve kterém téměř 300 biologů, psychologů a fyziků testuje pomocí šestnáctifaktorového osobnostního inventáře a jejich profily srovnává s běžnou populací, učiteli, administrativními pracovníky a studenty (R. B. Cattell & Drevdahl, 1955). Tyto studie předznamenávají rozmach výzkumu vědců, který vrcholí v šedesátých letech. Hlavním tématem se stává tvořivost.

Za zmínku stojí také v tomto období vydaná kniha Abrahama Maslowa s názvem *The Psychology of Science*, ve které tento humanisticky zaměřený autor volá po polidštění vědy. Mimo jiné podotýká, že věda v mnoha případech slouží jako jakási ulita, do které se vědci se svými osobnostními zvláštnostmi zavírají, aby se chránili před skutečným světem (Maslow, 1966). Tento názor je do jisté míry podložen výsledky Anny Roe, z jejíhož výzkumu vědci vyšli jako vysoce inteligentní jedinci, kteří se straní kontaktu s lidmi a společenského života a neprožívají silné emoce (Roe, 1952).

V sedmdesátých letech dochází dle Feista (1998) v psychologii vědy ke značnému útlumu. Proč tomu tak je, může napovídat výrok Barryho Singera z roku 1971:

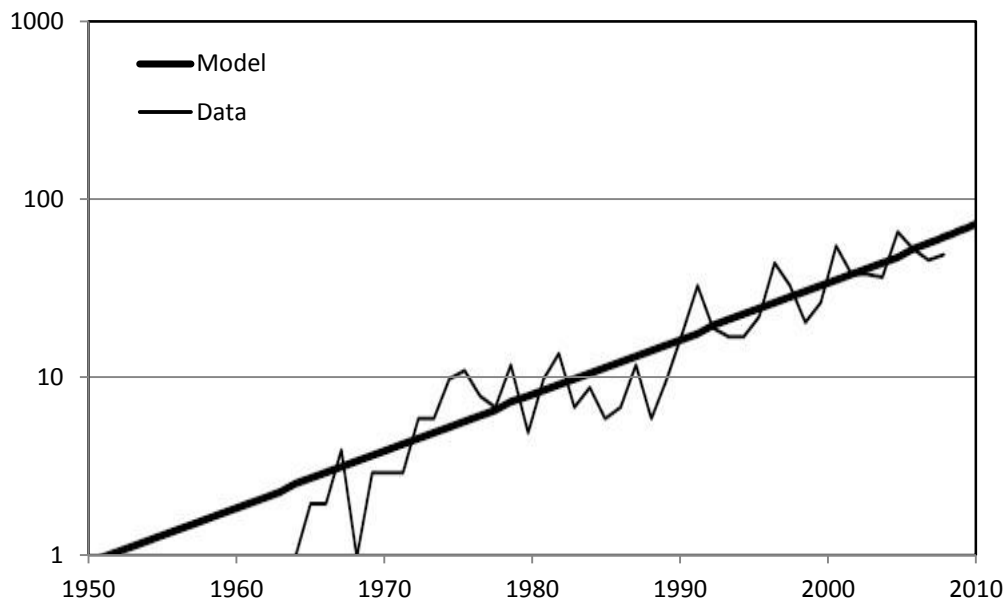
„...uplynulo přibližně třicet let a my stále nemáme vyvinutou, sebevědomou disciplínu psychologie vědy. Nicméně jsme v lepší pozici v očekávání jejího příchodu.“ (Singer, 1971, podle Feist & Gorman, 1998)

Psychologie vědy zůstala rodící se disciplínou příliš dlouho. Dílčí poznatky nebyly propojeny a původní nadšení z předchozích desetiletí se již vyčerpalo.

1.1.2 Fáze identifikace

Druhý dech nabrala psychologie vědy v osmdesátých a devadesátých letech. Kromě tvořivosti a dalších vlastností souvisejících s osobností vědce začal být kladen větší důraz i na témata sociální, vývojové a kognitivní psychologie. Nebývalý nárůst počtu publikací vedl k hrdému prohlášení, že psychologie vědy byla konečně založena (Shadish & Fuller, 1994). Skutečně se podařilo dosáhnout toho, že každoroční přírůstek článků spadajících do této oblasti vzrostl z jednotek na desítky (viz graf 1). Vychází i první editovaná kniha –

The Social Psychology of Science (Shadish & Fuller, 1994), která shrnuje část dosavadních poznatků.



Graf 1: Počet článků, které lze řadit do psychologie vědy, publikovaných v jednotlivých letech od roku 1950 do 2005 (Webster, 2008).

Nicméně Feist (1998) toto prohlášení označuje za poněkud předčasné. Ve zmiňovaném období již proběhla první konference na téma psychologie vědy a (r. 1986, Memphis State University) a ve stejném oboru byly obhájeny první disertace (jedna z nich patřila právě G. Feistovi). Nicméně badatelé nebyli propojeni žádným periodikem a jejich vzájemný kontakt prostřednictvím konferencí byl jen nepravidelný.

1.1.3 Fáze institucionalizace

Za počátek fáze institucionalizace můžeme považovat rok 2008, kdy poprvé vychází *Journal of Psychology of Science and Technology*, který má sdružovat odborníky profilující se v oblasti psychologie vědy. Feist (2008) v úvodním článku prvního čísla časopisu prohlašuje, že psychologie vědy byla založena – a tentokrát vše nasvědčuje tomu, že o tomto tvrzení již nemusíme pochybovat. Dále vznikla první mezinárodní společnost (*Society for the Psychology of Science & Technology*), která pořádá každý druhý rok konferenci zaměřenou na psychologii vědy (v pořadí již čtvrtá proběhne v červenci roku 2012 v Pittsburghu). Nicméně dlužno dodat, že za většinu těchto dílčích vítězství vděčíme právě osobnosti Gregoryho Feista.

1.2 Předmět psychologie vědy

Ve výzkumné části této práce se zabýváme téměř výhradně osobností vědce, s jen několika málo přesahy do sociální a vývojové psychologie vědy. Nicméně jedním z cílů tohoto textu je alespoň stručně přiblížit čtenáři předmět psychologie vědy v celé jeho šíři. Feist publikoval již v roce 1998 článek, ve kterém se pokouší utřídit náplň této vědní disciplíny a stejný cíl si klade i v monografii z roku 2006. Nový vědní obor dělí do pěti větví, jejichž zaměření teď upřesníme. Jsou jimi vývojová psychologie vědy, kognitivní psychologie vědy, sociální psychologie vědy, biologická psychologie vědy a osobnostní psychologie vědy.

1.2.1 Kognitivní psychologie vědy

Vědu dělá vědecké myšlení. Toto je poměrně striktní tvrzení, bez nadsázky však můžeme prohlásit, že celá institucionalizovaná věda představuje jen jakýsi derivát, který vyrostl nad lidskou schopností vědeckého úsudku. Jejím účelem je jej chránit, podporovat, uchovávat jeho plody a předávat je druhým. Věda samotná ve své čisté podobě bývá chápána jako těleso vzájemně propojených teorií vypovídajících o povaze světa postavené na přísně racionálních základech. Je to dílo nespočetného množství autorů, z nichž každý usiluje o vylepšení některé z jeho částí, vyzbrojen jen svým rozumem a metodou vědeckého poznání.

Co je však vědecké myšlení? V čem se liší od úsudku, který uplatňujeme v každodenním životě? Vezměme za příklad Charlese Darwina, jehož pojetí evoluce můžeme považovat za jednu z nejlivnějších myšlenek, která byla v novodobé historii formulována. Pozoruhodné je, že tento učenec sám sebe nepovažoval za mimořádně bystrého – mezi vlastnostmi, které u sebe vyzdvihoval, dominovala houževnatost a schopnost pečlivé a systematické práce (Gruber, 1981). Ač o výborném úsudku tohoto učenice můžeme pochybovat jen stěží, je pravdou, že geniální závěry, ke kterým dospěl, nepřišly ve formě náhlého osvětlení, ale byly výsledkem nekonečné mravenčí práce a shromažďování obrovského množství pozorování. Darwinovo dílo je všeobecně známé, málokdo však ví, že teorie přirozeného výběru nebyla zdaleka jeho prvním pokusem

vysvětlit vývoj druhů. Přísná konfrontace teorie s pozorováním opakovaně vedla k její celkové revizi a nalezení modelu, který odpovídal skutečnosti nejlépe.³

Pečlivost a systematické pozorování nejsou však jediným předpokladem úspěchu při snaze přiblížit se pravdě. Názor, že vědecké poznání začíná čistým pozorováním, které není zatíženo žádnými předpoklady, měl sice v historii silné zastání – nalézáme jej nejen v díle Francise Bacona či Johna Locka (Anzenbacher, 2004), ale i Konrada Lorenze či Charlese Darwina (Gruber, 1981) – dnes jej však považujeme za překonaný. Ostré kritice toto východisko podrobil Karl Popper. Ten poukazuje na to, že vjem skutečnosti můžeme uspořádat nekonečným množstvím způsobů, tedy bez určité formy, do které jej můžeme zasadit, nemají získané informace žádný smysl. A právě tuto formu nám poskytuje teorie, se kterou k pozorování přistupujeme (Popper, 1992). Zjednodušeně tedy můžeme říct, že se nestačí vědět *jak* se dívat, ale i *kam* se dívat.

Dle našeho názoru tedy vědecké myšlení stojí na dvou pilířích. Prvním z nich je schopnost „vytušit“ skryté vztahy a formulovat hypotézy, které dají smysl našemu pozorování – ukážou nám, na co bychom měli zaměřit pozornost. Druhý pilíř představuje schopnost tyto hypotézy konfrontovat s realitou a rozhodnout, zdali odpovídají tomu, co pozorujeme. Zatímco druhý pilíř je striktně racionální a má co do činění s metodologií vědeckého výzkumu, první se opírá spíše o implicitní znalosti. Feist (2006) poukazuje na to, jak často vědci (i takového věhlasu, jako byl Albert Einstein či Richard Feynman) hovoří o intuici. Toto velmi pěkně dokresluje výrok, za jehož autora bývá považován další geniální matematik Henri Poincaré: „*Dokazujeme logikou, objevujeme intuicí.*“

Intuitivní schopnost zahlédnout skryté souvislosti velmi úzce souvisí s tvořivostí a těší se velké pozornosti kognitivních psychologů. Řada z nich popisuje několik mechanismů, které téměř bez výjimky můžeme u vysoce tvořivých badatelů pozorovat. Jedním z nich je hojně užití analogie a metafory. Gentner a Jeziorski (1989), kteří se tomuto tématu dlouhodobě věnovali, podotýkají, že vytváření analogií a vyjadřování se v metaforách je člověku blízké do takové míry, že v denním životě mnohdy jejich přítomnost ani nerozeznáme. Nicméně ne každá analogie přináší při tvůrčím procesu užitek. Autorská dvojice na základě analýzy záznamů významných badatelů o svých myšlenkových postupech identifikovala pět pravidel, kterými se funkční použití analogie řídí. Některé

³ Vynikající rozbor Darwinova díla a vývoj jeho myšlenek poskytuje kniha Howarda Grubera *Darwin on Man: A Psychological Study of Scientific Creativity* (1981)

z nich můžeme demonstrovat na Rutherfordově planetárním modelu atomu, který připodobňuje atom ke sluneční soustavě.

- 1) Struktura musí být zachována. Tedy každý prvek, kterého se analogie týká, musí mít svůj protějšek. Dále pokud je mezi některými prvky v původní doméně určitý vztah, tak i tato vazba musí být přenesena do domény analogické. Rutherford nahradil jádro atomu sluncem a elektron planetou. Významné vztahy tak zůstaly zachovány („je těžší než“, „obíhá kolem“ atd.).
- 2) Přenášíme pouze vztahy mezi objekty, nikoli jejich atributy. Tedy například to, že slunce je žluté a září, není podstatné.
- 3) Ze vztahů mezi objekty vybíráme pouze ty, které v našem modelu hrají nějakou roli. Fakt, že slunce je žhavější než planety, můžeme zcela zanedbat, protože nijak nesouvisí se vzájemným ovlivňováním pohybu.
- 4) Vztah mezi oběma doménami do našich úvah nezahrnujeme, protože nijak neposilují přesnost analogie. Fakt, že slunce i planety jsou tvořeny z atomů, je zcela neúčinný.
- 5) Vyhýbáme se smíšeným analogiím. Použit více analogií současně je možné jen za velmi specifických okolností – můžeme například použít několik analogií pro popis jednoho systému, nicméně každá z nich musí být samostatně platná a nelze je propojit. Současné použití různých analogií pro různé části systému je možné jen tehdy, když každá tato část představuje samostatný subsystém.

Autoři ještě dodávají, že těchto pět pravidel nikterak nezaručuje pravdivost analogie, plyne z nich jen to, že bude konzistentní a pevná. Rutherfordův model atomu se ukázal být mylný a brzy byl nahrazen Bohrovým a později kvantově mechanickým modelem.

Další nápadnou vlastností myšlení mimořádně úspěšných vědců je schopnost vizualizace problému. Tato vlastnost do jisté míry souvisí se zmiňovaným hledáním analogií, ovšem v určitém směru jde ještě dál – abstraktní konstrukty nahrazujeme objekty v rovině či prostoru, na které hledíme mentálním zrakem a popisujeme je. Nejvíce tato schopnost vynikne u vysoce teoretických disciplín, kde předmět zkoumání mnohdy ani hmotnou podstatu nemá. V jedné ze svých autobiografických knih popisuje Feynman, jakým způsobem chápe matematické problémy:

„Jak mi vysvětlují předpoklady toho teorému, představuji si model, který jejich předpokladům vyhovuje. Máš množinu, říkají, a já si vezmu kouli. Je nesouvislá.“

Takže si vezmu dvě koule. A jak se objevují další předpoklady, ty moje myšlené koule se různě zabarví, rostou na nich chlupy a kdovíco ještě. Nakonec vysloví ten teorém, což je nějaká hloupost o té kouli, která pro mou zelenou chlupatou kouli evidentně neplatí...“ (Feynman, 2006)

Nicméně vizualizace problému není jen doménou matematiků a fyziků. Například i v psychologii se setkáváme s různými pyramidami, vrstvami, či dokonce vaničkami, které mají proměnit neuchopitelný konstrukt v popsitelné útvary.

Další zvláštnosti vědeckého myšlení, které se uplatňují při rozeznávání nových zákonitostí, se úzce překrývají s tvořivostí. Můžeme tedy hovořit o toleranci vůči dvojznačnosti, schopnosti překonat funkční fixaci, myšlenkové flexibilitě, divergentním myšlení a celé řadě dalších specifik, která bývají zkoumána v souvislosti se schopností vytvářet nové a hodnotné dílo (Dacey & Lennon, 2000).

Na začátku této kapitoly jsme zmiňovali dva pilíře vědeckého myšlení a doposud jsme mluvili jen o jednom z nich – o schopnosti nahlédnout problému a vytvořit originální a přiléhavé vysvětlení vztahu mezi dílčími objekty. Efektivní vědecké myšlení však potřebuje víc než to. Bez schopnosti systematicky pozorovat a porovnávat své představy s fakty by empirická věda nemohla nikdy existovat. Hypotézy ověřujeme ve svém každodenním životě neustále, nicméně jak ukazují výzkumy kognitivních psychologů, nejsme v této oblasti vůbec zruční.

Tuto dovednost zkoumal pomocí dnes již klasické série experimentů Wason (1960). Jeden z nejznámějších je takzvaný úkol 2-4-6. Dobrovolníkům z řad vysokoškolských studentů bylo řečeno, že existuje pravidlo, podle kterého lze rozhodnout, jestli mu libovolná trojice čísel odpovídá nebo jej porušuje. Příkladem trojice, která tomuto pravidlu odpovídá, je 2-4-6. Úkolem dobrovolníka pak bylo pomocí dotazování se na libovolné další trojice čísel vypátrat, jak přesně toto pravidlo zní. Na splnění úkolu bylo neomezené množství času, avšak studentovi bylo řečeno, že by se měl minimalizovat počet pokusů a že mu experimentátor nebude sdělovat nic jiného, než zdali bylo pravidlo porušeno nebo ne. Experiment byl ukončen tehdy, když testovaná osoba byla přesvědčena, že hledané pravidlo již zná. Jeho skutečné znění bylo „čísla musí být vzestupně seřazena“.

Ač je toto pravidlo nesmírně prosté, ke správnému znění došlo jen 21 % účastníků. Ještě pozoruhodnější je však důvod, proč se jej tolika lidem nepodařilo odhalit – většina

účastníků experimentu si hned v úvodu stanovila hypotézu, že každé z čísel musí být o dvojku vyšší než číslo předchozí, a poté hledali jen důkazy, které toto tvrzení potvrzují, a neměli proto důvod jej jakkoli měnit. Této chybě, vůči které je člověk velmi náchylný, se říká konfirmační zkreslení (confirmation bias). Můžeme se s ní setkat i mimo hranice vědy – jedná se všeobecnou tendenci člověka vyhledávat podněty a pamatovat si fakta, která jsou v souladu s jeho názorem. Podobný efekt zkoumal tentýž výzkumník další úlohou, kde byly jedinci předloženy čtyři karty s nápisy „A“, „B“, „2“ a „5“, a jeho úkolem bylo posoudit, které z karet musíme otočit, abychom ověřili, jestli (za předpokladu, že každá karta má z jedné strany číslici a z druhé písmeno) není porušeno pravidlo: „*Jestliže je na jedné straně karty samohláska, na druhé musí být sudé číslo.*“ Velká většina účastníků vybrala kartu s písmenem A a někteří i tu s číslem 2, jejíž otočení je zbytečné. Jen málokdo si uvědomil, že je potřeba otočit i kartu s číslicí 5 (Wason, 1966).⁴

Ukazuje se, že úspěšní vědci jsou skutečně v úvahách nad platností hypotéz obratnější než studenti či jejich začínající kolegové, nicméně ani ti nejsou vůči některým zkreslením zcela imunní (viz Feist, 2006). Silnou stránkou zkušených výzkumníků je například to, že jim nedělá potíže ověřovat více hypotéz současně, což je velmi efektivní strategie. Dále se liší jejich postup ve chvíli, kdy vědí, že výsledek může být zatížen chybou. Pozměníme-li některý z úkolů typu 2-4-6 tak, že testované osobě sdělíme, že část našich odpovědí může být nesprávná, výrazně vzroste tendence nezamítat ověřovanou hypotézu ani v případě nesouhlasných odpovědí. Zkušení vědci si však velkou citlivost na nežádoucí výsledky udrží i v tomto případě a neváhají zamítnout či modifikovat svou hypotézu. Tento druh chování je zřejmě důsledkem toho, že prezentování falešně pozitivních výsledků je velmi bolestivou zkušeností, která mnohdy trvale poškodí pověst autora této chyby (Feist, 2006).

Jak prokazují Klayman a Ha (1987), užitečné není ani jednostranné pátrání po důkazech platnosti hypotézy, ani hledání protipříkladů. Měly by být používány oba tyto postupy ve vyvážené míře. Výzkumy prokazují, že nejlepší strategií, kterou skutečně můžeme vidět u expertů na poli vědy, je postup „*nejprve prokazuj, pak vyvracej*“. Ten spočívá v tom, že v raných fázích výzkumu usilovně pátráme po důkazech platnosti naší

⁴ Na obhajobu lidského úsudku ovšem musíme dodat, že oba slavné experimenty se staly terčem kritiky. Ukázalo se, že vyřešit test s kartami je pro většinu lidí velmi snadné ve chvíli, kdy jej převedeme na reálný problém (Griggs & Cox, 1982). Úkol 2-4-6 zase představuje velmi specifickou situaci, kdy je jediným nedostatkem testované hypotézy to, že je formulována příliš úzce. Pokud by naopak byla formulována příliš široce, pak by hledání potvrzujících případů bylo skutečně tou nejlepší cestou (Klayman & Ha, 1987, 1989). Můžeme tedy usuzovat, že konfirmační zkreslení může být velmi adaptivní, nicméně pro vědce představuje překážku.

hypotézy, pokud se nám je podaří nalézt, tak se zaměříme na hledání důkazů její neplatnosti (Mynatt, Doherty, & Tweney, 1978).

Schopnost originálního pohledu na skryté souvislosti, které lze přetavit do výzkumných hypotéz, je stejně důležitá jako schopnost tyto hypotézy porovnat s realitou a posoudit jejich platnost. Nicméně mezi oběma těmito složkami vědeckého myšlení je jeden zásadní rozdíl. Zatímco tvořivost (ztotožníme-li ji s prvním pilířem vědeckého myšlení) můžeme považovat za převážně vrozenou, tak schopnost kriticky posoudit své nápady a ověřit jejich platnost získáme učením. Jsou-li účastníci některé z modifikací experimentu 2-4-6 předem poučeni o důležitosti falzifikace hypotéz, výrazně se zlepší jejich úspěšnost (Gorman, Stafford, & Gorman, 1987). Domníváme se, že tato oblast je v českém prostředí poněkud podceňována. Není obvyklé, aby byli studenti vedeni ke zdravé skepsi vůči svým vlastním i cizím hypotézám. Přitom přinejmenším u doktorandů by hlubší znalosti v této oblasti mohly výrazně zlepšit kvalitu jejich práce.

Kognitivní psychologie vědy obsahuje ještě celou řadu pozoruhodných témat. Slibně například vypadají pokusy simulovat vědecké myšlení pomocí počítače a vytvořit tak program, který bude heuristicky vytvářet modely a ověřovat je na získaných datech. Nicméně, jak se zdá, užitek, který takové programy poskytují, spočívá v tom, že nám pomáhají pochopit principy vědeckého myšlení. Aby program sám dokázal zastupovat vědce, je zřejmě takřka nedosažitelný cíl. Více o tomto tématu viz Feist (1998).

1.2.2 Vývojová psychologie vědy

Ústředním tématem vývojové psychologie vědy je vznik a ontogeneze vědeckého myšlení včetně celého spektra vlivů, které je modifikují. Na několik otázek však můžeme narazit častěji než na jiné. Co vede k rozvoji vědeckého myšlení? Je vrozené, nebo získané z prostředí? Jakou má podobu v určitých obdobích dětství a liší se od vědeckého myšlení dospělých? Existují rozdíly ve způsobu práce a názorech mladších a starších vědců?

Hledání toho, do jaké míry je vědecké myšlení určeno biologicky či naučené z prostředí, nás přivádí k problému „*nature versus nurture*“, který provází moderní psychologii od jejího vzniku. Ač se zdá, že otázka, jestli jsou duševní vlastnosti člověka spíše vrozené či naučené, nemá jednoznačné řešení, u některých specifických schopností můžeme se značnou dávkou jistoty hledat vysvětlení v genech. Jedním z těchto převážně

vrozených talentů je mimořádné matematické nadání. Svědectví o tom můžeme najít například v knize *Men of Mathematics* (Bell, 1937), která obsahuje životopisy více než čtyřiceti mimořádně nadaných matematiků šestnáctého, sedmnáctého a osmnáctého století. Výjimečné početní schopnosti byly u některých z nich zdokumentovány ve věku dvou až tří let. Většina z nich navíc pocházela z prostých a nematematických rodin. Toto může vyvolávat otázku, jak se může zrodit geniální matematik v prostředí, kde není k dispozici systematická matematická příprava a zároveň nikdo z příbuzných v této oblasti mimořádný talent neprojevuje. Toto je v rozporu s vlivem dědičnosti i výchovy. Feist (1998) se odkazuje na princip emergenze Davida Lykkena (viz Lykken, 2006). Mimořádné matematické schopnosti jsou zřejmě důsledkem unikátní konfigurace genů, nikoli jen sumou dílčích schopností. Nemůžeme proto u nich pozorovat typické rodinné uspořádání jako třeba u hudebního nadání, ale objevují se tak říkajíc z čista jasna.

Vezmeme-li v úvahu vědecké myšlení v širokém slova smyslu, nikoli jen matematické nadání, které s ním souvisí, musíme podotknout, že vliv prostředí hraje také značnou roli. Říká se, že výjimeční studenti mají výjimečné učitele, a výzkumné údaje tento vztah potvrzují. Dokládá to například Feist ve své disertační práci – většina z vynikajících vědců, které zkoumal, v rozhovoru uvedla, že na jejich kariéru měl velký vliv jejich učitel. Ve většině případů to byl na vysoké škole jejich školitel (54 % případů), případně jiný profesor (20 % případů). Nezanedbatelný vliv má i rodina, především pak na samotnou volbu kariéry vědce (dle Feist & Gorman, 1998).

Co se týče vývoje vědeckého myšlení, můžeme si položit otázku, zda myšlenkové postupy, které používají děti při poznávání světa, odpovídají tomu, co dělají vědci. Děti vytvářejí hypotézy – opravdu tvořivého výkonu se dočkáme, položíme-li předškolákovi otázku o fungování některého jevu v přírodě, například proč se Země točí.⁵ Platnost svých domněnek potom testují pomocí podobných metod, jaké můžeme pozorovat u vědců. Nicméně vývojová psycholožka vědy Deanna Kuhn (1989) vyjmenovává hned několik odlišností mezi vědeckým myšlením v podání dětí a dospělých. Největší výhradou je to, že děti nedokážou dobře rozlišovat mezi fakty a hypotézami a obojí si nevědomky vzájemně přizpůsobují.

⁵ Autor této práce spolu se svým o málo starším bratrem tento jev v dětství vysvětlovali tak, že Země je roztáčená lidmi, kteří se o ni při chůzi odrážejí. Tato úsměvná teorie nicméně neobstála při jednoduchém myšlenkovém experimentu – lidé, kteří jdou v opačném směru, by rotaci zpomalovali.

Poměrně přitažlivá je také hypotéza, že vývoj vědeckého myšlení u dítěte kopíruje vývoj vědeckého myšlení lidstva. Toto tvrzení pochází z pera jednoho z nejvýznamnějších psychologů, kteří se zabývali kognitivním vývojem dětí, Jeana Piageta (dle Feist, 2006). Děti nejprve vysvětlují svět v rámci aristotelské tradice, pak zaujmají newtonovský případně až einsteinovský pohled, což odpovídá Piagetovým stadiím kognitivního vývoje.

Často zkoumaným tématem ve vývojové psychologii vědy jsou také rozdíly mezi mladšími a staršími vědci, případně vývoj jejich schopností v průběhu dospělého života. Existují doklady o tom, že vědeckou produktivitu a tvořivost jedince lze popsat napříč prakticky všemi obory jedinou křivkou, která má tvar převráceného U. Její vrchol leží někde mezi třicátým a čtyřicátým rokem života (S. Cole, 1979; Simonton, 1988; Stumpf, 1995). Jeho přesná pozice do značné míry souvisí s odborným zaměřením – zástupci exaktních věd jsou nejproduktivnější v mladším věku ve srovnání se zástupci oborů humanitních (Stephan & Levin, 1993). Především v exaktních vědách pak navíc existuje velmi těsný vztah mezi tím, jak brzo začne jedinec publikovat a jakého úspěchu v průběhu své kariéry dosáhne (Simonton, 1988). Vysvětlení tvaru této křivky vyslovil již před více než sto lety George Beard (1874, dle Feist & Gorman, 1998) a je platné dodnes. Vědecká produktivita je funkcí jednak zkušeností, které s věkem rostou, a jednak zvědavosti a entuziasmu, což jsou kvality, které s věkem opadají. Jejich průnik leží právě ve věku vrcholu zmiňované křivky. Nicméně ukazuje se, že věk dokáže vysvětlit jen velmi malé procento rozptylu vědecké produktivity (Feist, 2006).

V rámci psychologie vědy byl často diskutovaný názor, jestli jsou starší vědci více konzervativní a brání se přijetí nových myšlenek ve srovnání se svými mladšími kolegy. Tento jev bývá označován jako Planckův princip, podle výroku Maxe Plancka:

„Nová vědecká pravda netriumfuje tím, že přesvědčí své odpůrce a otevře jim oči, nýbrž spíše díky tomu, že její odpůrci postupně vymřou a vyroste nová generace, která již novou pravdu bere zcela samozřejmě.“ (dle Hull, Tessner, & Diamond, 1978)

Příčina takového rozdílu mezi mladšími a staršími vědci může být rozličná – úbytek flexibility, skepse získaná celoživotní zkušeností, že většina nových nápadů se dříve nebo později ukáže jako nesprávných, či samotný strach o svou pozici ve vědecké komunitě, protože ta je vybudovaná na teoretické základně, kterou má nová teorie překonat. Zřejmě

nejpracovanější analýzu této problematiky poskytuje David Hull se svým výzkumným týmem (1978). Za vzorový příklad vědecké revoluce, tak jak ji popisuje Kuhn (1997), si zvolil zveřejnění Darwinovi evoluční teorie. Na vzorku téměř sedmdesáti významných vědců té doby mapuje, jak souvisí věk člověka s postojem vůči této revoluční teorii, respektive jak dlouho trvalo, než daný jedinec tuto teorii akceptoval. Ukazuje se, že věk hraje určitou roli, nicméně zdaleka ne tak velkou, jak se předpokládalo – nelze pomocí něj vysvětlit více než 10 % rozptylu sledované proměnné. Pokud by věk hrál tak velkou roli, jak předpokládal Planck, odpovídala by maximální rychlost vědeckého pokroku rychlosti vymírání starších vědců, což ve skutečnosti neplatí.

Pod hlavičku vývojové psychologie vědy se také často klade výzkum vlivu sourozenecké pozice na výběr vědecké kariéry a vyznávané hodnoty a dále také rozdíly mezi muži a ženami. Obě tato témata rozpracováváme dále ve výzkumné části této práce včetně shrnutí některých dosavadních poznatků. Nebudeme se zde jimi proto zabývat.

1.2.3 Sociální psychologie vědy

Sociální psychologie vědy se do velké míry prolíná prakticky se všemi ostatními odnožemi psychologie vědy, zejména s vývojovou a osobnostní, i se sociologií vědy. Principy sociálního fungování se promítají jednak při zkoumání člověka, v interakci mezi výzkumníkem a zkoumanými osobami, ale také uvnitř vědecké komunity či mezi vědci a celou společností. Mechanismy sociální psychologie popsal například Rosenthal (1966), který jako jeden z prvních poukázal na to, jak moc ovlivňuje pozorovatel sledovanou skutečnost zvláště tehdy, jedná-li se o lidské subjekty.

Významnějším tématem je ale spíše dynamika uvnitř vědecké společnosti. Zde se můžeme pozastavit u dvou oblastí, které budí největší pozornost. Jednou z nich jsou principy, podle kterých je posuzována kvalita vědecké práce, a to, jakým způsobem je přijata ostatními badateli. Věda je vysoce kompetitivní disciplína – badatel musí neustále soupeřit o finanční zdroje pro své výzkumné projekty, nehledě na to, že celá řada pracovišť funguje tak, že výzkumník musí znovu a znovu obhajovat svou pozici před jinými uchazeči, kteří usilují o jeho místo. Nejvlivnějším ukazatelem kvality práce je množství a vliv publikovaných článků. Výzkumná zjištění nicméně naznačují, že to, zdali bude článek přijat do významného periodika a zdali bude citován dalšími autory, není jednoznačně

odvozeno od jeho kvality, ale je to spíše důsledek určitých sociálních procesů (Feist & Gorman, 1998). V souladu s tím je i zjištění, že vysoká prestiž vědce je spojená mimo jiné s jistou mírou nepřátelskosti a s arogantním pracovním stylem (Feist, 1993). Musíme však podotknout, že poznatky sociální psychologie vědy jsou v této oblasti spíše nekonzistentní a provázené těžko interpretovatelnými výsledky.

William Shadish (1995) se se svým týmem pokoušel objasnit, co přispívá k tomu, že určitý článek (respektive autor) je hojněji citovaný než jiný. Ač se jedná spíše o sociologické téma, Shadish zdůrazňuje, že množství citací není nic jiného než suma individuálních rozhodnutí, jestli daný článek citovat či ne. Důvody mohou být rozličné – od toho, že článek přispívá k pochopení tématu, o kterém píšeme, či že je v něčem nový a objevný, až po čistě politické důvody, že chceme podpořit jiný autorský tým či časopis. Především politické důvody citací bývají často mezi badateli předmětem kritiky, nicméně když se zmiňovaný výzkumný tým pokoušel změřit, který z motivů se objevuje častěji než jiný, tyto společenské důvody nepřiznal prakticky žádný z dotazovaných odborníků (výzkum probíhal mezi psychology). Tentýž výzkum přinesl také zajímavý poznatek o vztahu mezi tím, do jaké míry je prezentovaný výzkum proveden neotřelým a tvořivým způsobem a citačními ohlasy. Ukazuje se, že velká míra tvořivosti množství citací spíše snižuje. Autoři nabízejí několik možných vysvětlení tohoto jevu – originální myšlenky se hůře začleňují do existujících kognitivních schémat, je u nich větší riziko omylu, nebo propojují poznatky z více polí, je tudíž náročnější je pochopit a navázat na ně (Shadish, et al., 1995).

Druhým velice slibným tématem sociální psychologie vědy je otázka týmového řešení výzkumných problémů. V posledních desetiletích došlo ke značnému posunu směrem k týmovému přístupu oproti práci izolovaných badatelů (Jones, 2010). Nabízí se tedy otázka, do jaké míry je efektivnější zabývat se výzkumným problémem izolovaně než ve skupině. Ač nelze popřít, že určitý druh úkolů (včetně těch tvůrčích) je výhodné řešit v týmu, experimentální zjištění naznačují, že co se týče ryze vědeckých otázek, nepřináší týmová spolupráce užitek. Opakované experimenty (především s obdobami Wasonova úkolu 2-4-6) prokazují, že výkon týmu více méně odpovídá výkonu nejúspěšnějšího jednotlivce, za předpokladu, že by pracoval samostatně (Gorman, Gorman, Latta, & Cunningham, 1984; Miwa, 1999). Steinter (1972, dle Feist & Gorman, 1998) tento efekt vysvětluje tím, že činnosti související s formulováním a ověřováním hypotéz jsou tak

zvané „heuréka problémy“, které lze vyřešit pomocí dobrého nápadu, a ten se stejně rodí jen u jednotlivce, nikoli uvnitř týmu. Efektivita práce vědecké skupiny se nicméně projevuje v plné síle při řešení problémů, které jsou rozdělitelné. Každý ze členů se může pak specializovat na určitou oblast, což je obecně velmi výhodná strategie.

Mezi témata sociální psychologie vědy patří dále například otázka toho, jak se prosazují nejrůznější vědecké názory. V historii jsme byli svědky celé řady případů, kdy menšinový názor dokázal přesvědčit většinu vědecké komunity o své správnosti, ač byl ve skutečnosti zcela mylný. Příkladem toho může být Lüscherův test barev, který se prosadil díky mimořádnému charismatu svého tvůrce, a je stále mezi psychology oblíbený, nicméně přesvědčivé důkazy jeho platnosti bychom hledali marně. Další zkoumanou otázkou je také atribuce zásluh jednomu konkrétnímu objeviteli za zjištění, které bylo spíše produktem „ducha doby“ (Feist & Gorman, 1998).

1.2.4 Biologická psychologie vědy

Biologickou psychologii vědy lze označit za nejmladší přírůstek spektra disciplín zkoumající vědce a vědecké myšlení. Témata, která propojují psychologii a biologii člověka a můžeme je považovat za ryzí zástupce psychologie vědy, jsou velmi vzácná. Zmíníme zde proto tento obor jen velmi stručně.

Feist (2006) se v rámci biologické psychologie vědy zabývá především otázkou mozkové specifity ve vztahu k nejrůznějším doménám, které nacházejí své uplatnění ve vědě. Poukazuje na to, že člověk i bez formálního vzdělání se zcela přirozeně chová jako amatérský psycholog, fyzik, biolog i matematik. Vysvětluje to existencí specifických systémů v mozku, které nás předurčují k tomu, abychom se těmito nezbytně důležitými oblastmi zabývali. Tyto systémy pak daly vzniknout také vědě.

Pod hlavičku biologické psychologie vědy můžeme do jisté míry zařadit i výzkumy tvořivosti a inteligence v souvislosti s genetickými vlivy či přímo se strukturou mozku. Nicméně toto téma je příliš obecné a široké, než abychom je mohli zcela přiřadit k tomuto odvětví. O něco bližší jsou výzkumy laterality mozku ve vztahu k mimořádným schopnostem v nejrůznějších vědních oborech. Obecně se předpokládá, že levá hemisféra má co do činění spíše s analytickým zpracováním informace, zaměřením se na jednotlivost a vykonáváním rutinních činností, zatímco činnost pravé hemisféry souvisí spíše

s holistickým zpracováním vjemů. Deanna Kuhn (1989) z tohoto a dalších poznatků vyvozuje, že věda je záležitostí zejména levé hemisféry. Katz (1986, dle Feist, 2006) se tento názor pokoušel výzkumně ověřit. Ukázalo se, že vědci ve srovnání s kontrolní skupinou architektů vykazují vyšší dominanci levé hemisféry, měřenou pomocí dotazníku. Nicméně některá další výzkumná zjištění jsou poněkud nekonzistentní. V rozporu s výše uvedeným tvrzením je zastoupení leváků mezi vysoce nadanými vědci a matematiky (např. Benbow & Arjmand, 1990). Feist (2006) toto vysvětluje tak, že v různých fázích výzkumu se uplatňují různé kognitivní principy. Tento názor zcela odpovídá myšlence, kterou jsme prezentovali v části o kognitivní psychologii vědy – v počáteční fázi výzkumu je důležité mít k dispozici velké množství originálních nápadů, zatímco později je důležitá spíše pečlivá a systematická práce, kdy tyto nápady srovnáváme s pozorováním skutečnosti. Můžeme proto přepokládat, že pravá hemisféra, která bývá spojována s tvořivostí (viz Mihov, Denzler, & Forster, 2010), se uplatňuje v prvních fázích výzkumu, zatímco levá spíše v procesu ověřování hypotéz.

Nedostatek dalších výzkumů, které se zabývají tématy biologické psychologie vědy, nás vede k přesvědčení, že tato odnož se prakticky ještě nezrodila. Nicméně výzkumy dokládají, že inteligence je v naší společnosti⁶ až z 80 % dědičná a že způsob myšlení, vnímání světa a jeho pochopení je řízen mozgovými strukturami. Nebylo by proto správné přehlížet tuto oblast – do budoucna jistě může přinést celou řadu pozoruhodných zjištění, která nám pomůžou poodhalit tajemství vědeckého myšlení.

1.2.5 Osobnostní psychologie vědy

Poslední oblasti, kterou v této části práce zmíníme, byl v historii věnován největší prostor. Otázka, zdali existuje „osobnost vědce“, přitahovala psychology vědy od samotného počátku fungování této disciplíny. Již jsme zmínili historické výzkumy, které prováděl Francis Galton, James McKeen Cattell, Anna Roe či Raymond Cattell. Nicméně toto téma je dodnes aktuální – kromě obecných osobnostních charakteristik, v nichž vynikají lidé pracující ve vědě, je dalším cílem výzkumného snažení nalézt i specifické vlastnosti zástupců nejrůznějších oborů a srovnat je s umělci či zástupci jiných profesí.

⁶ Záměrně zde volíme obrat „v naší společnosti“, jelikož samotná míra dědičnosti inteligence je ovlivněna prostředím. Tam, kde je prakticky celé populaci přístupná lékařská péče, výživná strava a vzdělání, zbývá mnohem větší množství variability sledované vlastnosti právě na vrozené faktory (např. Dickens & Flynn, 2001).

Feist (1998) hovoří o čtyřech ústředních tématech osobnostní psychologie vědy, která představují téměř celou její náplň. Je jimi již zmiňované hledání rozdílů mezi vědci a nevědci, mezi věhlasnými a méně významnými vědci, mezi zástupci nejrozličnějších odborných disciplín a otázka, jaký mají vliv osobnostní vlastnosti na vědecké chování. Osobnostní psychologie vědy je v užším smyslu náplní této práce. První tři z těchto témat rozebíráme v její výzkumné části, kde lze nalézt i shrnutí významných poznatků s nimi souvisejících.

Čtvrté ze zmiňovaných témat se týká především kauzálního vztahu mezi osobnostními rysy a vykonáváním vědecké profese. Dřívější výzkumy prokázaly, že obecně se vědci vyznačují vysokou svědomitostí, nezávislostí, emoční stabilitou a dominantním nastavením (Feist & Gorman, 1998). Nicméně je otázkou, jestli tyto vlastnosti jsou příčinou toho, že se jedinec rozhodne po kariéru vědce, nebo zdali se až po letech strávených ve vědecké komunitě osobnostní utváření jedince posune směrem k těmto charakteristikám. Odpověď na tuto otázku by mohla přinést jedině longitudinální studie. Několik výzkumných projektů tohoto druhu bylo v rámci psychologie vědy již realizováno, nicméně Feist (1998) uvádí, že většina z nich se zaměřuje výhradně na změny vědecké produktivity a pouze dvě z nich mapovaly i určité osobnostní vlastnosti.

Jedním z nich je výzkum Bernice Eiduson (1974), ve kterém byla skupina čtyřiceti vědců testována v rozmezí deseti let Rorschachovým testem. Ukázalo se, že kromě několika nevýznamných změn, jako je pokles zájmu o sexualitu a snížení originality v myšlení, prokázaly povahové rysy vědců vysokou stabilitu v čase. Toto by nasvědčovalo názoru, že specifika osobnosti vědců nejsou získaná, ale badatelé s nimi již na svou profesionální dráhu nastupují. Ne zcela ve shodě s tímto názorem jsou však výsledky, které našli Feist a Barron (2003). Ve svém výzkumu došli k závěru, že dílčí vlastnosti, jako třeba dominance, se u vědců s přibývajícím věkem stávají zřetelnějšími.

Tato ojedinělá zjištění nám však bohužel neposkytují přesvědčivé důkazy o tom, jaký je ve skutečnosti vztah mezi utvářením osobnosti jedince a vykonáváním vědecké činnosti. Můžeme jen předpokládat, že pravda je někde mezi oběma póly – jedinci, kteří disponují určitými vlastnostmi, jako je rezervovanost či zvědavost, si zřejmě vybírají profesi vědce častěji než ostatní. V průběhu života můžou být některé z těchto vlastností však ještě prohloubeny vlivem prostředí.

Subdisciplíny psychologie vědy, které jsme vyjmenovali v teoretické části této práce, nepokrývají široké spektrum témat tohoto vědního oboru. Můžeme hovořit například o pedagogické psychologii vědy, jejímž cílem je přinášet a třídit poznatky související se vzděláváním v oblasti vědeckého uvažování (Feist, 2011). Ač tento obor zmiňujeme jen v krátké poznámce, domníváme se, že jeho důležitost je obrovská. Dle našeho názoru velké části vědeckých pracovníků není samotná podstata vědeckého poznávání světa nikterak blízká. Tento stav je pochopitelný – není výjimkou, že v rámci doktorského studijního programu nikdo po začínajícím badateli tyto znalosti nepožaduje. Bez pochopení principů vědeckého poznání pak jejich činnost připomíná práci středověkých alchymistů, kteří opakují určitý rituál, jenž má přinést nějaký užitek, aniž by věděli, proč tomu tak je.

Hovořit můžeme například i o klinické psychologii vědy, která hledá vztah mezi vědeckou tvorbou a duševními chorobami. Rozsáhlé výzkumy v oblasti tvůrčí činnosti a duševního zdraví prováděl Ludwig (1995, 1998), který skutečně našel souvislost mezi přítomností duševní choroby a vysokou mírou kreativity. Nicméně tento vztah byl platný především u umělců, případně u odborníků na humanitní či společenskovědní obory. Zástupci přírodních věd jsou naopak vesměs zdravější než běžná populace.

Pozoruhodným tématem, které jistě stojí za bližší průzkum a bez nejmenších pochybností také spadá do oblasti psychologie vědy, jsou postoje nevědecké populace vůči vědě. Feist (2006) poukazuje na to, jak často se můžeme setkat s lidmi, u kterých věda a témata s tímto pojmem související mají negativní konotaci. Co je však zarážející ještě více, je to, že se nejedná o nevzdělané jedince, ale mnohdy studenty nejrůznějších vědních oborů. Z osobní zkušenosti můžeme potvrdit, že například mezi studenty psychologie je vcelku běžná víra v nejrůznější pseudovědy (numerologie, astrologie, parapsychologie...), která je často jejich učiteli tolerována nebo dokonce sdílena. Poměrně častý je také antivědecký postoj, který vědu považuje, za cosi neužitečného až škodlivého. Rozhodně netvrdíme, že věda je jediný způsob poznávání reality, nicméně jsme přesvědčeni, že instituce, které se k této tradici hlásí, by měly být velmi ostražité v tom, kde končí vědecké poznání a je nahrazeno hloupostí, nepochopením či snahou vydávat se za vědu pro vlastní užitek.

VÝZKUMNÁ ČÁST OBECNÁ

2 VÝZKUMNÉ OTÁZKY

V předešlé kapitole jsme nastínili široké spektrum témat, která náleží psychologii vědy, a shrnuli jsme některé dílčí poznatky této odborné disciplíny. Otázka, kterou si ve výzkumné části této práce pokládáme, je, do jaké míry můžeme tato zjištění uplatnit i na tuzemské vědecké pracovníky. Předpokládáme, že bychom měli ve většině oblastí nalézt shodu, nicméně máme i důvody se domnívat, že česká populace vědeckých pracovníků (zejména těch působících na akademické půdě) se poněkud odlišuje od výzkumníků, kteří jsou popisováni v rámci zmiňovaných studií. Důvodů k tomu máme několik. Nejvýraznějším z nich je to, že věda v české společnosti, jak se zdá, již tradičně není prioritním tématem. V důsledku toho se české výzkumně-vzdělávací instituce potýkají s chronickým podfinancováním, což se může projevit na kvalitě výzkumu a sekundárně i na prestiži povolání vědce. Dá se očekávat, že toto povolání bude tedy atraktivní pro jinou část populace, nehledě na to, že pozice jedince, který si tuto dráhu vybral, bude do jisté míry odlišná, než by tomu bylo v některých jiných zemích.

Náš výzkum se zaměřuje především na osobnostní charakteristiky vědce, konkrétně na nekognitivní dimenze osobnosti a jejich vztah k dalším zkoumaným proměnným. Pokusíme se zmapovat rozdíly a podobnosti mezi vědeckými pracovníky a jedinci nepracujícími ve vědě. Dále si položíme otázku, jestli existuje souvislost mezi specifickým vědeckým zaměřením a osobnostními charakteristikami vědeckého pracovníka – jednak u zástupců exaktních a humanitních věd, ale také u představitelů jednotlivých oborů zvlášť. Budeme také zkoumat vědeckou produktivitu a její vztah k osobnostním dimenzím. Nakonec se pokusíme ověřit vliv genderových rozdílů na další proměnné a efekt pořadí narození, respektive sourozenecké konstelace. K těmto tématům zaměřeným na vědecké pracovníky připojíme ještě průzkum provedený na studentech, kde popíšeme vztah mezi jejich spokojeností s výběrem studijního oboru, jejich studijní úspěšností a opět nekognitivními osobnostními charakteristikami.

3 TYP VÝZKUMU A POUŽITÉ METODY

Prezentovaný výzkum má podobu korelační a diferenční studie, v níž srovnáváme vlastnosti určitých skupin, případně vztahy mezi sledovanými proměnnými. Jako zdroj dat nám poslouží výpovědi účastníků výzkumu, kteří spadají do třech skupin: vědečtí pracovníci, kontrolní skupina gymnaziálních učitelů a vysokoškolští studenti. Bližší specifika výzkumného souboru a testových metod uvádíme níže.

3.1 *Testové metody*

V našem výzkumu se soustředíme zejména na obecné osobnostní charakteristiky vědeckých pracovníků, čemuž jsme podřídili i výběr testových metod. Pro zmapování osobnostní struktury testovaných osob z pohledu pětifaktorového modelu autorů Costy a McCrae jsme využili inventář NEO-FFI (Hřebíčková & Urbánek, 2001). Abychom získali možnost srovnání, a zvýšili tak validitu našich výsledků, použili jsme ještě jeden osobnostní inventář, který čerpá ze zcela jiné teoretické základny. Je jím dotazník PSSI, který vychází z teorie osobnosti PSI, potažmo modelu STAR, v podání autorů Kuhla a Kazéna (2002). Jednou z oblastí, které se týká celá řada našich hypotéz, je vztah k druhým lidem a schopnost komunikace. Doplňili jsme proto tyto dva dotazníky ještě inventářem SSI, které je zaměřen speciálně na komunikační dovednosti.

Kromě zmíněných dotazníků jsme u účastníků výzkumu mapovali základní socio-demografické údaje (pohlaví, věk, rodinný stav, počet dětí), údaje o pozici v primární rodině (počet a věkový odstup sourozenců, s nimiž byl jedinec vychováván), pracoviště (případně studovaný obor a ročník u skupiny studentů), akademický titul a u vědeckých pracovníků ještě publikační činnost a citační ohlasy rozdělené do několika kategorií.

U skupiny studentů dotazník dále obsahoval otázku týkající se subjektivní úspěšnosti ve studiu (*„Na devítibodové škále označte, za jak úspěšného studenta se považujete ve srovnání s Vašimi spolužáky/kolegy. Při posuzování přihlédněte zejména ke*

svým studijním úspěchům a rozhledu v oboru.“) a otázku zjišťující studentovu spokojenost s volbou daného oboru („Posuďte, do jaké míry jste spokojený/á s volbou Vašeho studijního oboru (tedy jak moc Vás zajímá, jak Vás jeho studium naplňuje) a označte výsledek na devítibodové škále.“).⁷

3.1.1 NEO Pětifaktorový osobnostní inventář

Pětifaktorový model osobnosti představuje v současnosti jedno z nejuznávanějších rysových pojetí osobnosti. Tento model byl zkoumán již před více než půl stoletím (Fiske, 1949), avšak svou výsadní pozici si vydobyl teprve v posledních dvou desetiletích. Jeho největší předností, díky které v popularitě předčil Cattellův šestnáctifaktorový model i Eysenckův trojfaktorový model, je především jeho přirozené kódování v běžném jazyce. Pětifaktorová struktura osobnosti byla formulována na základě analýzy adjektiv vhodných k popisu duševních vlastností jedince a její platnost se potvrzuje v řadě jazyků včetně češtiny (Hřebíčková & Urbánek, 2001).

Postup při lexikální analýze, který byl použit v zahraničních i tuzemských výzkumech, je následující. Nejprve jsou vybrána veškerá adjektiva, která se používají k popisu chování či prožívání jedince. Při vývoji české verze testu NEO-FFI bylo takových slov ze Slovníku spisovné češtiny vybráno 4 145 (Hřebíčková & Ostendorf, 1995). Z takto získaného seznamu byla poté vybrána jen ta slova, která charakterizují trvalé vlastnosti osobnosti.⁸ Takto získaných slov bylo v české verzi výzkumu 366 (jejich vhodnost posuzovalo šest nezávislých expertů). Tato množina slov byla pak předložena skupině respondentů, kteří posuzovali, do jaké míry je jednotlivé výrazy vystihují. Získaná data byla podrobena faktorové analýze, která vedla k pěti ortogonálním faktorům.

Costa a McCrae, kteří vytvořili pětifaktorový inventář, jehož českou adaptaci v našem výzkumu používáme, tyto faktory označují jako neuroticismus, extraverze, otevřenost vůči zkušenosti, přívětivost a svědomitost. Další výzkumy prokazují, že tyto obecné dimenze osobnosti lze dělit na řadu dalších facet (viz Hřebíčková, 2004). Dotazník NEO-FFI se skládá z šedesáti položek, které sytí výše jmenované škály. Testovaná osoba u každé položky vybírá, do jaké míry ji předložené tvrzení vystihuje na pětistupňové škále

⁷ Důvod, proč byly oba tyto ukazatele zjišťovány prostřednictvím jediné položky, je ten, že výzkumný projekt nebyl primárně zaměřen na tuto oblast.

