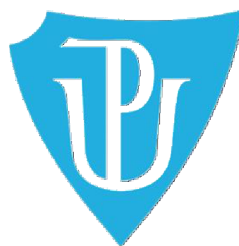


Univerzita Palackého v Olomouci
Filozofická fakulta
Katedra psychologie

ŘEKNI MI, CO VIDÍŠ, A POČÍTAČ TI
ŘEKNE, JAKÝ JSI: POSOUZENÍ
OSOBNOSTI PROJEKTIVNÍ
METODOU POMOCÍ STROJOVÉHO
UČENÍ

TELL ME WHAT YOU SEE AND THE COMPUTER WILL TELL YOU
WHO YOU ARE: PERSONALITY ASSESSMENT USING
PROJECTIVE METHOD WITH MACHINE LEARNING



Magisterská diplomová práce

Autor: **Bc. Kryštof Petr**

Vedoucí práce: **PhDr. Daniel Dostál, Ph.D.**

Olomouc

2022

Chvíli po začátku tvorby této práce začala pandemie onemocnění COVID-19. Chvíli před odevzdáním této práce válka na Ukrajině. Všem, kteří se mezi těmito body podíleli na podpoře a umožnili tak jejímu vzniku, děkuji. V první řadě vedoucímu Dr. Danielu Dostálovi, za nápady, myšlenku, vedení a velkou trpělivost. Kolegyním a kolegům, kteří se podíleli na výtvarné tvorbě inkoustových skvrn. Mým rodičům, za podporu a možnost studovat to, v čem vidím smysl. Přítelkyni Aničce, která si tuto práci opět nepřechte. Evě Tošnerové, která byla velkou oporou v hledání rovnováhy a smyslu v posledních měsících dokončování této práce. Dr. Vladimíru Matlachovi, za to, že slovo *feature* už pro mě navždy bude *fčura*, ale zejména za skvělé uvedení do kvantitativní práce s jazykem.

Místopřísežně prohlašuji, že jsem magisterskou diplomovou práci na téma: „Řekni mi, co vidíš, a počítač ti řekne, jaký jsi: Posouzení osobnosti projektivní metodou pomocí strojového učení“ vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Olomouci dne

Podpis

OBSAH

Číslo	Kapitola	Strana
	OBSAH	3
	ÚVOD	5
	TEORETICKÁ ČÁST	7
1	Jaký jsi – Osobnost a její poznávání	8
1.1	Osobnost podle pětifaktorové teorie.....	8
1.1.1	Historie a vznik pětifaktorového modelu	8
1.1.2	Pětifaktorová teorie osobnosti	11
1.2	Poznávání osobnosti	13
1.2.1	Objektivní poznávání osobnosti	14
1.2.2	Subjektivní poznávání osobnosti.....	15
1.2.3	Behaviorální poznávání osobnosti.....	17
2	Co vidíš – Projekce a projektivní metody	18
2.1	Projekce	18
2.2	Projektivní metody	20
2.2.1	Projekce v projektivních metodách	21
2.3	Verbální projektivní metody.....	23
2.3.1	Tématicko-Apercepční test.....	23
2.3.2	Rorschachova metoda.....	24
2.4	Tvorba odpovědí.....	27
2.5	Otázky validity Rorschachovy metody	29
2.6	Projektivní a sebehodnotící metody	34
3	Co mi řekne počítač – Strojové učení v psychologii	45
3.1	Strojové učení v psychologii	46
3.1.1	Úvod do pojmů strojového učení	46
3.1.2	Užití v psychologii osobnosti	47
3.1.3	Personality computing.....	52
3.2	Strojové učení, jazyk a osobnost	53
3.2.1	Uzavřené a otevřené přístupy	54
3.2.2	Hledání osobnosti	56
	VÝZKUMNÁ ČÁST	60
4	Výzkumný problém	61
5	Výzkumný rámec a použité metody	64
5.1	Výzkumné metody.....	64
5.1.1	Projektivní materiál	64
5.1.2	IPANAT-CZ.....	65

5.1.3	BFI-2.....	65
5.1.4	Vnoření slov	66
5.2	Formulace hypotéz ke statistickému testování	67
6	Sběr dat a výzkumný soubor	69
6.1	Etika a ochrana soukromí	70
7	Práce s daty a její výsledky	71
7.1	Výsledky projektivních odpovědí	73
7.2	Výsledky predikce osobnosti	83
8	Diskuze	90
9	Závěr	101
10	Souhrn	102
LITERATURA		106
PŘÍLOHY		136
PŘÍLOHA Č. 1. VÝSLEDKOVÉ TEXTY PO UKONČENÍ ADMINISTRACE		137
PŘÍLOHA Č. 2. UKÁZKA VYPLNĚNÍ PROJEKTIVNÍ ODPOVĚDI A LOKALIZACE.....		141
ABSTRAKT MAGISTERSKÉ PRÁCE		142
ABSTRACT OF MASTER THESIS.....		143

ÚVOD

„So, this thesis is about projective testing? Sounds so Freudian! But the machine learning sounds cool.“

- nejmenovaný nizozemský doktorandský student psychologie

Když chce psycholog zjistit něco o osobnosti jiného člověka, sáhne obvykle, hned po rozhovoru a pozorování, po nějaké psychodiagnostické metodě, která je k posouzení osobnosti určená. Má k dispozici celou škálu metod, některé můžou být formou sebeposuzovacích dotazníků nebo inventářů, jiné formou výkonové či projektivní metody. Každý z přístupů má svá omezení – ve snadném zkreslení, v délce, čase, náročnosti na vyhodnocení, ceně, ale i ve své kvalitě stran psychometrických vlastností.

Můžeme se však pokusit mnohé z těchto nedostatků v poznávání osobnosti odstranit, pokud využijeme přístupy strojového učení a kvantitativní práce s jazykem. Právě u metod projektivních často necháváme posuzované osoby tvořit odpovědi, co například v inkoustové skvrně vidí. Výstupem jsou tedy jazyková data, kde nám člověk popisuje co viděl. K těmto datům obvykle psychologové přistupují pohledem některých z interpretačních a skórovacích systémů. Tato práce se však zabývá možností predikce osobnostních proměnných, které jsou ve slovních odpovědích skryté, pomocí výpočetních modelů a kvantitativní práce s jazykem.

Jak už název práce *„Řekni mi, co vidíš, a počítač ti řekne, jaký jsi: Posouzení osobnosti projektivní metodou pomocí strojového učení“* napovídá, text teoretické části bude strukturován podle vymezených kapitol. První se věnuje tomu, jací jsme. Tuto značně širokou otázku si však zúžíme na neméně komplikovanou otázku, jakou osobnost člověk má, a jak ji v psychologii poznáváme. Druhá část pojednává o tom, co člověk vidí, tedy jak člověk na projektivní materiál nahlíží, a co z toho o něm můžeme usuzovat. Poslední z teoretických kapitol čtenáři představí, co nám může nejen z viděného říct počítač, ale obecně, jak v psychologii osobnosti můžeme pracovat s metodami strojového učení, velkými daty, co nám to o osobnosti říká, a jak dokážeme pracovat s jazykem, abychom se o osobnosti dozvěděli co nejvíce. Praktická část se pak věnuje otázce, zdali administrace vlastního projektivního materiálu dokáže vytvořit osobnostně relevantní projektivní odpovědi a zdali se v těchto verbálních datech nachází dostatek informace k úspěšné predikci osobnosti z nich.

Úvodní citát schválně ostře, avšak poměrně výstižně popisuje dichotomický přístup v psychologii osobnosti a psychodiagnostice k poznávání osobnosti. Projektivní metody jsou mnohými vnímány jako nevědecké, pro jiné to jsou zlaté techniky, jak o osobnosti jednotlivce opravdu něco zjistit. Jiní slovo *projektivní* nahrazují slovem *implicitní* nebo *výkonové*. Na druhé straně i sebeposuzovací metody nesou znatelné limity a omezení. Na podkladu tohoto sváru existuje téměř odvěká otázka nomotetického versus idiografického přístupu. Ačkoliv práce k problému přistupuje silně nomoteticky, jejím cílem není tuto dichotomii udržovat, bořit ani usuzovat, která strana má pravdu. Pragmaticky přistupujeme k projektivním i sebeposuzovacím metodám pro vyzkoušení nové perspektivy.

TEORETICKÁ ČÁST

1 JAKÝ JSI – OSOBNOST A JEJÍ POZNÁVÁNÍ

„Personality is something and does something.“ (Allport, 1938, s. 48)

V názvu této práce a v celém jejím textu je užíváno slovo osobnost. Bohužel se jedná o koncept natolik složitý a široký, že jej budeme muset uchopit velmi úzce a pragmaticky. Zaměříme se především na popis a fungování osobnosti optikou Pětifaktorového modelu. Druhá část kapitoly pak pojednává, jak obvykle takovou osobnost a její části v psychologii poznáváme, a možná i měříme.

1.1 Osobnost podle pětifaktorové teorie

Pětifaktorová teorie osobnosti staví na předchozích výzkumech pětifaktorového modelu, a protože se jedná o velmi široký přístup, zaměříme se nejdříve stručně na představení právě modelu a rysového přístupu.

1.1.1 Historie a vznik pětifaktorového modelu

Každá teorie obvykle pracuje s určitými pojmy, které jsou pro ni klíčové a kterými dává celou skládačku osobnosti dohromady. Pro pětifaktorovou teorii jsou základním kamenem rysy. Ty různí autoři definují různě, podobnými pojmy jsou psychické vlastnosti nebo osobnostní charakteristiky. Obvykle můžeme rysy osobnosti dělit na vnitřní, tedy ty, které usuzujeme a jejich existenci předpokládáme, a vnější, které se manifestují v chování, a my podle nich můžeme o těch vnitřních uvažovat (Hřebíčková, 2011). Například Meehl (1956) tyto dva typy popisuje jako genotypy, tedy rysy vnitřní, které jsou zodpovědné za vnější projevy osobnosti, což jsou fenotypy. V podobné dichotomii se nese i vývoj pěti osobnostních faktorů, kterou John & Srivastava (1999) popisují jako přístup lexikální, tedy jazykový a přístup dotazníkový. Lexikální přístup je založen na lexikální hypotéze, která předpokládá, že ty nejvíce důležité charakteristiky osobnosti se musí odrážet v používání jazyka. Existuje pravděpodobně jedno slovo pro jejich popis, a z jazyka se tak dá vycházet při studiu osobnosti (Galton, 1884; Saucier & Goldberg, 1996). Při hledání nejdůležitějších osobnostních vlastností se obvykle použije velké množství slov používajících se k popisu osobnosti, která se nadále třídí a hodnotí tak, že větší množství osob má pomocí nich

posoudit sebe nebo někoho, koho dobře znají – mají vyjádřit, jak dobře je dané popisy vystihují. Dalším krokem je provedení faktorové analýzy, která zredukuje počet dimenzí na co možná nejmenší, které dokážou nejlépe popsat původní popisná osobnostní slova. Tak vznikne relativně úsporná struktura zastupující velké množství popisných slov (Hřebíčková, 2011).

Různé postupy analýzy v lexikálním přístupu (například použití antonym pro hodnocení úpravy původních seznamů v anglickém jazyce) vedly mnoho výzkumníků k jiným závěrům. Například Raymond B. Cattell (1950) takto odvodil své známé 16faktorové osobnostní řešení. V různých studiích ale docházel k různě stabilním řešením a později sám přiznal, že nejčastějším a nejstabilnějším bylo obvykle šestifaktorové, ale zůstal u čísla vyššího. K pětifaktorovému řešení dle Hřebíčkové (2011) nejdříve přišli Tupes a Christal (1958), faktory pojmenovali živost, přívětivost, spolehlivost, emocionální stabilita a kultura. Na to navázal Norman (1963), který strukturu replikoval ve zcela novém seznamu hodnotících slov, která pečlivě připravil a vzniklo pět faktorů: Extraverze, Přívětivost, Svědomitost, Emoční stabilita vs Neuroticismus, Intelekt nebo Otevřenost. Těchto pět dimenzí bylo pojmenováno jako Velká Pětka (*Big Five*), aby jasně poukazoval na to, jak jsou tyto faktory velmi široké (John & Srivastava, 1999). V mnoha replikacích se předpokládaná struktura ukázala jako nejstabilnější (Goldberg, 1990). Pětifaktorový model (*Five Factor Model – FFM*) se tak začal dostávat do širokého povědomí a jiné jazykové verze začaly následovat v Nizozemí (De Raad, Mulder, Kloosterman, & Hofstee, 1988) a v Německu (Angleitner, Ostendorf, & John, 1990) a později mimo jiné i v českém provedení v zásluze zejména Martiny Hřebíčkové (1997). Pětifaktorová struktura však není konečným řešením a výzkum v této oblasti je velmi živý a například šestifaktorový model HEXACO se také těší popularitě, kde se přidává faktor Poctivost/Pokora (Ashton & Lee, 2007).

V druhé vývojové větvi, kterou Hřebíčková (2011) nazývá dispoziční a John a Srivastava (1999) dotazníkovou, se přístup ke studiu osobnosti zaměřil na otázku, jak osobnost měřit. Z mnoha dotazníků obvykle vyplývaly dva společné faktory – Extraverze a Neuroticismus (např. Eysenck, 1998). Costa a McCrae (1976) použili Cattellův dotazník 16PF a pomocí shlukové analýzy hledali faktory, které jsou stabilní s věkem. Kromě dvou zmíněných popsali i třetí – Otevřenost ke zkušenosti. Toto postavilo základ pro jejich dotazník NEO (*Neuroticism, Extraversion, Openness*), kde jsou tyto tři dimenze zastoupeny, který měl stabilní rysovou i fasetovou („rysy“ nižšího řádu, 6 pro každou dimenzi) strukturu, při sebehodnocení i hodnocení jiným člověkem (McCrae & Costa, 1983). Protože tři z pěti

faktorů byly v lexikálním modelu a NEO podobné, nabízela se otázka posledních dvou – Svědomitost a Přívětivost. V roce 1985 původní autoři empiricky ověřili, že NEO a poslední dva faktory jsou ortogonální, a popisují tak jiné dva rysy osobnosti a navrhli jejich zařazení do NEO. Normanova (1963) taxonomie se tedy ukázala jako platná i v dispozičním přístupu, ačkoliv jisté spory zůstaly u faktoru Otevřenost vůči zkušenosti (John & Srivastava, 1999). Zařazením vzniká inventář NEO-PI-R (*NEO Personality Inventory – Revised*, Costa a McCrae, 1992).

Pět hlavních osobnostních rysů dokáže predikovat poměrně mnohé životní události a „výsledky“. Například svědomitost má silnou spojitost s pracovní výkonností, zejména pokud jde o akademický typ práce (Stewart, Mottus, Seeboth, Soto, & Johnson, 2021), mimo výkonu dokáže predikovat celkový „úspěch“ v životě – životní spokojenost, nabytí bohatství a počet negativních emočních zážitků. Emocionální stabilita (opačný pól neuroticismu) je spojena s životní spokojeností a afektivním prožíváním (Duckworth, Weir, Tsukayama, & Kwok, 2012). Tyto výsledky jsou obvykle stabilní i v tolik potřebných replikacích, kdy po replikační krizi narostla skepse k „senzačním“ výsledkům v psychologii (Soto, 2019). Dědičnost Velké Pětky se odhaduje na 17-65 %, podle studie Sanchez-Roige, Gray, MacKillop, Chen, a Palmer (2018). Rysy jsou také stabilní prediktor mortality, duševního a fyzického zdraví, tendencí k zakládání rodiny, manželství i rozvodů a dalších (Beck & Jackson, 2022). Mají i svou vztažnost k poruchám osobnosti. V obecné rovině u osob s diagnostikovanou poruchou osobnosti je vyšší neuroticismus a nižší přívětivost. U histriónských a narcistních pak vyšší extraverteze, a u schizoidní a úzkostné naopak nižší. Vyšší svědomitost se dá najít zejména u anankastické poruchy (Saulsman & Page, 2004). I když byl model vytvořen na „zdravém“ jazyce a s myšlenkou popisu „normálně fungující“ osobnosti, dokáže popsat také maladaptivní rysy, a smysluplné vztahy s patologií se tak dají rozeznat a predikovat (Widiger, Gore, Crego, Rojas, & Oltmanns, 2017). V Diagnostickém a statistickém manuálu DSM-5 existuje také Alternativní model pro poruchy osobnosti, který právě popisuje diagnostiku maladaptivního fungování rysů, kde jsou uspořádány do pěti domén: negativní afektivity, oddělení (*detachment*), antagonismus, disinhibice a psychoticismus (American Psychiatric Association, 2013; Skodol, Morey, Bender, & Oldham, 2015).

Pětifaktorovému modelu bývá někdy vytýkáno, že pět rysů ve skutečnosti není ortogonálních, ale že mezi nimi existují významné korelace (DeYoung, Peterson, & Higgins, 2002). Tato pozorování vedlo některé badatele ke koncepci metarysů (*metatraits*), které jsou

v pomyslné hierarchii nad Velkou pětkou. DeYoung (2006) tyto dva metarysy nazývá Plasticita, která vychází z Extraverze a Otevřenosti a Stabilita, která stojí na Neuroticismu (se zápornou valencí), Přívětivosti a Svědomitosti.

1.1.2 Pětifaktorová teorie osobnosti

Pětifaktorový model poskytl popis a taxonomii osobnostních rysů v *přirozeném jazyce*. Jak jsme demonstrovali, tyto rysy mají relevanci „v reálném světě“ a mají dědičnou komponentu. Lexikální přístup už však nepopisuje, jak jednotlivé rysy vznikají, jak spolu fungují, a jak dávají dohromady funkční (či nefunkční) osobnost.

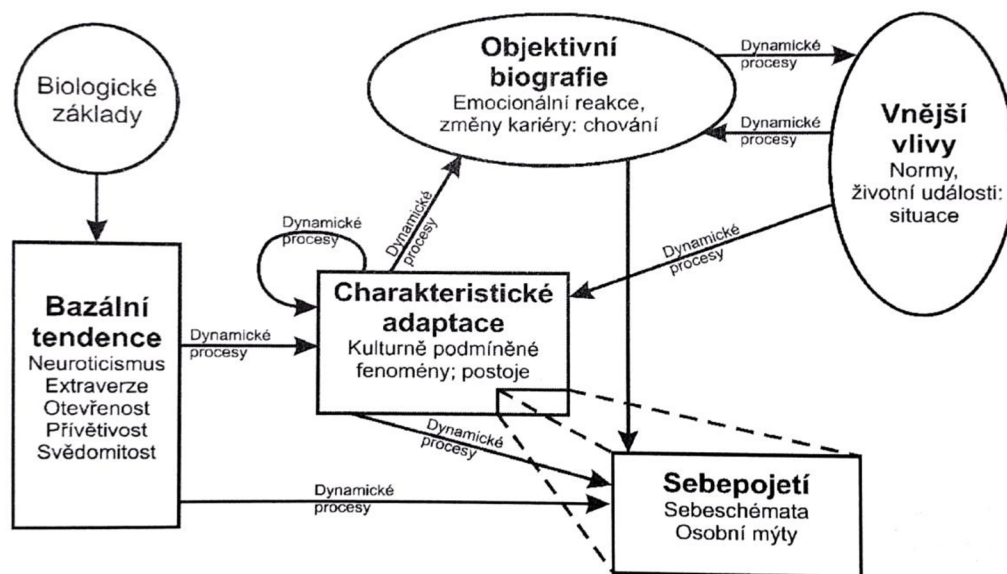
Pozadí vzniku teorie

Na to již navazuje Pětifaktorová teorie osobnosti (*Five Factor Theory – FFT*), kterou v roce 1996 předkládá McCrae a Costa. Reagují tak mimo jiné na kritiku, kdy FFM se již stal známým modelem, ale v učebnicích psychologie osobnosti vedle Freuda nebo Allporta se zdál být poněkud nedostatečný, jako pouhý empiricismus, který pouze popisuje nějaká osobnostní data. Nově vzniklá teorie tak musela plnit tři funkce, které si vytyčila: Sloužit pro filozofické vysvětlení lidské přirozenosti, schopnost integrovat znalosti a poznání o mechanismech a vlastnostech osobnosti, a potřeba sloužit jako ohraničení a horizont pro studium osobnosti jako takové. Poslední bod se dá ilustrovat na kurzech psychologie osobnosti, které jsou obvykle plné teorií a různých přístupů a student na konci semestru mnohdy neví, co ta osobnost vlastně je, a co je důležité (jestli sny, rysy, podmiňování, motivy nebo třeba archetypy). FFT má za cíl být „velkou“ teorií osobnosti, která bude toto vše schopná pojmut, nabídnout interpretační rámec a být schopná nejen popisu, ale i predikce a explanace, jak se na dobrou teorii sluší. Hřebíčková (2011) popisuje, že rysový přístup počítá s poznatelností lidské přirozenosti (můžeme o osobnosti získat důležité informace), racionalitou (lidé jsou schopni poznat sebe i druhé), variabilitou (lidé jsou odlišní) a proaktivní (člověk jako aktivní činitel ve svém prostředí).

Části pětifaktorové teorie

Dle Costy a McCraeho (1999, McCrae & Costa, 1996, 2008) je chování člověka odvozené a predikovatelné z pochopení tří hlavních částí teorie a tří okrajových. Tři centrální jsou Bazální tendence, Charakteristické adaptace a Sebepojetí. Okrajové jsou Biologické základy, Objektivní biografie a Vnější vlivy. Obrázek 1 znázorňuje vztahy jednotlivých

částí. Spojení dohromady zajišťují Dynamické procesy a jejich směr znázorňuje kauzální působení.



Obrázek 1: Pětifaktorový model osobnosti (původně Costa & McCrae, 1999; přejato z Hřebíčkové, 2011, s. 169).

Bazální tendence jsou schopnosti a dispozice, které mají původ v Biologických základech. Pozorovat je přímo nemůžeme, očekáváme, že jsou vrozené a zároveň ovlivněné časnými zkušenostmi, modifikované psychologickým působením nebo nemocí. Právě pět základních rysů je obsažených v bazálních tendencích. Ale mimo ně také Fyzické vlastnosti (zdraví, gender, věk, motorika), Kognitivní kapacita (percepční styly, inteligence – verbální a prostorová, specifická nadání), Fyziologické potřeby, Ohniskové zranitelnosti (např. sklony k alkoholismu). Druhou částí jsou Charakteristické adaptace – získané schopnosti (jazyk, znalosti, schémata a strategie, sociální dovednosti, technické znalosti), zvyky (naučené chování), postoje (morální hodnoty, politické postoje, profesní zájmy, osobní cíle) a vztahy (sociální role, percepce druhých), které vznikají interakcí jedince s jeho prostředím, a jsou konkrétní manifestací bazálních tendencí. Speciální charakteristickou adaptací je Sebepojetí, které v sobě obsahuje znalosti o sobě samém, sebehodnocení, životní příběh nebo životní mýtus. Důležitou roli v poznávání osobnosti (a v životě obecně) hraje přesnost Sebepojetí, tedy jestli představy o sobě se podobají reálnému chování (rogersovské reálné vs ideální self; Rogers, 2015). Na okraji osobnostního systému pak stojí Biologické základy, které svým způsobem však hrají nejdůležitější roli, protože FFT přikládá nejdůležitější vliv na bazální tendence genům, hormonům a strukturám v mozku. Jedná se tak o teorii

biologickou, protože vnější prostředí podle ní neovlivňuje osobnostní rysy, pouze charakteristické adaptace (Feist, Feist, & Roberts, 2018). Druhou okrajovou částí je Objektivní biografie, kde se nachází důležité životní události a prožitky člověka (včetně prožívaného toku vědomí). Poslední částí jsou Vnější vlivy, i když dělení pole na člověka a prostředí je arbitrární, protože člověk spoluutváří své prostředí, patří zde vývojové vlivy (vztahy s rodiči, traumatické zážitky, vzdělání), široké sociální prostředí (kultura, společnost, rodina) a užší prostředí (aktuální situace) (Costa & McCrae, 1999; Hřebíčková, 2011; McCrae & Costa, 1996, 2008).

To, co uvádí systém do funkčního stavu jsou Dynamické procesy, do kterých patří například Zpracování informací (percepce, implicitní učení), Coping a obrany (represe, pozitivní myšlení), Vůle (odložení uspokojení, racionální rozhodnutí, plánování), Regulace emocí, Interpersonální procesy (attachment, hraní rolí) a Formování identity (sebepoznávání) (McCrae & Costa, 1996).

Pro každou komponentu (s výjimkou Biologických základů) teorie poskytuje celkem šestnáct postulátů, podle kterých funguje, a které jsou testovatelné. Například pro Bazální tendence 1d) Struktura: Osobnostní rysy jsou organizovány hierarchicky od úzkých specifických po široké a obecné dispozice, jako Neuroticismus, Extraverze, Otevřenost vůči zkušenosti, Přívětivost a Svědomitost dávají dohromady nejvyšší úroveň hierarchie (McCrae & Costa, 1996).

Na původní FFT dnes navazují i další teorie, například Kybernetická Pětifaktorová teorie osobnosti (DeYoung, 2015) a psychopatologie (DeYoung & Krueger, 2018), které kromě původních komponent jako jsou rysy a charakteristické adaptace integrují i kybernetický přístup zpracování informací. Tato teorie dává osobnosti další rozměr o jeho propracovanější dynamiku. Jinou navazující teorií je Whole Trait Theory (Fleeson & Jayawickreme, 2015), která v sobě zahrnuje reakce na situace a integruje do sebe také kognitivně-afektivní systém (Mischel & Shoda, 1995).

1.2 Poznávání osobnosti

Když nyní víme, jak osobnost chápat, nastupuje v psychologii oblíbená otázka, jak ji měřit; jak ji poznat? V angličtině se obvykle používá výraz *personality assessment*, který se do češtiny dá přeložit jako hodnocení nebo posouzení osobnosti. To však v sobě nese určité zabarvení, kterému bychom se chtěli vyhnout, spíše, než *hodnotit* něčí osobnost je našim

cílem a smyslem této práce ji poznat. To může evokovat idiografický postup (*poznat někoho*), na druhou stranu *měřit* vyvolává pocit, že existuje jeden validní způsob, jak osobnost *změřit* a něco relevantního o ní prohlásit, což je něco, čemu bychom se také chtěli vyhnout. V textu se tedy bude používat zejména *poznávání* a *posouzení osobnosti* jako ekvivalent anglického *assessment*.

1.2.1 Objektivní poznávání osobnosti

Metody, které se užívají k poznávání osobnosti se v psychologii historicky mohou dělit na subjektivní a objektivní (Weiner & Greene, 2017). Jako *objektivní* se někdy označují ty, které mají jasně položené otázky a dá se na ně odpovědět předem definovaným způsobem (Meyer & Kurtz, 2006). Jsou to zejména sebeposuzovací/sebehodnotící metody jako dotazníky, inventáře, posuzovací škály nebo checklisty, a často pocházejí z rysových přístupů k osobnosti (NEO, 16PF). Nejpoužívanějším takovýmto nástrojem je Minnesotský multifázový osobnostní inventář (MMPI, Hathaway & McKinley, 1943), který původně vznikl empiricky, bez předchozí jednotné teorie osobnosti. Vznikl z velkého množství položek, které měly schopnost diskriminovat různé psychiatrické diagnózy. Psychologům se tak dostal do repertoáru silný nástroj s vysokou prediktivní validitou, ale nízkou obsahovou, některé položky se překrývaly a jejich funkčnost nebyla mnohdy vysvětlitelná. S dalším vývojem testu se některé tyto problémy vyřešily, a metoda se navázala také na teoretické poznatky (Sellbom, Ben-Porath, & Bagby, 2008). Tyto metody staví na schopnosti introspekce, sebereflexe a retrospekce (Weiner & Greene, 2017). Pojem *objektivní* však například Cattell (1957) rezervuje jako atribut způsobům poznávání osobnosti, které jsou nezávislé na situaci a vůli člověka posouzení pozměnit. Nejde tedy o sebehodnotící metody, a v jeho pojetí objektivní poznávání generuje tzv. T-data, která vznikají ve standardizované experimentální situaci. Jako data vzniklá sebeposouzením nazývá Q-data a L-data vznikají v každodenním životě a jeho pozorování. Že kategorie subjektivní – objektivní nejsou ostré, demonstruje například Pětifaktorový neverbální osobnostní dotazník, který pomocí obrázků místo otázek nebo tvrzení zjišťuje explicitně dimenze Velké Pětky (Paunonen, Ashton, & Jackson, 2001). Nemá tedy položenou otázku tradičním způsobem, ale vyobrazuje situaci a respondent má odpovědět, jestli by se zachoval podobně. Aby zmatení jazyků bylo téměř dokonalé, atribut objektivní se také používá pro výkonové testy osobnosti, behaviorální metody, metody založené na experimentu nebo Objektivně-Analytické testy, kam už bychom sebeposuzovací dotazníky těžko řadili (Ortner & Schmitt, 2014). Například

Svoboda, Humpolíček, a Šnorek (2013) vymezují objektivní testy osobnosti jako samostatnou skupinu (vedle subjektivních/sebehodnotících a projektivních metod), kam zařazují například Stroopův test nebo škály hypnability.

1.2.2 Subjektivní poznávání osobnosti

Naproti sebehodnotícím metodám stojí *subjektivní*, které nemají pevně stanovený rámec možných odpovědí. Mezi ně se nejčastěji uvádí metody *projektivní*, tedy například Tématicko-Apercepční test nebo Rorschachova metoda (Boyle, Matthews, & Saklofske, 2008). Kromě označení projektivní se také používá *implicitní* nebo *výkonové*, Vijver & Ortner (2015) je označují jako metody založené na chování (*behavior-based*).

Oba „tábory“ přístupů k poznávání osobnosti mají své pro a proti. Zastánci subjektivních metod obvykle tvrdí, že člověk nemá náhled do své pravé osobnosti, která je jeho introspekci skryta. Lidé mohou odpovídat buď záměrně jinak (*impression management*), nebo mohou mít nevědomě určitý styl odpovídání, který zkreslí jejich popis. Pokud je osobnost skutečně závislá na biologický procesech a strukturách v mozku, stěží je můžeme poznat tak, že se člověka na ně zeptáme. Na druhou stranu zastánci objektivních metod mohou namítat, že pokud se osobnost projevuje v chování člověka, i vyplnění dotazníku je (měřitelné) chování, a tedy i tam se osobnost projevuje. I záměrné zkreslování odpovědí něco o osobnosti vypovídá, a nezáměrné se dá do určité míry statisticky „odfiltrovat“. Navíc osobnostní dotazníky a inventáře jsou obvykle dobře validizovány a jejich psychometrické vlastnosti se průběžně zkoumají, kdežto u projektivních metod je toto historicky problematické a až moderní generace (např. Exnerův přístup k Rorschachově metodě – viz dále) staví na psychometrické tradici a kritické evaluaci (Boyle et al., 2008).

Implicitní způsoby poznávání jsou například Implicitní asociační testy (*Implicit Association Tests – IAT*). Ty staví na logice dvou systémů, tedy dvou způsobů, jak lidé zpracovávají informace, kdy jeden je více uvědomovaný (reflektivní, explicitní), a druhý je neuvědomovaný a rychlý (impulzivní, implicitní) (Strack & Deutsch, 2004). Nástroje, které jsou založené na impulzivních procesech by se tak mohly vyhnout zkreslení, které se objevuje u dotazníků. IAT obvykle vypadá tak, že jedno cílové slovo se ukáže na monitoru a testovaná osoba má pomocí kláves zvolit jednu ze dvou možností odpovědi. Pokud je cílové slovo „Já“ možností mohou být „úzkostný“ nebo „sebevědomý“ a testovaná osoba má jednu možnost zvolit. Rychlé rozhodnutí nedovolí reflektivnímu procesu do odpovědi vstoupit (Schnabel, Asendorpf, & Greenwald, 2008).

Mimo osobnostních vlastností se implicitním způsobem dají také zjišťovat afektivní domény. Ve výzkumech nálady, výrazů obličeje, ale i ve výzkumu slov spojeného s náladou se pomocí faktorové analýzy objevují dva nejsilnější ortogonální faktory – Pozitivní (PA) a Negativní afekt (NA). První udává, jak člověk vyjadřuje radost ze života a druhá, jak moc se cítí rozrušeně či nepříjemně. Faktory tedy nejsou k sobě opačné, ale osoba může mít různou míru obou afektů zároveň (Watson & Tellegen, 1985). Nízký pozitivní afekt se projevuje smutkem a letargií, vysoký je stavem vysoké energie, plné koncentrace a příjemného zapojení do dění. Nízký NA je stavem klidu a pohody, vysoký spíše hněvu, nervozity, pohrdání, znechucení, ale i pocitů viny nebo strachu. Protože se jedná o směs stavu (*state*) a rysu (*trait*), částečně tedy korespondují s rysy Velké Pětky Extraverze a Neuroticismus (Watson, Clark, & Tellegen, 1988). Stejně jako u osobnosti, i k poznání a změření afektu můžeme přistoupit implicitně, nebo explicitně. K implicitnímu afektu nemají lidé vědomý přístup a nemohou jej tedy snadno verbalizovat a popsat. Ovlivňuje však prožívání a rozhodování, a projevuje se ve vůli nekontrolovaném chování (Kaufmann & Baumann, 2015; Strack & Deutsch, 2004). Měření implicitního afektu je možné pomocí asociací (IAT, primingu), projektivních metod (IPANAT) nebo umístováním figurek v poli (jako v Testu rodinného systému) (Kaufmann & Baumann, 2015). Projektivní přístup vychází z myšlenky, že k neznámému podnětu člověk přistupuje automaticky, tak, jak je zvyklý přistupovat k jiným věcem ve svém životě (viz projektivní hypotézu v druhé kapitole). Na podobné myšlence staví právě Test implicitního pozitivního a negativního afektu (*Implicit Positive and Negative Affect Test, IPANAT*, Quirin, Kazén, & Kuhl, 2009). Úkolem testované osoby je pro uměle vytvořené slovo vyjádřit, jak moc mu připadají pozitivní nebo negativní na sadě přídavných jmen vztahující se k náladě. V první studii Quirin et al. (2009) má Negativní Implicitní afekt korelaci $r = 0,2$ s Neuroticismem a Pozitivní $r = 0,22$ s Extraverzí. Test tedy měří stav i rys zároveň a autoři jej nazývají objektivním testem osobnosti, i když ne v přesně Cattellovském smyslu (Quirin & Bode, 2014).

Pokud se vrátíme k názvosloví ze začátku této kapitoly, rozdělení metod na objektivní a subjektivní/projektivní je dnes spíše již obsoletní. Meyer a Kurtz (2006) navrhuji od této dichotomie odstoupit, protože nepopisuje reálné vlastnosti metod (např. objektivní metody jako dotazníky nemohou být objektivní, když je lze snadno zkreslit). Již Meehl (1945) poukazoval na to, že položky sebehodnotících metod mohou být chápány různými lidmi jinak, a i zde si mohou do otázek promítat své mentální nastavení. Zdůrazňuje,

že psychologie nepotřebuje tyto přístupy stavět proti sobě a bojovat o to, který je „správnější.“ Meyer a Kurtz (2006) spíše doporučují přejít k jemnějším označením jako „sebeopisující dotazník“, „inventář k hodnocení partnera“ a podobně. U některých projektivní metod se objevuje debata, zdali vůbec *projektivní* jsou (viz druhou kapitolu), například poslední systémy Rorschachovy metody jej nazývají spíše výkonovou zkouškou. McGrath a Carroll (2012) navrhují spíše pojem širokopásmé výkonové metody měřící charakteristický styl (*broadband performance-based measures of characteristic style*), nebo širokopásmé implicitní techniky (*broadband implicit techniques*). Například ve své zatím poslední edici *Handbook of Personality Assessment*, Weiner a Greene (2017) kapitolu s Rorschachovou metodou a Tématicko-Apercepčním testem řadí pod výkonové metody (*performance-based assessment*).

1.2.3 Behaviorální poznávání osobnosti

Michael Furr v roce 2009 vydává populární článek *Personality Psychology as a Truly Behavioural Science*, kde argumentuje, že psychologie osobnosti nepatřičně ignoruje behaviorální data. Popisuje, že nevyužívání těchto dat začíná už u samotného názvu behaviorální – někteří autoři tak popisují data vzniklá z kognitivních zkoušek, jindy jde o data vzniklá z dotazníků, které vyplňovali samotní participanti o svém reálném chování, nebo jde o data vzniklá z implicitních/výkonových testů osobnosti. Opravdová behaviorální data tak definuje jako: „*verbální výroky (kromě verbálních zpráv v kontextu psychologických vyšetření) nebo pohyby, které jsou potenciálně dostupné pozorným pozorovatelům používajícím běžné smyslové procesy*“ (2009, s. 372). Furr tak navazuje na kritiku, kterou vyjádřil i Baumeister, Vohs a Funder (2007), že psychologie si stále více zakládá pouze na sebehodnotících metodách, mačkání kláves, tlačítek a reakčních časech. Tento problém se podle nich netýkal jen psychologie osobnosti, ale také sociální psychologie a neurověd, které *reálné* chování člověka zkoumají zřídka. Nutno přiznat, že (nejen) osobnostní psychologové na toto reagují, například díky dostupnému velkému množství dat z digitálního prostoru (viz třetí kapitolu) nebo rozvojem *experience-based sampling* metod a zkoumáním dynamiky osobnosti, osobnostních procesů a situací (Rauthmann, 2021).

2 CO VIDÍŠ – PROJEKCE A PROJEKTIVNÍ METODY

“If a professional psychologist is “evaluating” you in a situation in which you are at risk and asks you for responses to ink blots or to incomplete sentences, or for a drawing of anything, walk out of that psychologist’s office.” (Dawes, 1994, s. 152–153)

V této kapitole se seznámíme s pojmem projekce, abychom pochopili, co člověk vidí, a jak z toho můžeme usuzovat, jaký je. Kapitola rozhodně není vyčerpávající, protože projekce a projektivní metody jsou jednou z velkých témat v psychologii obecně, ale i mimo ni. Projektivní metody bývají některými protežovány a jinými odsuzovány. Projdeme pouze základní teoretické pohledy na projekci a na verbální projektivní metody s důrazem na Rorschachovu metodu.

2.1 Projekce

Jak už to u mnohých konceptů v psychologii bývá, i projekce byla zpropagována Sigmundem Freudem. Popisoval ji v zásadě jako specifický obranný mechanismus ega. V průběhu své práce ale definici a obsah vysvětlení měnil, přes projekci jako funkci paranoi po vysvětlení homosexuality, protichůdných myšlenek a erotomanie, a nakonec uznává, že to je běžný obranný proces objevující se i u zdravých osob (Halpern, 1977) a je tedy pro něj připisování nepřijatelných pocitů a chtíčů ven na nějaký externí objekt nebo osobu (Freud, 1896 in McGrath & Carroll, 2012). I přes určitou původní vágnost definice se projekce pevně usídluje v psychoanalýze, a jako obecný proces i v dalších disciplínách, v sociální psychologii, psychoterapii nebo ve studiu kultury (Baumeister, Dale, & Sommer, 1998; Lewis, Bates, & Lawrence, 1994). Nancy McWilliams (2015) řadí projekci mezi nejprimitivnější obranné mechanismy, kdy jde o proces, kdy to, co je uvnitř je mylně chápáno, že přichází z vnějšku. A protože nikdy nevíme, co přesně jiným jde hlavou, je to i základ empatie a nejde tedy o patologický proces. Opakem takového procesu je introjekce, kdy to, co přichází z vnějšího světa, je špatně chápáno, že pochází zevnitř.

Holmes (1968) popisuje projekci jako proces, kdy jedinec přisuzuje jiným lidem vlastnosti, pocity nebo motivy bez jakéhokoliv důkazu o jejich reálné přítomnosti. Po studiu dostupných výzkumů rozděluje projekci podle dvou dimenzí z pohledu přisuzující osoby:

- Přisuzování charakteristiky, kterou osoba sama má, nebo charakteristiky jiné, případně opačné
- Uvědomění o přítomnosti, nebo nepřítomnosti charakteristiky u sebe samého

Z kombinace těchto dvou dvojic dichotomií pak vznikají čtyři možné typy projekce. První typ je komplementární, kdy člověk přisuzuje jiný rys, než má a ví o tom. Například vystrašený člověk může vidět ostatní osoby jako ohrožující (komplementárně ke své vystrašenosti) ne jako vystrašené (Murray, 1933). Dalším je atributivní, kdy přisuzuje rys svůj a je si toho vědom, že takový rys má. Dle Stančáka (1982) je atributivní projekce nejrozšířenější představa projekce. Popisuje ji jako způsob projevení percepce a její organizace. Holmes (1968) uvádí, že za atributivní projekcí by mohl stát jednoduchý proces generalizace, kdy osoba jednoduše připisuje ostatním podobné vlastnosti, protože o nich nemá více informací a může vidět to, co mají společné – například, to že dvě osoby čekají na stejné autobusové zastávce může vést k úsudku, že mají podobné hodnoty (raději jezdí autobusem než autem), i když o reálném motivu nevíme nic. Tuto informaci může vyvodit pouze na základě toho, že se oba nachází na stejném místě. Druhé vysvětlení atributivní projekce, které nabízí Cameron a Magaret (1951), může být více obranné a dynamičtější a to, že ostatní vnímáme podobné nám, protože tak se nám zdá svět a okolí bližší a přátelštější a vyhýbáme se tak nejistotám a úzkosti. Lewis et al. (1994) popisují takový mechanismus jako obecné kognitivní zkreslení/bias.

Třetím typem je projekce podobnosti, nebo také klasická projekce, kdy člověk přisuzuje stejnou charakteristiku (obvykle negativní) ostatním, ale sám si ji u sebe neuvědomuje. Ačkoliv se tato *klasická* představa zdá velmi intuitivní, v literatuře je velmi málo důkazů o její reálné existenci (Lewis et al., 1994). Posledním typem podle Holmes je projekce, kdy jiným přisuzujeme opak našich charakteristik, kterého si ovšem nejsme vědomi. Nazývá ji Panglosova-Kassandřina projekce, po Voiltarově Panglosovi, který viděl i při všem zlém svůj svět jako ten nejlepší ze všech možných a Kassandře, bájně řecké věštkyni špatných událostí, které však nikdo nevěřil. Nazval ji tak proto, že je spíše teoretickým doplňkem do matice, než reálně pozorovaným a prozkoumaným jevem (Holmes, 1968).