⁸ K zajímavému výsledku vedou lexikální studie i tehdy, když v množině slov ponecháme hodnotící výrazy, které byly jinak vyřazeny. Ukazuje se, že takto získaná struktura má šest až sedm faktorů, čehož využívá např. nově vznikající model HEXACO (Ashton & Lee, 2007).

0 – vůbec nevystihuje, 1 – spíše nevystihuje, 2 – neutrální, 3 – spíše vystihuje, 4 – úplně vystihuje. Stručné popisy jednotlivých škál a typické položky shrnuje tabulka 1.

škála	popis škály a typické položky	α
neuroticismus	Představuje doplněk emoční stability. Jedinci se zvýšeným skórem mají tendenci k silnému prožívání nepříjemných pocitů, hůře snáší zátěž, jsou psychicky nevyrovnaní a náchylní k vyčerpání. - <i>Pokud jsem vystaven(a) velkému stresu, mám občas pocit, že se zhroutím.</i> - <i>Obvykle si nedělám starosti. (inverzní)</i>	0,81 (0,88)
extraverze	Extravertované jedince lze charakterizovat jako společenské, hovorné, aktivní, optimistické. Škála souvisí s kvalitou i kvantitou interpersonálního kontaktu - <i>Mám rád(a) kolem sebe mnoho lidí.</i> - <i>Často mám pocit, že překypuji energií.</i>	0,81 (0,87)
otevřenost vůči zkušenosti	Otevřenost souvisí se zvědavostí, tendencí vyhledávat nové zážitky, bohatou fantazií nekonvenčním vystupováním. Škála mimo jiné také souvisí s estetickým cítěním. - <i>Toužím po poznání a vědomostech.</i> - <i>Neměním vyzkoušené způsoby, jak něčeho dosáhnout. (inverzní)</i>	0,67 (0,75)
přívětivost	Přívětiví jedinci jsou kooperativní, neradi soupeří, jsou soucitní, altruističtí a předchází konfliktům. Negativní pocity nedávají zřetelně najevo. - <i>Snažím se být zdvořilý(á) ke každému, s kým se setkám.</i> - <i>Raději bych s ostatními spolupracoval(a) než soupeřil(a).</i>	0,72 (0,76)
svědomitost	Svědomitost charakterizuje vztah k práci. Vysoký skór značí spolehlivost, píli, pevnou vůli, ale i ambice a tendenci stanovovat si vysoké cíle. - <i>Pokouším se o splnění všech svěřených úkolů s maximální svědomitostí.</i> - <i>Mám přesně vymezené cíle a pracuji systematicky na jejich dosažení.</i>	0,80 (0,89)

Tabulka 1: Popis škál dotazníku NEO-FFI (Hřebíčková & Urbánek, 2001).

Ve sloupci α jsou uvedeny hodnoty koeficientu reliability (Cronbachova α) uvedené v příručce k metodě. V závorce jsou hodnoty naměřené v našem výzkumu na skupině vědeckých pracovníků

3.1.2 PSSI – Inventář stylů osobnosti a poruch osobnosti

Účastníci výzkumu dále vyplňovali první české vydání Inventáře stylů osobnosti a poruch osobnosti J. Kuhla a M. Kazéna, který přeložil a upravil J. Švancara. Jedná se o sebesposuzovací dotazník, jenž zjišťuje čtrnáct typických konfigurací (stylů) v oblasti analytického myšlení, celostně integrativního cítění, vnímavosti ke konfliktům, intuitivní regulace chování, převahy kladných či záporných emocí atd. Jednotlivé styly jsou chápány jako nepatologické varianty poruch osobnosti. Na rozdíl od dotazníku NEO-FFI nebyla při

konstrukci dotazníku PSSI primárním cílem psychometrická kritéria („faktorová čistota“ atd.), ale klinická zkušenost, dotazník není produktem faktorové analýzy. Každý osobnostní styl tedy představuje určitou specifickou konfiguraci, která ve vyhraněné podobě odpovídá některé z poruch osobnosti.

Dotazník se skládá ze 140 položek popisujících určitý způsob chování či prožívání jedince. Respondenti s pomocí čtyřbodové škály vyjadřují, nakolik je daná položka inventáře vystihuje nebo vyjadřuje jejich názor (0 – určitě NE, 1 – spíše NE, 2 – spíše ANO, 3 – určitě ANO). Čtrnáct škál, pojmenovaných podle daného osobnostního stylu a poruše osobnosti, které tento styl ve svém krajním vystupňování odpovídá, shrnuje tabulka 2.

škála	popis škály a typické položky	α
sebejistý (disociální)	Charakterizuje jej sebejisté prosazování vlastních cílů, sebejisté (až zraňující či ponižující) chování vůči druhým. V patologickém vystupňování je zde typické nezodpovědné, bezohledné a asociální chování, jakož i chybějící pocity viny a při porušování norem. - <i>Když se lidé postaví proti mně, dovedu je vyřídit.</i>	0,86 (0,85)
nedůvěřivý (paranoidní)	Jedinec prožívá velmi silně vlastní záměry a snaží se dopátrat záměrům druhých a ohradit se vůči nim. Jen váhavě se svěřuje druhým lidem a pochybuje o loajalitě druhých. Jedinci s vysokým skórem mají pocit, že jsou druhými využíváni či znevýhodněni, chovají dlouho zášť vůči druhým a nedovedou odpustit. - <i>Je mnoho upřímných a otevřených lidí. (inverzní)</i>	0,79 (0,79)
rezervovaný (schizoidní)	Tento styl charakterizuje omezená intenzita prožívání a výrazu emocí, střízlivá věcnost, jakož i lhostejnost vůči sociálním vztahům. Jedinci s tímto osobnostním stylem si přednostně vyhledávají činnosti, které mohou vykonávat sami. V patologickém vystupňování nemají užší a důvěrné přátele a jsou lhostejní ke chvále či kritice. - <i>Zachovávám si odstup vůči druhým lidem.</i>	0,81 (0,85)
sebekritický (sebenejistý)	Sebenejistý styl se vyznačuje obavami z negativního hodnocení, plachostí a stísněností. Jedinci s tímto stylem jsou zvýšeně vnímaví pro kritiku a ve společnosti se chovají zdrženlivě, neboť se nepovažují za „tak důležité“. Sebenejistí lidé navazují kontakty je tehdy, když mají za to, že jsou akceptováni. Projevují často rozpaky (např. zrudnutím) a vyhýbají se profesním činnostem s větší společenskou náročností. - <i>Kritika se mě dotýká více než druhých.</i>	0,79 (0,72)
pečlivý (nutkavý)	Tento styl se vyznačuje důkladností a přesností při provádění vlastních činností. Odpovídající porucha osobnosti je vyjádřena perfekcionismem a strnulostí. Tito jedinci se vyznačují neúměrnou svědomitostí, příliš se zabývají detaily, pravidly, pořádkem a čistotou. Práci kladou často nad zábavu, případně nad mezilidské kontakty - <i>Stálost a pevné zásady určují můj život.</i>	0,84 (0,81)
intuitivní (schizotypní)	Tento styl charakterizuje zvláštní senzitivita pro vytušení jevů a možností jednání, k nimž nelze dospět logickým myšlením ani na základě intuitivní zkušenosti. Mnoho zkušeností, předmětů a osob nabývá emocionálního významu, daleko přesahujícího jejich racionálně zdůvodnitelný obsah. Jedinci s patologicky vystupňováním tohoto stylu často věří neobvyklým jevům, jako je například jasnovidectví, telepatie či „šestý smysl“. - <i>Věřím na přenos myšlenek.</i>	0,85 (0,85)
optimistický (rapsodický)	Tento styl, který se podobá příjemnému až histrionskému typu, se vyznačuje ponejvíce kladným životním postojem. Také na negativních zážitcích snadno nalézá něco dobrého. V patologickém vystupňování může tento postoj vést k chronickému entuziasmu a k neschopnosti podrobně se zabývat zdroji konfliktů a problémů. - <i>Kamkoli půjdu, šířím dobrou náladu.</i>	0,84 (0,84)

tabulka pokračuje na následující straně...

...pokračování z předešlé strany

ctižádostivý (narcistický)	Tento postoj se manifestuje zvláštní výkonovou orientací, elitářským uměleckým prožíváním a „alternativními“ způsoby života nebo obzvláštní vytríbeností ve společenském styku. Odpovídající porucha osobnosti zahrnuje prožívanou velkolepost ve fantazii nebo v chování, nedostatek vcítění a zvýšenou citlivost vůči posuzování druhými. Tito jedinci jsou přehnanou měrou přesvědčení o vlastní důležitosti a ve své fantazii se zabývají bezmeznými úspěchy. - <i>Láká mě myšlenka být slavnou osobností.</i>	0,76 (0,78)
kritický (negativistický)	Tento styl je charakteristický pasivním chováním, které se spojuje s kritickým postojem zahrnujícím skepsi vůči podnětům přicházejícím od druhých. Hlavními rysy odpovídající poruchy jsou pasivní odpor vůči výkonovým požadavkům v sociální a profesní oblasti a nepodložený předpoklad těchto jedinců, že jsou nepochopeni a že jsou vázáni nadměrnými povinnostmi - <i>V životě mě často provázela smůla.</i>	0,75 (0,69)
loajální (závislý)	Osobnostní styl zachycený touto škálou se vyznačuje loajálním chováním k druhým lidem, které zahrnuje ochotu vzdát se vlastních přání, jestliže kolidují se zájmy druhých. V krajní formě může vyústit do závislého nebo podřizujícího se chování s neschopností dospět k vlastním rozhodnutím nebo je uskutečnit. - <i>Potřebuji mnoho projevů lásky a přijetí.</i>	0,83 (0,77)
impulzivní (borderline)	Impulzivní styl se vyznačuje relativně intenzivní emotivitou, která se projevuje schopností spontánně se nadchnout pro kladné vjemy a impulzivním odmítáním věcí nebo osob spojených s negativními vlastnostmi. Impulzivní jedinci nejsou ulpívající – dokonce i silné negativní reakce mohou být v krátkém čase zapomenuty. V krajním případě je zde přítomna nestabilita sebeobrazu, nálad, jakož i mezilidských vztahů. - <i>Mé city se mění často náhle a impulzivně.</i>	0,85 (0,81)
příjemný (histrionský)	Příjemný styl se vyznačuje hřejivými projevy chování vůči druhým lidem, spíše intuitivně impulzivními projevy než analytickým myšlením a cílesměrným plánováním. V krajním případě jej vystihuje přehnaná, společensky orientovaná emotivita a nadměrná touha být směrem pozornosti. Jedinci s touto poruchou osobnosti vyžadují uznání a chválu. Necítí se dobře, když se jim nevěnuje pozornost, a chovají se přehnaně atraktivně až svůdně. - <i>Na druhé pohlaví působím obzvlášť přitažlivě.</i>	0,84 (0,88)
klidný (depresivní)	Tento styl charakterizuje spíše pasivní základní rozpoložení, prohloubené prožívání citů, utlumené prožívání kladných podnětů a spíše kontemplativní než pragmatický životní postoj. Tento styl se vyznačuje častou skleslostí, pocity vlastní méněcennosti a pesimistickou základní orientací. - <i>Cítím se často skleslý a slabý.</i>	0,81 (0,78)
ochotný (obětující se)	Tento styl se vyznačuje ochotou pomoci, empatií a sociální angažovaností. V patologické vyhraněnosti vyvstává nadměrné sebeobětování, chronické podřazování vlastních potřeb potřebám druhých a neschopnost těšit se z příjemných zkušeností. Jedinci s tímto osobnostním stylem chápou potřeby druhých zásadně jako důležitější nežli potřeby vlastní, které pak nedokážou uspokojovat - <i>Zabývám se více starostmi druhých než vlastními potřebami.</i>	0,80 (0,68)

Tabulka 2: Popis škál dotazníku PSSI (Kuhl & Kazén, 2002).

Ve sloupci α jsou uvedeny hodnoty koeficientu reliability (Cronbachova α) uvedené v příručce k metodě. V závorce jsou hodnoty naměřené v našem výzkumu na skupině vědeckých pracovníků.

3.1.3 SSI – Inventář sociálních dovedností (Social Skills Inventory)

K měření komunikačních dovedností jsme použili český překlad Inventáře sociálních dovedností R. E. Riggia a D. R. Carneyové, vydaných společností Mind Garden. Inventář vznikl v návaznosti na koncept emoční inteligence navržený P. Saloveyem a J. D. Mayerem (1990), ale je v něm kladen větší důraz na kompetence spojené s verbálním společenským dorozumíváním. SSI je sebeposuzovací dotazník, který zachycuje komunikační dovednosti na dvou úrovních. Zaměřuje se jednak na sociální (verbální) dovednosti, které zahrnují schopnost vyjadřovat slovně své myšlenky a pocity, porozumět takovému sdělení od druhých a schopnost včlenit se do sociálního prostředí (Riggio & Carney, 2007). Dále pak dotazník mapuje emoční (neverbální) dovednosti, které do značné míry připomínají konstrukt emoční inteligence, především v pojetí autorů, kteří jej měří sebeposuzováním (Bar-On, 2004, 2006).

Emoční i sociální dimenze zkoumaného konstrukt je reprezentována škálou měřící schopnost přijímat (senzitivita), sdělovat (expresivita) a regulovat/ovládat (kontrola). Celkově se tedy dotazník skládá z šesti škál. Podrobnosti shrnuje tabulka 3. Tyto dílčí škály lze skládat do škál komponovaných. Sečtením výsledků všech emočních škál vzniká souhrnný ukazatel emočních kompetencí, škály sociální lze shrnout do celkového skóru sociálních kompetencí. Výsledky lze členit i příčně na souhrnný ukazatel expresivity, senzitivity a kontroly. Sečtením všech dílčích škál získáváme celkový index komunikačních dovedností. Mimoto metoda umožňuje výpočet takzvaného ekvilibrium indexu, který vypovídá o vyváženosti jednotlivých složek SSI. S tímto ukazatelem ale v této studii nepracujeme.

Respondenti na pětibodové škále posuzují, nakolik výstižně je dané tvrzení charakterizuje (1 = vůbec mě nevystihuje, 2 = spíše mě nevystihuje, 3 = vystihuje mě, 4 = vystihuje mě dosti přesně, 5 = zcela mě vystihuje).

škála	popis škály a typické položky	α
emoční expresivita	Škála sleduje schopnost neverbálně komunikovat, zejména sdělovat emočně zabarvené informace, ale také vyjadřovat neverbálně postoje, dominanci nebo interpersonální orientaci. Jedinci s vysokým skórem mají obvykle velmi živá gesta i mimiku, jsou emočně angažovaní a svojí schopností přenášet prožitky dokážou aktivovat a inspirovat druhé. - <i>Dokážu oživit i nudný večírek.</i>	0,67 (0,71)
emoční vnímavost	Škála měří schopnost přijímat a interpretovat neverbální sdělení druhých osob. Emočně vnímaví jedinci dokážou přesně interpretovat i velmi jemné neverbální náznaky druhých. Osoby s vysokým skórem se nechají snadno ovlivnit prožíváním druhých a empaticky se vyladí na jejich emoční stavy. - <i>Při sledování smutného filmu se někdy rozpláču.</i>	0,76 (0,84)
emoční kontrola	Emoční kontrola představuje schopnost jedince kontrolovat a regulovat své vlastní emoční a neverbální projevy. Představuje jednak schopnost vyjádřit konkrétně emoce tak, aby druhí pochopili sdělení, jednak schopnost skrývat své pocity. Jedinci s vysokým skórem mohou mít tendenci výrazně kontrolovat projevy svých emocí. - <i>Dokážu vypadat velmi klidně, i když jsem rozčilený.</i>	0,69 (0,77)
sociální expresivita	Škála měří verbální dovednosti a schopnost zapojit se do interpersonální komunikace. Vysoký skór je typický pro družné a společenské jedince, kteří snadno dokážou zahájit a vést rozhovor na jakékoli téma. V extrémních případech se jedinci s vysokým skórem v této škále projevují nadměrně spontánně, aniž by měli náhled na obsah svých sdělení. - <i>Obvykle se iniciativně sám(a) představím neznámým lidem.</i>	0,87 (0,90)
sociální vnímavost	Sociální vnímavost představuje schopnost interpretovat verbální sdělení druhých osob. Mimo to postihuje pochopení vhodných norem společenského chování. Jedinci s vysokým skórem jsou pozorní vůči společenskému chování a reflektují adekvátnost svého vlastního jednání. - <i>Vždy mi záleží na tom, jakým dojmem působím na druhé lidi.</i>	0,77 (0,81)
sociální kontrola	Škála odráží schopnost vhodné sebe-prezentace a adekvátního chování v různých sociálních situacích. Jedinci vysoce bodující na této škále působí obvykle v sociálních situacích obratně, jsou taktní, sebevědomí a dokážou se přizpůsobit různorodým okolnostem. Sociální kontrola je také významná pro udržení tématu komunikace. - <i>Dokážu se přizpůsobit jakékoli společenské situaci.</i>	0,80 (0,84)

Tabulka 3: Popis škál dotazníku SSI (Riggio & Carney, 2007).

Ve sloupci α jsou uvedeny hodnoty koeficientu reliability (Cronbachova α) uvedené v příručce k metodě. V závorce jsou hodnoty naměřené v našem výzkumu na skupině vědeckých pracovníků

3.2 Počítačová implementace

Baterie použitých metod čítala dohromady více než 300 otázek, což vedlo ke značnému nárůstu času potřebného k administraci. Vzhledem k povaze testované skupiny vědeckých pracovníků, pro které je extrémní časová vytiženost příznačná, hledali jsme cestu, jak provést administraci co možná nejsnadněji a nejrychleji. Jako efektivní řešení se ukázalo převedení různorodých testových metod do podoby webové aplikace, což jsme s laskavým svolením vydavatele testů uskutečnili.

Webová aplikace byla vytvořena v prostředí programovacího jazyka PHP, pro uchování získaných dat byla využita databáze MySQL. Elegantní provedení a uživatelská přátelskost vedly ke snížení času potřebného k administraci testu – většina probandů byla schopna celou baterii validně vyplnit za 25 až 40 minut (medián 31 minuty). Za zmínku stojí také to, že tímto způsobem zcela odpadá riziko chyb spojených s přepisováním dotazníků do elektronické podoby a nepřesnosti plynoucí z vynechání některých položek. Pro jedince, kteří nepreferují testování pomocí počítače, byla připravena i verze tužka-papír, ta však prakticky nebyla využívána. Neposlední výhodou, kterou počítačová administrace přináší, byla také možnost si okamžitě po otestování zobrazit orientační vyhodnocení použitých dotazníků a moct svůj profil srovnat s profily dalších testovaných skupin (vědeckými pracovníky i studenty jednotlivých kateder). Tuto možnost ocenili především respondenti z řad studentů.

K počítačovému provedení jsme sáhli na základě našich velmi dobrých zkušeností (Dostál, 2011) i výzkumů potvrzujících jen nepatrné odchylky mezi výsledky počítačových verzí osobnostních inventářů a jejich předlohami ve formě tužka-papír (např. Blazek & Forbey, 2011; Pettit, 2002; Rammstedt, Holzinger, & Rammsayer, 2004).

4 VÝZKUMNÝ SOUBOR A OCHRANA SOUKROMÍ

Výzkumný vzorek, na kterém ověřujeme stanovené hypotézy, je rozdělen na tři skupiny. První skupinou, která představuje hlavní předmět našeho zájmu, jsou vědečtí pracovníci, druhou skupinou jejich studenti a třetí skupina je skupina gymnaziálních učitelů (jedná se o kontrolní skupinu k souboru vědeckých pracovníků).

Skupina vědeckých pracovníků byla rekrutována z řad zaměstnanců přírodovědecké, filozofické a cyrilometodějské teologické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci v akademickém roce 2009/2010. Tato instituce byla zvolena jednak z důvodu vynikající dostupnosti (členové výzkumného týmu jsou zaměstnanci či studenti této vysoké školy), výhodou je ale i rovnoměrné zastoupení humanitních i exaktních věd na dobré úrovni a vyváženost mezi výzkumnou a pedagogickou činností.

Skupina vědeckých pracovníků byla získána následovně. Nejprve byl vytvořen seznam potenciálních účastníků výzkumu z řad zaměstnanců a doktorandů vybraných kateder. Hlavním kritériem pro zařazení do souboru byla možnost kontaktování a setkání se s daným odborníkem (uveřejnění e-mailu či telefonu na stránkách katedry, dále číslo kanceláře či jiná přesná lokalizace pracovníka). Tito jedinci byli poté telefonicky či mailem osloveni a byla jim nabídnuta možnost účasti ve výzkumu. V případě souhlasu navštívila daného odborníka studentka psychologie a provedla s ním administraci testových metod.

Sběr dat komplikovalo velké procento odmítavých odpovědí – z oslovených jedinců se jich více než 65 % výzkumu nezúčastnilo. Uváděným důvodem byla téměř ve všech případech trvalá časová zaneprázdněnost, což vzhledem k životnímu stylu akademických pracovníků není překvapivé. Tuto malou návratnost je potřeba zohlednit při interpretaci výsledků. Je patrné, že se zde můžou vyskytovat chyby typické pro samovýběr.

I přes tato úskalí se výzkumu zúčastnilo 185 akademických pracovníků a postgraduálních studentů Univerzity Palackého v Olomouci, z toho 69 žen a 116 mužů. Z Přírodovědecké fakulty UP se do výzkumu zapojili představitelé těchto oborů (čísla v závorce označují počty účastníků): biologie a příbuzné obory (22), fyzika (18), vědy o zemi (geologie, geografie) (16), chemie (27), matematika a informatika (24). Celkem se jednalo o 107 osob, které jsme začlenili do obecnější kategorie reprezentantů exaktních věd. Z Filozofické fakulty UP se výzkumu zúčastnili odborníci na anglistiku (5), bohemistiku (10), filozofii (10), historii (12), psychologii (8) a sociologii (18). Z Cyrilometodějské teologické fakulty UP se nám podařilo získat 15 vyučujících a doktorandů teologie. Respondenty z filozofické a cyrilometodějské fakulty jsme zařadili do skupiny představitelů humanitních oborů (celkem 78 osob). Základní parametry zkoumaného vzorku shrnuje tabulka 4.

	ženy	muži	celkem
exaktní vědy	41	66	107
humanitní vědy	28	50	78
celkem	69	116	185

Tabulka 4: Základní parametry souboru vědeckých pracovníků

Věkové rozmezí účastníků výzkumu bylo 24 až 79 let s průměrem 38,6 a směrodatnou odchylkou 13,4 roku. Rozdíl ve věkových průměrech představitelů exaktních a humanitních věd činí jen 1,4 roku, také rozdíl mezi příslušnými směrodatnými odchylkami je relativně malý (viz tabulka 5). Větší diference v deskriptivních věkových ukazatelích se objevily u podskupiny mužů a žen, kde je věkový průměr žen nižší než průměrný věk mužů. Podobný rozdíl můžeme pozorovat i u směrodatné odchylky – u mužského souboru dosahuje hodnoty 14,5 roku, zatímco u žen jen 10,5. Rozdíl je způsoben především nerovnoměrným zastoupením věkové skupiny 70 a více let. Zatímco mužů tohoto věku je v souboru pět, ženy zde najdeme jen dvě. V následující tabulce uvádíme popis zkoumaného vzorku z hlediska věku.

	skupina	počet	průměr	sm. odch.	minimum	maximum
zaměření	exaktní	107	39,4	13,8	24	79
	humanitní	78	37,6	12,9	24	75
pohlaví	muži	116	41,2	14,5	25	79
	ženy	69	34,4	10,1	24	59

Tabulka 5: Deskriptivní charakteristiky zkoumaného souboru vědeckých pracovníků z hlediska věku

Soubor vysokoškolských studentů byl sestaven pomocí příležitostného výběru. Studenti prezenční formy stejných oborů, které byly do výzkumu zařazeny při výběru vědeckých pracovníků, byli osloveni prostřednictvím emailu. Vzhledem k tomu, že byly využity i ročníkové emaily a další způsoby hromadné komunikace, nelze zjistit celková návratnost dotazníků a vzorek považujeme za samovýběr.

Vzorek studentů čítal v konečné podobě 340 jedinců. Vyřazeni byli jedinci studující v distančním studiu a studenti jiných oborů než těch, které byly do výzkumu zařazeny (jednalo se především o studenty pedagogické fakulty). Zastoupení jednotlivých odvětví bylo následovné: anglistika a amerikanistika (23), biologie (16), bohemistika (27), filozofie (12), fyzika (17), historie (20), chemie (43), matematika a informatika (45), psychologie (38), sociologie (31), teologie (36), vědy o zemi (32). Ve výzkumném souboru dominovaly ženy (247 oproti 93 mužům). Věkové složení bylo poměrně vyrovnané – průměr 22,1 roku (směrodatná odchylka 0,14 roku), rozdíl ve věku mužů a žen byl zanedbatelný.

Poslední skupinu tvořili gymnaziální učitelé. Tento vzorek jsme vybrali jako kontrolní skupinu k vědeckým pracovníkům. Vedl nás k tomu fakt, že obě skupiny mají mnoho společného – stejně jako gymnaziální učitelé, tak i akademičtí pracovníci provozují mimo jiné pedagogickou činnost, obě skupiny jsou vysokoškolsky vzdělané a se svými do jisté míry expertními znalostmi pracují celý život. Aby se sobě skupiny blížily co nejvíce, byli do výběru zařazeni jen učitelé působící na olomouckých gymnáziích. Vybrány byly tři nejvýraznější státní ústavy: Slovanské gymnázium Olomouc, Gymnázium Olomouc – Hejčín a Gymnázium Čajkovského. Pomocí mailu bylo osloveno 197 učitelů (z toho 60 mužů). Kladně zareagovalo a dotazníky správně vyplnilo 41 z nich (20 žen a 21 mužů).⁹ Poměrně nízká návratnost plyne zejména z toho, že motivovat jedince k tomu, aby absolvovali zdlouhavé vyplňování předložených testů, je velmi obtížné, když oslovený ví, že představuje „jenom“ kontrolní skupinu.

⁹ Tři jedinci nevyplnili všechny předložené testové metody, přesto z výzkumu nebyli vyřazeni. Při výpočtech týkajících se těch metod, které vyplněny byly, je tedy rozsah vzorku nepatrně odlišný než u těch nedokončených.

Co se týče věku, je kontrolní skupina srovnatelná se skupinou experimentální. Průměrný věk učitelů je 42,2 roku a směrodatná odchylka 9,2, s maximem 61 let a minimem 26 let. Podrobnější údaje o věku a pohlaví v kontrolní skupině shrnuje tabulka 6.

	skupina	počet	průměr	sm. odch.	minimum	maximum
pohlaví	muži	21	41,8	9,1	28	58
	ženy	20	42,6	9,6	26	61

Tabulka 6: Deskriptivní charakteristiky kontrolní skupiny gymnaziálních učitelů z hlediska věku

Testovaným osobám byla garantována ochrana jejich osobních údajů a anonymní zařazení se do výzkumu. U skupiny studentů a gymnaziálních učitelů toto bylo zajištěno faktickou nedohledatelností toho, komu který záznam patří. U skupiny vědeckých pracovníků toto bylo však o něco komplikovanější – databáze obsahovala údaj o věku, pohlaví, akademickém titulu i pracovišti, podle čehož lze poměrně snadno vypátrat, kdo je autorem záznamu. Tento problém byl řešen tak, že k zabezpečené databázi měl přístup pouze hlavní řešitel projektu, který garantoval, že žádné údaje nebudou individuálně vyhodnocovány a přiřazovány konkrétním jedincům. Pro statistickou analýzu byly využity již tříděné datové matice, podle kterých nebylo možno totožnost jedince zjistit. Tímto byl dle našeho názoru požadavek ochrany osobních údajů dostatečně naplněn.

VÝZKUMNÁ ČÁST SPECIÁLNÍ

5 POVAHA VĚDCE

V teoretické části této práce jsme demonstrovali, že psychologie vědy zkoumá celou řadu témat, jako například vývoj vědeckého uvažování, rodové a věkové rozdíly ve vědecké produktivitě, motivaci k vědecké činnosti a mnoho dalších, a to z biologického i sociálního hlediska (Feist & Gorman, 1998). Musíme nicméně podotknout, že počátek psychologie vědy se odehrával ve znamení hledání osobnostních, demografických a životopisných charakteristik, které odlišují vědce od představitelů jiných profesí (Shadish & Fuller, 1994). Ve své původní práci označil Francis Galton (1874) vědce za duševně zdravé, energické jedince, kteří mají dobrou paměť a jsou nezávislí. Galtonův výzkum byl rozšířen celou řadou psychologů a historiků, kteří nacházeli u vědců nejružnější odlišnosti od nevědecké populace (z nejstarších prací např. J. M. Cattell, 1906; Cox, 1926).

Metaanalýza výsledků desítek výzkumů uskutečněných v západních zemích od konce 60. let vedla ke stanovení některých osobnostních zvláštností vědeckých pracovníků. Mimo jiné se ukázalo, že vědci jsou svědomitější než lidé, kteří se vědou nezabývají (Feist, 1998). Je zřejmé, že dobrá organizace práce, pečlivost nebo pořádkumilovnost jsou velmi užitečné při realizaci výzkumů a zvládání různých problémových či úkolových situací. Charlton (2009) nicméně upozorňuje na odvrácenou stranu této vlastnosti. Svědomitost je sice jeden z klíčových rysů, který výrazně zvyšuje šanci na absolvování nekonečné vzdělávací anabáze, ale na druhé straně téměř vůbec nebo jen zanedbatelně souvisí s inteligencí. Vysoká míra svědomitosti navíc bývá kladena do protikladu ke kreativitě (Feist, 2006). Vztah těchto dvou vlastností je ale zřejmě o něco komplikovanější – některé výzkumy naznačují, že svědomitost lze uplatnit jako náhradu za tvořivost, pokud jedinec tuto vlastnost postrádá (King, Walker, & Broyles, 1996). Podle našeho názoru přílišná svědomitost působí rušivě zejména v počátečních etapách tvůrčí práce, ale při elaboraci jejích výsledků může být užitečná. Pokud však vzdělávací systém produkuje výhradně svědomité vědecké pracovníky, pak se snižuje šance, že jím projde vysoce kreativní jedinec, který může posunout svůj vědní obor dál.

Výsledky dosavadního bádání dále nasvědčují tomu, že vědci jsou nezávislejší, introvertnější a méně společenší než běžná populace (Feist, 1998). Tento fakt velmi dobře koresponduje se stereotypem vědce jako člověka, který tráví většinu času v laboratoři obklopen přístroji a kterého kontakt s druhými lidmi příliš neláká. Menší míra společenskosti byla nalezena u představitelů nejrůznějších vědních oborů. Například Wilson a Jackson (1994) při srovnání skóre vzorku fyziků v testu EPP (Eysenck Personality Profiler) s populačními normami zjistili, že vědci, a to muži i ženy, mají na této škále nižší skóre než běžná populace. U mužů se jednalo o rozdíl dosahující jedné směrodatné odchylky, u žen o tři čtvrtiny.

Dále bylo zjištěno, že vědci jsou dominantní, cílevědomí a orientovaní na výkon (Feist, 1998). Úloha cílevědomosti a zaměřenosti na výkon je při realizaci výzkumu zřejmá. Obtížněji lze vysvětlit vysokou míru dominance. Zdá se však, že tuto vlastnost můžeme očekávat především u vrcholných představitelů vědecké obce. U vzorku studentů, ze kterých se budoucí vědečtí pracovníci rekrutují, byla dokonce nalezena nižší míra dominance než u jejich vrstevníků (např. Scott, Sedlacek, 1975 in Feist, 1998). Je třeba si uvědomit, že věda je vysoce kompetitivní oblast – každá přednáška, článek, grant nebo žádost o místo si žádá určitou míru bojovnosti. V soutěživém světě vědy, zejména velké vědy, v němž ti nejproduktivnější získávají přístup k mnoha zdrojům, mají největší šanci na úspěch dominantní, arogantní, hostilní a sebejistí jedinci (Feist, 2006).

Dosavadní výzkumy dále prokázaly poměrně malý, ale pravidelně se vyskytující rozdíl mezi vědeckou a nevědeckou populací v emoční stabilitě, která je u vědců vyšší. Tato vlastnost zřejmě ale nesouvisí se schopností tvůrčí činnosti, ale s jinými aspekty vědeckého bádání. Umělci, jejichž každodenním chlebem je také tvořivá činnost, mívají zase – oproti vědcům – skóre na škálách neuroticismu významně vyšší (Feist, 1998).

Nabízí se otázka, nakolik koresponduje citová stabilita a introvertované ladění exaktních vědců, o kterém píše např. Ludwig (1998), s jejich sociální a emoční inteligencí, již lze stručně vymezit jako schopnost vyjadřovat své pocity a potřeby, vnímat je a respektovat u ostatních, ovládat silné afekty a odložit bezprostřední uspokojení svých potřeb (Mayer & Salovey, 1997; Salovey & Mayer, 1990; Weissová & Süss, 2007). Výsledky dosavadních výzkumů nasvědčují tomu, že sociální kompetence významných kreativních osobností jsou spíše nízké. Např. Eysenck (1993) konstatoval, že excelentní umělci a vědci mívají vysoký skór na škále psychoticismu (P) jeho dotazníku EPQ, takže je lze popsat jako agresivní, chladné, egocentrické, neosobní, impulzivní, antisociální

a málo empatické. Bývají však tvořiví a houževnatí. Podle Eysencka tyto vlastnosti připomínají rysy osob trpících schizoidní poruchou osobnosti.¹⁰ Tato zjištění odpovídají některým vlastnostem, které konstatoval Feist (1998) na základě metaanalýzy řady výzkumů vynikajících vědců.

Souvislosti mezi psychoticismem a tvořivostí Eysenck (1993) věnuje ve své práci značný prostor. Ač je toto téma dodnes v mnoha monografiích o tvořivosti opomíjeno, zmiňovaný autor vyjmenovává celou řadu dokladů vztahu těchto dvou veličin. Řada výzkumných zjištění prokazuje korelaci mezi jednotlivými složkami tvořivosti a psychoticismem. Nejsilnější korelace (kolem 0,6) se vyskytuje o originality (neobvyklosti) produkce (Eysenck & Eysenck, 1976; Woody & Claridge, 1977).

5.1 Hypotézy

Zmíněné charakteristiky pozorované u vědců nejrůznějších teoretických zaměření můžeme očekávat i mezi vědeckými pracovníky působícími na univerzitě. Abychom odlišili ty vlastnosti, které souvisejí s vědeckou činností, od vlastností, které charakterizují i jiné skupiny vysokoškolsky vzdělaných jedinců, kteří se výzkumu nevěnují, budeme vědecké pracovníky srovnávat s gymnaziálními učiteli. Tato skupina se podobně jako vědečtí pracovníci vyznačuje vysokou mírou vzdělanosti, určitou společenskou prestiží, a taktéž provozováním pedagogické činnosti, která je hojně zastoupena v pracovní náplni většiny odborných zaměstnanců univerzity. Nejvýraznějším rozdílem mezi oběma skupinami je právě vědecká činnost.

Na základě poznatků uvedených v úvodu této kapitoly očekáváme, že se vědečtí pracovníci vyznačují nižší mírou neuroticismu a vyšší mírou svědomitosti. Jelikož se jedná o základní dimenze osobnosti, budeme očekávaný rozdíl porovnávat pomocí dotazníku NEO-FFI.

Nižší společenskost a nezávislost vědců se pokusíme ověřit pomocí škály extraverte téhož dotazníku, kde by vědečtí pracovníci měli bodovat níže než kontrolní skupina, což předpokládá naše třetí hypotéza. Samotářské ladění vědeckých pracovníků se může projevit v tom, jak jsou rozvinuté jejich emoční a sociálně-komunikační kompetence (Eysenck, 1993). To potvrzují i zjištění z oblasti emoční inteligence, která tyto dovednosti

² H. J. Eysenck zde odkazuje na publikaci Bleuler, M. (1978): The schizophrenic disorders. New Haven, CT, Yale University Press.

tradičně zahrnuje. Opomineme-li výkonnostní emoční inteligenci,¹¹ existuje značná souvislost mezi extraverzí a tímto konstruktem. Bar-On (2004) uvádí korelaci mezi extraverzí a hlavní škálou testu EQ-i 0,29. U některých dílčích škál přesahuje korelace hodnotu 0,5. Očekáváme proto, že vědečtí pracovníci budou vykazovat ve srovnání s kontrolní skupinou nižší míru komunikačních dovedností a to jak verbálních, tak neverbálních. K ověření této hypotézy použijeme škály emočních a sociálních dovedností dotazníku SSI (viz kapitola 3.1.3).

Eysenckův postřeh o souvislosti mezi tvořivostí, která je pro vykonávání vědecké práce velmi užitečná, ne-li nezbytná, a psychoticismem, se pokusíme ověřit pomocí škály intuitivní osobnostní styl až schizotypní porucha osobnosti. Jelikož v našem výzkumu nepracujeme s původní Eysenckovou škálou, používáme zmiňovaný ukazatel z dotazníku PSSI. Obě tyto škály popisují chování blízké poruchám psychotického spektra. Očekáváme proto na této škále zvýšený skór vědeckých pracovníků.

Poslední dvě hypotézy týkající se odlišnosti vědeckých pracovníků od běžné populace souvisí s jejich nezávislostí, cílevědomostí a orientací na výkon, které jsme zmiňovali na začátku této kapitoly. Předpokládáme, že tyto vlastnosti se projeví vyšší mírou sebejistoty a ctižádostivosti u této skupiny. K posouzení těchto osobnostních kvalit použijeme škály sebejistý osobnostní styl (až disociální porucha osobnosti) a ctižádostivý osobnostní styl (až narcistická porucha osobnosti) inventáře PSSI.

¹¹ Prakticky od zveřejnění konceptu emoční inteligence Mayerem a Saloveyem (1990) je toto téma zatíženo jistou dvojakostí (Neubauer & Freudenthaler, 2007). Původní autoři pokračovali ve výzkumu výkonnostní emoční inteligence, která souvisí s užitím emocí v kognitivních procesech a má blízko k akademické inteligenci (Mayer & Salovey, 1997). Oproti tomu rysová emoční inteligence úzce souvisí s nekognitivními osobnostními faktory a s původním konceptem ji spojuje zejména to, že má mít úzký vztah k úspěšnosti jedince v zaměstnání, studiu i osobním životě (Bar-On, 2006).

Budeme tedy ověřovat tyto výzkumné hypotézy:

- Hypotéza 1:** Vědečtí pracovníci jsou **emočně stabilnější** než pedagogové neprovádějící výzkumnou činnost.
- Hypotéza 2:** Vědečtí pracovníci jsou **svědomitější** než pedagogové neprovádějící výzkumnou činnost.
- Hypotéza 3:** Vědečtí pracovníci jsou **introvertovanější** než pedagogové neprovádějící výzkumnou činnost.
- Hypotéza 4:** Vědečtí pracovníci vykazují **nižší míru emočních dovedností** než pedagogové neprovádějící výzkumnou činnost.
- Hypotéza 5:** Vědečtí pracovníci vykazují **nižší míru sociálních dovedností** než pedagogové neprovádějící výzkumnou činnost.
- Hypotéza 6:** U vědeckých pracovníků je ve vyšší míře zastoupen **intuitivní osobnostní styl** než u pedagogů neprovádějících výzkumnou činnost.
- Hypotéza 7:** Vědečtí pracovníci vykazují **vyšší míru sebejistoty** než pedagogové neprovádějící výzkumnou činnost.
- Hypotéza 8:** Vědečtí pracovníci jsou **ctižádostivější** než pedagogové neprovádějící výzkumnou činnost.

5.2 Práce s daty a její výsledky

Pro ověření výzkumných hypotéz jsme zvolili parametrickou statistiku. Ač některé z testovaných škál nenaplnují požadavek normálního rozdělení, vzhledem k velikosti zkoumaného souboru se můžeme spolehnout na působení centrálního limitního teorému a nemusíme mít obavy ze zkreslení výsledků (Hendl, 2004). Před provedením t-testu byl zkoumán rozptyl obou skupin a podle toho byla zvolena příslušná metoda k porovnání průměrů. Výsledky shrnuje tabulka 7.

Pro případ, že by čtenáře zajímalo, jaké výsledky přinese porovnání vzorku vědeckých pracovníků s gymnaziálními učiteli na těch škálách, pro které jsme žádnou hypotézu nestanovili, přikládáme kompletní srovnání všech testovaných škál v přílohách této práce (tabulka 22).

škála	průměr		sm. odch.		Leveneův test		t-test		d
	vědci	učitelé	vědci	učitelé	F	p	t	p	
neuroticismus	19,24	16,97	8,53	7,92	0,01	0,92	1,53	0,93	,27
extraverze	30,22	33,10	7,79	7,38	0,28	0,60	-2,12	< 0,05	-,38
svědomitost	32,38	33,97	7,93	5,98	4,92	< 0,05	-1,42	0,92	-,21
sebejistý (disociální)	10,94	12,22	4,68	5,82	1,41	0,24	-1,51	0,93	-,26
ctižádostivý (narcistický)	14,43	14,73	4,64	4,69	0,32	0,57	-0,37	0,64	-,06
intuitivní (schizotypní)	14,66	12,78	5,88	5,42	0,02	0,88	1,88	< 0,05	,33
emoční dovednosti	131,40	135,47	12,69	12,59	0,50	0,48	-1,80	< 0,05	-,32
sociální dovednosti	139,12	146,79	18,23	12,97	3,65	0,06	-2,47	< 0,01	-,44

Tabulka 7: Vzájemné srovnání průměrů škál u skupiny vědeckých pracovníků a gymnaziálních učitelů.

Velikosti skupin jsou rozdílné pro jednotlivé testy (vědečtí pracovníci / učitelé): NEO-FFI 185/39, PSSI 185/41, SSI 182/38. Ve sloupci p je uvedena jednostranná pravděpodobnost ve směru stanoveném danou hypotézou. Hodnota d je ukazatel míry účinku – jedná se o standardizovaný rozdíl mezi průměry.

Z výsledků je patrné, že mezi skupinami existuje statisticky významný rozdíl v předpokládaném směru na škálách extraverze, intuitivní osobnostní styl a emoční dovednosti na pětiprocentní hladině významnosti a na škále sociální dovednosti na jednaprocentní hladině významnosti. Můžeme tedy přijmout třetí, čtvrtou, pátou a šestou hypotézu.

Na škále svědomitost byl zjištěn rozdíl v rozptylu sledované veličiny, který je vyšší u skupiny vědeckých pracovníků, průměry se však již statisticky významně nelišily.

Na žádné další škále statisticky významný rozdíl zjištěn nebyl. U škál neuroticismus, svědomitost a sebejistý osobnostní styl naměřené hodnoty dokonce nasvědčují opačnému vztahu, než jsme předpokládali.¹² Zbývající hypotézy proto nepřijímáme.

5.3 Diskuse

Z pěti oblastí, v nichž se dle Feista (1998) mají vědci odlišovat od běžné populace, jsme rozdíl našli v jediné z nich. Je jí určité samotářské ladění jedinců pracujících ve vědě, včetně vlastností z toho plynoucích. Rozdíl jsme našli na škálách extraverze a dále na škálách emočních a sociálních dovedností. Velikost míry účinku se u všech škál pohybuje

¹² Tento rozdíl by ovšem nebyl signifikantní, ani kdyby byly zmiňované hypotézy položeny v opačném směru. Hodnota p by se pak pohybovala kolem sedmi procent (d kolem 0,25), lze tedy mluvit nanejvýš o určitém trendu.

pod 0,4 směrodatné odchylky. Rozdíl tedy není příliš velký, ale vzhledem k tomu, že se projevuje konzistentně napříč několika ukazateli, můžeme jej považovat za skutečný a předpokládáme, že se může projevovat i v praxi, nejen v laboratorních podmínkách. Stejný závěr potvrzuje i existence statisticky významného rozdílu na škále rezervovaný (až schizoidní) osobnostní styl, který ovšem překračuje rámec stanovených hypotéz (viz tabulka 22 v příloze této práce).

Proti našemu závěru by mohla být vznesena námitka, že pozorovaný rozdíl je způsoben nestejným zastoupením mužů a žen ve zkoumaných skupinách. Ověřili jsme proto významnost nalezeného rozdílu mezi průměry po odstranění veškerého rozptylu, který byl způsoben pohlavím účastníků výzkumu. Výsledné hodnoty byly $t_{(222)} = -2,00$; $p < 0,05$; $d = -0,35$ pro extraverci, $t_{(218)} = -1,64$; $p = 0,051$; $d = -0,29$ pro emoční dovednosti a $t_{(218)} = -2,29$; $p < 0,05$; $d = -0,41$ pro sociální dovednosti. Rozdíly jsou i po této korekci signifikantní, vyjma škály emočních dovedností, kde je výsledek těsně nad hranicí statistické významnosti. Vzhledem k nepatrné změně v míře účinku jednotlivých škál nepovažujeme ani toto za důvod k zamítnutí testované hypotézy.

Další případnou námitkou by mohlo být to, že rozdíl naměřený na výše jmenovaných škálách není způsoben nízkou mírou společenskosti vědeckých pracovníků, ale naopak značnou společenskou orientací těch jedinců, co se rozhodnou stát pedagogy. Odpovědět na to lze srovnáním výsledků naměřených hodnot s populačními normami. Bohužel zde narážíme na několik úskalí. Ze třech použitých dotazníků má jen jediný normy vhodné pro českou populaci. Naše zkušenosti jednoznačně potvrzují, že dotazník PSSI u vysokoškolsky vzdělaných jedinců výrazně nadhodnocuje prakticky na všech škálách (např. viz tabulka 23 v přílohách této práce). Normy dotazníku SSI, které jsou převzaty z jiného kulturního prostředí, v nás také nevzbuzují důvěru. Nejlépe se můžeme proto opřít o tabulkové hodnoty dotazníku NEO-FFI.

Naměřené průměry byly srovnány s populačním průměrem pomocí z-testu, jelikož nám manuály metod poskytují dostatek informací k převedení skóre do standardní formy. Výsledky testu shrnuje tabulka 8. Hodnoty na škále extraverce nám dávají za pravdu – zatímco gymnaziální učitelé bodovali jen lehce nad populačním průměrem (0,17 směrodatné odchylky, n. s.), vědečtí pracovníci dosáhli skóre významně podprůměrného (-0,21 směrodatné odchylky, $p < 0,05$). Ze škál dotazníku SSI vedla jedna (emoční kompetence) ke stejně přesvědčivému výsledku, zatímco druhá (sociální dovednosti) se

naším tvrzením přičítá. Tomuto výsledku nelze však připisovat velkou váhu s ohledem na vlastnosti použitých norem.

Můžeme tedy se značnou dávkou jistoty prohlásit, že vědečtí pracovníci se vyznačují nízkou mírou extraverze a komunikačních dovedností, a to verbálních i neverbálních.

škála	vědečtí pracovníci			učitelé		
	průměr (T-skór)	z	p	průměr (T-skór)	z	p
neuroticismus	49,02	-1,34	0,18	46,24	-2,35	< 0,05
extraverze	47,89	-2,87	< 0,01	51,70	1,06	0,29
svědomitost	51,03	1,40	0,16	52,78	1,74	0,08
sebejistý (disociální)	55,99	8,15	< 0,001	56,10	3,90	< 0,001
ctižádnostivý (narcistický)	56,12	8,33	< 0,001	56,17	3,95	< 0,001
intuitivní (schizotypní)	56,52	8,87	< 0,001	54,27	2,73	< 0,01
emoční dovednosti	44,90	-6,88	< 0,001	47,47	-1,56	0,12
sociální dovednosti	49,88	-0,17	0,87	53,40	2,10	< 0,05

Tabulka 8: Srovnání průměrů škál u skupiny vědeckých pracovníků a gymnaziálních učitelů s populačními normami.

Velikosti skupin jsou rozdílné pro jednotlivé testy (vědečtí pracovníci / učitelé): NEO-FFI 185/39, PSSI 185/41, SSI 182/38. Ve sloupci p je uvedena dvostranná pravděpodobnost hypotézy o nulovém rozdílu průměrné hodnoty od normy. Pro výpočet byly použity normy z příruček testových metod (Hřebíčková & Urbánek, 2001; Kuhl & Kazén, 2002; Riggio & Carney, 2007).

Podobný výsledek jsme našli na škále intuitivní osobnostní styl až schizotypní porucha osobnosti. Vědečtí pracovníci skutečně bodují na této škále signifikantně výše, rozdíl činí jednu třetinu směrodatné odchylky. Toto zjištění nasvědčuje našemu přesvědčení, že mírné (nepatologické) psychotické ladění je při vykonávání profese, kde jsou vysoké nároky na tvořivost jedince, prospěšné. Rozdíl opět nelze vysvětlit nestejným zastoupením mužů a žen ve vzorku. Po odstranění rozptylu způsobeného touto proměnnou zůstává rozdíl významný ($t_{(244)} = 2,51$; $p < 0,05$; $d = 0,43$). Naměřené hodnoty bohužel nemůžeme srovnat s populačními normami – dle našich zkušeností u vysokoškolsky vzdělané populace dotazník PSSI na škále intuitivní osobnostní styl citelně nadhodnocuje.

Otázkou zůstává, proč se vědečtí pracovníci neodlišovali od kontrolní skupiny na dalších škálách, kde jsme předpokládali rozdíl. Prakticky můžeme vyloučit, že se dopouštíme chyby druhého druhu (β), kdy bychom přehlédli statisticky významný výsledek. U třech škál ze čtyř (neuroticismus, svědomitost a sebejistý osobnostní styl)

pozorujeme nápadný trend směřující proti našim původním předpokladům. Opět můžeme vyloučit, že by tento výsledek byl způsoben specifickými vlastnostmi učitelů – při srovnání vědců s normami (tam, kde nám to normy umožňují) najdeme jen nepatrné odchylky od průměru (kolem 0,1 směrodatné odchylky). Zdá se tedy, že se vědečtí pracovníci, co se týče nekognitivních osobnostních dimenzí, liší od běžné populace pouze v míře extraverte, komunikačních dovedností a intuitivního osobnostního stylu (který by mohl přibližně odpovídat psychoticismu v Eysenckově pojetí).

Možným vysvětlením může být právě to, že vlastnosti, jako je sebejistota, ctižádostivost či emoční stabilita, jsou klíčové pro osobnosti „velké vědy“, zatímco v komunitě řadových vědeckých pracovníků až takovou roli nehrají. Můžeme je tedy zřejmě pozorovat spíše u předních osobností špičkových vědeckých institucí.

5.4 Závěry

U vědeckých pracovníků jsme prokázali výrazně sníženou hladinu extraverte (přibližně 0,4 směrodatné odchylky oproti kontrolní skupině). Tato samotářská orientace se u jedinců zabývajících se vědou projevuje nejen v rámci této obecné dimenze osobnosti, ale i v komunikačních dovednostech, které také zůstávají pod průměrem. Nápadný rozdíl jsme pozorovali jak u neverbálních (emočních) dovedností, tak u verbálních (sociálních). Odchylka je přibližně stejně velká jako v případě extraverte.

Očekávaný rozdíl mezi vědeckými pracovníky a učiteli se potvrdil na škále intuitivní osobnostní styl až schizotypní porucha osobnosti. Vědečtí pracovníci zde bodovali oproti kontrolní skupině o jednu třetinu směrodatné odchylky výše. Tento výsledek klademe do souvislosti s tvořivostí, na kterou jsou u vědeckých pracovníků kladeny značné nároky a která dle dosavadních výzkumů pozitivně koreluje s psychoticismem.