Stančák (1982) dále uvádí autistickou projekci, kde osobou vnímané podněty jsou modifikované podle jeho vlastních potřeb, a racionalizační, kdy si osoba racionalizuje své možné negativní jednání tak, že jej přisuzuje i jiným (kradu proto, protože kradou i ostatní).

Raymond Cattell (1944) projekci rozlišil na tři typy procesů, které vyvstávají z klinické situace (přeložené názvy přejaty od Šafářové, 2018). Prvním je projekce skrze Naivní vliv z omezené osobní zkušenosti – člověk obvykle předpokládá, že jiný člověk má v nějaké situaci k pozorovanému chování určitý motiv, a předpokládá, že pokud by byl ve stejné situaci, měl by motiv stejný. Ignoruje tedy individualitu obou a přisuzuje vše situaci. S věkem by taková naivní inference měla ustupovat. Druhým typem je nevědomá, okamžitá nebo také pravá projekce. To je pro Cattella typická projekce jako ego obranný mechanismus, který chrání ego před nepříjemnými obsahy. Poslední je projekce na základě emočního rozpoložení, kdy se kvůli emočnímu prožívání jedince mění jeho percepce okolí.

V roce 1942 David Rapaport vydává článek *Principles Underlying Projective Techniques*, kde popisuje projektivní hypotézu, kterou definuje jako „*všechny projevy chování lidské bytosti, včetně těch nejmenších a nejvýznamnějších, odhalují a vyjadřují její osobnost, kterou rozumíme onen individuální princip jehož je nositelem*“ (1942, s. 213–214). Projevy chování zde myslí životní historii, způsob působení člověka na okolí, samotný expresivní tělesný pohyb, ale i vnitřní chování, včetně percepce a myšlení. Tato projektivní hypotéza nám pomůže přemostit se z otázek obecné projekce do další podkapitoly, samotných projektivních metod.

2.2 Projektivní metody

Projektivní metody dnes jsou součástí běžné psychologické diagnostiky. Například Rorschachův test je u českých psychologů dokonce vůbec nejužívanější metodou, Baumtest (kresba stromu) je šestou a osmou je Kresba postavy (Urbánek, 2012). Ve světovém měřítku je nejužívanější projektivní metodou také Rorschach, který byl v souhrnné studii jedním z pěti nejpoužívanějších testů ve 12 ze 14 studií (Piotrowski, 2015b). V dělení dle Svobody a kolegů (2013) se projektivní metody dají didakticky dělit na verbální (Rorschach, Tématicko-apercepční test), grafické (kresebné metody) a manipulační (Handtest, Scénotest). Právě verbálními metodám se budeme v dalším textu věnovat.

2.2.1 Projekce v projektivních metodách

Zmínka o didaktickém dělení v posledním odstavci naráží na velkou rozdílnost metod. Na to upozorňoval již sám Rapaport (1952), kdy poznamenává, že projektivní metody jako Rorschachův test (ROR) a Tématicko-apercepční test (TAT) mají za sebou jen málo teorie, a když už, tak psychoanalytické, ale i ta spíše poskytuje jen kusé vysvětlení dílčích fenoménů, než celého myšlení a osobnosti. Zdůrazňuje nutnost teorie, kterou budou mít projektivní metody společné. Tak jako fyzika dokázala vysvětlit elektřinu, světlo i teplo jednou teorií, i psychologie to musí dokázat, už jen proto, že k sobě mají intuitivněji mnohem blíže než světlo a elektřina. Podle něj musíme projekci v projektivních metodách chápat spíše jako externalizaci, než jako pouhý obranný mechanismus nebo přenos (např. na terapeuta) a spíše se klaní k popisu K. Franka, který následuje. Druhým důležitým aspektem těchto metod je motivace selektivní percepce, tedy, co nás vede k projekci. Je to otázka motivace obecně, možných drivů a motivátorů a jejich hierarchie. Rapaport se také zastavuje nad otázkou fixních a dynamických obsahů myšlení a nad možnostmi vědomé zkušenosti, která se v projektivních metodách objevuje.

Obvykle uváděným otcem pojmu „projektivní metoda“ je Lawrence Kelso Frank. Ten v projektivních metodách vidí způsob studia osobnosti. Na osobnost se můžeme dívat jako na dynamický proces organizace zkušenosti a strukturace životního prostoru. A způsob, jakým můžeme nahlédnout dovnitř a poznat organizující principy a vnitřní svět, aniž bychom jej narušili, je podobný rentgenu. Tedy v podobném duchu můžeme člověku předložit málo strukturovaný podnět, aby se tyto organizující principy projevíly tak, jak jsou zvyklé, a tedy odhalily vnitřní svět, významy a pocity člověka (Frank, 1939). Tímto málo strukturovaným podnětem mohou být inkoustové skvrny, jako v Rorschachově metodě, mnohovýznamové sociální situace, jako v Tématicko-apercepčním testu, obrázky mraků jako ve Cloud picture testu (Stern, 1937), obrázky ruky v různých pozicích v Handtestu nebo úkol namalování postavy, stromu, či rodiny. Příbuzným pojmem je projekční test (*projection test*), který použil Murray již v roce 1938, o rok dříve než Frank. Popisuje tak materiál, který evokuje fantazii a imaginaci, a osoba, které je takový materiál předkládán, hledá ve své minulosti chování, kterým by se dal daný materiál vysvětlit a pomůže jej uchopit. Takovým materiálem může být právě jeho Tématicko-Apercepční test (Murray, 2007).

McGrath & Carroll (2012) vymezují společné znaky projektivních technik: Podněty jsou mnohoznačné v určitém, zásadním směru. Potenciálně možných odpovědí na podněty je nekonečné množství, i když ne všechny vyhovují zadávací instrukci (tedy i odpověď

„*inkoustová skvrna*“ u Rorschachovy metody je možná odpověď). Cílem použití mnohoznačných podnětů je zachycení idiosynkratických vzorců v odpovědi, a protože odpověďový formát je poměrně volný, je obvykle zapotřebí individuální administrace, vyhodnocení a specializovaný výcvik zadávání a interpretování metod.

Odklon od projekce

Vývoj v oblasti projektivních technik se začal časem naklánět směrem od psychoanalytických teorií. S tím jde i vývoj systémů některých metod, které, jak bude popsáno v následujících podkapitolách, se také ubíraly směrem k *evidence-based* systémům a zkoumání psychometrických vlastností pro jejich zdokonalení.

McGrath a Carroll (2012) ve svém článku *The current status of "projective" "tests"* popisují, proč *projekce* v kontextu klinických *testových* metod upadla v určitou nemilost. Vidí zejména tři příčiny: nejednoznačnost pojmu projekce, charakteristika chování respondentů a role nejednoznačnosti.

Tak stejně, jako původně Freudovy představy o nevědomí nejsou čistě jeho „objevem“ a představa vnitřních skrytých obsahů a dějů zde byla už dřív (i současná kognitivní věda něco podobného podporuje, Kihlstrom, 2008), i na tom, že různí lidé vidí různé věci nemusí být nutně nic psychoanalytického. S tímto spojením přišel již zmiňovaný Murray (2008) v roce 1938, a v jistém způsobu se představa, že *projektivní* je psychoanalytické, intuitivně zachovala (McGrath & Carroll, 2012).

Charakteristika chování při testu není jednoznačně pouze o projekci, zdrojů informací máme více: Tematické obsahy, odlišnosti v percepci, chování nad rámec testové situace, sebepopisující projevy, kvalita myšlení a kvalita řeči. Právě hledaná projekce se nejvíce blíží tématům použitým v odpovědi, protože mohou obsahovat postoje nebo emoční stavy vyšetřovaného. Jak uvidíme později, Exner (2003) i sám Hermann Rorschach (1921/1951) se dívali na ROR jako na metodu odhalující jedinečnosti a odlišnosti v percepci, případně narušený percepční styl, který by mohl ukazovat na narušené myšlení. Chování nad rámec testové situace se demonstruje například tím, jak vyšetřovaný s tabulemi zachází, jestli je otáčí a podobně. Jako samostatný zdroj informací jsou sebepopisující projevy během testování. Poslední dva zdroje jsou kvalita myšlení – logická návaznost myšlení v testové situaci, a kvalita řeči, jestli je jazyk přiléhavý, jestli nejsou odpovědi nadměrné a podobně.

Poslední poznámkou, kterou McGrath a Carroll (2012) zmiňují je role nejednoznačnosti. Zde uvádí, že například 16. tabule v TAT, která je prázdná, nemá tak velký klinický užitek, jako ostatní, i když by naopak měla mít velký projektivní potenciál (osobnost se teoreticky může naplno projevit) (Groth-Marnat, 2009).

2.3 Verbální projektivní metody

Jak už zaznělo na začátku kapitoly, nejznámější projektivní metodou je bezesporu Rorschach (ROR). Další známou metodou, kterou si přiblížíme je Tématicko-Apercepční test. Další, které do této kategorie patří jsou například Slovní asociační experiment, Rosenzweigův obrázkový frustrační test, Zulligerův test, Holtzmanova metoda nebo Test nedokončených vět (Svoboda et al., 2013).

2.3.1 Tématicko-Apercepční test

Podnětový materiál v Tématicko-Apercepčním testu (TAT) se skládá z celkem 31 tabulí, kde na většině z nich je neurčitá sociální interakce více osob, popřípadě osoba samostatně, ale i jen výjev s člověkem spojený, ale bez samotné osoby (např. karta s lodíkou), a jedna tabule je záměrně prázdná (Najbrtová, Šípek, Loneková, & Čáp, 2017). Autory jsou Henry Murray ve spolupráci s Christianou Morgan (Murray, 1943).

Odpověďovým formátem v TAT je vyprávění. Testovaná osoba má za úkol sestavit příběh ke každé tabuli, která je jí předložena. Oproti ROR je zde odpověď méně strukturovaná, naopak samotný projektivní materiál je více konkrétní. Příběh by měl mít začátek, dějový prostředek i zakončení. Mělo by být také zahrnuto, co se v scénérii děje, co k této situaci vedlo, co osoby cítí a myslí si, a jaké by mohlo být zakončení situace. Při vynechání některého z těchto aspektů je žádáno doplnění (Weiner & Greene, 2017). Dle Najbrtové et al. (2017) je TAT v souladu s projektivní hypotézou zkouška psychosociální, testovaná osoba se identifikuje se zobrazenými situacemi/lidmi a interpretuje je podle své vlastní životní zkušenosti. Objevují se tak vědomá a nevědomá přání a potřeby. Původní test byl založen na Murrayho teorii potřeb, konkrétně na koncepci potřeb a tlaků (*needs-pressure theory*) a v testu se takto daly vnitřní potřeby i tlaky pocházející z prostředí skórovat. Jednotka interakce mezi potřebami a tlaky byla *thema*, což je malý vzorec chování, který se dále skládá do větších projevů (Groth-Marnat, 2009; Murray, 1943).

K původnímu skórovacímu systému se v průběhu let začaly tvořit další. Například pro psychoanalytiku se vyprávění stalo dobrým zdrojem pro hledání klasických domén, jako jsou objektní vztahy, konflikty ega se superegem, i kastrční úzkost na tabuli, kde je chlapec v popředí a dva muži provádí v pozadí operaci v oblasti břicha (Groth-Marnat, 2009). Bellak a Abrams (1997) se věnovali tématům jako vnímání rodičovských postav, obranné konflikty a strachy nebo síla superega. Systém Cramerové (1996) zase obsahuje ego obrany, konkrétně projekci, identifikaci a popření. Westen (1991) vytvořil systém SCORS (Social Cognition and Object Relations Scale) pro zachycení objektních vztahů. Psychometrické vlastnosti závisí na zvoleném interpretačním systému. Problematická je například vnitřní reliabilita, kdy test byl záměrně tvořen jako rozmanitý, aby pokrýval velké množství různých témat (Groth-Marnat, 2009). Dále důležitou roli hrají podmínky pro samotnou administraci, kdy prostředí, ale i naladění testovaného nebo instrukce může významně změnit výsledky (Moretti & Rossini, 2004).

2.3.2 Rorschachova metoda

Rorschachův test, Rorschachova metoda, zjednodušeně Rorschach (ROR) je jedna z neznámějších diagnostických metod v psychologii i mimo ni. Za více než 100 let své existence metoda prošla různými změnami a vývojem, zejména v práci s projektivním materiálem. Původním autorem je Herman Rorschach a podnětový materiál je tvořen 10 tabulemi se zdánlivě symetrickými inkoustovými skvrnami, které při administraci mají pevné pořadí. Vyšetřovaná osoba je obvykle vyzvána k vytvoření odpovědi, co na tabuli vidí (Svoboda et al., 2013; Weiner & Greene, 2017).

Weiner (1994) popisuje ROR spíše jako metodu (*Rorschach Inkblot Method – RIM*), než jako test, protože nic neměří (ani osobnost), spíše poskytuje možnost generovat zajímavá data popisující fungování osobnosti. Nesouhlasí ani s tím, že je by mělo jít o metodu projektivní, protože skutečných projektivních odpovědí se v ROR moc nevyskytuje (Schachtel, 1966 in Weiner, 1994).

Přístupy k ROR

Během existence metody vzniklo mnoho přístupů a interpretačních systémů. Lečbych (2016) popisuje čtyři základní směry. Prvním je samotným Rorschachem zamýšlený přístup percepčně-kognitivního experimentu, kdy si všiml rozdílů ve vnímání skvrn pro různé skupiny psychiatrických pacientů. Později na něj navazuje Zygmont Piotrowski v USA. Tamtéž se s metodou seznamuje Samuel Back a Marguerite Hertz a zaměřují se především

na vývojové aspekty v ROR a vzniká vývojová větev. Později svůj systém rozpracovává Bruno Klopfer, který metodu přibližuje psychoanalytické teorii. V této doméně figuruje i David Rapaport, který se zaměřuje hlavně na obsahovou analýzu témat. Pro velkou rozšířenost jednotlivých směrů se objevují pokusy o integraci, například v Evropě systém Ewalda Bohma, který se stal vlivným i v ČR. Pět systémů (Beck, Klopfer, Rapaport, Hertz, Piotrowski) se stalo základem pro psychometricky založený systém Johna Exnera Jr. Ten v roce 1974 vydává první verzi Komprehensivního systému (*Comprehensive System – CS*), který dal dohromady psychometricky fungující skóry a hodnoty z předchozích přístupů a vytvořil z něj jeden na důkazech založený systém, který je čtvrtým přístupem k metodě. Systém vyšel ve čtyřech edicích, poslední v roce 2003. CS se snaží být ateoretický, spíše založený na výzkumech. Po smrti Johna Exnera se na přání jeho rodiny systém uzavírá a navazuje na něj stále v duchu evidence-based systém RPAS (*Rorschach Performance Assessment System*). Autoři jsou Gregory J. Meyer, Joni L. Mihura, Philip Erdberg, Donald J. Viglione a Robert E. Erard. Do jejich systému se snažili zařadit pouze validované proměnné (viz dále) s důrazem na mezinárodní spolupráci a průběžnou validizaci. RPAS v jádru vnímá ROR jako behaviorální zkoušku (*behavioral task*), která odhaluje vlastnosti osobnosti a styly zpracování (Meyer, Viglione, Mihura, Erard, & Erdberg, 2011). I když se jedná o zatím poslední vývojový stupeň rozvoje ROR, RPAS neobsahuje všechny evidence-based proměnné, i když na tom staví. Další jsou například Rorschach Prognostic Rating Scale zkoumající potenciální zisk z terapie (Meyer & Handler, 1997) nebo Rorschach Oral Scale měřící intenzitu potřeby závislosti (Bornstein, 1996).

Aronow, Reznikoff, a Moreland (1995) rozdělují přístupy k ROR do čtyř teoretických skupin podle dvou os: Zaměření na obsah vs. zaměření na percepci a nomotetický vs. idiografický přístup. Percepčně-nomotetický je tak přístup H. Rorschacha, tedy, kde analýza percepce je klíčovým postupem. Obsahově-nomotetické navazují na Rorschacha a skórují vyskytující se tematické obsahy. Obsahově-idiografické přístupy jsou takové, kdy jde spíše o individuální analýzu každého protokolu na základě projekce a slouží spíše jako zdroj idiografických informací pro zkušeného klinického psychologa. Percepčně-ideografický přístup už definován není. Komprehensivní systém je zejména kombinací dvou prvních nomotetických postupů s dominancí v percepčním pólu. Více současný přístup popisuje Weiner (2014) s tím, že ROR data nemusí být jen nomotetické nebo idiografické, ale že vždy je nutné oba přístupy propojit, protože jsou navzájem komplementární.

Osobnost v ROR

Metoda z pohledu CS poskytuje tři zdroje dat: strukturální, která z percepční složky ROR přináší strukturální informace popisující osobnostní rysy a stavy. Tento zdroj je ve skórování ROR pokryt trsy neboli právě strukturami. Druhým zdrojem jsou obsahy a témata v nich. Takto ROR jako *asociativní* metoda (Weiner používá slovo asociativní, i když je význam podobný pojetí metody projektivní) přináší nahlédnutí k vnitřním potřebám, postojům a obavám. Třetím zdrojem je vztah a postoje testovaného člověka k examinátorovi. Jedná se o interpersonální kontakt a ROR tak jako behaviorální metoda přináší informaci o tom, jak se člověk orientuje a řeší problémy a interpersonální situace (Weiner & Greene, 2017).

Jinde Weiner (2014) popisuje, že ROR zachycuje osobnostní strukturu a dynamiku. Struktura je to, jací lidé jsou, a skládá se z jejich aktuálních myšlenek a pocitů – tedy osobnostních stavů (*states*), a dispozicím k tomu nějak se stabilním způsobem projevovat – osobnostních rysů (*traits*). Stavů jsou přechodné a vázané na aktuální moment prožívání, kdežto rysy jsou relativně stálé a široké. Osobnostní dynamiku popisuje jako „*základní potřeby, postoje, konflikty a obavy, které ovlivňují to, jak lidé myslí, cítí a jednají určitým způsobem v určitém čase a za určitých okolností*“ (2014, s. 19). Dynamika také poskytuje kontext, kde rysy a stavy mohou interagovat. Rozlišit ovšem v kterých ROR datech se nachází struktura a kde dynamika není jednoduché. Jednou možností jsou strukturální data, která ukazují na strukturu a obsahy na dynamiku, ale toto rozdělení nebylo příliš úspěšné (Exner & Weiner, 1982 in Weiner, 2014). ROR je obecně přístup k poznávání osobnostního fungování (*personality functioning*). Meyer et al. (2011) popisuje, že RPAS získává spíše „*standardizované behaviorální informace*“ (2011, s. 5) a je to výkonová zkouška percepce a komunikace, která přináší informace o osobnosti a způsobu zpracovávání informací. Protože dokáže popsat „*osobnost v akci*“ (s. 317), může postihnout určité osobnostní charakteristiky, které jsou implicitní a nemusí být tedy součástí znalostí o sobě samém.

Jak už zaznělo dříve, považoval Weiner (1994) ROR spíše za metodu, než za test. I když dokáže kvantifikovat přítomnost určitých osobnostních charakteristik, dokáže dle něj přinést mnohem více než nomotetický test, například i díky kvalitativnímu zhodnocení během administrace. Píše tedy, že proto ani nemůže existovat jedna sjednocující teorie, která by pojala vše, s čím ROR pracuje. Naopak protože metoda může být „*nadteoretická*“, uživatel může data interpretovat v teoretickém rámci, který je mu blízký (Weiner, 2014). ROR tedy nevychází z jedné teorie osobnosti, stejně tak jako například MMPI, které je také ateoretické (Exner Jr., 1997; Weiner & Greene, 2017). Navíc CS ani neposkytuje modely

jednotlivých diagnóz, na základě kterých bych by bylo možné je stanovit. Dodává pouze popis psychických funkcí a procesů (Polák & Obuch, 2011).

2.4 Tvorba odpovědí

Protože Exner Jr., (1989) nevnímal ROR jako projektivní test, popsal odpověďový proces, jak podle něj probíhá při standardní administraci. Předchozí „projektivní hnutí“ (jak jej nazýval) se zaměřovalo hlavně na obsahová témata, která byla vnímána jako projektivní vzhled do života respondentů. V CS je sice pro projekci místo, není to ale hlavní proces vzniku odpovědi.

V původním přístupu k metodě od samotného Rorschacha (1921/1951) jsou odpovědi tvořené jako integrace paměťových stop s vizuálním obrazem vzniklého podnětovým materiálem. Podle něj je tato snaha o propojení podnětu a vzpomínek vědomá, tedy že osoba si je vědomá pouhé podobnosti paměti s viděným podnětem a šlo tedy o asociační proces. Celý proces vzniku odpovědi vnímal jako percepci a/nebo apercepci (vnímání závislé na předchozích zkušenostech) (Exner, 2003).

Protože při standardní instrukci udávají respondenti přibližně 25-35 % potenciálně možných odpovědí, musí něco předcházet jejich selekci. Maximální množství se určilo při výzkumech, kdy probandi byli odměňováni za každou odpověď a jejich počet tak tedy výrazně narostl (Exner Jr., Armbruster, & Mittman, 1978). Jak tedy ale při standardní situaci dochází k výběru jen několika odpovědí?

Exner (2003) popisuje proces tvorby odpovědi jako šest mentálních operací, které jsou rozděleny do tří fází (částečně převzato z Lečbycha, 2016):

I. Fáze

- i. Vizuální vstup a kódování podnětu a jeho částí
- ii. Klasifikace/Identifikace podnětu anebo jeho částí, tvorba množství potenciálních odpovědí

II. Fáze

- iii. Vyřazení odpovědí s nízkou relevancí k podnětu
- iv. Vyřazení odpovědí na základě vnitřní cenzury

III. Fáze

- v. Výběr z několika zbývajících odpovědí na základě osobnostního stylu
- vi. Výběr na základě situačních vlivů

Tento proces se aktivuje při podání instrukce „*Co to může být?*“ (*What might this be?*) a trvá přibližně 5 sekund, což je zhruba průměrný čas první odpovědi na I. tabuli. Pomocí pohybů očí Exner Jr. (1980) zjistil, že „projet“ očima tabuli trvá asi 1 sekundu, rychlost se ale může lišit mezi tabulemi.

Individuální rozdíly v osobnosti a v osobnostním stylu hrají roli zejména ve III. Fázi. Exner (2003, s. 177) o nich referuje jako o „*základních psychologických charakteristikách... jsou to vlastnosti, které způsobují, že lidé jsou relativně konzistentní v mnohých psychologických operacích a manifestním chování. Historicky se nazývají jako psychologické zvyky, rysy, styly nebo dispozice.*“ Tyto vlastnosti hrají důležitou roli zejména při rozhodování a řešení problémů. Protože ROR je svým způsobem zkouška rozhodování, tyto vlastnosti by se měly projevit například tak, že některé skupiny odpovědí jsou jednodušeji k dispozici než jiné.

Podle Exnera je stabilita těchto konstruktů, měřená pomocí test-retest korelace, pro většinu proměnných okolo $r = 0,6-0,8$, s nejnižší $r = 0,26$ pro neživý pohyb (Exner Jr., Armbruster, & Viglione, 1978). Rozdíly vysvětlují klasickým pojetím *state versus trait*, tedy, že proměnné s vysokými hodnotami měří spíše trvalé rysy, ty s nízkými spíše zachytávají krátkodobé stavy, ale většinou jde o směs obojího s určitou převahou jedné části (Exner, 2003).

Projekce se v ROR podle CS objevuje jen v některých případech. Metoda tedy podle Exnera na ní není založená a pouze některé odpovědi projekci obsahují. Jinde (1989) je rozděluje na 2 typy: Projektivní odpovědi vznikající v I. Fázi a odpovědi vznikající během II. a III. Fáze. První typ vzniká zkreslením nebo chybným vnímáním ve fázi vstupu nebo klasifikace. Děje se tak, když odpověď ignoruje reálně vlastnosti oblasti, kde se má nacházet (vidíme jablko, ale tvrdíme, že vidíme automobil). To může být výsledkem neurologických potíží v oblasti vnímání anebo je narušen proces přeložení vnímaných objektů do reality. Druhá projekce vzniká v pozdějších fázích a už je na podkladě vnímaného obrazu, tedy vychází z podnětu. V manuálu Exner (2003) udává příklad, že pokud zadáme člověku vynásobit 2×2 , může nám odpovědět 4 a k tomu dodat, že to je jeho oblíbené číslo, protože čtyři jsou roční období. Taková odpověď už v sobě skrývá projekci. V ROR takové odpovědi obvykle dodávají přímou vazbu na cítění nebo chování lidí. Často se mohou týkat pohybových odpovědí. Takové protokoly, kde se projektivní odpovědi nachází jsou bohatší a mohou více říct o individuálním prožívání člověka.

Dle Lečbycha (2016) lze však tento celý proces tvorby odpovědi jen těžko přijmout. Například hned první předpoklad tvorby více potenciálních odpovědí neodpovídá zkušenosti, kdy se spíše odpovědi tvoří postupně, navzájem se inspirují a rozpracovávají až někdy přijde aha zážitek. Dále Exnerova představa je založená na šablonách, které pak respondent aplikuje na skvrnu, Lečbych popisuje spíše zautomatizované způsoby organizování odpovědí. Na podkladu teorií pozornosti bere odpověďový proces jako paralelní než jako samostatné fáze. Proto nepřisuzuje důležitou roli pouze vizuálnímu zpracování, ale také emočním a motivačním procesům. Dává větší váhu konstruktivistickému vnímání (*top-down*) než šablonám (*bottom-up*).

2.5 Otázky validity Rorschachovy metody

Ačkoliv, jsou projektivní metody (nebo výkonové osobnostní metody) stále populární mezi psychology v praxi, Piotrowski (2015a) píše o úpadku vzdělávání v těchto metodách v USA. Během přelomu milénia byly na pomyslném vrcholu své slávy, časem se ale začal snižovat počet doktorandských programů, které výcvik v projektivních metodách nabízely. Důvodem je podle něj kritika, která se objevila právě během roku 2000. Se značnou skepsí se na Komprehensivní systém začalo dívat stále více výzkumníků, ale i aplikovaných psychologů. Nyní se zaměříme právě na tuto kritiku a na metaanalytické studie, které se snažily tyto potíže vyřešit. Nutno dodat, že většina literatury se bude týkat CS a ne RPAS. Je to z důvodu, že kritika směřovala právě na CS a RPAS pak některé potíže řeší. Zároveň ještě nemáme dostatek metaanalytických studií pro RPAS, který ovšem staví na funkčním z předchozího systému.

Kritika CS

I když vydáním Komprehensivního systému se vývoj ROR dal na cestu založenou na důkazech (Exner, 2003), potýkal se systém s kritikou. Ta vzrostla do takové míry, že Howard N. Garb v roce 1999 volal po moratoriu na použití Rorschachovy metody v klinickém a forenzním prostředí. Jeho důvod byl zejména nedostatek reálných důkazů o validitě metody. Ačkoliv již existovaly metaanalýzy, které dokazovaly, že ROR má podobnou validitu jako MMPI (Parker, Hanson, & Hunsley, 1988), obsahovaly závažné metodologické chyby, které při odstranění snížily hodnotu ukazatelů validity statisticky výrazně oproti MMPI (vyjádřeno korelací: 0,29 versus 0,48) (Howard N. Garb, Florio, & Grove, 1998). I další metaanalýzy obvykle měly několik metodologických chyb, například arbitrární vyřazování dat (West, 1998) nebo signifikantní korelace ROR pouze s chováním v laboratoři (nikoli v klinickém

kontextu) (Bornstein, 1999). Dalšími argumenty pro moratorium byl nedostatek důkazů o inkrementální validitě, nedostatek replikací, selektivní reportování výsledků (zejména statisticky signifikantních) a zahrnování nepublikovaných výzkumů do metaanalýz (Garb, 1999).

Lilienfeld, Wood, a Garb (2000) ve svém přehledovém článku navazují a udávají výčet problematických oblastí pro více projektivních metod. Mimo předchozí zmiňované metodologické potíže popisují další kritická místa: Normy v 2. a 3. Exnerovy edice byly pravděpodobně příliš patologické pro normální populaci, byly připravovány jen na skupinách bílých Američanů, a tedy minority byly značně zkresleny, shoda mezi hodnotiteli značně kolísá podle proměnné, vliv R (počtu odpovědí) na interpretaci, faktorová struktura neodpovídá teorii a klinickým předpokladům. Poslední dvě demonstruje například Meyer (1992), když místo dvou faktorů očekávaných podle teorie v datech 268 respondentů vyextrahoval čtyři s tím, že dva byly nejvíce syceny právě R. Navíc některé faktory nešly dost dobře popsat, co by měly znamenat.

Asi nejucelenější kritiku Rorschachovy metody, respektive jejich vědeckých základů sepsali Wood, Nezworski, Lilienfeld, a Garb (2003) v knize *What's Wrong With The Rorschach: Science Confronts the Controversial Inkblot Test*. Poukazují na mnoho problematických částí v interpretačních systémech. Navazují už na předchozí práce, ale popisují například problém norem Exnerova systému a jeden konkrétní incident. Ve vydání z roku 1989 byly postaveny na 700 záznamech. Časem se však ukázalo, že pravděpodobně 221 byly duplikáty, a tedy normy byly sestaveny pouze ze záznamů 479 reálných osob. Technickou chybou při přepisu byla omylem část záznamů duplikována. Chyba byla poprvé odhalena 1999, ale až v roce 2002 při publikaci páté edice CS Exner popsal problém a vydal normy nové (Exner, 2003). Více než 10 let tedy psychologové operovali s normami, kde téměř 32 % osob tvořilo 64 % záznamů. Dalším argumentem bylo nepublikování samotných studií, které Exner prováděl a psal o nich v manuálech a částečně sloužili jako opodstatnění pro mechanismus a teorii metody – zároveň mnoho z nich bylo provedeno na malých souborech. Důležitou otázkou je, zdali se ROR vyplatí, tedy znovu, jestli má dostatečnou inkrementální validitu pro svou časovou a finanční náročnost. A protože věda je také sociální fenomén, popisují, jak se tábory rozdělují na podporovatele a kritiky metody, jak okolo něj vzniká určitý kult, který se snaží bránit důkazům, ale také, čím to je, že se metody psychologové nechtějí vzdát. Například, mnoho klinických psychologů nedá na ROR dopustit kvůli nějaké anekdotické vzpomínce, kdy skvěle odhalil na vyšetřovaném něco, co

jim napovídala klinická intuice už v průběhu vyšetření. Kritika byla zejména volání po lepším vědeckém postupu a uváženějším přístupu k aplikaci.

Metaanalýzy

V předchozí podkapitole jsme se věnovali kritikám ROR a zejména CS, které byly postaveny na několika argumentech. Hlavní z nich byl obvykle nedostatek kumulovaných důkazů, proto se nyní zaměříme právě na systematické zkoumání souhrnných důkazů o validitě.

Globální metastudie Meyera a Archera (2001), která shrnuje vybrané nashromážděné měřené efekty do sebe uvádí korelační koeficient pro ROR $r = 0,29$ napříč 73 soubory (celkové $N = 6520$). Pro porovnání, validita pro MMPI byla rovněž $r = 0,29$ napříč 85 soubory (celkové $N = 15\,985$). Dalo by se tedy shrnout, že ROR asi nemá dokonalou (v tomto případě kriteriální) validitu, ale má ji téměř totožnou s MMPI? Bohužel, není to tak snadné, protože z tohoto čísla nezjistíme důležité podrobné informace, například pro které kritérium tento výsledek platí. Vážená korelace s psychiatrickou diagnózou jako s validizačním kritériem v metaanalýze Hillera, Rosenthala, Bornsteina, Berryho a Brunell-Neuleiba (1999) vyšla $r = 0,47$ pro MMPI a $r = 0,18$ pro ROR. Bohužel tato metaanalýza měla vážné metodologické potíže - nízká reliabilita shody hodnotitelů, nedostatečné důkazy o reliabilitě, kódování jednotlivých studií nebylo zaslepené, a samotné chyby v kódování, kdy sám Hiller přiznal, že se dopustil několika nedopatření (H. N. Garb, Wood, Nezworski, Grove, & Stejskal, 2001). Přes tyto chyby nemůžeme tedy brát podobné shrnující studie jako rozhodující a umožňující jednoznačný závěr. Důležitější je tedy zhodnotit funkčnost a validitu jednotlivých důležitých skóre v CS (kterých je několik desítek) a ověřit tak, jestli se na ně psycholog může spolehnout.

Wood, Lilienfeld, Garb a Nezworski (2000) shrnuli výsledky několika předchozích studií, které sledovaly vztah CS indexů a psychiatrických diagnóz podle DSM. Jejich závěr je, že pouze několik skóre má skutečný vztah s diagnózami, které mají odhalovat. Mezi tyto vztahy patří deviantní verbalizace a špatný tvar jako ukazatele schizofrenie, bipolární poruchy a schizotypální poruchy osobnosti. Samotné deviantní verbalizace mohou přinést informaci ještě u hraniční poruchy.

V jiném přehledu studií Viglione (1999) uvádí, že Index schizofrenie (Index percepce – myšlení) u dospělých dokáže odhalit schizofrenii, DEPI (Index deprese) však depresi neměří, spíše určitou reakci na životní události, Suicidální konstelace je dobrý prediktor sebedestruktivního vztahu k sobě. V novější metaanalýze Wood et al. (2010)

ověřovali účinnost ROR pro diagnostiku psychopatie v širším smyslu, než jako poruchy osobnosti. Jako kritérium použili Hareho Psychopathy Checklist (Hare, 2003), který je populární metodou pro takovou kategorii. Průměrná korelace ROR a tohoto kritéria byla od $-0,11$ do $0,24$, s mediánem okolo $0,07$. Nejlepší ukazatel byl Agresivní potenciál od Meloye a Gacona (1992), který v CS zahrnutý není, ale v RPAS již ano.

Pravděpodobně nejobsáhlejší systematickou metaanalýzu individuálních proměnných provedl Mihura s kolegy (2013), kdy přezkoumali kumulativní evidenci pro 65 proměnných z CS napříč 53 metaanalýzami vydaných v 210 článcích a manuálech. V takovém množství studií mohli autoři rozlišit vůči jakému kritériu je každá ROR proměnná posuzována – tedy, jak s externími (například, jak dokáže Index deprese rozlišit pacienty s depresivní diagnózou a nepacienty), tak s interními, které by měly měřit stejný konstrukt (škály z MMPI). Výsledky ukazují, že téměř většina ROR proměnných měla silnější vztah k externímu kritériu než k introspektivnímu, a to v průměru $r = 0,27$ a $r = 0,08$. Pro shrnutí použili autoři k hodnotám velikosti míry účinku (udáno v korelaci) slovní hodnocení – excelentní podpora $r > 0,33$, $p < 0,001$, dobrá $r > 0,21$, $p < 0,05$, mírná $r = 0,15$ – $0,20$ a malá $p < 0,05$ a $r < 0,15$ a žádná podpora validity, kde p hodnota nepřesáhla klasickou hladinu signifikance $0,05$. V Tabulce 1 prezentujeme skupinu nejlépe a nejhůře podpořených proměnných. Mezi proměnné s nejlepší podporou v metaanalýze byly ty, které se vztahují ke kognitivním a perceptivním procesům. Například Index Percepce-Myšlení a jeho komponenty kritické speciální skóry (DV, DR, INCOM, FABCOM nebo ALOG), a mínusová tvarová kvalita. Tyto skóry dokázaly napříč studii rozlišit psychotického pacienta od pacienta s jinou poruchou s úspěšností až $r = 0,47$. Další dobře podpořenou skupinou jsou proměnné postihující psychické zdroje a kognitivní kapacitu, kam patří Lambda, Aktuální šíře prožívání, Lidský pohyb, rozdílový skór Aktuální šíře prožívání – Prožívaná stimulace, Poměr komplexnosti, Syntetická vývojová kvalita a Organizační frekvence. Jejich korelace s kritérii se pohybovala ve středních hodnotách ($r=0,28$ – $0,37$). Mezi další podpořené proměnné se řadí Poměr tvarů a barev a Suicidální konstelace, které měří emocionální impulzivitu a riziko suicidality. Co se týče obsahů, tedy kategorií, kam viděný objekt patří (Exner, 2003), dobrou empirickou podporu našli pro obsahy Morbidní, Kooperativní pohyby (když viděné objekty spolu mají pozitivní interakci), Anatomické a Rentgenové. Podle Meyer (2011) poslední dva jmenované mohou ukazovat na tělesné obavy nebo zájem o tělesno, například u obětí sexuálního zneužívání, traumat a u lidí s vážným fyzickým postižením mohou tyto skóry být zvýšené. Morbidní obsahy můžou přiblížit o

respondentovi nakolik na tato témata myslí, ale ne, jaký k nim má vztah. Výzkumy naznačují, že respondent se může cítit poničený, poškozený nebo zraněný životem. Vyjádřená radost z morbidního může vyjadřovat ztotožnění se s agresorem.

Naopak malou či žádnou podporu v metaanalitických datech konstatují Mihura s kolegy (2013) pro přibližně třetinu CS proměnných. Podle autorů to je dáno 3 důvody: Pro některé proměnné zkrátka nejsou validizační studie, samotný nedostatek důkazů o validitě, tedy statisticky nevýznamné vztahy s kritérii, a poslední – malé důkazy o stabilitě – nízké korelační koeficienty, které systematicky neukazují na daný efekt. Autoři k tomu dále poznamenávají, že jde často o proměnné, které mají nízkou frekvenci výskytu (například Index obsedantního stylu, Barvové projekce) nebo nebyly před Komprehenzivním systémem v žádném jiném systému zahrnuty.

Tabulka 1 ROR skóry z CS s excelentní a nízkou podporou (přejato z Mihura et al., 2013)

Doména	Excelentní podpora	Malá až žádná podpora
Kapacitu pro kontrolu a toleranci stresu a situační stres	Lidský pohyb, Aktuální šíře prožívání, Součet stínování, Neživý pohyb	Zvířecí pohyb, Adjustovaná Prožívaná stimulace, Copingový styl: Extraverzivní vs. Intraverzivní
Afektivní sekce		Bílý prostor Čistě barvová odpověď
Interpersonální percepce		Agresivní pohyb, Jídlo, Index izolace, Poměr aktivního a pasivního pohybu
Sebepercepce	Anatomie a rentgen	Tvarově dimenzionální odpovědi, Index egocentričnosti
Zpracování informací	Syntetická odpověď	Účinnost zpracování dat
Kognitivní mediace	Obvyklá tvarová kvalita, Míňusový tvar, Obvyklý tvar	
Ideace	Kritické speciální skóry, Lidský pohyb, Nepřítomnost tvaru Závažné kritické speciální skóry	
Indexy	Index myšlení a percepce Suicidální konstelace	Index hypervigilance

Další zajímavou informací, kterou autoři z dat uvádějí je, že pokud z literatury vybrali pouze ty studie, kde se jako interní kritérium validity bralo MMPI, vztah těchto dvou metod (ROR a MMPI) byl pouze $r = 0,07$ pro relevantní proměnné. A protože celková

validita ROR s externími proměnnými byla $r = 0,27$, popisují to autoři jako důkaz o inkrementální validitě ROR oproti MMPI.

Na tuto metaanalýzu reagovali Wood, Garb, Nezworski, Lilienfeld, a Duke (2015) s tím, že nyní mohou odstranit pomyslné moratorium, ale pouze na kognitivní kvarteto, tedy čtveřici dobře podpořených kategorií – Produktivita (Počet odpovědí), Komplexnost/Syntéza (Lambda, Lidský pohyb, Syntetická vývojová kvalita, Frekvence organizační aktivity, Poměr komplexnosti, Aktuální prožívání), Tvarová kvalita (Konvenční tvar, Mínusový tvar), Deviantní verbalizace a navíc Index percepce a myšlení. Tyto proměnné se vztahují k inteligenci, kognitivnímu poškození a poruchám myšlení (Exner, 2003). Tyto proměnné jsou však silně korelované navzájem a dosahují korelace mezi 0,40 a 0,70 (Wood, Krishnamurthy, & Archer, 2003). Protože v metaanalýze Mihury et al. (2013) našli dostatečný důkaz také pro nekognitivní skóry jako Suicidální konstelace, Vážená suma chromatických barvových odpovědí, Součet stínování, Anatomie a Rentgen, zaměřili se na ně Wood et al. (2015) v navazující studii, kdy přidali také nepublikované výsledky (zejména dizertační práce), aby mohli přesněji odhadnout validitu. Tato re-analýza pro Součet stínování, Anatomii a Rentgen snížila ukazatel validity na 0,10. Navíc jejich data zpochybňují konstruktovou validitu některých ukazatelů – Anatomie a Rentgen korelovala pouze $r = -0,01$ se somatickými stesky, ale měly vyšší asociaci k psychickému onemocnění nebo se sexuálním zneužíváním v dětství. Původní autoři metaanalýzy samozřejmě na tuto studii reagovali kritikou, protože přidání nepublikovaných dizertací není opodstatněné, a že navazující metaanalýza také má závažné metodologické chyby (Mihura, Meyer, Bombel, & Dumitrascu, 2015).

2.6 Projektivní a sebehodnotící metody

Jak už bylo naznačeno v první kapitole, pomocí projektivních/výkonových a sebehodnotících metod můžeme poznávat osobnost. Oba přístupy však fungují různým způsobem, a proto se nabízí otázka, jaký překryv se mezi nimi dá nalézt. Pokud oba směry tvrdí, že posuzují osobnost, je tedy očekávatelné, že by se měly v poznávaných charakteristikách do určité míry překrývat. V textu bude zejména prezentován přístup Pětifaktorové teorie (FFT) v návaznosti na první kapitolu. Je nutno poznamenat, že více literatury se věnuje spojitosti mezi projektivními metodami (zejména Rorschachovy metody) a MMPI a jejich variací, protože se jedná dva největší a nejpoužívanější zástupce

obou přístupů. Zároveň otázka jejich konvergentní validity je spíše relevantní pro klinickou praxi než studium osobnosti a jejich vztah byl stručně popsán v předchozí podkapitole.

Rorschach a Pětifaktorová teorie osobnosti

Greenwald (1999) jako první systematicky hledala vztah ROR podle Exnerova systému s osobnostním inventářem NEO. Její hlavní motivací bylo zjistit, jestli konstrukt (například úzkost) zjištěna sebehodnotící metodou a ROR je ten samý, když má stejné jméno¹. 45 pregraduálním studentům bylo kromě NEO inventáře a Rorschachova testu administrována také baterie ze State-Trait Anxiety inventáře, revidované verze Multiple Affect Adjective Checklist a Becková inventáře depresivity. Žádná z 20 očekávaných korelací se však v datech neobjevila statisticky významná, a pokud ano, tak poměrně malá ($r < 0,2$) a v opačném směru. Všechny očekávané vztahy byly odvozeny z interpretací CS. Protože NEO je rýsový inventář a v proměnných ROR se mohou odrážet rysy i stavy (viz kapitolu Osobnost v ROR), očekávala, že STAI, který měří i aktuální stav by mohl tuto dynamiku demonstrovat lépe. Ani zde se neobjevila očekávaná korelace mezi ROR neživým pohybem a sebehodnotícím inventářem.

Otázka hledání styčných bodů mezi dominujícím modelem osobnosti a nejpopulárnější klinickou metodou si zasloužila své vlastní číslo časopisu Rorschachiana, který je této metodě zasvěcen. Do speciálního čísla, které vyšlo v roce 2005 a obsahuje 7 článků věnujících se hledání společné půdy, přispěli i samotní Costa a McCrae.

V jednom z článků Djurić Jočić (2005) zkoumala vztah NEO-PI-R a ROR (dle CS) na souboru 200 psychiatrických pacientů, kde polovinu tvořili psychotické poruchy. Objevila několik konceptuálně očekávaných a signifikantních korelací v řádu $r = 0,3-0,4$, nejvíce spjatý s Otevřeností a Extraverzí. Vztah ovšem silně závisel na tom, kterou podskupinu autorka analyzovala. Například nejvyšší korelace v nepychotickém (převážně neurotickém) podsouboru byla mezi pátou facetou Otevřenosti (Ideje) a Indexem intelektualizace a s W (celky). V psychotickém podsouboru byla nejvýznamnější $r = 0,45$ mezi facetou Extraverze Aktivnost a poměrem W:M, tedy indexem aspirace a druhým nejsilnějším vztahem byla faceta Otevřenosti Fantazie a neživý pohyb. Žádná signifikantní korelace se neobjevila v obou podsouborech zároveň. Hlavní závěr autorky je, že NEO nebylo připravováno pro klinickou populaci, a i FFT je teorií zdravé osobnosti a ne

¹ Tento problém, v psychologii důvěrně známý, se také nazývá *jingle-jangle fallacy*. Jingle fallacy je chybná úvaha, že dva konstrukty se stejným jménem znamenají to samé, naproti tomu jangle fallacy je rovněž chybná úvaha, že stejné nebo velmi blízké konstrukty musí být rozdílné, protože se jinak jmenují.

psychopatologie, na rozdíl od ROR. Navíc jde o přístup založený na teorii (FFT) a přístup ateoretický, a proto se jejich konvergentní validita může zdát nízká.

Ve stejném čísle vychází také článek srovnávající koncepty EB (*Erlebnistypus*) – Typ prožívání z ROR, kterou popsal (ale nedefinoval) už H. Rorschach a rysem Extraverze, jak z FFM, tak také z Eysenkových výzkumů. 129 studentů podstoupilo administraci ROR, NEO PI-R a Eysenkova osobnostního dotazníku (EPQ-R). Proměnná EB vzniká jako rozdíl mezi součtem barvových a pohybových odpovědí a ukazuje buď na extratenzivní (více barev), nebo introverzivní (více pohybu), případě ambiekvální (vyrovnaný) styl. Korelace mezi NEO a EOD s EB byla 0,33 a 0,41, obě statisticky signifikantní. Podle těchto výsledků je extravert srdečný, společenský, veselý, aktivní a optimistický, má vyšší pozitivní afekt, protože má větší šanci používat barvové odpovědi. Pro menší počet pohybových odpovědí může být méně přemýšlivý (del Pilar, 2005). De Carolis & Ferracuti (2005) také použili dotazník od Eysenka (EPI) na 47 participantech a hledali spojitost s ROR proměnnými. Nejlépe si vedla subškála Extraverze, se kterou měl negativní asociaci obrácený EB (pohyb mínus barvy), vážený součet barvových odpovědí a součet stínových odpovědí. Dále pak už jen psychoticismus byl korelován negativně se ZSum, tedy proměnnou měřící schopnost pojmout komplexní vztahy mezi realitou. I zde se tedy zdálo, že koncept EB a Extraverze má podobný podklad.

Petot (2005) se zaměřil na otázku, zdali za vztahem mezi projektivními a sebehodnotícími metodami nemůže být problém postoje k testové situaci, který navrhnul již Meyer (1997). Postoje jsou podle něj buď konvergentní nebo divergentní a moderují vztah mezi těmito přístupy. Meyer očekával, že pokud bude mít proband podobnou míru stresového prožívání/neuroticismu v obou nástrojích, měl by mít konvergentní styl odpovídání a naopak. Petot pak porovnával tuto hypotézu v otevřenosti vůči zkušenosti. Postoj k testování hodnotil na základě Neuroticismu v NEO a počtu odpovědí (R) a poměru odpovědí s čistou formou (F%). Proměnné mediánově rozdělil a skupiny pro ROR nazval expanzivní-neinhibovaný (více R a méně F) a restriktivní-inhibovaný (méně R a více F) a ty pak spojil do konvergentního nebo divergentního stylu s mediánem Neuroticismu. V datech objevil asociaci otevřenosti se samotnými ROR proměnnými (například morbidními obsahy a agresivním pohybem), ale moderace vztah neovlivňovala.

Maďarská studie Petra, Em, Boglárka, András, & Zsuzsanna (2015) využila rozvojového projektu pro mladé talenty a srovnali jejich výsledky v ROR a 100 položkách

z IPIP² a v tomto programu. Získali data od 100 účastníků a s pomocí krokové lineární regrese predikovali FFM z ROR skóre, kde ROR proměnné vysvětlily 8 % z rozptylu pro Přivětivost i Neuroticismus, 15 % Otevřenosti a 12 % Extraverze. Svědomitost nebyla postihnuta žádným ROR indikátorem.

Samotní Costa a McCrae (2005) ve svém článku popisují možná teoretická propojení s FFT a to, co ROR může dle této teorie měřit. Jak se čtenář mohl dočíst z první kapitoly, rysy v této teorii vycházejí z biologicky podmíněných Bazálních tendencí. Rysy se nedají pozorovat přímo, v životě člověka se projevují jako Charakteristické adaptace. Jednou z nich je Sebepojetí, které je právě klíčové pro odpovídání na sebehodnotící dotazníky, protože respondent právě posuzuje sebe – své sebepojetí a podle toho odpovídá. Podle FFT jsou tak lidé v zásadě racionální a znají sami sebe (Costa & McCrae, 1988) a i při hodnocení ostatními zde nastává sice menší, ale stále podstatná shoda (Costa & McCrae, 2005). Rapaportova projektivní hypotéza (1942) je ve shodě s FFT, protože projevy chování jsou také manifestací osobnosti. I projektivní metody by měly o osobnosti něco vypovídat, protože popisují chování člověka v konkrétní situaci. Ovšem to, co se v projektivních metodách projevuje, není sebepojetí, ale odpovědi jsou řízené charakteristickými adaptacemi člověka. Navíc ROR demonstruje fungování, či spíše nefungování, v oblasti percepce a kognice, jak byl původně zamýšlen (Exner, 2003; Mihura et al., 2013; G. Wood James M. et al., 2015). Tyto domény jsou v FFT součástí Dynamických procesů a Bazálních tendencí (ale nejsou to rysy). Autoři představují čtyři hypotézy, které popisují, jak by mohly být osobnostní rysy zahrnuty v ROR odpovědích:

1. Manifestní obsah může odpovídat vědomým obavám člověka. Například násilné odpovědi by mohly být na pozadí hostility, a to by se mělo odrážet v nízké Přivětivosti, nebo ve strachu a vysokém Neuroticismu. Tento předpoklad je v souladu s FFT, protože odpovědi v ROR (jako každé jiné chování) jsou funkcí charakteristických adaptací, které jsou ovlivněny osobnostními rysy.
2. Tvarové vlastnosti odpovědi by mohly odpovídat osobnostním stylům. Například Lambda – poměr čistých a nečistých tvarových odpovědí by měla odpovídat tendenci zjednodušovat komplexní podněty. To by mohla být známka nízké Otevřenosti vůči zkušenosti. Rysy se projevují v kognitivních doménách, například právě Otevřenost

² IPIP (*International Personality Item Pool*) je mezinárodní databáze 3320 položek, které měří FFM. Výzkumníci z ní často vybírají položky k rysům a facetám, pokud chtějí sestavit dotazník „na míru“ svému projektu, více například zde Goldberg et al. (2006) a Goldberg, Lewis R. (1999).

koreluje s divergentním myšlením (Silvia, Nusbaum, Berg, Martin, & O'Connor, 2009). Potíží může být, že malý vzorek chování obvykle moc nevypoví o úrovni rysu, je proto zapotřebí, aby informace o chování byly sbírány po delší dobu (Borghuis et al., 2020).

3. Odpovědi ROR jako takové nemají žádný vztah k osobnostním rysům zejména kvůli obranným mechanismům, jako je zkreslení. To by mohlo zakrýt pravou úroveň rysu. Toto by podporovalo představu původních psychoanalytických interpretací Rorschacha, a představuje i klasické vysvětlení, že ROR a sebehodnocení měří rozdílné úrovně osobnosti. ROR tu hlubší, nevědomou, dotazníky pak tu povrchnější. FFT připouští, že úroveň Bazálních tendencí je nevědomá. Je zde stále předpoklad, že pokud oba přístupy odhalují stejnou charakteristiku – rys, jen na jiné úrovni, pak by pro oba měly platit stejné externí vlivy. Například extraverze s věkem klesá (Chopik & Kitayama, 2018) nebo přívětivost naopak s věkem roste (Asselmann & Specht, 2021). Pokud se tedy hlubší úroveň rysu projevuje v ROR a zároveň ve fungování jedince, mělo by si těchto projevů všimnout jeho okolí. Hodnocení jinými a projektivní výsledky by tak měly být souhlasné, na rozdíl od úrovně rysu dle sebeuposouzení.
4. Odpovědi jsou výsledkem neznámého psychického mechanismu, který nemá žádný námi jednoduše popsatelný vztah – jako to mají některé položky MMPI, o kterých nevíme, jak fungují. To podporuje Exnerův psychometrický přístup, kdy se v ROR proměnných ponechaly ty, které spolehlivě predikují nějakou událost v budoucnu. Tedy pokud by jak metody FFM, tak ROR dokázaly predikovat stejné externí kritérium stejně dobře a nebyla by mezi nimi žádná korelace, psychologie by z toho velmi těžila, protože by dokázala jedno kritérium predikovat velmi dobře. Bohužel, nezdá se, že by to tak bylo. Costa a McCrae (2005) popisují, že by musela existovat třetí proměnná „obranyschopnost“, která by do takového vztahu vstupovala takto:

$$\text{Sebehodnocení} = \text{Rys} - \text{obranyschopnost} + \text{chyba měření}$$

$$\text{Rorschach} = \text{Rys} + \text{obranyschopnost} + \text{chyba měření}$$

Pro každý rys by však obranyschopnost musela být jiná, aby vztah mezi proměnnými byl systematicky zastřen. Protože se to nezdá moc pravděpodobné, je možné, že ROR nedokáže rysy takto zachytit, a měří spíš aktuální stavy a percepčně-kognitivní procesy.

Rozdíl mezi 3. a 4. bodem je zřejmý v přístupu ROR, tedy v „klasickém“ psychoanalytickém a psychometrickém. Na závěr autoři varují, že k problému je potřeba nepřístupovat jako rysový psycholog. Proč by měl ROR měřit právě rysy, když i vzhledem FFT jsou pouze částí osobnosti. Možná je způsobem, jak poznávat Bazální tendence, Charakteristické adaptace nebo Vnější vlivy, které spolu interagují Dynamickými procesy. Nabádají zejména klinické psychology, aby hledali propojení s jinými částmi FFT a ROR. Bohužel, jejich odkaz se nestal inspirací pro mnoho výzkumů. V čase psaní této práce v databázi PsycInfo má článek pouze 6 citací, vyhledávač Google Scholar jich objevil 29.

Nad otázkou proč se projektivní a sebehodnotící metody obvykle neshodují se ve stejném čísle Rorschachiany zamýšlí i Petot a Jočić (2005). Kromě metodologických potíží a odpověďových stylů popisují i teoretický rozdíl hledané osobnosti v obou přístupech. Obvyklé teorie osobnosti jsou dimenzionální, kdežto ROR má směs jak skóru dimenzionálních, ale i kategorických a kombinovaných.

Podle RPAS by podobné výsledky měly oba přístupy přinést v případě, že je vyšetřovaná osoba otevřená a spolupracující v ROR a nebrání se (ani nevědomě) sebehodnocení v dotazníku, nebo naopak je uzavřená a opatrná v ROR a defenzivní v sebehodnocení (Meyer et al., 2011).

Překročení rozdílnosti přístupů

Otázka překročení propasti mezi sebehodnocením a projektivní (výkonovou) metodou přivedla rorschachovské výzkumníky k vytvoření Rorschach Rating Scale (RRS). Tento nástroj má podobu běžné škály, kterou vyplní nejlépe zkušený klinický psycholog o někom, koho zná. Myšlenkou je, že nástroj bude zjišťovat stejné konstrukty, jen pomocí sebehodnocení a hodnocení jinými. Položky vypadají například takto: „*This person is quite economical in his/her approach to tasks and rarely becomes engrossed or emotionally caught up in activities,*“ (Meyer, 1996, s. 617). Skóry, které mají jednotlivé otázky měřit jsou převzaté z CS a jiných systémů. Škálu Meyer, Bates a Gacono (1999) porovnali s dotazníkem Velké Pětky. Takto teoreticky mohli překlenout rozdíl mezi různými zdroji dat při použití ROR jako projektivní metody a sebehodnotících metod. Získali dva soubory, v jednom sociální pracovníci hodnotili své klienty, se kterými pracovali již delší dobu. Druhý soubor hodnotitelů tvořili studenti univerzity, kteří měli hodnotit někoho ze svého okolí. Měli tak celkem 246 ohodnocených účastníků. Odvodili 6 a 19 faktorů pomocí faktorové analýzy. Různě pak hledali řešení pomocí analýzy hlavních komponent při

kombinacích FFM a konceptuálních a faktorových škál RRS. Objevili různé překryvy s akcentem na různá řešení, ale nejčastěji se objevovala komponenta Neuroticismu, který u určitých řešení přecházel do psychopatické symptomatologie, zahrnoval také mimo jiné skóry z RSS – rozptýlené psychologické hranice, zkreslené vnímání, a formální poruchy myšlení. Další stabilní komponentou byla Přívětivost, ta z RRS obsáhla přívětivost versus hostilitu, extraverze-sociabilita, otevřenost–emocionální citlivost. A s negativní valencí polarizované self, objektové reprezentace, zkreslené vnímání, narcismus a projekce. Pro Extraverzi, Otevřenost/Intelekt ani Svědomitost nenašli žádné vztahy. Dále zkoušeli predikovat skóry a faktory z jedné metody druhou a naopak. Za pomoci regresní analýzy se jim i zde podařilo najít stabilní známky podobnosti. Mnohonásobné R dosahovalo hodnot 0,52-0,71 a byli tedy schopni vysvětlit až 50 % rozptylu. Obě metody tak mezi sebou sdílí částečně podobné osobnostní vlastnosti. Na závěr autoři podotýkají, že RRS nepřepokládá stejnou faktorovou strukturu jako samotný ROR, ale cílem je reflektovat stejný „model osobnosti“. Bohužel s RRS se nám nepodařilo dohledat žádný další relevantní výzkum, který by sledoval asociace dat vzniklých dotazníkovou a projektivní formou, ačkoliv toto byl původní smysl vzniku metody.

Pro náročnost porozumění položek RRS Mihura, Meyer, Bel-Bahar a Gunderson (2003) pokračovali ve využití ROR proměnných v dotazníkovém nástroji představením RCS – Rorschach Construct Scale, který má upravené položky, pro lepší porozumění. V tomto výzkumu 182 studentů hodnotilo někoho blízkého ze svého okolí. Měření Velké Pětky proběhlo pomocí položek z IPIP (Goldberg et al., 2006), formulovaných pro třetí osobu. Faktorová analýza RCS s neortogonální rotací odhalila 6 významných faktorů: Agresivita, dominance a narcismus; Poruchy myšlení a vnímání; Copingové problémy, Zranitelnost a distres; Zúžení emocionality a expresivity; Interpersonální potřeby a závislost; Efektivní fungování.

Z korelací mezi faktory RCS a FFM byl nejsilnější vztah $r = -0.82$ mezi Přívětivostí a faktorem Agrese, dominance a narcismu. Každý z pěti faktorů FFM měl alespoň dvě signifikantní korelace s faktory RCS. Při společné analýze hlavních komponent s rotací varimax (kam se přidaly i položky PDQ-4+, což je škála pro zjišťování poruch osobnosti odvozených podle DSM IV), objevili autoři šest společných faktorů – prezentováno v Tabulce 2. Dle výsledků jde vidět, že společné faktory silně odrážejí strukturu FFM.

Tabulka 2 Nejsilnější korelace mezi škálami a faktory společné faktorové analýzy RCS, FFM a PDQ (pouze nejvyšší signifikantní hodnoty za danou škálu) (Mihura, Meyer, et al., 2003)

Společný faktor	FFM	PDQ	RCS
Sebestředné vykořisťování	Přívětivost (–)	Antisociální, narcistní	Agresivita, dominance a narcismus
Nízká odolnost ega	Neuroticismus	Neurotická, závislá	Copingové problémy, zranitelnost a distres
Extraverze	Extraverze	Asociální a nedůvěra (–)	Interpersonální potřeby a závislost
Svědomitost při plnění úkolů	Svědomitost	Asociální a nedůvěra	Efektivní fungování
Otevřenost k nápadům	Otevřenost	X	Efektivní fungování
Emocionální a výrazové omezení	X	X	Zúžení emocionality a expresivity Poruchy myšlení a vnímání

Pozn.: FFM = Pětifaktorový model, PDQ = Personality Diagnostic Questionnaire-4, RCS = Rorschach Construct Scale

Tedy i z upravené škály RCS jde vidět, že v ROR modelu osobnosti měřeného pomocí dotazníkové metody hodnocení třetí osobou, je nezanedbatelný překryv s pětifaktorovým modelem. Dokonce se replikuje závěr, že poruchy osobnosti spolu dle FFM mají společný vysoký neuroticismus a nízkou přívětivost (Saulsman & Page, 2004).

O jiný způsob překročení nastíněných empirických propastí mezi sebestřednými a projektivními metodami se pokusili Morey a McCredie (2019) a McCredie a Morey (2019) pomocí úkroku stranou, když využili ROR a TAT, ale nikoli ve formě projektivního testu s otevřenou odpovědí, ale jako testu s možnostmi, tzv. *multiple-choice*. U ROR není tento přístup neznámý, má skoro stejně dlouhou historii jako sám původní test (Harrower-Erickson & Steiner, 1945). Tento test využívá klasických 10 tabulí a 10 odpovědí na každou tabuli. Každá odpovídá jedné možné skórované kategorii v ROR dle míry obsažené patologie. Pět odpovědí se řadí jako *dobré* a pět jako *špatné*. V prezentovaném výzkumu byl 450 participantům v internetovém sběru administrován Amplified Multiple Choice Test, což je právě jedna z metod založených na volbě odpovědi na ROR skvrny, dále sebesuzovací Personality Assessment Inventory (PAI, Leslie C. Morey, 1991) a IPIP-NEO-50 (Goldberg et al., 2006), tedy nástroj založený na FFM.

PAI už v předchozích studiích demonstroval jistý překryv s ROR, např. Klonsky (2004) u psychiatrických pacientů popisuje korelaci $r = 0,42$ mezi PAI Schizophrenia a

Indexem Schizofrenie u ROR (SCZI, později Index percepce a myšlení), a PAI dokonce lépe rozlišoval schizofrenii od jiných psychiatrických diagnóz než ROR. Dále Mihura, Nathan-Montano a Alperin (2003) objevili signifikantní asociaci mezi hlavními skóry agresivity – AG u ROR a AGG u PAI, $r = 0,24$, dále pak škála fyzické agrese u PAI korelovala s agresivními obsahy v ROR ($r = 0,26$), a agresivními impulzy ($r = 0,29$). Tyto a další signifikantní korelace se skóry sebehodnotícího PAI a projektivní metody nabízí pochyby, zda možná pouze přístup MMPI a nástrojů FFM opravdu nezachycuje něco jiného, co však v jiných nástrojích, jako třeba PAI nalézt můžeme. Bohužel, těchto výzkumů není zatím mnoho, a pokud vezmeme v potaz množství skóru, které metody mají a které se můžou statisticky testovat, nalézt signifikantní korelaci může být dílem náhody.

Pokud se vrátíme k výzkumu Moreye a McCredie (2019), za použití metody ROR s výběrem odpovědi i oni našli signifikantní vztahy, mezi odpověďmi reprezentující určitý ROR ukazatel a dotazníky. Z předem připravených hypotéz objevili signifikantní korelaci mezi několika indexy Z PAI. Korelace se pohybovaly v rozmezí 0,1–0,3, s dimenzemi Velké Pětky nebyl hypotézovány žádné vztahy, ale byly nalezeny signifikantní korelace okolo 0,2. Nejlepším prediktorem Velké Pětky bylo procento špatných odpovědí z celku, kde přívětivost korelovala s $r = -0,27$ a Otevřenost $r = -0,26$. Tabulka 3 prezentuje bližší výsledky. Neočekávané vztahy byly pouze explorativní, a bylo tedy provedeno mnoho testů, což zajisté nějaké vztahy nesprávně označilo jako signifikantní. Za pomoci kanonické korelace na proměnných z ROR a PAI odhalili, že největší zdroj sdíleného rozptylu pochází z proměnných vztahujících se k psychopatologii a negativní sebereprezentaci a popsali je jako *problémy v adaptaci*. Výsledky tedy naznačují, že pokud se obejde spontánní produkce projektivní odpovědi a testovaný je „přinucen“ k výběru z toho, co ve skvrně vidí, spojitost se sebehodnotícími dotazníky lze objevit.

Tabulka 3 Signifikantní korelace multiple-choice ROR a sebehodnotících metod (Morey & McCredie, 2019)

ROR	PAI	Velká pětka
Lidský pohyb	Index nepozornosti, egocentričnost	O, A
Zvířecí odpovědi	Nepravidelnost*	O, A
Dobrý tvar	Perzekuce*	A, N
Malý detail	Nepravidelnost*	E, A
Bílý prostor	Nepravidelnost*	
Anatomie se špatným tvarem	Somatické stezky	A, N
Rentgen	Nepravidelnost*	
Exploze nebo čistě barvová odpověď	Negativní Impression Management*	A, N, C
Beztvará odpověď	Fyzická agrese*	O, A, N, C
Selhání (žádná odpověď)	Nepodpora*	A, O, E
Poměr Tvar:Barva	Index rizika násilí a agrese, Fyzická agrese, Psychotická zkušenost, Afektivní nestabilita, Traumatický stres (vše –)	A, N, O
Morbidní obsah	Deprese (kognitivní a afektivní), Traumatický stres	A, N, C, O
Procento špatných odpovědí	Schizofrenie, Problémy v myšlení, Průměrná klinická elevace	A, O, N

Pozn.: * značí neočekávané nejsilnější korelace s PAI a na ROR založenými proměnnými

Podobných výsledků dosáhli také McCredie a Morey (2019) i při použití TAT upraveného pro volbu odpovědi (Multiple-choice TAT Iowa Picture Interpretation Test, IPIT, Hurley, 1955) a osobnostních dotazníků. IPIT má postihovat vlastnosti Představitost úspěchu, Nejistota, Nevýraznost, Hostilita. Analýza objevila mnoho signifikantních korelací, ty nejsilnější očekávané vztahy byly pro Velkou pětku Hostilita a Přívětivost (negativní), Svědomitost a Představitost úspěchu, obojí přibližně $r = 0,3$. Pro PAI to z očekávaných vztahů byla Deprese a Nejistota, Negativní a Pozitivní Impression Management a Nevýraznost, Paranoia a Hostilita. Pro ostatní skóry byly vztahy také signifikantní, ale nebyly očekávány a bohužel stejně jako v předchozím výzkumu autoři neprovedli korekce pro mnohočetné testování. Ale i zde lze vidět, že proměnné z obou způsobů přinášejí v některých případech podobné informace.

Inkrementální validita

Další možností, jak zhodnotit přínosnost a validitu projektivních metod pro poznání osobnosti je predikce stejného externího kritéria a srovnání predikční síly, tedy inkrementální (přírůstkové) validity. Norská studie výběru speciálních jednotek (Hartmann & Grønnerød, 2009) se zaměřila na schopnost selekce do speciálního výcviku pomocí dotazníku Velké Pětky (5FPMil) a ROR. V něm se zaměřili na 14 souhrnných skóru. Mimo prediktivní a inkrementální validity na souboru 140 uchazečů také výzkumníky zajímalo, jak bude ROR predikovat výsledky tréninku ve dvou různých podmínkách – ve stresu, cca

dva dny po začátku výcviku, kdy účastníci ještě nebyli unaveni, ale už byli v náročné situaci, a v situaci beze stresu, hned po přijetí do výcviku.

Žádný z faktorů 5FPmil signifikantně nekoreloval se závislou proměnnou úspěch/neúspěch ve výcviku. ROR skóry, které byly signifikantně korelované v očekávaném směru v celkovém souboru (tedy bez rozlišení testové situace) byly (v závorkách jsou uvedeny interpretace autorů): Lidský pohyb (sociální percepce, empatie a adekvátní mezilidské vztahy), neživý pohyb (vnitřní napětí a pocity bezmoci, úzkost způsobená stresem ze situace) s nejvyšší korelací $r = -0,25$, SumY+V+FD (stresem vyvolaná úzkost, sebekritika, tendence k obavám, které narušují rychlé a přesné rozhodování), P (schopnost rozpoznat konvenční nebo zjevné rysy prostředí), XA% (vnímání a sociální přizpůsobení), X-% (chybné úsudky které vedou k neadekvátnímu přizpůsobení), AgPast (vnímání sebe sama jako poškozeného, zraněného a/nebo oběti a/nebo masochistické rysy) s nejnižší $r = -0,14$, WSum6-Lv2 (nelogické a nesoudržné myšlení). Mezi všemi ROR skóry a Velkou pětkou nebyly žádné signifikantní korelace. Při krokové logistické regresi žádný faktor Velké Pětky neměl dostatečnou prediktivní sílu a byly z modelu vyřazeny. Model s nejsilnějšími ROR ukazateli pak dokázal predikovat 7 úspěšných kandidátů z 31 a 105 neúspěšných ze 109. Takto nevyrovnané kategorie však přesnou predikci stěžují. Dalším problémem této studie byl, že průměry všech 5 faktorů Velké Pětky se pohybovaly okolo průměru ± 5 t-skóru, což potvrzuje fakt, že se jednalo o velmi homogenní zdravý výzkumný soubor – vojáci už byli v armádě a výběr byl v selektované zdravé populaci. Výzkumníci navíc neměli data k těm uchazečům, kteří se do programu nedostali. Je možné, že zde se ztratila podstatná část prediktivní síly Velké Pětky. ROR však ukázal, že i v takto specifické populaci má schopnost predikce.

3 CO MI ŘEKNE POČÍTAČ – STROJOVÉ UČENÍ V PSYCHOLOGII

„Computer says no,“ (Lucas & Walliams, 2004)

...pronese Carol Beer v seriálu Little Britain. Psychologům však počítač může říct velmi užitečné ano. Kupříkladu, kdo člověka zná lépe – jeho přátelé, nebo souhrn jeho „To se mi líbí“ na Facebooku? Youyou, Kosinski, a Stillwell (2015) jasně říkají, že poznat osobnost dokáže lépe počítač s informacemi z jeho Facebookového profilu. Za pomoci metod strojového učení (LASSO regrese) dokázali pomoci „To se mi líbí“ (*Likes*, nebo nespisovně *lajků*) predikovat osobnostní rysy 86 220 uživatelů a vytvořili tak skór výpočetním modelem. Uživatelé sociální sítě Facebook pomocí lajků vyjadřují pozitivní asociaci s různými objekty, jako jsou produkty, aktivity, sporty, hudebníci, knihy, restaurace nebo webové stránky. Respondenti vyplnili pětifaktorový osobnostní dotazník sestavený z databáze IPIP (Goldberg et al., 2006). Lajky jsou jedny z nejobecnějších digitálních stop, které jsou odrazem lidského chování, a tedy i osobnosti (Kosinski, Stillwell, & Graepel, 2013). 17 622 uživatelů ohodnotilo jednoho přítele na 10 položkové škále měřící stejné rysy a 14 410 přátelé dva. Korelace sebehodnocení a hodnocení jinými byla v průměru pro všech pět rysů $r = 0,49$, korelace počítačového odhadu se sebehodnocením $r = 0,56$. Protože při hodnocení jinou osobou je velmi důležité, kým tato osoba je (kolegyně z práce vs. partner), použili pro srovnání hodnoty korelací z metaanalýzy (Connelly & Ones, 2010). Mohli tak zjistit, že pro překonání průměrného odhadnutí osobnosti kolegou z práce stačilo přibližně 10 lajků, 70 pro překonání kamarádů, 170 pro příbuzného a 300 pro partnera. Maximální korelace počítač–osoba byla při 500 lajcích, a to $r = 0,66$. Průměrná shoda člověka hodnotitele a počítače byla v parciální korelaci pouze $r = 0,07$, lidé a algoritmus s digitálními záznamy tedy svá hodnocení zakládali na unikátních informacích. Dalším krokem bylo podívat se, kým zjištěná osobnost (sebeuposouzením, posouzením jinými, posouzením počítače) bude nejlepším prediktorem externích životních proměnných, u kterých je vztah k osobnosti znám (např. životní spokojenost, deprese, politické postoje, užívání návykových látek, ...). U 12 z 13 byl počítač lepší než jiný posuzovatel (výjimkou byla životní spokojenost). Počítač byl dokonce lepším než sebehodnocená osobnost (tedy než osobnost zjištěná dotazníkem FFM) u čtyř případů (Facebooková aktivita, užívání návykových látek, oblast studia, a počet přátel

na Facebooku), podobně si vedli u politických postojů. Nutno říct, že počítačový model *pouze* používal poznatky o osobnosti a nešlo tak o model, který by byl natrénovaný s cílem predikovat tyto externí proměnné. V takovém případě by se dala očekávat ještě vyšší úspěšnost. Je vidět, že v digitálním prostředí vzniká mnoho spontánních dat, ze kterých mohou psychologové zjistit důležité poznatky o lidském chování a prožívání a zároveň je zapotřebí tato data umět zpracovat, aby mohla poskytnout co nejvíce užitečných informací.

3.1 Strojové učení v psychologii

Psychologie je jedna z mnoha disciplín, do kterých metody strojového učení prostupují a mohou mít velký potenciál. Vzniká tlak na kvantitativně zaměřené výzkumníky, aby datovou vědu byli schopni využít a měli ve svém repertoáru pokročilé statistické nástroje. Například Vélez (2021) píše, že je zapotřebí datovou vědu inkorporovat do běžného studia psychologie, aby i praktikující psychologové znali koncepty a trendy, se kterými se brzy budou setkávat ve své praxi, a aby tak byli schopni posoudit kvalitu takových vědeckých výstupů³.

3.1.1 Úvod do pojmů strojového učení

Rebala, Ravi a Churiwala (2019, s. 1) definují strojové učení (*Machine learning – ML*) jako „*obor informatiky, který se zabývá studiem algoritmů a technik pro automatizaci řešení složitých problémů, které je obtížné naprogramovat pomocí běžných programovacích metod.*“ Některé ML algoritmy nejsou novinkou, ale až v posledních letech zažívají širší rozvoj a aplikaci. Popularita těchto přístupů je podpořena širší dostupností dat a získáváním větší výpočetní síly. Modely strojového učení (zjednodušeně) obvykle řeší tři typické skupiny problémů: Klasifikace (zařazení prvku do kategorií – rozpoznání kočky na obrázku), shlukování (rozdělení souboru datových bodů do podsouborů, které mají něco společného, a tento společný znak nám není dopředu znám – segmentace zákazníků dle jejich nákupního chování) a predikce (na základě historických dat se model může naučit předpokládat budoucí vývoj – ceny akcií na burze) (Rebala et al., 2019b).

Modely strojového učení se mohou dělit do čtyř skupin podle jejich zaměření a vstupních dat. První skupinou je *Supervised learning* (učení s dohledem), kdy model dostává označená (*labeled*) data, tedy taková, která mají jasně známou odpověď na hledané otázky.

³ Částečně z tohoto důvodu bude v textu upřednostněn netechnický, spíše na podstatu a výsledky zaměřený popis. Zájemce o hlubší pochopení problematiky a technického pozadí odkazujeme na původní citované literaturu.

Jejich cílem je pochopit, jak odpověď z dat vyvodit a na nových datech ji predikovat. Dají se tak řešit problémy klasifikační (předpovídáme kategorickou hodnotu – má člověk nádor nebo nemá) a regresní (předpovídáme spojitou hodnotu – jaká bude zítra teplota). *Unsupervised learning* (učení bez dohledu) se obvykle používá, když správnou odpověď z dat teprve chceme získat, máme tedy neoznačená data (*unlabeled*). Příkladem může být shlukování do latentních skrytých celků na základě podobné vlastnosti. *Semi-supervised learning* je kombinací dvou předchozích, a dá se využít například, když chceme na obrázcích nalézat kočky nebo psy, ale máme pouze pár obrázků, které už takto máme označené. Pomocí těchto metod se algoritmus může naučit podobnosti mezi obrázky a generalizovat svou znalost na ostatní. Poslední skupinou je *Reinforcement learning* (učení posilováním), které se zaměřuje na učení se a přizpůsobování v proměnlivém prostředí a kdy množství stavů, ve kterém se agent může nacházet je příliš velké a musí se učit „za pochodu“ (například při řízení vozidla) (Harrington, 2012; Rebala, Ravi, & Churiwala, 2019a).

Algoritmy strojového učení obvykle potřebují mnoho dat. Rychlý rozvoj digitálních technologií zapříčinil rychlé rozšíření (Schintler & McNeely, 2022) a často se taková data používá pojem Big Data (velká data, veledata). Jedná se o velké objemy dat, které lze charakterizovat čtyřmi V – Volume (objem), Variety (různorodost), Velocity (rychlost) a Veracity (důvěryhodnost). Pro psychology jsou často zajímavá data vzniklá „spontánně“ jako digitální záznamy chování – ať už počet sledujících nebo přátel na sociálních sítích, metadata, záznamy mikrofonu nebo informace o poloze z chytrých telefonů (Bleidorn, Hopwood, & Wright, 2017), ale také jazyková a obrazová data. Dají se tak využít i data vzniklá „tradičnějším způsobem,“ například *experience-based sampling* metodami (deníkové studie apod.) (Stachl et al., 2021).

3.1.2 Užití v psychologii osobnosti

Psychologům se takto otevírá široký a dostupný prostor pro studium přirozených artefaktů lidského chování, které do určité míry v psychologii osobnosti chybělo (srov. Furr, 2009).

Rauthmann (2020) ve svém úvodu ke speciálnímu číslu *Behavioral personality science in the age of big data* časopisu *European Journal of Personality*, shrnuje několik postřehů: Velký důraz by měl být dáván na validitu a psychometrické vlastnosti z algoritmů odvozených rysů a osobnostních stavů, které vznikají z behaviorálních a velkých dat. Otázky jako konstruktová validita a nomologické sítě by neměly být upozaděny. Druhým bodem je jasnější vymezení toho, co se snažíme měřit, o jaký konstrukt se jedná – je to osobnost, rysy

a jaké je kritérium, které má algoritmus za cíl aproximovat. Obvykle se jedná o sebehodnocení osobnostních rysů a algoritmus se bude snažit být tak dobrý, jako jeho kritérium, které má za cíl predikovat. Vlastně tak často objevujeme již nám známé, jen z jiných dat. Za třetí, je důležité rozlišovat cíle zkoumání, tedy obecné vědecké cíle – popis, predikci a explanaci. Ačkoli jsou provázané, je důležité si uvědomit cíle jednotlivých studií. Yarkoni & Westfall (2017) uvádějí, že cíle psychologie jsou obvykle explanace chování – jaká je kauzalita vedoucí ke konkrétním projevům. Podle nich je psychologie plná teorií, které sice poskytují kauzální vysvětlení pro určité fenomény (které se obvykle dají zkoumat v laboratoři v omezených podmínkách nebo dotazníkem), ale důkazů o schopnosti predikce u těchto teorií nemáme dost. Strojové učení se typicky užívá k úkolům predikce a k tomuto cíli tedy může pomoci. Yarkoni (2020) jinde hovoří o krizi zobecnitelnosti (*The generalizability crisis*), kde psychologové nemohou dostatečně obhájit proces operacionalizace, proces překročení ze slovního do statistického popisu a naopak, natož vytvořit teorie, které by na tom mohly stavět. Proto je predikce vitálnější cíl k progresivní vědě (Meehl, 1978; Yarkoni & Westfall, 2017). Pro psychologii osobnosti a její využívání velkých dat je dle Rauthmanna (2020) klíčová i deskripce samotná, a to pro zjištění existence základních fenoménů a principů (Gerring, 2012). Ve čtvrtém bodě Rauthmann vidí dvě skupiny psychologických výzkumníků dle jejich vztahu k ML: Pro jednu jde o další inferenční nástroj, který může pomoci k rozvoji teorie, kdežto druhá vidí v ML a velkých datech aplikační potenciál a nezajímá je tolik konkrétní hypotéza k testování, jako u první skupiny. Spíše hledají, co a kde bude fungovat. Tato dichotomie navazuje na předchozí bod, protože se v ní odráží přístup výzkumníků k teorii a jejímu budování. Posledním bodem je spíše zamyšlení nad potřebou multidisciplinárního přístupu, kdy už málokdy jeden výzkumník bude schopen mít veškeré dovednosti pro získání behaviorálních dat, jejich analýzu, psychologickou interpretaci a obohacení konkrétní teorie. Zároveň je důležité nezapomenout, že se jedná stále o *psychologický výzkum*.

Příklady výzkumů ze sociálních sítí

Užití metod strojového učení může mít v psychologii širokého uplatnění. První výzkumy se obvykle zaměřily na využití digitálních stop k predikci osobnosti operacionalizovanou pomocí FFM. Například Quercia, Kosinski, Stillwell a Crowcroft (2011) analyzovali užívání sociální sítě Twitter a pětifaktorového modelu. Zjistili, že největší korelace mezi rysem a chováním je mezi extravertí a speciálním indexem „vlivnosti“ (průměrný počet sledujících na Facebooku a Twitteru), $r = 0,25$, dále mezi stejným indexem a neuroticismem ($r = -0,20$).

Získali o uživatelích mnohé informace, například počet sledujících, tweety samotné (textové mikroblogy), interakce s jinými uživateli (sdílení a lajkování jiných tweetů a podobně). Mohli dokonce predikovat rysy pouze z veřejně dostupných informací (počet sledujících, počet sledujících uživatelem a počet tweetů) a to za pomoci metod strojového učení (lineárně regresní analýzy s křížovou validizací⁴). Maximální RMSE⁵ byla 0,88 pro Neuroticismus (pro srovnání v roce 2009 měl nejlepší algoritmus na doporučení dalšího filmu na streamovací službě Netflix úspěšnost RMSE = 0,86, obě hodnoty jsou při standardizovaných proměnných, bohužel však další proměnné pro evaluaci nereportují). Tedy na základě pouhých 3 informací byli schopni relativně spolehlivě predikovat osobnost uživatelů. Jiným příkladem s podobným principem je studie Kosinského et al. (2013), kde autoři podobným způsobem získali data z Facebooku pro 58 000 uživatelů. Znovu použili zejména seznam označení lajků, velikost sociální sítě a od participantů zjistili osobnost (rysy FFM), inteligenci (Ravenovými maticemi), spokojenost v životě (sebeuposuzovacím dotazníkem) a sociodemografické informace (partnerský status, víra, ...). Pomocí lineární (pro spojité) a logistické (pro dichotomické) regrese s cross validizací dokázali z dat predikovat například gender (AUC⁶ = 0,93), etnický původ (AUC = 0,95), sexuální orientace (AUC = 0,88), pro spojité proměnné (vyjádřené jako korelace predikované a skutečné hodnoty) byly nejvyšší hodnoty pro věk ($r = 0,75$), z osobnostních rysů to byla Otevřenost a Extraverze ($r = 0,43$ a $0,4$), pro inteligenci byla korelace $r = 0,39$.

Oba výzkumy jsou založené na datasetu myPersonality, který vznikl ze stejnojmenné webové stránky, kde si uživatelé sociálních sítí mohli zdarma vyplnit různé psychologické nástroje a poskytnout výzkumníkům dobrovolně svá data ze sociálních sítí (ty byly získány strojově). Stránka byla v provozu mezi roky 2009-2012 a za svou existenci si alespoň jeden nástroj vyplnilo na 6 milionů uživatelů. Z dat bylo vydáno více než 50 akademických publikací různými týmy, od roku 2018 už však data nejsou k dispozici z nebezpečí úniku mimo výzkumné účely. Autory projektu jsou David Stillwell a Michal Kosinski („MyPersonality.Org“, 2018).

⁴ Křížová validizace (*cross-validation*) je způsob, jak zajistit schopnost generalizace modelu. Obvykle probíhá rozdělením datasetu na 2 – testovací a trénovací. Na trénovacím se model „učí“ a na testovacím pak evaluuje, aby se zabránilo momentu, kdy se model přeučí (*overfit*) a není schopen zobecnění.

⁵ RMSE (*Root Mean Square Error*) je ukazatel úspěšnosti modelu pro kontinuální proměnné; je to průměrná vzdálenost mezi predikovanou hodnotou modelu a skutečně naměřenou. Dokonalý model by měl RMSE = 0.

⁶ AUC (*Area Under the receiver-operating characteristic Curve*) je ukazatel úspěšnosti modelu pro dichotomické proměnné; pravděpodobnost správného zařazení dvou náhodně vybraných zástupců z obou tříd (např. muž x žena), nabývá hodnot [0-1]. Náhodný hod mincí by měl hodnotu AUC = 0,5.