Předpokládané rozdíly na dalších škálách nalezeny nebyly. Skupina vědeckých pracovníků nebodovala odlišně na škále neuroticismu, svědomitosti, sebejistého ani ctižádostivého osobnostního stylu. Tento nesoulad s našimi předpoklady vysvětlujeme tím, že při stanovování hypotéz jsme vycházeli z výsledků výzkumů prováděných především na věhlasných vědeckých autoritách zaměstnaných na prestižních pracovištích. Pro námi zkoumanou populaci vědeckých pracovníků toto ale neplatí.

6 HUMANITNÍ A EXAKTNÍ VĚDY A JEJICH PŘEDSTAVITELÉ

Doposud jsme na představitele nejrůznějších vědních odvětví pohlíželi jako na homogenní skupinu. Z vlastní zkušenosti ale víme, že tak rozdílné vědy, jako je například psychologie či matematika, filologie nebo geografie, kladou na jedince mnohdy poněkud odlišné požadavky.

Úvahy o osobnostních zvláštностech představitelů různých vědních oborů vycházejí z předpokladu, že výběr odborného zaměření ovlivňují individuální preference, které lze u různých odvětví popsat protiklady objektivní-subjektivní, kvantitativní-kvalitativní, neosobní-osobní, statický-dynamický, exaktní-neurčitý, omezující-svobodný, logický-intuitivní apod. Tato dichotomie nám poskytuje možnost rozdělit vědecké obory do dvou odlišných skupin.

Objektivní, kvantitativní, neosobní, exaktní a logické obory, jakými jsou fyzika nebo chemie, bývají někdy označovány adjektivem tvrdé, zatímco subjektivní, kvalitativní, osobní, neurčité a intuitivní obory, k nimž lze přiřadit psychologii nebo sociologii, jako měkké. D. K. Simonton (2009) dokázal, že toto diskutabilní, implicitně hodnotící dělení (tvrdé vědy a jejich představitelé mají vyšší společenský status než vědy měkké) má řadu relativně věcných korelátů. U tzv. tvrdých věd (fyzika, chemie) k nim patří aktuálnost (novost) citovaných prací, relativně nízký věk nositelů Nobelovy ceny, hojná citovanost odborníků mladších než 35 let či začleňování grafů do časopiseckých článků, jež je v těchto vědních oborech častější než v psychologii a sociologii.

Dalším rozdílem je to, že se představitelé tvrdých věd zaměřují na dokazování a ověřování přírodních zákonů, zatímco měkké vědy neustále shromažďují nové spekulativní teorie (Simonton, 2004, 2009). S. Schachter se svými spolupracovníky zjistil, že při výuce různých vědních oborů existují zřetelné rozdíly v plynulosti výkladu. Zatímco lektoři biologie a matematiky mluví při přednáškách rychle a bez přerušení, vyučující

anglické literatury, historie umění či politických věd častěji prokládají svůj výklad pauzami, vyplněnými zvuky jako jsou „hm“, „é“ či „uh“. Autoři vysvětlují tyto rozdíly nepřesným vymezením základních pojmů v humanitních oborech, které zpomaluje jejich prezentaci (Schachter, Christenfeld, Ravina, & Bilous, 1991).

Od tvrdých věd se zcela radikálně liší situace v umění, kde se uplatňují relativně nadčasová estetická kritéria, což do jisté míry připomíná zmiňovaný rozdíl mezi měkkými a tvrdými vědami. Mnohé klasické práce si uchovávají svou hodnotu po celá staletí, aniž by nutně musely být nahrazeny produkty nových uměleckých škol. Ludwig na základě analýzy biografí 1137 vynikajících umělců a vědců dospěl k závěru, že umění svým důrazem na subjektivní prožívání přitahuje lidi, kteří zápasí se svými osobními démony nebo se je pokoušejí ovládnout prostřednictvím tvůrčích aktivit. Věda naproti tomu klade větší důraz na neosobní a vnější, což je lákavé pro emocionálně stabilnější jedince, kteří se umí zaměřit na řešení objektivních problémů. Ludwig dále upozornil na to, že i některé druhy umění (např. architektura, návrhářství nebo komponování) vyžadují značnou míru objektivitu, zatímco určité vědní obory (klinická psychologie, psychiatrie aj.) jsou výrazně introspektivní a subjektivní. Ludwig z toho vyvozuje, že lidé působící v kterékoliv oblasti umění či vědy, jež vyžaduje preciznost, opakování, formálnost a objektivitu, jsou emocionálně stabilnější než jedinci, kteří se angažují v odvětvích zdůrazňujících subjektivitu, význam, hodnoty a citové prožitky (Ludwig, 1998).

Dělení věd na tvrdé a měkké téměř úplně koresponduje s předmětem jejich studia. Do skupiny měkkých věd můžeme zařadit obory zkoumající společnost, kulturu, chování jednotlivce či skupin či uměleckou tvorbu, můžeme je proto označovat jako společenské či humanitní vědy.¹³ Oproti tomu vědy tvrdé objasňují přírodní či matematické zákony včetně jejich možného uplatnění. Tuto skupinu můžeme označit za vědy exaktní.

Rozdíl mezi jedinci preferujícími humanitní či exaktní vědy byl v českých podmínkách zkoumán, ač zatím pouze na studentech. A. Plháková a E. Reiterová se zaměřily na hledání rozdílů v pěti obecných dimenzích osobnosti a sociální inteligenci u 93 studentů psychologie a 80 studentů aplikované matematiky a informatiky z přírodovědecké a filozofické fakulty UP v Olomouci. Ukázalo se, že studenti psychologie mají

¹³ Hranice mezi pojmy humanitní vědy a společenské vědy je v češtině jen málo zřetelná. V angličtině je pojem „humanities“ mnohem silněji asociován s uměním, jazykovědami, filozofií, religionistikou atd. V češtině pod něj však spadají i společenské vědy, jako je psychologie, sociologie, ekonomie a další. V této práci budeme používat pojem humanitní vědy v takovém smyslu, v jakém by odpovídal anglickému označení „humanities and social sciences“.

signifikantně vyšší skóre než studenti exaktních oborů na škále otevřenost vůči zkušenosti dotazníku NEO-FFI a významně nižší skóre v dimenzi neuroticismus, což bylo v diskusi zdůvodněno velkou náročností studia na Přírodovědecké fakultě UP. Studenti psychologie měli také statisticky významně vyšší skóre než budoucí matematici a informatici na souhrnné škále Inventáře sociálních dovedností (SSI), jež by měla být blízká sociální inteligenci. Výsledky výzkumu mimo jiné upozornily na existenci některých rodových rozdílů mezi studenty a studentkami. Ženy získaly významně vyšší skóre než muži na škálách senzitivity, emoční expresivity, neverbálních emočních schopností i v celkovém skóre dotazníku SSI (Plhaková & Reiterová, 2010).

6.1 Hypotézy

Naším cílem bylo srovnat vybrané osobnostní dimenze, styly osobnosti a určité emočně-sociální kompetence u zástupců humanitních a exaktních věd. Při rozdělování vědeckých disciplín jsme mezi exaktní obory zařadili matematiku a informatiku, označované někdy jako vědy formální, a vědy přírodní. Pod hlavičku humanitních oborů jsme začlenili psychologii a sociologii (společenské vědy) a obory zabývající se různými produkty lidské kultury (též vědy duchovní) (viz např. Anzenbacher, 2004). Přesné zastoupení jednotlivých oborů ve zkoumaném vzorku bylo podrobně popsáno v kapitole 4 (strana 43 a dále).

První hypotéza, kterou ověřujeme, byla stanovena na základě výsledků výzkumu A. Plhakové a E. Reiterové (2010). U představitelů humanitních věd očekáváme zvýšenou míru otevřenosti vůči zkušenosti ve srovnání s představiteli věd exaktních. Ve zmiňovaném výzkumu byl nalezen rozdíl o velikosti přibližně jedné třetiny směrodatné odchylky – podobný rozdíl očekáváme i v našem vzorku.

To, zda se v našem souboru projeví i druhý z poznatků zmíněné autorské dvojice (zvýšený neuroticismus u zástupců exaktních věd), je již poněkud diskutabilní. Přistoupíme-li na zdůvodnění, že příčinou byla rozdílná náročnost studovaných oborů, není důvod, proč by se tento rozdíl měl vyskytovat u samotných vědeckých pracovníků. V případě, že příčina tkví v něčem jiném, může se stejný rozdíl projevit i nyní. Zvýšený skóre na škále neuroticismus u exaktně zaměřených vědeckých pracovníků stanovíme jako další výzkumnou hypotézu, ač existuje celá řada argumentů, že zde rozdíl nalezen nebude. Kromě výše uvedeného mezi tyto argumenty patří i Ludwigovy (1998) poznatky. Podle nich by se případný rozdíl mohl objevit spíše v opačném směru.

Další hypotézu jsme stanovili na základě studií H. J. Eysencka (1993) a G. J. Feista (1998), kteří upozornili na to, že vynikající přírodovědci a matematici mívají osobnostní rysy, které imponují jako schizoidní porucha osobnosti. Očekáváme proto, že toto osobnostní specifikum odhalíme pomocí škály rezervovaný (až schizoidní) osobnostní styl dotazníku PSSI.

Ze stejného předpokladu čerpá i naše další hypotéza a to, že experti v oblasti exaktních věd budou vykazovat nižší míru emočních i sociálních kompetencí. Náš úsudek potvrzují i výsledky již zmiňovaného výzkumu A. Plhákové a E. Reiterové. Tento rozdíl budeme sledovat pomocí dotazníku SSI, který je určen k měření verbálních i neverbálních komunikačních dovedností.

Hypotéza 9: Odborníci na humanitní vědy vykazují **vyšší míru neuroticismu** než odborníci na vědy exaktní.

Hypotéza 10: Odborníci na humanitní vědy vykazují **vyšší míru otevřenosti vůči zkušenosti** než odborníci na vědy exaktní.

Hypotéza 11: U odborníků na humanitní vědy se **vykazuje rezervovaný osobnostní styl v menší míře** než u odborníků na vědy exaktní.

Hypotéza 12: Odborníci na humanitní vědy vykazují **vyšší míru emočních dovedností** než odborníci na vědy exaktní.

Hypotéza 13: Odborníci na humanitní vědy vykazují **vyšší míru sociálních dovedností** než odborníci na vědy exaktní.

6.2 Práce s daty a její výsledky

Rozdíly mezi průměry porovnávaných škál jsme testovali stejně jako v předešlých kapitolách pomocí parametrického t-testu. Dílčí odchylky od normality opět přecházíme s odvoláním na působení centrálního limitního teorému (Hendl, 2004). U všech škál jsme nejprve testovali rozdíly v rozptylu pomocí Leveneova testu a podle jeho výsledku jsme použili příslušný typ t-testu. Výsledky testů shrnuje tabulka 9.

škála	průměr		sm. odch.		Leveneův test		t-test		d
	humanitní	exaktní	humanitní	exaktní	F	p	t	p	
neuroticismus	19,94	18,74	8,74	8,38	0,10	0,76	-0,94	0,17	-0,14
otevřenost	31,64	29,62	6,68	6,42	0,86	0,35	-2,08	< 0,05	-0,31
rezervovaný (schizoidní)	11,86	12,79	4,95	4,51	1,21	0,27	1,32	0,09	0,20
emoční dovednosti	133,59	129,82	12,36	12,74	< 0,05	0,89	-1,99	< 0,05	-0,30
sociální dovednosti	141,86	137,15	17,19	18,77	0,21	0,65	-1,73	< 0,05	-0,26

Tabulka 9: Vzájemné srovnání průměrů vybraných škál u humanitně a exaktně zaměřených vědeckých pracovníků. Velikosti skupin jsou rozdílné pro jednotlivé testy (vědečtí pracovníci / učitelé): NEO-FFI 116/69, PSSI 116/69, SSI 113/38. Ve sloupci p je uvedena jednostranná pravděpodobnost ve směru stanoveném danou hypotézou. Hodnota d je ukazatel míry účinku – jedná se o standardizovaný rozdíl mezi průměry.

Výsledky potvrzují hypotézu 10 o rozdílu mezi skupinami na škále otevřenost vůči zkušenosti. Rozdíl je téměř třetina směrodatné odchylky. Hypotéza 9 o rozdílné míře neuroticismu se nepotvrdila. Nebyl nalezen ani trend napovídající existenci rozdílu, který je příliš malý, než aby mohl být odhalen na vzorku našeho rozsahu.

Na škále rezervovaný osobnostní styl až schizoidní porucha osobnosti jsme naměřili rozdíl odpovídající 0,2 směrodatné odchylky v předpokládaném směru. Tato hodnota je ale příliš nízká, rozdíl není statisticky významný.

V případě posledních dvou testovaných škál – emoční a sociální dovednosti – jsme našli rozdíly mezi skupinami o velikosti téměř 0,3 směrodatné odchylky. Oba rozdíly jsou signifikantní na pětiprocentní hladině významnosti.

6.3 Diskuse

Naše hypotéza o tom, že exaktně zaměřením vědečtí pracovníci disponují nižší emoční stabilitou ve srovnání s humanitně zaměřenými odborníky, se nepotvrdila. Dáváme tak za pravdu Plhákové a Reiterové (2010), které tento rozdíl pozorovaly mezi studenty psychologie a aplikované matematiky (případně informatiky), za jeho příčinu však označily rozdílné studijní nároky oborů. U zmiňovaných exaktních věd jsou první ročníky takzvaně třídící – více než polovina studentů nesplní požadavky nezbytné k pokračování ve studiu a do konce druhého ročníku školu opouští. Tento fakt může dle autorek vyvolávat kratší či trvalejší úzkostné stavy, které se mohou na škálách osobnostního dotazníku manifestovat jako snížená emoční stabilita.¹⁴ U vědeckých pracovníků, kteří již nemusí

¹⁴ Jelikož v rámci našeho výzkumu máme k dispozici i data od studentů, můžeme snadno replikovat část výzkumu A. Plhákové a E. Reiterové (2010). Zaměříme-li se na studenty aplikované matematiky a informatiky, kterých je v našem vzorku 43, a srovnáme-li je s 38 studenty psychologie, dojdeme ke stejným

čelit náročným požadavkům kladeným na studenty, proto podobný výsledek nelze očekávat.

Výsledek na škále neuroticismus hovoří spíše ve prospěch opačného rozdílu, než jsme předpokládali (viz hypotéza 9), ač jeho velikost je zanedbatelná a nemůžeme ji považovat za statisticky významnou ($p = 0,17$; $d = 0,14$). Tento směr by však více odpovídal Simontonovým postřehům. Exaktní vědy kladou mnohem vyšší nároky na přesnost, objektivitu a emoční neangažovanost. Oproti tomu celá řada humanitních věd má o mnoho blíže k umění, což je oblast spojovaná s velmi nízkou emoční stabilitou (Simonton, 2009). Nicméně musíme podotknout, že i mezi vědami, které označujeme jako humanitní, najdeme příklady značně objektivních a přesných disciplín, jako je například historie, což mohlo vést ke snížení pozorovaného rozdílu na škále neuroticismu mezi zkoumanými skupinami.

Rozdíl na škále otevřenost vůči zkušenosti jsme v souladu s hypotézou 10 našli. Humanitně zaměřeni pracovníci skórovali na této škále dotazníku NEO-FFI statisticky významně výše. Můžeme u nich proto očekávat vlastnosti, jako je živá představitost, větší citlivost na estetické podněty, vyšší vnímavost ke svým vnitřním pocitům. Vysoký skóre na této škále je také spojen s preferencí rozmanitosti a nekonvenčním chováním. Tyto vlastnosti vcelku odpovídají naší zkušenosti s humanitně a exaktně zaměřenými pracovníky.

Proti našemu vysvětlení by však bylo možné argumentovat samotnou strukturou dotazníku NEO-FFI. Z dvanácti otázek sytících škálu otevřenosti vůči zkušenosti se hned tři přímo odvolávají na umění či prožitky spojené s kontaktem s uměleckým dílem, což může zkreslovat výsledky. Můžeme předpokládat, že například typický bohemista je ve větším kontaktu s poezií než typický chemik, aniž by to muselo nutně vypovídat o jejich osobnostní struktuře – čistě kvůli podnětům, kterým jsou oba odborníci vystavováni při své práci. Tomuto argumentu dávají zapravdu i naměřené hodnoty – srovnáme-li velikost korelace (bodově-biseriální) s proměnnou odborné zaměření, zjistíme, že nejsilněji koreluje položky 23 („Poezie na mě má malý nebo žádný účinek.“, $r_{pb} = 0,30^{15}$) a 43 („Při čtení poezie či pohledu na umělecké dílo mi někdy naskakuje husí kůže a pocituji mrazení.“, $r_{pb} = -0,20$). Až na třetím místě se objevuje položka nesouvisející s uměním (č. 33: „Málokdy

výsledkům jako tato autorská dvojice: psychologové opravdu vykazují vyšší emoční stabilitu, a to o více než 0,4 směrodatné odchylky ($t_{(75,5)} = 2,00$; $p < 0,05$; $d = 0,44$).

¹⁵ Exaktně zaměřeni vědci byli při výpočtu označeni číslem jedna a humanitně zaměřeni nulou. Kladná korelace proto značí vyšší skóre exaktních odborníků.

si u sebe povšimnu nálad nebo pocitů vyvolaných okolními vlivy.“, $r_{pb} = 0,12$), korelace je zde však již o poznání slabší. Další položky sytí pozorovaný rozdíl jen nepatrně ($r_{pb} < 0,07$). O tom, zdali existuje napříč obory rozdíl v jiných složkách dimenze otevřenost vůči zkušenosti, než je senzitivita k uměleckým dílům, můžeme proto jen spekulovat.

Další hypotéza, která předpokládala u exaktně zaměřených vědeckých pracovníků rezervovaný osobnostní styl, případně chování připomínající schizoidní poruchu osobnosti, se nepotvrdila. Rozdíl v očekávaném směru jsme v našem vzorku sice pozorovali, ale jeho velikost je příliš malá, než aby dosáhla statistické významnosti. Podle Kuhla a Kazéna (2002) se tento osobnostní styl projevuje mimo jiné přednostním vyhledáváním činností, při nichž člověk může být sám, což by mohlo platit nejen pro matematiky a fyziky, ale také pro historiky a filozofy. Dá se tedy usuzovat, že striktní dělení oborů na exaktní a humanitní není pro naše účely vyhovující klasifikace.

Poslední oblastí, kterou jsme se pokusili zmapovat, byla úroveň emočně-sociálních kompetencí u exaktně a humanitně zaměřených vědeckých pracovníků. Rozdíl byl nalezen na obou škálách, kde jsme jej předpokládali. Emoční škály tohoto dotazníku jsou měřítkem schopnosti uvolněně a zřetelně neverbálně vyjadřovat své citové stavy, vnímat je u druhých a efektivně je regulovat. Sociální škály naproti tomu ukazují, do jaké míry je člověk schopen sdělovat své pocity verbálně, jak rozumí společenským situacím a sdělením druhých lidí. Můžeme tedy potvrdit náš předpoklad, že humanitně orientovaní vědečtí pracovníci disponují lepší schopností verbální i neverbální komunikace ve srovnání s jejich exaktně zaměřenými kolegy.

Kuhn a Kazén (2002) podobně jako celá řada dalších výzkumníků (např. Friedman & Riggio, 1999; Groves, 2005; Tucker & Friedman, 1993) uvádějí značný rozdíl v komunikačních kompetencích mezi muži a ženami, je proto namístě věnovat zvýšenou pozornost tomu, jestli toto není příčinou falešně pozitivních výsledků. Ač je zastoupení mužů a žen v obou našich skupinách srovnatelné (36 a 38 % žen), ověřili jsme, jestli rozdíl přetrvává i po odstranění rozptylu plynoucího z rozdílného pohlaví respondentů. Ani v jednom případě nedošlo k citelnému snížení statistické významnosti – $t_{(180)} = 2,10$; $p < 0,05$; $d = 0,32$ pro emoční dovednosti a $t_{(180)} = 1,83$; $p < 0,05$; $d = 0,28$ pro sociální dovednosti. Můžeme proto vyloučit chybu v důsledku rušivého působení této proměnné.

6.4 Závěry

Potvrdili jsme, že existují rozdíly v osobnostech exaktních a humanitních vědců. Nejpatrnější odlišnosti byly objeveny na škálách emočních a sociálních dovedností dotazníku SSI, kde humanitně zaměřeni vědci bodovali výše. Můžeme tedy konstatovat, že co se týče kompetencí pro verbální i neverbální komunikaci, exaktně zaměřeni vědečtí pracovníci jsou vybaveni hůře.

Dále jsme našli rozdíl na škále otevřenost vůči zkušenosti, kde měli vyšší skóre humanitně zaměřeni vědci. Při interpretaci tohoto nálezu musíme brát ohled na fakt, že položky, které popisovaný rozdíl nejvíce sytily, souvisely svým obsahem se vztahem k umění a prožitkům s ním spojených. Není proto zcela jednoznačné, které další dílčí složky otevřenosti vůči zkušenosti (pokud vůbec nějaké) jsou u obou skupin rozdílně zastoupeny.

Naše hypotéza o rozdílech v rezervovaném osobnostním stylu se neprokázala. Exaktně zaměřeni vědečtí pracovníci zde sice skórovali níže, nicméně ne natolik, aby byl rozdíl statisticky významný. Rozdíly v této vlastnosti mezi vědci jednotlivých odvětví patrně existují, ač nekopírují naše dělení na exaktní a humanitní obory.

Rozdíl v míře neuroticismu prokázán nebyl. Potvrzuje se tak tvrzení, že rozdíly v této osobnostní dimenzi existují zřejmě pouze u studentů z důvodu vysokých nároků při studiu exaktních oborů (Plhaková & Reiterová, 2010).

7 ROZDÍLNÉ VĚDY, ROZDÍLNÍ VĚDCI

Výsledky prezentované v předešlé kapitole nasvědčují tomu, že různá dichotomická (případně trichotomická¹⁶) dělení vědních oborů jsou hrubým zjednodušením. Je možné, že osobnostní rozdíly mezi představiteli jednotlivých věd jsou větší než rozdíly mezi reprezentanty dvou či tří seskupení vědních oborů. Velké rozdíly mohou nakonec existovat i v rámci jediné odborné disciplíny. Příkladem je psychologie, kterou lze chápat jako exaktní i humanitní vědu, takže její představitelé zdaleka netvoří homogenní skupinu. Podle D. K. Simontona se experimentální psychologové (B. F. Skinner, E. L. Thurstone, H. Harlow, W. Estes) podobají přírodovědcům a matematikům více než psychoterapeuti (S. Freud, A. Adler, C. G. Jung, C. Rogers), kteří zase sdílejí některé vlastnosti s vynikajícími umělci (Simonton, 2005).

Domníváme se, že by mohlo být užitečné uspořádat jednotlivé vědní obory hierarchicky z hlediska relevantních dimenzí, jakými jsou exaktní-neexaktní (vágní), objektivní-subjektivní, tvrdý-měkký nebo racionální-emotivní, a zkoumat, zda pořadí či hierarchická lokalizace jednotlivých věd koresponduje s osobnostními rysy jejich reprezentantů. Rozdělení věd tímto způsobem s sebou nese ovšem jisté komplikace. Je třeba především zodpovědět otázku, které kritérium je dost pevné na to, abychom podle něj mohli provést řazení.

V minulosti se s podobným úkolem pokoušela vyrovnat celá řada učenců především z řad sociologů vědy. Jednu z nejstarších hierarchií věd nám poskytuje zakladatel sociologie August Comte v rámci své všeobjímající teorie lidského poznání. Comte (1927, v prvním vydání 1830-1842) pozoruje ve vědě jako celku postupný vývoj směrem od jednoduchého a člověku vzdáleného po vysoce komplexní a úzce spjaté s lidskou existencí. Takto vzniklá hierarchie začíná matematikou a astronomií, které se

³ Ve výzkumech prováděných v USA se často setkáváme s následujícím trichotomickým dělením vědních oborů: *natural sciences*, *social sciences*, *humanities* (např. Schachter et al., 1991).

vyvinuly jako první, dále pokračuje fyzikou, chemií, biologií a končí sociologií, která představuje vrchol vědeckého poznání. Sociologie se zabývá nejkomplexnějším předmětem zájmu – lidskou činností¹⁷.

Pozoruhodné je, že toto původní uspořádání je do jisté míry platné dodnes. Jedinou významnou změnou je jeho směr. Zatímco Comte označoval za vrchol vědeckého poznání sociologii, dnes je takto nahlíženo na exaktní vědecké disciplíny v čele s fyzikou či matematikou. Pozdější práce zabývající se hierarchií věd se liší ještě v kritériu, podle kterého jednotlivé obory řadí. James Conant (1950) poukazuje na míru empiricismu, podle které bychom mohli vědní obory řadit také. Tento autor se ale téměř výhradně ve své práci zabývá exaktními vědami a jejich aplikacemi, nikoli vědami humanitními, respektive společenskými. Této odnoži věnuje pozornost Norman Storer (1967), který jako jeden z prvních pracoval s označením tvrdé a měkké vědy. Za hlavní kritérium, podle kterého můžeme posuzovat „tvrdost“ určité vědní disciplíny, považuje míru těsnosti (či nepropustnosti) tělesa poznatků, které danou vědu tvoří. V tvrdých vědách jsou dle Storera získané poznatky tak úzce provázané, že je zde o mnoho těžší přijít s jakýmkoli přínosem než ve vědách měkkých. Toto úzce souvisí s další vlastností tvrdých věd – chybné výsledky, nekvalitní interpretace či jakákoli další vědecká selhání jsou zde mnohem snáze odhalitelné. Vědec zde tedy s každou novou teorií podstupuje mnohem větší riziko, že jeho kvality budou zpochybněny, což se zřejmě odrazí na jeho pověsti vědce.

Odlišná situace je v měkkých vědách. Ty často stojí na nejednoznačných a rozporuplných základech. Téměř každá teorie si najde své zastánce i odpůrce a je jen velmi obtížné prokázat její případnou nepravdivost. Originální myšlenky zde tedy mají mnohem vyšší šanci se prosadit, jelikož nemusí procházet tak přísným sítem. Jejich autoři také nepodstupují tak velké riziko, že utrpí jejich vědecká pověst, jelikož i velice kontroverzní myšlenky budou částí odborníků přijaty.

Storer (1967) z toho vyvozuje ještě jeden zajímavý postřeh – vztahy mezi zástupci tvrdých věd jsou méně osobní než u věd měkkých. Toto má být přímým důsledkem toho, že v oblasti, kde každá naše chyba je snadno odhalitelná, jak je tomu v tvrdých vědách, musíme stále očekávat ostrou kritiku ze strany svých kolegů. Tento předpoklad ověřoval

¹⁷ Nelze přehlédnout, že zkoumání lidských projevů Comte přisvojuje sociologii na úkor psychologie. Důvodem je to, že Comte nepovažoval psychologii za vědu. Vytýkal jí metodu introspekce a i předmět zájmu. Psychologie by se mohla stát vědou jen tehdy, pokud by byla orientována více fyziologicky a chápala duševní vlastnosti jako projevy těla (Bodenhafer, 1923). Můžeme si tedy domýšlet, že kdyby psychologové požadavky splnili, zařadil by Comte tuto disciplínu mezi biologii a sociologii.

zmiňovaný výzkumník pomocí originálního kritéria – poměrem článků, které autor podepisuje kromě svého příjmení i celým křestním jménem, nikoli jen iniciálami. Je zajímavé, že tento ukazatel velmi silně koreloval i s mírou užití matematiky ve výzkumu (ta byla měřena počtem článků, které obsahovaly tabulky s čísly). Storer na základě těchto výsledků rozděluje deset zkoumaných vědních oborů na tři skupiny: tvrdé vědy (fyzika, chemie, biochemie), středně tvrdé vědy (botanika, zoologie, ekonomie) a měkké vědy (psychologie, sociologie, politologie).¹⁸

Storerovy výzkumy sice poskytují určité ukazatele, které nám můžou pomoci v pochopení pojmů tvrdé a měkké vědy, nicméně o samotné podstatě rozdílu mezi jednotlivými obory mlčí. O hlubší proniknutí do problému usiluje Stephen Cole (1983). Cole navazuje na další výzkumníky, kteří se pokoušeli rozpracovat původní myšlenku, že tvrdé vědy se od měkkých liší tím, že jsou vystavěny na pevně propojených jednoznačných poznatcích, které neobsahují vnitřní trhliny. Tvrdost vědy je tedy určována jakousi mírou shody, která panuje mezi jejími zástupci. Zuckerman a Merton (1973) toto označují jako míru kodifikace znalostí. Cole (1983) se pokoušel tuto domněnku podložit řadou výzkumů, které ovšem přinesly nepřesvědčivé výsledky. Pokoušel se například prokázat to, že v případě věd na vrcholku hierarchie (fyzika, matematika...) bude hrát větší roli kvalita než kvantita publikovaných článků ve srovnání s vědami z opačného konce žebříčku. Toto by měl být přirozený důsledek toho, že v případě nízce kodifikovaných věd je mnohem těžší posoudit, který článek je opravdu hodnotný. Očekávaný vztah ovšem nebyl prokázán.

Cole se dále pokoušel ověřit předpoklad nastíněný dřívějšími výzkumníky (Zuckerman & Merton 1973), že v dobře kodifikovaných vědách je snazší učinit převratné objevy v nízkém věku. Pochopit a navázat na dobře utříděné a bezesporné poznatky je mnohem snazší než proniknout do podstaty vágních a nejednoznačných věd. Tam přichází pochopení až po desítkách let usilovného studia dřívějších textů. Cole (1979) sice tento vztah ve svém výzkumu neprokázal, nicméně některé další výzkumy svědčí v prospěch této hypotézy. Stephan a Levin (1993) například poukazují na to, že průměrný věk, ve kterém jedinec učiní objev, za který je oceněn Nobelovou cenou, je nejnižší právě u fyziků a chemiků.

Nepřesvědčivé výsledky přinesla i snaha zmapovat distribuci citací mezi odbornými články v jednotlivých oborech. Pokud by platila stanovená hypotéza, měly by

¹⁸ Desátým zkoumaným oborem byla historie. Při analýze článků se ale ukázalo, že historikové (nejméně do roku 1966) prakticky nepoužívali žádné tabulky a své články téměř bez výjimky podepisovali celými jmény.

být citace rozprostřeny rovnoměrněji mezi články z oblasti méně kodifikovaných věd (opět z toho důvodu, že je zde těžší posoudit, který objev představuje skutečný přínos). Na stejnou nerovnoměrnost bychom měli narazit i v případě, že necháme zástupce nejruznějších vědních oborů hodnotit míru odborného přínosu jejich nejvýznamnějších soudobých kolegů. Očekávaný výsledek se však nedostavil v případě, kdy posuzovatelé hodnotili vybrané osobnosti na škále „velmi významný přínos“ až po „prakticky bezvýznamný přínos“, ani když měli sami vybrat pět nejvýznamnějších osobností stejného odborného zaměření, jako mají oni sami. Zástupci málo kodifikovaných disciplín se shodovali stejně jako jejich kolegové z opačného konce hierarchie věd (S. Cole, 1983).

Podobných pokusů provedl zmiňovaný badatel ještě celou řadu, stanovenou hypotézu se ale prokázat nepodařilo. Cole (1983) toto vysvětluje pomocí konceptu *hranic* poznání a jeho *jádra*.¹⁹ Současný výzkum, který můžeme sledovat prostřednictvím vědeckých článků, představuje takzvanou *hranici*. *Hranice* je tvořena veškerým aktuálním výzkumným děním, včetně všech nezodpovězených otázek a pokusů o jejich objasnění. Tyto poznatky, hned poté, co jsou publikovány, procházejí zhodnocením – řada autorů na ně navazuje a podrobuje je kritice. Pokud určitý poznatek není zavržen a přečká tuto fázi, která trvá až několik desítek let, stává se součástí *jádra*. Často dochází k tomu, že je poznatek přijat s takovou samozřejmostí, že bývá opomíjen jeho autor – stává se všeobecnou znalostí. Jádro je kolekcí takovýchto prověřených vzájemně propojených poznatků. Například ve fyzice si podle Colea snadno uděláme představu o tom, jak jádro vypadá, když prolistujeme vysokoškolská skripta. Jádro je pevné a kromě postupného obohacování novými fakty prakticky neměnné. Jedinou výjimkou jsou vědecké revoluce, jak je popisuje Kuhn (1997).

Cole argumentuje tak, že ve všech svých výzkumech ověřoval shodu v oblasti *hranice*. Není proto divu, že zde velké rozdíly mezi obory nenašel. *Hranice* i tak exaktního oboru, jakým je například fyzika, je plná sporů, soupeřících teorií a neslučitelných myšlenek a co se týče nějaké konzistence, je k nerozeznání od hranice jakéhokoli oboru z opačného konce hierarchie věd. Dříve než tyto poznatky dosáhnou *jádra*, budou však pečlivě protříděny, aby vzniklý celek byl logicky konzistentní. A právě zde je umístěn hledaný rozdíl. V *jádru* věd měkkých vedle sebe můžeme najít i zcela protichůdné myšlenky.

¹⁹ V původním znění se jedná o „research frontier“ a „core“. Zatímco jádro lze přeložit poměrně snadno, vhodný ekvivalent ke slovu „frontier“ čeština nemá. Doslova by se jednalo o hranici mezi známým a neznámým.

Ač původní výsledky tuto teorii zcela nepotvrzují, množství autorů z oblasti psychologie na ně navazuje. Simonton (2009) s odvoláním na další výzkumníky shrnuje celou řadu podobných ukazatelů a nachází mezi nimi silnou souvislost. Jmenovitě to je aktuálnost citací, subjektivní hodnocení tvrdosti disciplíny, průměrný věk, kdy výzkumníci získají Nobelovu cenu, a plynulost výkladu. Při porovnání čtyř oborů (fyzika, chemie, psychologie, sociologie) byl ze zmiňovaných proměnných extrahován jediný společný faktor (náboj kolísal od 0,86 do 0,99). Tento výsledek je velmi přesvědčivý.

Mimo tyto proměnné zmiňuje Simonton (2009) i další ukazatele. Za povšimnutí stojí i to, že dělení věd na tvrdé a měkké s sebou nese i hodnotící aspekt. Tvrdé vědy jsou považovány za prestižnější a důležitější než vědy měkké. Někteří autoři hovoří o dvou zcela rozdílných kulturách, které se s postupem času nepřibližují, ale spíše stále odcizují, především tím, že si budují odlišné jazyky, což znesnadňuje výměnu poznatků (Fins & de Melo-Martin, 2010).

Bohužel musíme připustit, že zmiňované výzkumy nám neposkytují jediné dostatečně pevné kritérium, podle kterého bychom všechny vybrané vědní obory mohli seřadit. Nicméně můžeme také konstatovat, že ač různí autoři přistupují ke zmiňovanému problému různými způsoby, dochází k prakticky stejnému výsledku, jak prokázal Simonton (2009). Ba co víc, hierarchické členění věd (či alespoň části z nich) patří mezi implicitní znalosti odborné populace. Lodahl a Gordon (1972) to prokázali jednoduchým experimentem – po stručném uvedení do problematiky nechali vědce nejrozumnější odvětví řadit podle konsenzu nad paradigmaty, z nichž daná věda vychází. Bez ohledu na odborné zaměření se prakticky všichni vědci shodli na stejném uspořádání, které známe téměř dvě století. Podobného uspořádání se budeme držet i my v této části výzkumné studie.

Náš výzkumný soubor obsahuje odborníky z těchto odvětví: biologie, fyzika, vědy o zemi (geologie, geografie), chemie, matematika a informatika²⁰, anglistika, bohemistika, filozofie, historie, psychologie a sociologie. Vzhledem k malému počtu zástupců některých vědních odvětví slučujeme skupinu anglistů a bohemistů do společné kategorie jazykovědy a psychology spolu se sociology do kategorie vědy o člověku²¹. Část vědních oborů seřadíme poměrně snadno.

²⁰ Ač by to počty jedinců umožňovaly, nebudeme rozlišovat mezi matematiky a informatiky. Mezi těmito obory je na první pohled sice značný rozdíl, v praxi jsou však obě oddělení velmi úzce propojená.

²¹ Musíme připustit, že sjednocení psychologů a sociologů je redukce, které se dopouštíme velmi neradi. Bohužel velké procento kolegů z katedry psychologie, kteří se odmítli výzkumu účastnit, nás připravuje

Na vrchol hierarchie umístíme matematiku (potažmo informatiku), podobně jako další autoři. Naše volba jde snadno zdůvodnit – matematika představuje nejvyšší stupeň zobecnění vědeckého poznání. Mohli bychom namítnout, že toto tvrzení platí pro teoretickou matematiku, zatímco v našem vzorku dominují odborníci z oblasti jejích aplikací (např. statistika, informatika). Nicméně kdybychom tuto rozmanitost vzali v úvahu, jen těžko bychom zdůvodnili, o kolik příček níže tento obor umístit. Budeme se proto držet původního modelu. Druhou příčku obsadí fyzika zcela v souladu s výše uvedenými poznatky. Vcelku jednoznačně následuje chemie a dále biologie.

O něco komplikovanější je pozice věd o zemi. Při bližším přezkoumání zjišťujeme, že pod tuto hlavičku můžeme řadit obory, které svou povahou do jisté míry připomínají biologii (geologie), informatiku (geoinformatika), sociologii (humánní geografie) i politologii či ekonomii (rozvojová studia). Můžeme proto očekávat, že i míra tvrdosti těchto dílčích oborů (včetně dalších ukazatelů) bude široce kolísat a konečné umístění věd o zemi jako celku v rámci hierarchie by bylo jen těžko zdůvodnitelné.

Další příčky již obsadí společenské vědy. Budeme se opět držet téhož uspořádání, které nastínil i Comte. Následuje tedy psychologie a sociologie (tedy kategorie, kterou označujeme jako vědy o člověku).

Jeden ze zmiňovaných oborů jsme zatím zcela vynechali. Je jím historie. Na rozdíl od většiny předešlých oborů je velmi obtížné tuto vědu intuitivně někam zařadit a dosavadní výzkumy se jí vyhýbají. Výjimkou je zmiňovaný výzkum Storerův (1967), který se sice pokoušel najít místo pro historii v hierarchii věd, ale zjistil, že stanovená kritéria na tento obor nelze použít, proto ji ze svých úvah vyřadil, a výzkum McDowellův (1982). Ten byl ovšem zaměřen na rychlost zastarávání poznatků, což v případě historie zřejmě není nejpřesnější ukazatel vzhledem k povaze oboru. Argumentem pro vyřazení tohoto oboru z hierarchie věd by také mohla být rozsáhlá diskuse o tom, zdali je historie vůbec vědou (viz např. Marwick, 2001).

Kam tento obor umístit, je poněkud nejednoznačné. Vezmeme-li v potaz Storerova (1967) či McDowellova (1982) zjištění, měla by historie ležet na samotném konci hierarchie. Použijeme-li ale původní kritérium, tedy míru shody mezi vědci nad základními fakty dané vědy, umístili bychom daný obor zřejmě o něco výše. Ač se zde dopouštíme určité spekulace, můžeme tvrdit, že mezi historiky panuje značná shoda nad tím, co a kdy

o možnost pracovat s touto skupinou samostatně. Nejčastějším důvodem byla předešlá znalost použitých testových metod a z toho plynoucí obavy z poškození validity výzkumu.

se v minulosti stalo. Samozřejmě i zde existují určité teorie, které se staví proti dosavadnímu paradigmatu, ty ale nemají mnoho zastánců a jsou poměrně rychle „smeteny ze stolu“.²² Z tohoto pohledu by měla historie ležet zřejmě na takové pozici jako vědy o člověku či ještě výše. Konečné rozhodnutí bez užití určitého objektivního kritéria však nemůžeme udělat, aniž bychom se dopustili spekulací.

Poměrně obtížné je porovnat také obory teologie a filozofie a najít pro ně místo ve zmiňované hierarchii. O těchto disciplínách klasická rozdělení mlčí, zřejmě z toho důvodu, že je přinejmenším sporné je nazývat vědami. U první z nich narážíme na potíže při vymezení objektu jejího zkoumání. Vědecké metody lze uplatnit na zkoumání Boha jen velmi těžko, zkoumat můžeme tedy jen zdroje víry a její praxi. Další témata již znatelně přesahují do jiných vědních odvětví (religionistika, psychologie, historie). V případě filozofie označení věda používáme jen ve velmi obecném slova smyslu. Odborníci z oblasti filozofie na vysokých školách sice provádějí výzkum, publikují své výsledky a systematicky školí své studenty, nicméně kritéria pro porovnání jednotlivých věd na ni můžeme uplatnit jen stěží. Rozdíl spatřujeme zejména v tom, že rozpory mezi jednotlivými koncepcemi tu jsou nejen tolerované, ale i žádané a hlavním kritériem pro to, aby se myšlenky staly součástí *jádra*, je především jejich originalita, nikoli soulad s jinými koncepcemi. Ani jednomu z těchto dvou oborů proto nemůžeme přiřknout jednoznačnou pozici.

Posledními obory, které jsme zatím nezmínili, jsou anglistika a bohemistika. Opět musíme konstatovat, že vědy spadající do kategorie, kterou jsme souhrnně nazvali jazykovědy, jsou psychologie či sociologie zkoumány jen zřídka. Prakticky jediné vodítko nám nabízí Simonton (2009), který se pokouší hierarchii věd extrapolovat i na umění. Simonton umísťuje jazykovědy (respektive literární vědu) na samotný konec hierarchie věd. Ač bychom tento obor v tradičním hierarchickém rozdělení věd hledali marně, můžeme jej zařadit na poslední příčku bez obav z toho, že jsme jej pro nedostatek ukazatelů umístili nesprávně.

Hierarchie, které se budeme v našem výzkumu držet, bude tedy matematika – fyzika – chemie – biologie – vědy o člověku – jazykovědy. Kromě zmiňovaných jazykověd, které se v tradičních koncepcích obvykle nevyskytují, odpovídá toto rozdělení

²² Příkladem může být hypotéza fantomového času (Phantom Time Hypothesis), která tvrdí, že evropské dějiny mezi roky 614 a 911 jsou pouhou fikcí. Autor této hypotézy poukazuje na to, jak málo se toho v těchto třech stoletích událo a jak nevěrohodné prameny o tom máme. Ač se jedná o vcelku promyšlený koncept, řada důkazů dokládá jeho nepravdivost (Niemitz, 1997).

obvyklému řazení. Pro nemožnost přiřknutí pevné pozice opomíjíme rozmanitou skupinu věd o zemi, teologii, filozofii a historii.

7.1 Hypotézy

Většina poznatků týkajících se hierarchie věd pochází z pera sociologů vědy, nikoli psychologů. Máme proto k dispozici jen málo vodítek, jaké duševní vlastnosti u představitelů rozdílných disciplín sledovat. I přesto se můžeme pokusit odvodit několik hypotéz.

Vyjdeme-li z toho, že naše hierarchie je dána mírou vnitřní konzistence *jádra* dané vědy, můžeme očekávat, že jedinci zabývající se méně tvrdými vědami se musí potýkat s mnohem větší mírou neurčitosti a dvojznačnosti. Srovnajme například dvě vědy z opačných konců hierarchie – matematiku a psychologii. V matematice je každý pojem, který je použit při formulování teorie, zcela přesně definován. Závěr, který z předpokladů vyvozujeme, je proto zcela jednoznačný. V psychologii oproti tomu prakticky neexistují pojmy, které by byly ukotveny jednoznačně. Psychologové se neshodují ve významu ani tak zásadních konceptů, jako je osobnost, inteligence, duševní zdraví či extraverte. V souvislosti s tím očekáváme, že se u odborníků z oblasti měkkých věd budou ve větší míře vyskytovat vlastnosti doprovázející schopnost tolerovat dvojznačnost. Mezi tolerancí vůči dvojznačnosti a otevřeností vůči zkušenosti byla opakovaně prokázána silná souvislost (např. Strauss, Connerley, & Ammermann, 2003). Očekáváme proto, že mezi pořadovou pozicí ve stanovené hierarchii věd a tolerancí vůči dvojznačnosti bude existovat pozitivní vtaž.

Naše druhá hypotéza vychází z předpokladu, že míra, do jaké je věda označována za tvrdou, se odráží na její prestiži. Dále můžeme předpokládat, že vysoce prestižní obory jsou atraktivnější pro ctižádostivé jedince s vysokou úrovní aspirace. Očekáváme proto, že se tento vztah projeví jako zvýšený skóre na škále ctižádostivý osobnostní styl (až narcistická porucha osobnosti) dotazníku PSSI u zástupců horního konce hierarchie.

Další hypotézy souvisejí s jevem, který zmiňuje Storer (1967) ve svém výzkumu z šedesátých let. Vztahy mezi zástupci tvrdých věd jsou méně osobní než u jejich protějšků z opačného konce hierarchie. Storer toto vysvětluje tak, že v exaktních oborech je snazší odhalit vědecká pochybení a jedinec tedy musí stále čelit možnosti, že se stane předmětem kritiky svých kolegů. My se ale přikloníme k jinému vysvětlení – poměrně dobře k tomu

poslouží empaticko-systemizační (E-S) teorie Simona Barona-Cohena (2002, 2010). Jen ve stručnosti, Baron-Cohen popisuje dva vzájemně si konkurující mentální procesy – vcit'ování (empathising) a systemizování (systemising). Vcit'ování je zaměřené na identifikaci duševního stavu druhých lidí, zatímco systemizování nás vede k odhalení funkce libovolného „systému“, který může být technický (např. počítač), abstraktní (např. matematické zákonitosti), přírodní (např. fungování organismu), společenský (např. právní řád), organizační (nejrůznější taxonomie) či motorický (například určitá technika ve sportu). Dle autora této koncepce mají větší sklon k systemizování muži a v extrémní formě toto nastavení představuje poruchu autistického spektra. My předpokládáme, že ve vědách a zejména těch, které jsou umístěné na vrcholu hierarchie, je systemizování zcela nenahraditelné, zatímco u těch, které mají (jak poukázal již Comte) „blíže k člověku“, je více prostoru pro vcit'ování se.

Očekáváme proto, že pro zástupce věd, které jsou umístěné v hierarchii výše, bude typické introvertní zaměření osobnosti. Ze stejné příčiny také očekáváme rozdíly na škále rezervovaný osobnostní styl (až schizoidní porucha osobnosti). Předpokládáme, že u zástupců tvrdých věd můžeme pozorovat omezenou intenzitu prožívání a výrazu emocí, střízlivou věcnost a lhostejnost vůči sociálním vztahům, což jsou kvality, které charakterizují výše uvedený osobnostní styl. Do třetice očekáváme, že silná orientace na systemizování popsané Cohenem bude mít za následek snížení emočních i sociálních dovedností, které měříme dotazníkem SSI.

Naše poslední hypotéza nesouvisí již s pozicí jednotlivých oborů v hierarchii věd, ale vyplývá z poznatku, který jsme učinili při snaze tuto hierarchii vytvořit. Pokusíme-li se popsat typického matematika nebo fyzika, má naše představa poměrně pevné obrysy. Pokud bychom šli v postupně v hierarchii níže, zřejmě bude tento úkol čím dál tím obtížnější – jaký je typický sociolog, psycholog či bohemista? Domníváme se, že rozmanitost osobnosti zástupců jednotlivých oborů bude narůstat směrem ke spodnímu konci hierarchie. Simonton (2009) poukazuje na fraktální povahu rozdílů mezi vědami – vzor, který vidíme uvnitř jednotlivých skupin, můžeme pozorovat i mezi nimi a naopak. Očekáváme proto, že pokud použijeme naše původní dělení na vědy exaktní a humanitní, můžeme prokázat, že humanitní vědy tvoří mnohem různorodější celek (co se týče osobnostních profilů jejich typických zástupců) než poměrně uniformní vědy exaktní. Toto tvrzení je naše poslední výzkumná hypotéza.

Výzkumné hypotézy, které budeme ověřovat v této kapitole, tedy můžeme shrnout takto:

- Hypotéza 14:** Odborníci na vědy umístěné výše v námi zvolené hierarchii vykazují **nižší míru otevřenosti vůči zkušenosti** ve srovnání s odborníky z opačného konce hierarchie.
- Hypotéza 15:** U odborníků na vědy umístěné výše v námi zvolené hierarchii se ve **větší míře vyskytuje ctižádostivý osobnostní styl** ve srovnání s odborníky z opačného konce hierarchie.
- Hypotéza 16:** Odborníci na vědy umístěné výše v námi zvolené hierarchii vykazují **nižší míru extraverze** ve srovnání s odborníky z opačného konce hierarchie.
- Hypotéza 17:** U odborníků na vědy umístěné výše v námi zvolené hierarchii se ve **větší míře vyskytuje rezervovaný osobnostní styl** ve srovnání s odborníky z opačného konce hierarchie.
- Hypotéza 18:** Odborníci na vědy umístěné výše v námi zvolené hierarchii vykazují **nižší míru emočních (neverbálních) dovedností** ve srovnání s odborníky z opačného konce hierarchie.
- Hypotéza 19:** Odborníci na vědy umístěné výše v námi zvolené hierarchii vykazují **nižší míru sociálních (verbálních) dovedností** ve srovnání s odborníky z opačného konce hierarchie.
- Hypotéza 20:** Osobnostní profily typických zástupců humanitních oborů jsou rozmanitější než osobnostní profily typických zástupců exaktních věd.

7.2 Práce s daty a její výsledky

K analýze vztahu mezi pořadovou pozicí a mírou určitého osobnostního rysu jsme zvolili Spearmanův korelační koeficient (budeme jej značit r_p), který je přizpůsoben práci s ordinální proměnnou.

Před samotným porovnáním zmiňovaných proměnných musíme vzít v potaz ještě jedno úskalí: u poměrně malých skupin odborníků nemůžeme očekávat rovnocenné zastoupení mužů a žen ani různých věkových kategorií. Zanedbání tohoto faktu by mohlo vést k umělému zvýšení (případně snížení) těsnosti pozorovaného vztahu. Abychom tento problém překonali, odstraníme z pozorovaných proměnných veškerý rozptyl, který je způsoben proměnnými věk a pohlaví. Všechny výpočty, které v této kapitole budeme

provádět, budou vycházet z těchto korigovaných hodnot.²³ Uvědomujeme si, že toto řešení je poměrně přísné – například část rozptylu, který lze vysvětlit rozdílným zastoupením mužů a žen, nemusí být nežádoucí. Dá se očekávat, že určité vědní obory jsou atraktivnější pro ženy více než jiné, což se nutně musí promítnout do osobnostního profilu typického zástupce, aniž by se jednalo o matematický artefakt. Raději ale volíme tvrdší opatření, abychom předešli falešně pozitivním výsledkům.²⁴

Tabulka 10 shrnuje těsnost vztahu mezi pořadovou pozicí v hierarchii věd (matematiku jsme označili jedničkou a jazykovědy šestkou) a osobnostní charakteristikou po zmiňované korekci. Korelace pozice v hierarchii věd s dalšími měřenými osobnostními rysy uvádíme v příloze této práce (viz tabulka 26).

škála	r_p	p
extraverze	0,17	< 0,05
otevřenost	0,20	< 0,01
rezervovaný (schizoidní)	-0,18	< 0,05
ctižádostivý (narcistický)	0,19	0,98
emoční škály	0,32	< 0,001
sociální škály	0,28	< 0,001

Tabulka 10: Spearmanova korelace mezi všemi škálami a pořadovou pozicí vědního oboru v hierarchii věd. Vliv věku a pohlaví byl matematicky odstraněn. Velikost skupiny je rozdílná u jednotlivých testů: NEO-FFI a PSSI 132, SSI 130. Ve sloupci p je uvedena jednostranná pravděpodobnost hypotézy o nulové závislosti mezi proměnnými dle stanovených hypotéz.