Obecně k výzkumu osobnosti pomocí strojového učení a velkých dat

Čtenáře možná napadla otázka, v čem se liší strojové učení od běžných postupů statistiky, které se v psychologii používají. Bzdok, Altman a Krzywinski (2018) rozlišují v inferenční statistice a strojovém učení rozdíl v účelu – u prvního je našim cílem formalizace porozumění nebo test teoreticky odvozené hypotézy a rozhodnutí o populaci na základě výběrového souboru (tedy generalizace). U druhého nám jde častěji o predikci z dat, která není založená na teorii. Stachl a kolegové (2020) rozdělují běžné metody v psychologii jako dobré pro predikci (například Random Forest, Umělé neuronové sítě) a dobré pro explanaci (klasické stochastické metody, například lineární regrese). I druhé se dají použít na predikci (lineární a logistické regrese jsou často využívány v obou „módech“) a záleží právě na výzkumném záměru. V psychologické studii obvykle často výzkumníka zajímají koeficienty/váhy a statistická významnost jednotlivých proměnných (regresorů), než prediktivní výkon modelu jako celku, a je to tedy znovu otázka predikce *versus* explanace. Dále dodávají, že problém u stochastických modelů jsou jejich přísné podmínky. To například Random Forest nemá, ale za to se nedá snadno vyjádřit rovnicí, kde by se daly jednoduše vyčíst koeficienty důležitosti jednotlivých prediktorů. Proto se některým metodám strojového učení také přezdívá „*black box*,“ protože nevidíme dovnitř a nevíme, podle čeho se rozhodly. Typicky jde o umělé neuronové sítě (Orrù, Monaro, Conversano, Gemignani, & Sartori, 2020).

Bleidorn a Hopwood (2018) používají pro data o osobnosti získaná pomocí strojového učení termín *Machine learning personality assessment* (MLPA) pro specifické odlišení získání těchto informací od jiných způsobů poznávání (viz první kapitolu). Rozdělují MLPA literaturu na tři generace.

První generace s MLPA začíná a první studie obvykle vypadaly tak, že od uživatelů sociálních sítí (N=50-200) získali sebehodnocením osobnostní a demografické charakteristiky a s pomocí regresních analýz je predikovali z velkého množství různých proměnných (počet přátel, počet tweetů, oblíbené knihy). Například Golbeck, Robles a Turner (2011) použili také jazykové charakteristiky z Facebooku z části „O mne“ (*About me*), kde uživatelé mohli textově vyplnit informace sami o sobě. Autoři tyto texty analyzovali pomocí nástroje Linguistic Inquiry and Word Count (LIWC), který pomáhá analyzovat text pomocí rozřazení jednotlivých slov do psychologicky relevantních kategorií (Pennebaker, Francis, & Booth, 2001). Chittaranjan, Blom, a Gatica-Perez (2013) zase využili data z chytrých telefonů (průměrná délka hovorů, délka SMS zpráv, užívání aplikací,

užití Bluetooth), pro predikci osobnostních charakteristik. První generace studií prokázala, že osobnost se odráží i v digitálních stopách, a že lze vystopovat osobnostně relevantní chování i v takovýchto záznamech. To vše většinou bez předchozí teorie, spíše v explorativním duchu.

Druhá generace jsou například studie prezentované v předchozí podkapitole (Kosinski et al., 2013; Quercia et al., 2011). Statistická síla rostla zejména s nárůstem dat (například projekt myPersonality). I tyto výzkumy obvykle netestovaly konkrétní teorii, a tak některá spojení jsou nečekaná (lajk Facebookové stránky „*Curly fries*“ a vysoká inteligence, Kosinski et al., 2013). Ze stejných dat vychází také Park et al., (2015), kteří provedli analýzu textů ze 70 000 Facebookových uživatelů. Použili k tomu *open-vocabulary* přístup. Ten nestaví na předchozí znalosti slov, kdy se obvykle počítá výskyt slov různých kategorií (např. LIWC), ale pracuje se slovy (bez kategorií), neslovními vyjádřeními (emotikony), spojením několika slov a skupinami se společnou sémantikou a tématem (viz dále). Studie druhé generace přispěly k vytvoření silnějších modelů (lepší použití metod ML) a tedy i lepších predikcí a postupů, které by mohly vést k rychlému a efektivnímu „měření“ osobnosti z digitálních stop. V jedné metaanalýze osobnostně relevantních digitálních stop ze sociálních sítí dali autoři dohromady efekty z 28 studií s výsledky: $r = 0,39$ pro Otevřenost, $r = 0,35$ pro Svědomitost, $r = 0,40$ Extraverze, $r = 0,29$ Přívětivost a $r = 0,33$ Neuroticismus. Nejedná se tedy o náhodné objevení artefaktů, ale o stabilní zjištění napříč studiemi a vstupními daty (Azucar, Marengo, & Settanni, 2018).

Třetí generace už do MLPA literatury dává důraz na aspekt validity – tedy, jestli takto získaná data přidají něco ke znalostem, které už máme a jestli MLPA dokáže zlepšit způsob jakým osobnost studujeme a poznáváme. Patří zde například hned první studie této kapitoly, kde se Youyou et al. (2015) zajímali o to, jestli Facebooková data dokážou člověka poznat lépe než jeho přátelé, nebo předchozí studie Park et al. (2015), kde jazykovými prostředky zkoušeli popsat osobnost. Důležitými poznatky jsou, že algoritmické skóry a hodnocení jinými má malý překryv ve vysvětlování sebehodnocení. Je například možné, že měří spíše charakteristické adaptace (způsoby projevy rysů „ven“ než rysy samotné) nebo jiný aspekt osobnosti. Možná, že se v poznávání osobnosti ve všech třech přístupech projevují unikátní zkreslení, která informaci různě zakrývají a modifikují.

3.1.3 Personality computing

Termín *Machine learning personality assessment*, který použili Bleidorn a Hopwood (2018) není jediný název oblasti, která propojuje psychologii osobnosti a počítačovou vědu. V literatuře nalezneme také *Personality computing* (Vinciarelli & Mohammadi, 2014a), *Psychoinformatics* (Yarkoni, 2012), *Computational personality (traits) assessment* (Ilmini & Fernando, 2017; Stachl et al., 2021), *Digital phenotyping* (Onnela & Rauch, 2016), *Personality sensing* (Harari et al., 2020), *Automatic personality detection* (Feizi-Derakhshi et al., 2021), nebo *Automatic personality assessment* (Kedar & Bormane, 2015). Ve většině termínech se odráží základní princip – poznávání a odvozování osobnosti (rysů), obvykle za užití velkého množství dat získaných z digitálních zdrojů. Oblast je velmi aktivním polem výzkumu, což souvisí jak s rozvojem samotných metod strojového učení, ale i jejich adaptací v psychologii (Phan & Rauthmann, 2021).

Disciplína Personality computing (PC) se zaměřuje na 3 hlavní problémy, které vycházejí z přístupu Egona Brunswika (Vinciarelli & Mohammadi, 2014a, 2014b):

- Automatické rozpoznávání osobnosti (*Automatic Personality Recognition, APR*)
- Automatické vnímání osobnosti (*Automatic Personality Perception, APP*)
- Automatická syntéza osobnosti (*Automatic Personality Synthesis, APS*)

Pianesi (2013) tyto tři problémy interpretuje ve světle Brunswikova čočkového modelu (*Lens Model*, Brunswik, 1956; Scherer, 1978)⁷, kde rozděluje působení osobnosti na 3 fáze – externalizaci, percepci a atribuci. Osobnostní rysy jsou externalizovány/manifestovány do chování jedince skrze distální vodítka (*distal cues*), tedy přes jakékoliv pozorovatelné chování, které může být ostatními zachyceno. Psychologický konstrukt osobnosti nám tedy není přístupný k přímému zkoumání, ale zanechává reálné stopy téměř ve všem, co daný jedinec dělá (srov. s první kapitolou a projektivní hypotézou). Z těchto distálních vodítek člověk přijímající vnímá vysílající osobu. Protože pozorovatel obvykle nevnímá přímo distální vodítka, ale pouze jejich odraz nebo část právě v podobě proximálních (*proximal cues*). Tato přepisující část se nazývá percepce. Třetí částí je právě přenos z proximálních vodítek k pozorovateli/vnímající osobě, kdy si pozorovatel tvoří percepční úsudek, který by

⁷ Je ironické, že k teorii Egona Brunswika se do psychologie (osobnosti) nyní vrací po té, co předpověděl její funkcionalistické směřování, ale nebyl ve své době přijat (Kostroň, 1997). Dnes se navrácí jeho představa například v oblasti dynamiky osobnosti (Rauthmann, 2021).

měl odpovídat rysům, které pozorovatel připisuje pozorovanému jedinci. Pozorovatel tak inferencí odvozuje něco o vysílající osobě a provádí atribuci k jeho osobnosti.

Výše zmíněné 3 problémy PC se prolínají právě s Brunswikovým modelem. Automatické rozpoznávání osobnosti se překrývá s externalizací, protože hledá/rozpoznává osobnostní charakteristiky ze signálů a nestructurovaných dat, které je možno zpracovat strojově (například statusy na sociálních sítích, Park et al., 2015). Automatická percepce osobnosti se oproti tomu zaměřuje na proces atribuce, tedy jak pozorovatelé usuzují něco o osobnosti jedince, který na ně působí (vysílá vodítka). APP se tedy zaměřuje na osobnost, kterou pozorovatel vysílajícímu přisuzuje z proximálních vodítek. V praxi tedy neleží na sebeposouzení, ale na posouzení jinými. Proces je jinak tedy podobný, problémem ale je, že nemáme přístup k teoretickým proximálním vodítkům. Proto se stejně používají vodítka distální, jako u APR. Třetí výzvou – Automatická syntéza osobnosti je snaha automaticky tvořit (umělá) distální vodítka, která by pak přes proximální vytvořila u pozorovatelů dojem „reálných“ osobnostních rysů, a to i u neživých objektů. Proces externalizace pak není tvořen člověkem, ale strojem, který je naučen tento proces napodobit. Atribuce už probíhá u lidských pozorovatelů přirozeně a vytváří právě cílený dojem. Hlavním zájmem je, aby umělé vytvořené osobnostní činitel projevoval stejné osobnostní rysy, jaké mu designéři zamýšleli. Můžeme si takto představit například avatary, roboty, chytré asistenty nebo chytré domácnosti (Lee, Funakoshi, Iwai, & Kumada, 2019; Phan & Rauthmann, 2021; Pianesi, 2013; Vinciarelli & Mohammadi, 2014a).

Už jinde bylo zmíněno, že otázky validity a psychometrických vlastností by neměly být opomenuty, stejně jako u jiných přístupů poznávání osobnosti. Bleidorn a Hopwood (2018) přirovnávají vývoj v PC jako k vývoji MMPI, který vznikl empiricky a postupnou úpravou dosahoval uspokojivějších psychometrických výsledků. Tváří v tvář replikační krizi v psychologii (Open Science Collaboration, 2015), ale také ve strojovém učení (Hutson, 2018; Vijayakumar & Cheung, 2018) i vývoj v PC by měl adaptovat standardy otevřené vědy a snažit se o udržitelnou transparentci.

3.2 Strojové učení, jazyk a osobnost

V poslední části teoretických kapitol se podíváme na studie Automatického rozpoznávání osobnosti, které jako svá vstupní data používaly jazyk a text. Tato podkapitola tak bude sloužit jako pomyslný odrazový můstek pro praktickou část této práce.

3.2.1 Uzavřené a otevřené přístupy

Jazyk a řeč jsou největší zdroj informací o osobnosti člověka, ať už prostřednictvím vyprávění, rozhovoru, odpovědí na otázky nebo na výzvu „co to může být?“. Dříve jsme popsali, jak Park et al. (2015) využil otevřený přístup (*open-vocabulary*). Oproti tomu stojí metody uzavřené (*closed-vocabulary*), které historicky vychází z psychologie a sociálních věd. Patří zde například Linguistic Inquiry and Word Count (LIWC) software (Pennebaker et al., 2001), který vychází z premisy, že frekvence slov reprezentují jak a čemu člověk běžně věnuje svou pozornost. Například lidé s vyšším sociálním statusem a sebejistotou se více orientují na sociální okolí než na sebe a užívají více „ty“ nebo „my“ než „já“ (Tausczik & Pennebaker, 2010). Obecně, tyto výzkumy mají závěr, že „*věnování pozornosti X je korelováno s Y*“ (Boyd & Schwartz, 2021, s. 26), a přinášejí tak obvykle deskriptivní závěry, které podporují určitou teorii (např. extraverti používají více sociálních slov). To však může vést i k reálně nevýznamným korelacím až k tomu, co Meehl (1990) nazval „crud factor“. Přístup LIWC bývá však kritizován, protože z analýzy vypadá sociální komponenta, a tedy celý kontext (Boyd & Schwartz, 2021). Open-vocabulary přístup vychází z počítačových věd a patří zde Latentní sémantická analýza (LSA), vnoření slov (*word embeddings*, slovní embeddingy, *WE*) a Latentní Dirichletova alokace (LDA). Oproti předchozímu nevychází z žádné sociálně vědní teorie, ale z na datech založeném přístupu. LSA a LDA se dá použít pro analýzy latentních témat v textu, v psychologii se spíše používá LDA (Eichstaedt et al., 2021). V následující části si představíme pro tuto práci relevantní vnoření.

Vnoření slov

Slovní embeddingy jsou číselnou reprezentací slov užívaných pro analýzu textu. Obvykle je slovo reprezentováno vektorem čísel a pokud jsou si dva vektory blízké, slova mají také blízký význam. Slovo je tedy reprezentováno vektorem v n -rozměrném prostoru, kde každé číslo vektoru je souřadnicí daného rozměru a slovo se tak dá vyjádřit číselně jako „seznamem“ n souřadnic (Jurafsky & Martin, 2021). Tato myšlenka staví na distribuční hypotéze, která říká, že slova s podobným významem se vyskytují v podobném kontextu (Joos, 1950; Sahlgren, 2008). První myšlenku zasadit slova do významového prostoru přinesl Osgood, Suci, & Tannenbaum (1957; Charles E. Osgood, 1952), kdy při výzkumu sémantického diferenciálu za pomoci faktorové analýzy získali 3 faktory (valence, vzrušení a dominance) a mohli tak každé slovo umístit do trojrozměrného prostoru, kde hodnota každého faktoru udávala souřadnice v dané ose. Pokud se tedy slova podobného významu

vyskytují v podobném kontextu, můžeme je takto zasadit do n-rozměrného prostoru (typicky 300) a každé slovo vyjádřit vektorem souřadnic, který se nazývá právě *embeddingem*. Tyto dimenze však nemají jasnou interpretaci a jejich počet je do jisté míry arbitrární (Jurafsky & Martin, 2021). Vnoření může být statické (např. word2vec, fastText) nebo kontextuální (např. BERT - Devlin, Chang, Lee, & Toutanova, 2019), protože význam slova závisí na kontextu (stejně slovo v jiném kontextu bude mít jiný vektor souřadnic) (Eichstaedt et al., 2021). Jeden z nejpopulárnějších algoritmů word2vec (Mikolov, Sutskever, Chen, Corrado, & Dean, 2013) využívá neuronové sítě a korpusu textů daného jazyka a jeho učení může probíhat dvěma způsoby. Jeden postup (*continuous bag-of-words, CBOW*) se učí predikovat hledané slovo podle jeho kontextu (x slov před – hledané slovo – x slov následujících). Druhý postup (*skip-gram*) je opačný, vstupem je cílové slovo a síť se učí hledat kontext. Protože tato *mělká* neuronová síť má pouze 300 neuronů v jedné skryté vrstvě, každé slovo je tak popsáno 300 váhami, které jsou ony souřadnice v 300rozměrném prostoru. Jiným populárním statickým slovním embeddingem je například vylepšení word2vec fastText, který dokáže lépe pracovat s novotvory (jako vstup nebere „jen“ slovo, ale jeho části) (Bojanowski, Grave, Joulin, & Mikolov, 2017), nebo GloVe (Pennington, Socher, & Manning, 2014).

Vlastnosti vnoření slov

Jednou z vlastností slovních embeddingů je schopnost zachytit vztahy mezi významy. Model paralelogramu (rovnoběžníku) (Rumelhart & Abrahamson, 1973) je schopen řešit zadání typu kráva:tele::slepice:?, tedy kráva je k teleti jako slepice k ____? Hledaným slovem je samozřejmě *kuře*. Sečtení vektoru mezi kráva a tele a přičtení této vzdálenosti ke vektoru kuře nalezne bod, v jehož blízkosti by se mělo nalézat kuře. Nejznámější analogií je $(\overrightarrow{král}) - \overrightarrow{muž} + \overrightarrow{žena} = ?$, kde výsledkem by měl být vektor blízký $\overrightarrow{královna}$ (Mikolov, Yih, & Zweig, 2013)⁸. Tyto modely jsou však pouze tak dobré (spíše horší), jak dobrá jsou data, na kterých jsou trénovány. Objevují se v nich i implicitní stereotypy a předsudky. Bolukbasi, Chang, Zou, Saligrama a Kalai (2016) popisují, jak embeddingy trénované na Google News datasetu demonstrují genderové stereotypy, například muž je k počítačovému programátorovi jako žena k hospodyni, otec je k doktorovi jako matka ke zdravotní sestřičce. Toto zkreslení (také *Algorithmic Bias*) může být dokonce i zesíleno nad úroveň biasu ve

⁸ V praxi se však obvykle vrátí jedno ze zadaných slov, a ty je tedy potřeba vyloučit

vstupních datech (Ethayarajh, Duvenaud, & Hirst, 2019; Jia, Meng, Zhao, & Chang, 2020) a je tedy důležité při aplikaci WE tato rizika zvážit.

3.2.2 Hledání osobnosti

Reprezentují WE osobnost? Pokud FFM vychází z analýzy jazyka, mohlo by se zdát očekávatelné, že by mohly odrážet pět rysů osobnosti. Ačkoliv se to zdá jako rozumný předpoklad, zatím žádná studie nedemonstrovala strukturu osobnosti ve WE. Moyer (2014 in Swift, 2021) pomocí analýzy hlavních komponent hledal komponenty podobné FFM, avšak v jeho word2vec modelu, který natrénoval na novinových článcích a prepisech z parlamentních schůzí byla nejsilnější komponentou právě slova, která se často v parlamentu používala. Sám Swift (2021) pomocí fasttextu a seznamu 50 osobnostních adjektiv (původně vybraných pro FMM) pomocí shlukové analýzy našel překryv okolo 86 % i ve WE. Překryv našel i pokud použil větší seznam 449 často používaných adjektiv k popisu osobnosti (bez vazby na FFM). Ve vektorových reprezentacích WE se tedy pět velkých rysů osobnosti jistým způsobem odráží, ale studií v této oblasti zatím není mnoho.

Existují spíše studie, které rozpoznávají osobnost v jazykových datech, která vznikají spontánně, bez vyzvání (Kulkarni et al., 2018). Studii Park et al. (2015) jsme si představili už na předchozích řádcích. Také vycházeli z dat myPersonality a pojmenovali svůj přístup na jazyce založené poznávání osobnosti (*language-based assessments – LBA*). Takto analyzovali statusy na Facebooku (obvykle krátká vyjádření, které mohou vidět přátelé uživatele). Z dat 70 000 uživatelů měli k dispozici 15 milionů statusů. Osobnost vycházela z dotazníku FFM IPIP (Goldberg et al., 2006). Jazykově pracovali se slovy, frázemi a s tématy. Slova redukovali na pouze 1 % nejpoužívanějších a data převedli do formátu 1/0 (použil slovo/nepoužil), protože celkem uživatelé používají mnoho slov, jejich frekvence je však velmi nízká (a tudíž informace poměrně řídká). Témata modelovali pomocí algoritmu Latentní Dirichletovy alokace (Blei, 2003). Jedná se o postup z kategorie *unsupervised* ML metod a pracuje s myšlenkou, že každá zpráva nebo text je směsicí latentních témat, kde každé téma je shlukem blízkých slov. Zde například téma filozofie bylo reprezentováno slovy *člověk, bytosti, příroda, duchovní, zkušenost, existence, realita* a *vesmír*. Na základě frekvence užívaných slov mohli stanovit pravděpodobnost užití daného tématu. Takto ovšem výzkumníci dostali dohromady velký počet vlastností, který redukovali na ty s nejdůležitější informací pomocí analýzy hlavních komponent. Stále jich však bylo 5 160. Samotná analýza dat probíhala pomocí Ridge neboli hřebenové regrese (jednou pro každý rys), což je

upravená lineární regrese s regularizací (penalizuje součet regresních koeficientů), snižuje variabilitu odhadovaných koeficientů a má tak větší prediktivní sílu, zejména, když jsou prediktory spolu korelované. Takto získali hodnoty LBA (na algoritmech založené skóry) pro každého účastníka. Protože měli velmi bohatá data, mohli prozkoumat mnoho otázek validity – konvergentní (jak se shoduje LBA a sebehodnocení), diskriminační (korelace LBA vytvořeného pro Přívětivost s FFM Neuroticismem), inkrementální (porovnání s hodnocení jinými, protože pro část souboru měli k dispozici i tato data) a kritériální (korelace s externími kritérii – životní spokojenost a fyzické zdraví). LBA skóry vytvářeli na trénovacím podsouboru a validizovali na testovacím. Průměrná korelace LBA skóru s FFM rysy byla $r = 0,38$ s maximální $r = 0,43$ pro Otevřenost. LBA skór Přívětivosti však středně koreloval se LBA Svědomitostí ($r = 0,44$). Korelace s externími kritérii byla obvykle větší pro FFM rysy, protože většina z kritérií byla také získána sebehodnocením a sdílí tak spolu stejný způsob sběru dat. LBA se ukázal jako efektivní způsob zjištění základních informací o člověku. Přidání více informací (lajky, fotografie, ...) by pravděpodobně ještě zvýšilo prediktivní sílu metod.

Co když v jazykových datech nebudeme *znovuobjevovat* (rozpoznávat) nám už známé vlastnosti, ale podíváme se jaké latentní rysy data samotná obsahují. Kulkarni a jeho kolegové (2018) na textových datech z myPersonality aplikovali faktorovou analýzu a extrahovali pět faktorů pro porovnání s FFM. Takto porovnané faktory korelovaly nejvíce s Otevřeností (4 faktory), Extraverzí (3) a jeden negativně se Svědomitostí. S externími kritérii byla nejsilnější korelace s inteligencí (4), příjmem (3) a depresí (4). Z lajků a jednotlivých položek FFM odvodili přibližnou interpretaci latentních faktorů, ukázky pro vysoký a nízký latentní rys jsou prezentovány v Tabulce 4 včetně korelací s FFM a externími kritérii. Zejména z lajků jde velmi poznat, že šlo o soubor amerických uživatelů. Dále porovnali schopnost obou pětice faktorů v predikci externích kritérií. Pro depresi, životní spokojenost a počet přátel lépe fungoval FFM, pro IQ, lajky a příjem si lépe vedly latentní jazykové faktory. Jejich časová stabilita byla také porovnatelná s FFM. Toto data-driven řešení přineslo ukázkou, jak psychologie osobnosti může z těchto dat těžit, a nemusí vždy použít jen sebehodnotící nástroj jako kritérium, podle kterého strojově „vyrobí“ algoritmičké osobnostní skóry.

Tabulka 4 Latentní rysy odvozené z jazykových dat (Kulkarni et al., 2018)

Faktor	Vysoký	Nízký	FFM a externí korelace
F1	bohatá slovní zásoba, zájem o hluboké konverzace, Dalai lama, TED, filosofie	nezájem o abstraktní témata a teoretické diskuze, zájem o animované filmy jako Hledá se Dory	+O, +příjem, –deprese
F2	nezájem o teoretické diskuze, nelstiví, „Love and basketball“, zpěvačka Monica, zpěvák They songz	bohatá slovní zásoba, chápou důležitost umění, Star Wars, NPR, Čtení	–O, –E, –IQ, –příjem, +deprese
F3	nemluvní, nezájem o abstraktní myšlenky, „Fly the American Flag“, „Support your troops“, „Proud to be an American“	panikaři, obávají se nejhoršího, „Forever 21“, „Pretending to text in awkward situations“, zpěvák Kid Cudi	–IQ
F4	Nemají rádi sami sebe, plní obav, Futurama, South Park, „If the world ends in 2012“	nezájem o abstraktní témata a teoretické diskuze, „I <3 being a mom“, „Click like if you love your kids“, „Fly the American Flag“	+O, –E, –C, +IQ, +deprese
F5	bohatá slovní zásoba, při volbách volí liberální strany, NPR, Politika, TED, The Daily Show	nezájem o teoretické diskuze, mají nepořádek ve věcech, „I hate waking up for school!“, Skittles, Paramore, zpěvák Drake	+O, –E, +IQ, +příjem, –deprese

Pozn.: FFM = Pětifaktorový model, O = Otevřenost, E = Extraverze, C = Svědomitost, IQ = Inteligence

Typická studie počítačových/datových vědců je například Christian, Suhartono, Chowanda a Zamli (2021), kteří také na datasetu myPersonality (a částečně vlastním) predikovali osobnostní rysy (dichotomizované na vysoké a nízké), ale za použití kontextuálních embeddingů (BERT, RoBERT a XLNet) a dalších textových charakteristik ze statusů a tweetů. Všechny tři WE modely jsou předtrénované neuronové sítě. Jako prediktivní model zasadili všechny tři modely do tří dopředných neuronových sítí a na konci jejich výsledky zprůměrovali. Nejlepší výsledky byly přesnost⁹ = 0,86 pro Otevřenost na statusech z Facebooku, bohužel však neuvádějí jiné skóry (jako F1 či recall). Jejich cílem bylo tedy dosáhnout co nejlepší predikce a nešlo jim o přínos pro teorii. Jiné podobné studie (Gjurković & Šnajder, 2018; Choong & Varathan, 2021; Patil, Singh, Patil, & Pathare, 2021; Wang, 2015; Yi, Lee, & Jung, 2016) pracují s daty z Personality Forum Café, což je diskuzní fórum, kde uživatelé mohou diskutovat o svých osobnostních typech založených na MBTI (Myers & McCaulley, 1988). Tato populární typologie poskytuje dichotomické rozdělení

⁹ Přesnost (Accuracy) je součet správně kvalifikovaných vydělených všemi případy, nebere tedy v potaz špatně zařazené.

pro čtyři osobnostní charakteristiky. Ve vědecké psychologii není příliš populární (např. Lorr, 1991). Potíž je také, že nevychází z lexika jako FFM, a tedy vztah této typologie s jazykovými prostředky není natolik zřejmý (Stajner & Yenikent, 2021). Pro predikci osobnosti z velkých dat se však často využívá s poměrně stabilními výsledky.

VÝZKUMNÁ ČÁST

4 VÝZKUMNÝ PROBLÉM

„Řekni mi, co vidíš, a počítač ti řekne, jaký jsi: Posouzení osobnosti projektivní metodou pomocí strojového učení“ zní název předkládané diplomové práce.

Kombinujeme tak přístup s prvky tradičních metod psychologické diagnostiky osobnosti a metody strojového učení, které nám umožní slovní odpovědi zpracovat kvantitativně. Zajímá nás, jestli je možné pomocí projekce a vlastního projektivního materiálu získat verbální odpovědi, ve kterých se odráží osobnostní charakteristiky člověka, které máme k dispozici díky implicitním a sebesuzovacím metodám.

Výzkum tak staví na teoretické projektivní hypotéze (Rapaport, 1942), která předpokládá, že osobnost se manifestuje a odhaluje ve veškerém chování, a tedy i v přístupu k projektivnímu materiálu a ve tvorbě odpovědi na vyzvání, co člověk v materiálu vidí. Druhým opěrným bodem výzkumu je schopnost poznání osobnostních charakteristik, které dokážeme popsat pomocí sebesuzovacích dotazníků. V našem případě jde o perspektivu pětifaktorového modelu osobnosti a implicitních metod, zde pozitivním a negativním afektem.

Práce v sobě spojuje dva výzkumné cíle: vytvoření projektivního materiálu, ve kterém se může osobnost projevit a manifestovat a automatické rozpoznání osobnosti pomocí predikce charakteristik z těchto odpovědí za pomoci strojového učení. Mnoho výzkumů využívajících moderních přístupů se obvykle věnuje jen druhému cíli. Výzkumníci často získají velké množství (nejen) jazykových dat společně s osobnostními metodami a hledají, jak se osobnost v takovýchto datech projevuje (Azucar et al., 2018). Náš přístup však přidává i část tvorby vlastního materiálu, na základě kterého mají jazyková data teprve vzniknout. Navíc nevznikají spontánně, ale jsou záměrně získávána vyzváním, jak je obvyklé v testové situaci při diagnostice osobnosti.

Z literatury je zřejmé, že překryvů mezi sebehodnotícími a projektivními (nebo výkonovými) metodami není mnoho, a zvláště v případě pětifaktorového modelu a Rorschachovy metody, i když by byly na základě interpretací obou metod očekávané (Greenwald, 1999). Některé nalezené souvislosti navíc nejsou stabilní napříč soubory a populacemi (Petot, 2005). Předkládaný výzkum díky vlastnímu projektivnímu materiálu a „naivnímu“ na datech založenému skórování verbálních odpovědí je oproštěn od

teoretických interpretací a explanací. Protože projektivní hypotéza je v souladu s pětifaktorovou teorií osobnosti (Costa & McCrae, 2005), měli bychom předpokládat, že projektivní odpovědi by v sobě měly nést rozpoznatelné osobnostní rysy. Navíc, pětifaktorový model osobnosti vychází z analýzy jazykových prostředků a má tedy lexikální původ (John, Angleitner, & Ostendorf, 1988), který se potvrzuje i v současných studiích s využitím velkých jazykových dat vznikajících spontánně, například na sociálních sítích (Park et al., 2015).

První část výzkumné práce bude mít za cíl vymezení možných obsahových témat, které by mohly mít relevanci k osobnostním datům. Tato témata staví na předchozích výsledcích validizačních ROR studií (Mihura et al., 2013), interpretací současných skórovacích systémů (Meyer et al., 2011), očekávaných teoretických asociací (Greenwald, 1999) a dat získaných na základě změny odpověďového formátu (McCredie & Morey, 2019; Meyer, 1996; Morey & McCredie, 2019). Takto vybraná obsahová témata očekáváme, že budou mít dostatečnou relevanci k osobnostním charakteristikám. Projektivní data v sobě mohou nést část rysovou, tedy spíše stálou a část stavovou, více závislou na aktuálním naladění jedince (Weiner, 2014). Proto i námi zvolené osobnostní domény a nástroje je zjišťující se snaží zachytit obě složky, tedy osobnostní rysy i aktuální stavy.

Po rozpracování prvního cíle a tedy možné validizace, že v projektivních odpovědích se projevuje osobnost člověka i v našem projektivním materiálu, se v druhé části výzkumné práce věnujeme predikci osobnostních charakteristik z verbálních projektivních odpovědí za pomoci metod strojového učení. Cílem tedy bude maximalizace prediktivní schopnosti (Yarkoni & Westfall, 2017) za pomoci kvantitativní reprezentace verbálních odpovědí. Tuto práci s jinak nestrukturovanými daty nám umožní převod na vektorové reprezentace slov pomocí slovních embeddingů a využijeme tak *open-vocabulary* přístup (Eichstaedt et al., 2021). Ačkoliv je zatím jen málo známo o osobnosti v těchto reprezentacích (Swift, 2021), je to způsob, jak kvantitativně pracovat s jazykovými daty a analyzovat je.

Tato práce si nebere za cíl vytvoření nové diagnostické metody, jde spíše o fázi *proof-of-concept* (Rauthmann, 2020), kdy se pokoušíme přinést nový pohled a možné propojení dvou diagnostických přístupů a prozkoumat možné vztahy. Zároveň jde o práci z disciplíny *Personality Computing* a problém automatického rozpoznávání osobnosti (Vinciarelli & Mohammadi, 2014a) za pomoci na jazyce založeném poznávání osobnosti (Park et al., 2015). Jak vyplývá z předchozích řádků, práce také hledá novou možnou cestu na překlenutí dvou způsobů, jak osobnost v psychologii poznáváme a diagnostikujeme. Jiné pokusy

například využívaly změněné formy odpovědi na projektivní metody (Morey & McCredie, 2019), náš si klade za cíl přiblížit se běžné testovací situaci a nechat tak odpověď jako volný text.

5 VÝZKUMNÝ RÁMEC A POUŽITÉ METODY

Z hlediska použité metodologie by se tento výzkum dal popsat jako kvantitativní psychometrická studie s online sběrem dat, kde část dat tvoří běžně využívané dotazníkové metody a první část tvoří projektivní materiál vlastní výroby. Designově je cílem hledání vztahů mezi proměnnými, čemuž odpovídá design korelační, případně regresní – protože nás zajímají vztahy více proměnných. V perspektivě vědeckých cílů si práce klade za ústřední motiv schopnost predikce.

5.1 Výzkumné metody

5.1.1 Projektivní materiál

Pro získání projektivních odpovědí jsme se rozhodli vytvořit materiál podobný inkoustovým skvrnám Rorschachovy nebo Holtzmanovy metody. Vyzkoušeno bylo několik technik a způsobů pro dosažení cíleného efektu přiblížení se k původním skvrnám. Byly zorganizovány dva tvůrčí workshopy, kterých se zúčastnili zejména studenti psychologie FF UP. Z velkého množství skvrn byla menší část vyselektována kvalitativním zhodnocením dle struktury, barev a textur a ty byly naskenovány. Digitálně byl upraven jas a kontrast a některé části skvrn byly zkombinovány. Do finálního sběru dat bylo zařazeno 18 upravených skvrn.

Na skvrny respondenti odpovídali na otázku „*Co Vám tato skvrna připomíná? Co to může být?*“. Po odpověďové fázi následovala také fáze lokalizace, kde se pomocí bodů dalo vyznačit, kde na skvrně danou odpověď respondent viděl (ukázka v Příloze). Pro známý problém s počtem odpovědí u Rorschachovy metody, jsme omezili minimální počet na dvě a maximální na čtyři u každé tabule. Odpovědi byly porovnávány s databází, a pokud se slovo v ní nenacházelo, bylo obarveno červeně a respondent byl vyzván k popisu významu daného slova. Délka jedné celé odpovědi byla omezena na 75 znaků a nezáleželo na počtu či délce jednotlivých slov. Ukázka skvrn, lokalizace a prostředí vyplňování je v Příloze 2.

5.1.2 IPANAT-CZ

Metoda představená Quirinem et al., (2009), Implicitní test pozitivního a negativního afektu (IPANAT) je metoda založená na implicitním poznávání osobnostních domén. Předpokládá, že člověk zpracovává informace dvěma procesy – impulzivním (asociativním) a reflektivním (Strack & Deutsch, 2004). Implicitní metody dle autorů dokážou zachytit právě impulzivní proces zpracování a implicitní afekt tak definují jako „*automatickou aktivaci kognitivních reprezentací afektivních zkušeností*“ (Quirin et al., 2009, s. 501), a může se projevit v testové situaci například pomocí afektivního primingu. To je fenomén, kdy hodnocení i úsudek je ovlivněn vnitřním afektivním rozpoložením jedince, ať už stabilnějším (rys, *trait*) nebo aktuálním (stav, *state*). IPANAT takto může měřit míru afektu pomocí hodnocení smyšlených slov. V české verzi (Sulejmanov & Seitl, 2020), je použito pět umělých slov (např. „*MIPOK*“), které byly vybrány pro svou neutralitu a nízkou významovou konotaci. Respondent má uvést, jestli mu znějí jako slova veselá, šťastná, energická, bezmocná, nervózní, nebo utlumená. Hodnocení probíhá na škále od 1 = vůbec nesedí, spíš nesedí, vcelku sedí, 4 = sedí velmi dobře. Na 202 particípantech z online sběru byla explorativní faktorovou analýzou s ortogonální rotací nalezena struktura, která odpovídala 2faktorové teorii afektu, tedy první 3 slova byla sycena faktorem pozitivním a zbylá tři negativním. Korelace s explicitním afektem nebyly signifikantní, kdežto v původní metodě se korelace objevily (Quirin et al., 2018; Sulejmanov & Seitl, 2020). Vnitřní konzistence byla 0,76 a 0,68 pro pozitivní a negativní implicitní afekt. U původní verze byla 0,81 pro obě a test-retest po jednom týdnu 0,72, 0,76, a 0,64, 0,57 po jednom roce, což dle původních autorů nasvědčuje na silnou rysovou komponentu (Quirin et al., 2009).

5.1.3 BFI-2

The Big Five Inventory (John, Donahue, & Kentle, 1991) vychází z pětifaktorového modelu osobnosti a vyvíjel se paralelně s inventáři NEO (Costa & McCrae, 1992). Cílem bylo vytvořit krátkou (původně 44položkovou) metodu, která poskytne efektivní a flexibilní možnost získání pěti osobnostních rysů bez potřeby znalosti o facetách. BFI nepoužívá adjektiv jako NEO, ale krátkých tvrzení, které jsou na osobnostních adjektivech založené, čímž dosáhli lepší pochopitelnosti a srozumitelnosti (John, Naumann, & Soto, 2008). V české verzi vyšla BFI-44 i zkrácená verze BF-10 (Hřebíčková et al., 2016). Následující verze BFI-2 již v sobě zahrnuje také facetu/subškály, tedy hierarchicky nižší rysy, které tvoří pět Velkých (Soto & John, 2017). Některé položky byly proto upraveny, aby počet a

zastoupení odpovídalo facetám. Důraz byl znovu kladen na úzké vymezení a nízké překryvy s jinými rysy. Pro každý rys byly vybrány 3 facety, celkem tedy 15 subškál. BFI-2 má 60 položek, a v českém prostředí vyšly i jeho zkrácené verze BFI-2-S (30 položek) a BFI-2-XS (15) (Hřebíčková et al., 2020). BFI-2 tedy měří pět velkých osobnostních rysů, ale pojmenování dvou je rozdílné od klasického OCEAN modelu (v závorce jsou uvedeny facetu a tedy i významový obsah hlavních rysů): *Extraverze* (E; sociabilita, asertivita, energičnost), *Přívětivost* (P; soucit, uctivost, důvěra), *Svědomitost* (S; organizovanost, produktivita, zodpovědnost), *Negativní emocionalita* (N; úzkost, deprese, emoční nestálost), *otevřenost mysli* (O; intelektuální zvědavost, estetické citění, kreativní představivost). Název Negativní emocionalita je paralelou k Neuroticismu, má tak ale menší konotaci k psychopatologii, Otevřenost mysli zase lépe reprezentuje kognitivní otevřenost, než otevřenost sociální (v případě Otevřenosti vůči zkušenosti) (John et al., 2008). Psychometrické vlastnosti české verze byly ověřeny na 1733 respondentech (Hřebíčková et al., 2020). Vnitřní konzistence BFI-2 pomocí McDonaldova koeficientu omega byla pro hlavní škály v rozmezí 0,84 (P) - 0,90 (N), test-retestová po šesti měsících byla v průměru 0,86. Škály spolu korelovaly v rozpětí 0,30 (N-O), -0,33 (E-N). Ačkoliv PCA v datech našla pětifaktorovou strukturu, konfirmační faktorová analýza však uspokojivé řešení nenalezla snadno, a například řešení s pouze pěti hlavními faktory nemohlo být přijato. Pravděpodobně tak v položkách existuje komplikovanější struktura než s pěti faktory. Dostatečně uspokojivé řešení přinesl až bifaktoriální model, který bral v úvahu míru souhlasu s položkami a nižší, subškálovou strukturu. Položky jsou formulovány jako krátká tvrzení, celý dotazník začíná s „*Považuji se za někoho, kdo ...*“, a samotné položky mají znění např. reverzní položka 8 (S): „*... má sklon být líný.*“ Odpověďová škála je od 1 – Zcela nesouhlasím po 5 – Zcela souhlasím, s možností středního stupně (3 – Ani nesouhlasím ani souhlasím).

5.1.4 Vnoření slov

Pro kvantitativní práci s verbálními odpověďmi na projektivní materiál jsme zvolili otevřený (*open-vocabulary*) přístup, konkrétně slovní vnoření (word embeddings, slovní embeddingy) (Eichstaedt et al., 2021). Jedná se o modely, které jsou pomocí velkého množství textů schopné v n-rozměrném prostoru zachytit a vyjádřit sémantiku slov, zejména jejich vztahy a významovou vzdálenost. Umožňují nám převést každé slovo na jeho vektorovou reprezentaci, se kterou je možno pracovat kvantitativně. V této práci je

využívána zejména knihovna fastText od Facebook AI Research, využívající skip-gram architektury (Bojanowski et al., 2017). Velkou výhodou tohoto přístupu je open source a zejména dostupnost již předtrénovaných modelů pro 157 jazyků, včetně češtiny (Grave, Bojanowski, Gupta, Joulin, & Mikolov, 2018). Reprezentace byly natrénované na Wikipedii (pro češtinu téměř 800 tisíc slov) a na datech z neziskového projektu Common Crawl (pro češtinu 8 miliónů slov), který dává k dispozici jazyková data z velkého množství webových stránek („Common Crawl“, nedat.). FastText má výchozích 300 dimenzí, tedy každé slovo reprezentuje 300 čísel, které udávají jeho umístění v sémantickém prostoru. Například pro slovo *pes* je pět nejbližších *pejsek*, *Pes*, *mopsík*, *jezevčík*, *vlčák*. Pro slovo *láhev*: *lahev*, *petlahev*, *láhe*, *láhve*, *termoláhev*, pro slovo *projekce*: *Projekce*, *projekci*, *projekcí*, *projekce.*, *projekce-*. Je vidět, že v datech se nachází i slova, která nenesou mnoho rozdílného významu (*láhev* x *lahev*, *projekce* x *projekce.*). Výhodou fastTextu oproti předchůdci (word2vec, Mikolov, Chen, Corrado, & Dean, 2013) je, že vstupy pro trénování nebyla samotná slova, ale jejich části a dokáže tedy predikovat reprezentace pro slova, která nezná – odhadne je podle slovních částí.

5.2 Formulace hypotéz ke statistickému testování

Jak bylo už výše uvedeno, tato práce má dva výzkumné cíle:

1. Explorace a ověření, zdali se v projektivním materiálu objeví verbální odpovědi, které by vypovídaly o osobnosti respondentů.
2. Predikce osobnostních rysů na základě vektorové reprezentace verbálních odpovědí.

Pouze pro první výzkumný cíl jsme stanovili několik statistických hypotéz, které byly otestovány. Jsou založené na obsahových tématech vybraných z předchozích studií. Konkrétní témata byla stanovena podle předchozích výzkumů, podle jejich teoretického vysvětlení blízkých ROR proměnných (Meyer et al., 2011), zejména těch s dobrou výzkumnou podporou (Mihura et al., 2013) – odtud byly vybrány pohybová, anatomická a morbidní témata. Dále podle empirických objevů (Greenwald, 1999) – textura a prostorové odpovědi, nebo pomocí přístupů upravující způsob odpovídání (McCredie & Morey, 2019; Meyer et al., 1999; Morey & McCredie, 2019).

Morbidní obsahová témata:

H1a: Negativní emocionalita predikuje četnost morbidních odpovědí.

H1b: Negativní Implicitní afekt predikuje četnost morbidních odpovědí.

Anatomická obsahová témata:

H2a: Přívětivost predikuje četnost anatomických odpovědí.

H2b: Negativní emocionalita predikuje četnost anatomických odpovědí.

Pohybová obsahová témata:

H3a: Přívětivost predikuje četnost pohybových odpovědí.

H3b: Otevřenost mysli predikuje četnost pohybových odpovědí.

Emočně nabitá obsahová témata:

H4a: Negativní Implicitní afekt predikuje četnost odpovědí se strachem.

H4b: Pozitivní Implicitní afekt predikuje četnost odpovědí se štěstím.

H4c: Pozitivní Implicitní afekt predikuje četnost odpovědí se smutkem.

H4d: Negativní Implicitní afekt predikuje četnost odpovědí s bolestí a zraněním.

Agresivní obsahová témata:

H5a: Negativní emocionalita predikuje četnost agresivních odpovědí.

H5b: Negativní Implicitní afekt predikuje četnost agresivních odpovědí.

Jiné odpovědi s percepční charakteristikou:

H6a: Negativní emocionalita predikuje četnost prostorových odpovědí¹⁰.

H6b: Extraverze predikuje četnost odpovědí s texturou¹¹.

Pro druhý výzkumný cíl si dopředu nepřipravujeme statisticky testovatelné hypotézy, ale smyslem je maximalizace prediktivní síly modelů a jejich schopnost a úspěšnost zobecnitelnosti predikce na neznámých datech, na testovací části datasetu. Konceptuálně jde tedy spíše o experimentální přístup pokusu, poučení se a omylu (ne však v metodologickém *experimentálním* smyslu).

¹⁰ Prostorové odpovědi byly inspirovány podle skóru Vista z RPAS.

¹¹ Texturové odpovědi byly inspirovány podle skóru Textura z RPAS.

6 SBĚR DAT A VÝZKUMNÝ SOUBOR

Data byla sbírána pomocí internetových stránek, kde byly výzkumné nástroje umístěny do interaktivní aplikace. Po souhlasu s účastí ve výzkumu participanti vyplnili sadu kalibračních úloh pro barevnost monitoru. Následovalo video s instrukcemi, které vysvětlilo, jak na skvrny odpovídat, možnost otáčení skvrny a postup dále. Po instruktážním videu následovala samotná odpověďová část, kde respondenti dle instrukcí odpovídali na 18 inkoustových skvrn (viz Přílohu 2). Po zadání všech odpovědí se spustilo další instruktážní video s postupem lokalizace. Lokalizace probíhala jako vytyčení bodů, kde respondent každou odpověď na skvrně viděl (také Příloha 2). Po lokalizaci všech odpovědí respondenti pokračovali do části s demografickými údaji (pohlaví¹², rok a měsíc narození, práce nebo studium, nejvyšší dosažené vzdělání) a situačními proměnnými (rušnost prostředí, hlad a energie). Pak následoval IPANAT-CZ a BFI-2. Dobrovolnou poslední částí bylo vyplnění škály Krátké Temné Triády (SD3, Barcaj et al., 2018), jejíž výsledky nejsou v této práci využívány. Po dokončení vyplňování dostali respondenti k dispozici své výsledky z IPANAT, BFI-2 a při vyplnění i SD3 a možnost zanechat výzkumníkům vzkaz.

Sběr dat probíhal kombinací příležitostného a lavinového výběru prostřednictvím sociálních sítí a byl také součástí kurzu na Katedře Psychologie FF UP. Zde studenti mohli účastí a doporučením svým známým získat body do průběžného bodového systému sloužícího k získání zápočtu. Pro svou atraktivitu získal výzkum značné popularity a byl spontánně sdílen na mnoha diskusních skupinách na Facebooku. Výzkumnou populací tedy byla široká online populace využívající sociální sítě, studenti psychologie a jejich blízcí. Cílem nebylo získat reprezentativní, ale široký a početný soubor, který by umožnil výpočty.

Výzkumu se od února 2019 do února 2022 účastnilo 6340 respondentů a poskytli 283 284 verbálních odpovědí. Po vyčištění dat jsme k výpočtům používali data od 5185 respondentů o 222 615 jednotlivých odpovědích.

¹² Otázka byla specifikována pouze jako „Jsem:“ a možnosti byly Žena a Muž. Jsme si vědomi nevhodnosti zadání, které nedovoluje rozlišit, zda respondent uvádí gender nebo pohlaví a zároveň nedává jinou možnost než tyto dvě kategorie. Výzkumnou proměnnou jsme pojmenovali Pohlaví právě kvůli dichotomické volbě, ačkoliv otázka toto nepokládala zcela jasně.

6.1 Etika a ochrana soukromí

Výzkum následoval dobrou praxi a požadavky pro psychologické studie. Účast ve výzkumu byla dobrovolná a respondenti mohli kdykoliv vyplňování ukončit. Na konci vyplnění psychologických metod respondenti dostali výsledky z IPANAT, BFI-2 a případně SD3. Výsledky byly ve formě úseček s vyznačením, kde se respondent nachází (např. u BFI-2, jaký je jeho t-skór) s porovnáním s ostatními a k tomu krátký interpretační text ke každé charakteristice (viz Přílohu 1). Bylo zdůrazněno, že výsledky neposkytují klinický popis osobnosti. Každému respondentovi byla zanechána možnost si výsledkovou stránku uložit pomocí unikátního linku. Na úplném konci mohli respondenti výzkumníkům v textovém poli zanechat vzkaz, pokud měli zájem. O respondentech nebyly uchovávány žádné identifikační informace a osobní informace nad rámec výzkumné demografie a aktuálního citění a výzkum tak byl anonymní bez zpětné možnosti identifikace účastníků.

7 PRÁCE S DATY A JEJÍ VÝSLEDKY

Dotazník BFI-2 a test IPANAT byly převedeny z položkových hodnot dle svých manuálů. Datové analýzy jsme provedli pro první výzkumný cíl pomocí R verze 4.0.5 (R Core Team, 2020) v prostředí R Studio a pro druhou část v jazyce Python verze 3.8.5 (Van Rossum & Drake, 2009) v prostředí Anaconda Spyder 4 a Jupyter Notebook.

Výzkumný soubor se skládal celkem z 5185 respondentů, z toho 70 % bylo žen. Většina (60 %) tvořili studenti s dokončeným středoškolským vzděláním (46 %), největší zastoupení měly společenskovední obory (21 %). Tabulka 5 uvádí sociodemografické informace o našem souboru, Tabulka 6 pak Pearsonovy korelace osobnostních metod.

Tabulka 5 Demografické charakteristiky výzkumného souboru

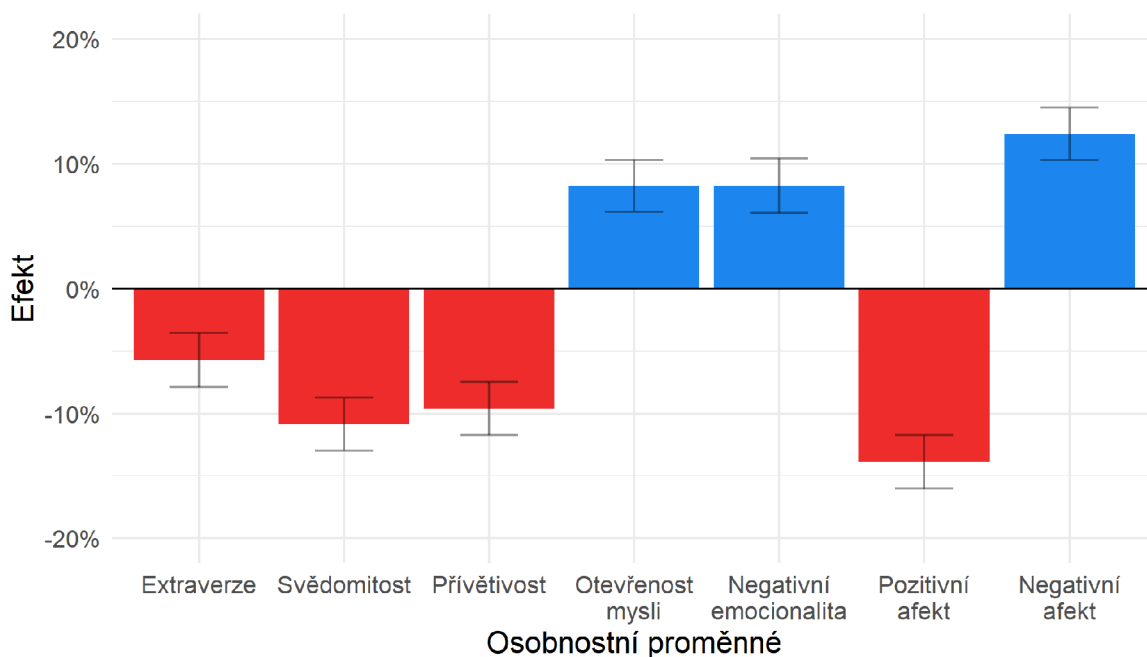
Charakteristika	Modalita	M; SD	Počet (%)
Pohlaví	Muži		1580 (30 %)
	Ženy		3605 (70 %)
Věk	Celkem	27.8; 11.5	
	Muži	27.3; 11.6	
	Ženy	28; 11.3	
Zaměstnání	Student		3064 (60 %)
	Podnikatel		434 (8 %)
	Zaměstnanec		1930 (37 %)
Nejvyšší dosažené vzdělání	ZŠ		860 (17 %)
	SŠ bez maturity		227 (4 %)
	SŠ s maturitou		2364 (46 %)
	VOŠ		98 (2 %)
	Bakalářské		633 (12 %)
	Vyšší než bakalářské		1003 (19 %)
Obor	Technicko-matematické		615 (15 %)
	Přírodovědné		386 (10 %)
	Zdravotnické a lékařské		489 (12 %)
	Společenskovední		850 (21 %)
	Jazykovědy a cizí jazyky		294 (7 %)
	Uměnovědní		195 (5 %)
	Pedagogické		553 (14 %)
	Právo a právní vědy		231 (6 %)
	Ekonomické, organizace, logistika		409 (10 %)

Pozn.: U charakteristik zaměstnání a obor existovala také možnost „Jiné“, která zde není uvedena.

Celkový počet textových odpovědí na projektivní materiál jsme získali 222 615, tedy průměrně téměř 43 odpovědí na respondenta a 12 367 na tabuli, průměrný počet slov na odpověď byly 2 (minimum 1, maximum 16). Odpovědi jsme tokenizovali na jednotlivá slova (přesněji tokeny), které jsme používali v dalších analýzách. Z celkových 462 417 použitých

zranění (rána, zranění, monokly). Morbidní odpovědi se vyskytovaly celkem u 1747 respondentů s maximem 9 (1 respondent), většina (68 %) byla 1 morbidní odpověď. Regresní model dosahoval 0,026 McFaddenova R^2 . Pro prediktor Negativní emocionalita $\beta = 0,08$, $z = 3,606$, $p < 0,001$, prediktor je tedy statisticky signifikantní¹⁴. Koeficient β vyjadřuje logaritmus změny v z-skóru dané osobnostní proměnné. Intuitivnější je interpretace jako procentuální změna ve výskytu morbidních odpovědí při nárůstu Negativní emocionality o 1 bod (v případě z-skóru o 1 SD), tedy $e^\beta = e^{0,08} \doteq 1,08$. Zvýšení je spojeno s 8% ($1,08 \times$) nárůstem výskytu morbidních odpovědí ($1,08 - 1 = 0,08 = 8\%$). Efekt Negativního Implicitního afektu na četnost odpovědí je také statisticky signifikantní $\beta = 0,12$ (změna o 12 %), $z = 5,6$, $p < 0,001$. Obě hypotézy H1a a H1b přijímáme. Graf 3 zobrazuje efekty z regresního modelu pro všechny osobnostní charakteristiky, na ose X jsou jednotlivé osobnostní charakteristiky, osa y – Efekt vyjadřuje procentuální změnu ve výskytu odpovědí dané kategorie, pokud osobností rys stoupne o 1 směrodatnou odchylku (1 bod).

Graf 3 Morbidní obsahová témata a osobnostní charakteristiky



Pozn: Odstraněný vliv počtu odpovědí, chybové úsečky vyjadřují 95 % CI.

Anatomická obsahová témata:

H2a: Přívětivost predikuje četnost anatomických odpovědí.

H2b: Negativní emocionalita predikuje četnost anatomických odpovědí.

¹⁴ V textu užíváme klasickou, ačkoli arbitrární hladinu významnosti $\alpha = 5\%$.

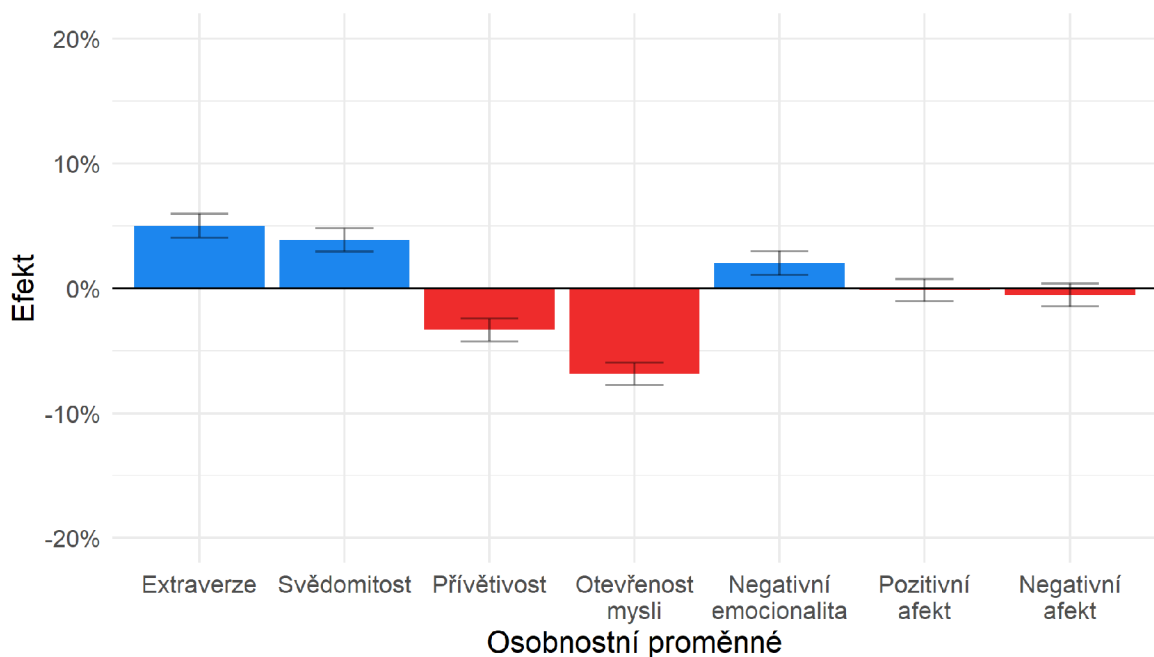
Obsahový skór anatomických odpovědí vznikl z kategorií orgán (žíla, plíce, slezina), lebka, pánev, kost, mozek, menstruace (měsíčky, cyklus, menstruaci) – tedy jen orgány nebo procesy, které jsou uvnitř těla. Anatomické odpovědi se vyskytovaly celkem u 4513 respondentů s maximem 16 (2 respondenti), většina (24 %) byly 2 anatomické odpovědi, jednalo se tedy o poměrně časně téma a pouze 13 % respondentů nepoužilo žádnou anatomii. Regresní model dosahoval 0,005 McFaddenova R^2 . Tato hodnota se nám podařila zvýšit při zahrnutí jiných kategorií – například i odpovědi s kůží a nohou, rukou a bez mozku nebo kosti, R^2 pak dosahovalo až 0,05. Volba, které kategorie zahrnout by tak ale byla dělána na základě výsledků a rozhodli jsme se proto raději držet linie pouze vnitřní anatomie. Pro prediktor Přívětivost je $\beta = -0,03$ (-3 %), $z = -3,695$, $p < 0,001$. Negativní emocionalita je také statisticky signifikantní, $\beta = 0,02$ (-2 %), $z = 2,088$, $p < 0,036$. Hypotézu H2a i H2b tedy přijímáme. Graf 4 zobrazuje efekty z regresního modelu pro všechny osobnostní charakteristiky.

Pohybová obsahová témata:

H3a: Přívětivost predikuje četnost pohybových odpovědí.

H3b: Otevřenost mysli predikuje četnost pohybových odpovědí.

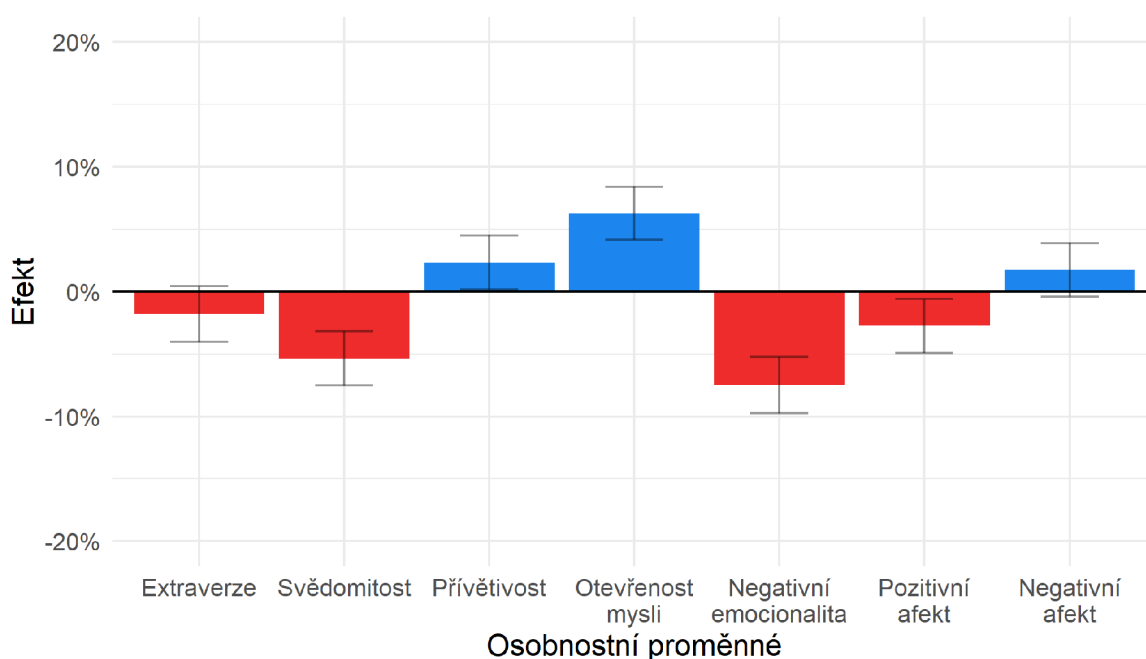
Graf 4 Anatomická obsahová témata a osobnostní charakteristiky



Pozn: Odstraněný vliv počtu odpovědí, chybové úsečky vyjadřují 95 % CI.

Skór pohybových odpovědí byl vytvořen z kategorií pohyb (unikající, přibližující, jít) a energický pohyb (hází, pádlující, poskakuje). Ačkoli v CS a RPAS se obvykle pohybové odpovědi dále dělí (kdo pohyb vykonává, popřípadě jaký je), rozhodli jsme se toto dělení vynechat – bylo by obtížné v datech přesně zakódovat to, kdo je činitelem. Tato skupina se vyskytovala u 1650 respondentů s maximem 10 (1 respondent), většina respondentů (66 %) použila 1 odpověď s pohybem. Regresní model dosahoval hodnoty, 0,003 McFaddenova R^2 . Přívětivost není statisticky signifikantní, s $\beta = 0,02$ (2 %), $z = 1,062$, $p > 0,28$. Oproti tomu skór Otevřenost myslí je významným prediktorem pohybových odpovědí, $\beta = 0,06$ (6 %), $z = 2,847$, $p = 0,004$. Jednu hypotézu (H3a) nepřijímáme, v našich datech jsme nenašli dostatečný důkaz pro podpoření, ale H3b přijímáme. Graf 5 znovu prezentuje efekty z regresního modelu pro všechny osobnostní charakteristiky.

Graf 5 Pohybová obsahová témata a osobnostní charakteristiky



Pozn: Odstraněný vliv počtu odpovědí, chybové úsečky vyjadřují 95 % CI.

Emočně nabitá obsahová témata:

H4a: Negativní Implicitní afekt predikuje četnost odpovědí se strachem.

H4b: Pozitivní Implicitní afekt predikuje četnost odpovědí se štěstím.

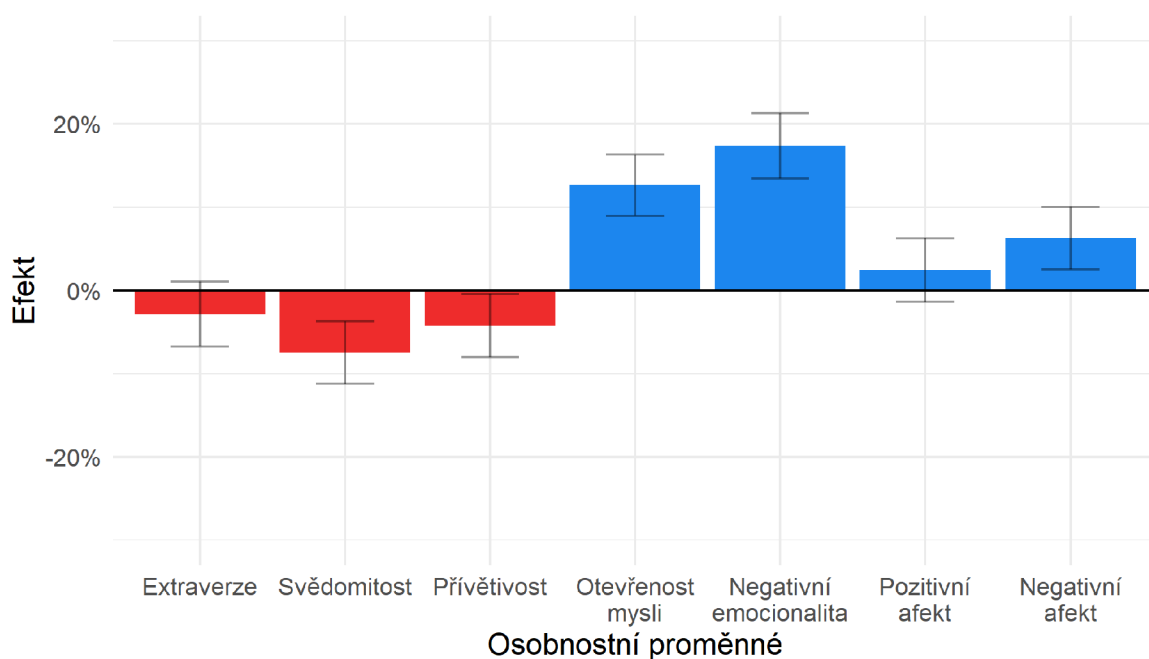
H4c: Pozitivní Implicitní afekt predikuje četnost odpovědí se smutkem.

H4d: Negativní Implicitní afekt predikuje četnost odpovědí s bolestí a zraněním.

Emočně nabitá obsahová témata jsme vytvořili samostatně pro čtyři kategorie s emocemi, které šly z odpovědí snadno identifikovat: strach (hororový, děsivými, strachu), štěstí (optimistický, veselost, štěstí), smutek (deprese, unavení, ztrátě) a bolest se zraněním (utrápené, utrápení, úraz, ránu). Část odpovědí z poslední kategorie se překrývá také s morbidními obsahy.

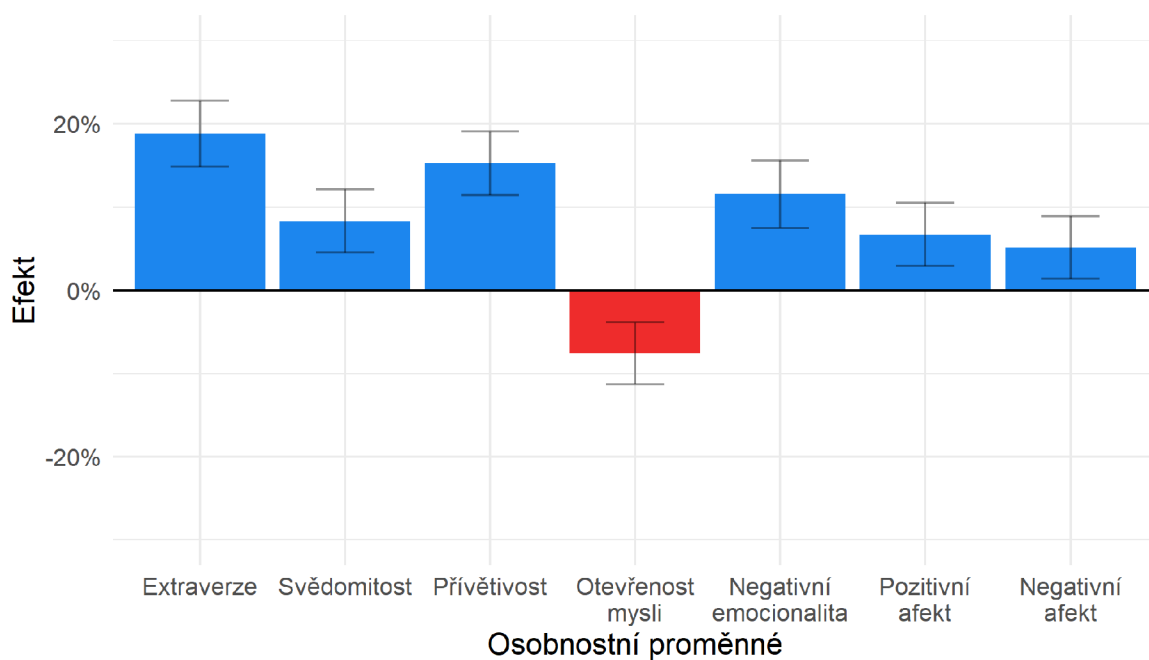
Strach se objevil pouze u 682 respondentů, maximum je 6 odpovědí (1 respondent), většina (82 %) byla 1 odpověď. Model dosáhl 0,013 McFaddenova R^2 . Efekt Negativního Implicitního afektu na četnost odpovědí není statisticky signifikantní $\beta = 0,06$ (6 %), $z = 1,617$, $p > 0,10$. Téma štěstí bylo podobně zastoupeno pouze u 657 respondentů, kde většina (78 %) měla 1 odpověď, 3 respondenti maximum 4. Očekávaný vztah s Pozitivním Implicitním afektem nebyl objeven, $\beta = 0,07$ (7 %), $z = 1,722$, $p > 0,085$. McFaddenovo R^2 je 0,01. Následující kategorie, smutek, se držela v podobné četnosti – 711 respondentů s maximum 5 odpovědí, a 79 % odpovídajících s 1 smutkovou odpovědí, McFaddenovo $R^2 = 0,017$. Vztah s Pozitivním Implicitním afektem není statisticky signifikantní při $p > 0,33$, $z = -0,989$, $\beta = -0,04$ (-4 %). Poslední emoční kategorie, bolest a zranění se frekvencí nevymykala, s 440 respondenty, maximum 5 a většinou (84 %) s 1 odpovědí. Ani zde se nepodařil prokázat statisticky signifikantní vztah s Negativním Implicitním afektem, $p > 0,17$ a $\beta = 0,06$ (7 %), $z = 1,343$, McFaddenovo $R^2 = 0,009$. Ani jedna z hypotéz H4a-H4d v datech nenalezla dostatečnou podporu a nemůžeme je tedy přijmout. Graficky znázorněné efekty jsou v Grafech 6–9.

Graf 6 Obsahová témata se strachem a osobnostní charakteristiky¹⁵



Pozn: Odstraněný vliv počtu odpovědí, chybové úsečky vyjadřují 95 % CI.

Graf 7 Obsahová témata se štěstím a osobnostní charakteristiky¹⁶

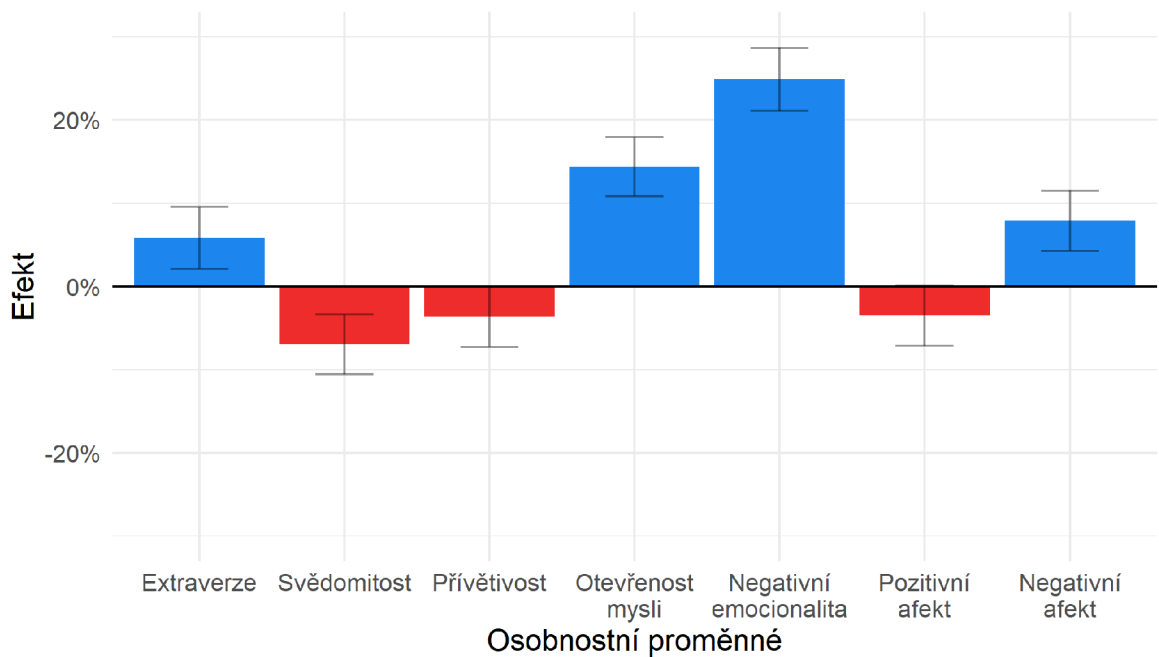


Pozn: Odstraněný vliv počtu odpovědí, chybové úsečky vyjadřují 95 % CI.

¹⁵ Oproti ostatním grafům jsou limitní hodnoty osy „Efekt“ výše, protože chybová úsečka Negativní emocionality původní limit převyšovala

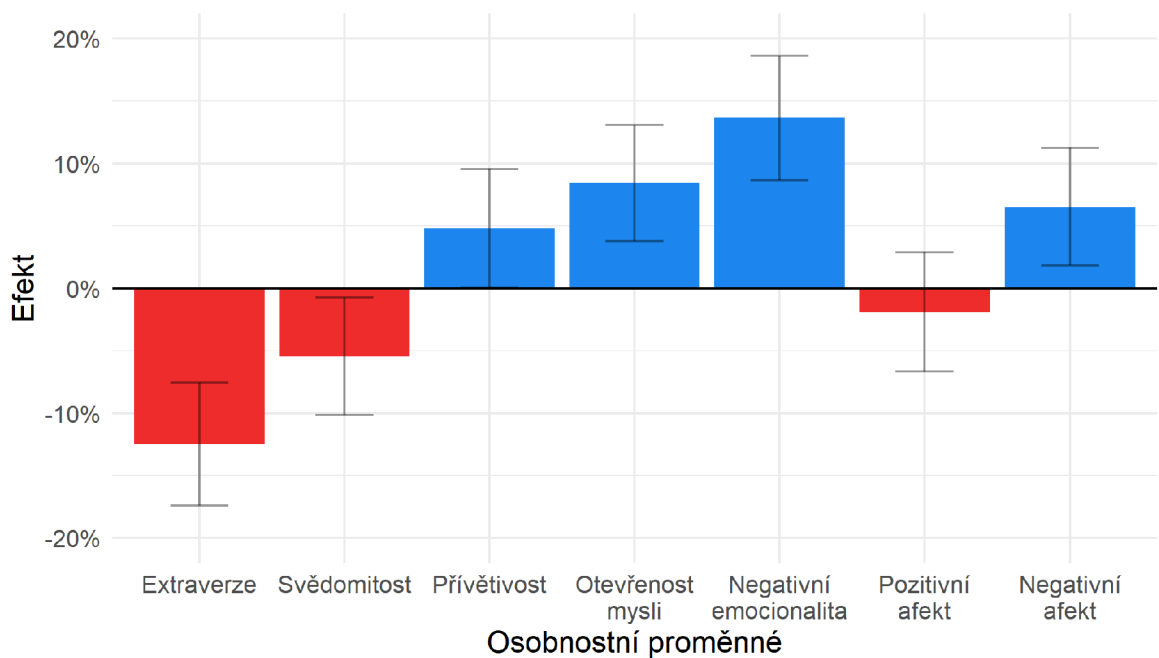
¹⁶ Oproti ostatním grafům jsou limitní hodnoty osy „Efekt“ výše, protože chybová úsečka Extraverze původní limit převyšovala.

Graf 8 Obsahová témata se smutkem a osobnostní charakteristiky¹⁷



Pozn: Odstraněný vliv počtu odpovědí, chybové úsečky vyjadřují 95 % CI.

Graf 9 Obsahová témata s bolestí a zraněním a osobnostní charakteristiky



Pozn: Odstraněný vliv počtu odpovědí, chybové úsečky vyjadřují 95 % CI.

¹⁷ Oproti ostatním grafům jsou limitní hodnoty osy „Efekt“ výše, protože Negativní emocionalita původní limit převyšovala.

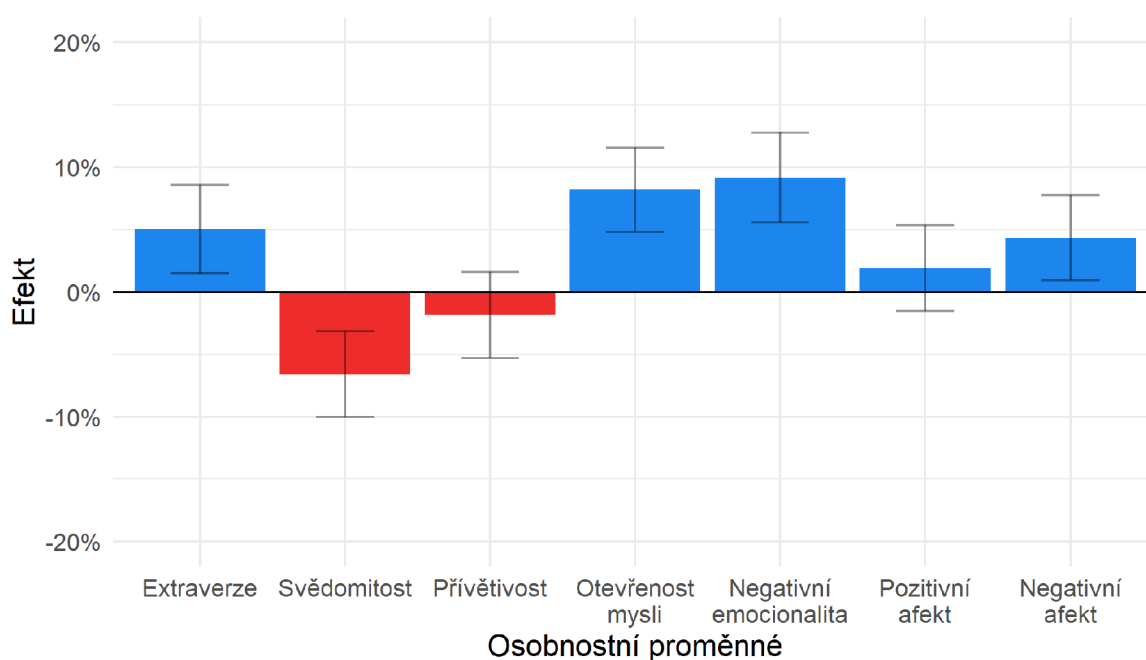
Agresivní obsahová témata:

H5a: Negativní emocionalita predikuje četnost agresivních odpovědí.

H5b: Negativní Implicitní afekt predikuje četnost agresivních odpovědí.

Kategorie agresivních odpovědí byla vytvořena z odpovědí obsahující hněv (vztekloun, vzteklý, hněvají). Ani tato skupina nebyla hojná, užilo ji 798 respondentů s maximem 4 (5 respondentů) odpovědí a většina (80 %) použila 1 odpověď. Regresní model dosahoval 0,005 McFaddenova R^2 . Negativní emocionalita je signifikantním prediktorem agresivních odpovědí, $\beta = 0,09$ (9 %), $z = 2,441$, $p = 0,014$. Nikoliv však už Negativní Implicitní afekt, $\beta = 0,04$ (4 %), $z = 0,552$, $p > 0,28$. Z hypotéz o agresi tedy přijmeme pouze H5a, pro H5b jsme v našich datech nenašli dostatečný důkaz pro podpoření. Graf 10 znovu prezentuje efekty z regresního modelu pro všechny osobnostní charakteristiky.

Graf 10 Agresivní obsahová témata a osobnostní charakteristiky



Pozn: Odstraněný vliv počtu odpovědí, chybové úsečky vyjadřují 95 % CI.

Jiné odpovědi s percepční charakteristikou:

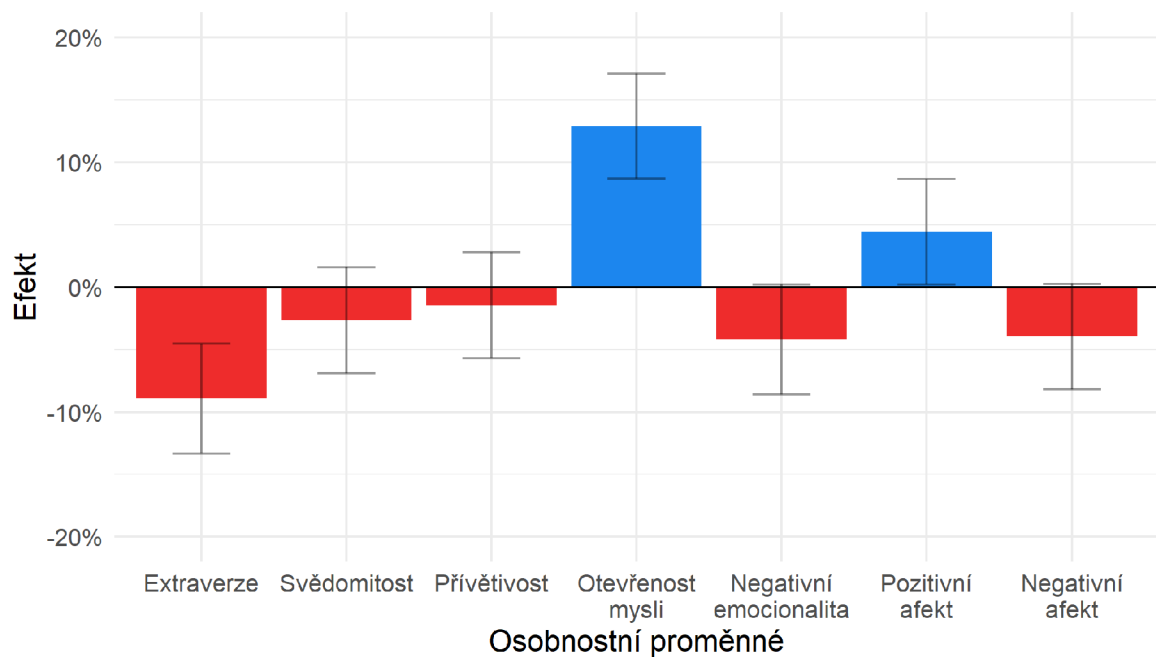
H6a: Negativní emocionalita predikuje četnost prostorových odpovědí.

H6b: Extraverze predikuje četnost odpovědí s texturou.