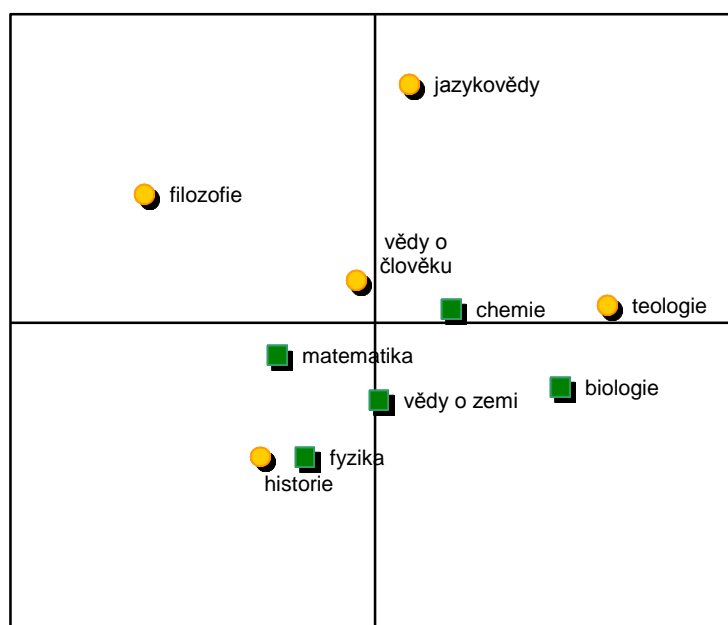
Z výsledků je patrné, že se z prvních šesti hypotéz zkoumaných v této kapitole podařilo ověřit pět. Poněkud překvapivý je výsledek na škále ctižádostivý osobnostní styl (až narcistická porucha osobnosti). Nejenže se hypotéza nepotvrdila, ale nalezený vztah má opačný směr, než jsme očekávali – odborníci z oblasti měkkých věd mají tendenci být více ctižádostiví než jejich kolegové z opačného konce hierarchie. Závislost by byla statisticky významná, pokud bychom testovali dvoustrannou hypotézu.

Ověřit správnost naší úvahy o větší rozmanitosti osobnostních profilů mezi typickými zástupci jednotlivých humanitních a exaktních věd je o něco komplikovanější. Nejprve je nutné vybrat nástroj, který použijeme ke stanovení osobnostních profilů. Za

²³ Jako metodu odstranění nežádoucího rozptylu jsme zvolili regresní analýzu. De facto tedy budeme pracovat s rezidui po mnohonásobné regresi, do které vstupoval jako závislá proměnná daný osobnostní rys a jako nezávislé proměnné věk a pohlaví.

²⁴ Nicméně musíme dodat, že další analýza dat prokázala, že zahrnutí této korekce má na všech sledovaných škálách za následek jen velmi mírné snížení statistické významnosti.

vhodnou metodu považujeme dotazník NEO-FFI, jelikož poskytuje úplný přehled obecných dimenzí osobnosti. Zahrnutí dalších dotazníků by již mohlo vést k přeceňování určitých dimenzí a nedocení jiných. Snadno pak spočítáme, jak v průměru odpovídali zástupci rozdílných vědních oborů na jednotlivé položky (a ve výsledcích opět můžeme korigovat působení věku a pohlaví). Abychom těchto šedesát rozdílných měř převedli na jediný ukazatel rozdílnosti, vypočítali jsme míru odlišnosti mezi každými dvěma obory jako euklidovskou vzdálenost v n-rozměrném prostoru, kde položky testu představovaly jednotlivé dimenze.²⁵ Poté jsme pomocí příslušného algoritmu vynesli obory do bodového grafu, tak aby byly s co nejmenší odchylkou zachovány vypočítané vzdálenosti (jedná se o takzvané mnohorozměrné škálování, viz např. Hendl, 2004). Získanou „mapu oborů“ zobrazuje graf 2.



Graf 2: Rozdíly a podobnosti mezi typickými zástupci jednotlivých vědních oborů.

Graf je produktem mnohorozměrného škálování – vzdálenosti mezi obory symbolizují míru odlišnosti, počítanou jako vzdálenost v euklidovském prostoru, kde položky testu představují jednotlivé dimenze. Osy X a Y tedy nelze smysluplně interpretovat.

Graf naznačuje, že naše hypotéza je správná – exaktní disciplíny tvoří poměrně pevně semknutý svazek, zatímco humanitní obory jsou rozprostřeny na velké ploše. Nicméně pokud se toto tvrzení pokusíme doložit některým statistickým testem, výsledky přestávají být tak jednoznačné. Můžeme například spočítat rozptyl mezi skupinami zvláště pro exaktní

²⁵ Místo položek by bylo možné ve výpočtu použít hrubé skóry pěti škál dotazníku. Výsledek by byl velmi podobný tomu, ke kterému vede námi zvolený postup, jen o něco méně kontrastní.

obory a zvláště pro humanitní.²⁶ Porovnáme-li tyto dvojice rozptylů pomocí F-testu, zjistíme, že u žádné dimenze rozdíl není statisticky významný. Významnosti se nejvíce blíží rozdíl na škále otevřenost vůči zkušenosti ($F_{(4,4)} = 3,10$; $p = 0,15$), avšak ani tam nedosahuje pětiprocentní hladiny. Tyto výsledky nejsou dostatečně přesvědčivé pro to, abychom mohli stanovenou hypotézu přijmout.

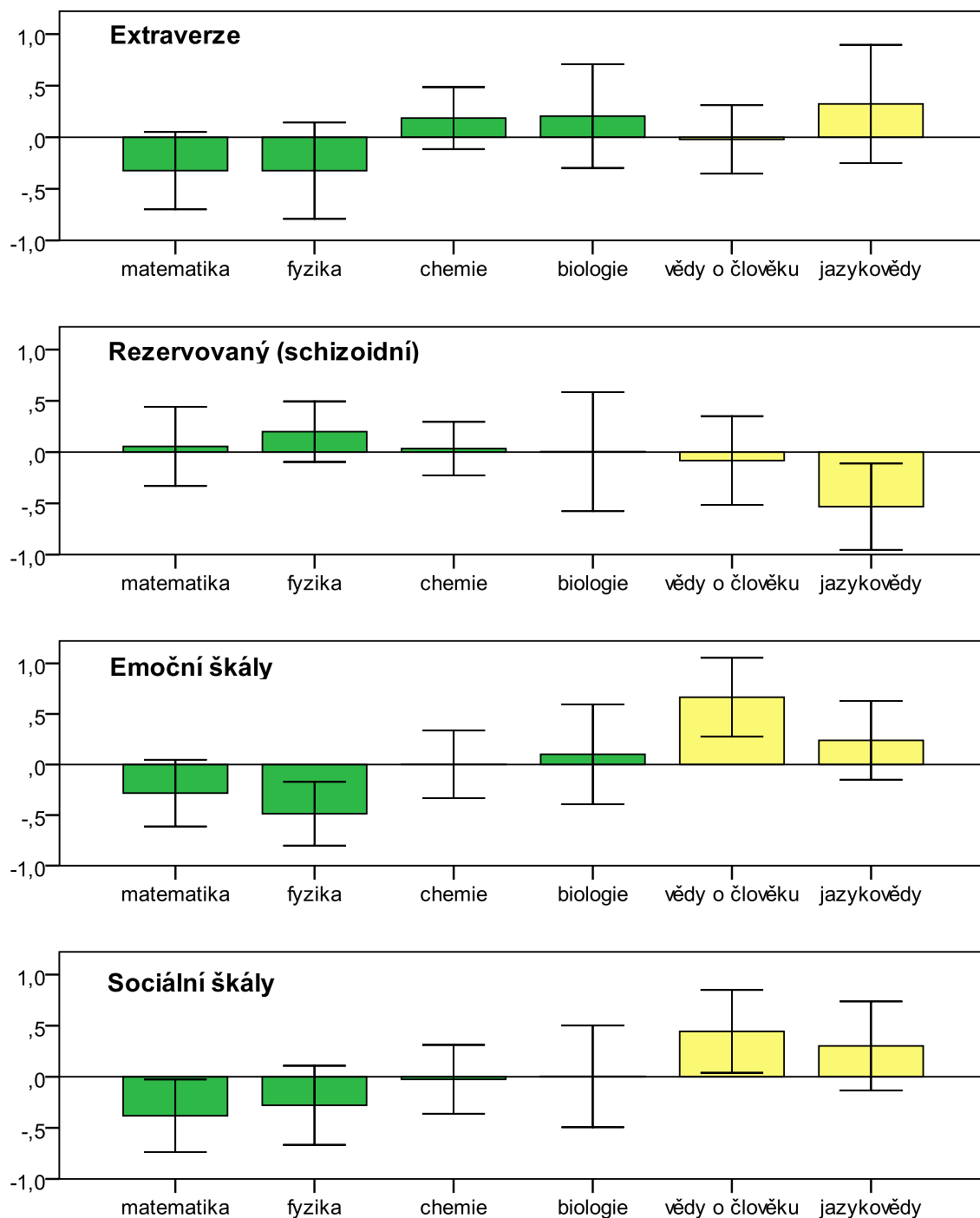
7.3 *Diskuse*

Existenci většiny hledaných vztahů se nám podařilo prokázat. Velmi přesvědčivě působí především vztah mezi orientací na druhé lidi a mírou tvrdosti vědy. Výsledky na škálách extraverte, rezervovaný osobnostní styl i emoční a sociální dovednosti jednoznačně vypovídají o tom, že zástupci tvrdých věd jsou uzavření, méně společenští a můžou mít určité potíže s verbálním i neverbálním sdělováním svých pocitů. Tato zjištění velmi přesně odpovídají výsledkům předešlých výzkumů na excelentních matematicích, kde se zmiňované vlastnosti objevovaly v ještě větší míře (Feist, 1998; Fitzgerald & James, 2007; Wilson & Jackson, 1994). Graf 3 (na straně 78) zobrazuje průměrná skóre jednotlivých skupin odborníků na zmiňovaných škálách. Zřetelně zde můžeme vidět tři skupiny po dvou oborech, mezi kterými lze jen těžko rozlišovat z hlediska zmiňovaných vlastností – fyziky a matematiky, biologie a chemiky a nakonec humanitní vědce. Orientace na lidi a vlastnosti s ní spojené tedy souvisejí s pozicí oboru v námi zvolené hierarchii, ač jak se zdá, umístění některých oborů je zaměnitelné.

Prokázal se i náš předpoklad o rozdílné míře otevřenosti vůči zkušenosti – odborníci na měkké vědy skórují na této škále výše. Tento výsledek jsme očekávali na základě naší úvahy o míře neurčitosti, se kterou se vědečtí pracovníci v rámci různých oborů setkávají. Zdá se tedy, že vědy, které pracují s hůře vymezenými pojmy a méně konzistentními teoriemi, jsou atraktivnější pro jedince, kteří se vyznačují živou představivostí, vnímavostí na estetické podněty i větší citlivostí ke svým vnitřním pocitům. Opět však musíme vyslovit podezření, že nalezený rozdíl může být uměle navýšen některými vlastnostmi dotazníku NEO-FFI. Opakující se otázky na vztah k poezii (23 a 43) můžou například u bohemistů sledovat zcela jinou kvalitu než tu, kterou chceme měřit (viz kapitola 6.3). Grafické vyjádření nám dává do jisté míry za pravdu. Graf 4 zřetelně ukazuje zvýšený skóre u skupiny jazykovědců, dá se tedy usuzovat, že nalezená korelace je do jisté

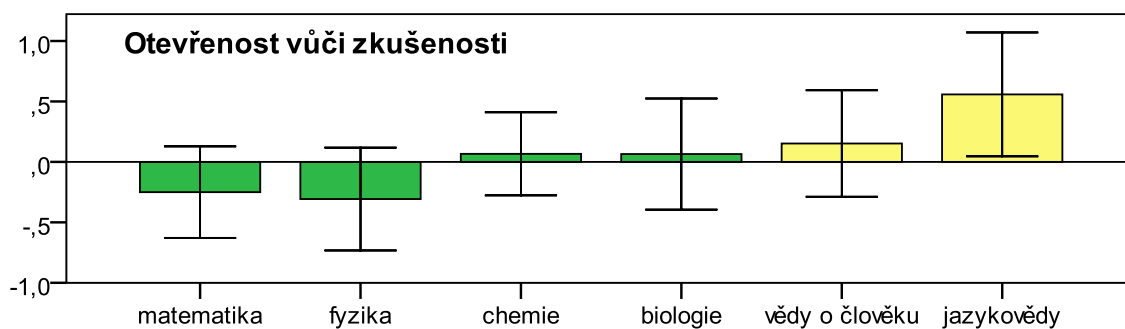
²⁶ Kvůli nestejně velikosti skupin jsme použili stejnou metodu výpočtu rozptylu, kterou užíváme při jednofaktorové analýze rozptylu.

míry kontaminována tímto nežádoucím artefaktem. Nicméně rozdělení hodnot u dalších oborů značí, že kromě zmiňovaného nežádoucího vlivu se zde projevuje i očekávaná souvislost napříč všemi obory.



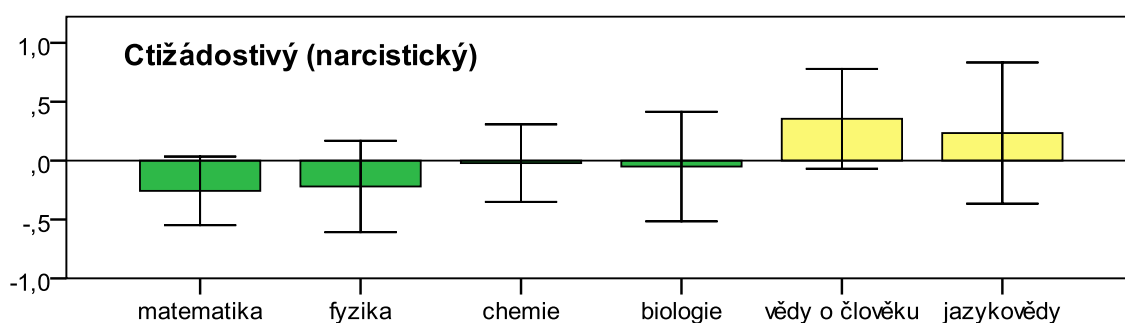
Graf 3: Průměrné skóry zástupců jednotlivých oborů na škálách extraverze, rezervovaný (schizoidní) styl a emočních i sociálních škálách.

Chybové úsečky označují 95% konfidenční intervaly. Data jsou převedena do podoby z-skóru. Vliv věku a pohlaví byl odstraněn. Žlutou barvou jsou označeny humanitní obory.



Graf 4: Průměrné skóre zástupců jednotlivých oborů na škále otevřenost vůči zkušenosti. Chybové úsečky označují 95% konfidenční intervaly. Data jsou převedena do podoby z-skóru. Vliv věku a pohlaví byl odstraněn. Žlutou barvou jsou označeny humanitní obory.

Poslední sledovanou vlastností byl ctižádostivý osobnostní styl (až narcistická porucha osobnosti). Předpokládali jsme, že tvrdé vědy, které bývají považovány za náročnější, budou atraktivnější pro jedince, kteří se vyznačují vyšší ctižádostivostí. Nalezený výsledek je zcela v rozporu s naším předpokladem. Mezi sledovanými veličinami pozorujeme poměrně silný vztah, ovšem v opačném směru. Nejmenší míru ctižádostivého osobnostního stylu jsme naměřili u matematiků a fyziků, nejvyšší u zástupců věd o člověku a jazykověd (viz graf 5). Příčina tohoto jevu je nejasná, nicméně vše nasvědčuje tomu, že se nejedná o náhodné kolísání. Jedno z vysvětlení by mohlo být to, že exaktní vědci mohou mít své ambice již saturované, čímž touha po uznání slábně. Představitelé humanitních věd musí čelit předsudku, že jejich obory nejsou dostatečně vědecké a prestižní, a prahnou proto po uznání, které se jim nedostává. Nicméně různých vysvětlení by jistě bylo možné formulovat vícero, musíme proto i náš výklad brát s rezervou.



Graf 5: Průměrné skóre zástupců jednotlivých oborů na škále ctižádostivý osobnostní styl (až narcistická porucha osobnosti). Chybové úsečky označují 95% konfidenční intervaly. Data jsou převedena do podoby z-skóru. Vliv věku a pohlaví byl odstraněn. Žlutou barvou jsou označeny humanitní obory.

Mimo sledované proměnné jsme našli statisticky významnou souvislost na všech škálách dotazníku SSI vyjma sociální vnímavosti a emoční kontroly. Korelace ordinální pozice v hierarchii a měřené veličiny kolísaly mezi hodnotami 0,17 a 0,37. Dá se tedy očekávat, že rozdíly v sociálních a emočních dovednostech se týkají jak vyjadřování a porozumění, tak kontroly emočních projevů verbální i neverbální cestou.

Nad rámec našich hypotéz jsme pozorovali nápadnou závislost mezi pozicí oboru v hierarchii věd a výsledkem na škále příjemný osobnostní styl až histrionská porucha osobnosti ($r_{(130)} = 0,34$; $p < 0,001$). Můžeme předpokládat, že nalezený vztah je z velké části způsoben již zmiňovanou orientací na lidi – škála příjemného osobnostního stylu je sycena celou řadou položek, které s touto orientací úzce souvisejí (např. položka č. 131: „Více mně vyhovuje kontakt s lidmi, než zpracovávání věcných úkolů.“) Nicméně musíme podotknout, že otázky, u kterých nalézáme nejvyšší korelaci s lokalizací oboru, jsou č. 33 („Mám živý temperament.“), 47 („Když jsem mezi lidmi, působím většinou velmi živým dojmem.“) a 117 („Na druhé pohlaví působím obzvlášť přitažlivě.“). Můžeme tedy konstatovat, že u odborníků na měkké vědy se skutečně vyskytuje častěji osobnostní styl blízký se k histrionské poruše osobnosti. Tento výsledek může do jisté míry souviset s naší domněnkou, pomocí které jsme vysvětlovali rozdílnou míru ctižádostivosti – přijmeme-li předpoklad, že se humanitní vědci potýkají s nedostatkem uznání a pochybnostmi o své odbornosti, může být histrionské ladění jedním ze způsobů, jak si zajistit pozornost okolí.

Obecně můžeme prohlásit, že porovnání věd prostřednictvím hierarchického uspořádání je efektivnější než dichotomie humanitní-exaktní. Převedeme-li hodnoty vypočítané v kapitole 6.2 na korelační koeficient, zjistíme, že se pohybují kolem čísla 0,1 a na žádné škále nepřesahují 0,2. Jak je ze současných výsledků patrné, míra korelace mezi ordinální pozicí a vybranými osobnostními rysy se pohybuje kolem 0,2 a u některých přesahuje hodnotu 0,3, což je již o mnoho uspokojivější.

Téma, kterým uzavíráme tuto podkapitulu, je vzájemná pozice jednotlivých oborů. Graf 2 jednak naznačuje větší rozmanitost mezi humanitními vědami, než jakou pozorujeme u věd exaktních, dává nám ale i určité povědomí o tom, které obory mají k sobě blízko a které daleko, co se týče osobností jejich typických zástupců. Filozofie se stejně jako jazykovědy ocitla na samotném okraji mapy – značně vzdálena od oborů, které jsou více zaměřeny na empirický výzkum. V podobné izolaci leží i teologické disciplíny. Příznačnou pozici získaly vědy o člověku, které leží velmi blízko středu, někde na půl cesty mezi biologii a filozofií. Musíme ovšem dodat, že rozdílnost v rozmanitosti

typických zástupců exaktních a humanitních oborů se nám nepodařilo doložit žádným statistickým testem, nad výsledky tedy zůstává určitý stín pochybnosti.

Velmi překvapivé je umístění historiků, kteří jsou si podle získaných dat nejvíce podobní s fyziky. Osobnost fyziků je zkoumaná relativně často, existuje však poměrně málo studií zaměřených na skupinu historiků. Patří k nim výzkum McDowella (1982), který zjistil, že tito odborníci získávají doktorát ve vyšším věku než představitelé přírodních věd a že jejich kariéru nijak zvlášť nepoškozují různá přerušení (studijní volno, stáže či rodičovské povinnosti). Z hlediska kritérií navržených Simontinem (2009) se historie jeví jako převážně objektivní, neosobní, statická, exaktní a omezující věda, což pravděpodobně určitým způsobem rezonuje s osobnostními rysy jejich představitelů. Nicméně jednoznačně vysvětlit podobnost s fyziky nedokážeme – interpretaci tohoto výsledku by zřejmě bylo nezbytné blíže poznat způsob práce a její náplň u různých skupin odborníků. Lze nicméně spekulovat o tom, že obor historie vyžaduje – podobně jako exaktní disciplíny – soustředěné bádání v úzce vymezené oblasti, zatímco tematický záběr oborů filozofie, jazykověda a teologie je podstatně širší.

7.4 Závěry

Studie prezentovaná v této podkapitole prokázala, že existuje souvislost mezi osobnostními charakteristikami vědců a mírou tvrdosti dané vědní disciplíny. Vybrané vědní obory seřazené v souladu s rozmanitými kritérii v pořadí matematika – fyzika – chemie – biologie – vědy o člověku – jazykovědy vykazují u svých reprezentantů systematický rozdíl především v míře extravertze, rezervovanosti a emočních a sociálních kompetencí. Zástupci tvrdých věd ve všech zmiňovaných škálách vykazovali nižší skóre. Toto zjištění odpovídá našemu předpokladu a koresponduje s dalšími teoriemi (viz např. E-S teorie, Baron-Cohen, 2010).

V souladu s naším očekáváním jsme dále našli pozitivní korelaci mezi pozicí oboru v hierarchii věd a mírou otevřenosti vůči zkušenosti. Toto zjištění připisujeme mnohoznačnosti a nejasnému ohraničení celé řady teorií, se kterými se odborníci na měkké vědy denně setkávají.

Navzdory našim očekáváním jsme našli pozitivní vztah mezi lokalizací vědy ve stanovené hierarchii a mírou ctižádostivosti až narcistického ladění – předpokládali jsme přitom vyšší hodnoty u zástupců tvrdých věd, které bývají považovány za prestižnější.

Nalezený vztah může odrážet touhu po uznání humanitních vědců plynoucí z předsudku, že jejich obory nejsou dostatečně vědecké a prestižní.

Nad rámec stanovených hypotéz pozorujeme pozitivní korelaci mezi pozicí oboru v hierarchii věd a mírou příjemného osobnostního stylu až histrionskou poruchou osobnosti. Do jisté míry tento vztah může souviset s výše zmiňovanou orientací na lidi, avšak pomocí tohoto zaměření nelze výsledek zcela vysvětlit. Podobně jako v předešlém případě zde může hrát roli nenaplněná touha humanitně zaměřených vědeckých pracovníků po uznání a pozornosti druhých.

Výsledky také naznačují fakt, že zatímco osobnostní profily typických zástupců exaktních oborů jsou si relativně podobné, obory humanitní představují poněkud nestejnorodý celek. Tuto hypotézu kvůli nedostatku statistických dokladů ovšem nemůžeme jednoznačně přijmout. Překvapením pro nás byla nápadná podobnost mezi osobnostním profilem typického historika a fyzika.

8 VĚHLAS A VĚDECKÁ PRODUKTIVITA

Již několikrát jsme v této práci přirovnávali vědeckou činnost k umělecké tvorbě. V tomto duchu budeme pokračovat i v následující kapitole. Hovoříme-li o umění, můžeme se jen těžko vyhnout tématům, jako je sláva či věhlas. Proč se někteří umělci stanou celosvětově uznávanými a jiní dosáhnou stěží regionálního významu? Tuto otázku si položila již celá řada badatelů a odpovědi na ni se různí. Výzkumy naznačují, že vyšší šanci prosadit se v umění mají jedinci, které bychom označili jako emocionálně založené, citlivé, nezávislé, impulzivní a nespolečenské (Ludwig, 1998). Nicméně musíme konstatovat, že poměrně silné zastání má i opačný názor – žádný univerzální profil geniálního, tedy vysoce tvořivého, umělce neexistuje, a to hned ze dvou důvodů. Umělecká tvorba představuje rozmanité spektrum činností a dá se očekávat, že každou její formu můžou facilitovat jiné osobnostní charakteristiky. Druhým důvodem je, jak dokládá například Abuhamdeh a Csikszentmihalyi (2004), že pro různá historická období se zdají být adaptivní různé osobnostní styly. Dle zmiňovaných autorů je možné, že výše uvedené vlastnosti pro dnešní umělce užitečné již nejsou.

Paralela mezi uměním a vědou je zde patrná. Vědci, ač to není účelem jejich práce, jsou odměňováni věhlasem a uznáním svých kolegů, případně i obdivem ze strany neodborné veřejnosti. Snadno mezi nimi rozlišíme jedince mimořádného věhlasu a ty, jejichž význam má jen lokální charakter. Podobně jako u umělců můžeme mezi vědci pátrat po vlastnostech, které je předurčují k tomu stát se věhlasným badatelem ve svém oboru. Zdá se, že zde máme o něco větší šanci identifikovat vhodné charakteristiky spojené s vysokou mírou vědecké tvořivosti. Poznatky z předešlé kapitoly nás utvrzují v tom, že rozmanitost mezi vědami klesá se zvyšující se mírou exaktnosti. Budeme-li předpokládat po vzoru Simontona (2009), že umění můžeme umístit za vědní obory v hierarchii podle exaktnosti a že poznatky učiněné na části této hierarchie lze extrapolovat na její zbytek, pak můžeme usuzovat, že argument rozmanitosti nebude mít takovou váhu, zejména u exaktních věd. Co se týče proměnlivosti nároků na tvůrčí činnost v čase, i zde můžeme

dle našeho soudu očekávat větší stabilitu u věd, jelikož vědecké poznání nepodléhá do takové míry módě jako poznání estetické.

Ať už existují nějaké obecné osobnostní charakteristiky související s úspěchem na poli vědy, nebo ne, musíme konstatovat, že se setkáváme jen s velmi omezeným množstvím prací, kde by tyto vlastnosti byly popsány. O neprobádanosti tohoto tématu svědčí i to, že většina prací, na které se současní autoři odkazují, je stará několik desetiletí i více. Musíme také podotknout, že institucionalizovaná podoba vědy prodělala od druhé poloviny století značný vývoj, a proto platnost starších poznatků může být značně omezená. Nejznamenatelnější je změna v posunu k týmové práci oproti činnosti izolovaných jednotlivců, k většímu nárůstu konkurenční atmosféry a tlaku na kvantitu publikací (Jones, 2010).

Rozdíly v úspěšnosti jedince na poli vědy bývají nejčastěji připisovány několika ukazatelům. Největší pozornost je tradičně věnována kognitivním aspektům osobnosti. G. Feist (1994) se soustředí na konstrukt s názvem integrativní komplexita. Jedinci, u kterých je tato schopnost rozvinutá, dokážou pracovat s problémem v celé jeho šíři bez zbytečné redukce. Integrativní komplexitu můžeme rozdělit na dvě složky – diferenciaci, tedy schopnost souběžně nahlížet na určitý problém z více úhlů pohledu, a integraci, která představuje schopnost tyto dílčí pohledy propojit do smysluplného celku (více viz např. Suedfeld, 1985).

Druhým okruhem jsou nekognitivní osobnostní charakteristiky. Prosadit se ve vědecké komunitě vyžaduje nejen specifický způsob myšlení, který jedinci umožňuje produkovat nové a adaptivní řešení daných problémů, či vidět i ty problémy, které jsou většinou skryty. Neméně důležitá je například píle, cílevědomost, systematická práce či oddanost svému projektu. Věda jako sociální realita si však žádá další osobnostní charakteristiky – omezený počet zdrojů vede k silně konkurenčnímu prostředí. V této kompetitivní atmosféře prospívají jedinci obdaření určitou mírou dravosti a nezávislosti, což opakovaně potvrzují výzkumná zjištění (Feist, 1993).

Obě zmiňované oblasti – tedy specifický způsob zpracování informací i nekognitivní dimenze usnadňující získání zdrojů pro svůj projekt, motivace jej dokončit a svá zjištění poté prosadit – se potkávají v jednom z nejintenzivněji zkoumaných konstruktů, kterým je kreativita. Samotná kreativita nám přitom nedává jasnou odpověď na otázku, jak odlišit vynikající vědce od těch méně úspěšných, a to nejméně ze dvou důvodů.

První z nich je ten, že obsah tohoto pojmu není jednoznačně vymezen – projdeme-li nejrůznější pojetí tvořivosti, zjistíme, že tento pojem představuje jakýsi sběrný koš všech vlastností, které souvisejí se schopností produkovat nové (originální) a užitečné (adaptivní) chování, což jsou mimochodem prakticky jediné dvě podmínky ohraničující celý konstrukt kreativity (Feist, 1998). Z tohoto důvodu není příliš elegantní pracovat s kreativitou jako celkem, ale je výhodnější k ní přistupovat jako množině nesourodých jevů, které přispívají k tvůrčí činnosti. Druhým důvodem jsou nejasná kritéria pro označení člověka za kreativního. Neexistuje shoda v tom, jakou kombinaci duševních vlastností označujeme za kreativitu. Jako její ukazatel se tedy používá samotný fakt, že jedinec ve svém životě tvoří originální a užitečné produkty. Vzhledem k tomu, že tímto způsobem bychom mohli definovat úspěšné vědce (tedy jako jedince, kteří jsou známi tím, že dali vzniknout řadě nových a originálních poznatků), tak se dostáváme do kruhu – tvořivost v tomto širokém slova smyslu je totéž jako úspěšnost vědce. Dlužno zmínit také fakt, že není jasné, zdali existuje jedna doménově nespécifická kreativita, či zda je tvořivost v různých oblastech lidského počínání podmíněna rozdílnými vlastnostmi. Například Feist (2004) předpokládá existenci sedmi rozdílných domén (psychologie, fyzika, biologie, matematika, lingvistika, hudba a estetika), přičemž kreativita se projevuje nezávisle v každé z nich. Oproti tomuto pohledu však existují doklady o tom, že vysoce tvořiví jedinci na poli vědy nezvykle často vynikají i v hudbě a dalších oblastech, kde můžou projevit tvůrčí nadání (Root-Bernstein et al., 2008). Z výše uvedených důvodů se nám zdá užitečnější přistupovat k danému konstruktovi po jednotlivých složkách.

Někteří autoři se nicméně domnívají, že na tom, jak je vědec úspěšný, nemá hlavní podíl to, jak zpracovává informace, jak je dovedný při shánění financí pro své projekty, či jak přesvědčivě svá zjištění prosazuje, ale z velké části pouhá náhoda. Toto tvrzení se opírá o takzvaný Matoušův efekt²⁷ (v ekonomii označovaný jako kumulativní výhoda). Tento efekt se projevuje tak, že jedinci, kteří již získali určitou výhodu (například vydělali určité množství peněz, formulovali vlivnou teorii, napsali první bestseller), mají mnohem vyšší šanci, že se jim toto podaří zopakovat (vydělat ještě více peněz, prosadit další originální myšlenky, napsat další bestsellery atd.). To, co je příčinou dalšího úspěchu, není určitá vlastnost jedince, ale fakt, že již úspěchu dříve dosáhl. Sociolog R. K. Merton (1968, 1995) zdokumentoval tento efekt ve světě vědy – dělají-li dva vědci totéž, tak uznání sklídí

²⁷ Název tohoto efektu je odvozen z Nového zákona z evangelia podle Matouše (25:29): „*Neboť každému, kdo má, bude dáno a přidáno; kdo nemá, tomu bude odňato i to, co má.*“

prakticky vždy ten věhlasnější z nich. Je také prokázáno, že vědci, kteří učiní svůj první objev v nízkém věku, bývají mnohem úspěšnější než jejich kolegové, kteří stejného úspěchu dosáhli později (Feist, 1993; Feist & Gorman, 1998). O platnosti tohoto principu svědčí i rozdělení vědecké produktivity v populaci výzkumníků, které popisuje takzvaný Lotkův zákon. Ten říká, že počet vědců (Y), kteří vyprodukují určité množství článků (X) na dané téma, lze vyjádřit vztahem

$$Y = \frac{C}{X^n},$$

kde C a n jsou konstanty specifické pro každý obor (n je blízké číslu 2). Důsledek toho vztahu je takový, že většinu významných článků produkuje jen velmi malé množství autorů. Jinými slovy – většina teorií v daném vědním odvětví je v rukou hrstky uznávaných odborníků. Ke stejnému rozdělení bychom se dopracovali v případě, kdyby veškeré vědecké objevy byly jen dílem náhody, ke které dochází s pravděpodobností, která vzrůstá s počtem dosavadních objevů, které daný jedinec již učinil.

Rozdělení v souladu s Lotkovým zákonem můžeme kromě zmiňované bibliometrie pozorovat v celém spektru lidských aktivit (viz Chung & Cox, 1990). Nicméně v případě vědeckých pracovníků máme k jeho platnosti určité výhrady. Aby tento princip mohl platit, musíme předpokládat, že každý jedinec dělající vědu usiluje o prosazení se ve „velké vědě“. Můžeme však konstatovat, že celá řada vědeckých pracovníků netouží po kariéře špičkového výzkumníka, bez ohledu na to, že část z nich nemá ani vhodné osobnostní předpoklady pro tento druh práce. U populace, kterou zkoumáme, očekáváme spíše dvoustupňový model. Existují zde určité podmínky, které musí jedinec naplňovat, aby se mohl stát relativně úspěšným badatelem – patří mezi ně zmiňované kognitivní předpoklady (myšlenková flexibilita, komplexita atd.), dále pak osobnostní charakteristiky spojené se schopností systematicky pracovat, včetně motivace, a nakonec i vlastností usnadňující fungování ve vysoce konkurenčním prostředí.²⁸ Dle našeho názoru můžeme Lotkův zákon uplatňovat až na ty jedince, kteří naplňují tato kritéria, což rozhodně nejsou všichni akademičtí pracovníci.

²⁸ Pozorný čtenář může poukázat na to, že zde zcela opomíjíme vnější faktory, jakými je kvalita pracoviště, potažmo samotná země, kde jedinec pracuje. Vzhledem k tomu, že se tato práce zaměřuje na odborníky z jediné univerzity a nemáme ambice nějakým způsobem srovnávat kvalitu pracovišť, tento faktor do našich úvah nezahrnujeme. Nicméně jsme si vědomi toho, že pracoviště a tým kolegů představují zcela klíčový faktor, který rozhoduje o tom, jak úspěšným se konkrétní vědec stane.

V této práci se nicméně ze všech zmiňovaných témat zaměřujeme výhradně na jedinou složku, kterou jsou nekognitivní složky osobnosti. Nebudeme tedy věnovat větší pozornost kognitivnímu stylu či způsobu práce s informacemi, která vědce předurčuje k úspěchu. I toto úzké zaměření má dle našeho úsudku opodstatnění – jak konstatují Shadish a Fuller (1994), věda je součástí sociální reality, kde sehrávají nepřehlédnutelnou roli proměnné, jako je motivace jedince, jeho vztahy s druhými, ambice, pracovní styl a další faktory, které leží mimo kognitivní oblast. Ba co více, domníváme se, že vliv těchto nekognitivních charakteristik je silný zejména u řadových vědeckých pracovníků, na které ve srovnání se špičkovými vědci nejsou kladeny tak obrovské nároky, co se týče originality a briskního úsudku.

Položme si nyní otázku, které z vlastností ležících mimo kognitivní oblast souvisejí s úspěchem na poli vědy. Odpověď se pokoušel najít již Galton (1874) i jeho pokračovatelé (např. J. M. Cattell, 1906). Feist (1993) shrnuje celou řadu výzkumů z první poloviny minulého století, které se tímto tématem zabývají. Autoři se shodují v tom, že vynikající vědci se vyznačují velmi brzkým profesním startem, flexibilitou myšlení, vysokou mírou dominance a nezávislosti. Mezi další vlastnosti spojované s vysokou mírou vědecké produktivity patří nízká interpersonální orientace (Helmreich, Spence, Beane, Lucker, & Matthews, 1980). Feist tyto (již historické) poznatky shrnuje a pokouší se je integrovat do konzistentního modelu. Na vzorku devadesáti vynikajících vědců (rovnoměrně byli zastoupeni chemici, biologové a fyzici) ověřuje model, který vysvětluje věhlas (sledovaný na základě referencí kolegů) pomocí pozorovateli hodnocené nepřátelskosti, arogantního pracovního stylu a extrinstické motivace. Ukazuje se, že jmenované proměnné dokážou velmi přesně předpovědět úspěch jedince. Nepřátelskost měla přímý vliv na závislou proměnnou, zatímco arogantní pracovní styl a extrinstická motivace působily nepřímo prostřednictvím vědecké produktivity, která byla vypočítána na základě množství publikací a citačních ohlasů. Celý model shrnuje schéma 1.

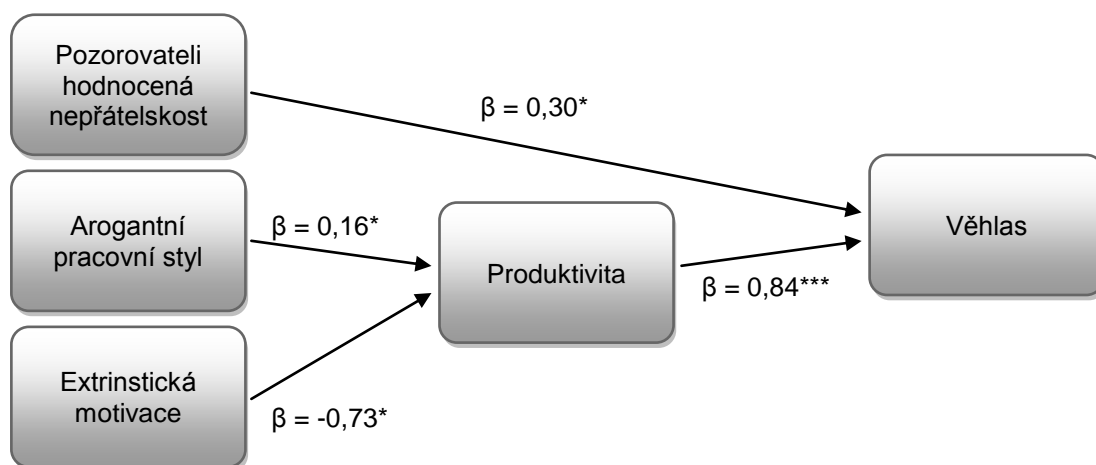


Schéma 1: Strukturální model vědeckého věhlasu podle G. Feista (1993, upraveno).

Z výše uvedených výsledků vyplývá ještě jeden zajímavý postřeh – mezi věhlasem vědce a jeho produktivitou je velmi silný vztah, což se z hlediska našeho výzkumu jeví jako příznivé. Zatímco měřit, jak je vědec významný, je velmi pracné a nepřesné, produktivitu dokážeme sledovat velmi jednoduše pomocí publikační činnosti a citačních ohlasů. Obecně můžeme říct, že vědecká produktivita je velmi dobrým ukazatelem celé řady vlastností – do souvislosti bývá kladena zejména s kreativitou (Feist, 1994). Samozřejmě že i tento ukazatel má jisté slabiny. Nejzávažnějším nedostatkem je to, že tento přístup upřednostňuje ty jedince, kteří publikují velké množství méně kvalitních prací, před těmi, kteří publikují články s menší četností, ale na vyšší úrovni. Výzkumná zjištění nicméně ukazují poměrně úzkou souvislost mezi oběma proměnnými. Feist (1993) dokumentuje korelaci $r_{(95)} = 0,52$ ($p < 0,01$).

8.1 Hypotézy

V této části našeho výzkumu hledáme odpověď na otázku, zda jsou charakteristické osobnostní vlastnosti vědeckých pracovníků zároveň předpokladem jejich schopnosti efektivně vykonávat badatelskou činnost. Tato domněnka se zdá být plausibilní – vlastnosti, které poskytují členům určité skupiny výhodu, se v ní pravděpodobně budou vyskytovat ve větší míře než ty, které nehrají žádnou roli nebo jedince handicapují. Ve skutečnosti může být tento vztah mnohem komplikovanější. Např. introverze je zřejmě žádoucí při soustředěném bádání, ale při prezentaci jeho výsledků někdy jedince znevýhodňuje. Nejzávažnější argument proti existenci osobnostních rysů predikujících úspěšnost na poli vědy je to, že se člověk nestává vědcem na základě vykonávání

odborných činnosti. Doba, kdy může expert realizovat své vlastní výzkumné projekty, přichází relativně pozdě. Existuje poměrně dlouhá perioda, během které musí odolávat jiným, mnohdy lákavějším pracovním nabídkám, které by jej profilovaly jiným směrem. Část rysů vědeckých pracovníků by tudíž mohla souviset s jejich tendencí zůstat věrný své alma mater (případně jinému pracovišti).

Jako ukazatel úspěšnosti ve vědě jsme zvolili vědeckou produktivitu, která úzce souvisí jak s tvořivostí daného jedince, tak s uznáním, které za svůj přínos sklízí. Při hledání způsobu, jak vytvořit index vědecké produktivity, jsme museli zohlednit několik faktů. Chceme-li použít tentýž ukazatel napříč všemi obory, je potřeba vzít v potaz četnost (a tedy i hodnotu) jednotlivých publikačních výstupů, které vědci produkují. Zastoupení článků různých úrovní, monografií atd., může vykazovat značné rozdíly mezi různými obory (Huang & Chang, 2008). Druhou podmínkou je to, aby daný ukazatel přibližně kopíroval křivku produktivity jedince v průběhu života. Měl by tedy vykazovat tvar připomínající převrácené U s vrcholem někde mezi třiceti až padesáti lety (S. Cole, 1979; Simonton, 1988; Stumpf, 1995). Kvůli zpracování dat je třetí podmínkou to, aby rozdělení pozorované veličiny se blížilo normálnímu rozdělení pravděpodobnosti.

Vědeckou produktivitu jedince jsme proto operacionálně definovali jako vážený součet publikovaných výstupů. Váha byla jednotlivým položkám přidělována arbitrárně podle jejich druhu (recenzované články, monografie, příspěvky do sborníků atd.) plus počet citačních ohlasů v ČR a v zahraničí. Vliv věku (a tím i rozdílné délky vědecké kariéry) byl odstraněn tím, že byla výsledná hodnota vědecké produktivity vydělena touto proměnnou poté, co jsme od ní odečetli číslo 23 (což je o 1 rok méně, než byl věk nejmladšího respondenta). Získaná hodnota je tedy ukazatelem toho, kolik a jak významných prací uveřejní jedinec za jednotku času a jak hojně jsou tyto práce citovány. Kvůli podmínce normálního rozdělení bylo potřeba proměnnou dále transformovat. Počáteční hodnoty vykazovaly dle našeho očekávání (viz Lotkův zákon) extrémní zešikmení směrem ke kladnému pólu, takže jsme zvolili transformaci pomocí dekadického logaritmu. Pro přehlednost byla proměnná převedena do formy z-skóru.²⁹ Přesný postup výpočtu včetně vah jednotlivých výstupů shrnuje rámeček 2.

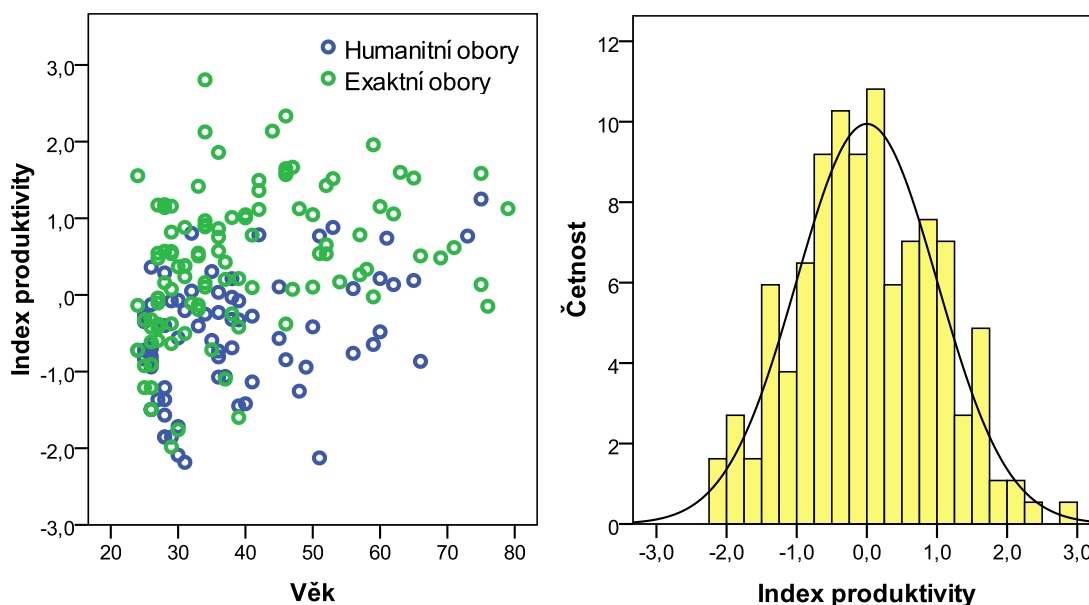
²⁹ Výpočet indexu vědecké produktivity se nepatrně odlišuje od postupu, který jsme uplatnili v článku *Obecné osobnostní dimenze jako prediktory vědecké produktivity u představitelů humanitních a exaktních věd* (Dostál & Plhánková, 2011b). Výsledky se proto mohou lišit. Vzniklé rozdíly jsou však velmi malé a závěrů, ke kterým docházíme, se prakticky nedotýkají.

K výpočtu indexu vědecké produktivity byl použit tento příkaz:

```
COMPUTE
  index_vedecke_produkivity =
  LG10
  (
    (
      1.0 * monografie +
      0.8 * recenzovane_clanky_v_cr +
      1.0 * impaktovane_clanky_v_cr +
      1.5 * recenzovane_clanky_ve_sвете +
      2.0 * impaktovane_clanky_ve_sвете +
      0.5 * prispevky_ve_sbornicich +
      0.2 * prispevky_v_jinych_periodikach +
      0.8 * citace_v_cr +
      1.2 * citace_ve_sвете +
      1.0
    )
  /
  (
    vek - 23
  )
  ).
EXECUTE.
```

Rámeček 2: Postup použitý při výpočtu indexu vědecké produktivity v jazyce programu SPSS 17.

Získaná veličina do značné míry naplňuje naše podmínky. Vztah tohoto indexu produktivity vykazuje vzestup v mladém věku a poté mírný pokles ve stáří, zejména v exaktních vědách; u představitelů humanitních věd se zdá být stabilnější. Podle Shapiro-Wilkova testu se rozdělení statisticky významně neliší od normality ($W_{(185)} = 0,99$; $p = 0,66$). Proměnná nicméně není zcela nestranná vůči odbornému zaměření výzkumníků – badatelé z oblasti exaktních věd dosahují v průměru téměř o jednu směrodatnou odchylku lepšího výsledku ($t_{(183)} = 7,36$; $p < 0,001$). Domníváme se však, že rozdíl mezi skupinami disciplín není jen artefaktem vzniklým v důsledku jiné struktury publikací, ale že kopíruje reálnou situaci – exaktní obory se na výzkum zaměřují mnohem intenzivněji než obory humanitní. Vlastnosti sledované veličiny zachycuje graf 6.



Graf 6: Bodový graf indexu produktivity v závislosti na věku a histogram této proměnné.

Zaměříme se nyní na vlastnosti, které by měly souviset s takto definovanou vědeckou produktivitou. Z toho, co jsme uvedli výše v textu, usuzujeme, že kladný vztah k vědecké produktivitě (respektive k tvořivosti a úspěšnosti vědeckého pracovníka) by měly mít osobnostní charakteristiky související s nezávislostí a samostatností jedince. O nezávislosti vynikajících odborníků se zmiňují již nejstarší studie související s psychologií vědy (J. M. Cattell, 1906; Galton, 1874). Dalším rysem, u něž očekáváme vztah se sledovanou proměnnou, je otevřenost vůči zkušenosti, která bývá tradičně spojována s tvořivostí a zvědavostí jedince.

Značný prostor nám poskytují také ukazatele spojené se vztahem k lidem. Feist (1993) i další výzkumníci hovoří o určitém hostilním zaměření, které je pro úspěch ve vědě nezbytné. Očekáváme, že tato charakteristika by mohla hrát roli i u populace, kterou zkoumáme my. Orientace na lidi (či spíše mimo ně) se dle našeho názoru projeví také v případě dalších charakteristik, které souvisejí se sklonem pracovat o samotě a stranit se společnosti. Nicméně tento samotářský sklon může mít protikladné dopady – introvertovaní jedinci mají sice určitou výhodu při tvůrčím procesu, v sociálním prostředí, kde je věda realizována jsou naopak znevýhodněni. Podobnou situaci očekáváme u charakteristik, které souvisejí s emoční inteligencí – v předchozích kapitolách jsme již ověřili jejich negativní korelaci s mírou exaktnosti oboru, můžeme proto čekat, že budou negativně souviset i s vědeckou produktivitou.

Posledním okruhem, u něž očekáváme vztah s vědeckou produktivitou, je svědomitý a pečlivý přístup ke stanoveným úkolům. Ač přílišná svědomitost není zcela v souladu s tvůrčím nastavením jedince, domníváme se, že k tomu, aby badatel úspěšně dokončil započaté projekty, je tato osobnostní charakteristika neopomenutelná.

To, do jaké míry která osobnostní dispozice předpokládá vědeckou produktivitu, budeme ověřovat pomocí regresní analýzy – naše hypotézy proto nebudou mít obvyklou podobu. Pokusíme se sestavit lineární model zvláště pro škály dotazníku NEO-FFI a zvláště pro vybrané škály dotazníku PSSI.

Ověřovat tedy budeme tyto hypotézy:

- Hypotéza 21:** Osobnostní dimenze neuroticismus, extraverte, otevřenost vůči zkušenosti, přívětivost a svědomitost lze použít k predikci vědecké produktivity.
- Hypotéza 22:** Osobnostní styly rezervovaný (až schizoidní), pečlivý (až nutkavý), loajální (až závislý), sebekritický (až sebenejistý) lze použít k predikci vědecké produktivity.
- Hypotéza 23:** Míra sociálních a emočních kompetencí negativně koreluje s vědeckou produktivitou.

8.2 Práce s daty a její výsledky

Povaha sledované proměnné nám umožňuje využít parametrickou statistiku. Pro pochopení vzájemného vztahu mezi jednotlivými vlastnostmi použijeme mnohonásobnou regresi. Pokusíme se vytvořit takový model, který by vysvětloval co nejvyšší množství rozptylu indexu produktivity pomocí co nejmenšího množství prediktorů za předpokladu, že zde nebudou přítomny žádné proměnné, jejichž přínos nepřekračuje pětiprocentní hladinu významnosti. Vzhledem k tomu, že máme k dispozici omezený počet měření, můžeme zapojit jen malý počet nezávislých proměnných, aniž bychom vážně ohrozili validitu výsledku. Budeme proto vyhodnocovat výsledky jednotlivých testových metod postupně. Důvodem je také to, že některé škály různých dotazníků vykazují vysoké vzájemné korelace a bylo by obtížné zdůvodnit, proč dáváme přednost některé z nich.

Pomocí analýzy vztahu škál dotazníku NEO-FFI k indexu vědecké produktivity jsme našli statisticky významnou souvislost s jedinou osobnostní dimenzí, a tou je

svědomitost.³⁰ Dříve než z tohoto výsledku budeme vyvozovat závěry, měli bychom zohlednit to, že ač jsme se snažili vytvořit index vědecké produktivity tak, aby nezvýhodňoval určité vědecké obory, rozdíl mezi představiteli exaktních a humanitních věd činí téměř jednu směrodatnou odchylku. Z předchozích kapitol také víme, že se osobnostní rysy zástupců obou těchto skupin do značné míry liší. Nakládáme-li tedy s celým souborem jako celkem, můžou být výsledky do značné míry zkreslené. Zvolený postup také předpokládá, že tytéž vlastnosti, které jsou výhodné například pro badatele v oblasti chemie, budou stejným přínosem pro lingvistu či psychologa. Je pravděpodobné, že takovéto tvrzení má jen velmi omezenou platnost. Pokusili jsme se proto stejnou metodu použít zvláště pro exaktně zaměřené odborníky a zvláště pro humanitní vědce. Výsledky naznačují, že zmiňovaná svědomitost souvisí především s produktivitou humanitně zaměřených vědců. V případě představitelů exaktních oborů hraje roli otevřenost vůči zkušenosti a přívětivost, respektive její doplněk. Všechny tři modely shrnuje tabulka 11.

proměnná	β	t	p
<i>Celý soubor</i>			
svědomitost	0,20	2,74	< 0,01
<i>Humanitně zaměření vědečtí pracovníci</i>			
svědomitost	0,30	2,73	< 0,01
<i>Exaktně zaměření vědečtí pracovníci</i>			
otevřenost	0,22	2,29	< 0,05
přívětivost	-0,20	-2,08	< 0,05

Tabulka 11: Koeficienty regresní analýzy škál dotazníku NEO-FFI na indexu vědecké produktivity.

Velikosti skupin (humanitní/exaktní) jsou 78/107. Modely vysvětluje 9 % rozptylu závislé proměnné u humanitně zaměřených pracovníků, 8 % u představitelů exaktních věd a 4 % u celého souboru. Koeficienty b neuvádíme vzhledem k neintuitivní povaze indexu produktivity.

Abychom lépe porozuměli zkoumanému jevu, můžeme prozkoumat, které položky mají nejužší vztah k vědecké produktivitě. Jako přehledný ukazatel nám poslouží Pearsonův korelační koeficient. Položky s nejvyšší korelací jsou uvedeny v následující tabulce.

³⁰ Při hledání statisticky významných prediktorů jsme použili tak zvanou zpětnou regresi, abychom zachytili případný efekt supresoru (Hendl, 2004).

Položka	Škála	r	r (hum.)	r (exakt.)	Znění položky
53	+O	0,32	0,40	0,28	Toužím po poznání a vědomostech.
30	-S	-0,31	-0,37	-0,22	Promarním mnoho času, než se pustím do práce.
35	+S	0,28	0,41	0,17	Pracuji tvrdě na dosažení svých cílů.
34	+P	-0,25	-0,14	-0,22	Většina lidí, které znám, mě má ráda.
25	+S	0,23	0,37	0,15	Mám přesně vymezené cíle a pracuji systematicky na jejich dosažení.
50	+S	0,17	0,29	0,09	Jsem výkonný(á) a svou práci vždy zvládnou.
3	-O	0,17	0,22	0,13	Nerad(a) ztrácím čas denním sněním.
48	-O	-0,16	-0,16	-0,22	Nemám zájem hloubat o podstatě světa.
39	-P	0,16	0,13	0,25	Někteří lidé mne považují za chladného (chladnou) a vypočítavého (vypočítavou).
29	-P	0,15	0,11	0,10	Když to člověk dovolí, tak ho ostatní lidé zneužijí pro své cíle.

Tabulka 12: Korelace vybraných položek dotazníku NEO-FFI s indexem vědecké produktivity. Ve sloupci r jsou uvedeny korelační koeficienty na celém vzorku, ve sloupci r (hum.) u humanitních vědců, r (exakt.) u exaktních. Tabulka shrnuje deset položek s nejtěsnějším vztahem k pozorované proměnné na celém vzorku. Položky označené znaménkem minus se ke škále připočítávají reverzně.

Stejný postup jako u dotazníku NEO-FFI jsme zvolili i v případě vybraných škál dotazníku PSSI. Při snaze najít obecný model jsme identifikovali dva prediktory – pečlivý osobnostní styl (až nutkavou poruchu osobnosti) a loajální osobnostní styl (až závislou poruchu osobnosti) se zápornou vahou. Při analýze jednotlivých skupin jsme zjistili, že pečlivý osobnostní styl se týká především humanitně zaměřených vědců, zatímco loajální osobnostní styl hraje roli u jejich exaktně zaměřených kolegů. Výsledky shrnuje tabulka 13.

Proměnná	β	t	p
<i>Celý soubor</i>			
pečlivý (nutkavý)	0,22	3,16	< 0,01
loajální (závislý)	-0,23	-3,31	< 0,01
<i>Humanitně zaměřeni vědečtí pracovníci</i>			
pečlivý (nutkavý)	0,27	2,43	< 0,05
<i>Exaktně zaměřeni vědečtí pracovníci</i>			
loajální (závislý)	-0,32	-3,44	< 0,001

Tabulka 13: Koeficienty regresní analýzy škál dotazníku PSSI na indexu vědecké produktivity. Velikosti skupin (humanitní/exaktní) jsou 78/107. Modely vysvětluje 7 % rozptylu závislé proměnné u humanitně zaměřených pracovníků, 10% u představitelů exaktních věd a 10 % u celého souboru. Koeficienty b neuvádíme vzhledem k neintuitivní povaze indexu produktivity.

Hypotézu o vztahu sociálních a emočních dovedností k vědecké produktivitě jsme zkoumali pomocí Pearsonova korelačního koeficientu. Mezi celkovou škálou dotazníku SSI a indexem vědecké produktivity jsme však nenalezli žádnou souvislost ($r_{(180)} = -0,12$; $p = 0,12$). Statisticky významný vztah nepozorujeme ani zvlášť u exaktně zaměřených ($r_{(104)} = -0,03$; $p = 0,73$) a humanitně zaměřených ($r_{(74)} = -0,12$; $p = 0,31$) vědců. Existenci vlivu emočních a sociálních kompetencí na vědeckou produktivitu tedy nepotvrzujeme.

8.3 Diskuse

Předpoklad, že existuje souvislost mezi některými osobnostními dimenzemi a mírou vědecké produktivity, se potvrdil. K tomuto konstatování je ovšem třeba dodat řadu zpřesňujících poznámek. Ani jediný z modelů, které jsme vytvořili, nedokáže vysvětlit více než 10 % rozptylu sledované proměnné, což je velmi málo. Tento fakt může mít několik příčin.

Možným důvodem je například to, že obecné dimenze osobnosti zachycené testem NEO-FFI jsou složené z mnoha facet, které postihují různé složky téhož rysu, jež mohou stát ve vztahu k vědecké produktivitě proti sobě. Tento problém lze vyřešit tak, že do regresní rovnice zapojíme skóry jednotlivých položek (případně jejich dvojice, trojice), nikoli komponované škály.³¹ Ztratili bychom tak sice možnost hovořit o významu osobnostního rysu jako celku, získáme ale velmi konkrétní přehled způsobů jednání

³¹ Například citovaný výzkum G. Feista (1993) tuto metodu využívá – pracovní styl i motivace byly sledovány pomocí dvojic položek vybraných z většího množství. O tom, ve které fázi výzkumu či podle jakého kritéria byly vybrány, však autor mlčí.

a myšlení, které s vědeckou produktivitou souvisejí. Tento postup by ale vyžadoval mnohem větší výzkumný soubor – při výběru položek na základě naměřených hodnot, nikoli teoretického zdůvodnění, narůstá pravděpodobnost dosažení falešně pozitivních výsledků.

Ač je predikční schopnost našeho modelu poměrně slabá, jeho struktura odpovídá našim předpokladům. Nápadná je souvislost mezi svědomitostí a vědeckou produktivitou. Není překvapivé, že schopnost systematicky pracovat úzce souvisí s výsledky, kterých jedinec dosáhne. Poměrně překvapivý je fakt, že míra svědomitosti je důležitější pro humanitně zaměřené vědecké pracovníky než pro zástupce exaktních oborů. Ve stejném smyslu hovoří i výsledky dotazníku PSSI – srovnatelnou pozici jako svědomitost zde zaujímá pečlivý osobnostní styl. Toto zjištění by bylo možné interpretovat dvěma způsoby. Může to svědčit jednak o tom, že píle, pečlivost a svědomitost nepředstavují pro exaktně zaměřené vědce hlavní zdroj úspěchu. Druhé vysvětlení by mohlo být takové, že všichni exaktně zaměřeni vědci mají jmenovaný osobnostní rys na tak vysoké úrovni, že jeho případné kolísání nehraje významnou roli. Vzhledem k tomu, že se mezi skupinami nevyskytují velké rozdíly v míře svědomitosti ani v zastoupení pečlivého osobnostního stylu (viz tabulka 25), přikláníme se k původnímu vysvětlení. Bádání v humanitních oborech často není orientováno empiricky, ale opírá se spíše o porozumění široké problematice a o nastudování obrovského množství textů. Vyšší důležitost než schopnost „chrlít“ nové nevyzkoušené nápady, zde může hrát trpělivost při systematické, dlouhodobé práci.

Zdroje, o které se opírá úspěch v exaktních vědách, se zřejmě liší od těch, z nichž čerpají humanitní vědci. V pětifaktorovém modelu jsme našli dva přibližně stejně silné faktory – vysokou míru otevřenosti vůči zkušenosti a nízkou míru přívětivosti. Vztah první zmiňované dimenze osobnosti k vědecké produktivitě je zřejmý. Otevřenost vůči zkušenosti souvisí s touhou po poznání, zvědavostí i tvořivostí. Pěkně to ilustruje fakt, že jednotlivá položka, která má nejužší vztah k produktivitě, zní: „Toužím po poznání a vědomostech“. Můžeme očekávat, že touha po nalezení skrytých zákonitostí má úzký vztah k produktivitě i mezi humanitními vědci (svědčí o tom i korelace mezi zmiňovanou položkou a zkoumaným ukazatelem $r = 0,4$). Zde jsme ovšem významnou závislost nenašli. Za hlavní příčinu považujeme velkou šíři obecných osobnostních dimenzí. Například položka č. 3 („Nerad(a) ztrácím čas denním sněním“) má k vědecké produktivitě pozitivní vztah, zatímco k celkové otevřenosti vůči zkušenosti se připočítává reverzně.

Druhým, jen nepatrně slabším faktorem předpovídajícím vysokou vědeckou produktivitu exaktně zaměřených vědeckých pracovníků, je nízká míra přívětivosti. Lze konstatovat, že nejproduktivnější badatelé na poli exaktních věd se projevují jako chladní, ambiciózní, egoističtí, případně sobečtí či vypočítaví. K velmi podobným závěrům dospěla i zmiňovaná studie provedená v USA, v níž sice nebyla nalezena významná souvislost mezi přívětivostí a produktivitou, ale hostilní a soupeřivý postoj k lidem zde souvisel s věhlasem vědce (Feist, 1993).

Tyto výsledky lze interpretovat nejméně dvěma různými způsoby. Jednak je zřejmé, že intenzivní publikační činnost souvisí se schopností získávat granty a prosadit se vůči konkurenci jiných pracovišť či kolegů. Soupeřivý a egocentrický postoj tak může oproti spolupracujícímu a altruistickému nastavení představovat značnou výhodu. Druhým vysvětlením může být to, že úspěšní vědci, kteří jsou ve svém oboru autoritami, si mohou dovolit otevřeně kritizovat své kolegy a hlasitě vyjadřovat i negativní postoje.

Je překvapivé, že tento vztah můžeme zřetelně pozorovat již mezi řadovými vědeckými pracovníky, ačkoliv je opodstatněný spíše ve „velké vědě“. Domníváme se, že toto je také důvodem, proč jej nalézáme jen u exaktně zaměřených vědců. Tato skupina má v našem souboru zřejmě o mnoho blíže ke špičkovým odborníkům, pro které je zmiňovaná hostilita a soupeřivost nezbytná.

Poslední z faktorů, u kterých jsme našli statisticky významný (negativní) vztah, je loajální osobnostní styl až závislá porucha osobnosti. Tento poznatek není nijak překvapivý – vysoká míra nezávislosti se pravidelně vyskytuje ve výčtech vlastností mimořádně úspěšných badatelů. Zmiňovanou souvislost jsme opět pozorovali jen u exaktně zaměřených odborníků. I v tomto případě to vysvětlujeme tak, že zástupci exaktních oborů spíše odpovídají označení vědec, nehledě na to, že většina dosavadních poznatků o představitelích věd byla získána právě výzkumem exaktně orientovaných odborníků.

Kromě obecných osobnostních dimenzí či osobnostních stylů vědeckých pracovníků jsme se zabývali i vztahem mezi sociálními a emočními kompetencemi a vědeckou produktivitou. Očekávali jsme, že ti jedinci, kteří jsou výrazně soustředěni na výzkumnou činnost, budou méně obratní na poli mezilidských vztahů. Statistická analýza ukázala, že naše domněnka nebyla správná – míra korelace obou proměnných se pohybuje v blízkosti nuly. Příčinou může být to, že vynikající výkon ve vědě není podmíněn jen

tvořivou badatelskou činností, která souvisí se sklonem stranit se mezilidského kontaktu. Neméně důležitá je také schopnost kooperovat v týmu, uspět v konkurenčním boji a prosadit své myšlenkové dílo. Je zjevné, že tyto úkoly vyžadují velkou míru sociální (respektive emoční) inteligence a komunikačních dovedností. Ve vysoce kompetitivním prostředí, jakému jsou vědci vystaveni, najdou své uplatnění i méně společensky žádoucí vlastnosti – schopnost manipulovat a využívat druhé, bezohledné prosazovat své zájmy či zastrašovat případné rivaly. Badatelé zkoumající koncept machiavelismu, pokazují na to, že tyto dovednosti nejsou ničím jiným než specifickým uplatněním emoční inteligence (Austin, Farrelly, Black, & Moore, 2007). Právě tato rozporuplná pozice komunikačních kompetencí je podle našeho názoru příčinou toho, že jsme nenašli vztah mezi srovnávanými ukazateli – obratnost v mezilidském kontaktu je zároveň užitečná v sociální realitě vědeckého světa a zároveň se do jisté míry přiči sklonu samostatně se oddávat tvůrčímu úsilí.

V souhrnu můžeme říct, že obecné osobnostní charakteristiky souvisejí s vědeckou produktivitou měřenou počtem vědeckých publikací a citačními ohlasy. Na druhou stranu je zjevné, že tak široce pojaté osobnostní kvality dokážou předpovědět jen velmi malou část sledovaného jevu. Pro bližší pochopení zkoumaného by bylo nezbytné do našich úvah dále zahrnout nejen specifické složky osobnosti související s motivací a pracovním stylem, ale i kognitivní dimenze a vnější faktory, jako je kvalita pracoviště či samotná povaha vědního oboru.

8.4 Závěry

Výsledky prezentované v této části studie nasvědčují tomu, že existuje lineární závislost mezi obecnými dimenzemi osobnosti a mírou vědecké produktivity měřené množstvím publikací a citačních ohlasů. V případě humanitně zaměřených vědců je prediktorem vědecké produktivity vysoká míra svědomitosti, u oborů exaktních zase nízká hodnota na škále přívětivost a vysoká míra otevřenosti vůči zkušenosti. Ukázalo se, že ani jeden z těchto rysů nesouvisí s pozorovanou veličinou v celé své šíři. Svou roli zde hrají jen některé jeho složky. V případě otevřenosti vůči zkušenosti je to především touha po vědění a záliba v abstraktním myšlení. U svědomitosti se jedná zejména o cílevědomost a systematický přístup ke stanoveným úkolům. Nejširším prediktorem se zdá být dimenze přívětivosti, respektive její nízká míra u exaktních vědců. Nejsilnějším faktorem je zde soupeřivost, zaměřenost na své vlastní cíle a určitá přezíravost vůči ostatním.

Dále jsme našli pozitivní vztah mezi vědeckou produktivitou a pečlivým osobnostním stylem u humanitně zaměřených odborníků, což koresponduje s pozorovaným vztahem mezi produktivitou a svědomitostí u téže skupiny. U zástupců exaktních věd byl pozorován negativní vztah mezi loajálním (až závislým) osobnostním stylem a sledovanou veličinou. Toto přesně odpovídá všeobecně přijímanému tvrzení, že vysoká míra nezávislosti je podmínkou pro úspěch ve vědecké kariéře.

Výsledky naší studie dále nasvědčují tomu, že úroveň sociálních a emočních kompetencí vědeckých pracovníků nijak nesouvisí s jejich odbornou produktivitou vyjádřenou počtem, kvalitou a ohlasem publikací. Příčinou může být to, že oba póly poskytují jedinci určitou výhodu – tendence stranit se sociálnímu kontaktu může facilitovat tvořivost, zatímco opačný sklon je užitečný při týmové práci, získávání finančních zdrojů a prezentaci výsledků.

9 VĚDCI A VĚDKYNĚ – O ROZDÍLECH MEZI MUŽI A ŽENAMI

Z historické perspektivy můžeme vědu označit za ryze mužskou záležitost – ve většině kultur nebylo zvykem, aby se ženy aktivně podílely na systematickém poznávání přírody. V moderní společnosti nicméně pozorujeme silný tlak na zrovnoprávnění mužů a žen, který se přímo projevuje i na poli vědy. Ženy i muži mají stejné možnosti získat vzdělání v libovolném oboru a do stejné míry je jim přístupná kariéra vědce. I přes tuto snahu však rozdíly mezi muži a ženami na poli vědy přetrvávají a prostupují téměř veškeré oblasti v zorném poli psychologie vědy. Téma genderových rozdílů v souvislosti s vědeckou činností zkoumala již celá řada badatelů. Feist (2006) shrnuje tři okruhy, v nichž bylo dosaženo určitého konsenzu. Jsou jimi vědecká produktivita, specifické (zejména matematické) nadání a zájem o vědu (a jeho změny v průběhu života).

Snad nejnápadnější rozdíl můžeme pozorovat v poslední jmenované oblasti. Je pozoruhodné, že jeden z nejsilnějších faktorů ovlivňujících vývoj zájmu určitého jedince o vědu je právě pohlaví. Nespočet výzkumů se jasně shoduje v tom, že muži mají kladnější vztah k vědě, jeví o ni větší zájem a je pro ně přijatelnější si zvolit vědeckou kariéru (Feist, 2006). Jednoznačné shody v tom, proč zde existuje takto silný rozdíl, se dosáhnout nepodařilo. Do jisté míry by rozdílné preference mohl vysvětlovat fakt, že ve společnosti je věda stále stereotypně chápána jako mužská doména, čímž se stává pro ženy neatraktivní. V tomto smyslu se může jednat jen o jakousi tradici, která je mimořádně odolná čistě díky tomu, že absence žen ve vědě je zdrojem tohoto názoru, ale zároveň jeho důsledkem. Řada výzkumů tento názor ale nepotvrzuje. Opakovaně bylo prokázáno, že muži na rozdíl od žen dávají již od útlého dětství přednost neživým, mechanickým a komplikovaným podnětům. V jedné studii byla dvanáctiměsíčním dětem prezentována videonahrávka pohybujících se lidských tváří nebo aut. Ukázalo se, že chlapci věnovali mechanickému pohybu daleko více pozornosti než dívky (Lutchmaya & Baron-Cohen, 2002). Podobný

rozdíl byl pozorován u preference hraček (Berenbaum & Hines, 1992) či při analýze vánočních dárků, které si předškolní děti přejí od svých rodičů (Robinson & Morris, 1986).

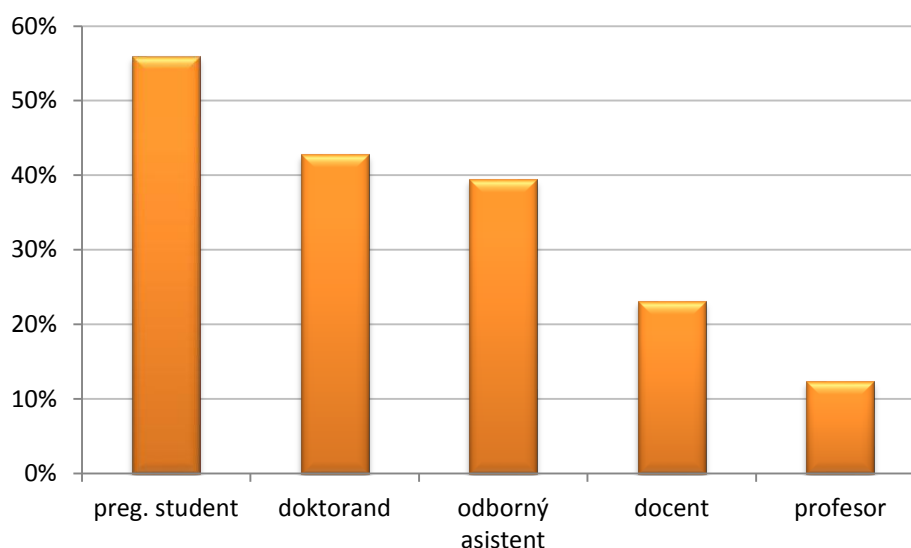
Namísto je námitka, že tyto rozdíly v preferencích mohou být důsledkem výchovy – chlapci jsou už od raného dětství vystavováni jiným podnětům než dívky a jsou odměňováni za jiné chování (Low, 1989). Nicméně i na tuto připomínku existuje protiargument. Ukazuje se, že i mláďata primátů, která kulturnímu tlaku vystavena nejsou, vykazovala obdobné preference jako děti – experiment přinesl stejné výsledky u malých makaků (Hassett, Siebert, & Wallen, 2008) i kočkodanů (Alexander & Hines, 2002). V obou případech byly jako podněty použity hračky – panenky a autíčka. Primáti mužského pohlaví jednoznačně preferovali autíčka. Toto je jeden z nejsilnějších argumentů dokládajících biologické kořeny rozdílných preferencí podnětů u mužů a žen.

Jak tato zjištění ale souvisí s vědou? Vědecká činnost je co možná nejvíce objektivní (až odlidštěná) aktivita. Vytvářet abstraktní teorie, ověřovat jejich platnost, pátrat po tom, jak věci fungují, je zřejmě bližší onomu mužskému systematickému pohledu na svět, jak jej definoval například Baron-Cohen (2010). V důsledku toho bychom mohli očekávat, že pracovní pozice, kde je taková aktivita vyžadována, budou atraktivnější pro muže více než pro ženy. To se projevuje hned dvěma způsoby: jednak můžeme předpokládat nepřímou úměru mezi vědeckou náplní práce a zastoupením žen na určité pozici. Dále pak můžeme očekávat, že ty vědy, jejichž oblast zájmu je více vzdálená člověku, budou ženami preferované méně. Oba tyto závěry odpovídají skutečnosti – srovnáme-li technicko-matematické obory (fyzika, informatika, matematika) s obory biologickými, či dokonce se společenskovědními, nemůžeme přehlédnout nápadnou disparitaci v zastoupení mužů a žen. Tento rozdíl (na populaci studentů českých vysokých škol) zachycuje tabulka 14. Velmi podobný profil pozorujeme ve Spojených státech i dalších západních zemích (Feist, 2006).

skupina oborů	zastoupení žen
Technické vědy a nauky	28 %
Přírodní vědy a nauky	42 %
Právní vědy a nauky	56 %
Zemědělsko-lesnické a veter. vědy a nauky	58 %
Ekonomické vědy a nauky	61 %
Vědy a nauky o kultuře a umění	62 %
Humanitní a společenské vědy a nauky	66 %
Zdravotnictví, lékař. a farmac. vědy a nauky	73 %
Pedagogika, učitelství a soc. péče	80 %
Vysoké školy celkem	56 %

Tabulka 14: Zastoupení žen v populaci studentů vysokých škol v ČR podle skupin oborů. Údaje k roku 2011. Započítány jsou veřejné i soukromé vysoké školy. Zdroj: Ústav pro informace a vzdělávání – www.uiv.cz. Data dostupná na: <http://www.uiv.cz/clanek/730/2122>. Datum: 26. 3. 2012.

Druhým důsledkem může být nižší zastoupení žen na výzkumně zaměřených pozicích. Budeme-li předpokládat, že kariéra vědce (na akademické půdě) má stadia pregraduální student – doktorand – odborný asistent – docent – profesor, můžeme konstatovat, že poměrné množství žen, které dosáhne určitého stupně, je vždy o něco nižší, než tomu bylo u stupně předešlého. Opět se jedná o globální trend. Situaci v ČR zachycuje graf 7.



Graf 7: Zastoupení žen v mezi studenty a akademickými pracovníky vysokých škol. Údaje k roku 2011. Započítány jsou veřejné i soukromé vysoké školy. Zdroj: Ústav pro informace a vzdělávání – www.uiv.cz. Data dostupná na: <http://www.uiv.cz/clanek/730/2122>. Datum: 26. 3. 2012.

Musíme nicméně konstatovat, že by bylo chybné tento trend vysvětlovat pouze jako důsledek rozdílných preferencí u mužů a žen. Ženy, které se rozhodnou pro vědeckou dráhu, musí čelit celé řadě dílčích překážek, kterým muži vystaveni nejsou.

Jedním ze zásadních témat, která ovlivňují kariérní postup (a to nejen ve vědě), je rodina. Výchova dětí zvláště v prvních letech života klade na matku tradičně vyšší nároky než na otce a jakékoli i dočasné odpoutání se od světa vědy je provázáno trvalým poškozením tvůrčí dráhy do jisté míry ve všech oborech (McDowell, 1982). Není proto překvapivé, že do poloviny minulého století bylo spíše nepravděpodobné, aby žena vědkyně měla vlastní děti a rodinu.³² Pozoruhodné je, že přítomnost dětí a rodiny má zcela odlišný účinek na muže a ženy – zatímco u žen vede nejčastěji ke snížení vědecké produktivity a kariérního růstu, na muže působí blahodárně. Long (1992) dokonce dokládá zesílení této disproporce mezi léty 1979 a 1995. Některé výzkumy však naznačují, že vztah mezi přítomností rodiny a produktivitou je komplikovanější – dle některých výzkumů dosahovaly vdané ženy vyšší produktivity než svobodné a ženy s jedním nebo dvěma dětmi byly produktivnější než ženy bezdětné či s více než dvěma dětmi (J. R. Cole & Zuckerman, 1987). Zdá se také, že to, co se odráží ve vědecké produktivitě, není přítomnost rodiny *per se*, ale množství času, který žena své práci věnuje. Odstraníme-li matematicky vliv rozdílného počtu odpracovaných hodin, stírají se i nestejně výsledky (Feist, 2006).

Poslední ze tří zmiňovaných oblastí je matematické nadání. Ač rozdíly v inteligenci mužů a žen jsou poměrně malé (rozdíl v g-faktoru podle většiny badatelů nepřekračuje 4 body IQ ve prospěch mužů, Lynn, 1994)³³ a projevují se zejména v oblasti prostorových dovedností (např. Robert & Chevrier, 2003), panuje konsenzus v tom, že muži vynikají v matematických schopnostech. Feist s odvoláním na řadu výzkumů poukazuje na to, že tento rozdíl se nezmenšuje a že jej můžeme pozorovat napříč všemi pásmy inteligence. Nejpatrnější je ovšem oblasti vysokého nadprůměru. Slavná studie SMPY³⁴ provedená ve Spojených státech dokumentuje v souboru dětí s mimořádnými matematickými schopnostmi (kritériem bylo dosažení 700 a více bodů ve zkoušce SAT před třináctými narozeninami) až dvanáctinásobné zastoupení chlapců ve srovnání s dívkami (Benbow &

³² Feist (2006) s odvoláním na další autory uvádí, že mezi léty 1930–1965 bylo vdaných přibližně 50 % žen a 90 % mužů pracujících ve vědě. Tento rozdíl, ale postupně slábne – v roce 1995 se obě čísla sjednotila přibližně na 70 % (přičemž muži se umístili těsně nad touto hranicí a ženy pod ní).

³³ Ač ani toto tvrzení není zcela jednoznačné – náplň pojmu g-faktor není natolik pevná, abychom se mohli dopouštět silných závěrů. Většina inteligenčních testů je konstruována tak, aby muži i ženy dosahovali stejného průměrného skóre (Neisser et al., 1996).

³⁴ The Study of Mathematically Precocious Youth.

Arjmand, 1990; Lubinski & Benbow, 2006). Rozdíl napříč populací činí přibližně polovinu směrodatné odchylky v dospělosti, před dosažením puberty však není v běžné populaci znatelný (Feist, 2006).

Zdroje této rozdílnosti jsou však nejasné – Benbow vyjmenovává celou řadu možných vzájemně se ovlivňujících příčin: postoje vůči matematice, její vnímaná užitečnost, sebejistota a sebeúčinnost (self-efficacy) v této oblasti, povzbuzování ze strany rodičů, chápání matematiky jako mužské domény, preference matematicky specializovaných předmětů a rozdíly ve výkonnostní motivaci. Existence a možný vliv celé řady z nich byl prokázán. Rozdíly mohou však existovat na biologické úrovni: v souboru mimořádně nadaných dětí byl pozorován dvojnásobek leváků než v běžné populaci, děti také častěji trpěly alergiemi a krátkozrakostí. Ve hře mohou být také hormonální vlivy (Benbow & Arjmand, 1990).

Rozdíly v matematických schopnostech (respektive ve vztahu k matematice) můžou být dalším vodítkem vysvětlujícím, proč je ve vědě tak málo žen – matematika je spojená téměř se všemi druhy lidského bádání. Odpovídá tomu i zmiňované zastoupení žen napříč obory. Humanitní vědy, kde matematika zůstává v pozadí, jsou pro ženy možná i z tohoto důvodu atraktivnější.

Za zamyšlení jistě stojí i to, jak se můžou relativně malé rozdíly ve schopnostech projevit s takovou razancí v praktickém životě. Ač je poměrně obtížné dělat všeobecné závěry týkající se intelektových schopností, můžeme zjednodušeně prohlásit, že rozdíly mezi průměry mužů a žen v inteligenčních testech dosahují sotva několika bodů IQ, podle konkrétní domény. Poměrně vlivná je hypotéza, že muži vykazují vyšší rozptyl ve výsledcích rozmanitých inteligenčních zkoušek, míra se opět liší podle druhu testu (např. Feingold, 1992). Z těchto dvou tvrzení vyplývá zajímavý důsledek. Považujeme-li vědu za prostředí, kde mimořádně vysoká inteligence (či určitá její složka) představuje podmínku úspěchu, pak i ty rozdíly, které nám připadaly jako zanedbatelné, se začnou projevovat s nebývalou silou.

Ukažme si to na příkladu. Přijměme teď předpoklad, že rozdíl v inteligenci mužů a žen činí 4 body IQ ve prospěch mužů a že inteligence mužů má přibližně o 15% vyšší rozptyl než inteligence žen (podobně velké rozdíly bývají výzkumníky opakovaně dokumentovány, např.: Jensen & Reynolds, 1983; Lynn & Irwing, 2004). Rozdíl mezi lidmi blízko průměru bude téměř neznatelný, ovšem zmapujeme-li počet jedinců, kteří

mají IQ vyšší než 130, zjistíme, že je zde 2,3krát více mužů než žen. Půjdeme-li ještě dále od středu, zjistíme, že u IQ 145 jde už o čtyřnásobek a u IQ 160 o bezmála osminásobek. Pokud bychom hledali v populaci génie, kteří se pohybují pět směrovaných odchylek nad průměrem (najdeme tedy sotva jednoho v miliónech), je nepoměr již bezmála 18 mužů ku jedné ženě³⁵. Pozoruhodné na tom je, že to, co tento nepoměr způsobuje, není ani tak rozdíl v průměrech IQ obou skupin, ale především rozdíl ve zmiňovaných rozptylech.

Bylo by možné namítnout, že toto je sice pravda, ale pokud v naší práci hovoříme o řadových vědeckých pracovnících, tak nemáme na mysli skupinu jedinců, jejichž inteligence se pohybuje o tři nebo čtyři směrodatné odchylky nad průměrem. Řekněme spíše o jednu či dvě. Popisovaný efekt by zde tedy měl hrát spíše malou roli. Tato námitka je velmi opodstatněná, nicméně se domníváme, že zde dochází k nepřímému vlivu. Ženám vědkyním chybí vzory. To, že se mezi génii, kteří jsou podepsáni pod nejvlivnějšími teoriemi, vyskytuje tolik mužů, může působit dojmem, že ve vědě ženy uspět téměř nemohou, ač ve skutečnosti by se jejich výkon na těch úrovních, kam může dosáhnout drtivá většina vědeckých pracovníků, vůbec nelišil od výkonu mužských protějšků.

9.1 Hypotézy

Z výše uvedeného je patrné, že pozici žen ve vědě můžeme označit přinejmenším jako komplikovanou. Mnoho žen se však i přes tato úskalí pro kariéru vědce rozhoduje a mnoho z nich po ní kráčí s úspěchem. Zkusme se nyní zamyslet nad tím, která specifika ženské role by se mohla projevit i mezi vědeckými pracovníky.

Můžeme předpokládat, že podobně, jak bylo zjištěno v zahraničních výzkumech, i české ženy pracující ve vědě se musí potýkat s celou škálou hendikepů, které jim stojí v cestě při vědecké tvůrčí činnosti. Očekáváme proto, že mezi muži a ženami nalezneme rozdíly ve vědecké produktivitě, což je naše první hypotéza. Domníváme se, že jeden z nejsilnějších faktorů, který zde vstupuje do hry, je výchova dětí. Předpokládáme proto, že ty ženy, které nemají děti, se snáze vyrovnají ve vědecké produktivitě mužům ve srovnání s těmi, které děti mají. To je naše druhá hypotéza.

Naše ostatní úvahy se týkají osobnostních vlastností mužů a žen pracujících ve vědě. Podle toho, co jsme uvedli na několika předchozích stranách, není kariéra vědce pro

³⁵ Za příklad jsme použili inteligenci jako celek, ale stejným způsobem můžeme uvažovat o kterékoli její složce, kde pozorujeme alespoň zanedbatelné mezipohlavní rozdíly.

ženu tak atraktivní jako pro muže. Očekáváme proto, že i v rámci akademických pracovníků univerzity se ženy profilují spíše prakticky a pedagogicky, zatímco muži tíhnou spíše k výzkumu. Toto nás vede k přesvědčení, že u mužů na rozdíl od žen jsou akcentované ty vlastnosti, které odlišovaly vědce od nevědecké populace, případně úspěšné (vysoce produktivní) vědce od těch méně úspěšných.

Očekáváme proto, že muži-vědci jsou ve srovnání se ženami-vědkyněmi méně neurotičtí, méně extravertovaní, více otevření vůči zkušenosti, méně přívětiví a více svědomití.

Budeme tedy ověřovat tyto hypotézy:

- Hypotéza 24:** Vědecké pracovnice jsou ve srovnání s vědeckými pracovníky **méně vědecky produktivní**.
- Hypotéza 25:** Vědecká produktivita žen je ve srovnání s muži negativněji ovlivněna výchovou dětí.
- Hypotéza 26:** Vědecké pracovnice vykazují ve srovnání s vědeckými pracovníky **vyšší míru neuroticismu**.
- Hypotéza 27:** Vědecké pracovnice vykazují ve srovnání s vědeckými pracovníky **vyšší míru extraverze**.
- Hypotéza 28:** Vědecké pracovnice vykazují ve srovnání s vědeckými pracovníky **nižší míru otevřenosti vůči zkušenosti**.
- Hypotéza 29:** Vědecké pracovnice vykazují ve srovnání s vědeckými pracovníky **vyšší míru přívětivosti**.
- Hypotéza 30:** Vědecké pracovnice vykazují ve srovnání s vědeckými pracovníky **nižší míru svědomitosti**.

9.2 Práce s daty a její výsledky

Ke srovnání vědecké produktivity mužů a žen a faktorů, které ji ovlivňují, použijeme opět námi stanovený index vědecké produktivity z kapitoly 8. Obě hypotézy ověříme současně pomocí mnohonásobné regrese. Vytvoříme model, který bude předpovídat vědeckou produktivitu na základě pohlaví, faktu, jestli jedinec má či nemá děti, a interakce těchto dvou proměnných. Rozlišovat mezi tím, zdali jedinec má jedno či více dětí, je v tomto

případě neužitečné – jednak nám tak jemné dělení velikost vzorku neumožňuje a dále ve vzorku se téměř nevyskytují jedinci, kteří by měli více než dvě děti.

Před dosazením veličin do modelu musíme zohlednit několik faktů. Jednak je zde velký rozdíl mezi produktivitou humanitně zaměřených vědeckých pracovníků a jejich exaktních protějšků. Vzhledem k tomu, že muži a ženy mají nestejně zastoupení v obou těchto skupinách, vedlo by nezohlednění zmíněného faktu k falešně pozitivním výsledkům. Přepočítali jsme proto vědeckou produktivitu tak, aby průměry obou skupin byly rovné nule, a zbavili se tak nežádoucího rozptylu. Druhé zjištění, které jsme museli vzít v úvahu, je to, že v našem souboru vědečtí pracovníci mladší třiceti let nemají děti (což není u vysokoškolsky vzdělaných lidí příliš překvapivé). Zkoumat tedy u této skupiny vliv přítomnosti dětí nemá valný smysl. Do našeho výpočtu jsme proto zařadili pouze jedince starší třiceti let.

Podobu modelu vytvořeného z takto upravených dat shrnuje tabulka 15.

proměnná	b	Beta	t	p
(konstanta)	-0,97		-3,16	< 0,01
pohlaví	1,31	0,64	3,81	< 0,001
má děti	0,91	0,46	2,58	< 0,05
interakce (děti x pohl.)	-0,63	-0,35	-1,59	0,11

Tabulka 15: Index vědecké produktivity v závislosti na pohlaví a dětech včetně interakce proměnných. Velikosti souboru je 116 jedinců. Rozdíly v produktivitě způsobené rozdílným odborným zaměřením byly odstraněny. Muži a přítomnost dětí jsou kódovány jedničkou, ženy a nepřítomnost dětí nulou. Sloupec p obsahuje dvoustrannou pravděpodobnost nulové hypotézy. Model vysvětluje 21,3 % rozptylu sledované proměnné.

Výsledky jasně hovoří ve prospěch naší hypotézy o vyšší vědecké produktivitě mužů. Jelikož index vědecké produktivity má podobu z-skóru, můžeme tento výsledek chápat tak, že vědečtí pracovníci-muži starší třiceti let předčí vědecké pracovnice ženy stejné věkové skupiny o více než jednu a čtvrt směrodatné odchylky. Překvapivější zjištění se ovšem týká přítomnosti dětí. Jak se zdá, vědečtí pracovníci, kteří mají děti, vykazují o necelou směrodatnou odchylku vyšší produktivitu. A teď to nejvíce překvapivé: toto tvrzení se ovšem týká jen žen – u mužů přítomnost dětí zvedá produktivitu sotva o třetinu směrodatné odchylky. Mít děti tedy produktivitě žen vědeckých pracovnic neškodí, zdá se, že naopak spíše prospívá.³⁶

³⁶ Interakční člen ovšem nevyšel statisticky významný, nemůžeme proto rozhodnout, jestli je vliv pro muže a ženy odlišný.

Podívejme se nyní na rozdíly v osobnostních dimenzích mezi muži a ženami. Srovnání naměřených hodnot pomocí t-testu přináší jednoznačný výsledek o existujícím rozdílu na škále extraverte a přívětivosti, kde v obou případech bodovali muži níže než ženy. Statistické významnosti se blíží i rozdíl na škále neuroticismu. Zcela opačný výsledek, než jsme očekávali, pozorujeme na škále svědomitosti, kde vědecké pracovnice-ženy bodovaly oproti mužům výše. Výsledky shrnuje tabulka 16.

škála	průměr		sm. odch.		Leveneův test		t-test		d
	muži	ženy	muži	ženy	F	p	t	p	
neuroticismus	18,51	20,48	8,47	8,54	0,00	0,96	-1,52	0,06	-0,23
extraverze	29,24	31,86	7,71	7,70	0,11	0,74	-2,23	< 0,05	-0,34
otevřenost	30,52	30,39	6,45	6,86	0,09	0,77	0,13	0,45	0,02
přívětivost	31,37	33,58	5,75	5,52	0,05	0,82	-2,56	< 0,01	-0,39
svědomitost	31,50	33,86	7,83	7,94	0,03	0,87	-1,97	0,97	-0,30

Tabulka 16: Vzájemné srovnání průměrů škál dotazníku NEO-FFI u mužů a žen.

Velikosti souboru je 116 mužů a 69 žen. Srovnávané hodnoty jsou hrubé skóry. Ve sloupci p je uvedena jednostranná pravděpodobnost nulové hypotézy. Hodnota d je ukazatel míry účinku – jedná se o standardizovaný rozdíl mezi průměry.

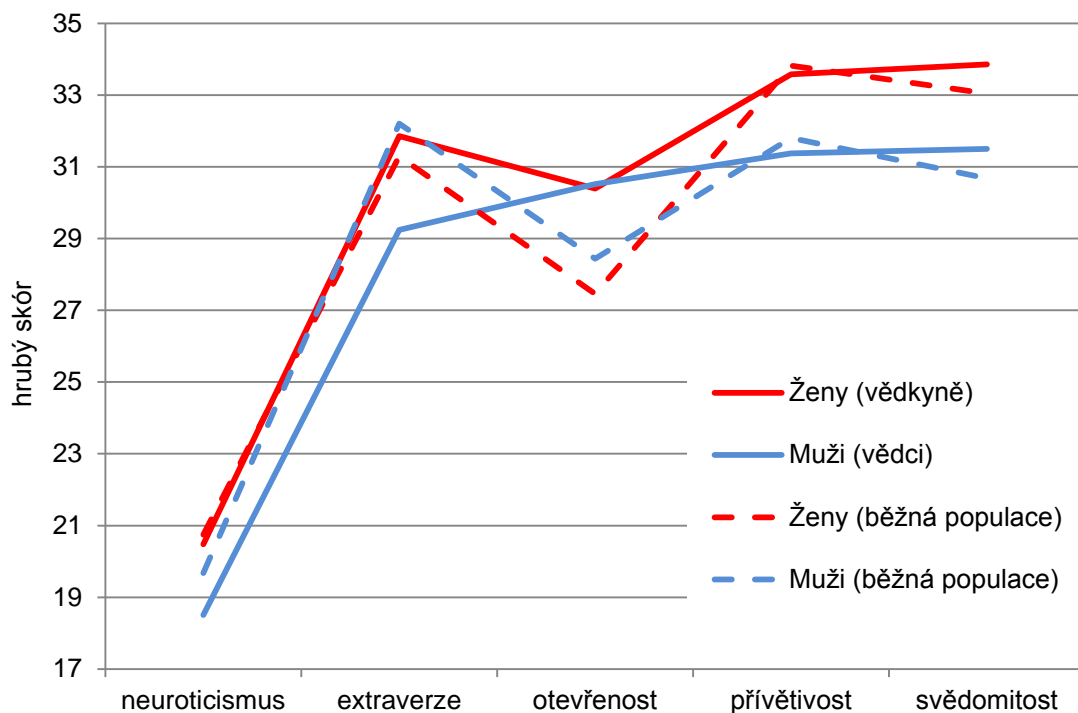
Zvolený postup má nicméně jedno úskalí – značné rozdíly v pozorovaných rysech se vyskytují již v běžné populaci. V našem případě se tedy počítá všeobecný efekt rozdílného pohlaví s efektem specifickým, který očekáváme jen mezi vědeckými pracovníky. Výhodnější tedy pro nás bude srovnávat, o kolik se odlišuje osobnostní profil vědeckého pracovníka od průměrného muže z běžné populace a vědecké pracovnice od průměrné ženy. Toto srovnání zobrazuje graf 8.

Z grafu je patrné, že profily vědeckých pracovníků mužů i žen přibližně odpovídají očekávaným hodnotám v populaci, a tam, kde se odlišují, existuje konzistentní odlišnost u obou pohlaví. Jedinou výjimkou je extraverte. Zatímco vědecké pracovnice odpovídají mírou extraverte celé ženské populaci, vědečtí pracovníci jsou oproti populačním normám v nápadném skluzu.

Totéž můžeme prokázat i početně pomocí t-testu. Budeme postupovat tak, že hrubé skóry mužů i žen standardizujeme pomocí údajů v manuálu a vypočítané hodnoty poté srovnáme.³⁷ Výsledky dávají naší úvaze za pravdu – staticky významný rozdíl se prokázal pouze na škále extraverte (viz tabulka 17).

³⁷ Manuál k metodě NEO-FFI bohužel neobsahuje populační směrodatné odchylky pro muže a ženy, ale pouze průměry. Při standardizaci jsme proto použili směrodatné odchylky naměřené na našem vzorku.

Přijímáme tedy pouze hypotézy o rozdílech v míře vědecké produktivity a extraverci mezi muži a ženami.



Graf 8: Srovnání osobnostního profilu vědeckých pracovníků a pracovníků s populačními normami dle pohlaví. Populační normy jsou převzaty z manuálu testové metody (Hřebíčková & Urbánek, 2001).

škála	průměr		sm. odch.		Leveneův test		t-test		d
	muži	ženy	muži	ženy	F	p	t	p	
neuroticismus	48,63	49,68	9,94	10,01	0,00	0,96	-0,70	0,49	-0,11
extraverze	46,20	50,73	9,90	9,88	0,11	0,74	-3,01	< 0,01	-0,46
otevřenost	53,15	54,45	9,79	10,41	0,09	0,77	-0,85	0,40	-0,13
přívětivost	49,25	49,58	10,00	9,60	0,05	0,82	-0,22	0,83	-0,03
svědomitost	51,03	51,03	9,87	10,01	0,03	0,87	0,00	1,00	0,00

Tabulka 17: Vzájemné srovnání standardizovaných průměrů škál dotazníku NEO-FFI u mužů a žen. Velikost souboru je 116 mužů a 69 žen. Srovnávané hodnoty jsou T-skóry vypočítané na základě populačních průměrů pro muže a ženy uvedených v manuálu testové metody (Hřebíčková & Urbánek, 2001). Ve sloupci p je uvedena jednostranná pravděpodobnost nulové hypotézy. Hodnota d je ukazatel míry účinku – jedná se o standardizovaný rozdíl mezi průměry.

9.3 *Diskuse*

Rozdíl ve vědecké produktivitě mezi muži a ženami není příliš velkým překvapením. Velikost tohoto rozdílu nás jen utvrzuje v přesvědčení, že jeho příčinou je více faktorů. Prvním je bezpochyby nerovnoměrné zastoupení žen napříč jednotlivými obory. Ač jsme uměle odstranili rozdíl mezi exaktními a humanitními vědami, i v rámci těchto skupin existuje určité odstupňování podle exaktnosti (viz kapitola 7), která se může odrážet na zastoupení žen a zároveň na míře publikační činnosti. Druhým faktorem je nepoměr mužů a žen na vysoce odborných pozicích. Podobnou převahu mužů mezi profesory a docenty, o které jsme mluvili v úvodu této kapitoly, pozorujeme i v našem vzorku. Zatímco mezi muži dosáhlo titulu docent 22 jedinců a dalších 22 titulu profesor, tak mezi ženami se docentek vyskytovalo jen 7 a pouze 2 profesorky. Po zohlednění nestejně velikosti skupin to je téměř dvakrát více docentů a šestapůlkrát víc profesorů ve skupině mužů. Toto může být zároveň důsledkem i jednou z příčin nestejně produktivity (v duchu Matoušova zákona).

O mnoho překvapivější je blahodárný vliv dětí na vědeckou produktivitu. O tom, že se tento efekt vyskytuje u mužů, referuje řada autorů, nicméně u žen bývá z pochopitelných důvodů pozorován spíše opačný vliv. Nicméně i Feist (2006) poukazuje na to, že tento vztah není tak jednoznačný, jak se zdá. Opět můžeme zmínit J. R. Colea³⁸ a jeho výzkumy, které vedly k jednoznačnému závěru, že mateřství nemá na vědeckou kariéru negativní účinek (J. R. Cole & Zuckerman, 1987). Dlužno ovšem konstatovat, že tento závěr vyvolal vlnu kritických reakcí především ze strany žen-vědkyň, které jednohlasně potvrzují, že skloubit plně nasazení na poli vědy spolu s mateřstvím je prakticky nemožné (Grant, Kennelly, & Ward, 2000). Zmiňované názory by nás tedy mohly přivést k závěru, že výchova dětí sama o sobě vědecké kariéře prospívá, kdyby do ní vědec (zejména žena) nemusel investovat tolik svého času. Tím se však otevírají dvě otázky – co je tak prospěšného pro vědce na tom, že má rodinu a děti, a pak proč vědecké pracovnice v našem souboru nejsou zasaženy úbytkem času spojeným s výchovou dětí? Tradiční odpověď na první z těchto otázek je, že rodina přináší vědci pevné emoční zázemí, stabilní prostředí a jakousi duševní podporu. Do jisté míry by zde mohlo hrát roli i to, že děti jsou zdrojem tak rozmanitých podnětů, že kontakt s nimi podporuje tvořivost a brání upadnutí do každodenního stereotypu. Odpověď na druhou otázku zřejmě souvisí

³⁸ Jonathan R. Cole je významným představitelem sociologie vědy stejně jako jeho bratr Stephen Cole, o jehož výzkumu jsme hovořili v souvislosti s hierarchií vědních oborů.

s tím, o jaké úrovni vědy mluvíme. V prostředí „velké vědy“ bychom očekávali, že výchova dětí bude představovat větší hendikep. Zdá se, že na úrovni vědeckého pracovníka na univerzitě nemá dočasné přerušení vědecké kariéry nijak závažné důsledky.

Co se týče zjištěných rozdílů v obecných osobnostních dimenzích mezi muži a ženami, můžeme konstatovat, že zvýšená hodnota hrubého skóru na škálách přívětivost a svědomitost není u žen ničím neobvyklým. Jedná se o běžně se vyskytující rozdíl mezi muži a ženami popsany u české populace (Hřebíčková, 2005; Hřebíčková & Urbánek, 2001) i u populace světové (Costa, Terracciano, & McCrae, 2001). Poněkud překvapivý je ovšem signifikantní rozdíl mezi muži a ženami na škále extraverte, který přetrval i po převážení výsledků podle norem pro jednotlivá pohlaví. Podle výsledků předchozích výzkumů by bylo možné očekávat spíše vyrovnané hodnoty či obrácený poměr – tedy vyšší průměrnou hodnotu u mužů. Při bližším přezkoumání získaných údajů jsme zjistili, že příčinou zjištěného rozdílu nejsou zvýšené hodnoty extraverte u žen, ale spíše snížené hodnoty u mužů. Skupina žen dosáhla na této škále v průměru 31,86 bodu, což téměř přesně odpovídá celkovým normám pro populaci od 22 do 75 let – 31,9 bodu (Hřebíčková & Urbánek, 2001). Proč mají muži vědečtí pracovníci nižší míru extraverte než běžná populace, zatímco ženy ne, může plynout ze složení zkoumaného vzorku, potažmo celé populace vědeckých pracovníků, v němž se vyskytuje daleko méně žen s titulem docent(ka) nebo profesor(ka) než mezi muži. Získání těchto titulů je v humanitních i exaktních vědách obvykle spojeno s dlouhodobou vědeckou činností doprovázenou značnou publikační aktivitou a celkovou orientací na výzkum. Toto je opět v souladu s naším předpokladem, že ženy (v našem souboru a zřejmě i nad jeho rámec) jsou ve srovnání s muži orientovány více prakticky či pedagogicky. Snížená míra extraverte u vědeckých pracovníků je dobře popsáným jevem (viz např. Feist & Gorman, 1998, případně předchozí kapitoly této práce). Domníváme se tedy, že zjištěný rozdíl mezi muži a ženami na škále extraverte je důsledkem rozdílné míry jejich orientace na výzkum.

Obecně však můžeme říct, že co se týče osobnostních specifíků mužů a žen zabývajících se vědou, jsou pozorované rozdíly daleko menší, než jsme předpokládali. Vyjma rozdílné míry extraverte jsou obě skupiny srovnatelné. Navíc se domníváme, že nalezené rozdíly, včetně toho ve výši indexu produktivity, jsou sekundární povahy. Za jejich příčinu považujeme nerovnoměrné zastoupení mužů a žen na „spíše pedagogických“ či „spíše výzkumných“ pozicích, což, jak se zdá, je přetrvávající globální vlastností institucionalizované vědy.