Poslední skupinou hypotéz jsme nazvali jako s percepční charakteristikou. Jsou inspirovány interpretacemi ROR, zejména vistou pro prostorové proměnné (H6a) a texturou (H6b). Prostorové odpovědi jsme zakódovali jako kategorie umístění za (zadními,

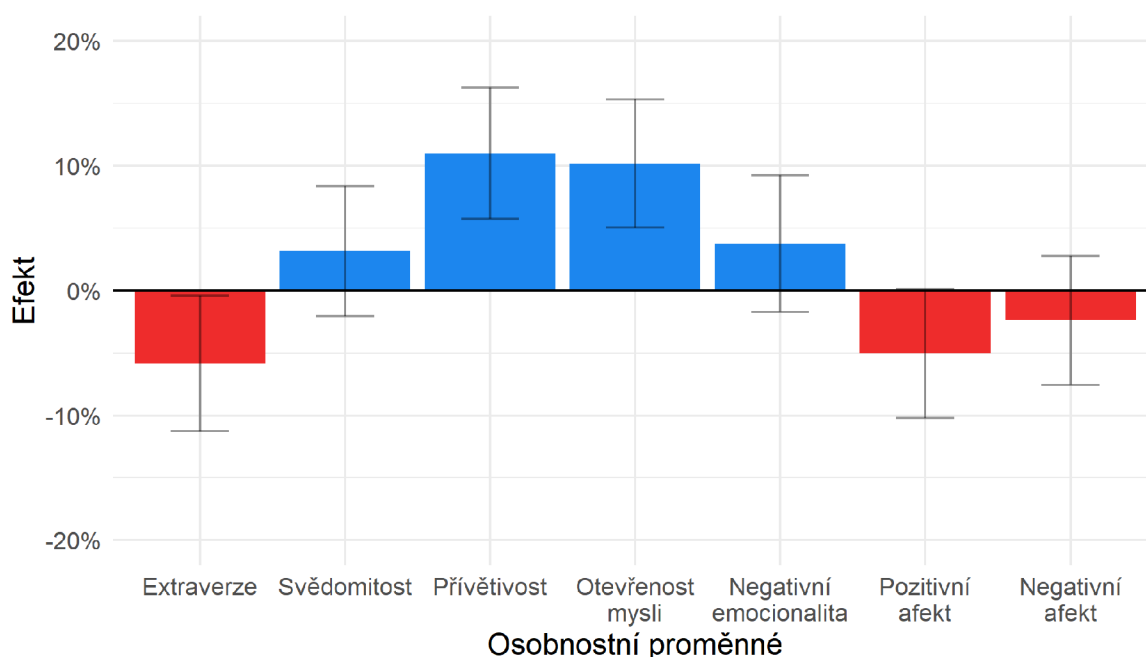
vynořující, zadníma), umístění před (popředí, předních, přední), umístění uvnitř (zevnitř, vevnitř, vnitřek) a k tomu jsme přidali odpovědi jako hlubina (hlubině, hlubin, hlubiny) a vzdálenost. Pro texturu (taktilní dojem) se nám podařilo vybrat pouze kategorii chlupy (huňatém, srstí, chlupaté), zima (chlad, zimních, zimu) a odpovědi spojené s teplem (teplo, teplou). Prostorovou odpověď použilo 541 respondentů, s maximem u 4 (4 respondenti) a 84% většinou s 1 odpovědí. Textura byla ještě méně populární s 392 respondenty, maximem 4 odpověďmi (2 resp.) a s 91 % s 1. Náš očekávaný vztah s Negativní emocionalitou nebyl statisticky signifikantní $\beta = -0,04$ (-4 %), $z = -0,971$, $p > 0,33$. S texturovými odpověďmi jsme očekávali spojení s Extraverzí, které se v datech také nepotvrdilo, $\beta = -0,06$ (-6 %), $z = -1,109$, $p > 0,26$. Grafy 11 a 12 zobrazují prostorové a texturové odpovědi a jejich vztah k osobnostním doménám. Hypotézy H6a a H6b nejsou tedy podpořeny a nejsou přijaty. McFaddenovo R^2 pro prostorový a texturový model je 0,004 pro oba.

Graf 11 Prostorové percepční odpovědi a osobnostní charakteristiky



Pozn: Odstraněný vliv počtu odpovědí, chybové úsečky vyjadřují 95 % CI.

Graf 12 Texturové percepční odpovědi a osobnostní charakteristiky



Pozn: Odstraněný vliv počtu odpovědí, chybové úsečky vyjadřují 95 % CI.

Z Grafů 3-12 je patrné, že některé i mimo naše očekávané vztahy dosahují většího vlivu na počet odpovědí daných kategorií. V Tabulce 7 shrnujeme všechny statisticky významné vztahy (na úrovni $\alpha = 5\%$ a s konzervativní korekcí pro mnohočetné testování).

Tabulka 7 Statisticky významné vztahy obsahových témat a osobnostních charakteristik

Obsahová témata	Osobnostní domény							R^2
	E	S	P	O	N	IPA	INA	
Morbidní	-0,06	-0,11*	-0,1*	0,08*	0,08*	-0,14*	0,12*	0,026
Anatomie	0,05*	0,04*	-0,03*	-0,07*	0,02			0,005
Pohyb		-0,05	X	0,06	-0,07*			0,003
Strach		-0,07		0,13	0,17*		X	0,013
Štěstí	0,19*	0,08	0,15*	-0,08	0,12	X		0,01
Smutek		-0,07		0,14*	0,25*	X	0,08	0,017
Bolest	-0,12				0,14		X	0,009
Agrese		-0,07		0,08	0,09	X		0,005
Prostor	-0,09			0,13	X			0,004
	X		0,11					0,004

Pozn.: Hodnoty vyjadřují efekt z Poissonových regresních modelů jako násobek nárůstu výskytu kategorie při zvýšení charakteristiky o 1, např. 0,25 = 25 % nárůst kategorie; * vyjadřuje stat. významnost po použití Šidákovy korekce pro mnohočetné testování (Šidák, 1967), pro 70 testů $\alpha = 0,00073$; E = Extraverze, S = Svědomitost, P = Přívětivost, O = Otevřenost myslí, N = Negativní emocionalita, IPA = Implicitní Pozitivní afekt, INA = Implicitní Negativní afekt; tučně jsou vyznačené očekávané vztahy; R^2 = McFaddenovo R^2 ; X = očekávaný, ale nesignifikantní vztah.

Protože nejvíce vztahů mezi obsahy a osobnostními charakteristikami se objevovalo u Negativní emocionality a Otevřenosti myslí, rozhodli jsme se provést stejnou analýzu na úrovni facet těchto dvou rysů, výsledky jsou prezentovány v Tabulce 8.

Tabulka 8 Statisticky významné vztahy obsahových témat a facet Negativní emocionalita a Otevřenosti mysli

Obsahová témata	Facety					
	Negativní emocionalita			Otevřenost mysli		
	Úzkost	Deprese	Emoční nestálost	Intelektuální zvědavost	Estetické citění	Kreativní představivost
Morbidní Anatomie	-0,11*	0,34*		-0,03	-0,06*	
Pohyb						
Strach		0,17			0,12	
Štěstí		-0,15	0,12			
Smutek		0,23*		0,11		0,11
Bolest		0,26*				
Agrese						
Prostor				0,25*		
Textura					0,21	

Pozn.: Hodnoty vyjadřují efekt z Poissonových regresních modelů jako násobek nárůstu výskytu kategorie při zvýšení charakteristiky o 1, např 0,25 = 25 % nárůst kategorie; * vyjadřuje stat. významnost po použití Šidákovy korekce pro mnohočetné testování (Šidák, 1967), pro 60 testů $\alpha = 0,00085$.

7.2 Výsledky predikce osobnosti

Druhým cílem naší práce je (automaticky) rozpoznávat osobnost z projektivních odpovědí. Předchozí část ukázala, že osobnostně relevantní informace v datech jsou, i když jejich vztah k verbálním odpovědím není vždy v očekávaných směrech a relacích.

Nyní se zaměříme spíše na výkon následujících modelů, než na evaluaci jednotlivých prediktorů/koefficientů. Vysvětlující proměnnou jsou vektory získané pomocí slovních embeddingů (fastText). Pro každé slovo tak máme 300 hodnot, které vyjadřují jeho souřadnice v sémantickém prostoru. Jistou otázkou zůstává, jak pracovat s více slovními odpověďmi. Jak jsme popisovali dříve, původní slovník všech použitých slov je příliš obsáhlý a proto byly vytvořeny významové kategorie. Protože pro většinu modelů jsme odpovědi/kategorie ze všech tabulí sloučili do jednoho datového záznamu, pro každého participanta máme v průměru 89 tokenů kategorií se směrodatnou odchylkou 47,8. Stále ale zůstala potíž s proměnlivou délkou odpovědí (minimum = 19, maximum = 411 tokenů). Rozhodli jsme se tedy pro několik postupů reprezentace víceslovných odpovědí. V následujících přístupech budeme zkoušet právě různé způsoby a různé modely pro predikci osobnostních proměnných.

Přístup 1: Převedení na průměrné vektory

Pro první přístup jsme slovní odpovědi převedli na vektory tak, že jsme je napříč všemi odpověďmi zprůměrovali do jednoho vektoru o 300 hodnotách (každá hodnota tedy vyjadřovala průměr dané dimenze všech užitých slov). Tento přístup je velmi hrubý, protože veškeré odpovědi dává do jedné reprezentace, ale je jednoduchý a nezvyšuje počet vlastností. V prvním modelu jsme vyzkoušeli data predikovat pomocí Ridge regrese (také hřebenová regrese, Hoerl a Kennard, 1970) z balíčku *scikit-learn* 1.0.2 (Pedregosa et al., 2011), která se snaží snižovat jak chybový rozptyl, tak také komplexitu modelu minimalizací součtu čtverců regresních koeficientů. Používá proto L2 regularizaci, která k rovnici lineární regrese přidává regularizační člen $\alpha^{18} \times$ součet druhých mocnin regresních parametrů. Model je takto penalizován za příliš vysoké odhady parametrů a stlačuje je směrem k nule (ale díky druhé mocnině nikdy nulové nebudou). Dataset byl rozdělen v poměru 80:20 na trénovací a testovací. Model vypočítaný na trénovacích datech byl pak evaluován na testovacích. Pro evaluaci jsme použili koeficient determinace R^2 a RMSE (*Root Mean Square Error*). Pro každou vysvětlovanou proměnou (osobnostní charakteristiku) jsme tedy připravili vlastní model. První model¹⁹ dosáhl maxima $R^2 = 0,073$ pro Otevřenost mysli s RMSE = 0,946. Nejlépe performující model tak dokázal predikovat pouze 7,3 % rozptylu Otevřenosti mysli ze zprůměrovaných slovních embeddingů. Na stejných datech byl otestován i druhý model – LASSO (*least absolute shrinkage and selection operator*) regrese – podobně jako Ridge i LASSO penalizuje za komplexnost, místo součtu čtverců koeficientů používá absolutních hodnot a může tak některé koeficienty úplně vyloučit. Tato regularizace se také nazývá L1. Bohužel ani pro jednu vysvětlovanou proměnnou modely nepřinesly smysluplné výsledky, pro všechny bylo R^2 zanedbatelné nebo v záporných hodnotách.

Přístup 2: Převedení na maximum a minimum

Zprůměrování všech vektorů mohlo způsobit velkou ztrátu informace. Druhým běžným postupem pro reprezentaci víceslovných textů je využití minima a maxima napříč všemi slovy pro každou dimenzi. Počet prediktorů je tedy 600. Nejúspěšnějším Ridge modelem byl opět s vysvětlovanou proměnnou Otevřenost mysli, $R^2 = 0,061$, RMSE = 0,959 s regularizačním členem nastavených na $\alpha = 15$. Z LASSO modelů byl také nejúspěšnější pro

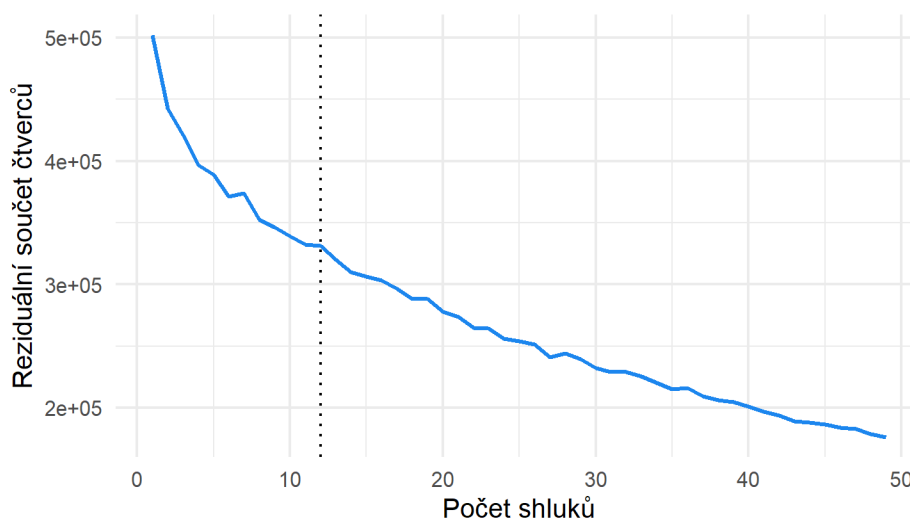
¹⁹ Regularizační parametr α byl pro tento model nastaven na 0,05, který vykazoval nejvyšší úspěšnost

Otevřenost, $R^2 = 0,056$, RMSE = 0,964, s regularizací $\alpha = 0,001$. Přístup 2 tedy nepřinesl výrazné zlepšení oproti předchozímu.

Přístup 3: Shluková analýza

Samotné sémantické embeddingy zatím nepřinesly mnoho úspěchu v predikci. K průměrové reprezentaci jsme se tedy rozhodli přidat výsledky nehierarchické shlukové analýzy spočítané na vektorech všech kategorií, použit byl k-means s Elkanovým algoritmem (Elkan, 2003; Pedregosa et al., 2011). Počet shluků jsme určili dle Elbow metody (obdobu sutinového grafu u faktorové analýzy). Sledujeme zlom, po kterém reziduální součet čtverců neklesá stejnou měrou. Počet shluků tak byl určen na 12 (viz Graf 13). Ke každému zprůměrovanému vektoru jsme tak přiřadili 12 nových vlastností, vyjádřených jako 1/0 podle přítomnosti/nepřítomnosti daného shluku v odpovědi. Shluky bohužel nebyly příliš smysluplné – některé v sobě zahrnovaly jen jednu kategorii (shluk 1 – pták, 12 – kůň, 11 – ruka), jiné kategorií více (2 – nos a tvář), a tři shluky (3–5) zahrnovaly směs všech ostatních kategorií (z celkem 452 jednotlivých). Výsledek pro nejúspěšnější model se tak výrazně nezlepšil (Otevřenost mysli, Ridge regrese) - $R^2 = 0,076$, a RMSE = 0,944, s $\alpha = 0,05$. Při zařazení situačních proměnných (hluk, hlad, únava) se výkon stejného modelu zlepšil na $R^2 = 0,087$, a RMSE = 0,932 a pro Negativní emocionalitu na $R^2 = 0,095$, a RMSE = 0,876.

Graf 13 Elbow metoda pro určení počtu shluků



Přístup 4: XGBoost pro pohlaví

Před vyzkoušením neuronových sítí (Přístup 5 a 6) jsme aplikovali model XGBoost (Chen & Guestrin, 2016). Jedná se o mimořádně efektivní přístup pro klasifikační i regresní úlohy.

Využívá architektury rozhodovacích stromů s pomocí techniky gradient boosting, která využívá kombinace slabých stromů k zpřesnění celkové predikce. To pomáhá k efektivnímu učení na špatném výkonu a jeho postupnému vylepšování. XGBoost má v sobě také implementovanou regularizaci (L1 jako u LASSO regrese a L2 jako u Ridge) a penalizuje tak složité modely s cílem efektivní generalizace. Má také v sobě křížovou validizaci a tedy již v průběhu trénování jsou jednotlivé kroky zkoušeny vícekrát. Model je populární pro svou efektivitu a výkonost, na platformě Kaggle je z velké části (vedle neuronových sítí) pravidelně součástí vítězného řešení („Xgboost/Demo at Master · Dmlc/Xgboost“, nedat.).

Tímto modelem jsme zkoušeli predikovat pohlaví a Otevřenost mysli, vstupními daty byly vektorové průměry a výsledky shlukové analýzy. Pro obě predikce nastavení parametrů probíhalo pomocí ladění (*tuning*) na trénovacích datech²⁰. První model pro pohlaví využíval parametry: *počet rozhodovacích stromů* = 50, *learning rate* = 0,05, *maximální hloubka* (velikost rozhodovacích stromů) = 2, *regularizace $\alpha/L1$* = 0,1, *$\lambda/L2$* = 1. Protože třídy jsou nevyrovnané (více žen), použili jsme stratifikované rozdělení na trénovací a testovací soubor). Výsledek evaluace na testovacích datech byl²¹: přesnost = 0,72, F1 = 0,31 (recall = 0,20, precision = 0,64, průměrný recall pro každé pohlaví = 0,58). Regresní model pro Otevřenost stejného nastavení, dosáhl úrovně $R^2 = 0,042$.

Přístup 5: Hluboká neuronová síť pro Otevřenost mysli a pohlaví

Pro předposlední experiment jsme zvolili dopřednou hlubokou neuronovou síť pro predikci osobnosti. Použili jsme nejlépe fungující proměnnou Otevřenost mysli. Výhoda umělých neuronových sítí je, že dokážou s původními daty provádět také nelineární transformace a mohou tedy mnohem lépe predikovat reálné vztahy (Goodfellow, Bengio, & Courville, 2016). Vlastnosti jsme použili stejné jako v předchozím přístupu, tedy zprůměrované vektorové reprezentace pro všechny odpovědi respondenta a shluky 1-12. Vlastnosti byly před použitím normalizovány. Pro stavbu modelu byla použita knihovna *TensorFlow* verze 2.5.0 (TensorFlow Developers, 2022). Architektura neuronové sítě byla zvolena s 5 vrstvami (vstupní, 3 hluboké, výstupní)²². Aktivační funkce pro vstupní a hluboké vrstvy jsme zvolili

²⁰ Parametry jsme zkoušeli volit pomocí grid search algoritmu a vyladit tak jejich hodnoty dle nejlépe fungujících dle: <https://machinelearningmastery.com/tune-number-size-decision-trees-xgboost-python/>

²¹ F1 je metrika klasifikačních úloh, jde harmonický průměr precision a recall; $F1 = 2 * \frac{\text{precision} * \text{recall}}{\text{precision} + \text{recall}}$
precision je kolik případů predikovaných jako pozitivních je skutečně pozitivních ($P = \frac{TP}{TP+FP}$), recall (také senzitivita) říká kolik skutečně pozitivních případů bylo klasifikováno jako pozitivní ($R = \frac{TP}{TP+FN}$)

²² Tato volba je relativně arbitrární – architektura je obvykle daná zkoušením a úpravami; více modelů bylo vyzkoušeno s různými aktivačními a optimalizačními funkcemi, ale žádná nedosahovala výrazně lepších

sigmoid a výstupní lineární funkci, jako optimalizační algoritmus, který umožňuje efektivní trénování, jsme použili na gradientu založený Adam s parametrem *learning rate* = 0,01 (ADAPtive Moment estimation, Kingma a Ba, 2017). K nejlepšímu výsledku jsme došli k $R^2 = 0,012$, tedy náš model byl schopný na testovacích datech predikovat 1 % rozptylu. Vyzkoušeli jsme také predikovat pohlaví. Očekávali bychom, že v datech můžeme najít dostatečné rozdíly, aby zde predikce byla úspěšnější, jako u předchozího přístupu. Architektura sítě byla podobná, pouze aktivační funkce výstupní vrstvy byla sigmoid a ztrátová funkce binární křížová entropie (pro cíl kategorizace). Model se však naučil pouze rozpoznávat nejčastější třídu (ženy), místo toho, aby byl schopen z dat predikovat reálné pohlaví (přesnost = 0,7, F1 = 0).

Přístup 6: Hluboká neuronová síť s LSTM vrstvou²³

Posledním přístupem bylo vyzkoušení architektury neuronové sítě, která je lépe schopná pracovat se sekvenčními daty a tedy i s odpověďmi o více slovech. Jedná se o síť s LSTM (*Long Short Term Memory Recurrent Neural Network*) vrstvou. Tato vrstva dokáže pracovat s daty, které se nedají vyjádřit v klasické matici $N \times p$, ale pro každého účastníka máme více informací – sekvenci o délce T . Data jsou pak v „třírozměrné matici“ $N \times T \times p$, obecně označovanou jako *tenzor*. Máme tedy *respondenty* \times *odpovědi* \times *vlastnosti (slovní embeddingy)*. Smyslem rekurentních neuronových sítí (RNN, kam patří také LSTM) je, že si dokážou zapamatovat kontext a předchozí datové vstupy a učit se tak s přihlédnutím k předchozímu stavu (v sekvenci), například z předchozích slov věty umí přesněji predikovat možné následující slovo než pouhé zprůměrování významu těchto slov, popřípadě pouze z jednoho slova předcházejícího. Zároveň pracují se vstupy s různými délkami (počet slov ve větách se v běžném textu velmi liší). RNN však trpí postupným vymizením informace v dalších opakováních. Tento problém řeší LSTM, která je schopná pomocí „dopravníku“ informaci napříč sítí provázat a naučit se dlouhodobé vazby v sekvenci. Toto je pouhá základní myšlenka RNN, pro zájemce z řad čtenářů můžeme doporučit úvod do LSTM sítí (Lipton, Berkowitz, & Elkan, 2015; Olah, 2015), popřípadě primer do hlubokého učení (neuronových sítí) pro psychology (Urban & Gates, 2021).

výsledků. Výsledek stejné sítě se při několika pokusech také mění díky některým stochastickým vlastnostem, ale změny obvykle výrazně nemění závěry.

²³ Za návrh a provedení této pokročilé architektury děkujeme prof. Ivanu Zelinkovi, prof. Janu Platošovi a Ing. Radku Svobodovi.

Pro tento přístup se změnil i postup předzpracování dat pro výpočty – byly použity pouze první a druhé odpovědi na tabuli (i zde pak byly nejčastější tokeny *dva* a *obličej*) – znovu ve formě vytvořených kategorií. Protože embeddingy některé tokeny neznaly, byl fastText model dotrénován, aby si vytvořil přesnější reprezentace z reálných kontextů použitých slov. V předchozích případech jsme model nechali hodnoty odhadnout a dotrénování neproběhlo.

Pomocí těchto dat jsme vyzkoušeli predikovat pohlaví a Implicitní afekt. Síť byla postavena s aktivačními funkcemi Tanh (pro LSTM vrstvy) a ReLU pro hustě propojené (*dense*) vrstvy. Optimalizační funkce byla znovu zvolena Adam. Pro pohlaví bohužel ani model s LSTM vrstvou nebyl schopen vylepšit svou predikční výkonost a znovu predikoval nejčastější třídu (přesnost = 0,7, F1 = 0). Pro Implicitní afekt (Pozitivní i Negativní) se síť s LSTM vrstvami také naučila predikovat hodnotu velmi blízkou průměru pro oba skóry. Metrika R^2 byla nulová.

Shrnutí výsledků predikce osobnosti

Pro přehlednost výsledků ze všech přístupů uvádíme Tabulku 9, kde jsou nejlepší výsledky shrnuty.

Tabulka 9 Shrnutí přístupů pro predikci osobnostních charakteristik

Přístup	Model	Vstupní proměnné	Predikovaná proměnná (nejlepší model)	Výsledek na testovacích datech (nejlepší model)	Korelace
1	Ridge, LASSO	Průměry z dimenzí kategorií	Všechny (O)	$R^2 = 0,073$ (Ridge)	0,27
2	Ridge, LASSO	Minimální a maximální hodnoty dimenzí kategorií	Všechny (O)	$R^2 = 0,061$ (Ridge)	0,25
3	Ridge, LASSO	Průměry z dimenzí kategorií, shluky z k-means analýzy	Všechny (O)	$R^2 = 0,076$; (Ridge)	0,27
	Ridge	Průměry z dimenzí kategorií, shluky z k-means analýzy, situační proměnné	O N	$R^2 = 0,087$ $R^2 = 0,095$	0,29 0,31
4	XGBoost	Průměry z dimenzí kategorií, shluky z k-means analýzy	Otevřenost mysli Pohlaví	$R^2 = 0,042$ přesnost = 0,72; F1 = 0,31	0,2 0,24
5	Dopředná neuronová síť	Průměry z dimenzí kategorií, shluky z k-means analýzy	Otevřenost mysli Pohlaví	$R^2 = 0,012$ přesnost = 0,7; F1 = 0	0,11
6	Dopředná neuronová síť s LSTM vrstvou	Dotrénované vektorové reprezentace kategorií	IPA, INA Pohlaví	$R^2 \cong 0,0$ přesnost = 0,7; F1 = 0	

Pozn.: O = Otevřenost mysli, N = Negativní emocionalita, IPA = Implicitní Pozitivní afekt, INA = Implicitní Negativní afekt, Korelace = korelační koeficient získaný odmocninou R^2 pro spojitě proměnné, jako bodově biseriální korelace predikce se skutečnými daty pro dichotomické.

8 DISKUZE

Předkládaná práce má za cíl nabídnout nový přístup pro posouzení a poznávání osobnosti pomocí projektivní metody a strojového učení. Na následujících řádcích budou diskutovány jednotlivé teoretické podklady, výsledky a interpretace. Dva podcíle, které jsme si stanovili, budou diskutovány zvlášť.

Výsledky projektivních odpovědí

Prvním cílem, bylo zjistit, zdali se ve verbálních datech dají nalézt odpovědi osobnostně relevantní, a jestli, zdali vůbec, k projekci ve smyslu projektivní hypotézy dochází (Rapaport, 1942). I když je náš projektivní materiál unikátní, využili jsme blízkosti interpretací obsahových a percepčních skóru Rorschachovy metody, a to na základě manuálů interpretačních systémů CS a RPAS (Exner, 2003; Mihura & Meyer, 2018).

Prvním obsahovým okruhem, u kterého jsme očekávali spojitost s osobností respondenta, byly morbidní obsahy, pro svou zjevnou konotaci. Signifikantní vztah s negativní emocionalitou a negativním implicitním afektem byl očekávaný podle Morey & McCredie (2019), kteří našli významný vztah pro čtyři z pěti Velkých rysů (kromě extraverte). I při jiném způsobu zadání projektivní metody (vlastní skvrny versus multiple-choice ROR) můžeme toto spojení podpořit. Dokonce i vztahy s ostatními třemi rysy (otevřenost mysli, přívětivost a svědomitost) vyšly statisticky významné (i při korekci hladiny významnosti), a až na Otevřenost mysli i ve stejném směru. Ta měla u Moreye a McCredie záporný vztah s výskytem morbidních témat, u nás ovšem vyšší otevřenost predikovala vyšší počet těchto témat. Tento rozdíl může být dán jiným nástrojem pro zjištění FFM, ale i jiným projektivním materiálem. Respondenti však mohou být více otevřeni i morbidním tématům, pokud jsou intelektuálně zvědaví a kreativní. To se nám ale nepodařilo ověřit na úrovni facet, protože ani jedna faceta Otevřenosti neměla s morbidními tématy signifikantní vztah. Otevřenost měla obecně spolu s negativní emocionalitou nejvíce statisticky významných vztahů se všemi kategoriemi, a je tedy možné, že vede respondenty s vysokou hladinou tohoto rysu k tomu, že dávají osobnostně významné odpovědi oproti méně významným (například populární *obličej* nebo *dva*).

Druhou kategorií jsou anatomické obsahy, kde se nám podařilo také podpořit oba z očekávaných vztahů. Negativní emocionalita i přívětivost dokázaly predikovat výskyt

těchto témat. Stejně vztahy i se stejným směrem – tedy více anatomických odpovědí s vyšším neuroticismem a nižší přívětivostí popsal i Morey a McCredie (2019). Výsledky se tedy sice navzájem podporují, v našem případě je však velikost efektu malá, celý model dokázal vysvětlit pouze 0,5 % rozptylu. Pravdou je, že všechny modely byly schopné vysvětlit pouze poměrně malé množství rozptylu. Zde je možné, že tento slabý výkon je daný obecnou popularitou této kategorie – drtivá většina respondentů alespoň jednu anatomii použila a pokud ano, tak nejčastěji dvě. Nejedná se tedy o kategorii, která by v našem materiálu měla silný diferencující potenciál. Zároveň měla pozitivní vztah s extravertí a svědomitostí a negativní s otevřeností, která ji dokonce predikovala nejlépe. Na úrovni facet hrálo největší roli estetické cítění. Interpretací může být, že pro respondenty se smyslem pro detail, potřebou vidět věci jasněji a strukturovaněji nebyla anatomie v podobě vnitřních orgánů tak blízkým tématem (vnitřní orgány obvykle nevypadají esteticky).

Naše osobnostní proměnné dokázaly také částečně predikovat pohybové odpovědi. Z očekávaných však pouze otevřenost mysli, z nepředpokládaných pak negativní emocionalita, která byla dokonce silnějším prediktorem. Zde pravděpodobně došlo ke zkreslení vztahů z důvodu nepřesného kódování pohybových proměnných. Naše kategorie nezohledňovala kdo pohyb vykonává a jaký pohyb je. Při přihlédnutí k ROR je důležité, že například dobře podpořenou ROR proměnnou je lidský pohyb a naopak zvířecí pohyb již dostatečnou podporu nemá (Mihura et al., 2013). Jiná je i interpretace druhů pohybu. Lidský spíše ukazuje na schopnost představit si ostatní, včetně jejich emocí a odkazuje na určitou vyspělost osobnosti a sociální kognici. Kdežto zvířecí pohyb spíše odkazuje na instinkty a pudy (tedy na nižší potřeby v kontrastu s předchozí proměnnou) (Meyer et al., 2011). Vztah k otevřenosti mysli byl předpokládaný (Morey & McCredie, 2019), ne však s negativní emocionalitou v záporném směru. Možnou interpretací je, že více pohybů bylo spojeno právě s lidskými objekty, a projevila se tak odolnost respondentů vůči negativním emocím. Jiným vysvětlením může být, že respondenti, kteří viděli více pohybových odpovědí, jsou více aktivní, a tedy mají nižší frekvenci negativních emocionálních prožitků. Obě vysvětlení naráží na neexistující vztah s extravertí, kde bychom také očekávali tuto aktivitu reflektovanou.

Čtvrtý trs hypotéz se vztahoval k vyjádřeným emocím. Tyto odpovědi představovaly kvalitativní zdroj psychologických informací, očekávali jsme tedy, že využití emočních slov by v sobě mělo nést dostatek projektivní informace o osobnosti respondenta, zejména o afektivním prožívání. Zde jsme však očekávali jasnější vztahy, protože emoční prožívání je

přímo projektováno do těchto odpovědí a nemuselo být odvozováno z ROR skóre nebo zástupných témat, jako jsou například morbidní obsahy. Snadno se podařilo v odpovědích rozklíčovat čtyři emočně nabitě kategorie. Prvním byl strach, u kterého se nepodařilo zachytit očekávané spojení s negativním implicitním afektem – vztah zde sice existoval v logickém směru (více INA, více odpovědí se strachem), avšak nebyl statisticky signifikantní. Z FFM mělo téma strachu signifikantní asociaci zejména s Negativní emocionalitou (s Otevřeností myslí a Svědomitostí, jen bez korekce hladiny významnosti). Vztah má zcela intuitivní vysvětlení, tedy že respondenti, pro které je strach v životě častějším tématem, a tedy i v projektivním materiálu jej spíše uvidí, budou pravděpodobně více prožívat negativní emoce a budou na ně mít větší dopad. Stejně tak náš očekávaný vztah s tématem štěstí se u implicitního afektu nepodařilo najít. I když dvě ze tří adjektiv, která IPANAT používá pro hodnocení umělých slov jsou „šťastný“ a „veselý,“ pozitivní implicitní afekt štěstí a radost jako odpověďové téma nepredikoval. Toto je velmi neočekávaný výsledek, celkově výsledky z IPANAT nepřinesly mnoho významných vztahů, tato metoda bude diskutována později zvlášť. Z rysových skóre výskyt tématu významně predikovala Extraverze a Přívětivost. Více přívětiví a extravertní lidé vícekrát použili slova jako *radost*, *štěstí* nebo *optimismus* a zřejmě tak přistupovali i k projektivnímu materiálu více vstřícně, s pozitivním zájmem a aktivitou. Neintuitivní je ovšem vztah s negativní emocionalitou, kdy i zde z dat panuje přímá úměra – po korekci pro vícenásobné testování hypotéz sice vztah signifikantní není, stále se ale jedná o třetí nejlepší prediktor. Třetí emoce – smutek – také nebyla spojena s pozitivním afektem tak, jak jsme očekávali. Směr je sice záporný, ale zanedbatelný. Znovu se však objevily vztahy s otevřeností a negativní emocionalitou, kde výsledný vztah byl největším ze všech. Oba byly v kladném směru a tedy pro druhý z nich se jedná o logickou asociaci – 1 bod více ve facetě Deprese zvyšovala šanci na další odpověď se smutkem o 23 %. U otevřenosti předpokládáme obecnou tendenci využívat mnoho různých, kreativních odpovědí. Poslední z emocionálních témat, zranění a bolest, není čistá emoce, ale jasně emoce vyjadřuje. Ani zde se neprojevil vztah se skóre IPANAT, smysluplným vztahem (ale statisticky nevýznamným při korekci) se však zdá negativní asociace s extravertí, kde téma ublížení a bolesti tak pro osoby více sociabilní a společenské není tak časté. Jako jinde i zde měla negativní emocionalita pozitivní valenci k výskytu této kategorie a faceta Deprese dokonce demonstrovala nejsilnější predikční vztah ze všech (nárůst o 25 %). U osob depresivních jsou obvykle témata ublížení, zranění a smutku na prvním místě.

Posledním obsahovým tématem jsme zvolili agresivní odpovědi, u kterých jsme očekávali spojení zejména se dvěma „negativními skóry“ – emocionalitou a implicitním afektem. Významným byl pouze první zmíněný prediktor, nikoliv afekt. Více agresivních odpovědí bylo spojeno s respondentovým vyšším prožíváním negativních emocí, můžeme tedy přemýšlet nad možnou spojitostí s agresí, jako s častějším copingovým mechanismem u těchto osob. Protože taková copingová strategie by byla spíše neproduktivní a dala by se očekávat u osob méně organizovaných, negativní spojení se Svědomitostí, i když statisticky významné pouze bez korekce, by toto vysvětlení podporovalo.

Protože ROR (zejména v tradici CS a RPAS), ze kterého jsme čerpali při přípravě projektivního materiálu je percepčně-kognitivní metodou, důležitým aspektem byly i percepčně významné odpovědi. Identifikovali jsme prostorové odpovědi (inspirované Vistou z RPAS) a texturové odpovědi, které v sobě zahrnují hmatovou či pocitovou složku viděného objektu. Bohužel obou kategorií se nám podařilo nalézt pouze malé množství a pro přesnější zařazení by bylo potřeba jemnějšího a více významově založeného kódování. Z předpokládaných vztahů, kde jsme očekávali spojení prostorových odpovědí s negativní emocionalitou (ačkoliv proměnná Vista není pouze o negativním sebehodnocení a depresivním procesu, Meyer et al., 2011) a u textury otevřenost k dotekovým podnětům v prostředí a „hřejivým“ či „chladným“ vztahům, tedy s extravertí, se ani jeden neukázal jako statisticky signifikantní. U textury by interpretaci nasvědčovalo spojení s přívětivostí (sign. pouze bez korekce) a mohla by naznačovat na určitou vstřícnost a důvěru k ostatním. Kategorie byla poměrně úzce vymezená, textura byla vytvořena ze slov jako zima, chladný (více používané), teplo a chlupatý. I když prostorová kategorie byla sestavena z více slov, stále nebyla o mnoho populárnější. Prostorové odpovědi však byly predikovány otevřeností a nejvíce intelektuální zvidavostí – je možné, že lidé se snažili spíše ve skvrnách hledat objekty v složitém prostoru – něco se za něčím skrývá, něco je vepředu, něco vzadu – a tak více kognitivně investují do tohoto hledání.

První cíl této práce byl tedy podpořen, ve volných odpovědích na projektivní materiál se dají nalézt logické a teoreticky založené vztahy, a to ať už na intuici, ale také na interpretačních manuálech ROR systémů. Nejvíce projektivních asociací se vztahuje k negativní emocionalitě a otevřenosti myslí. Můžeme tedy přemýšlet nad tím, že projektivní materiál, jako inkoustové skvrny, dají více prostoru pro dvě stránky osobnosti – emocionální a tedy, jak osoba přistupuje ke svému okolí, *prožívá jej a hodnotí jej*. Druhou stránkou je kognitivní, jak *nad ním přemýšlí*, jak jej *uchopuje*. Bohužel první stránku bychom očekávali

zachycenou také pomocí implicitního afektu, a to ať už stavu, či rysu. Ze všech osobnostních proměnných si nejhůře vedl pozitivní implicitní afekt, který měl negativní vztah pouze s morbidními obsahy. Negativní afekt koreloval také s morbidními a částečně i se smutkem, kde jsme však očekávali první faktor. IPANAT byl do testové baterie zařazen právě pro svou schopnost postihnout i aktuální afektivní stavy. Nízké pokrytí v obsahových kategoriích si vysvětlujeme dvěma důvody: Zaprvé délkou testové baterie, kde IPANAT byl zařazen za projektivní metodu a za BFI-2 a participanti již mohli být unaveni. Druhým je neprobádaný vztah k explicitnímu afektu u české verze IPANAT-CZ. Ve validizační studii implicitní a explicitní afekt spolu signifikantně nekoreloval (Sulejmanov & Seitl, 2020), i když v jiných výzkumech s původní metodou ano (Quirin et al., 2018). Zároveň nás překvapil malý, ale pozitivní signifikantní vztah mezi Pozitivním afektem a Negativní emocionalitou. Naopak, dle Quirina et al. (2009) bychom vztah očekávali s Negativním afektem, který u nás nebyl signifikantní, a i když zanedbatelný, tak v negativním směru. Naopak stejně jako u původních autorů jsme našli pozitivní korelaci s Extraverzí a Pozitivním afektem, rovněž ale zanedbatelné velikosti. Tyto výsledky podporují předchozí úvahu o únavě participantů nebo méně jasné rysové afektivní komponentě u české verze.

Pro validizaci kognitivní stránky projekce, která by uvažovala o projektivní metodě s materiálem podobnému ROR jako o percepční a kognitivní zkoušce, bohužel testová baterie postrádá metodu zaměřenou právě na tuto stránku osobnosti. Nejbližší kognitivní doméně byla Otevřenost mysli z BFI-2. U ROR je tato tradice dobře podpořená (Mihura et al., 2013; G. Wood James M. et al., 2015), je tedy možné, že naše osobnostní proměnné toto nedokážou efektivně postihnout. Tato otázka je ještě více zřejmá u druhého cíle.

Predikce osobnosti pomocí strojového učení

Hlavním cílem práce bylo pokusit se predikovat osobnostní proměnné přímo z textových odpovědí. K tomu jsme využili převodu na kvantitativní reprezentace pomocí slovních embeddingů, konkrétně předtrénované sítě pro český jazyk fastText (Grave et al., 2018). Předchozí výzkumy využívající na jazyce založené algoritmické poznávání osobnosti obvykle používaly data ze sociálních sítí, kde přirozeně vzniká mnoho osobnostně relevantních dat (Azucar et al., 2018). Pro splnění druhého výzkumného cíle jsme vyzkoušeli několik přístupů, kde hlavní snahou byla maximalizace prediktivní síly pomocí přípravy modelu na trénovacích datech a evaluace predikce na testovacích. Takto jsme vyzkoušeli několik možností reprezentace odpovědí – jako vektorové průměry všech slov odpovědí ze všech tabulí nebo minimum a maximum každé z 300 dimenzí. Vyzkoušeli jsme také model

(přístup 6, neuronová síť s LSTM vrstvou), který dokáže pracovat s různou délkou odpovědi, a jako vstup mohou sloužit individuální vektory pro každé slovo (v našem případě kategorii). Díky tomu je není potřeba redukovat pomocí průměru nebo minima a maxima. Nejlepšího výsledku se nám podařilo dosáhnout pro Otevřenost mysli za použití klasických strojově učících se metod (Ridge regrese), kdy odpovědi byly reprezentovány vektorovými průměry doplněné o informaci ze shlukové analýzy. To, že se jednalo zrovna o rys Otevřenosti není překvapivé, v prvním výzkumném cíli se objevovala vedle Negativní emocionality nejčastěji a zároveň i například Kosinski et al. (2013) tento rys dokázal predikovat nejsilněji ze sociálních sítí. I když tento model dokázal vysvětlit pouze 7,6 % rozptylu rysu testovacích dat (a tedy přes 92 % je stále závislých na jiných proměnných než je Otevřenost) a korelace predikovaných a naměřených hodnot je $r = 0,27$, v porovnání s jinými studii predikující osobnostní model FFM se jedná jen o málo horší výsledek. V metaanalýze Azucar et al. (2018) popisují pro Otevřenost korelaci $r = 0,39$. To znamená, že algoritmi dokázali vysvětlit průměrně 15 % rozptylu charakteristiky napříč studii. Pro nejhůře fungující rys (Přívětivost) jde o $r = 0,29$ (8,4 % rozptylu). Po přidání třech situačních proměnných (hlad, rušnost a únava) se náš výkon zlepšil na $r = 0,31$ pro Negativní emocionalitu a $r = 0,29$ pro Otevřenost. Jde vidět, že na administraci mělo prostředí a situace vyplňování studie dopad. Zároveň je už výsledek porovnatelný s Přívětivostí z metaanalýzy.

Pro predikci kategoriální proměnné – pohlaví jsme vyzkoušeli tři přístupy, dva založené na neuronových sítích a jeden na XGBoost modelu. XGBoost a přístup s dopřednou neuronovou sítí s hustými vrstvami využíval zprůměrované embeddingy a výsledky shlukové analýzy, neuronová síť s LSTM vrstvou jednotlivé odpovědi ve formě kategorií, respektive jejich embeddingy. Obě neuronové sítě dokázaly predikovat pouze průměrné hodnoty, přesněji nejčastější kategorii, a tedy jejich přesnost byla okolo 70 %, to ale odpovídá přesně zastoupení žen v souboru, přesnost totiž nebere v potaz špatně zařazené případy. Užitečnější skóre F1 nebyl nulový pouze pro XGBoost model a dosahoval hodnot 0,31 a vyrovnaný ukazatel přesnosti (poměr skutečně pozitivních případů klasifikovaných jako pozitivní pro každé pohlaví) = 0,58. Tedy i pro kategoričnou proměnnou, jako je pohlaví jsme byli schopni v datech najít smysluplný, i když malý signál. Ukazuje se, že neuronové sítě pro nás nebyly efektivní volbou. Jejich modelování a kompilace je složitější záležitostí a jednodušší modely se pro náš případ ukázaly jako užitečnější. Při jejich přípravě hraje roli více parametrů, jejich samotné trénování trvá delší čas a určité volby vyžadují značnou empirickou zkušenost.

Významnost zjištění

Náš na algoritmech založený přístup je tedy schopen v odpověďových datech zachytit „užitečnou“ osobnostní informaci. Na poměry psychologie osobnosti se nejedná o zanedbatelný výsledek. Pro srovnání, například metaanalýza Hillera a jeho kolegů (1999) našla korelaci proměnných ROR s diagnostickými kategoriemi, které měly měřit jako kritérium, $r = 0,18$. I když je často psychologům připomínáno, že vše koreluje se vším a neměli bychom z toho být překvapeni (viz crud factor, Meehl, 1990), na teorii postavené očekávání a evidence přináší poznání, které by mělo být součástí kumulativního vědeckého zkoumání. O „užitečné“ osobnostní informaci píšeme, protože jsme se dokázali přiblížit výkonu predikce osobnostních rysů za pomoci algoritmů strojového učení jiných výzkumů (Azucar et al., 2018), a první výzkumný cíl ukázal, že vztahy mezi osobnostní člověka a tím, co vidí jsou (také) smysluplné. Jde však spíše o významnost statistickou, pokud přihlídneme k velikosti efektů u obou cílů. Praktická významnost, tedy schopnost poznání a případné diagnostikování osobnostních rysů u respondentů s dostatečnou validitou a reliabilitou, je v této práci značně omezená. Toto konstatování by však nemělo být překvapivé. Jedná se o první práci, která propojuje klasický přístup projektivních metod a zpracování dat pomocí algoritmů strojového učení. Protože se nám podařilo odhalit statisticky významné trendy v datech, v následující části budeme diskutovat limity současného přístupu a zároveň, jak by se dal současný design vylepšit a prediktivní výkon zvýšit.