9.4 Závěry

Výsledky našeho zkoumání rodových rozdílů přináší několik zjištění. Ukázalo se, že mezi vědeckými pracovníky a pracovnicemi existuje značný rozdíl v míře vědecké produktivity (měřené jako vážený součet publikačních výstupů a citací) ve prospěch mužů. Rozdíl přetrvává i po zohlednění odborného zaměření (exaktní, humanitní). Je zřejmé, že zde existuje souvislost mezi těmito rozdíly a nerovnoměrným zastoupením žen na prestižních akademických pozicích – existuje velmi silný trend (který pozorujeme i na našem vzorku), že na pozicích docent či profesor mají muži výraznou převahu. Rozdílná produktivita může souviset i s tím, že obory typické vysokou publikační aktivitou jsou reprezentovány vyšším počtem mužů.

Dále se ukázalo, že přítomnost dětí se neprojevuje jako velká překážka při budování kariéry vědeckého pracovníka. Ba co víc, především u žen jsme pozorovali kladnou souvislost mezi faktem, že mají děti, a vědeckou produktivitou. Kladný vliv založení rodiny a výchovy dětí na výkonnost vědce byl popsán již v minulosti, nicméně zejména v případě žen představují mateřské povinnosti takovou zátěž, že v konečném důsledku pozorujeme efekt negativní. Dá se však očekávat, že ten se projevuje spíše v takzvané „velké vědě“. Na úrovni řadových vědeckých pracovníků je negativní vliv spíše slabší, díky čemuž vzniká prostor pro to, aby se projevil pozitivní důsledek mateřství.

Co se týče osobnostních dimenzí, mezi muži a ženami pracujícími ve vědě jsme pozorovali rozdíly na škále přívětivost, svědomitost a extraverze (na všech bodevaly ženy výše než muži). Rozdíly na škále svědomitost a přívětivost ovšem odpovídaly diferencím pozorovaným v běžné populaci. Sníženou míru extraverze u mužů (a nikoli u žen) vysvětlujeme podobně jako rozdílnou vědeckou produktivitu tím, že ženy jsou v našem souboru (potažmo v celé populaci vědeckých pracovníků) zaměřeny více prakticky či pedagogicky.

10 POZICE V PRIMÁRNÍ RODINĚ A SOUROZENECKÉ KONSTELACE

Můžeme prohlásit, že sourozenci si jsou v mnoha ohledech, včetně utváření osobnosti, v rámci jedné rodiny podobní. Původ této podobnosti je zřejmý – svou roli zde hraje jak sdílené prostředí, tak i velká shoda v genetické výbavě. V osobnostech sourozenců, ostatně stejně jako v osobnostech kterýchkoli dvou lidí na světě, můžeme samozřejmě pozorovat i rozdíly. Poněkud překvapivější tvrzení může být však to, že napříč jednotlivými rodinami nacházíme podobnost v povahách sourozenců podle toho, jakou pozici v sourozeneckém systému zaujímají – zdali jsou prvorozenými, jedináčky, prostředními sourozenci nebo těmi nejmladšími.

Důkazů pro toto prohlášení (ač spíše anekdotické povahy) můžeme najít celou řadu v krásné literatuře napříč celou historií lidstva.³⁹ Toto téma nicméně zdomácnělo i na půdě vědecké psychologie pod názvem *sourozenecké konstelace* či *pořadí narození*. Zřejmě prvním badatelem, který tento jev zachytil vědeckými metodami, byl opět sir Francis Galton (1874). Ve svém výzkumu poukázal na překvapivý fakt, že v souboru předních britských učenců se objevovali nejstarší sourozenci nápadně častěji než později narození. Přibližně stejně často se ve vzorku objevovali i jedináčci. Tyto dvě skupiny dohromady tvořily téměř polovinu vzorku, což v Anglii koncem devatenáctého století, kdy byla studie prováděna, představovalo téměř dvojnásobnou četnost, než byla očekávána. Galton to vysvětloval tím, že prvorozený má možnost nezávisle si zvolit, kterým směrem se zaměří, jelikož s ním rodiče zacházejí spíš jako s partnerem než s dítětem, a vystavují ho vyšší zodpovědnosti. Galton tuto problematiku však dále nerozvíjel.

³⁹ Pěkným historickým příkladem těchto stereotypů spojených se sourozeneckou pozicí je podobenství o marnotratném synovi, které najdeme ve Starém zákoně. Straší sourozenec je tu vykreslován jako člověk, který dbá na rady a pokyny svých rodičů, je zodpovědný a svědomitě se věnuje své práci. Mladší sourozenec je oproti tomu nerozvážný, nehledí na budoucnost, rád opouští „rodinné hnízdo“, nedbá na rady zkušenějších, ale přesto je mu všechno prominuto. Tyto charakteristiky se pozoruhodně shodují se současným obrázkem sourozenců, který poskytuje krásná i populárně-naučná literatura.

Více pozornosti tato teorie vzbudila až o půl století později, kdy se jí chopil Alfred Adler (1935), který v rámci své individuální psychologie zachovává holistický pohled na rodinu. Rodina není jen izolovaný vztah matka – dítě a otec – dítě. Je to dynamický propletenec vztahů nejen mezi rodiči a dětmi, ale i mezi jednotlivými sourozenci. Podle Adlera je zásadní charakteristikou člověka takzvaný životní styl, který zde představuje jakýsi univerzální způsob, jakým jedinec přistupuje ke světu. Tato zcela zásadní charakteristika se formuje v útlém dětství, kolem pátého roku života se utvářet přestává a zůstává ve více méně stejné podobě po celý zbytek života. Životní styl tedy nabývá své podoby skrze sociální interakci v primární rodině, která je do značné míry modifikována právě množstvím a věkem sourozenců.

Po Adlerově smrti se stal empirický výzkum sourozeneckých konstelací oblíbeným tématem nejen mezi psychology, ale i sociology, lékaři, antropology a dalšími. Od poloviny čtyřicátých let byly po celém světě provedeny stovky studií zabývajících se rozdíly mezi sourozenci, a to v oblasti jejich povahy, inteligence, tělesného i duševního zdraví, prospěchu ve škole, úspěšnosti v zaměstnání, sexuality, politických preferencí atd. V populárně naučné literatuře můžeme díky tomu najít podrobné charakteristiky povah jedinců podle jejich sourozenecké pozice (viz rámeček 3), relevance těchto závěrů je ovšem sporná a můžeme je považovat spíše za sbírky stereotypů než platné osobnostní profily. Ke konzistentním výsledkům postaveným na pevných empirických základech psychologové (i přes velký zájem a nadšení, které tomuto tématu věnovali) však nedospěli. Dokládá to například rozsáhlá metaanalytická studie psychiatrů C. Ernstové a J. Angsta (1983), která shrnuje výzkum tohoto tématu v letech 1943–1980. Závěrem knihy je konstatování, že pořadí narození má na osobnost člověka žádný nebo nepatrný vliv a pokračování ve výzkumu tohoto jevu by bylo jen mrháním penězi a časem. Za důvod, proč se někdy daří naměřit signifikantní rozdíly mezi sourozenci, považují metodologické nedostatky jednotlivých studií (například nezohlednění faktorů, jako je sociální vrstva a velikost rodiny). Dále pak poukazují na fakt, že čím jsou studie precizněji provedené, tím méně signifikantních rozdílů se daří odhalit, a naopak, že studie zatížené chybami objevují rozdíly ve skutečnosti neexistující. Bohužel jen ty druhé jsou ale citovány, což budí klamný dojem, že člověk je determinován svou sourozeneckou pozicí.

STEREOTYPY SPOJOVANÉ S JEDNOTLIVÝMI SOUROZENECKÝMI POZICEMI:

Jedináček

- perfekcionista, kritický
- spolehlivý, svědomitý, systematický
- sebestředný, svéhlavý, individualista
- považuje se za výjimečného
- rozmazlený, nesamostatný
- jeho přátelé bývají starší či mladší než on, ne vrstevníci

Nejstarší sourozenec

- perfekcionista
- respektuje autority a pravidla, poslušný
- konzervativní, opatrný
- vůdce, organizátor
- cílevědomý, ambiciózní
- zodpovědný, svědomitý, systematický
- neurotický

Prostřední sourozenec

- rebel, volnomyšlenkář, liberál
- společenský, hledá uplatnění mimo rodinu
- vyjednávač, vyhýbá se konfliktům
- kooperativní
- uzavřený, nerad se svěřuje

Nejmladší sourozenec

- exhibicionista, upoutává pozornost
- nepořádný
- dětský, nechává druhé o sebe starat
- prudký, impulzivní, netrpělivý
- přesvědčivý při jednání s lidmi, srdečný
- někdy kompenzuje svou pozici pílí a úsilím

Rámeček 3: Stereotypy spojované s jednotlivými sourozeneckými pozicemi.

Jedná se o výběr nejčastěji se objevujících vlastností podle autorů A. Adlera, (1935), K. Lemana (2000) a F. Sullowaye (1996).

Ke zcela opačnému závěru než Ernst a Angst dochází Frank Sulloway (1996). Tento historik zabývající se především oblastí vědeckého poznání postupoval podobným způsobem jako Francis Galton. Shromáždil velké množství biografických informací o historicky významných osobnostech a ty pak analyzoval. Jeho výsledky jednoznačně podporují tvrzení, že pořadí narození má značný dopad na lidskou osobnost. Nejvýrazněji se tento vliv projeví na hodnotách, které jedinec vyznává. V historii se vždy starší

sourozenci projevovali jako obránci zaběhlého pořádku, zatímco mladší toužili po změně, přicházeli s novými myšlenkami a nebáli se riskovat. Závěry svého bádání Sulloway publikoval v knize s přiléhavým názvem *Born to Rebel* (Sulloway, 1996).

I přes velký úspěch této knihy mezi odbornou i laickou veřejností bylo autorovi vytýkáno, že při svých úvahách nevěnuje dostatek prostoru (negativním) závěrům, kterých se dobrali jeho předchůdci. Sulloway tedy provedl řadu výzkumů a revidoval metaanalytické studie jiných badatelů. Poukázal na několik metodologických nedostatků, jež se v těchto studiích vyskytly, a sám provedl metaanalýzu za pomoci tzv. skórovací metody, která hypotézy o souvislosti sourozenecké pozice a povahových vlastností ukázala jako pravdivé.⁴⁰

Sulloway se musel vyrovnat ještě s jedním argumentem. Ač jsou mnohdy výsledky signifikantní ze statistického hlediska, tak jsou příliš malé, než aby mohly valně ovlivnit povahu člověka. Například korelace 0,10 má jen zanedbatelný vliv na pozorovaný jev – vysvětluje jen 1 % jeho rozptylu. Sulloway zdůvodňuje užitečnost těchto faktorů malého účinku následující úvahou:

„Vzhledem k tomu, že přibližně 40 % rozptylu u většiny rysů osobnosti se zdá být genetického původu a že dalších 20 % je zpravidla spojováno s chybami v měření, tak s každým negenetickým objevem, který vysvětluje 1% rozptylu určitého osobnostního rysu, zbývá odhalit už jen 39 dalších vlivů této velikosti, než budeme znát vše, co bychom znát měli o zdrojích tohoto rysu pocházejících z prostředí. Jestliže jsme už porozuměli vlivu věku, pohlaví, společenské vrstvy a dalším determinantám chování, pak počet dalších vlivů, které vysvětlují tento rozptyl v lidské povaze, je podstatně menší než 39.“ (Sulloway, 2002)

Kromě toho Sulloway (2002) poukazuje na to, že vliv těchto faktorů malého účinku mnohem víc vynikne, převedeme-li je na míru relativního výskytu (odds ratio), jak je běžné například v medicíně. S užitím tohoto ukazatele můžeme snadno demonstrovat, že rozdílná sourozenecká pozice může znamenat zmnohonásobení šance, že si konkrétní jedinec vybere určitou životní dráhu.

⁴⁰ Sulloway (2002) postupoval tak, že stanovil pět hypotéz (týkajících se povah sourozenců), které se pokusil za pomoci metaanalýzy ověřit. Potom každý výzkum pro jednotlivé hypotézy obodoval na pětistupňové škále podle toho, do jaké míry hypotézy podkládá či vyvrací. Aby dosáhl vyšší objektivity, nechal tytéž studie obodovat dalším nezávislým výzkumníkům (dosažená shoda byla 88%). Zjištění byla překvapivě příznivá: z 230 výsledků jich 57 teorie plně potvrdzovalo, 42 částečně, 112 ani nepotvrdzovalo ani nevyvracelo, 17 částečně odporovalo a jen dva odporovaly zcela.

Téma pořadí narození se v psychologii vědy váže především k otázce přijímání či odmítání kontroverzních vědeckých teorií a k tématu dosahování vynikajících vědeckých výsledků a věhlasu ve svém oboru.

Historicky zaměřené studie zpravidla poukazují na rozdílné postoje prvorozených a později narozených badatelů k převratným vědeckým teoriím. Jak poukazuje významný filozof vědy Thomas Kuhn (1997), vývoj vědy není lineární. K plynulému prohlubování dochází jen do té doby, dokud jsou veškerá pozorování ve shodě s aktuálním paradigmatem. Jakmile se však vědecké poznání střetne s fakty, která zásadně odporují dosavadnímu poznání, schyluje se ke skokové *změně paradigmatu*, kdy je zažitá teorie nahrazena novou revoluční myšlenkou. A právě v takovémto období můžeme ve vědecké komunitě pozorovat rozdílné chování u vědců s rozdílnými sourozeneckými pozicemi. Zatímco prvorození vědci se budou pokoušet spíše obhájit zaběhlý způsob myšlení, ti později narození dají snáze přednost revolučním myšlenkám, ač riskují, že vsadí na špatnou, doposud neověřenou kartu (Sulloway, 1996).

Jelikož tento jev lze úspěšně zkoumat pouze z historické perspektivy, budeme se této kapitole věnovat druhému zmiňovanému tématu, kterým je věhlas a vědecká produktivita v souvislosti s pořadím narození, podobně jako to dělal Galton (1874). Souvislost mezi věhlasem na poli vědy a sourozeneckou pozicí byl mnohokrát ověřen. Například Terry (1989) potvrzuje nadměrné zastoupení prvorozených na vzorku 79 nejslavnějších osobností psychologie. Prvorození (včetně jedináčků) tvoří také více než polovinu laureátů Nobelovy ceny (Clark & Rice, 1982). Podobný efekt můžeme sledovat i u množství citačních ohlasů, které badatelé získají – ordinální sourozenecká pozice negativně koreluje s množstvím získaných citací (Helmreich, et al., 1980). Podobný závěr potvrzuje i Sulloway (1996).

Většina výzkumů zabývajících se tímto tématem pracuje se vzorky složenými téměř výhradně z mužů. Na tuto slabinu poukazuje například Simonton (2008) a rozšiřuje původní Terryho vzorek 74 nejvýznamnějších osobností psychologie o 112 významných psychologů. Simonton odhaluje na tomto již o poznání vyváženějším vzorku několik zajímavých souvislostí. Efekt prvorozeného se u žen projevuje s ještě větší razancí. Jinými slovy, pokud pro muže představuje přítomnost staršího sourozence v primární rodině hendikep ve snaze získat věhlas na poli vědy, tak pro ženy je tento hendikep ještě silnější. Na tento rozdíl mezi muži a ženami poukazuje i O'Connellová (2001) a dodává, že

nejméně vliv zde nemá obecně existence staršího sourozence, ale především existence staršího bratra.

Nutno také dodat, že síla vlivu přítomnosti staršího sourozence v průběhu století postupně slábne (O'Connell, 2001; Simonton, 2008). Dá se tedy očekávat, že novější výzkumy jej již odhalí jen ve velmi omezené míře, případně jej neodhalí vůbec.

10.1 Výzkumné hypotézy

V souladu s výše uvedenými poznatky budeme v této části studie ověřovat čtyři hypotézy. Pomocí první z nich se pokusíme odpovědět na otázku, zdali má přítomnost staršího sourozence v primární rodině rozdílný vliv na to, jestli se jedinec rozhodne pro vědeckou kariéru, u mužů a žen. Výše uvedené výzkumy tuto hypotézu potvrzují – pořadová pozice by měla být u žen nižší než u mužů – dlužno však dodat, že v této studii nehovoříme o věhlasných představitelích vědy, ale o řadových vědeckých pracovnících.

Druhá hypotéza je také odvozena od poznatků o souvislosti mezi sourozeneckou pozicí a vědeckou produktivitou. Předpokládáme, že ti vědečtí pracovníci, kteří nemají žádné starší sourozence, budou disponovat rozsáhlejší publikační činností a větším množstvím citačních ohlasů.

Třetí hypotéza se váže k poznatku, že prvorození vědečtí pracovníci mají vyšší šanci dosáhnout prominentní pozice v rámci vědecké obce. V našem vzorku nemůžeme z pochopitelných důvodů za měřítko vědeckého úspěchu zvolit určité prestižní ocenění ani zařazení do ročenky významných osobností, jak tomu bývá v zahraničních výzkumech. Za dostatečný ukazatel místo toho považujeme dosažení titulu docent či profesor, přesněji řečeno to, v jakém věku se jej podařilo vědeckému pracovníkovi získat.

Čtvrtá a poslední hypotéza vychází ze stejné úvahy jako předchozí hypotéza. Pokud budeme navíc předpokládat, že exaktní vědy jsou mezi laickou i odbornou veřejností považovány za prestižnější (viz např. Simonton, 2004), můžeme očekávat, že starší sourozenci či jedináčci budou hojněji zastoupeni mezi představiteli exaktních věd. Pro plastičtější obraz zastoupení jednotlivých sourozeneckých pozic budeme při ověřování této hypotézy rozlišovat tyto sourozenecké pozice: jedináčci (nemají žádné starší ani mladší sourozence), nejstarší sourozenci (nemají žádné starší sourozence a mají alespoň jednoho mladšího), prostřední sourozenci (mají alespoň jednoho staršího a jednoho mladšího sourozence) a nejmladší (mají alespoň jednoho staršího a žádného mladšího sourozence).

Budeme tedy ověřovat tyto čtyři hypotézy:

- Hypotéza 31:** Ordinální sourozenecká pozice je nižší u vědeckých pracovníků ve srovnání s vědeckými pracovníky bez ohledu na celkový počet sourozenců.
- Hypotéza 32:** Vědecká produktivita prvorozených je vyšší než u později narozených sourozenců.
- Hypotéza 33:** Prvorození vědečtí pracovníci získávají titul docent či profesor v nižším věku než ti později narození.
- Hypotéza 34:** Existuje souvislost mezi sourozeneckou pozicí a odborným zaměřením vědeckých pracovníků.

10.2 Práce s daty a její výsledky

Předtím než pokročíme k analýze dat, je potřeba se vypořádat ještě s jedním úskalím – věkovými odstupy mezi sourozenci. Budeme-li předpokládat, že sourozenecká pozice může ovlivnit osobnost jedince, a tedy i jeho životní dráhu, pak lze stěží očekávat, že u dítěte, které vyrůstá mnoho let například jako jedináček, dojde k náhlým změnám v osobnosti s příchodem mladšího sourozence. Ve výzkumech pořadí narození se tento jev obvykle zohledňuje tak, že po dosažení určitého věkového odstupu chápeme novou sourozeneckou linii jako samostatný celek (např. O'Connell, 2001; Sulloway, 1996). Jsou-li tedy v rodině například dva sourozenci, které dělí značný věkový odstup, nepovažujeme je za mladšího a staršího sourozence, ale za dva jedináčky. V naší práci budeme považovat za minimální odstup potřebný pro vznik další sourozenecké linie sedm let.⁴¹

Hypotézu, že ženy mají nižší ordinální sourozeneckou pozici než muži, jsme ověřili pomocí Mann-Whitneyova U-testu. Této neparametrické metodě jsme dali přednost zejména z toho důvodu, že pracujeme s ordinální škálou a nenaplnujeme tak podmínky pro užití parametrické statistiky. De facto tedy nesrovnáváme průměry, ale mediány. Při interpretaci se tento rozdíl ale neprojevuje. Mezi oběma testovanými skupinami byl nalezen slabý, ale statisticky významný rozdíl (viz tabulka 18).

⁴¹ K tomuto číslu nás vedou předešlé výzkumné zkušenosti (Dostál, 2007). V jiných pracích můžeme narazit na číslo pět a více let (např. O'Connell, 2001; Sulloway, 1996).

pohlaví	počet jedinců	průměr	směrodatná odchylna	průměrné pořadí	U	p (jednostranná)
muži	116	1,53	0,849	85,04	3453	< 0,05
ženy	69	1,32	0,776	97,73		

Tabulka 18: Srovnání ordinální sourozenecké pozice u mužů a žen.

Můžeme tedy konstatovat, že hypotézu o rozdílné pořadové sourozenecké pozici mužů a žen přijímáme.

Pro srovnání vědecké produktivity u skupiny prvorozených a mladších sourozenců použijeme lineární regresi. Tomuto nástroji jsme dali přednost kvůli nutnosti odfiltrování rušivého vlivu nestejněměrného zastoupení pohlaví (který jsme prokázali v předchozím odstavci). Pro ověření této hypotézy jsme vytvořili lineární model, který se pomocí prediktorů *pohlaví* a *přítomnost staršího sourozence* snaží vysvětlit *vědeckou produktivitu jedince*. Jako indikátor vědecké produktivity jsme zvolili stejný index jako v kapitole 8 – tedy dekadický logaritmus váženého součtu publikací a citačních ohlasů dělený počtem produktivních let. Takovýto ukazatel má dobrou interpretační hodnotu a splňuje požadavky pro užití parametrické statistiky.

Vzniklý model vysvětluje 10,3 % rozptylu sledované proměnné. Všechny tři prediktory jsou statisticky významné na hladině $p < 0,05$ (viz tabulka 19).

proměnná	b	sm. chyba	β	t	p
konstanta	-0,29	0,086		-3,42	< 0,01
pohlaví	0,51	0,112	0,39	4,53	< 0,001
má staršího sourozence	0,31	0,159	0,24	1,97	< 0,05
interakce (pohlaví x má staršího s.)	-0,48	0,195	-0,33	-2,44	< 0,05

Tabulka 19: Prediktory vědecké produktivity související s pořadím narození.

(Pohlaví: muž – 1, žena – 0; má staršího sourozence: prvorozený – 0, mladší sourozenec – 1)

Ač se tento výsledek může zdát příznivý, při bližším přezkoumání zjistíme, že neodpovídá naší hypotéze. Přítomnost staršího sourozence má u žen statisticky významný vliv na vědeckou produktivitu v kladném směru ($b = 0,31$), nikoli v záporném, jak jsme předpokládali. U mužů je směr sice záporný ($0,31 - 0,48 = -0,17$), ale tento vliv již není statisticky významný. Můžeme tedy konstatovat, že hypotézu o vlivu přítomnosti staršího sourozence v primární rodině na vědeckou produktivitu nepřijímáme.

Pro ověření třetí hypotézy, která tvrdí, že prvorození vědečtí pracovníci získávají titul docent či profesor v nižším věku než mladší sourozenci, jsme opět zvolili regresní

analýzu. Provedli jsme tuto úvahu: jelikož sebraná data neobsahují údaj o tom, v kolika letech získal účastník výzkumu který titul, musíme využít údaje o věku účastníků a nejvyšším dosaženém titulu. Pokud by naše hypotéza byla pravdivá a prvorození by se stávali například profesory v mladším věku, měl by být průměrný věk skupiny prvorozených profesorů nižší než profesorů se staršími sourozenci. Stejně tak to platí i pro docenty, s tím, že by zde měl být sledovaný efekt ještě výraznější, jelikož nejvýkonnější docenti nejrychleji dosáhnou profesury a tuto skupinu opouštějí, tedy již nezakreslují výsledky. Do regresní analýzy jsme proto zařadili proměnnou *přítomnost staršího sourozence*, *docent*, *profesor*⁴² a interakce předchozích proměnných. Nezávislou proměnnou představuje *věk*.

Získaný model vysvětluje 62,2 % nezávislé proměnné (viz tabulka 20).

proměnná	b	sm. chyba	β	t	p
konstanta	32,46	0,93		35,00	< 0,001
docent	14,96	2,13	0,41	7,03	< 0,001
profesor	25,01	2,23	0,63	11,24	< 0,001
interakce (docent x má staršího sour.)	9,04	3,59	0,15	2,52	< 0,05
interakce (profesor x má staršího sour.)	7,42	4,03	0,11	1,838	0,07
má staršího sourozence	-0,46	1,49	-0,02	-0,31	0,76

Tabulka 20: Regresní model predikující věk jedince pomocí dosaženého titulu, sourozenecké pozice a interakce těchto faktorů.

(docent/profesor: 1 – má tento titul, 0 – má jiný titul; má staršího sourozence: prvorozený – 0, mladší sourozenec – 1)

Ač výsledky působí poněkud nepřehledně, tak velmi pěkně odpovídají našim předpokladům. Z tabulky vidíme, že průměrný věk doktorandů a odborných asistentů v našem vzorku je přibližně 33 let a že toto číslo není ovlivněno přítomností starších sourozenců ($b = -0,46$ roku, $p = 0,76$). U docentů a profesorů se vliv pořadí narození již ale projevil. Zatímco průměrný věk prvorozených docentů je v našem vzorku 48 let ($33 + 15 = 48$), tak u později narozených to je již 57 let ($33 + 15 + 9 = 57$). U profesorů to je 58 let ($33 + 15 = 58$) pro prvorozené a 65 ($33 + 15 + 7 = 65$) pro později narozené. Věkový rozdíl mezi docenty je statisticky významný ($p < 0,05$), mezi profesory je na hranici statistické významnosti ($p = 0,07$). Přírůstek vysvětleného rozptylu, který poskytuje zařazení interakcí proměnných, je statisticky významný ($p < 0,001$), můžeme tedy přijmout hypotézu o tom, že prvorození vědeckí pracovníci získávají titul docent či profesor dříve než později

⁴² Proměnné *docent* a *profesor* představují indikátorové proměnné souhrnného ukazatele *titul*. Do regresního modelu byli tedy jako základní skupina zvoleni doktorandi a odborní asistenti, s nimiž jsou zbývající skupiny srovnávány.

narození. Nicméně musíme též konstatovat, že vliv sourozenecké pozice je poměrně slabý – dokáže vysvětlit jen 2,2 % rozptylu sledované proměnné.

Platnost čtvrté hypotézy, hovořící o rozdílech v četnostech sourozeneckých pozic mezi humanitně a exaktně orientovanými vědci, jsme ověřovali pomocí testu dobré shody (chí kvadrát). Data jsme testovali jak se zohledněním věkových odstupů, tak bez něj. V obou případech vypočítaná pravděpodobnost vysoce převyšovala stanovenou pětiprocentní hladinu významnosti ($\chi^2(3) = 2,27$; respektive 3,14), nulovou hypotézu tedy nebylo možné zamítnout. Četnosti zobrazuje tabulka 21. Statisticky významná korelace nebyla nalezena ani mezi pořadovou sourozeneckou pozicí a odborným zaměřením ($r = -0,04$, zaměření bylo kódováno jako humanitní = 0, exaktní = 1). Mezi počtem sourozenců a odborným zaměřením byla nalezena statisticky významná závislost ($r = -0,17$), její příčinou je však především zahrnutí odborníků z teologické fakulty, kteří v průměru pochází z početnějších rodin než ostatní účastníci. Po jejich vyloučení již výsledná hodnota není signifikantní ($r = -0,12$). Souvislost mezi sourozeneckou pozicí a odborným zaměřením se nám tedy prokázat nepodařilo.

		humanitní obory		exaktní obory		celkem	
jedináček	n	8	(28)	11	(36)	19	(64)
	%	10,3 %	(35,9 %)	10,3%	(33,6 %)	10,3 %	(34,6 %)
prvorozený	n	33	(23)	48	(39)	81	(62)
	%	42,3 %	(29,5 %)	44,9%	(36,4 %)	43,8 %	(33,5 %)
prostřední	n	14	(7)	10	(5)	24	(12)
	%	17,9 %	(9,0 %)	9,3%	(4,7 %)	13,0 %	(6,5 %)
nejmladší	n	23	(20)	38	(27)	61	(47)
	%	29,5 %	(25,6 %)	35,5%	(25,2 %)	33,0 %	(25,4 %)

Tabulka 21: Četnosti sourozeneckých pozic v souboru vědeckých pracovníků.
(Čísla v závorce označují četnosti při zohlednění věkových odstupů.)

10.3 Diskuse

Výsledky statistické analýzy obecně podporují náš předpoklad, že sourozenecká pozice souvisí s výkonem jedince na poli vědy. Je ovšem třeba podotknout, že výsledky nejsou zcela konzistentní a že i tam, kde zjištění odpovídala našim předpokladům, byl vliv sledované proměnné poměrně slabý.

Pozorovaný rozdíl mezi sourozeneckým pořadím u mužů a žen čítá 0,2 pozice. Rozdíl si můžeme představit tak, že srovnáme-li pět vědeckých pracovníků mužů s pěti vědeckými pracovnicemi ženami, budou se obě skupiny lišit v průměru jen u jedné dvojice: vědecká pracovnice bude o jednu sourozeneckou pozici narozená dříve než její mužský protějšek. Tento rozdíl není příliš významný.

Případné zkreslení tohoto výsledku ve prospěch falešně pozitivního výsledky by mohlo plynout ze zahrnutí vědeckých pracovníků z cyrilometodějské teologické fakulty – jedná se převážně o muže, kteří pocházejí z početnějších rodin. Tento vliv ale zřejmě roli nehraje – stejný rozdíl (0,2 pozice) byl pozorován i tehdy, když jsme výpočet provedli zvláště jen u odborníků z přírodovědecké fakulty. Ve skupině mužů a žen navíc neexistuje statisticky významný rozdíl v počtu sourozenců.

Překvapivější výsledky přináší analýza vlivu přítomnosti staršího sourozence v primární rodině na vědeckou produktivitu. U skupiny prvorozených žen pozorujeme nižší vědeckou produktivitu než u později narozených, což je zcela opačný směr, než jsme předpokládali. U mužů směr již našemu předpokladu odpovídá, váha faktoru však již není statisticky významná. Otázkou je, jak vysvětlit pozorování na souboru žen. Jedno vysvětlení (ač bezpochyby spekulativní) může znít takto: již víme, že pro ženy, které měly staršího sourozence, je obtížnější do vědy vstoupit; také víme, že pokud se taková žena výzkumníci stane, tak její produktivita je nadprůměrná. Mohli bychom proto předpokládat, že přítomnost staršího sourozence má vliv jen na výběr kariéry vědce, nikoli již na to, jak produktivní badatel bude. Jinými slovy, aby se žena rozhodla pro kariéru vědce, i přesto, že má staršího sourozence, musí mít mnohem vyšší předpoklady pro to být vědecky produktivní badatelkou. Takové vysvětlení by odpovídalo naměřeným výsledkům, nicméně není zcela ve shodě s výsledky zahraničního výzkumu.

Konzistentní výsledky jsme oproti tomu našli při hledání souvislosti mezi sourozeneckou pozicí a průměrným věkem nositelů titulu docent či profesor. Výsledky jednoznačně ukazují, že mezi prvorozenými a později narozenými docenty je v našem souboru rozdíl 9 let a mezi profesory 7,5 roku. V obou případech je skupina prvorozených mladší. Tato čísla ovšem neznamenají, že například profesorem se jedinec bez starších sourozenců stává v průměru o sedm a půl roku dříve. Pokud budeme předpokládat, že aktivní vědeckou činnost provozují obě skupiny do stejného věku, můžeme očekávat, že rozdíl ve věku, kdy akademický pracovník dosáhl titulu profesor, je ještě větší (v ideálním případě až dvojnásobný). Podle očekávání byl rozdíl nalezený ve skupině docentů ještě

vyšší ve srovnání se skupinou profesorů. Důvod je zřejmý – jedinci, kteří se brzy stávají docenty, se zřejmě i brzy stanou profesory, skupinu proto opouštějí a nezpracovávají výsledky; a naopak, jedinci, kteří nemají ambice pro rychlý postup, se profesory stávají v pozdějším věku (či nikdy) a zvyrazňují tak hledaný kontrast. Výsledky můžeme interpretovat v souladu s našimi teoretickými východiskem – rychlejší kariérní postup prvorozených je zřejmě způsoben jejich vyššími ambicemi a cílevědomostí. Zajímavé by mohlo ověřit stejný předpoklad zvlášť na souboru mužů a žen. Kvůli nízkému zastoupení profesorek a docentek v našem souboru toto ale není možné.

Poslední hypotéza, o rozdílu mezi zastoupením jednotlivých sourozeneckých pozic u humanitních a exaktních vědců, se nepotvrdila. Z výsledků je patrné, že zde neexistuje ani trend, který by napovídal o nalezení možného rozdílu po zvětšení souboru. Důvodem může být nejspíš zejména chybný předpoklad, ze kterého jsme vycházeli – předpokládali jsme, že kariéra exaktního vědce je prestižnější než kariéra ve vědách humanitních. Toto zřejmě platí ve „velké vědě“, ale v rámci univerzity, kde byl výzkum prováděn, tento rozdíl zřejmě pozorovat nemůžeme. Pokud i zde v nějaké míře existuje, je zřejmě natolik slabý, že po zkombinování s efektem pořadí narození, který má také spíše malý účinek, se zcela vytrácí.

10.4 Závěry

Je patrné, že vliv pořadí narození má v psychologii vědy své místo a překračuje hranici náhodného kolísání, navzdory tomu, co naznačovali Ernst a Angst (1983). Nicméně musíme také konstatovat, že vliv této proměnné je poměrně nevýrazný.

Účinek pořadí narození jsme zřetelně pozorovali ve vztahu k věku, kdy vědecký pracovník dosáhne titulu docent či profesor. Jednoznačně se potvrdilo, že těchto prestižních titulů dosahují prvorození jedinci dříve než ti, kteří vyrůstali se staršími sourozenci. Potvrdili jsme také již dříve nalezený předpoklad, že u žen hraje přítomnost staršího sourozence větší (negativní) roli při výběru kariéry vědce. Vědecké pracovnice proto mají v průměru nižší sourozenecké pořadí než jejich mužské protějšky.

Dále se ukázalo, že přítomnost starších sourozenců v primární rodině negativně neovlivňuje vědeckou produktivitu výzkumníků. Navzdory dosavadním zjištěním byl u žen vědeckých pracovnic nalezen vliv zcela opačný. Toto zjištění nelze zcela jednoznačně

interpretovat. Nepotvrdila se ani hypotéza, že výběr odborného zaměření (exaktní či humanitní) souvisí se sourozeneckou pozicí.

11 STUDENTI A ZAČÍNÁJÍCÍ BADATELÉ

Spokojenost studentů na univerzitách patří mezi aktuální témata vysokoškolského vzdělávacího systému (Sirgy et al., 2010). Řada průzkumů upozorňuje na to, že spokojenost studenta je rozhodujícím faktorem v otázce vytrvání ve studiu, potažmo jeho úspěšného zvládnutí (Brandstatter, Grillich, & Farthofer, 2006). Předpokládáme také, že spokojenost ve studiu představuje důležitý prediktor toho, zdali se student zapojí do postgraduálního vzdělávání a bude se ve své profesní dráze profilovat jako vědecký pracovník.

Celá řada autorů navrhuje modely, které popisují dílčí složky spokojenosti studentů. Většina těchto výzkumů je orientována prakticky a je zaměřena na zlepšení určité oblasti na jedné konkrétní univerzitě. Mezi popisovanými faktory vedoucími ke spokojenosti se pak zpravidla objevuje kvalita výuky, vlastnosti učitelů, kvalita doplňkových služeb (např. studijního oddělení), náplň kurikula a další (Marcus, Zaharie, & Osoian, 2009). Kromě těchto vnějších faktorů, tedy faktorů na straně instituce, se v některých výzkumech objevují faktory vnitřní související s osobností konkrétního studenta (např. DeWitz & Walsh, 2002). Trapmann a kol. (2007) provedli metaanalytickou studii mapující vztah osobnostních dimenzí, spokojenosti studentů a jejich úspěšnosti. Za hlavní prediktor spokojenosti označili nízkou míru neuroticismu a za prediktor úspěchu vysokou svědomitost.

V případě, kdy zkoumáme spokojenost studentů z odlišných odvětví, můžeme tyto vnitřní (osobnostní) faktory diferencovat na dvě odlišné skupiny. Do první můžeme řadit ty charakteristiky, které přispívají ke studijní spokojenosti bez ohledu na odborné zaměření. Druhá skupina by pak byla tvořena dimenzemi, které přispívají ke spokojenosti pouze u těch studentů, kteří studují jen určitý obor, případně skupinu oborů. Lze například očekávat, že některé vlastnosti, které vedou ke spokojenosti studenta matematiky, nebudou stejně prospěšné při studiu psychologie a naopak. Toto navrhované dělení shrnuje schéma 2.

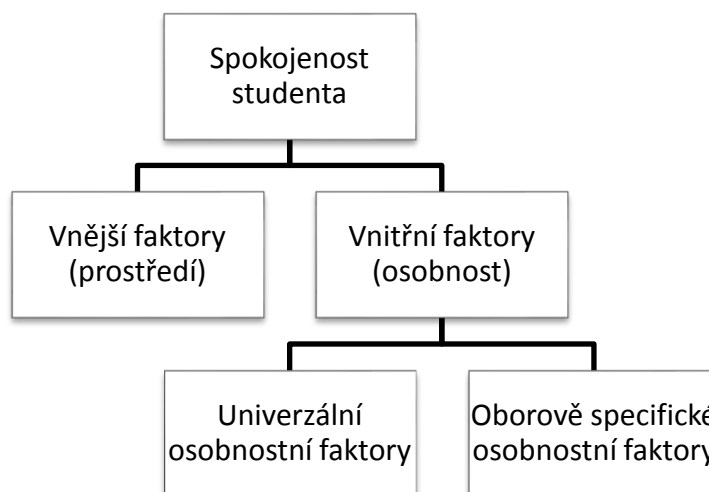


Schéma 2: Rozdělení faktorů přispívajících ke spokojenosti studenta.

Za zmínku stojí ještě jeden faktor ležící na rozhraní vnějších a vnitřních proměnných – úspěšnost ve studiu, která je definována jednak z vnějšku nároky na studenta stejně jako jeho osobnostními dispozicemi. Úspěšnost (měřená např. školním prospěchem) byla identifikována jako jeden z nejvýraznějších prediktorů spokojenosti (Trapmann, et al., 2007). Lze ovšem předpokládat, že vztah mezi těmito dvěma proměnnými je o něco komplikovanější – úspěšnost jistě přispívá ke spokojenosti; nelze ovšem vyloučit, že podobně spokojenost přispívá k úspěšnosti.

V této studii se zabýváme pouze faktory na straně studenta – tedy jeho osobnostními charakteristikami. Jelikož zde prezentované výsledky jsou součástí výzkumného projektu, v němž usilujeme o zmapování obecných povahových dispozic vědeckých pracovníků a jejich vztah k dalším proměnným, budeme se i zde zaměřovat pouze na tyto obecné osobnostní dimenze a osobnostní styly (opomíjíme tedy např. celé těleso motivace, postoje atd. stejně jako faktory na straně prostředí). Úkolem, který si zde klademe, je identifikovat ty osobnostní dimenze a osobnostní styly, které, ať už přímo či nepřímo, souvisejí s pocitem spokojenosti ve studiu.

11.1 Hypotézy

Podobně jako v kapitole 8 budeme zkoumat vztah pozorovaných proměnných pomocí lineárních modelů. Z tohoto důvodu nebudou mít námi stanovené hypotézy obvyklou podobu, ale opět je formulujeme velmi široce a obecně.

Jako nezávisle proměnné jsme si zvolili škály testů NEO-FFI i PSSSI. Jelikož se obě tyto metody pokoušejí dát úplný obraz o struktuře osobnosti jedince, budeme s výsledky těchto metod pracovat zvlášť. To nám navíc poskytne možnost výsledky srovnat a odlišit tak smysluplné vztahy od náhodných výsledků.

Dále předpokládáme, že kromě obecných dispozic na straně osobnosti, které přispívají ke spokojenosti studenta, můžou existovat i určité dispozice, které jsou pro každý obor odlišné. Abychom mohli zkoumat i tyto oborově specifické osobnostní faktory a nemuseli vzorek dělit na nespočet dílčích skupin podle jednotlivých oborů, provedeme následující úvahu. Lze očekávat, že ve skupině studentů určitého odborného zaměření se hojněji vyskytnou ty vlastnosti, které přispívají k jejich spokojenosti se studiem tohoto oboru. Dále pak, že jedinec, který by se nápadně lišil v míře některé z těchto vlastností od svých kolegů (ať už v kladném nebo záporném směru), se bude vyznačovat nižší mírou spokojenosti. Do modelu tedy zařadíme ukazatele odlišnosti daného jedince od svých oborových kolegů. Předpokládáme, že tímto způsobem se nám podaří prokázat, že existuje cosi jako osobnost typického studenta matematiky, psychologie, chemie atd.

Jako závisle proměnnou jsme použili studentovo posouzení své spokojenosti se studiem. Přesné znění otázky bylo: *„Posuďte, do jaké míry jste spokojený/á s volbou Vašeho studijního oboru (tedy jak moc Vás zajímá, jak Vás jeho studium naplňuje) a označte výsledek na devítibodové škále.“*

Kromě těchto dvou předpokladů, že existují určité obecné osobnostní faktory související se spokojeností s vybraným vědním oborem a také určité specifické faktory předpovídající totéž, předpokládáme, že mezi spokojeností a subjektivně hodnocenou studijní úspěšností existuje velmi těsná vazba. Pro posouzení úspěšnosti jsme zvolili opět subjektivní výpověď studentů, jelikož například studijní prospěch je nesrovnatelný napříč obory. Otázka byla formulována takto: *„Na devítibodové škále označte, za jak úspěšného studenta se považujete ve srovnání s Vašimi spolužáky/kolegy. Při posuzování přihlídněte zejména ke svým studijním úspěchům a rozhledu v oboru.“*

Budeme tedy ověřovat tyto hypotézy:

- Hypotéza 35:** Obecné dimenze osobnosti souvisejí se spokojeností jedince při studiu vybraného oboru.
- Hypotéza 36:** Osobnostní styly souvisejí se spokojeností jedince při studiu vybraného oboru.
- Hypotéza 37:** Míra podobnosti osobnostního profilu jedince s osobnostním profilem typického studenta daného oboru má kladný vztah k subjektivně hodnocené spokojenosti se studiem daného oboru.
- Hypotéza 38:** Mezi subjektivně hodnocenou studijní úspěšností jedince a jeho spokojeností při studiu existuje těsný vztah.

11.2 Práce s daty a její výsledky

K posouzení významnosti jednotlivých faktorů byla použita regresní analýza. Pokusili jsme se vytvořit dva nezávislé modely opírající se o škály jednotlivých testů NEO-FFI a PSSI. Do modelu byly zařazeny výsledky všech škál (tzn. univerzální osobnostní faktory) a subjektivně vnímaná studijní úspěšnost s tím, že tuto proměnnou zkusíme také vysvětlit pomocí osobnostních charakteristik zkoumaných osob. Dále jsme do obou modelů zařadili další proměnné, které mají představovat oborově specifické faktory na straně osobnosti. Jedná se o škály podobnosti konkrétního jedince s typickým zástupcem studovaného oboru. V praxi se jedná o standardizovanou vzdálenost skóru jedince od průměrného skóru na dané škále u všech studentů daného oboru. Každé škále osobnostního inventáře tedy odpovídá jedna škála podobnosti. Nakonec jsme zavedli ještě jeden ukazatel, kterým je celková míra odlišnosti od spolužáků. Její hodnotu jsme počítali jako euklidovskou vzdálenost jedince od průměru jeho oboru s tím, že jako dimenze tohoto prostoru byly použity standardizované rozdíly mezi odpověďmi studenta a průměrnými odpověďmi jeho spolužáků na jednotlivé položky testu.

Při výpočtu regresních modelů jsme dále zohlednili fakt, že ve vzorku nejsou všechna odborná zaměření zastoupena stejným množstvím jedinců. Z toho důvodu jsme počty studentů vážili tak, aby byly nerovnoměrné četnosti kompenzovány.

Při sestavování lineárních modelů jsme si určili tyto podmínky: a) model vysvětluje pomocí nezávislých proměnných nejvyšší možné množství rozptylu závislé proměnné, b) množství vysvětleného rozptylu závislé proměnné je statisticky významné a c) model je

složen jen z takových nezávislých proměnných, jejichž přínos k celkové míře vysvětleného rozptylu je statisticky významný ($p < 0,05$).

Pomocí prvního modelu, k jehož konstrukci jsme použili výsledky dotazníku NEO-FFI a který stanovené podmínky splňuje, dokážeme vysvětlit 20,8 % rozptylu závislé proměnné. Podílí se na něm tři nezávislé proměnné: přívětivost ($\beta = 0,10$; $p < 0,05$), subjektivně hodnocené úspěšnost ve studiu ($\beta = 0,42$; $p < 0,001$) a celková rozdílnost od spolužáků ($\beta = -0,10$; $p < 0,05$).

Vzhledem k velké váze subjektivně hodnocené úspěšnosti ve studiu, jsme se pokusili i tuto proměnnou vysvětlit pomocí výše uvedených prediktorů, a odhalit tak jejich nepřímý vliv na spokojenost ve studiu. Ukázalo se, že pomocí proměnných neuroticismus ($\beta = -0,19$; $p < 0,001$), svědomitost ($\beta = 0,37$; $p < 0,001$) a odlišnost od spolužáků v dimenzi otevřenost vůči zkušenosti ($\beta = 0,11$; $p < 0,05$) dokážeme předpovědět 20,3% rozptylu této proměnné. Výsledky přehledně zobrazuje schéma 3.

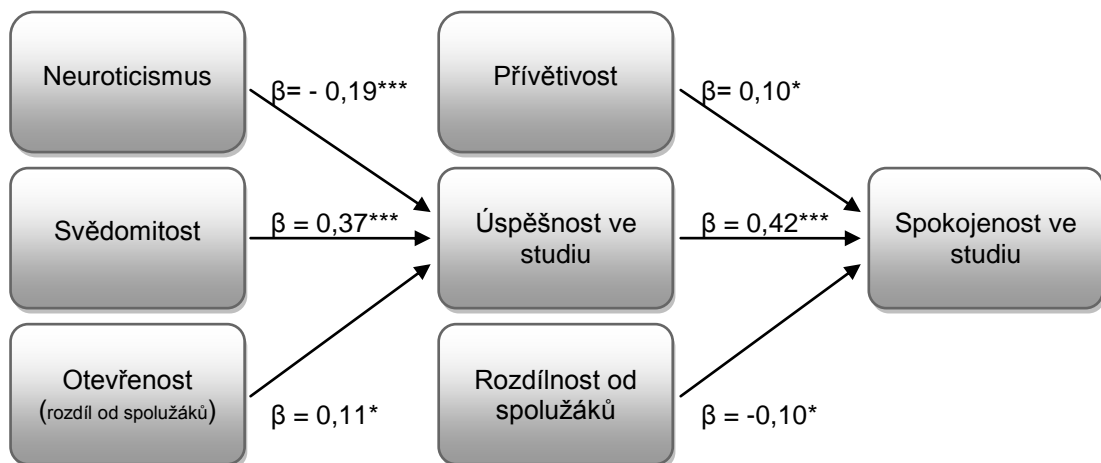


Schéma 3: Model vztahu mezi spokojeností a úspěšností ve studiu a škálami dotazníku NEO-FFI.

Velmi podobných výsledků jsme dosáhli, i v případě použití škál testu PSSI. Tento model vysvětluje 23,5 % rozptylu spokojenosti s výběrem oboru také pomocí třech prediktorů. Jsou jimi nedůvěřivý až paranoidní osobnostní styl ($\beta = -0,15$; $p < 0,05$), subjektivně hodnocená úspěšnost ve studiu ($\beta = 0,41$; $p < 0,001$) a pečlivý až nutkavý osobnostní styl ($\beta = 0,12$; $p < 0,05$). Část rozptylu (14,6 %) proměnné subjektivně hodnocená úspěšnost ve studiu lze opět předpovědět pomocí třech škál dotazníku PSSI – klidný až depresivní osobnostní styl ($\beta = -0,22$; $p < 0,001$), loajální až závislý ($\beta = -0,13$; $p < 0,05$) a pečlivý až nutkavý osobnostní styl ($\beta = 0,28$; $p < 0,01$). Model zobrazuje schéma 4.

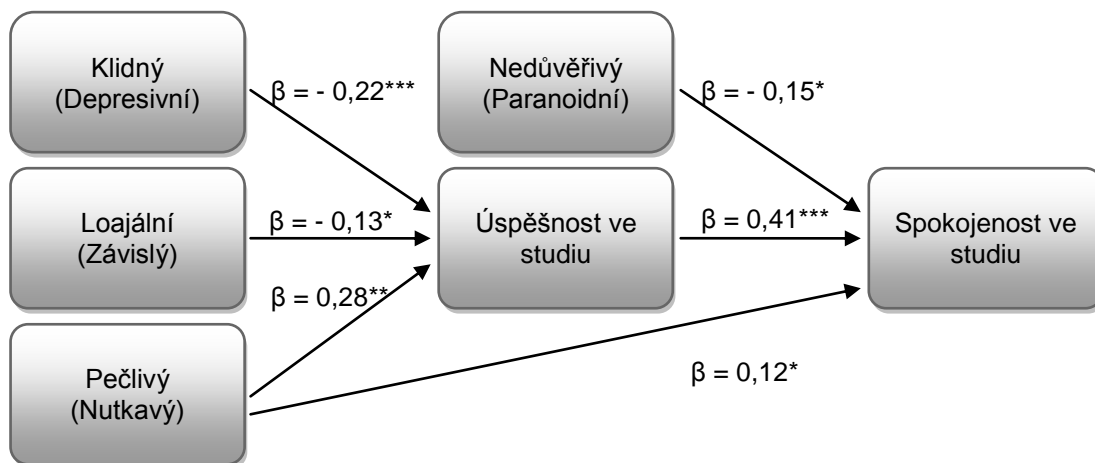


Schéma 4: Model vztahu mezi spokojeností a úspěšností ve studiu a škálami dotazníku PSSI.

11.3 Diskuse

Nelze přehlédnout nápadnou podobnost mezi oběma modely. V obou případech se jako jeden z nejdůležitějších faktorů přispívajících ke spokojenosti ve studiu ukázala svědomitost (respektive pečlivost). Její vliv je především nepřímý prostřednictvím úspěšnosti ve studiu. V druhém modelu, kde je tato vlastnost reprezentována pečlivým (až nutkavým) osobnostním stylem, je přítomen i vliv přímý. Pevné spojení mezi úspěšností a spokojeností studenta odpovídá našim předpokladům.

Další významný prediktor, který jsme našli v obou modelech, můžeme souhrnně označit jako kladný vztah k lidem. V prvním modelu je tato vlastnost reprezentována škálou přívětivost a v druhém nedůvěřivým (až paranoidním stylem) s opačným znaménkem. V obou případech je vliv přímý. Dále pak zde můžeme pozorovat vztah mezi negativní emocionalitou a úspěšností studenta. V prvním modelu je tato vlastnost reprezentována škálou neuroticismus, v druhém klidným až depresivním osobnostním stylem. Je zřejmé, že oba tyto konstrukty jsou značně odlišné, za společného jmenovatele však můžeme považovat právě negativní emocionalitu – jejíž významný vztah k úspěšnosti ve studiu již byl v minulosti prokázán (Diener, Nickerson, & Schwarz, 2011).

V druhém modelu se mezi významné prediktory studentovy úspěšnosti zařadila i škála loajální (až závislý) osobnostní styl. Její spojitost je patrná, ač nutno dodat, že zde můžeme očekávat opačný příčinný vztah: student, kterému se dlouhodobě nedaří plnit své

povinnosti, bude spíše tíhnout k závislosti na svém úspěšnějším okolí, což se v testu může projevit.