Limity a vylepšení designu studie

Limity studie a našeho poznání a možná vylepšení budou diskutovány ve dvou částech. Jedna část se věnuje designu studie a sběru dat, druhá jejich analýze a zpracování.

Pravděpodobně první myšlenka, která mnohé čtenáře napadla při čtení této práce je, že využití projektivní metody v internetovém sběru dat a tedy počítačová administrace ubere mnoho reálného potenciálu pro diagnostiku osobnosti. To je určitě do velké míry pravdou, a oproti diagnostickým metodám jako je Rorschachova metoda pravděpodobně náš přístup pozbývá důležité interakční komponenty, s tím byl ovšem zamýšlen. Problémem je spíše samotný internetový sběr, kde i když se podařilo nasbírat velké množství dat a jejich čištění velkou část odstranilo, stále je otázka nedostatečné kvality hrozbou. Část participantů se sběru zúčastnila za účelem získání zápočtu, část pro získání zápočtu svým známým, část ze zvědavosti a zájmu, z určité fascinace projektivní metodou anebo se skepsí, že „přece toto nemůže fungovat“. Někteří studii vyplňovali v klidu, jiní v rušivém prostředí. Tato pestrá

internetová směs s sebou přináší rizika „zakalení“ relevantních informací v datech. Způsob sběru dat byl zvolen pro prvotní prozkoumání hypotézy (*proof-of-concept*) a s touto nesnázi se počítalo. Případné navazující studie, by však měly výzkumný soubor lépe vymežit a zajistit lepší kontrolu kvality dat.

Samotný projektivní materiál byl vytvořen s cílem podobat se tabulím Rorschachovy a Holtzmanovy metody (ne však být jejich přesnými kopiemi). Je možné, že takto neprofesionálně vytvořené stimulační materiály neměly dostatečný projektivní potenciál, ze kterého by bylo možno získat více informací. Některé části mohly být až příliš snadno rozpoznatelné jako *obličej*, či *dvě* části objektu. Silná symetrie mohla vést k hledání párových odpovědí, místo interpretace celku. Ačkoliv tabulí bylo použito 18 a byly vybrány z většího množství připravených, diverzifikace výběru, technik případně i tvůrčích týmu a skupinovému hodnocení by mohla pomoci samotný výběr tabulí více diverzifikovat, aby projektivní potenciál byl co nejširší. Kromě tohoto možného vylepšení by také mohlo pomoci provést předvýzkum, který by se věnoval pouze širce vybíraných kategorií na jednotlivé tabule a určil tak, ve kterých lidé vidí různé věci, a které vedou k několika oblíbeným odpovědím. Zároveň samotný styl materiálu – inkoustové skvrny – nemusí být pro počítačový sběr nejlepší volbou. Každý monitor má jiné rozlišení, velikost, kontrast barev a jednotlivé detaily i odstíny mohou vypadat jinak. Případná volba jiného podnětového materiálu, jako neurčitých sociálních situací (TAT) nebo například nedokončených vět by mohla přinést jiné aspekty projevené osobnosti, například méně kognitivně zaměřené u sociálních situací. Jiné než verbální projektivní metody zde uvažovat nebudeme, pro jejich jiný princip zpracování dat. Samotný odpověďový formát mohl být příliš omezující. Respondent měl napsat, co mu skvrna připomíná, co to může být. Délka byla omezena na určitý počet znaků a podat bylo možné maximálně 4 odpovědi. Je možné, že při psaní odpovědí se projeví více Exnerova představa cenzury než při administraci tváří v tvář (Exner Jr., Armbruster, & Mittman, 1978). Zároveň část instrukce „*Co Vám skvrna připomíná,*“ mohla až příliš vybízet k hledání celků, místo přirozeného výběru zaměření participantem. Oproti ROR náš sběr postrádal Inquiry neboli část, kde respondent upřesňuje, jak a kde danou odpověď viděl a co jej k tomu vedlo. Sbírali jsme data o lokalizaci, při analýze však využity nebyly. Je tedy možné, že pokud by měl respondent možnost více svou odpověď popsat, zdůvodnit a třeba i odpovědět, co jej k odpovědi vedlo (například barva nebo tvar objektu), osobnostní informace bychom zachytili více. Zároveň textových dat obvykle na jazyce založené studie poznávání osobnosti mají k dispozici více. Z datasetu myPersonality

se jedná obvykle o stovky slov (například statusů z Facebooku). V našem případě šlo o průměrné množství *neunikátních* 89 slov na participanta.

Praktickou záležitostí také bylo, že 18 tabulí s minimálně dvěma odpověďmi zabrala participantům dost času a na vyplnění osobnostních metod (BFI-2, IPANAT a případně Krátkou temnou triádu, která byla volitelná) jim tak už nemuselo zbývat dostatečné množství energie a pozornosti. Mohli být unaveni a při vyplňování IPANAT pomocí afektivního primingu jejich implicitní procesy nezachycovaly afektivní rozpoložení, a možná proto se v prvním výzkumném cíli metoda tolik neosvědčila. Toto podporuje i fakt, že prediktivní výkon v druhém cíli se zvýšil při přidání situačních proměnných. Případný navazující výzkum by tedy měl zvážit množství tabulí a jejich obsah a projektivní potenciál.

Samotné metody, které jsme vybrali pro poznání osobnosti, škálu Velké Pětky (BFI-2) a implicitního afektu (IPANAT), nemusely být nejefektivnější volbou. Jak již bylo diskutováno výše, výzkum podporuje myšlenku, že ROR je percepčně-kognitivní metoda, která dokáže o osobnosti přinést relevantní informace (Mihura et al., 2013; G. Wood James M. et al., 2015) a zároveň průniků s osobností poznanou rysovými přístupy není mnoho (Costa & McCrae, 2005). Volba metody poznávající více kognitivní domény člověka by tak mohla přinést více informací na straně hledaných proměnných ve verbálních datech. Druhou volbou by mohla být metoda více zaměřená na patologii, protože negativní emocionalita se v tuto chvíli ukázala jako poměrně stabilní prediktor různých obsahových kategorií.

Jiným (a mnohem širším) aspektem je zasazení metod a přístupů k osobnosti do jejich teoretického rámce. Pět měřených rysů jsou v FFT klíčové Bazální tendence. Předpoklad, že projektivní metody měří právě rysy nemusí být validní. Naopak je důležité připustit myšlenku, že se v projektivním procesu mohou projevat i jiné části osobnostního modelu, například Dynamické procesy nebo Charakteristické adaptace (Costa & McCrae, 1999; 2005). Z důvodu neexistence ucelené teorie osobnosti, jakou je FFT, pro fungování projektivních metod a osobnosti v nich je toto hledání komplikované. Absence znemožňuje propojení v teoretické šíři, a proto i tato studie musela v prvním cíli stavět na přibližných interpretacích ROR (a v mnohem menší míře i TAT) proměnných. Je také důležité se zamyslet nad možností, že rysový přístup, například v podobě FFT, nemusí vůbec tuto část osobnosti popisovat a mít ji v sobě zastoupenou. Stále se jedná o model osobnosti a i když se jedná o dominující přístup, není zdaleka jediný.

Na straně analýzy dat vyvstává otázka, jaká data jsme vlastně použili a co znamenala. Vektorové reprezentace slov v podobě slovních embeddingů jsou jedním z nejaktuálnějších přístupů strojové práce s textem, v našem kontextu nám ovšem nedávají jasnou informaci jak anebo co respondent viděl. V teoretické části i v diskuzi jsme zdůrazňovali, že v projektivních metodách není vždy podstatné, co člověk vidí, ale například v CS a RPAS jak to vidí a jak k tomu došel. Proto i podle Exnera samotných projektivních odpovědí v ROR není mnoho (Exner Jr., 1989). Náš první výzkumný cíl se čistě věnoval pouze obsahovým tématům v odpovědích (počet morbidních či pohybových odpovědí) a jen částečně tomu, jak respondent daný objekt viděl (textura a vyjádření prostoru). I tyto kategorie byly zaznamenány pouze, pokud v odpovědi zaznělo například, jestli je něco v dáli nebo za něčím. V jazyce však dokážeme tyto vztahy vyjádřit mnohem skrytěji, bez expresivního použití prostorových slov. Stejně i v druhém výzkumném cíli slovní embeddingy vyjadřovaly směr všeho, co participant viděl (jako průměr nebo minimum a maximum dimenzí všech odpovědí). I když embeddingy umí reprezentovat významy mezi slovy, nedokážou přesně reprezentovat to, jak danou odpověď respondent zamýšlel, a co jej k tomu vedlo. K takovému úkolu ani nejsou trénovány a je otázkou, zdali by vůbec něco takového bylo možné.

Samotné vektorové reprezentace slov byly získány z předtrénovaných dat modelu fastText (Grave et al., 2018), který byl natrénován na internetových datech. I když na obrovském množství, reprezentace v kontextu naší studie nemusely dostatečně vnímat vlastnosti projektivních odpovědí. Zároveň kvalita byla značně proměnlivá (například některá samostatná slova obsahovala interpunkční znaménka a vznikaly tak duplicity). Řešením by bylo data vyčistit a dotrénovat na našich (jako v přístupu 6). Protože fastText je statický, zlepšení by mohly přinést kontextuální embeddingy (například BERT; Devlin et al., 2019), které dokážou vnímat kontext slov.

Vylepšit prediktivní sílu bychom také mohli přidáním více relevantních vlastností do modelu (například označením, které slovo má jakou funkci ve větě), lepší volbou parametrů jednotlivých modelů (např. pomocí optimalizačního algoritmu grid search), jako u přístupu 4 s modelem XGBoost, kde jsme zkoušeli hledat ideální nastavení. Zároveň nás zklamaly výsledky shlukové analýzy, kdy část shluků reprezentovala jediné slovo a jiné měly směs poměrně širokou. Využití lepšího přístupu reprezentace založených na slovních vektorech by mohla přinést další informace do modelu. Přidání situačních proměnných také predikci zlepšilo a jde vidět, že kvalita souboru se projevila i takto. Zároveň pro efektivní generalizaci

by se při analýze dat dal využít přístup *kfold* pro opakovanou křížovou validizaci. Většina z těchto vylepšení by mohla být implementována i v této práci. Pravděpodobně by však nepřinesly velké zlepšení, a přistoupili bychom k nim pouze, pokud bychom chtěli vylepšit už tak dostatečnou predikci (například o pár procent vysvětleného rozptylu).

V předchozích odstavcích jsme popsali limity studie a případné vylepšení pro navazující výzkumnou práci. Můžeme konstatovat nejen, že „*lidé vidí různé věci*,“ (Polák & Obuch, 2011, s. 15)²⁴, ale také, že práce na úrovni *proof-of-concept* přinesla relevantní informace i směr dalšího výzkumu a úsilí pro vývoj objektivně hodnocené verbální metody založené na projektivní hypotéze. V našem případě tedy úplně neplatí „*computer says no*“ (Lucas & Walliams, 2004), ale spíše *computer says maybe*.

²⁴ Jedná se o možnou odpověď administrátora z CS na otázku vyšetřované osoby, co vidí většina lidí.

9 ZÁVĚR

Předložená diplomová práce staví na projektivní hypotéze. Ta říká, že různí lidé vidí různé věci, a v tom různém se dají najít smysluplné vztahy s jejich osobnostmi. Pomocí této představy jsme hledali osobnosti rysy ve verbálních odpovědích na projektivní materiál.

Podářilo se nám najít relevantní asociace mezi viděnými obsahy (morbidní, anatomické, ...) a osobnostními charakteristikami a implicitním afektem. Ačkoliv ne všechny předpokládané vztahy se v datech skutečně vyskytly, objevily se i jiné, které jsme sice nepředpokládali, ale jsou z osobnostní teorie smysluplné.

Hlavním cílem práce však bylo prozkoumat možnost predikce osobnostních proměnných přímo z textových odpovědí (respektive odpovědí zařazených do širších kategorií) pomocí metod strojového učení a metod ze studia zpracování přirozeného jazyka, konkrétně vnoření slov.

Pomocí takto předtrénovaných modelů jsme byli schopni určitými přístupy zachytit relevantní informaci, jen o trochu hůře, než podobné studie v psychologii, které z textových dat zkoušejí predikovat osobnost. Významnost objevených vztahů je však spíše na úrovni statistických rozdílů, kdy díky velkému výzkumnému souboru měla studie dostatek statistické síly pro jejich odhalení. Praktická významnost, tedy případné využití pro tvorbu objektivní projektivní metody pro diagnostiku osobnosti je v mezích této studie značně omezená.

Případnému dalšímu postupu a navázání na tuto práci doporučujeme vylepšení výzkumného designu, zejména snížení počtu projektivních tabulí, jejich možnou úpravu, případně výměnu za nový podnětový materiál s jinými charakteristikami, než byly naše inkoustové skvrny. V analýze dat jsme využili několika různých postupů, a výsledky nebyly stabilně reprodukovány napříč. Zde bychom také doporučili kroky jako dotrénování slovních embeddingů, upravení parametrů modelů, nebo využití kontextuálních embeddingů.

Práce byla schopná na úrovni „testu myšlenky“ (*proof-of-concept*) ukázat, že osobnostně relevantní informace ve verbálních datech jsou, jejich významnost a velikost však zatím nedosahují prakticky využitelné úrovně.

10 SOUHRN

Tato diplomová práce pojednává o možnosti poznávání a diagnostiky osobnosti z projektivních verbálních dat. Tento přístup však nestaví na žádném interpretačním a skórovacím systému, ale prozkoumává *open-vocabulary* způsoby práce s projektivními odpověďmi za účelem predikce osobnostních rysů strojovým učením. Stanovili jsme si dva výzkumné cíle: Ověřit přítomnost projekce ve verbálních odpovědích a predikovat osobnostní proměnné pomocí strojového učení a kvantitativní reprezentace jazyka. Jako způsob sběru projektivních dat jsme zvolili odpovědi na vlastní inkoustové skvrny.

Protože osobnost je středem zájmu psychologie osobnosti, avšak pohled na ni není jednotný, vymezili jsme pro tuto práci osobnost jako populární a v současné době dominující model Velké Pětky (FFM) s doplňkem implicitního pozitivního a negativního afektu. Model Velké Pětky je soubor pěti osobnostních rysů, které v lexikálních výzkumech vysvětlují nejvíce rozptylu. Tento model je rovněž podpořen přístupem dispozičním, kdy paralelně vznikl podobný model osobnosti z dotazníkových dat. Na základě tohoto modelu vznikla Pětifaktorová teorie (FFT) popisující fungování pěti rysů v celém komplexu osobnosti. Poznávat takto vymezenou osobnost lze například kvantitativně pomocí několika přístupů. Tradičně se dělí na objektivní a subjektivní, nicméně možných přídomek a nálepek je možno použít více a žádná nevystihuje podstatu dokonale. Jako subjektivní poznávání osobnosti se označuje přístup založený na projektivních metodách. Slovo projektivní však má pro některé výzkumníky negativní konotaci, a tak se také používá označení implicitní nebo výkonové metody. Oproti tomu objektivní metody se dají označit jako dotazníkové přístupy založené na zjevném hodnocení sama sebe nebo hodnocení jinými. Posouzení probíhá na přesně stanovené otázce a jasně vymezeným způsobem. Každý z těchto přístupů má své zástupce, i samotné dělení má obhájce i kritiky. Dalším způsobem, jak o osobnosti něco zjistit je behaviorální poznávání, kdy díky velkému rozvoji digitálních technologií vzniká mnoho spontánních digitálních stop, které mohou o osobnosti jednotlivce i osobnosti jako konstruktu mnohé prozradit.

Zmiňované projektivní metody stojí na myšlence projekce jako promítnutí či vydání něčeho ze sebe ven. Přesněji je tato myšlenka formulována pomocí projektivní hypotézy, která říká, že osobnost člověka se projevuje ve veškerých manifestacích, kterými se člověk

projevuje. Ačkoliv projekce jako konstrukt vystupuje i v jiných kontextech (například jako obranný mechanismus), pro tuto práci je relevantní myšlenka projekce jako exprese osobnosti v nestrukturovaném prostředí, jakou může být tvorba odpovědi na projektivní materiál. Ačkoli mají projektivní metody v psychologii historickou tradici, pohled na ně je značně roztržštěný. Část obhájců na ně nedá dopustit, odpůrci je mnohdy neberou v potaz. Faktem je, že v aplikačních sférách se jedná o populární metody, srovnatelné s dotazníky a inventáři. Důvodem kontroverze často bývají jejich nedostatečné důkazy o validitě, reliabilitě (například shody mezi hodnotiteli), i samotná nízká až neexistující korelace se sebehodnotícími metodami. Nejtypičtějšími zástupci jsou verbální projektivní metody v čele s Rorschachovou metodou a Tématicko-Apercepčním Testem. Právě malé empirické vztahy mezi metodami i tam, kde by měly v teorii existovat, způsobují, že dominantní teorie osobnosti (FFT) neví, jak s projektivním poznáváním osobnosti naložit. Otázkou je, co metody měří a jak to, že mezi hlavními pěti rysy (Extraverze, Přívětivost, Svědomitost, Neuroticismus a Otevřenost vůči zkušenosti) jsou jen velmi malé korelace s proměnnými z projektivních metod, i když interpretace je mnohdy velmi podobná.

Jak zaznělo výše, s rozvojem digitálních technologií a internetu vzniká mnoho dat, které mohou psychologové využít (nejen) ke zkoumání osobnosti. Vznikl tak tlak na použití efektivnějších metod zpracování takových objemů dat. Jednou skupinou jsou modely strojového učení, které se obvykle užívají k rozpoznání skrytých vzorů a trendů, aby byly schopné predikce těchto naučených pravidel na datech nových. Ve studiu osobnosti se takto využívají například informace ze sociálních sítí (lajky z Facebooku, sledování na Twitteru, příspěvky a textové zprávy ...) k predikci relevantních proměnných, jako jsou osobnostní rysy. Popularita těchto přístupů dala za vznik nové oblasti – *Personality Computing*, která pracuje právě s pokročilými kvantitativními metodami pro rozvoj teoretického poznání osobnosti. Jedním relevantním zdrojem jsou jazyková data. Posty, zprávy, příspěvky a jiné spontánně vzniklé texty jsou využívány pro hledání osobnostních odrazů v nich. Vznikají tak dva přístupy práce s jazykem – *closed* a *open-vocabulary*, kde jeden využívá předem vybrané charakteristiky a druhý pracuje otevřeně a hledá cesty nové, vzniklé z dat.

Naše práce využívá jednu z *open-vocabulary* metod zvanou slovní embeddingy (také vnoření slov), které reprezentují významy slov v n -rozměrném prostoru. Každé slovo tak má n -souřadnic, které udávají jeho umístění v sémantickém prostoru. Významově blízká (respektive slova, která se používají v podobných kontextech) budou v prostoru blíže k sobě.

Pomocí internetového sběru dat jsme získali po vyčištění soubor 5185 respondentů, kteří odpověděli na 18 inkoustových skvrn. Šlo o odpovědi na výzvu, co jim skvrna připomíná, co to může být. Mimo tyto slovní odpovědi jsme také získali data FFM z dotazníku BFI-2 a implicitní pozitivní a negativní afekt z testu IPANAT-CZ. Získali jsme jak verbální projektivní odpovědi, tak klasické osobnostní skóry.

Pro výzkumné ověření prvního cíle jsme si vybrali 10 obsahových kategorií, které jsme identifikovali podle jejich empirického nebo teoretického vztahu z hodnotících systému RPAS a CS. Šlo o kategorie morbidní, anatomické, pohybové, s emočním nábojem (smutek, štěstí, strach, bolest), agresivní a dva percepční skóry – textura a vyjádřený prostor. Pro těchto 10 kategorií jsme připravili 10 Poissonových regresních modelů (jeden pro každou kategorii), kde prediktory bylo sedm osobnostních proměnných (Extraverze, Přívětivost, Svědomitost, Negativní emocionalita, Otevřenost mysli, Implicitní Pozitivní afekt, Implicitní Negativní afekt). Takto jsme v každém modelu zjistili efekt jednotlivých osobnostních proměnných na výskyt daného obsahového tématu. Objevili jsme několik očekávaných vztahů, například, že lidé s vysokým negativním afektem dávají více morbidních odpovědí nebo lidé s nižší přívětivostí dávají více anatomických odpovědí. Jiné vztahy byly neočekávané, ale logicky vysvětlitelné: lidé s vyšší negativní emocionalitou dávají více odpovědí se strachem. Objevili se však i vztahy, které přímočarou interpretaci postrádají, například, že lidé s vyšší otevřeností dávají více odpovědí se smutkem. Otevřenost se obecně ukázala jako významný osobnostní faktor ve vybraných kategoriích, spolu s negativní emocionalitou.

Druhý výzkumný cíl využil slovních embeddingů, konkrétně předtrénovaného modelu fastText, který již má k dispozici otevřené vektorové reprezentace pro český jazyk. Takto jsme mohli reprezentovat každé slovo použité v odpovědích jako vektor o 300 hodnotách, které reprezentují pozici v sémantickém prostoru. Původní slovní odpovědi jsme převedli do významových kategorií, abychom snížili počet různých slov a informaci tak modelu „zhustili.“ Protože odpovědi obsahovaly více slov (kategorií), vyzkoušeli jsme různé způsoby reprezentace, a to pomocí průměrování vektorů nebo jejich minima a maxima. Vyzkoušeli jsme několik přístupů s tím, že našim cílem bylo maximalizovat prediktivní sílu modelu na testovacích datech (data byla pokaždé rozdělena na testovací a trénovací). Vyzkoušeli jsme regresní modely Ridge a LASSO, XGBoost i hluboké hustě propojené neuronové sítě a rekurentní neuronové sítě s LSTM vrstvou. Pro predikci spojitých proměnných nejlépe fungoval Ridge model, kde vstupem byly vektorové průměry a shluky

ze shlukové analýzy vyjádřené jako přítomnost/nepřítomnost shluku v odpovědi. Prediktivní síla na testovacích datech dosahovala pro Otevřenost myslí $r = 0,27$, a $R^2 = 0,076$, model tedy dokázal vysvětlit 7,6 % rozptylu rysu. Při zahrnutí situačních proměnných se výkon zlepšil pro stejnou proměnnou na $R^2 = 0,087$ a $R^2 = 0,095$ pro Negativní emocionalitu. Pro kategorickou klasifikaci jsme vyzkoušeli predikovat pohlaví, nejlépe funkční se ukázal model XGBoost s výsledkem přesnost = 0,72 a F1 = 0,31. Ostatní modely se naučily predikovat pouze nejčastěji obsažené pohlaví (ženy) a jejich F1 skóre bylo tedy 0.

Výsledky prvního cíle tedy říkají, že v projektivních odpovědích na náš podnětový materiál se dají najít informace relevantní k osobnosti člověka a to nad úroveň statistické signifikance. Stejně i analýzy v druhém výzkumném cíli ukázaly, že z *open-vocabulary* přístupu se dají predikovat osobnostní proměnné s relativním úspěchem. Takto na algoritmech založené poznávání osobnosti bylo schopné přinést jen o málo horší výsledek než jiné studie založené na datech ze sociálních sítí. Praktická významnost výsledku je však v současné chvíli značně omezená a úměrná původnímu záměru – explorace možnosti vytvoření diagnostického přístupu pomocí objektivní projektivní metody se strojovým učením.

V diplomové práci jsou diskutovány limity a návrhy na možné vylepšení prediktivního výkonu, od jiného projektivního materiálu, kvalitnějšího výzkumného souboru, efektivnějších metod reprezentace textových dat po výběr jiných relevantních psychologických proměnných.

I přes limity a nedostatky tento přístup demonstroval, že osobnost se projevuje i v projektivních odpovědích na vlastní projektivní materiál. *Naivní open-vocabulary* analýza dat pomocí algoritmického na jazyce založeného poznávání osobnosti má tak v psychologii osobnosti značný potenciál.

LITERATURA

- Allport, G. W. (1938). *Personality: A Psychological Interpretation*. H. Holt. Získáno z <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.155561/page/n7/mode/2up>
- American Psychiatric Association (Ed.). (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5* (5th ed). Washington, D.C: American Psychiatric Association.
- Angleitner, A., Ostendorf, F., & John, O. P. (1990). Towards a taxonomy of personality descriptors in German: A psycho-lexical study. *European Journal of Personality*, 4(2), 89–118. <https://doi.org/10.1002/per.2410040204>
- Aronow, E., Reznikoff, M., & Moreland, K. L. (1995). The Rorschach: Projective Technique or Psychometric Test? *Journal of Personality Assessment*, 64(2), 213–228. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa6402_1
- 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. <https://doi.org/10.1177/1088868306294907>
- Asselmann, E., & Specht, J. (2021). Personality maturation and personality relaxation: Differences of the Big Five personality traits in the years around the beginning and ending of working life. *Journal of Personality*, 89(6), 1126–1142. <https://doi.org/10.1111/jopy.12640>
- Azucar, D., Marengo, D., & Settanni, M. (2018). Predicting the Big 5 personality traits from digital footprints on social media: A meta-analysis. *Personality and Individual Differences*, 124, 150–159. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.12.018>
- Barcaj, M., Příhodová, T., Bolceková, E., Preiss, M., Maliňáková, J., & Raisová, M. (2018). *Krátká temná triáda*. Otrokovice: Propsyco.
- Baumeister, R. F., Dale, K., & Sommer, K. L. (1998). Freudian Defense Mechanisms and Empirical Findings in Modern Social Psychology: Reaction Formation, Projection,

- Displacement, Undoing, Isolation, Sublimation, and Denial. *Journal of Personality*, 66(6), 1081–1124. <https://doi.org/10.1111/1467-6494.00043>
- Baumeister, R. F., Vohs, K. D., & Funder, D. C. (2007). Psychology as the Science of Self-Reports and Finger Movements: Whatever Happened to Actual Behavior? *Perspectives on Psychological Science*, 2(4), 396–403. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2007.00051.x>
- Beck, E. D., & Jackson, J. J. (2022). A mega-analysis of personality prediction: Robustness and boundary conditions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 122(3), 523–553. <https://doi.org/10.1037/pspp0000386>
- Bellak, L., & Abrams, D. M. (1997). *The Thematic Apperception Test, the Children's Apperception Test, and the Senior Apperception Technique in clinical use, 6th ed* (s. xviii, 492). Needham Heights, MA, US: Allyn & Bacon.
- Blei, D. M. (2003). Latent Dirichlet Allocation. *Journal of Machine Learning Research*, 3, 30.
- Bleidorn, W., & Hopwood, C. J. (2018). Using Machine Learning to Advance Personality Assessment and Theory. *Personality and Social Psychology Review*, 23(2), 190–203. <https://doi.org/10.1177/1088868318772990>
- Bleidorn, W., Hopwood, C. J., & Wright, A. G. (2017). Using big data to advance personality theory. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 18, 79–82. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2017.08.004>
- Bojanowski, P., Grave, E., Joulin, A., & Mikolov, T. (2017). Enriching Word Vectors with Subword Information. *Transactions of the Association for Computational Linguistics*, 5, 135–146. https://doi.org/10.1162/tacl_a_00051
- Bolukbasi, T., Chang, K.-W., Zou, J. Y., Saligrama, V., & Kalai, A. T. (2016). Man is to Computer Programmer as Woman is to Homemaker? Debiasing Word Embeddings.

Advances in Neural Information Processing Systems, 29. Curran Associates, Inc.

Získáno z <https://hdl.handle.net/2144/37516>

- Borghuis, J., Bleidorn, W., Sijtsma, K., Branje, S., Meeus, W. H. J., & Denissen, J. J. A. (2020). Longitudinal associations between trait neuroticism and negative daily experiences in adolescence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 118(2), 348–363. <https://doi.org/10.1037/pspp0000233>
- Bornstein, R. F. (1996). Construct validity of the Rorschach Oral Dependency Scale: 1967–1995. *Psychological Assessment*, 8(2), 200–205. (1996-00455-012). <https://doi.org/10.1037/1040-3590.8.2.200>
- Bornstein, R. F. (1999). Criterion validity of objective and projective dependency tests: A meta-analytic assessment of behavioral prediction. *Psychological Assessment*, 11(1), 48–57. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.11.1.48>
- Boyd, R. L., & Schwartz, H. A. (2021). Natural Language Analysis and the Psychology of Verbal Behavior: The Past, Present, and Future States of the Field. *Journal of Language and Social Psychology*, 40(1), 21–41. <https://doi.org/10.1177/0261927X20967028>
- Boyle, G. J., Matthews, G., & Saklofske, D. H. (2008). Personality measurement and testing: An overview. In G. J. Boyle, G. Matthews, & D. H. Saklofske, *The SAGE handbook of personality theory and assessment* (1. vyd., Roč. 2, s. 1–26). Los Angeles, CA: SAGE Publications.
- Brunswik, E. (1956). *Perception and the Representative Design of Psychological Experiments*. University of California Press.
- Bzdok, D., Altman, N., & Krzywinski, M. (2018). Statistics versus machine learning. *Nature Methods*, 15(4), 233–234. <https://doi.org/10.1038/nmeth.4642>

- Cameron, N., & Magaret, A. (1951). *Behavior pathology* (s. xvi, 645). Oxford, Aglie: Houghton Mifflin.
- Cattell, R. B. (1944). Projection and the Design of Projective Tests of Personality. *Journal of Personality*, *12*(3), 177–194. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1944.tb01956.x>
- Cattell, R. B. (1950). *Personality: A systematic theoretical and factual study, 1st ed* (s. vii, 689). New York, NY, US: McGraw-Hill. <https://doi.org/10.1037/10773-000>
- Cattell, R. B. (1957). *Personality and motivation structure and measurement*. Yonkers, N.Y.: World Book Co.
- Common Crawl. (b.r.). Získáno 3. březem 2022, z <https://commoncrawl.org/>
- Connelly, B. S., & Ones, D. S. (2010). An other perspective on personality: Meta-analytic integration of observers' accuracy and predictive validity. *Psychological Bulletin*, *136*(6), 1092–1122. <https://doi.org/10.1037/a0021212>
- Costa, P., & McCrae, R. R. (1999). A five-factor theory of personality. *The Five-Factor Model of Personality: Theoretical Perspectives*, *2*, 51–87.
- Costa, P. T., Jr., & McCrae, R. R. (1976). Age Differences in Personality Structure: A Cluster Analytic Approach1. *Journal of Gerontology*, *31*(5), 564–570. <https://doi.org/10.1093/geronj/31.5.564>
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1988). Personality in Adulthood: A Six-Year Longitudinal Study of Self-Reports and Spouse Ratings on the NEO Personality Inventory. *Journal of Personality and Social Psychology*, *54*(5), 12. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.5.853>
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992). *Neo personality inventory-revised (NEO PI-R)*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (2005). A Five-Factor Theory Perspective on the Rorschach. *Rorschachiana*, *27*(1), 80–100. <https://doi.org/10.1027/1192-5604.27.1.80>

- Cramer, P. (1996). *Storytelling, Narrative, and the Thematic Apperception Test*. Guilford Press.
- Dawes, R. M. (1994). *House of cards: Psychology and psychotherapy built on myth*. New York : Toronto : New York: Free Press ; Maxwell Macmillan Canada ; Maxwell Macmillan International.
- De Carolis, A., & Ferracuti, S. (2005). Correlation Between the Rorschach Test Coded and Interpreted According to the Comprehensive Exner System and the Eysenck Personality Inventory. *Rorschachiana*, 27(1), 63–79. <https://doi.org/10.1027/1192-5604.27.1.63>
- De Raad, B., Mulder, E., Kloosterman, K., & Hofstee, W. K. B. (1988). Personality-descriptive verbs. *European Journal of Personality*, 2(2), 81–96. <https://doi.org/10.1002/per.2410020204>
- del Pilar, G. E. H. (2005). Extraversion in Differential Psychology and Experience Balance in the Rorschach. *Rorschachiana*, 27(1), 51–62. <https://doi.org/10.1027/1192-5604.27.1.51>
- Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K., & Toutanova, K. (2019). BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. *arXiv:1810.04805 [cs]*. Získáno z <http://arxiv.org/abs/1810.04805>
- DeYoung, C. G. (2006). Higher-order factors of the Big Five in a multi-informant sample. *Journal of Personality and Social Psychology*, 91(6), 1138–1151. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.91.6.1138>
- DeYoung, C. G. (2015). Cybernetic Big Five Theory. *Journal of Research in Personality*, 56, 33–58. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2014.07.004>

- DeYoung, C. G., & Krueger, R. F. (2018). A Cybernetic Theory of Psychopathology. *Psychological Inquiry*, 29(3), 117–138. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2018.1513680>
- DeYoung, C. G., Peterson, J. B., & Higgins, D. M. (2002). Higher-order factors of the Big Five predict conformity: Are there neuroses of health? *Personality and Individual Differences*, 33(4), 533–552. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(01\)00171-4](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(01)00171-4)
- Djurić Jočić, D. (2005). Correlation of the Rorschach Method and the NEO PI-R Questionnaire. *Rorschachiana*, 27(1), 11–29. <https://doi.org/10.1027/1192-5604.27.1.11>
- Duckworth, A., Weir, D., Tsukayama, E., & Kwok, D. (2012). Who Does Well in Life? Conscientious Adults Excel in Both Objective and Subjective Success. *Frontiers in Psychology*, 3. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00356>
- Eichstaedt, J., Kern, M., Yaden, D., Schwartz, H., Giorgi, S., Park, G., ... Ungar, L. (2021). Closed- and open-vocabulary approaches to text analysis: A review, quantitative comparison, and recommendations. *Psychological Methods*, 26, 398–427. <https://doi.org/10.1037/met0000349>
- Elkan, C. (2003). Using the triangle inequality to accelerate k-means. *Proceedings of the 20th international conference on Machine Learning (ICML-03)*, 147–153. Washington, DC.
- Ethayarajh, K., Duvenaud, D., & Hirst, G. (2019). Understanding Undesirable Word Embedding Associations. *Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, 1696–1705. Florence, Italy: Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/P19-1166>
- Exner, J. E. (2003). *The Rorschach: A comprehensive system* (4th ed). New York: John Wiley & Sons.

- Exner Jr., J. E. (1980). But It's Only An Inkblot. *Journal of Personality Assessment*, 44(6), 563–563. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4406_1
- Exner Jr., J. E. (1989). Searching for Projection in the Rorschach. *Journal of Personality Assessment*, 53(3), 520–536. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa5303_9
- Exner Jr., J. E. (1997). The Future of Rorschach in Personality Assessment. *Journal of Personality Assessment*, 68(1), 37–46. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa6801_4
- Exner Jr., J. E., Armbruster, G. L., & Viglione, D. (1978). The Temporal Stability of Some Rorschach Features. *Journal of Personality Assessment*, 42(5), 474–482. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4205_6
- Exner Jr., J. E., Armbruster, G., & Mittman, B. (1978). The Rorschach Response Process. *Journal of Personality Assessment*, 42(1), 27–38. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4201_4
- Eysenck, H. J. (1998). *Dimensions of personality*. New Brunswick, N.J: Transaction Publishers.
- Feist, J., Feist, G. J., & Roberts, T.-A. (2018). *Theories of personality* (Ninth Edition). New York: McGraw-Hill Education.
- Feizi-Derakhshi, A.-R., Feizi-Derakhshi, M.-R., Ramezani, M., Nikzad-Khasmakhi, N., Asgari-Chenaghlu, M., Akan, T., ... Jahanbakhsh-Naghadeh, Z. (2021). The state-of-the-art in text-based automatic personality prediction. *arXiv:2110.01186 [cs]*. Získáno z <http://arxiv.org/abs/2110.01186>
- Fleeson, W., & Jayawickreme, E. (2015). Whole Trait Theory. *Journal of Research in Personality*, 56, 82–92. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2014.10.009>
- Frank, L. K. (1939). Projective Methods for the Study of Personality. *The Journal of Psychology*, 8(2), 389–413. <https://doi.org/10.1080/00223980.1939.9917671>

- Furr, R. M. (2009). Personality psychology as a truly behavioural science. *European Journal of Personality*, 23(5), 369–401. <https://doi.org/10.1002/per.724>
- Galton, F. (1884). Measurement of Character. *Fortnightly Review*, 36, 179–185.
- Garb, H. N., Wood, J. M., Nezworski, M. T., Grove, W. M., & Stejskal, W. J. (2001). Toward a resolution of the Rorschach controversy. *Psychological Assessment*, 13(4), 433–448. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.13.4.433>
- Garb, Howard N. (1999). Call for a Moratorium on the Use of the Rorschach Inkblot Test in Clinical and Forensic Settings. *Assessment*, 6(4), 313–317. <https://doi.org/10.1177/107319119900600402>
- Garb, Howard N., Florio, C. M., & Grove, W. M. (1998). The Validity of the Rorschach and the Minnesota Multiphasic Personality Inventory: Results From Meta-Analyses. *Psychological Science*, 9(5), 402–404. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00075>
- Gerring, J. (2012). Mere Description. *British Journal of Political Science*, 42(4), 721–746. <https://doi.org/10.1017/S0007123412000130>
- Gjurković, M., & Šnajder, J. (2018). Reddit: A Gold Mine for Personality Prediction. *Proceedings of the Second Workshop on Computational Modeling of People's Opinions, Personality, and Emotions in Social Media*, 87–97. New Orleans, Louisiana, USA: Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/W18-1112>
- Golbeck, J., Robles, C., & Turner, K. (2011). Predicting personality with social media. *CHI '11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, 253–262. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1979742.1979614>
- Goldberg, L. R. (1990). An Alternative „Description of Personality": The Big-Five Factor Structure. *Journal of Personality and Social Psychology*, (23), 14.

- Goldberg, L. R., Johnson, J. A., Eber, H. W., Hogan, R., Ashton, M. C., Cloninger, C. R., & Gough, H. G. (2006). The international personality item pool and the future of public-domain personality measures. *Journal of Research in Personality*, 40(1), 84–96. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2005.08.007>
- Goldberg, Lewis R. (1999). A broad-bandwidth, public domain, personality inventory measuring the lower-level facets of several five-factor models. In I. Mervielde, I. Deary, F. De Fruyt, & F. Ostendorf (Ed.), *Personality Psychology in Europe* (Roč. 7). Tilburg: Tilburg University Press. Získáno z <http://admin.umt.edu.pk/Media/Site/STD/FileManager/OsamaArticle/26august2015/A%20broad-bandwidth%20inventory.pdf>
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. Cambridge, MA, US: MIT Press. Získáno z <http://www.deeplearningbook.org>
- Grave, E., Bojanowski, P., Gupta, P., Joulin, A., & Mikolov, T. (2018). Learning Word Vectors for 157 Languages. *arXiv:1802.06893 [cs]*. Prezentováno v Language Resources and Evaluation Conference, Miyazaki, Japan. Získáno z <http://arxiv.org/abs/1802.06893>
- Greenwald, D. F. (1999). Relationships between the Rorschach and the Neo-Five Factor Inventory. *Psychological Reports*, 85(2), 519–527. <https://doi.org/10.2466/pr0.1999.85.2.519>
- Groth-Marnat, G. (2009). *Handbook of psychological assessment* (5th ed). Hoboken, N.J: John Wiley & Sons, Inc.
- Halpern, J. (1977). Projection: A test of the psychoanalytic hypothesis. *Journal of Abnormal Psychology*, 86(5), 536–542. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.86.5.536>
- Harari, G. M., Vaid, S. S., Müller, S. R., Stachl, C., Marrero, Z., Schoedel, R., ... Gosling, S. D. (2020). Personality Sensing for Theory Development and Assessment in the

- Digital Age. *European Journal of Personality*, 34(5), 649–669.
<https://doi.org/10.1002/per.2273>
- Hare, R. D. (2003). *Manual for the revised psychopathy checklist*. Toronto, ON, Canada: Multi-Health Systems.
- Harrington, P. (2012). *Machine learning in action*. Shelter Island, N.Y: Manning Publications Co.
- Harrower-Erickson, M. R., & Steiner, M. E. (1945). *Large scale Rorschach techniques: A manual for the group Rorschach and Multiple Choice Test* (s. xi, 419). Springfield, IL, US: Charles C Thomas Publisher. <https://doi.org/10.1037/11268-000>
- Hartmann, E., & Grønnerød, C. (2009). Rorschach Variables and Big Five Scales as Predictors of Military Training Completion: A Replication Study of the Selection of Candidates to the Naval Special Forces in Norway. *Journal of Personality Assessment*, 91(3), 254–264. <https://doi.org/10.1080/00223890902794309>
- Hathaway, S. R., & McKinley, J. C. (1943). *The Minnesota multiphasic personality inventory, Rev. Ed., 2nd printing*.
- Hiller, J. B., Rosenthal, R., Bornstein, R. F., Berry, D. T. R., & Brunell-Neuleib, S. (1999). A comparative meta-analysis of Rorschach and MMPI validity. *Psychological Assessment*, 278–296.
- Hoerl, A. E., & Kennard, R. W. (1970). Ridge Regression: Biased Estimation for Nonorthogonal Problems. *Technometrics*, 12(1), 55–67.
<https://doi.org/10.1080/00401706.1970.10488634>
- Holmes, D. S. (1968). Dimensions of projection. *Psychological Bulletin*, 69(4), 248–268.
<https://doi.org/10.1037/h0025725>

- Hřebíčková, M. (1997). *Jazyk a osobnost: Pětifaktorová struktura popisu osobnosti* (1. vyd).
V Brně: Vyd. Masarykovy univerzity ve spolupráci s Psychologickým ústavem
Akademie věd České republiky.
- Hřebíčková, M. (2011). *Pětifaktorový model v psychologii osobnosti: Přístupy, diagnostika,
uplatnění*. Praha: Grada.
- Hřebíčková, M., Jelínek, M., Blatný, M., Brom, C., Burešová, I., Graf, S., ... Zábrodská, K.
(2016). Big Five Inventory: Základní Psychometrické Charakteristiky České Verze
Bfi-44 a Bfi-10: Big Five Inventory: Basic psychometric properties of the Czech
version of BFI-44 and BFI-10. *Ceskoslovenska Psychologie*, 60(6), 567–583.
- Hřebíčková, M., Jelínek, M., Květon, P., Benkovič, A., Botek, M., Sudzina, F., ... John, O.
P. (2020). Big Five Inventory 2 (BFI-2): Hierarchický model s 15 subškálami.
Československá psychologie, 64(4), 25.
- Hurley, J. R. (1955). The Iowa Picture Interpretation Test: A multiple-choice variation of
the TAT. *Journal of Consulting Psychology*, 19(5), 372–376. (1956-05985-001).
<https://doi.org/10.1037/h0040550>
- Hutson, M. (2018). Artificial intelligence faces reproducibility crisis. *Science*, 359(6377),
725–726. <https://doi.org/10.1126/science.359.6377.725>
- Chen, T., & Guestrin, C. (2016). XGBoost: A Scalable Tree Boosting System. *Proceedings
of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and
Data Mining*, 785–794. San Francisco California USA: ACM.
<https://doi.org/10.1145/2939672.2939785>
- Chittaranjan, G., Blom, J., & Gatica-Perez, D. (2013). Mining large-scale smartphone data
for personality studies. *Personal and Ubiquitous Computing*, 17(3), 433–450.
<https://doi.org/10.1007/s00779-011-0490-1>

- Choong, E. J., & Varathan, K. D. (2021). Predicting judging-perceiving of Myers-Briggs Type Indicator (MBTI) in online social forum. *PeerJ*, 9, e11382. <https://doi.org/10.7717/peerj.11382>
- Chopik, W. J., & Kitayama, S. (2018). Personality change across the life span: Insights from a cross-cultural, longitudinal study. *Journal of Personality*, 86(3), 508–521. <https://doi.org/10.1111/jopy.12332>
- Christian, H., Suhartono, D., Chowanda, A., & Zamli, K. Z. (2021). Text based personality prediction from multiple social media data sources using pre-trained language model and model averaging. *Journal of Big Data*, 8(1), 68. <https://doi.org/10.1186/s40537-021-00459-1>
- Ilmini, W. M. K. S., & Fernando, T. G. I. (2017, prosinec). *Computational personality traits assessment: A review*. 1–6. IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICIINFS.2017.8300416>
- Jia, S., Meng, T., Zhao, J., & Chang, K.-W. (2020). Mitigating Gender Bias Amplification in Distribution by Posterior Regularization. *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, 2936–2942. Online: Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2020.acl-main.264>
- John, O. P., Angleitner, A., & Ostendorf, F. (1988). The lexical approach to personality: A historical review of trait taxonomic research. *European Journal of Personality*, 2(3), 171–203. <https://doi.org/10.1002/per.2410020302>
- John, O. P., Donahue, E. M., & Kentle, R. L. (1991). *The big five inventory—Versions 4a and 54*. Berkeley: University of California at Berkeley, Institute of Personality and Social Research.
- John, O. P., Naumann, L. P., & Soto, C. J. (2008). Paradigm shift to the integrative Big Five trait taxonomy: History, measurement, and conceptual issues. In *Handbook of*

personality: Theory and research, 3rd ed (s. 114–158). New York, NY, US: The Guilford Press.