Náš předpoklad o působení oborově specifických proměnných se osvědčil jen z malé části. V prvním modelu se sice objevuje prediktor rozdílnost od spolužáků, jeho vliv je ale poměrně slabý. Proměnná rozdílnost na škále otevřenost, která se objevuje ve stejném modelu, není také příliš vypovídající. Jednak proto, že její váha je navzdory předpokladům kladná, a především proto, že nemá skutečný vztah k proměnné, kterou má předpovídat. Do modelu byla zařazena kvůli vztahu k proměnné svědomitost, s níž kladně koreluje a funguje zde tedy jako supresor. Hypotézu o oborově specifických osobnostních faktorech tedy nepřijímáme. Příčinou může být zřejmě to, že studenti rozmanitých vědních oborů si jsou spíše podobní nežli rozdílní a že obecné zdroje spokojenosti jsou zřejmě o mnoho vlivnější než zdroje oborově specifické.

11.4 Závěry

Můžeme konstatovat, že mezi nekognitivními osobnostními charakteristikami vysokoškolských studentů existuje celá řada prediktorů jejich spokojenosti ve studiu. Nejsilnější vliv jsme pozorovali u vlastností, které souvisejí se svědomitým přístupem k povinnostem. V našem výzkumu byly reprezentovány škálou svědomitost v dotazníku NEO-FFI a škálou pečlivý (a nutkavý) osobnostní styl. Tato proměnná však působí zejména nepřímo prostřednictvím úspěšnosti ve studiu, která je se spokojeností velmi těsně svázaná. Důležitou roli dále hraje kladný vztah k lidem (zastupovaný škálou přívětivost v NEO-FFI a doplňkem nedůvěřivého stylu v PSSI). Poslední důležitý faktor, jehož vliv je opět nepřímý a působí prostřednictvím úspěšnosti ve studiu, jsme označili jako pozitivní emocionalita. Ten byl reprezentován nízkou mírou neuroticismu (NEO-FFI) nebo depresivního ladění (PSSI).

Naše hypotéza o tom, že spokojenost jedince je ovlivněna tím, jestli se jeho osobnostní profil blíží osobnostnímu profilu typického zástupce daného oboru, se nepotvrdila.

DISKUSE A ZÁVĚRY

12 DISKUSE ZÍSKANÝCH POZNATKŮ

Každá z výzkumných kapitol této práce obsahovala samostatnou diskusi, v níž jsme interpretovali získané poznatky. Zkusme nyní tato dílčí zjištění propojit a vyložit je v kontextu hlavního cíle této práce, kterým je srovnání našich výsledků se zahraničními výzkumy, na které navazujeme. Ověřovali jsme celkově platnost téměř čtyřiceti hypotéz. Jejich kompletní seznam včetně stručného výsledku testování jejich správnosti umístíme z důvodu přehlednosti do příloh.

Při pohledu na seznam tvrzení, která odpovídají našim výzkumným zjištěním, nemůžeme přehlédnout jedno téma, které jako červená nit propojuje většinu výzkumných kapitol. Je jím uzavřenost a asociální nastavení vědeckých pracovníků. Zaměříme-li se na škály, které s tímto tématem souvisejí, zjistíme, že je zde patrný konzistentní shluk ukazatelů. Mohli bychom do něj zařadit jednak extraverci měřenou dotazníkem NEO-FFI, škálu rezervovaný osobnostní styl dotazníku PSSI a prakticky všechny škály inventáře SSI. Většina z těchto ukazatelů se shoduje v tom, že vědci skutečně vykazují jistý nezájem o druhé, uzavřenost a nespolečenskost. Ostatně ke stejnému závěru docházejí psychologové vědy již více než sto let. Pozoruhodné však je, že dle našich výsledků toto tvrzení platí zejména pro představitele tvrdých, exaktních věd mužského pohlaví. Tento výsledek, ač to není zcela zřejmé, se dosavadním zjištěním nikterak nepříčí. Vědci jsou obecně označováni za nespolečenské, není však velkým překvapením, že většina výzkumných projektů v rámci psychologie vědy zkoumala právě jen muže, jejichž oborem byla fyzika, chemie, biologie či matematika, případně psychologie, která má ovšem ve Spojených státech (snad jako dědictví po behaviorismu) o mnoho blíže k exaktním vědám. Do jaké míry se tyto závěry týkají ženské populace či odborníků na společenské a humanitní vědy, můžeme jen hádat. Naše výsledky mohou s jistotou potvrdit přítomnost této vlastnosti právě jen u mužů zabývajících se exaktními vědami.

Vysvětlit toto rozdělení lze pomocí E-S teorie Barona-Cohena (2002, 2010), o které jsme hovořili již v kapitolách 7 a 9. Jedna z ústředních tezí této teorie je to, že muži se ve

srovnání s ženami svým základním mentálním nastavením mnohem více přibližují poruchám autistického spektra. Tedy šance, že jedinec bude nacházet jen malé zalíbení v mezilidském kontaktu, je mnohem vyšší u mužů než u žen. A naopak, mezi muži se vyskytuje daleko větší procento těch, kteří jsou fascinováni abstraktními světy teoretické matematiky, organismy, které můžeme sotva vidět pouhým okem, či třeba procesy, které daly vzniknout pohořím. Dle našeho názoru je toto příčinou nejen toho, že ve vědě pracuje daleko více mužů než žen, ale i toho, že pokud nějaká žena do vědecké komunity pronikne, je stále velká šance, že bude mít k lidem blíž než její mužští kolegové. Na univerzitách pak může v důsledku toho být tlačena k tomu, aby se profilovala spíše pedagogicky.

Vysvětlení rozdílu v míře společenskosti a komunikačních dovedností mezi humanitními a exaktními badateli bez ohledu na jejich pohlaví je ve světle teorie Barona-Cohena (2010) ještě zřejmější. Základní procesy – systemizování a vcit'ování – zde stojí proti sobě. Je tedy zřejmé, že tam, kde je extrémní důraz na první z těchto systémů, zbývá jen málo prostoru na druhý z nich. Netřeba podotýkat, že v exaktních vědách souvisejících s technikou, abstraktními systémy či obecně neživými objekty se systemizování uplatňuje podstatně více než vcit'ování. Určitý nezáměr o druhé je toho přirozeným důsledkem.

S výše uvedeným souvisí ještě jeden náš postřeh. Exaktní a humanitní vědci skutečně tvoří dva odlišné světy. Ač na tento fenomén již poukázala řada autorů (viz např. Fins & de Melo-Martin, 2010), jsme překvapeni, jak výrazný je jeho dopad. O rozdílném prostředí napovídá již to, které vlastnosti jsou svázány s vysokou produktivitou, tedy i úspěchem. V případě exaktních věd to byla vysoká míra otevřenosti vůči zkušenosti (zřejmě související se zvědavostí) a nízká míra přívětivosti. Ta je pravděpodobně užitečná při získávání prostředků pro výzkumný projekt či prosazování své teorie. Nad rámec hypotéz zde hrála ještě roli například sebejistota či nezávislost (viz tabulka 27 v příloze této práce). U humanitních vědců se však účinek projevil jen na škálách svědomitosti a pečlivého osobnostního stylu. To, co nás zde zaráží, je absence jakéhokoli vztahu mezi vědeckou produktivitou a škálami, které souvisejí s tvořivým myšlením. Tento výsledek v nás vyvolává dojem, že pro kariéru v humanitních vědách stačí houževnatě a pečlivě pracovat na dosažení svého cíle.

Ještě větší kontroverzi však můžou vzbudit výsledky srovnání humanitních a exaktně zaměřených vědců pomocí inventáře PSSI. Kromě sníženého skóru na škále nedůvěřivého (až paranoidního) osobnostního stylu můžeme u humanitně zaměřených odborníků pozorovat zvýšené hodnoty na škále ctižádostivý styl až narcistická porucha

osobnosti a příjemný styl až histrionská porucha osobnosti. Oba tyto osobnostní styly mají cosi společného. Dle příručky testové metody se jedinci bodující na škále ctižádostivého stylu vyznačují „*zvláštní výkonovou orientací, podivným oblečením, elitářským uměleckým prožíváním, alternativními způsoby života nebo obzvláštní vytríbeností ve společenském styku a vystupováním, jímž se dává najevo společenský status*“. V krajním případě je zde patrná prožívaná velkolepost ve fantazii či chování. Osoby s narcistickou strukturou osobnosti jsou „*přehnanou měrou přesvědčeny o své důležitosti*“. Projevem histrionské poruchy osobnosti, která je vystupňováním příjemného stylu, je „*přehnaná, společensky orientovaná emotivita a nadměrná touha být středem pozornosti*“. Autoři testu dále tento osobnostní styl v jeho krajní podobě charakterizují touhou po uznání a pozornosti druhých (Kuhl & Kazén, 2002).

V diskusi kapitoly 7 jsme toto vysvětlovali tím, že humanitní obory nejsou považovány za natolik prestižní, odborné či dokonce užitečné jako exaktní vědy. Touha po uznání tedy nemusí být u humanitně zaměřených vědců natolik uspokojena jako u jejich „exaktních“ kolegů. Ve světle dalších poznatků však nabývá obraz humanitních vědců ještě ostřejší kontury. Máme důvod se domnívat, že zatímco největší motivací k tvůrčí činnosti je pro exaktně zaměřeného vědce fascinace objektem výzkumu a snaha odhalit skrytou pravdu, tak pro velkou část jeho kolegů z oblasti humanitních věd to je spíše touha získat uznání a pozornost druhých a posunout se na mocenské hierarchii v rámci akademické komunity o něco výše.

Dlužno dodat, že tato nepříznivá vize je poněkud spekulativní. Ač jí naše výsledky odpovídají, nepředstavují příliš pádný důkaz její platnosti. Nicméně máme i další důvody ji považovat za správnou. Je jimi především naše osobní zkušenost s akademickou komunitou. Rozdíl pozorovaly i studentky, které v rámci našeho projektu sbíraly data – zatímco na přírodovědecké fakultě často nebylo s trochou nadsázky poznat, kdo je profesor, docent, odborný asistent či dokonce doktorand, mezi humanitně zaměřenými jedinci bylo okázalé prezentování svého statusu téměř pravidlem.

Vyvstává otázka, do jaké míry lze naše výsledky zobecnit. Z metodologického pohledu má tento výzkumný projekt nejméně dvě slabá místa, která univerzalitu našich zjištění poněkud snižují. Jsou jimi malá návratnost dotazníků a vzorek složený ze zástupců pouze jediné vysoké školy. Při úvaze nad tím, do jaké míry tyto okolnosti poškozují validitu našich zjištění, je třeba rozlišovat mezi očekávanými a překvapivými výsledky. S nedostatky výzkumného souboru jsme počítali, přizpůsobili jsme proto těmto

podmínkám typ výzkumu. Jako úkol jsme si nestanovili objevit něco zcela nového, ale ověřit, zda pro českou populaci vědeckých pracovníků platí zjištění, která byla učiněna již dříve na jiných populacích. Šance, že by se kvůli chybě samovýběru podařilo prokázat takto stanovenou hypotézu, je velmi malá. Naopak vzrůstá pravděpodobnost, že hypotéza, která je ve skutečnosti správná, potvrzena nebude, jelikož vzorek nebude dostatečně pestrý. Vzrůstá také šance, že budou nalezeny další neočekávané výsledky, které však nejsou ničím než falešně pozitivními zjištěními, která odrážejí jen specifikum jedné univerzity či dokonce našeho vzorku. Toto je také důvodem, proč se v této práci tak zdráháme jednoznačně interpretovat „překvapivé“ výsledky.⁴³

Předpokládáme, že se zmiňované nedostatky našeho vzorku negativně odrážejí na síle nalezených vztahů. Pokud jsou vysoce produktivní „ryzí“ vědci skutečně takoví, jak je líčí ve svých pracích Feist, dá se očekávat, že se jich v našem souboru vyskytuje menší množství, než odpovídá zkoumané populaci. Usuzujeme tak nejen kvůli jejich asociální orientaci, ale také kvůli jakési soupeřivosti a hostilnímu pracovnímu stylu (viz kapitola 8). Nelze proto vyloučit, že síla některých nalezených vztahů by se se vzrůstající reprezentativností souboru také zvyšovala. Co se týče faktu, že jsme celý náš vzorek sestavili ze zástupců jediné výzkumně-vzdělávací instituce, je účinek podobný. V případě, že jsme potvrdili přítomnost určitého jevu, který bývá u vědců pozorován pravidelně, nemáme důvod předpokládat, že tento poznatek nelze zobecnit i na další české výzkumné instituce. Pokud jsme ovšem našli něco nového, nemůžeme s jistotou prohlásit, jestli to je jen lokální specifikum olomoucké univerzity nebo obecná vlastnost českých vědeckých pracovníků.

Posuďme konečně, do jaké míry se tedy naše zjištění shodují s dosavadními poznatky psychologie vědy. Obecně můžeme prohlásit, že velkou část z dřívějších závěrů můžeme uplatnit i na českou vědeckou populaci. Toto tvrzení musíme však opatřit ještě dvěma připomínkami:

- 1) Dosavadní poznatky psychologie vědy jsou přenosné především na exaktně zaměřené vědecké pracovníky. U humanitních oborů je shoda již daleko menší.

⁴³ Nehledě na to, že interpretace neočekávaných výsledků je ošemetné téma vždy, bez ohledu na kvalitu zkoumaného souboru. Autoři výzkumných studií si často neuvědomují, že formulovat hypotézu na základě výsledků a zároveň ji pomocí stejných dat ověřit je nepřipustné. Nečekaná zjištění jsou vždy zdrojem otázek, nikoli odpovědí.

- 2) Ty vztahy, jejichž síla historicky klesá (jako například genderové rozdíly či vliv pořadí narození), jsou u současných českých vědeckých pracovníků slabé, až zcela nezatelné.

Na závěr této práce můžeme konstatovat, že s přihlédnutím k našim výsledkům a dalším postřehům, které překračují rámec stanovených hypotéz, si psychologie vědy může najít své uplatnění i v českých podmínkách. Přínosem může být jednak to, že znalosti z oblasti psychologie vědy pomůžou výzkumníkům pochopit fungování vědecké komunity a porozumět dalším psychologickým fenoménům, se kterými se setkáváme při samotném výzkumu, což by se mohlo projevit zkvalitněním jejich práce. Nicméně vůči myšlence, že by psychologie vědy mohla zásadním způsobem obohatit již zkušené vědecké pracovníky, jsme velmi skeptičtí.

Uplatnění poznatků této disciplíny vidíme jinde. Na univerzitách v České republice v současnosti studuje více než dvanáct tisíc doktorandů v prezenční formě a nejméně stejné množství ve formě distanční či kombinované. Domníváme se, že právě toto je ta úrodná půda, kam může dopadnout semínko psychologie vědy i dalších metavěd. Část těchto povětšinou mladých lidí se v budoucnu uplatní na poli vědy, proto je zářející, jak malý důraz je při jejich studiu kladen na témata jako je princip vědeckého myšlení či samotný proces, jakým věda poznává realitu. Z vlastní zkušenosti víme, že na některých i poměrně prestižních oborech je před postgraduálními studenty existence metavěd úspěšně tajena, přitom je dle našeho názoru jejich znalost pro vědecké pracovníky velmi důležitá, až nezbytná.

Tento povzdech se týká spíše filozofie vědy, nicméně i psychologie vědy zde má své uplatnění. Položme si jen otázku, podle jakého kritéria jsou přijímáni studenti do postgraduálního studia, jež (především v prezenční formě) můžeme označit za bránu do vědeckého světa. Těžko můžeme hodnotit celé spektrum vědeckých oborů, to by si vyžádalo vlastní výzkumnou studii, jsme však svědky toho, že existují obory, kde je přebytek uchazečů o místo postgraduálního studenta a přitom výběr probíhá na základě ne zcela racionálních kritérií. Přitom by si stačilo položit otázku „Kdo z nich bude dobrý učitel?“ a především „Kdo z nich bude dobrý vědec?“ A pokud se nám zdá, že tyto otázky jsou příliš obtížné a odpověď není patrná na první pohled, pak můžeme s jistotou prohlásit jedno. Tady je místo pro psychologii vědy.

13 ZÁVĚRY PRÁCE

Úkolem této studie je srovnání dosavadních poznatků psychologie vědy s daty zjištěnými v populaci českých vědeckých pracovníků. V rámci dotazníkového šetření mezi 185 vědeckými pracovníky Univerzity Palackého v Olomouci jsme se zaměřili především na otázky existence specifických osobnostních vlastností vědeckých pracovníků, rozdílů osobnostních profilů mezi humanitními a exaktně zaměřenými vědci, případně mezi zástupci jednotlivých oborů. Zkoumali jsme vědeckou produktivitu a její vztahu k dalším proměnným a dále jsme mapovali vliv pohlaví a sourozenecké pozice v primární rodině na odbornou profilaci a další relevantní proměnné.

Výsledky nasvědčují tomu, že vykonávání vědecké činnosti je spojené s nižší mírou extravertze, a sociálních i emočních kompetencí. Vědečtí pracovníci bodovali výše na škále intuitivní osobnostní styl, což vysvětlujeme kladným vztahem mezi nepatologickým psychotickým laděním a mírou tvořivosti. Ve srovnání se 40 středoškolskými učiteli se však nepodařilo prokázat vyšší emoční stabilita, svědomitost, sebejistota či ctižádostivost vědců.

Při porovnání odborníků na exaktní a humanitní vědy byl nalezen rozdíl v úrovni emočních a sociálních dovedností, kde bodovali zástupci humanitních oborů výše. Rozdíl ve stejném směru byl nalezen i na škále otevřenosti vůči zkušenosti, nicméně tam jej vysvětlujeme především tím, že část otázek této škály se týká vztahu k umění (k poezii), což může uměle zvýšit skóre zejména u jedinců zkoumajících literaturu. Vztah těsně pod hranicí významnosti byl nalezen u rezervovaného osobnostního stylu, kde humanitní vědci bodovali níže. Nad rámec hypotéz byly zjištěny rozdíly i na škálách nedůvěřivého, ctižádostivého a příjemného osobnostního stylu. U prvního z nich skórovali výše exaktně zaměření vědci u druhých dvou humanitní. Tato zjištění naznačují větší touhu po uznání a pocitu vlastní důležitosti u představitelů humanitních věd, zřejmě v důsledku toho, že humanitní vědy bývají považovány za méně prestižní s vědami exaktními. Výsledky ovšem nabízí i alternativní interpretace.

Podobné výsledky jsme získali i tehdy, když jsme vědecké obory seřadili podle míry jejich „tvrdosti“ a hledali vztah mezi pozicí oboru v takto vytvořené hierarchii a osobnostními charakteristikami jeho zástupců. Zástupci tvrdých věd jsou méně společenští a orientovaní na lidi, což se projevilo na škálách extraverte, rezervovaný styl a většinou ukazatelů dotazníku SSI. Významná závislost byla pozorována také na škálách otevřenost vůči zkušenosti a ctižádostivý a příjemný osobnostní styl, což vysvětlujeme stejně jako při srovnání humanitních a exaktních vědců. Hierarchické řazení se ovšem ukázalo být přesnější než řazení dichotomické. Dále jsme předpokládali, že osobnostní profily typických zástupců humanitních věd budou rozmanitější, než tomu je u věd exaktních. Výsledky toto tvrzení nepopírají, avšak nepředstavují ani pádný důkaz jeho platnosti.

V otázce vědecké produktivity, kterou jsme měřili prostřednictvím množství publikací a citačních ohlasů, jsme našli jiný model u humanitně a u exaktně zaměřených pracovníků. Zatímco vysoce produktivní humanitně zaměření vědečtí pracovníci vykazují vysokou míru svědomitosti, u exaktně zaměřených je důležitá vysoká míra otevřenosti vůči zkušenosti a nízká míra přívětivosti. Při užití škál dotazníku PSSI byla svědomitost nahrazena pečlivým osobnostním stylem a zbývající dvě škály vysokou mírou nezávislosti. Zdá se tedy, že poznatky získané v zahraničních výzkumech lze uplatnit spíše na exaktní vědce. U představitelů humanitních věd jde tedy spíše o schopnost trpělivě a systematicky pracovat než produkovat velké množství originálních nápadů a bojovat o prostředky k jejich realizaci. Míra emočních a sociálních dovedností s mírou vědecké produktivity nesouvisí.

Při zkoumání genderových rozdílů jsme potvrdili vyšší míru vědecké produktivity u mužů, nicméně jsme neprokázali, že toto je způsobeno výchovou dětí a péčí o rodinu. Svou roli zde může hrát to, že ženy se na akademické půdě ve srovnání s muži profilují více pedagogicky a prakticky. Svědčí o tom i nerovnoměrné zastoupení titulů docent a profesor u mužů a žen. Z osobnostních faktorů byl nalezen rozdíl pouze v míře extraverte, která je u žen vyšší, což může souviset s výše uvedeným.

Rozdíl, ač poměrně slabý, mezi muži a ženami existuje také v jejich sourozenecké pozici – vědecké pracovnice mají v průměru méně starších sourozenců. Přítomnost staršího sourozence v primární rodině také souvisí s tím, v jakém věku jedinec získá titul docent či profesor. Prvorození těchto titulů dosahují dříve, avšak tento vliv je poměrně malý. Vztah

sourozenecké konstelace k vědecké produktivitě či preferenci některého oboru se prokázat nepodařilo.

Nakonec jsme hledali i souvislost mezi spokojeností s výběrem oboru, úspěšností ve studiu a osobnostními charakteristikami studentů. Zjistili jsme, že vysoká spokojenost s výběrem oboru je spojená s kladnou emocionalitou (nízký neuroticismus, respektive klidný až depresivní styl) vysokou svědomitostí (respektive pečlivým osobnostním stylem) a dobrým vztahem k lidem (vysoká přívětivost, respektive nízká míra nedůvěřivého až paranoidního osobnostního stylu). První dva z těchto tří faktorů však působí prostřednictvím subjektivně hodnocené studijní úspěšnosti, která se spokojeností těsně souvisí. Naše hypotéza, že svou roli bude hrát i míra podobnosti osobnostního profilu jedince s osobnostním profilem dalších studentů téhož oboru, se nepotvrdila.

Získané poznatky naznačují, že dosavadní zjištění psychologie vědy jsou do značné míry platné i pro české vědecké pracovníky. K tomuto musíme však dodat, že toto tvrzení se vztahuje především na zástupce exaktních oborů, humanitně zaměřením vědečtí pracovníci zřejmě představují v mnoha aspektech odlišnou komunitu. Naše výsledky jsou méně přesvědčivé také v těch oblastech, které podléhají výrazným dobovým proměnnám. Jsou jimi vliv genderových rozdílů a sourozenecké pozice v primární rodině.

14 SOUHRN

Snaha zkoumat vědce a vědecký způsob myšlení je v psychologii patrná nejméně od 18. století, kdy Francis Galton publikoval výsledky svého výzkumu na předních britských učencích (Galton, 1874). Galtonovu myšlenkovou linii můžeme dále sledovat ve Spojených státech (J. M. Cattell, 1906; R. B. Cattell & Drevdahl, 1955; Cox, 1926; Roe, 1952), kde toto odvětví dostalo jméno psychologie vědy (Stevens, 1939). Trvalo však celá desetiletí, než nová odnož psychologie získala pevné kontury. G. Feist, jeden z nejvýraznějších představitelů psychologie vědy, považuje za datum jejího osamostatnění a upevnění až rok 2010, kdy začíná vycházet časopis specializovaný na tuto vědní disciplínu a je založena mezinárodní organizace sdružující psychology vědy (Feist, 2008). Předmět tohoto oboru byl vymezen poměrně široce jako chování a myšlení jedinců, kteří uplatňují vědecké myšlení (Feist, 2006), což může být jedním z důvodů jeho pomalého startu. Psychologie vědy spíše sdružuje otázky, které již existují napříč celým spektrem psychologie, než aby nacházela nové problémové oblasti. Mimoto se také musela vymezit vůči dalším metavědám, jako je sociologie vědy, historie vědy a filozofie vědy.

Většinu prací spadajících do psychologie vědy (především z první poloviny dvacátého století) můžeme přiřadit k osobnostní psychologii vědy. Badatelé si v nich kladou otázky, co odlišuje vědce od ostatních lidí, jaké jsou rozdíly mezi zástupci nejrůznějších oborů či které osobnostní charakteristiky souvisejí s mimořádným úspěchem na poli vědy. Neopomenutelná je však také sociální psychologie vědy, která zkoumá dynamiku uvnitř vědecké komunity i vnější společenské faktory, které badatele ovlivňují (Shadish & Fuller, 1994). Spadá sem například výzkum principů, podle kterých je posuzována kvalita vědecké práce, výhody a nevýhody formování výzkumných týmů, genderové rozdíly či vlivy vedoucí k výběru kariéry vědce, jako je například sourozenecká konstelace v primární rodině. Poslední jmenované souvisí i s vývojovou psychologií vědy, která se pokouší zmapovat ontogenezi vědeckého myšlení či motivace vykonávat vědeckou činnost, ale například i změny v práci a názorech badatele v průběhu stárnutí. Poměrně

hojně zkoumaným tématem je také samotný princip vědeckého myšlení – tedy formulování a ověřování hypotéz – a chyby, kterých se v tomto procesu dopouštíme. Toto je doménou kognitivní psychologie vědy. Dílčích složek psychologie vědy bychom mohli vyjmenovat ještě celou řadu – například biologickou, klinickou či pedagogickou psychologii vědy.

V této práci se nicméně zaměříme na osobnostní psychologii vědy s malými přesahy do sociální a vývojové psychologie. Naším výzkumným cílem je srovnat výsledky zahraničních výzkumů s daty získanými na skupině českých vědeckých pracovníků. Většina výzkumů v rámci psychologie vědy zkoumala elitní vědce působící na velmi prestižních pracovištích. My se pokoušíme odpovědět na otázku, do jaké míry můžeme takto získané poznatky přenést na populaci řadových vědeckých pracovníků působících na českých univerzitách.

Výzkumu se zúčastnilo 185 odborníků na exaktní a humanitní vědy (116 mužů, 69 žen, průměrný věk 39 let, sm. odchylka 13,4) z přírodovědecké, filozofické a Cyrilometodějské fakulty Univerzity Palackého. Jelikož se naše studie zaměřuje na nekognitivní dimenze osobnosti, byli účastníci testováni osobnostními inventáři NEO-FFI, PSSI a dotazníkem mapujícím komunikační dovednosti SSI. Vzhledem k malé návratnosti dotazníků považujeme metodu sběru dat za samovýběr.

Jedním z témat této studie je rozdíl mezi vědeckými pracovníky a běžnou populací. Psychologové vědy se shodují v tom, že vědci jsou svědomití, nezávislí, nespolečenští, orientovaní na výkon a emočně stabilní (Feist, 2006). Pro tento účel jsme provedli srovnání výzkumné skupiny s kontrolní skupinou čtyřiceti gymnaziálních učitelů (20 mužů, 20 žen, průměrný věk 42 let, sm. odchylka 9,2). Naše výsledky svědčí o určité uzavřenosti a nespolečenském nastavení vědeckých pracovníků. Ve srovnání s učiteli skórovali níže na škále extravertze i emočních a sociálních dovednostech. Snížená extravertze se projevila i při srovnání vědeckých pracovníků s populačními normami. Dále jsme u vědeckých pracovníků pozorovali zvýšený skóre na škále intuitivní osobnostní styl (až schizotypní porucha), což u jedinců vykonávajících tvůrčí činnost není nezvyklé, připustíme-li určitou podobnost mezi touto škálou a konceptem psychotismu (Eysenck, 1993; Eysenck & Eysenck, 1976). Navzdory našim očekáváním jsme rozdíl nenašli v míře svědomitosti, neuroticismu, sebejistého ani ctižádostivého stylu.

Můžeme předpokládat, že vědci tvoří homogenní skupinu, ale liší se podle svého odborného zaměření. Nejzřetelnější je dichotomie exaktní vědy a humanitní (respektive

sociální) vědy (Fins & de Melo-Martin, 2010). Dosavadní výzkumná zjištění nasvědčují tomu, že odborná orientace souvisí s povahovými rysy jedince. Přední zástupci vysoce abstraktních oborů, jako je matematika či fyzika, relativně často vykazují rysy připomínající schizoidní poruchu osobnosti (Eysenck, 1993; Feist, 1998). Představitelé exaktních věd bývají také méně angažovaní v mezilidských vztazích (Storer, 1967). Tuzemský výzkum srovnávající osobnost studentů psychologie a matematiky naznačuje, že humanitně zaměřeni jedinci vykazují vyšší míru otevřenosti vůči zkušenosti (Plhaková & Reiterová, 2010), podobný rozdíl by mohl být patrný i u jejich učitelů. Srovnání výsledků 107 exaktně zaměřených a 78 humanitně zaměřených vědeckých pracovníků potvrdilo náš předpoklad v rozdílné míře otevřenosti vůči zkušenosti. Rozdíl je však z velké části důsledkem toho, že některé z položek škály otevřenosti se týkají vztahu k poezii, což může souviset spíše s profesním zaměřením humanitních vědců než s osobnostním rysem. Rozdíl nebyl pozorován v míře emoční stability ani rezervovaného osobnostního stylu, projevil se však na škálách emočních a sociálních kompetencí, kde humanitně orientovaní vědci skórovali výše.

Naměřené rozdíly mezi oběma skupinami vědců byly spíše malé. Jednou z příčin může být to, že dichotomické dělení je poměrně hrubé a neodpovídá skutečné rozmanitosti mezi obory. Přesnější uspořádání vědních oborů navrhuje sociologové vědy – například již August Comte ve svém rozsáhlém díle hovoří o hierarchii věd. Na tuto myšlenku navazují další autoři a nachází souvislost mezi „tvrdostí vědy“ a mírou propojenosti tělesa poznatků, které danou vědu tvoří – měkké vědy obsahují celou řadu rozporů (S. Cole, 1983; Storer, 1967). Z tohoto tvrzení lze vyvodit i takové důsledky, jako například to, že zástupci tvrdých věd nenavazují tak vřelé osobní vztahy, přicházejí s významnými objevy v mladším věku, citují aktuálnější publikace a je snazší posoudit kvalitu jejich práce (Simonton, 2009). Domníváme se, že míra tvrdosti vědní disciplíny souvisí i s osobnostními charakteristikami jejich zástupců. Na základě poznatků ze sociologie vědy jsme uspořádali zkoumané obory do pořadí matematika, fyzika, chemie, biologie, vědy o člověku (psychologie a sociologie) a jazykovědy. Z důvodu nejednoznačného umístění jsme vyřadili z analýzy teologii, filozofii, vědy o zemi a historii.

Po odstranění rušivého vlivu pohlaví a věku jsme v souladu s našimi očekáváními pozorovali statisticky významný pozitivní vztah hierarchického umístění vědního oboru k extraverci, otevřenosti vůči zkušenosti a emočním i sociálním kompetencím a negativní vztah k rezervovanému stylu. Tato zjištění kopírují ta, ke kterým jsme došli při použití

dichotomického dělení, jsou však o poznání zřetelnější. Interpretujeme je tedy stejným způsobem. Nad rámec stanovených hypotéz pozorujeme opět negativní korelaci mezi hierarchickým umístěním oboru a ctižádostivým a histrionským stylem – humanitně zaměřeni vědci tedy skórují výše. Můžeme se proto domnívat, že více prahnou po uznání a ocenění druhými.

Kromě rozdílů mezi vědci jsme zkoumali také jejich vědeckou produktivitu a její souvislost s osobnostními dimenzemi a styly osobnosti. Dosavadní výzkumy nasvědčují tomu, že vysoce produktivní badatelé jsou flexibilní v myšlení, vnitřně motivovaní, málo interpersonálně orientovaní a bývají bojovně a nepřátelsky ladění (Feist, 1993, 1998). Pokusili jsme se sestavit lineární model, který by vysvětloval vědeckou produktivitu pomocí obecných dimenzí osobnosti a pomocí osobnostních stylů. Nepodařilo se najít jednotné schéma platné pro humanitní i exaktní vědce dohromady, nicméně při analýze skupin odděleně jsme našli statisticky významné vztahy. V případě exaktně zaměřených vědců přispívá k vysoké míře produktivity především otevřenost vůči zkušenosti a nízká míra přívětivosti, u humanitně zaměřených vědců to je pouze svědomitost. Z osobnostních stylů to je nízká míra loajálního až závislého stylu v případě exaktních a pečlivý styl v případě humanitních vědců. Rozdíly mezi oběma skupinami opět nasvědčují tomu, že poznatky světových výzkumů lze vtáhnout spíše na exaktně zaměřené vědecké pracovníky.

Co se týče genderových rozdílů mezi vědeckými pracovníky, potvrdil se předpokládaný rozdíl na škálách extraverte, přívětivosti a na hranici statistické významnosti i neuroticismu. Ve všech případech skórovaly ženy výše. Většina těchto rozdílů však odpovídá běžně pozorovaným rozdílům mezi muži a ženami (Hřebíčková, 2005). Vymyká se tomu pouze míra extraverte. Nalezený rozdíl připisujeme tomu, že ženy jsou v našem souboru a zřejmě i v celé vědecké obci orientovány spíše prakticky a pedagogicky, čemuž nasvědčuje i jejich malé zastoupení mezi docenty a profesory. Ženy jsou ve srovnání s muži méně produktivní, nepodařilo se však prokázat, že to je způsobeno zátěží spojenou s výchovou dětí. Naopak vědecké pracovnice, které žádné děti nemají, byly méně produktivní než ty, které děti mají, což je poněkud paradoxní ač ne zcela ojedinělý výsledek (J. R. Cole & Zuckerman, 1987; Feist, 2006).

V minulosti často zkoumaným tématem je také vliv sourozenecké konstelace v primární rodině na kariéru a hodnoty, které daný jedinec vyznává. Mladší sourozenci mají větší sklon hledat nová řešení a bourat zaběhlý pořádek, zatímco starší sourozenci jsou spíše konzervativní, ale také ambicióznější (Sulloway, 1996). Zdá se však, že tento

vliv historicky slábne (Terry, 1989). V našem výzkumu jsme našli souvislost mezi věkem, kdy jedinec získá titul docent či profesor, a pořadím narození – prvorození bývají takto oceněni v mladším věku. Nepatrné, ač statisticky významné rozdíly v pořadí narození existují i mezi muži a ženami – vědecké pracovnice mají v průměru o 0,2 staršího sourozence méně. Předpokládá se, že přítomnost starších sourozenců, zvláště bratrů, snižuje šanci, že si dívka vybere profesi vědce (O'Connell, 2001). Jakákoli souvislost mezi sourozeneckou konstelací a vědeckou produktivitou či odbornými preferencemi se nám prokázat nepodařila.

Kromě vědeckých pracovníků jsme věnovali pozornost také vysokoškolským studentům. Pokusili jsme se odpovědět na otázku, do jaké míry souvisí jejich osobnostní vlastnosti se spokojeností s výběrem studijního oboru, což je předpoklad pro to, že se jedinec rozhodne pro kariéru vědce. Naše výsledky i výsledky jiných týmů potvrzují, že spokojenost je úzce spjata s úspěšností jedince při studiu (Trapmann, et al., 2007). Vytvořili jsme dva modely k predikci spokojenosti studenta – jeden se skládal ze škál dotazníku NEO-FFI, druhý ze škál PSSI. Potvrzuje se, že ke spokojenosti nejvíce přispívá svědomitost (respektive pečlivý osobnostní styl), ovšem právě prostřednictvím úspěšnosti studenta. Svou roli také hraje kladná emocionalita vyjádřená buď jako nízká míra neuroticismu či klidného až depresivního stylu. Nakonec se na spokojenosti odráží kladný vztah k lidem. Ten byl v jednom modelu reprezentován přívětivostí a v druhém nízkou mírou nedůvěřivého až paranoidního stylu. Předpokládali jsme, že ke spokojenosti bude přispívat i podobnost osobnostního profilu jedince s osobnostním profilem průměrného zástupce daného oboru. Nicméně tento předpoklad se nepotvrdil.

Naše výsledky naznačují, že dosavadní poznatky psychologie vědy můžeme zobecnit i na české vědecké pracovníky. Nicméně toto tvrzení je platné především pro muže zabývající se exaktními obory. Psychologie vědy si může dle našeho názoru najít uplatnění při výběru a vzdělávání doktorandů a v menší míře může přispět k zefektivnění práce již zkušených badatelů.

LITERATURA

- Abuhamdeh, S., & Csikszentmihalyi, M. (2004). The Artistic Personality: A systems Perspective. In R. J. Sternberg, E. L. Grigorenko & J. L. Singer (Eds.), *Creativity: From potential to realization*. Washington DC: American Psychological Association.
- Adler, A. (1935). *Člověk jaký jest. Základy individuální psychologie*. Praha: Orbis.
- Alexander, G. M., & Hines, M. (2002). Sex differences in response to children's toys in nonhuman primates (*Cercopithecus aethiops sabaeus*). *Evolution and Human Behavior*, 23(6), 467-479.
- Anzenbacher, A. (2004). *Úvod do filosofie*. Praha: Portál.
- Ashton, M. C., & Lee, K. (2007). Empirical, theoretical, and practical advantages of the HEXACO model of personality structure. *Personality and Social Psychology Review*, 11(2), 150-166.
- Austin, E. J., Farrelly, D., Black, C., & Moore, H. (2007). Emotional intelligence, Machiavellianism and emotional manipulation: Does EI have a dark side? *Personality and Individual Differences*, 43(1), 179-189.
- Bar-On, R. (2004). *The Emotional Quotient Inventory (EQ-i): Technical Manual*. Toronto: Multi-Health Systems, Inc.
- Bar-On, R. (2006). The Bar-On Model of Emotional-Social Intelligence (ESI). *Psicothema*, 18, 13-25.
- Baron-Cohen, S. (2002). The extreme male brain theory of autism. *Trends in Cognitive Sciences*, 6(6), 248-254.
- Baron-Cohen, S. (2010). Empathizing, systemizing, and the extreme male brain theory of autism. *Sex Differences in the Human Brain, Their Underpinnings and Implications*, 186, 167-175.
- Bell, E. T. (1937). *Men of Mathematics*. New York: Simon & Shuster.
- Benbow, C. P., & Arjmand, O. (1990). Predictors of High Academic-Achievement in Mathematics and Science by Mathematically Talented Students - a Longitudinal-Study. *Journal of Educational Psychology*, 82(3), 430-441.
- Berenbaum, S. A., & Hines, M. (1992). Early Androgens Are Related to Childhood Sex-Typed Toy Preferences. *Psychological Science*, 3(3), 203-206.
- Blazek, N. L., & Forbey, J. D. (2011). A Comparison of Validity Rates Between Paper-and-Pencil and Computerized Testing With the MMPI-2. *Assessment*, 18(1), 63-66.
- Bodenhafer, W. B. (1923). Comte and Psychology. *Papers and Proceedings of the American Sociological Society*, 17, 15-26.
- Brandstatter, H., Grillich, L., & Farthofer, A. (2006). Predicting university drop-out. *Zeitschrift Fur Entwicklungspsychologie Und Padagogische Psychologie*, 38(3), 121-131.
- Cattell, J. M. (1890). Mental tests and measurements. *Mind*, 15, 373-380.
- Cattell, J. M. (1903). Homo Scientificus Americanus. *Science NS*, 17, 561-570.

- Cattell, J. M. (1906). A Statistical Study of American Men of Science. II. The Measurement of Scientific Merit. *Science NS*, 24, 699-707.
- Cattell, R. B., & Drevdahl, J. E. (1955). A Comparison of the Personality Profile (16 P.F.) of Eminent Researchers with That of Eminent Teachers and Administrators and of the General Population. *British Journal of Psychology*, 46, 248-261.
- Clark, R. D., & Rice, G. A. (1982). Family Constellations and Eminence - the Birth Orders of Nobel-Prize Winners. *Journal of Psychology*, 110(2), 281-287.
- Cole, J. R., & Zuckerman, H. (1987). Marriage, Motherhood and Research Performance in Science. *Scientific American*, 256(2), 119-125.
- Cole, S. (1979). Age and Scientific Performance. *American Journal of Sociology*, 84(4), 958-977.
- Cole, S. (1983). The Hierarchy of the Sciences. *American Journal of Sociology*, 89(1), 111-139.
- Comte, A. (1927). *Kurz pozitivní filozofie*. Praha: Orbis.
- Conant, J. B. (1950). *Forward to Harvard Case Studies in Experimental Science*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Costa, P. T., Terracciano, A., & McCrae, R. R. (2001). Gender differences in personality traits across cultures: Robust and surprising findings. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81(2), 322-331.
- Cox, C. M. (1926). *The early mental traits of 300 geniuses. Vol 2. Genetic studies of genius*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Dacey, J. S., & Lennon, K. H. (2000). *Kreativita*. Praha: Grada.
- DeWitz, S. J., & Walsh, W. B. (2002). Self-efficacy and college student satisfaction. *Journal of Career Assessment*, 10(3), 315-326.
- Dickens, W. T., & Flynn, J. R. (2001). Heritability estimates versus large environmental effects: The IQ paradox resolved. *Psychological Review*, 108(2), 346-369.
- Diener, E., Nickerson, C., & Schwarz, N. (2011). Positive Affect and College Success. *Journal of Happiness Studies*, 12(4), 717-746.
- Dostál, D. (2007). *Pořadí narození a emoční inteligence*. Univerzita Palackého, Olomouc.
- Dostál, D. (2011). *Rozhodovací procesy, emoce a vybrané osobnostní charakteristiky ve světle hypotézy somatických markerů*. Univerzita Palackého, Olomouc.
- Dostál, D. (v tisku). Spokojenost s výběrem studijního oboru u vysokoškolských studentů v souvislosti s osobnostními dimenzemi a styly osobnosti. *Sborník z konference 29. Psychologické dny 2011*.
- Dostál, D., & Plháková, A. (2011a). *Obecné osobnostní dimenze jako prediktory vědecké produktivity u představitelů humanitních a exaktních věd*. Paper presented at the Sociálně procesy a osobnost' 2010.
- Dostál, D., & Plháková, A. (2011b). *Rozdíly v pěti obecných dimenzích osobnosti mezi představiteli humanitních a exaktních věd*. Paper presented at the XXVIII. Psychologické dny 2010, Olomouc.
- Dostál, D., & Plháková, A. (2011c). Sociální inteligence a styly osobnosti představitelů exaktních a humanitních věd. *Československá psychologie*, 55(5), 385-399.

- Eiduson, B. T. (1974). 10-year longitudinal Rorschachs on research scientists. *Journal of Personality Assessment*, 38(5), 405-410.
- Ernst, C., & Angst, J. (1983). *Birth order: Its influence on personality*. Berlin and New York: Springer-Verlag.
- Eysenck, H. J. (1993). Creativity and personality: Suggestions for a theory. *Psychological Inquiry*, 4, 147-178.
- Eysenck, H. J., & Eysenck, S. B. G. (1976). *Psychoticism as a dimension of personality*. London: University of London Press.
- Feingold, A. (1992). Sex-Differences in Variability in Intellectual Abilities - a New Look at an Old Controversy. *Review of Educational Research*, 62(1), 61-84.
- Feist, G. J. (1993). A Structural Model of Scientific Eminence. *Psychological Science*, 4(6), 366-371.
- Feist, G. J. (1994). Personality and Working Style Predictors of Integrative Complexity - a Study of Scientists Thinking About Research and Teaching. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67(3), 474-484.
- Feist, G. J. (1998). A Meta-Analysis of Personality in Scientific and Artistic Creativity. *Personality and Social Psychology Review*, 2(4), 290-309.
- Feist, G. J. (2004). Creativity: From potential to realization. In R. J. Sternberg, E. L. Grigorenko & J. L. Singer (Eds.), *Creativity: From potential to realization* (pp. 57-82). Washington, DC: American Psychological Association.
- Feist, G. J. (2006). *The Psychology of Science and the Origins of the Scientific Mind*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Feist, G. J. (2008). The Psychology of Science Has Arrived. *Journal of Psychology of Science and Technology*, 1, 2-5.
- Feist, G. J. (2011). Current Directions in Psychological Science. *Current Directions in Psychological Science*, 20(5), 330-334.
- Feist, G. J., & Barron, F. X. (2003). Predicting creativity from early to late adulthood: Intellect, potential, and personality. *Journal of Research in Personality*, 37(2), 62-88.
- Feist, G. J., & Gorman, M. E. (1998). The Psychology of Science: Review and Integration of a Nascent Discipline. *Review of General Psychology*, 2(1), 3-47.
- Feynman, R. P. (2006). *To nemyslíte vážně pane Feynmane!* Praha: Aurora.
- Fins, J. J., & de Melo-Martin, I. (2010). C.P. Snow's "Two Cultures" fifty years later: An enduring problem with an elusive solution. *Technology in Society*, 32(1-4).
- Fiske, D. W. (1949). Consistency of the Factorial Structures of Personality Ratings from Different Sources. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 44(3), 329-344.
- Fitzgerald, M., & James, I. M. (2007). *The Mind of the Mathematician*. Baltimore MD: Johns Hopkins University Press.
- Friedman, H. S., & Riggio, R. E. (1999). Individual differences in ability to encode complex affects. *Personality and Individual Differences*, 27(1), 181-194.
- Galton, F. (1874). *English men of science: their nature and nurture*. London: Macmillan.

- Gentner, D., & Jeziorski, M. (1989). Historical Shifts in the Use of Analogy in Science. In B. Gholson, W. R. Shadish, R. A. Niemeyer & A. C. Houts (Eds.), *Psychology of Science: Contributions to Metascience* (pp. 296-325). Cambridge: Cambridge University Press.
- Gorman, M. E., Gorman, M. E., Latta, R. M., & Cunningham, G. (1984). How Disconfirmatory, Confirmatory and Combined Strategies Affect Group-Problem Solving. *British Journal of Psychology*, 75(Feb), 65-79.
- Gorman, M. E., Stafford, A., & Gorman, M. E. (1987). Disconfirmation and Dual Hypotheses on a More Difficult Version of Wason 2-4-6 Task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology Section a-Human Experimental Psychology*, 39(1), 1-28.
- Grant, L., Kennelly, I., & Ward, K. B. (2000). Revisiting the Gender, Marriage, and Parenthood Puzzle in Scientific Careers. *Women's Studies Quarterly*, 28(1/2), 62-85.
- Griggs, R. A., & Cox, J. R. (1982). The Elusive Thematic-Materials Effect in Wason Selection Task. *British Journal of Psychology*, 73(Aug), 407-420.
- Groves, K. S. (2005). Gender differences in social and emotional skills and charismatic leadership. *Journal of Leadership and Organizational Studies*, 11, 30-46.
- Gruber, H. E. (1981). *Darwin on Man: A Psychological Study of Scientific Creativity*. Chicago: University of Chicago Press.
- Hassett, J. M., Siebert, E. R., & Wallen, K. (2008). Sex differences in rhesus monkey toy preferences parallel those of children. *Hormones and Behavior*, 54(3), 359-364.
- Helmreich, R. L., Spence, J. T., Beane, W. E., Luckner, G. W., & Matthews, K. A. (1980). Making It in Academic Psychology - Demographic and Personality-Correlates of Attainment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(5), 896-908.
- Hendl, J. (2004). *Přehled statistických metod*. Praha: Portál.
- Hřebíčková, M. (2004). *NEO osobnostní inventář (podle NEO-PI-R P.T. Costy a R.R. McCrae)*. Praha: Testcentrum.
- Hřebíčková, M. (2005). Osobnost žen a osobnost mužů ve světle NEO osobnostního inventáře (NEO-PI-R). In D. Heller, J. Procházková & I. Sobotková (Eds.), *Psychologické dny 2004: Svět žen a svět mužů: Polarita a vzájemné obohacování, Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Facultas Philosophica, Psychologica 35 - suppl.* Olomouc: Universita Palackého v Olomouci.
- Hřebíčková, M., & Ostendorf, F. (1995). Lexical Approach to Personality .5. Classification of Adjectives into Categories of Personality Description. *Ceskoslovenska Psychologie*, 39(3), 265-276.
- Hřebíčková, M., & Urbánek, T. (2001). *NEO pětifaktorový osobnostní inventář*. Praha: Testcentrum.
- Huang, M. H., & Chang, Y. W. (2008). Characteristics of research output in social sciences and humanities: From a research evaluation perspective. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(11), 1819-1828.
- Hull, D. L., Tesser, P. D., & Diamond, A. M. (1978). Planck's Principle. *Science*, 202(4369), 717-723.

- Charlton, B. G. (2009). Why are modern scientists so dull? How science selects for perseverance and sociability at the expense of intelligence and creativity. *Medical Hypotheses*, 72(3), 237-243.
- Christophorou, L. G. (2002). *Place of Science in a World of Values and Facts*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Chung, K. H., & Cox, R. A. K. (1990). Patterns of Productivity in the Finance Literature - a Study of the Bibliometric Distributions. *Journal of Finance*, 45(1), 301-309.
- Jensen, A. R., & Reynolds, C. R. (1983). Sex-Differences on the Wisc-R. *Personality and Individual Differences*, 4(2), 223-226.
- Jones, B. F. (2010). As Science Evolves, How Can Science Policy? *NBER Innovation Policy & the Economy*, 11(1), 103-131.
- King, L. A., Walker, L. M., & Broyles, S. J. (1996). Creativity and the five-factor model. *Journal of Research in Personality*, 30(2), 189-203.
- Klayman, J., & Ha, Y. W. (1987). Confirmation, Disconfirmation, and Information in Hypothesis-Testing. *Psychological Review*, 94(2), 211-228.
- Klayman, J., & Ha, Y. W. (1989). Hypothesis-Testing in Rule Discovery - Strategy, Structure, and Content. *Journal of Experimental Psychology-Learning Memory and Cognition*, 15(4), 596-604.
- Kuhl, J., & Kazén, M. (2002). *PSSI - Inventář stylů osobnosti a poruch osobnosti*. (J. Švancara, Trans.). Praha: Testcentrum.
- Kuhn, D. (1989). Children and Adults as Intuitive Scientists. *Psychological Review*, 96(4), 674-689.
- Kuhn, T. S. (1997). *Struktura vědeckých revolucí*. Praha: Oikoymenh.
- Leman, K. (2000). *Sourozencké konstelace*. Praha: Portál.
- Lodahl, J. B., & Gordon, G. (1972). Structure of Scientific Fields and Functioning of University Graduate Departments. *American Sociological Review*, 37(1), 57-72.
- Long, J. S. (1992). Measures of Sex-Differences in Scientific Productivity. *Social Forces*, 71(1), 159-178.
- Low, B. S. (1989). Cross-Cultural Patterns in the Training of Children - an Evolutionary Perspective. *Journal of Comparative Psychology*, 103(4), 311-319.
- Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2006). Study of Mathematically Precocious Youth After 35 Years Uncovering Antecedents for the Development of Math-Science Expertise. *Perspectives on Psychological Science*, 1(4), 316-345.
- Ludwig, A. M. (1995). *The price of greatness: Resolving the creativity and madness controversy*. New York: Guilford Press.
- Ludwig, A. M. (1998). Method and madness in the arts and sciences. *Creativity Research Journal*, 11(2), 93-101.
- Lutchmaya, S., & Baron-Cohen, S. (2002). Human sex differences in social and non-social looking preferences, at 12 months of age. *Infant Behavior & Development*, 25(3), 319-325.
- Lykken, D. T. (2006). The mechanism of emergentism. *Genes Brain and Behavior*, 5(4), 306-310.

- Lynn, R. (1994). Sex-Differences in Intelligence and Brain Size - a Paradox Resolved. *Personality and Individual Differences*, 17(2), 257-271.
- Lynn, R., & Irwing, P. (2004). Sex differences on the progressive matrices: A meta-analysis. *Intelligence*, 32(5), 481-498.
- Mahoney, M. J. (1979). Psychology of the Scientist - Evaluative Review. *Social Studies of Science*, 9(3), 349-375.
- Marcus, A., Zaharie, M., & Osoian, C. (2009). Student Satisfaction as A Quality Management Technique in Higher Education. *Iacsit-Sc 2009: International Association of Computer Science and Information Technology - Spring Conference*, 388-391.
- Marwick, A. (2001). *The New Nature of History: Knowledge, Evidence, Language*. Chicago: Lyceum Books.
- Maslow, A. (1966). *Psychology of Science: A Reconnaissance*. New York: Harper & Row.
- Mayer, J. D., & Salovey, P. (1997). What is emotional intelligence? In P. Salovey & D. J. Sluyter (Eds.), *Emotional development and emotional intelligence* (pp. 3-31). New York: Basic Books.
- McDowell, J. M. (1982). Obsolescence of Knowledge and Career Publication Profiles - Some Evidence of Differences among Fields in Costs of Interrupted Careers. *American Economic Review*, 72(4), 752-768.
- Merton, R. K. (1968). Matthew Effect in Science. *Science*, 159(3810), 56-63.
- Merton, R. K. (1995). The Thomas theorem and the Matthew effect. *Social Forces*, 74(2), 379-422.
- Mihov, K. M., Denzler, M., & Forster, J. (2010). Hemispheric specialization and creative thinking: A meta-analytic review of lateralization of creativity. *Brain and Cognition*, 72(3), 442-448.
- Miwa, K. (1999). Collaborative hypothesis testing processes by interactive production systems. *Discovery Science, Proceedings*, 1721, 56-67.
- Mullins, N. C. (1973). *Theories and theory groups in contemporary American sociology*. New York: Harper & Row Publishers Inc.
- Mynatt, C. R., Doherty, M. E., & Tweney, R. D. (1978). Consequences of Confirmation and Disconfirmation in a Simulated Research Environment. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 30(Aug), 395-406.
- Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T. J., Boykin, A. W., Brody, N., Ceci, S. J., . . . Urbina, S. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, 51(2), 77-101.
- Neubauer, A. C., & Freudenthaler, H. H. (2007). Modely emoční inteligence. In R. Schulze & R. D. Roberts (Eds.), *Emoční inteligence* (pp. 53-72). Praha: Portál.
- Niemitz, H. U. (1997). Did the Early Middle Ages Really Exist? Retrieved 2012-02-26, 2012, from <http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/volatile/Niemitz-1997.pdf>
- O'Connell, A. N. (2001). Profiles and patterns of achievement of 53 eminent women: Synthesis and resynthesis 3. In A. N. O'Connell (Ed.), *Models for Achievement: Eminent Women in Psychology* (Vol. 3, pp. 343-420). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Pettit, F. A. (2002). A comparison of World-Wide Web and paper-and-pencil personality questionnaires. *Behavior Research Methods Instruments & Computers*, 34(1), 50-54.
- Plhaková, A., & Reiterová, E. (2010). Differences in five personality dimensions and social intelligence between the exact sciences and humanities students. *Ceskoslovenska Psychologie*, 54(2), 147-159.
- Popper, K. (1992). *The Logic Of Scientific Discovery*. New York and London: Routledge.
- Rammstedt, B., Holzinger, B., & Rammsayer, T. (2004). Comparison of paper-and-pencil vs. computerized administration of the NEO-Five-Factor-Inventory (NEO-FFI). *Diagnostica*, 50(2), 88-97.
- Riggio, R. E., & Carney, D. R. (2007). *Social Skills Inventory Manual. Czech Version* (L. Krejčová, Trans. 2 ed.). Menlo Park, CA: Mind Garden.
- Robert, M., & Chevrier, E. (2003). Does men's advantage in mental rotation persist when real three-dimensional objects are either felt or seen? *Memory & Cognition*, 31(7), 1136-1145.
- Robinson, C. C., & Morris, J. T. (1986). The Gender-Stereotyped Nature of Christmas Toys Received by 36-Month-Old, 48-Month-Old, and 60-Month-Old Children - a Comparison between Nonrequested Vs Requested Toys. *Sex Roles*, 15(1-2), 21-32.
- Roe, A. (1952). A psychologist examines 64 eminent scientists. *Scientific-American*, 187(5), 21-25.
- Root-Bernstein, R., Allen, L., Beach, L., Bhadula, R., Fast, J., Hosey, C., . . . Weinlander, S. (2008). Arts foster scientific success: Avocations of Nobel, National Academy, Royal Society, and Sigma Xi members. *Journal of Psychology of Science and Technology*, 1(2), 51-63.
- Rosenthal, R. (1966). *Experimenter effects in behavioral research*. New York: Appleton.
- Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition, and Personality*, 9, 185-211.
- Shadish, W. R., & Fuller, S. (Eds.). (1994). *The Social Psychology of Science*. New York: The Guilford Press.
- Shadish, W. R., Tolliver, D., Gray, M., & Sengupta, S. K. (1995). Author Judgments About Works They Cite - 3 Studies from Psychology Journals. *Social Studies of Science*, 25(3), 477-498.
- Schachter, S., Christenfeld, N., Ravina, B., & Bilous, F. (1991). Speech Disfluency and the Structure of Knowledge. *Journal of Personality and Social Psychology*, 60(3), 362-367.
- Simonton, D. K. (1988). Age and Outstanding Achievement - What Do We Know after a Century of Research. *Psychological Bulletin*, 104(2), 251-267.
- Simonton, D. K. (2004). Psychology's status as a scientific discipline: Its empirical placement within an implicit hierarchy of the sciences. *Review of General Psychology*, 8(1), 59-67.
- Simonton, D. K. (2008). Gender differences in birth order and family size among 186 eminent psychologists. *Journal of Psychology of Science and Technology*, 1, 15-22.
- Simonton, D. K. (2009). Varieties of (Scientific) Creativity A Hierarchical Model of Domain-Specific Disposition, Development, and Achievement. *Perspectives on Psychological Science*, 4(5), 441-452.

- Sirgy, M. J., Lee, D. J., Grzeskowiak, S., Yu, G. B., Webb, D., El-Hasan, K., . . . Kuruuzum, A. (2010). Quality of College Life (QCL) of Students: Further Validation of a Measure of Well-being. *Social Indicators Research*, 99(3), 375-390.
- Stephan, P. E., & Levin, S. G. (1993). Age and the Nobel-Prize Revisited. *Scientometrics*, 28(3), 387-399.
- Stevens, S. S. (1939). Psychology and the science of science. *Psychological Bulletin*, 36(4), 221-263.
- Storer, N. W. (1967). Hard Sciences and Soft - Some Sociological Observations. *Bulletin of the Medical Library Association*, 5(1), 75-84.
- Strauss, J. P., Connerley, M. L., & Ammermann, P. A. (2003). The "Threat Hypothesis," Personality, and Attitudes toward Diversity. *Journal of Applied Behavioral Science*, 39(1), 32-52.
- Stumpf, H. (1995). Scientific Creativity - a Short Overview. *Educational Psychology Review*, 7(3), 225-241.
- Suedfeld, P. (1985). Apa Presidential Addresses - the Relation of Integrative Complexity to Historical, Professional, and Personal Factors. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49(6), 1643-1651.
- Sulloway, F. J. (1996). *Born to rebel: Birth order, family dynamics, and creative lives*. New York: Pantheon Books.
- Sulloway, F. J. (2002). Technical Report on a Vote-Counting Meta-Analysis of the Birth-Order Literature (1940-1999) Retrieved February 23, 2007, from <http://www.sulloway.org/metaanalysis.html>
- Terry, W. S. (1989). Birth-Order and Prominence in the History of Psychology. *Psychological Record*, 39(3), 333-337.
- Trapmann, S., Hell, B., Hirn, J. O. W., & Schuler, H. (2007). Meta-Analysis of the Relationship Between the Big Five and Academic Success at University. *Zeitschrift Fur Psychologie-Journal of Psychology*, 215(2), 132-151.
- Tucker, J. S., & Friedman, H. S. (1993). Sex-Differences in Nonverbal Expressiveness - Emotional Expression, Personality, and Impressions. *Journal of Nonverbal Behavior*, 17(2), 103-117.
- Wason, P. C. (1960). On the failure to eliminate hypotheses in a conceptual task *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 12(3), 129-140.
- Wason, P. C. (1966). Reasoning. In B. M. Foss (Ed.), *New horizons in psychology*. Harmondsworth: Penguin.
- Webster, G. D. (2008). An emerging psychology of science: A quantitative review of publication trends in the metasciences. *Journal of Psychology of Science and Technology*, 1, 6-14.
- Weissová, S., & Sús, H.-M. (2007). Sociální inteligence: přehled a kritická diskuse konceptů měření. In R. Schulze & R. D. Roberts (Eds.), *Emoční inteligence* (pp. 219-245). Praha: Portál.
- Wilson, G. D., & Jackson, C. (1994). The Personality of Physicists. *Personality and Individual Differences*, 16(1), 187-189.

- Woody, E., & Claridge, G. (1977). Psychoticism and Thinking. *British Journal of Social and Clinical Psychology*, 16(Sep), 241-248.
- Zuckerman, H., & Merton, R. K. (1973). Age, aging and age structure in science. In R. K. Merton (Ed.), *The sociology of science: Theoretical and empirical investigations*. Chicago: University of Chicago Press.

PŘÍLOHY

Seznam příloh:

- 1 Anotace
- 2 Seznam tabulek a grafů
- 3 Doplnující tabulky a grafy
- 4 Přehled testovaných hypotéz a výsledky testování

1 Anotace

Jméno a příjmení autora: PhDr. Daniel Dostál

Název katedry a fakulty: Katedra psychologie, Filozofická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci

Název disertační práce: Osobnost vědeckého pracovníka

Název disertační práce v anglickém jazyce: The Personality of the Science Worker

Vedoucí práce: prof. PhDr. Alena Plháková, CSc.

Rozsah práce: 155 stran (318 928 znaků)

Počet příloh: 4

Počet titulů použité literatury: 149

Abstrakt:

Psychologie vědy je rodící se odborná disciplína, která zkoumá vědecké myšlení a poznávání světa i vědce samotné. Cílem této práce je ověřit, zdali lze dosavadní poznatky psychologie vědy uplatnit na české akademické pracovníky. Výzkumný soubor 185 odborníků z přírodovědecké, filozofické a teologické fakulty Univerzity Palackého byl testován osobnostními inventáři NEO-FFI, PSSI a dotazníkem mapujícím komunikační dovednosti SSI.

Výsledky potvrzují předpoklad, že vědečtí pracovníci jsou spíše introvertovaní a méně společenští. Toto zjištění se však týká zejména exaktně zaměřených jedinců mužského pohlaví. Vědecká produktivita u exaktně zaměřených vědců souvisí s otevřeností vůči zkušenosti, nízkou mírou přívětivosti a nezávislostí, u humanitních vědců je svázána se svědomitostí a pečlivým osobnostním stylem. Humanitně zaměřeni odborníci také skórují výše na škálách ctížádostivého a příjemného osobnostního stylu, což může značit snahu získat uznání a ocenění. Byly nalezeny jen malé rozdíly mezi muži a ženami, a to zejména ve vědecké produktivitě. Vliv pořadí narození je velmi slabý – souvislost s výběrem oboru nebyla nalezena, prvorození jedinci však mají tendenci získávat titul docent či profesor dříve než později narození.

Naše výsledky potvrzují možnost zobecnění současných poznatků psychologie vědy na populaci českých vědeckých pracovníků.

Klíčová slova:

psychologie vědy, vědci, dimenze osobnosti, osobnostní styly, kreativita, emoční inteligence, vědecká produktivita, pořadí narození

Abstract in English:

Psychology of science is a nascent scientific discipline which examines scientific thinking and cognition of the world as well as scientists themselves. The aim of this thesis is to prove whether the current findings of psychology of science can be applied to Czech academics. A research sample of 185 experts from the Faculty of Science, the Faculty of Arts and the Faculty of Theology of Palacky University was tested with NEO-FFI, PSSI personality inventories and with the SSI questionnaire testing communication skills.

The results verify the hypothesis that scientific workers are more introverted and less sociable. This result is mainly valid for exact male scientists. Scientific productivity in exact scientists correlates with openness to experience, independence, and low agreeableness unlike in humanities scholars it is connected with conscientiousness and accurate personality style. Humanities scholars score higher on ambitious and likeable personality style scales, which might refer to their needs of being evaluated and appreciated. Only small differences between men and women, mainly in scientific productivity, were found. The effect of birth order is weak – its connection with scientific specialization has not been proved; firstborn children tend to obtain the title of associate professor or senior professor sooner than laterborns.

Our results confirm a possibility of generalization of current findings of psychology of science in Czech scientific workers.

Keywords:

psychology of science, scientists, dimensions of personality, personality styles, creativity, emotional intelligence, scientific productivity, birth order

2 Seznam tabulek a grafů

Tabulka 1: Popis škál dotazníku NEO-FFI (Hřebíčková & Urbánek, 2001).....	36
Tabulka 2: Popis škál dotazníku PSSI (Kuhl & Kazén, 2002).....	39
Tabulka 3: Popis škál dotazníku SSI (Riggio & Carney, 2007).....	41
Tabulka 4: Základní parametry souboru vědeckých pracovníků	44
Tabulka 5: Deskriptivní charakteristiky zkoumaného souboru vědeckých pracovníků z hlediska věku.....	45
Tabulka 6: Deskriptivní charakteristiky kontrolní skupiny gymnaziálních učitelů z hlediska věku.....	46
Tabulka 7: Vzájemné srovnání průměrů škál u skupiny vědeckých pracovníků a gymnaziálních učitelů.	53
Tabulka 8: Srovnání průměrů škál u skupiny vědeckých pracovníků a gymnaziálních učitelů s populačními normami.	55
Tabulka 9: Vzájemné srovnání průměrů vybraných škál u humanitně a exaktně zaměřených vědeckých pracovníků.	61
Tabulka 10: Spearmanova korelace mezi všemi škálami a pořadovou pozicí vědního oboru v hierarchii věd.	75
Tabulka 11: Koeficienty regresní analýzy škál dotazníku NEO-FFI na indexu vědecké produktivity.....	93
Tabulka 12: Korelace vybraných položek dotazníku NEO-FFI s indexem vědecké produktivity.	94
Tabulka 13: Koeficienty regresní analýzy škál dotazníku PSSI na indexu vědecké produktivity.	95
Tabulka 14: Zastoupení žen v populaci studentů vysokých škol v ČR podle skupin oborů.	102
Tabulka 15: Index vědecké produktivity v závislosti na pohlaví a dětech včetně interakce proměnných.	107
Tabulka 16: Vzájemné srovnání průměrů škál dotazníku NEO-FFI u mužů a žen.	108
Tabulka 17: Vzájemné srovnání standardizovaných průměrů škál dotazníku NEO-FFI u mužů a žen.....	109
Tabulka 18: Srovnání ordinální sourozenecké pozice u mužů a žen.....	120
Tabulka 19: Prediktory vědecké produktivity související s pořadím narození.	120
Tabulka 20: Regresní model predikující věk jedince pomocí dosaženého titulu, sourozenecké pozice a interakce těchto faktorů.....	121
Tabulka 21: Četnosti sourozeneckých pozic v souboru vědeckých pracovníků.	122
Tabulka 22: Vzájemné srovnání průměrů všech škál u skupiny vědeckých pracovníků a gymnaziálních učitelů.....	157
Tabulka 23: Srovnání průměrů všech škál u skupiny vědeckých pracovníků a gymnaziálních učitelů s populačními normami.	157

Tabulka 24: Vzájemné srovnání průměrů všech škál u mužů a žen.	157
Tabulka 25: Vzájemné srovnání průměrů všech škál u humanitně a exaktně zaměřených vědeckých pracovníků.	157
Tabulka 26: Spearmanova korelace mezi všemi škálami a pořadovou pozicí vědního oboru v hierarchii věd.	157
Tabulka 27: Korelace indexu vědecké produktivity a ostatních proměnných u humanitních i exaktních oborů.	157
Graf 1: Počet článků, které lze řadit do psychologie vědy, publikovaných v jednotlivých letech od roku 1950 do 2005 (Webster, 2008).	17
Graf 2: Rozdíly a podobnosti mezi typickými zástupci jednotlivých vědních oborů.	76
Graf 3: Průměrné skóry zástupců jednotlivých oborů na škálách extraverte, rezervovaný (schizoidní) styl a emočních i sociálních škálách.	78
Graf 4: Průměrné skóry zástupců jednotlivých oborů na škále otevřenost vůči zkušenosti.	79
Graf 5: Průměrné skóry zástupců jednotlivých oborů na škále ctižádostivý osobnostní styl (až narcistická porucha osobnosti).	79
Graf 6: Bodový graf indexu produktivity v závislosti na věku a histogram této proměnné.	91
Graf 7: Zastoupení žen v mezi studenty a akademickými pracovníky vysokých škol.	102
Graf 8: Srovnání osobnostního profilu vědeckých pracovníků a pracovníc s populačními normami dle pohlaví.	109
Graf 9: Srovnání vědních oborů s pomocí pěti dimenzí osobnosti.	157
Schéma 1: Strukturální model vědeckého věhlasu podle G. Feista (1993, upraveno).	88
Schéma 2: Rozdělení faktorů přispívajících ke spokojenosti studenta.	127
Schéma 3: Model vztahu mezi spokojenosti a úspěšností ve studiu a škálami dotazníku NEO-FFI.	130
Schéma 4: Model vztahu mezi spokojenosti a úspěšností ve studiu a škálami dotazníku PSSI.	131
Rámeček 1: Stručná charakteristika metavěd.	13
Rámeček 2: Postup použitý při výpočtu indexu vědecké produktivity v jazyce programu SPSS 17.	90
Rámeček 3: Stereotypy spojované s jednotlivými sourozeneckými pozicemi.	115

3 Doplnující tabulky a grafy

škála	průměr		sm. odch.		Leveneův test		t-test		d
	vědci	učitelé	vědci	učitelé	F	p	t	p	
neuroticismus	19,24	16,97	8,53	7,92	0,01	0,92	1,53	0,13	0,27
extraverze	30,22	33,10	7,79	7,38	0,28	0,60	-2,12	< 0,05	-0,38
otevřenost	30,47	28,67	6,59	5,34	3,40	0,07	1,60	0,11	0,28
přívětivost	32,19	31,87	5,75	5,61	0,07	0,78	0,32	0,75	0,06
svědomitost	32,38	33,97	7,93	5,98	4,92	< 0,05	-1,42	0,16	-0,21
sebejistý (disociální)	10,94	12,22	4,68	5,82	1,41	0,24	-1,51	0,13	-0,26
nedůvěřivý (paranoidní)	13,44	13,44	4,09	3,94	0,21	0,65	0,00	1,00	0,00
rezervovaný (schizoidní)	12,39	11,02	4,71	3,75	3,66	0,06	1,74	0,08	0,30
sebekritický (sebenejistý)	13,73	11,71	4,31	5,02	1,12	0,29	2,64	< 0,01	0,46
pečlivý (nutkavý)	19,47	20,34	4,45	3,50	1,00	0,32	-1,17	0,24	-0,20
intuitivní (schizotypní)	14,66	12,78	5,88	5,42	0,02	0,88	1,88	0,06	0,33
optimistický (rapsodický)	18,55	19,49	4,74	4,08	1,47	0,23	-1,18	0,24	-0,20
ctízádnostivý (narcistický)	14,43	14,73	4,64	4,69	0,32	0,57	-0,37	0,71	-0,06
kritický (negativistický)	10,22	9,78	3,75	3,39	0,81	0,37	0,68	0,49	0,12
loajální (závislý)	15,26	14,44	4,31	4,24	0,01	0,90	1,11	0,27	0,19
impulzivní (borderline)	9,18	7,07	5,02	3,82	2,78	0,10	2,52	< 0,05	0,44
příjemný (histrionický)	15,38	18,10	5,34	5,00	0,23	0,63	-2,98	< 0,01	-0,52
klidný (depresivní)	10,73	9,15	4,47	3,64	1,73	0,19	2,12	< 0,05	0,37
ochotný (obětující se)	17,54	17,15	3,49	3,28	0,04	0,84	0,65	0,52	0,11
emoční expresivita	44,31	47,21	6,54	6,23	0,42	0,52	-2,51	< 0,05	-0,45
emoční vnímavost	43,47	45,32	8,02	8,69	0,64	0,43	-1,27	0,20	-0,23
emoční kontrola	43,70	42,95	6,52	6,04	0,00	0,95	0,66	0,51	0,12
sociální expresivita	39,79	45,05	9,92	9,59	0,24	0,62	-2,99	< 0,01	-0,54
sociální vnímavost	47,37	46,32	7,47	8,97	2,30	0,13	0,76	0,45	0,14
sociální kontrola	51,96	55,42	7,59	6,30	2,39	0,12	-2,62	< 0,01	-0,47
emoční škály	131,40	135,47	12,69	12,59	0,50	0,48	-1,80	0,07	-0,32
sociální škály	139,12	146,79	18,23	12,97	3,65	0,06	-2,47	< 0,05	-0,44
celková expresivita	84,01	92,26	15,22	14,94	0,42	0,52	-3,05	< 0,01	-0,55
celková senzitivita	90,84	91,63	12,33	14,67	2,92	0,09	-0,35	0,73	-0,06
celková kontrola	95,66	98,37	10,81	8,74	4,13	< 0,05	-1,66	0,10	-0,26
ssi celkem	270,51	282,26	28,96	24,74	1,17	0,28	-2,33	< 0,05	-0,42

Tabulka 22: Vzájemné srovnání průměrů všech škál u skupiny vědeckých pracovníků a gymnaziálních učitelů. Velikosti skupin jsou rozdílné pro jednotlivé testy (vědečtí pracovníci / učitelé): NEO-FFI 185/39, PSSI 185/41, SSI 182/38. Ve sloupci p je uvedena dvoustranná pravděpodobnost nulové hypotézy. Hodnota d je ukazatel míry účinku – jedná se o standardizovaný rozdíl mezi průměry.

škála	Vědečtí pracovníci			Učitelé		
	průměr	z-test		průměr	z-test	
	(T-skór)	z	p	(T-skór)	z	p
neuroticismus	49,02	-1,34	0,18	46,24	-2,35	< 0,05
extraverze	47,89	-2,87	< 0,01	51,70	1,06	0,29
otevřenost	53,64	4,95	< 0,001	51,03	0,64	0,52
přívětivost	49,38	-0,85	0,40	48,50	-0,93	0,35
svědomitost	51,03	1,40	0,16	52,78	1,74	0,08
sebejistý (disociální)	55,99	8,15	< 0,001	56,10	3,90	< 0,001
nedůvěřivý (paranoidní)	50,58	0,79	0,43	49,12	-0,56	0,57
rezervovaný (schizoidní)	54,35	5,91	< 0,001	51,34	0,86	0,39
sebekritický (sebenejistý)	55,92	8,05	< 0,001	51,51	0,97	0,33
pečlivý (nutkavý)	57,28	9,90	< 0,001	58,83	5,65	< 0,001
intuitivní (schizotypní)	56,52	8,87	< 0,001	54,27	2,73	< 0,01
optimistický (rapsodický)	59,45	12,85	< 0,001	61,22	7,18	< 0,001
ctižádostivý (narcistický)	56,12	8,33	< 0,001	56,17	3,95	< 0,001
kritický (negativistický)	55,83	7,93	< 0,001	54,95	3,17	< 0,01
loajální (závislý)	54,68	6,37	< 0,001	53,73	2,39	< 0,05
impulzivní (borderline)	54,89	6,65	< 0,001	51,44	0,92	0,36
příjemný (histrionský)	54,29	5,83	< 0,001	59,10	5,83	< 0,001
klidný (depresivní)	52,80	3,81	< 0,001	48,95	-0,67	0,50
ochotný (obětující se)	58,94	12,16	< 0,001	58,90	5,70	< 0,001
emoční expresivita	47,60	-3,23	< 0,01	51,08	0,67	0,51
emoční vnímavost	45,44	-6,16	< 0,001	46,99	-1,85	0,06
emoční kontrola	48,06	-2,62	< 0,01	47,29	-1,67	0,10
sociální expresivita	47,13	-3,87	< 0,001	51,31	0,81	0,42
sociální vnímavost	53,59	4,84	< 0,001	52,02	1,24	0,21
sociální kontrola	50,00	0,00	1,00	53,31	2,04	< 0,05
emoční dovednosti	44,90	-6,88	< 0,001	47,47	-1,56	0,12
sociální dovednosti	49,88	-0,17	0,87	53,40	2,10	< 0,05
celková expresivita	46,85	-4,25	< 0,001	51,39	0,86	0,39
celková senzitivita	49,38	-0,83	0,41	49,40	-0,37	0,71
celková kontrola	48,95	-1,41	0,16	50,79	0,49	0,63
ssi celkem	47,61	-3,22	< 0,01	50,88	0,54	0,59

Tabulka 23: Srovnání průměrů všech škál u skupiny vědeckých pracovníků a gymnaziálních učitelů s populačními normami.

Velikosti skupin jsou rozdílné pro jednotlivé testy (vědečtí pracovníci / učitelé): NEO-FFI 185/39, PSSI 185/41, SSI 182/38. Ve sloupci p je uvedena dvostranná pravděpodobnost hypotézy o nulovém rozdílu průměrné hodnoty od normy. Pro výpočet byly použity normy z příruček testových metod (Hřebíčková & Urbánek, 2001; Kuhl & Kazén, 2002; Riggio & Carney, 2007).

škála	průměr		sm. odch.		Leveneův test		t-test		d
	muži	ženy	muži	ženy	F	p	t	p	
neuroticismus	18,51	20,48	8,47	8,54	0,00	0,96	-1,52	0,13	-0,23
extraverze	29,24	31,86	7,71	7,70	0,11	0,74	-2,23	< 0,05	-0,34
otevřenost	30,52	30,39	6,45	6,86	0,09	0,77	0,13	0,90	0,02
přívětivost	31,37	33,58	5,75	5,52	0,05	0,82	-2,56	< 0,05	-0,39
svědomitost	31,50	33,86	7,83	7,94	0,03	0,87	-1,97	0,05	-0,30
sebejistý (disociální)	11,18	10,54	4,61	4,79	0,14	0,71	0,91	0,37	0,14
nedůvěřivý (paranoidní)	13,72	12,97	4,06	4,14	0,09	0,76	1,20	0,23	0,18
rezervovaný (schizoidní)	13,09	11,23	4,52	4,82	1,32	0,25	2,63	< 0,01	0,40
sebekritický (sebenejistý)	13,21	14,61	4,46	3,91	2,30	0,13	-2,16	< 0,05	-0,33
pečlivý (nutkavý)	19,29	19,77	4,46	4,45	0,00	0,96	-0,70	0,48	-0,11
intuitivní (schizotypní)	13,02	17,43	5,72	5,08	1,94	0,17	-5,29	< 0,001	-0,81
optimistický (rapsodický)	17,60	20,13	4,79	4,22	0,89	0,35	-3,62	< 0,001	-0,55
ctížádostivý (narcistický)	14,41	14,48	4,53	4,87	0,23	0,63	-0,10	0,92	-0,02
kritický (negativistický)	10,58	9,61	3,82	3,58	0,19	0,67	1,71	0,09	0,26
loajální (závislý)	14,25	16,97	4,07	4,18	0,03	0,86	-4,35	< 0,001	-0,66
impulzivní (borderline)	8,82	9,78	5,04	4,98	0,20	0,66	-1,26	0,21	-0,19
příjemný (histriónský)	14,61	16,68	5,24	5,31	0,09	0,77	-2,59	< 0,05	-0,40
klidný (depresivní)	10,82	10,58	4,35	4,69	0,45	0,50	0,35	0,73	0,05
ochotný (obětující se)	16,70	18,94	3,19	3,55	0,90	0,35	-4,44	< 0,001	-0,68
emoční expresivita	43,36	45,64	6,00	7,14	4,75	< 0,05	-2,21	< 0,05	-0,35
emoční vnímavost	41,72	46,33	7,00	8,77	1,44	0,23	-3,92	< 0,001	-0,60
emoční kontrola	44,21	42,87	6,49	6,52	0,07	0,79	1,35	0,18	0,21
sociální expresivita	38,42	42,01	8,91	11,11	5,10	< 0,05	-2,28	< 0,05	-0,37
sociální vnímavost	45,70	50,10	7,18	7,15	0,00	0,95	-4,02	< 0,001	-0,62
sociální kontrola	51,88	52,09	7,38	7,99	0,49	0,48	-0,17	0,86	-0,03
emoční dovednosti	129,29	134,84	11,25	14,16	5,29	< 0,05	-2,77	< 0,01	-0,45
sociální dovednosti	136,01	144,20	15,60	21,00	7,50	< 0,01	-2,80	< 0,01	-0,46
celková expresivita	81,79	87,65	13,67	16,94	6,09	< 0,05	-2,43	< 0,05	-0,39
celková senzitivita	87,42	96,43	10,46	13,16	2,09	0,15	-5,11	< 0,001	-0,78
celková kontrola	96,10	94,96	10,44	11,44	0,34	0,56	0,69	0,49	0,11
ssi celkem	265,30	279,04	24,39	33,68	9,77	< 0,01	-2,95	< 0,01	-0,49

Tabulka 24: Vzájemné srovnání průměrů všech škál u mužů a žen.

Velikosti skupin jsou rozdílné pro jednotlivé testy (muži / ženy): NEO-FFI 116/69, PSSI 116/69, SSI 113/38. Ve sloupci p je uvedena dvoustranná pravděpodobnost nulové hypotézy. Hodnota d je ukazatel míry účinku – jedná se o standardizovaný rozdíl mezi průměry.

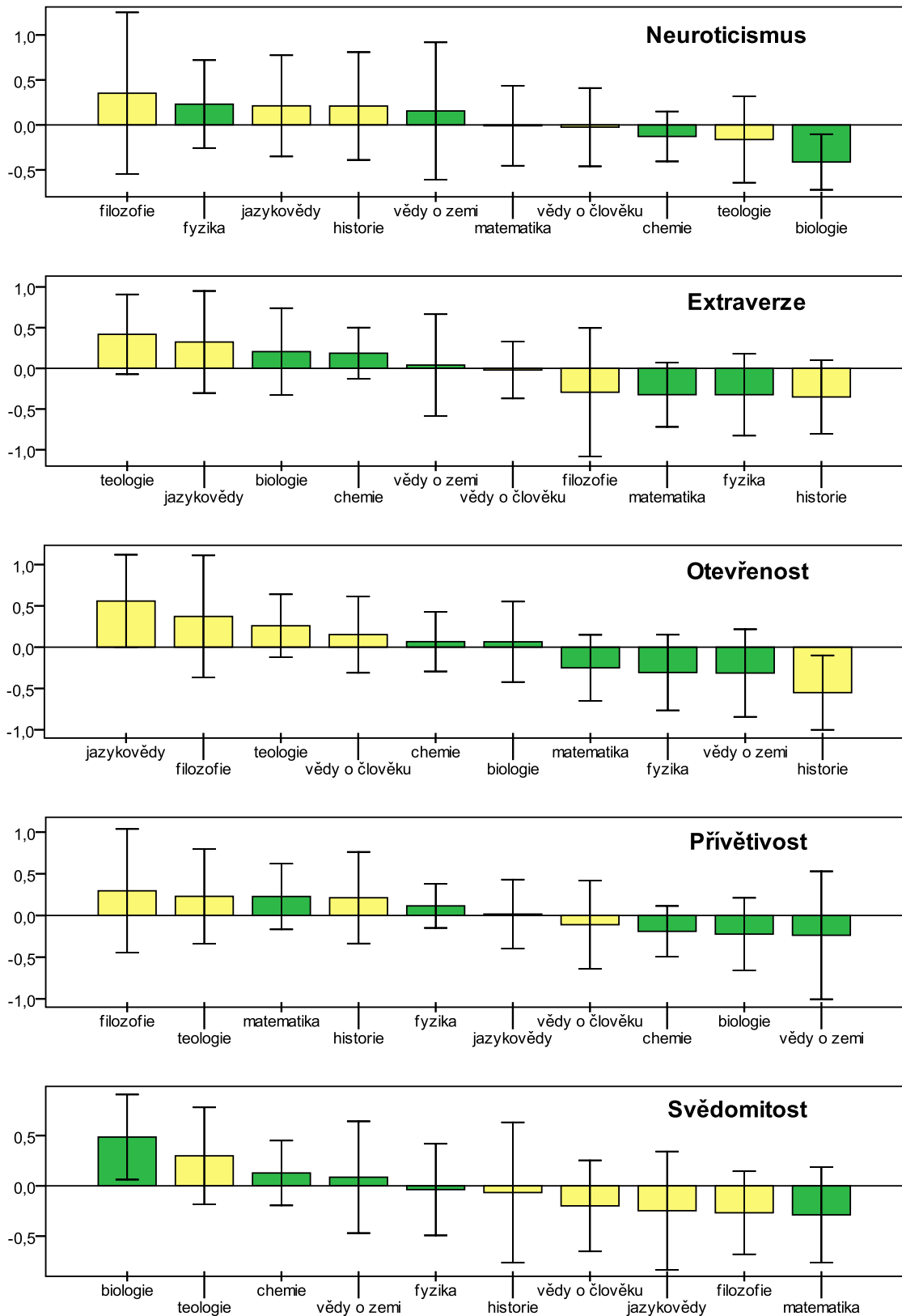
škála	průměr		sm. odch.		Leveneův test		t-test		d
	humanitní	exaktní	humanitní	exaktní	F	p	t	p	
neuroticismus	19,94	18,74	8,74	8,38	0,10	0,76	-0,94	0,35	-0,14
extraverze	30,59	29,94	7,55	7,98	0,17	0,68	-0,56	0,58	-0,08
otevřenost	31,64	29,62	6,68	6,42	0,86	0,35	-2,08	< 0,05	-0,31
přívětivost	32,62	31,89	6,06	5,53	1,01	0,32	-0,85	0,40	-0,13
svědomitost	31,45	33,06	7,95	7,89	0,01	0,90	1,36	0,17	0,20
sebejistý (disociální)	10,63	11,17	4,53	4,79	1,31	0,25	0,77	0,44	0,12
nedůvěřivý (paranoidní)	12,51	14,11	4,10	3,97	0,07	0,80	2,67	< 0,01	0,40
rezervovaný (schizoidní)	11,86	12,79	4,95	4,51	1,21	0,27	1,32	0,19	0,20
sebekritický (sebenejistý)	13,79	13,68	3,94	4,57	3,23	0,07	-0,18	0,86	-0,03
pečlivý (nutkavý)	18,95	19,85	4,45	4,43	0,03	0,87	1,36	0,17	0,20
intuitivní (schizotypní)	14,99	14,43	5,73	6,00	0,26	0,61	-0,64	0,53	-0,10
optimistický (rapsodický)	18,49	18,59	4,75	4,75	0,52	0,47	0,14	0,89	0,02
ctížádostivý (narcistický)	15,26	13,83	4,85	4,42	0,58	0,45	-2,08	< 0,05	-0,31
kritický (negativistický)	10,29	10,16	3,77	3,75	0,08	0,78	-0,24	0,81	-0,04
loajální (závislý)	15,37	15,19	4,41	4,26	0,01	0,93	-0,29	0,77	-0,04
impulzivní (borderline)	9,77	8,75	5,54	4,59	3,88	0,05	-1,37	0,17	-0,20
příjemný (histrionický)	16,50	14,57	5,03	5,44	0,80	0,37	-2,46	< 0,05	-0,37
klidný (depresivní)	10,99	10,54	4,85	4,18	1,50	0,22	-0,67	0,50	-0,10
ochotný (obětující se)	17,47	17,58	2,96	3,84	2,37	0,13	0,20	0,84	0,03
emoční expresivita	45,57	43,26	6,28	6,56	0,09	0,77	-2,38	< 0,05	-0,36
emoční vnímavost	43,89	43,16	7,09	8,64	1,90	0,17	-0,61	0,54	-0,09
emoční kontrola	44,13	43,40	6,18	6,76	0,21	0,65	-0,75	0,45	-0,11
sociální expresivita	41,41	38,62	9,77	9,91	0,20	0,66	-1,88	0,06	-0,28
sociální vnímavost	47,63	47,18	7,24	7,66	0,40	0,53	-0,40	0,69	-0,06
sociální kontrola	52,82	51,35	6,42	8,31	5,24	0,02	-1,34	0,18	-0,19
emoční dovednosti	133,59	129,82	12,36	12,74	0,02	0,89	-1,99	< 0,05	-0,30
sociální dovednosti	141,86	137,15	17,19	18,77	0,21	0,65	-1,73	0,09	-0,26
celková expresivita	86,97	81,89	14,75	15,26	0,25	0,62	-2,25	< 0,05	-0,34
celková senzitivita	91,53	90,34	11,76	12,76	1,01	0,32	-0,64	0,52	-0,10
celková kontrola	96,95	94,75	9,84	11,42	1,89	0,17	-1,36	0,18	-0,21
ssi celkem	275,45	266,97	27,93	29,30	0,00	1,00	-1,96	0,05	-0,30

Tabulka 25: Vzájemné srovnání průměrů všech škál u humanitně a exaktně zaměřených vědeckých pracovníků.

Velikosti skupin jsou rozdílné pro jednotlivé testy (vědečtí pracovníci / učitelé): NEO-FFI 116/69, PSSI 116/69, SSI 113/38. Ve sloupci p je uvedena dvoustranná pravděpodobnost nulové hypotézy. Hodnota d je ukazatel míry účinku – jedná se o standardizovaný rozdíl mezi průměry.

škála	r_p	p	škála	r_p	p
neuroticismus	0,00	0,99	sebejistý (disociální)	0,04	0,62
extraverze	0,17	< 0,05	nedůvěřivý (paranoidní)	-0,14	0,12
otevřenost	0,20	< 0,05	rezervovaný (schizoidní)	-0,18	< 0,05
přívětivost	-0,07	0,45	sebekritický (sebenejistý)	-0,12	0,18
svědomitost	0,00	0,97	pečlivý (nutkavý)	-0,06	0,52
emoční expresivita	0,34	< 0,001	intuitivní (schizotypní)	0,04	0,66
emoční vnímavost	0,24	< 0,01	optimistický (rapsodický)	0,06	0,49
emoční kontrola	0,03	0,76	ctižádostivý (narcistický)	0,19	< 0,05
sociální expresivita	0,32	< 0,001	kritický (negativistický)	0,06	0,48
sociální vnímavost	0,02	0,82	loajální (závislý)	-0,01	0,94
sociální kontrola	0,22	< 0,05	impulzivní (borderline)	0,03	0,74
emoční škály	0,32	< 0,001	příjemný (histrionický)	0,34	< 0,001
sociální škály	0,28	< 0,01	klidný (depresivní)	-0,03	0,69
celková expresivita	0,37	< 0,001	ochotný (obětující se)	-0,05	0,53
celková senzitivita	0,17	< 0,05			
celková kontrola	0,19	< 0,05			
ssi celkem	0,31	< 0,001			

Tabulka 26: Spearmanova korelace mezi všemi škálami a pořadovou pozicí vědního oboru v hierarchii věd. Vliv věku a pohlaví byl matematicky odstraněn. Velikost skupiny je rozdílná u jednotlivých testů: NEO-FFI a PSSI 132, SSI 130. Ve sloupci p je uvedena dvojstranná pravděpodobnost hypotézy o nulové závislosti mezi proměnnými.



Graf 9: Srovnání vědních oborů s pomocí pěti dimenzí osobnosti.

Osa Y zachycuje standardizované průměry dimenzí osobnosti pro jednotlivé skupiny vědců s vyloučením vlivu věku a pohlaví. Chybové úsečky zobrazují hranice 95 % konfidenčního intervalu.

škála	humanitní obory		exaktní obory		celý soubor	
	r	p	r	p	r	p
neuroticismus	-0,03	0,80	-0,05	0,58	-0,07	0,33
extraverze	0,00	0,97	-0,05	0,64	-0,05	0,53
otevřenost	-0,07	0,56	0,19	0,05	0,01	0,93
přívětivost	-0,06	0,63	-0,17	0,08	-0,14	0,06
svědomitost	0,30	< 0,01	0,10	0,31	0,20	< 0,01
sebejistý (disociální)	-0,08	0,47	0,02	0,86	0,01	0,88
nedůvěřivý (paranoidní)	0,08	0,51	0,10	0,32	0,17	< 0,05
rezervovaný (schizoidní)	0,15	0,20	0,01	0,90	0,10	0,17
sebekritický (sebenejistý)	-0,02	0,87	-0,23	< 0,05	-0,14	0,05
pečlivý (nutkavý)	0,27	< 0,05	0,15	0,13	0,22	< 0,01
intuitivní (schizotypní)	0,06	0,62	-0,25	< 0,01	-0,15	< 0,05
optimistický (rapsodický)	0,01	0,93	-0,16	0,09	-0,08	0,27
ctižádostivý (narcistický)	0,03	0,76	-0,19	< 0,05	-0,16	< 0,05
kritický (negativistický)	0,09	0,41	0,07	0,50	0,06	0,43
loajální (závislý)	-0,13	0,24	-0,32	< 0,001	-0,23	< 0,01
impulzivní (borderline)	-0,08	0,48	-0,14	0,14	-0,15	< 0,05
příjemný (histriónský)	-0,16	0,16	-0,02	0,87	-0,14	0,05
klidný (depresivní)	-0,04	0,74	0,00	0,98	-0,04	0,63
ochotný (obětující se)	0,05	0,69	-0,15	0,12	-0,07	0,34
emoční expresivita	-0,17	0,13	-0,01	0,95	-0,14	0,06
emoční vnímavost	-0,04	0,71	-0,04	0,71	-0,06	0,45
emoční kontrola	0,05	0,65	0,04	0,65	0,02	0,84
sociální expresivita	-0,15	0,20	0,00	0,97	-0,11	0,14
sociální vnímavost	-0,12	0,29	-0,27	< 0,01	-0,21	< 0,01
sociální kontrola	0,05	0,67	0,17	0,08	0,07	0,34
emoční škály	-0,09	0,46	0,00	0,96	-0,10	0,19
sociální škály	-0,12	0,31	-0,03	0,73	-0,11	0,12
celková expresivita	-0,17	0,14	0,00	1,00	-0,13	0,08
celková senzitivita	-0,10	0,38	-0,19	0,06	-0,16	< 0,05
celková kontrola	0,07	0,57	0,15	0,13	0,06	0,43
ssi celkem	-0,11	0,34	-0,02	0,81	-0,12	0,12

Tabulka 27: Korelace indexu vědecké produktivity a ostatních proměnných u humanitních i exaktních oborů. Velikost skupiny je rozdílná u jednotlivých testů (humanitně zaměření / exaktně zaměření): NEO-FFI a PSSI 78/107, SSI 76/106. Ve sloupci p je uvedena dvojstranná pravděpodobnost hypotézy o nulové závislosti mezi proměnnými.

4 Přehled testovaných hypotéz a výsledky testování

- Hypotéza 1:** Vědečtí pracovníci jsou emočně stabilnější než pedagogové neprovádějící výzkumnou činnost. (*hypotézu nepřijímáme*)
- Hypotéza 2:** Vědečtí pracovníci jsou svědomitější než pedagogové neprovádějící výzkumnou činnost. (*hypotézu nepřijímáme*)
- Hypotéza 3:** Vědečtí pracovníci jsou introvertovanější než pedagogové neprovádějící výzkumnou činnost. (*hypotézu přijímáme, rozdíl činí 0,38 směrodatné odchylky*)
- Hypotéza 4:** Vědečtí pracovníci vykazují nižší míru emočních dovedností než pedagogové neprovádějící výzkumnou činnost. (*hypotézu přijímáme, rozdíl činí 0,32 směrodatné odchylky*)
- Hypotéza 5:** Vědečtí pracovníci vykazují nižší míru sociálních dovedností než pedagogové neprovádějící výzkumnou činnost. (*hypotézu přijímáme, rozdíl činí 0,44 směrodatné odchylky*)
- Hypotéza 6:** U vědeckých pracovníků je ve vyšší míře zastoupen intuitivní osobnostní styl než u pedagogů neprovádějících výzkumnou činnost. (*hypotézu přijímáme, rozdíl činí 0,33 směrodatné odchylky*)
- Hypotéza 7:** Vědečtí pracovníci vykazují vyšší míru sebejistoty než pedagogové neprovádějící výzkumnou činnost. (*hypotézu nepřijímáme*)
- Hypotéza 8:** Vědečtí pracovníci jsou ctižádostivější než pedagogové neprovádějící výzkumnou činnost. (*hypotézu nepřijímáme*)
- Hypotéza 9:** Odborníci na humanitní vědy vykazují vyšší míru neuroticismu než odborníci na vědy exaktní. (*hypotézu nepřijímáme*)
- Hypotéza 10:** Odborníci na humanitní vědy vykazují vyšší míru otevřenosti vůči zkušenosti než odborníci na vědy exaktní. (*hypotézu přijímáme, rozdíl činí 0,31 směrodatné odchylky*)
- Hypotéza 11:** U odborníků na humanitní vědy se vyskytuje rezervovaný osobnostní styl v menší míře než u odborníků na vědy exaktní. (*hypotézu nepřijímáme*)
- Hypotéza 12:** Odborníci na humanitní vědy vykazují vyšší míru emočních dovedností než odborníci na vědy exaktní. (*hypotézu přijímáme, rozdíl činí 0,30 směrodatné odchylky*)
- Hypotéza 13:** Odborníci na humanitní vědy vykazují vyšší míru sociálních dovedností než odborníci na vědy exaktní. (*hypotézu přijímáme, rozdíl činí 0,26 směrodatné odchylky*)
- Hypotéza 14:** Odborníci na vědy umístěné výše v námi zvolené hierarchii vykazují nižší míru otevřenosti vůči zkušenosti ve srovnání s odborníky z opačného konce hierarchie. (*hypotézu přijímáme, $r = 0,20$*)
- Hypotéza 15:** U odborníků na vědy umístěné výše v námi zvolené hierarchii se ve větší míře vyskytuje ctižádostivý osobnostní styl ve srovnání s odborníky z opačného konce hierarchie. (*hypotézu nepřijímáme, vztah existuje v opačném směru, $r = 0,19$*)
- Hypotéza 16:** Odborníci na vědy umístěné výše v námi zvolené hierarchii vykazují nižší míru extravertze ve srovnání s odborníky z opačného konce hierarchie. (*hypotézu přijímáme, $r = 0,17$*)

- Hypotéza 17:** U odborníků na vědy umístěné výše v naší zvolené hierarchii se ve větší míře vyskytuje rezervovaný osobnostní styl ve srovnání s odborníky z opačného konce hierarchie. *(hypotézu přijímáme, $r = -0,18$)*
- Hypotéza 18:** Odborníci na vědy umístěné výše v naší zvolené hierarchii vykazují nižší míru emočních (neverbálních) dovedností ve srovnání s odborníky z opačného konce hierarchie. *(hypotézu přijímáme, $r = 0,32$)*
- Hypotéza 19:** Odborníci na vědy umístěné výše v naší zvolené hierarchii vykazují nižší míru sociálních (verbálních) dovedností ve srovnání s odborníky z opačného konce hierarchie. *(hypotézu přijímáme, $r = 0,28$)*
- Hypotéza 20:** Osobnostní profily typických zástupců humanitních oborů jsou rozmanitější než osobnostní profily typických zástupců exaktních věd. *(hypotézu nepřijímáme, nicméně určitý trend zde pozorujeme)*
- Hypotéza 21:** Osobnostní dimenze neuroticismus, extraverte, otevřenost vůči zkušenosti, přívětivost a svědomitost lze použít k predikci vědecké produktivity. *(hypotézu přijímáme; u exaktně zaměřených vědců hraje roli otevřenost vůči zkušenosti a doplněk přívětivosti, u humanitně zaměřených vědců pouze svědomitost)*
- Hypotéza 22:** Osobnostní styly rezervovaný (až schizoidní), pečlivý (až nutkavý), loajální (až závislý), sebekritický (až sebenejistý) lze použít k predikci vědecké produktivity. *(hypotézu přijímáme; u exaktně zaměřených vědců hraje roli doplněk loajálního osobnostního stylu, u humanitně zaměřených vědců pečlivý osobnostní styl)*
- Hypotéza 23:** Míra sociálních a emočních kompetencí negativně koreluje s vědeckou produktivitou. *(hypotézu nepřijímáme)*
- Hypotéza 24:** Vědecké pracovnice jsou ve srovnání s vědeckými pracovníky méně vědecky produktivní. *(hypotézu přijímáme, rozdíl přesahuje jednu směrodatnou odchylku)*
- Hypotéza 25:** Vědecká produktivita žen je ve srovnání s muži negativněji ovlivněna výchovou dětí. *(hypotézu nepřijímáme; je zde patrný trend v opačném směru)*
- Hypotéza 26:** Vědecké pracovnice vykazují ve srovnání s vědeckými pracovníky vyšší míru neuroticismu. *(hypotézu nepřijímáme, nalezené rozdíly odpovídají obvyklým rozdílům v populaci)*
- Hypotéza 27:** Vědecké pracovnice vykazují ve srovnání s vědeckými pracovníky vyšší míru extraverte. *(hypotézu přijímáme, rozdíl činí 0,46 směrodatné odchylky)*
- Hypotéza 28:** Vědecké pracovnice vykazují ve srovnání s vědeckými pracovníky nižší míru otevřenosti vůči zkušenosti. *(hypotézu nepřijímáme, nalezené rozdíly odpovídají obvyklým rozdílům v populaci)*
- Hypotéza 29:** Vědecké pracovnice vykazují ve srovnání s vědeckými pracovníky vyšší míru přívětivosti. *(hypotézu nepřijímáme, nalezené rozdíly odpovídají obvyklým rozdílům v populaci)*
- Hypotéza 30:** Vědecké pracovnice vykazují ve srovnání s vědeckými pracovníky nižší míru svědomitosti. *(hypotézu nepřijímáme, nalezené rozdíly odpovídají obvyklým rozdílům v populaci)*
- Hypotéza 31:** Ordinální sourozenecká pozice je nižší u vědeckých pracovnic ve srovnání s vědeckými pracovníky bez ohledu na celkový počet sourozenců. *(hypotézu přijímáme, rozdíl je však pouze 0,2 staršího sourozence)*

- Hypotéza 32:** Vědecká produktivita prvorozených je vyšší než u později narozených sourozenců. *(hypotézu nepřijímáme)*
- Hypotéza 33:** Prvorození vědečtí pracovníci získávají titul docent či profesor v nižším věku než ti později narození. *(hypotézu přijímáme, rozdíl v průměrném věku nositele titulu činí 9 let u docentů a 11 u profesorů)*
- Hypotéza 34:** Existuje souvislost mezi sourozeneckou pozicí a odborným zaměřením vědeckých pracovníků. *(hypotézu nepřijímáme)*
- Hypotéza 35:** Obecné dimenze osobnosti souvisejí se spokojeností jedince při studiu vybraného oboru. *(hypotézu přijímáme, přímý vliv má přívětivost, nepřímý prostřednictvím úspěšnosti ve studiu svědomitost a doplněk neuroticismu)*
- Hypotéza 36:** Osobnostní styly souvisejí se spokojeností jedince při studiu vybraného oboru. *(hypotézu přijímáme, přímý vliv má doplněk nedůvěřivého stylu a pečlivý styl, nepřímý prostřednictvím úspěšnosti ve studiu doplněk klidného stylu a závislého stylu a opět pečlivý osobností styl)*
- Hypotéza 37:** Míra podobnosti osobnostního profilu jedince s osobnostním profilem typického studenta daného oboru má kladný vztah k subjektivně hodnocené spokojenosti se studiem daného oboru. *(hypotézu nepřijímáme)*
- Hypotéza 38:** Mezi subjektivně hodnocenou studijní úspěšností jedince a jeho spokojeností při studiu existuje těsný vztah. *(hypotézu přijímáme, $r = 0,46$)*