John, O. P., & Srivastava, S. (1999). The Big Five Trait taxonomy: History, measurement, and theoretical perspectives. In L. A. Pervin & O. P. John, *Handbook of personality: Theory and research* (2.). New York; London: Guilford Press. Získáno z <https://personality-project.org/revelle/syllabi/classreadings/john.pdf>

Joos, M. (1950). Description of Language Design. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 22(6), 701–707. <https://doi.org/10.1121/1.1906674>

Jurafsky, D., & Martin, J. (2021). *Speech and Language Processing* (3rd ed. návrh). Získáno z <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/6.pdf>

Kaufmann, M., & Baumann, N. (2015). Measures of affect. In T. M. Ortner & F. J. R. van de Vijver (Ed.), *Behavior-based assessment in psychology: Going beyond self-report in the personality, affective, motivation, and social domains* (s. 97–112). Boston, MA, US: Hogrefe Publishing. <https://doi.org/10.1027/00437-000>

Kedar, S. V., & Bormane, D. S. (2015). Automatic personality assessment: A systematic review. *2015 International Conference on Information Processing (ICIP)*, 326–331. <https://doi.org/10.1109/INFOP.2015.7489402>

Kihlstrom, J. F. (2008). The psychological unconscious. In *Handbook of personality: Theory and research, 3rd ed* (s. 583–602). New York, NY, US: The Guilford Press.

Kingma, D. P., & Ba, J. (2017). Adam: A Method for Stochastic Optimization. *arXiv:1412.6980 [cs]*. Získáno z <http://arxiv.org/abs/1412.6980>

Klonsky, E. D. (2004). Performance of Personality Assessment Inventory and Rorschach Indices of Schizophrenia in a Public Psychiatric Hospital. *Psychological Services*, 1(2), 107–110. <https://doi.org/10.1037/1541-1559.1.2.107>

- Kosinski, M., Stillwell, D., & Graepel, T. (2013). Private traits and attributes are predictable from digital records of human behavior. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *110*(15), 5802–5805. <https://doi.org/10.1073/pnas.1218772110>
- Kostroň, L. (1997). *Psychologie vytváření úsudků: Teorie a metodologie Egona Brunswika, K.R. Hammonda a jejich následovníků*. Brno: Masarykova univerzita.
- Kulkarni, V., Kern, M. L., Stillwell, D., Kosinski, M., Matz, S., Ungar, L., ... Schwartz, H. A. (2018). Latent human traits in the language of social media: An open-vocabulary approach. *PLOS ONE*, *13*(11), e0201703. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201703>
- Lečbych, M. (2016). *Rorschachova metoda: Integrativní přístup k interpretaci*. Praha: Grada.
- Lee, S., Funakoshi, K., Iwai, R., & Kumada, T. (2019). Personality Synthesis Using Non-humanoid Cues. In M. A. Salichs, S. S. Ge, E. I. Barakova, J.-J. Cabibihan, A. R. Wagner, Á. Castro-González, & H. He (Ed.), *Social Robotics* (s. 222–234). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-35888-4_21
- Lewis, J. R., Bates, B. C., & Lawrence, S. (1994). Empirical Studies of Projection: A Critical Review. *Human Relations*, *47*(11), 1295–1319. <https://doi.org/10.1177/001872679404701101>
- Lilienfeld, S. O., Wood, J. M., & Garb, H. N. (2000). The Scientific Status of Projective Techniques. *Psychological Science in the Public Interest*, *1*(2), 27–66. <https://doi.org/10.1111/1529-1006.002>
- Lipton, Z. C., Berkowitz, J., & Elkan, C. (2015). A Critical Review of Recurrent Neural Networks for Sequence Learning. *arXiv:1506.00019 [cs]*. Získáno z <http://arxiv.org/abs/1506.00019>

- Lorr, M. (1991). An empirical evaluation of the MBTI typology. *Personality and Individual Differences, 12*(11), 1141–1145. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(91\)90077-O](https://doi.org/10.1016/0191-8869(91)90077-O)
- Lucas, M., & Walliams, D. (2004, jen). Episode #3.1 [Televizní seriál]. In *Little Britain*. BBC Three. Získáno z https://www.youtube.com/watch?v=0n_Ty_72Qds
- McCrae, R., & Costa, P. (1985). Updating Norman's „Adequate Taxonomy": Intelligence and personality dimensions in natural language and in questionnaires. *Journal of personality and social psychology, 49*, 710–721. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.49.3.710>
- McCrae, R. R., & Costa, P. T. (1983). Joint factors in self-reports and ratings: Neuroticism, extraversion and openness to experience. *Personality and Individual Differences, 4*(3), 245–255. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(83\)90146-0](https://doi.org/10.1016/0191-8869(83)90146-0)
- McCrae, R. R., & Costa, P. T. (1996). Toward a new generation of personality theories: Theoretical contexts for the Five-Factor Model. In J. S. Wiggins, *The five-factor model of personality: Theoretical perspectives*. New York, NY: Guilford Press.
- McCrae, R. R., & Costa, P. T. (2008). The Five--Factor Theory of Personality. In O. P. John, R. W. Robins, & L. A. Pervin, *Handbook of personality: Theory and research* (3., s. 23). The Guilford Press.
- McCredie, M. N., & Morey, L. C. (2019). Convergence between Thematic Apperception Test (TAT) and self-report: Another look at some old questions. *Journal of Clinical Psychology, 75*(10), 1838–1849. <https://doi.org/10.1002/jclp.22826>
- McGrath, R. E., & Carroll, E. J. (2012). The current status of „projective" „tests". In H. Cooper, P. M. Camic, D. L. Long, A. T. Panter, D. Rindskopf, & K. J. Sher (Ed.), *APA handbook of research methods in psychology, Vol 1: Foundations, planning, measures, and psychometrics*. (s. 329–348). Washington: American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/13619-018>

- McWilliams, N. (2015). *Psychoanalytická diagnóza: Porozumění struktury osobnosti v klinickém procesu* (H. Drábková, Přel.). Praha: Portál.
- Meehl, P. E. (1945). The dynamics of “structured” personality tests. *Journal of Clinical Psychology*, 1(4), 296–303. [https://doi.org/10.1002/1097-4679\(194510\)1:4<296::AID-JCLP2270010410>3.0.CO;2-#](https://doi.org/10.1002/1097-4679(194510)1:4<296::AID-JCLP2270010410>3.0.CO;2-#)
- Meehl, P. E. (1956). Problems in the actuarial characterization of a person. In M. Feigl & M. Scriven, *Minnesota Studies in the Philosophy of Science: The Foundations of Science and the Concepts of Psychology and Psychoanalysis* (Roč. 1, s. 205–222). Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Meehl, P. E. (1978). Theoretical risks and tabular asterisks: Sir Karl, Sir Ronald, and the slow progress of soft psychology. *Journal of consulting and clinical Psychology*, 46(4), 806.
- Meehl, P. E. (1990). Why Summaries of Research on Psychological Theories are Often Uninterpretable. *Psychological Reports*, 66(1), 195–244. <https://doi.org/10.2466/pr0.1990.66.1.195>
- Meloy, J. R., & Gacono, C. B. (1992). The aggression response and the Rorschach. *Journal of Clinical Psychology*, 48(1), 104–114. [https://doi.org/10.1002/1097-4679\(199201\)48:1<104::AID-JCLP2270480115>3.0.CO;2-1](https://doi.org/10.1002/1097-4679(199201)48:1<104::AID-JCLP2270480115>3.0.CO;2-1)
- Meyer, G. J. (1992). The Rorschach’s Factor Structure: A Contemporary Investigation and Historical Review. *Journal of Personality Assessment*, 59(1), 117–136. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa5901_10
- Meyer, G. J. (1996). Construct Validation of Scales Derived From the Rorschach Method: A Review of issues and Introduction to the Rorschach Rating Scale. *Journal of Personality Assessment*, 67(3), 598–628. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa6703_14

- Meyer, G. J. (1997). On the Integration of Personality Assessment Methods: The Rorschach and MMPI. *Journal of Personality Assessment*, 68(2), 297–330. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa6802_5
- Meyer, G. J., & Archer, R. P. (2001). The hard science of Rorschach research: What do we know and where do we go? *Psychological Assessment*, 13(4), 486–502. <https://doi.org/10.1037//1040-3590.13.4.486>
- Meyer, G. J., Bates, M., & Gacono, C. (1999). The Rorschach Rating Scale: Item Adequacy, Scale Development, and Relations With the Big Five Model of Personality. *Journal of Personality Assessment*, 73(2), 199–244. https://doi.org/10.1207/S15327752JPA7302_3
- Meyer, G. J., & Handler, L. (1997). The Ability of the Rorschach to Predict Subsequent Outcome: A Meta-Analysis of the Rorschach Prognostic Rating Scale. *Journal of Personality Assessment*, 69(1), 1–38. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa6901_1
- Meyer, G. J., & Kurtz, J. E. (2006). Advancing Personality Assessment Terminology: Time to Retire „Objective" and „Projective" As Personality Test Descriptors. *Journal of Personality Assessment*, 87(3), 223–225. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa8703_01
- Meyer, G. J., Viglione, D., Mihura, J. L., Erard, R. E., & Erdberg, P. (2011). *Rorschach Performance Assessment System: Administration, coding, interpretation, and technical manual*. Toledo, OH: Rorschach Performance Assessment System, LLC.
- Mihura, J. L., & Meyer, G. J. (Ed.). (2018). *Using the Rorschach Performance Assessment System (R-PAS)*. New York: The Guilford Press.
- Mihura, J. L., Meyer, G. J., Bel-Bahar, T., & Gunderson, J. (2003). Correspondence Among Observer Ratings of Rorschach, Big Five Model, and DSM-IV Personality Disorder

- Constructs. *Journal of Personality Assessment*, 81(1), 20–39.
https://doi.org/10.1207/S15327752JPA8101_03
- Mihura, J. L., Meyer, G. J., Bombel, G., & Dumitrascu, N. (2015). Standards, accuracy, and questions of bias in Rorschach meta-analyses: Reply to Wood, Garb, Nezworski, Lilienfeld, and Duke (2015). *Psychological Bulletin*, 141(1), 250–260.
<https://doi.org/10.1037/a0038445>
- Mihura, J. L., Meyer, G. J., Dumitrascu, N., & Bombel, G. (2013). The validity of individual Rorschach variables: Systematic reviews and meta-analyses of the comprehensive system. *Psychological Bulletin*, 139(3), 548–605. <https://doi.org/10.1037/a0029406>
- Mihura, J. L., Nathan-Montano, E., & Alperin, R. J. (2003). Rorschach Measures of Aggressive Drive Derivatives: A College Student Sample. *Journal of Personality Assessment*, 80(1), 41–49. https://doi.org/10.1207/S15327752JPA8001_12
- Mikolov, T., Chen, K., Corrado, G., & Dean, J. (2013). Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space. *arXiv:1301.3781 [cs]*. Získáno z <http://arxiv.org/abs/1301.3781>
- Mikolov, T., Sutskever, I., Chen, K., Corrado, G. S., & Dean, J. (2013). Distributed Representations of Words and Phrases and their Compositionality. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 26. Curran Associates, Inc. Získáno z <https://proceedings.neurips.cc/paper/2013/hash/9aa42b31882ec039965f3c4923ce901b-Abstract.html>
- Mikolov, T., Yih, W., & Zweig, G. (2013). Linguistic Regularities in Continuous Space Word Representations. *Proceedings of the 2013 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies*, 746–751. Atlanta, Georgia: Association for Computational Linguistics. Získáno z <https://aclanthology.org/N13-1090>

- Mischel, W., & Shoda, Y. (1995). A Cognitive-Affective System Theory of Personality: Reconceptualizing Situations, Dispositions, Dynamics, and Invariance in Personality Structure. *Psychological Review*, *102*(2), 23.
- Moretti, R. J., & Rossini, E. D. (2004). The Thematic Apperception Test (TAT). In *Comprehensive handbook of psychological assessment, Vol. 2: Personality assessment* (s. 356–371). Hoboken, NJ, US: John Wiley & Sons, Inc.
- Morey, L. C. (1991). *Personality assessment inventory professional manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Morey, L. C., & McCredie, M. N. (2019). Convergence between Rorschach and self-report: A new look at some old questions. *Journal of Clinical Psychology*, *75*(1), 202–220. <https://doi.org/10.1002/jclp.22701>
- Murray, H. A. (1933). The Effect of Fear upon Estimates of the Maliciousness of other Personalities. *The Journal of Social Psychology*, *4*(3), 310–329. <https://doi.org/10.1080/00224545.1933.9919325>
- Murray, H. A. (1943). *Thematic apperception test*. Cambridge, MA, US: Harvard University Press.
- Murray, H. A. (2008). *Explorations in personality* (70th anniversary ed). Oxford ; New York: Oxford University Press.
- Myers, I. B., & McCaulley, M. H. (1988). *Myers-Briggs type indicator: MBTI*. Consulting Psychologists Press Palo Alto.
- MyPersonality.org. (2018, Květen). Získáno 21. únor 2022, z <https://sites.google.com/michalkosinski.com/mypersonality/home>
- Najbrtová, K., Šípek, J., Loneková, K., & Čáp, D. (2017). *Projektivní metody v psychologické diagnostice*.

- Norman, W. T. (1963). Toward an adequate taxonomy of personality attributes: Replicated factor structure in peer nomination personality ratings. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, *66*(6), 574–583. <https://doi.org/10.1037/h0040291>
- Olah, C. (2015). Understanding LSTM Networks—Colah’s blog. Získáno 19. březen 2022, z <http://colah.github.io/posts/2015-08-Understanding-LSTMs/>
- Onnela, J.-P., & Rauch, S. L. (2016). Harnessing Smartphone-Based Digital Phenotyping to Enhance Behavioral and Mental Health. *Neuropsychopharmacology*, *41*(7), 1691–1696. <https://doi.org/10.1038/npp.2016.7>
- Open Science Collaboration. (2015). Estimating the reproducibility of psychological science. *Science*, *349*(6251), aac4716–aac4716. <https://doi.org/10.1126/science.aac4716>
- Orrù, G., Monaro, M., Conversano, C., Gemignani, A., & Sartori, G. (2020). Machine Learning in Psychometrics and Psychological Research. *Frontiers in Psychology*, *10*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02970>
- Ortner, T. M., & Schmitt, M. (2014). Advances and Continuing Challenges in Objective Personality Testing. *European Journal of Psychological Assessment*, *30*(3), 163–168. <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000213>
- Osgood, Charles E. (1952). The nature and measurement of meaning. *Psychological Bulletin*, *49*(3), 197–237. <https://doi.org/10.1037/h0055737>
- Osgood, Charles Egerton, Suci, G. J., & Tannenbaum, P. H. (1957). *The measurement of meaning*. University of Illinois press.
- Park, G., Schwartz, H. A., Eichstaedt, J. C., Kern, M. L., Kosinski, M., Stillwell, D. J., ... Seligman, M. E. P. (2015). Automatic personality assessment through social media language. *Journal of Personality and Social Psychology*, *108*(6), 934–952. <https://doi.org/10.1037/pspp0000020>

- Parker, K., Hanson, R. K., & Hunsley, J. (1988). MMPI, Rorschach, and WAIS: A Meta-Analytic Comparison of Reliability, Stability, and Validity. *Psychological Bulletin*, *103*, 367–373. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.103.3.367>
- Patil, S. M., Singh, R., Patil, P., & Pathare, N. (2021). Personality prediction using Digital footprints. *2021 5th International Conference on Intelligent Computing and Control Systems (ICICCS)*, 1736–1742. <https://doi.org/10.1109/ICICCS51141.2021.9432380>
- Pedregosa, F., Varoquaux, G., Gramfort, A., Michel, V., Thirion, B., Grisel, O., ... Dubourg, V. (2011). Scikit-learn: Machine learning in Python. *Journal of Machine Learning Research*, *12*, 2825–2830.
- Pennebaker, J. W., Francis, M. E., & Booth, R. J. (2001). Linguistic inquiry and word count: LIWC 2001. *Mahway: Lawrence Erlbaum Associates*, *71*(2001), 2001.
- Pennington, J., Socher, R., & Manning, C. (2014). GloVe: Global Vectors for Word Representation. *Proceedings of the 2014 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP)*, 1532–1543. Doha, Qatar: Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.3115/v1/D14-1162>
- Petot, J.-M. (2005). Are the Relationships Between NEO PI-R and Rorschach Markers of Openness to Experience Dependent on the Patient's Test-Taking Attitude? *Rorschachiana*, *27*(1), 30–50. <https://doi.org/10.1027/1192-5604.27.1.30>
- Petra S., Em B., Boglárka I., András V., & Zsuzsanna K. (2015). A Rorschach-Teszt Alkalmassága Egy Tehetségfejlesztő Program Hatásvizsgálatában. *Psychologia Hungarica*, *3*(1), 20. <https://doi.org/10.12663/PSYHUNG.3.2015.1.4>
- Phan, L. V., & Rauthmann, J. F. (2021). Personality computing: New frontiers in personality assessment. *Social and Personality Psychology Compass*, *n/a*(*n/a*), e12624. <https://doi.org/10.1111/spc3.12624>

- Pianesi, F. (2013). Searching for Personality [Social Sciences]. *IEEE Signal Processing Magazine*, 30(1), 146–158. <https://doi.org/10.1109/MSP.2012.2219671>
- Piotrowski, C. (2015a). On the Decline of Projective Techniques in Professional Psychology Training. *North American Journal of Psychology*, 17, 259–266.
- Piotrowski, C. (2015b). Projective techniques usage worldwide: A review of applied settings. *Journal of the Indian Academy of Applied Psychology*, 41, 9–19.
- Polák, A., & Obuch, I. (2011). *Komprehensivní systém J. E. Exnera, Jr.: Standardizovaný přístup k vyhodnocování Roschachovy metody*. Praha: Hogrefe – Testcentrum.
- Quercia, D., Kosinski, M., Stillwell, D., & Crowcroft, J. (2011). Our Twitter Profiles, Our Selves: Predicting Personality with Twitter. *2011 IEEE Third International Conference on Privacy, Security, Risk and Trust and 2011 IEEE Third International Conference on Social Computing*, 180–185. <https://doi.org/10.1109/PASSAT/SocialCom.2011.26>
- Quirin, M., & Bode, R. C. (2014). An Alternative to Self-Reports of Trait and State Affect: The Implicit Positive and Negative Affect Test (IPANAT). *European Journal of Psychological Assessment*, 30(3), 231–237. <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000190>
- Quirin, M., Kazén, M., & Kuhl, J. (2009). When nonsense sounds happy or helpless: The Implicit Positive and Negative Affect Test (IPANAT). *Journal of Personality and Social Psychology*, 97(3), 500–516. <https://doi.org/10.1037/a0016063>
- Quirin, M., Wróbel, M., Norcini Pala, A., Stieger, S., Brosschot, J., Kazén, M., ... Kuhl, J. (2018). A Cross-Cultural Validation of the Implicit Positive and Negative Affect Test (IPANAT): Results From Ten Countries Across Three Continents. *European Journal of Psychological Assessment*, 34(1), 52–63. <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000315>

- R Core Team. (2020). *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Získáno z <https://www.R-project.org/>
- Rapaport, D. (1942). Principles underlying projective techniques. *Character & Personality; A Quarterly for Psychodiagnostic & Allied Studies*, 10, 213–219. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1942.tb01903.x>
- Rapaport, David. (1952). Projective Techniques and the Theory of Thinking. *Journal of Projective Techniques*, 16(3), 269–275. <https://doi.org/10.1080/08853126.1952.10380430>
- Rauthmann, J. F. (2020). A (More) Behavioural Science of Personality in the Age of Multi-Modal Sensing, Big Data, Machine Learning, and Artificial Intelligence. *European Journal of Personality*, 34(5), 593–598. <https://doi.org/10.1002/per.2310>
- Rauthmann, J. F. (2021). *The handbook of personality dynamics and processes*. London: Academic press.
- Rebala, G., Ravi, A., & Churiwala, S. (2019a). *An Introduction to Machine Learning*. Získáno z <https://doi.org/10.1007/978-3-030-15729-6>
- Rebala, G., Ravi, A., & Churiwala, S. (2019b). Machine Learning Definition and Basics. In G. Rebala, A. Ravi, & S. Churiwala (Ed.), *An Introduction to Machine Learning* (s. 1–17). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15729-6_1
- Roback, P., & Legler, J. (2021). *Beyond Multiple Linear Regression: Applied Generalized Linear Models And Multilevel Models in R* (1. vyd.). New York: Chapman and Hall/CRC.
- Rogers, C. R. (2015). *Být sám sebou sebou: Terapeutív pohled na psychoterapii*. Praha: Portál.

- Rorschach, H. (1951). *Psychodiagnostics: A Diagnostic Test Based on Perception* (5.). Bern: Verlag Hans Huber. Získáno z <http://www.igorgrzetic.com/wp-content/uploads/2011/02/Herman-Rorschach-Psychodiagnostics.pdf>
- Rumelhart, D. E., & Abrahamson, A. A. (1973). A model for analogical reasoning. *Cognitive Psychology*, 5(1), 1–28. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(73\)90023-6](https://doi.org/10.1016/0010-0285(73)90023-6)
- Sahlgren, M. (2008). The distributional hypothesis. *Italian Journal of Disability Studies*, 20, 33–53.
- Sanchez-Roige, S., Gray, J. C., MacKillop, J., Chen, C.-H., & Palmer, A. A. (2018). The genetics of human personality. *Genes, Brain and Behavior*, 17(3), e12439. <https://doi.org/10.1111/gbb.12439>
- Saucier, G., & Goldberg, L. R. (1996). The language of personality: Lexical perspectives on the five-factor model. In *The five-factor model of personality: Theoretical perspectives* (s. 21–50). New York, NY, US: Guilford Press.
- Saulsman, L. M., & Page, A. C. (2004). The five-factor model and personality disorder empirical literature: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*, 23(8), 1055–1085. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2002.09.001>
- Sellbom, M., Ben-Porath, Y. S., & Bagby, R. M. (2008). Personality and Psychopathology: Mapping the Mmpi-2 Restructured Clinical (rc) Scales Onto the Five Factor Model of Personality. *Journal of Personality Disorders*, 22(3), 291–312.
- Scherer, K. R. (1978). Personality inference from voice quality: The loud voice of extroversion. *European Journal of Social Psychology*, 8(4), 467–487. <https://doi.org/10.1002/ejsp.2420080405>
- Schintler, L. A., & McNeely, C. L. (2022). *Encyclopedia of big data*.
- Schnabel, K., Asendorpf, J. B., & Greenwald, A. G. (2008). Using Implicit Association Tests for the assessment of implicit personality self-concept. In G. J. Boyle, G. Matthews,

- & D. H. Saklofske, *The SAGE handbook of personality theory and assessment* (1. vyd., Roč. 50828). Los Angeles, CA: SAGE Publications Inc.
- Silvia, P. J., Nusbaum, E. C., Berg, C., Martin, C., & O'Connor, A. (2009). Openness to experience, plasticity, and creativity: Exploring lower-order, high-order, and interactive effects. *Journal of Research in Personality*, *43*(6), 1087–1090. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2009.04.015>
- Skodol, A. E., Morey, L. C., Bender, D. S., & Oldham, J. M. (2015). The Alternative DSM-5 Model for Personality Disorders: A Clinical Application. *American Journal of Psychiatry*, *172*(7), 606–613. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2015.14101220>
- Soto, C. J. (2019). How Replicable Are Links Between Personality Traits and Consequential Life Outcomes? The Life Outcomes of Personality Replication Project. *Psychological Science*, *30*(5), 711–727. <https://doi.org/10.1177/0956797619831612>
- Soto, C. J., & John, O. P. (2017). The next Big Five Inventory (BFI-2): Developing and assessing a hierarchical model with 15 facets to enhance bandwidth, fidelity, and predictive power. *Journal of Personality and Social Psychology*, *113*(1), 117–143. <https://doi.org/10.1037/pspp0000096>
- Stachl, C., Boyd, R. L., Horstmann, K. T., Khambatta, P., Matz, S. C., & Harari, G. M. (2021). Computational personality assessment. *Personality Science*, *2*, e6115. <https://doi.org/10.5964/ps.6115>
- Stachl, C., Pargent, F., Hilbert, S., Harari, G. M., Schoedel, R., Vaid, S., ... Bühner, M. (2020). Personality Research and Assessment in the Era of Machine Learning. *European Journal of Personality*, *34*(5), 613–631. <https://doi.org/10.1002/per.2257>
- Stajner, S., & Yenikent, S. (2021). Why Is MBTI Personality Detection from Texts a Difficult Task? *Proceedings of the 16th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics: Main Volume*, 3580–3589. Online:

- Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2021.eacl-main.312>
- Stančák, A. (1982). *Klinická psychodiagnostika*. Bratislava: Psychodiagnostické a didaktické testy.
- Stern, W. (1937). Cloud Pictures: A New Method for Testing Imagination. *Journal of Personality*, 6(2), 132–146. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1937.tb02246.x>
- Stewart, R. D., Mottus, R., Seeboth, A., Soto, C. J., & Johnson, W. (2021). The finer details? The predictability of life outcomes from Big Five domains, facets, items, and nuances. *Journal of Personality*. <https://doi.org/10.1111/jopy.12660>
- Strack, F., & Deutsch, R. (2004). Reflective and impulsive determinants of social behavior. *Personality and Social Psychology Review: An Official Journal of the Society for Personality and Social Psychology, Inc.*, 8(3), 220–247. https://doi.org/10.1207/s15327957pspr0803_1
- Sulejmanov, F., & Seitl, M. (2020). Czech Version of the Implicit Positive and Negative Affect Test: Possibilities for Work and Organizational Research: *Proceedings of the 19th International Conference Work and Organizational Psychology 2020*, 62–78. Košice: Institute of Social Sciences CSPS SAS. <https://doi.org/10.31577/2020.978-80-89524-51-8.6>
- Svoboda, M., Humpolíček, P., & Šnorek, V. (2013). *Psychodiagnostika dospělých*. Praha: Portál.
- Swift, V. (2021). *Validating Word Embedding as a Tool for the Psychological Sciences* (Dizertační práce, University of Toronto). University of Toronto, Toronto. Získáno z <https://hdl.handle.net/1807/104927>

- Šafářová, K. (2018). *Možnosti validizace projektivních metod (teoretická a metodologická hlediska)* (Dizertační práce, Masarykova univerzita). Masarykova univerzita, Brno.
Získáno z <https://is.muni.cz/th/pw10n/>
- Šidák, Z. (1967). Rectangular Confidence Regions for the Means of Multivariate Normal Distributions. *Journal of the American Statistical Association*, 62(318), 626–633.
<https://doi.org/10.1080/01621459.1967.10482935>
- Tausczik, Y. R., & Pennebaker, J. W. (2010). The Psychological Meaning of Words: LIWC and Computerized Text Analysis Methods. *Journal of Language and Social Psychology*, 29(1), 24–54. <https://doi.org/10.1177/0261927X09351676>
- TensorFlow Developers. (2022). TensorFlow (Verze v2.6.3). Zenodo.
<https://doi.org/10.5281/ZENODO.4724125>
- Tupes, E. C., & Christal, R. C. (1958). *Stability of Personality Trait Rating Factors Obtained Under Diverse Conditions*. Personnel Laboratory, Wright Air Development Center, Air Research and Development Command, United States Air Force.
- Urban, C. J., & Gates, K. M. (2021). Deep learning: A primer for psychologists. *Psychological Methods*, 26(6), 743–773. (2021-31499-001).
<https://doi.org/10.1037/met0000374>
- Urbánek, T. (2012). Nejpoužívanější psychodiagnostické metody v České republice. *TESTFÓRUM*, 1(1), 6–9. <https://doi.org/10.5817/TF2010-1-3>
- Van Rossum, G., & Drake, F. (2009). Python 3 reference manual createspace. *Scotts Valley, CA*.
- Vélez, J. I. (2021). Machine Learning based Psychology: Advocating for A Data-Driven Approach. *International Journal of Psychological Research*, 14(1).
<https://doi.org/10.21500/20112084.5365>

- Viglione, D. J. (1999). A review of recent research addressing the utility of the Rorschach. *Psychological Assessment*, 11(3), 251–265. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.11.3.251>
- Vijayakumar, R., & Cheung, M. W.-L. (2018). Replicability of Machine Learning Models in the Social Sciences. *Zeitschrift für Psychologie*, 226(4), 259–273. <https://doi.org/10.1027/2151-2604/a000344>
- Vijver, F. J. R. van de, & Ortner, T. M. (Ed.). (2015). *Behavior-based assessment in psychology: Going beyond self-report in the personality, affective, motivation, and social domains*. Toronto, Ontario: Hogrefe.
- Vinciarelli, A., & Mohammadi, G. (2014a). A Survey of Personality Computing. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 5(3), 273–291. <https://doi.org/10.1109/TAFFC.2014.2330816>
- Vinciarelli, A., & Mohammadi, G. (2014b). More Personality in Personality Computing. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 5(3), 297–300. <https://doi.org/10.1109/TAFFC.2014.2341252>
- Wang, Y. (2015). *Understanding Personality through Social Media*. 8.
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and Validation of Brief Measures of Positive and Negative Affect: The PANAS Scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 8.
- Watson, D., & Tellegen, A. (1985). Toward a consensual structure of mood. *Psychological Bulletin*, 98(2), 219–235. (1986-00110-001). <https://doi.org/10.1037/0033-2909.98.2.219>
- Weiner, I. B. (1994). The Rorschach Inkblot Method (RIM) Is Not a Test: Implications for Theory and Practice. *Journal of Personality Assessment*, 62(3), 498–504. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa6203_9

- Weiner, I. B. (2014). *Principles of Rorschach interpretation*. Routledge.
- Weiner, I. B., & Greene, R. L. (2017). *Handbook of personality assessment* (Second edition). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- West, M. M. (1998). Meta-analysis of studies assessing the efficacy of projective techniques in discriminating child sexual abuse. *Child Abuse & Neglect*, 22(11), 1151–1166. [https://doi.org/10.1016/S0145-2134\(98\)00086-6](https://doi.org/10.1016/S0145-2134(98)00086-6)
- Westen, D. (1991). Clinical assessment of object relations using the TAT. *Journal of Personality Assessment*, 56(1), 56–74. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa5601_6
- Widiger, T., Gore, W., Crego, C., Rojas, S., & Oltmanns, J. (2017). *Five-Factor Model and Personality Disorder*.
- Wood, G., James M., Garb, H. N., Nezworski, M. T., Lilienfeld, S. O., & Duke, M. C. (2015). A second look at the validity of widely used Rorschach indices: Comment on Mihura, Meyer, Dumitrascu, and Bombel (2013). *Psychological Bulletin*, 141(1), 236–249. <https://doi.org/10.1037/a0036005>
- Wood, J. M., Krishnamurthy, R., & Archer, R. P. (2003). Three Factors of the Comprehensive System for the Rorschach and their Relationship to Wechsler IQ Scores in an Adolescent Sample. *Assessment*, 10(3), 259–265. <https://doi.org/10.1177/1073191103255493>
- Wood, J. M., Lilienfeld, S. O., Garb, H. N., & Nezworski, M. T. (2000). The Rorschach test in clinical diagnosis: A critical review, with a backward look at Garfield (1947). *Journal of Clinical Psychology*, 56(3), 395–430. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4679\(200003\)56:3<395::AID-JCLP15>3.0.CO;2-O](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4679(200003)56:3<395::AID-JCLP15>3.0.CO;2-O)
- Wood, J. M., Lilienfeld, S. O., Nezworski, M. T., Garb, H. N., Allen, K. H., & Wildermuth, J. L. (2010). Validity of Rorschach Inkblot scores for discriminating psychopaths

- from nonpsychopaths in forensic populations: A meta-analysis. *Psychological Assessment*, 22(2), 336–349. <https://doi.org/10.1037/a0018998>
- Wood, J., Nezworski, M. T., Lilienfeld, S. O., & Garb, H. N. (2003). *What's wrong with the Rorschach? Science confronts the controversial inkblot test* (1st ed). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Xgboost/demo at master · dmlc/xgboost. (nedat.). Získáno 19. březem 2022, z GitHub website: <https://github.com/dmlc/xgboost>
- Yarkoni, T. (2012). Psychoinformatics: New Horizons at the Interface of the Psychological and Computing Sciences. *Current Directions in Psychological Science*, 21(6), 391–397. <https://doi.org/10.1177/0963721412457362>
- Yarkoni, T. (2020). The generalizability crisis. *Behavioral and Brain Sciences*, 1–37.
- Yarkoni, T., & Westfall, J. (2017). Choosing Prediction Over Explanation in Psychology: Lessons From Machine Learning. *Perspectives on Psychological Science*, 12(6), 1100–1122. <https://doi.org/10.1177/1745691617693393>
- Yi, M.-Y., Lee, O.-J., & Jung, J. J. (2016). MBTI-Based Collaborative Recommendation System: A Case Study of Webtoon Contents. In P. C. Vinh & V. Alagar (Ed.), *Context-Aware Systems and Applications* (s. 101–110). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-29236-6_11
- Youyou, W., Kosinski, M., & Stillwell, D. (2015). Computer-based personality judgments are more accurate than those made by humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(4), 1036–1040. <https://doi.org/10.1073/pnas.1418680112>

PŘÍLOHY

Seznam příloh:

1. Výsledkové texty po ukončení administrace
2. Ukázka vyplnění projektivní odpovědi a lokalizace
3. Abstrakt magisterské práce
4. Abstract of Master Thesis

PŘÍLOHA Č. 1. Výsledkové texty po ukončení administrace

Děkujeme, že jste vyplnili náš dotazník až do konce. Níže jsou Vaše výsledky psychologických inventářů. Výsledky z testu inkoustových skvrn zatím nejsou k dispozici, jelikož náš algoritmus se je stále učí interpretovat.

U každé testové škály najdete popis, který Vám přiblíží, o jakých povahových vlastnostech daná hodnota vypovídá. Výsledky dotazníků neposkytují klinický popis Vaší osobnosti a samy o sobě nedokážou odhalit případnou duševní poruchu – na to by bylo potřeba odborné vyšetření psychologem.

Nízký nebo vysoký skór automaticky neznamena dobrý nebo špatný výsledek, obě strany mívají své výhody a nevýhody. Například člověk s vysokou svědomitostí může být dobrý v organizaci své práce, pokud se ale věnuje umělecké tvorbě může mu být puntičkářská preciznost na obtíž. Naopak člověk s vysokým narcismem může být výborný vůdce, ale v rovnocenném vztahu může vysoký narcismus působit potíže.

Všechny výsledky jsou ve formátu takzvaného T-skóru. T-skór se u průměrného člověka pohybuje v rozmezí přibližně od 40 po 60. Pokud překračujete toto rozmezí, pak máte v dané vlastnosti vybočujete, ať už v kladném nebo záporném směru. Pokud byste opustili rozmezí od 30 do 70, pak vybočujete v neobvyklé míře – člověk nemusí být psycholog, aby snadno zjistil, že se v této charakteristice lišíte. Budeme tedy používat tuto škálu:

<30	výrazný podprůměr
30-39	podprůměr
40-60	průměr
61-70	nadprůměr
>70	výrazný nadprůměr

Velká pětka

Při popisu osobnosti psychologové nejčastěji pětici vlastností označovanou jako Velká pětka. Patří mezi ně Negativní emocionalita (též neuroticismus), Svědomitost, Otevřenost myslí, Přívětivost a Extraverze. Každá z těchto dimenzí se dělí na tři dílčí složky. Výsledky

těchto složek, můžete zobrazit kliknutím na tlačítko „Zobrazit detailní výsledky“ vpravo nahoře.

Extraverze: VÝSLEDEK

Sociabilita: VÝSLEDEK

Asertivita: VÝSLEDEK

Energičnost: VÝSLEDEK

Extraverze je rys, který se vyznačuje množstvím a intenzitou sociálního kontaktu, aktivity a obecně potřebou stimulace z vnějšího světa. Lidé s vysokou extraverzí jsou sociabilní, se zájmem o společnost kolem sebe, optimističtí, mají silnou touhu někam patřit, ve skupinách bývají hovorní. Rádi vyhledávají společenské události a společnost. Lidé s nízkou extraverzí, tedy introverti, bývají rezervovaní v mezilidském kontaktu. Typicky mají menší množství přátel, ač navazují hlubší a trvalejší vztahy než extraverti. Introverti jsou méně aktivní, více nezávislí, střízliví a tišší. Nemusí být vyloženě pesimističtí, popřípadě nešťastní, pouze vyhledávají jiné zdroje zábavy a čerpají energii jinak než extraverti.

Přívětivost: VÝSLEDEK

Soucit: VÝSLEDEK

Uctivost: VÝSLEDEK

Důvěra: VÝSLEDEK

Lidé s vysokou přívětivostí bývají přátelštější, důvěřiví a altruističtí – věří, že když pomohou druhým, tak se jim to vrátí. Obecně věří v dobro v druhých lidech. Dokážou rychle odpouštět a nemají rádi konflikty ve svém sociálním prostředí. Radši spolupracují, než soupeří. Naopak lidé s nízkou přívětivostí mohou být sarkastičtí až cyničtí, v mezilidském kontaktu draví, až drzí. Ostatním často nedůvěřují a podezírají je z postranních úmyslů.

Svědomitost: VÝSLEDEK

Organizovanost: VÝSLEDEK

Produktivita: VÝSLEDEK

Zodpovědnost: VÝSLEDEK

Jedná se o míru organizovanosti chování, schopnost plánování práce, zaměření na cíl a vytrvání ve svém snažení. Lidé s vysokou svědomitostí jsou obvykle pracovití, jdou si za

svým cílem, bývají vytrvalí a ambiciózní. Je jim vlastní zodpovědnost a systematický přístup k řešení problémů. Při nízké míře svědomitosti je chování naopak spíše nahodilé, spontánní a méně organizované. Jedinci s nízkou mírou svědomitosti jsou hédonisticky zaměřeni, rádi si tedy užívá života tady a teď.

Negativní emocionalita: VÝSLEDEK

Úzkost: VÝSLEDEK

Deprese: VÝSLEDEK

Emoční nestálost: VÝSLEDEK

Lidé s vyšší negativní emocionalitou silněji reagují na stres a zátěžové situace, můžou mít sklony k úzkostem a depresím, mívají sníženou frustrační toleranci, jejich reakce na nepříjemné podněty mohou být přehnané. Vysoké skóre negativní emocionality často doprovází i nízké sebevědomí – tedy stav, kdy se člověk nepovažuje za dostatečně schopného, úspěšného a hodnotného. Nízký výsledek naopak vypovídá o psychické vyrovnanosti, schopnosti dobře pracovat se stresem a celkově emocionální stabilitu. V krajním případě může nízká hodnota na této škále značit flegmatismus a lhostejnost k potížím.

Otevřenost mysli: VÝSLEDEK

Intelektuální zvědavost: VÝSLEDEK

Estetické cítění: VÝSLEDEK

Kreativní představivost: VÝSLEDEK

Lidé s vysokou otevřeností mysli jsou zvědaví, chtějí se bavit nekonvenčním způsobem, jsou otevřeni novým myšlenkám a snadno se nadchnou pro novátorské nápady. Můžou se zajímat o umění a kreativní činnosti, též se často angažují ve vědě a filozofii. Lidé s nízkou otevřeností mysli mají spíše konvenční postoje, častěji jsou konzervativní. Raději preferují známé a ověřené způsoby řešení problémů.

IPANAT

Test s vymyšlenými slovy, IPANAT, je testem Vašeho aktuálního emočního rozpoložení. Výhoda tohoto postupu je ta, že IPANAT, na rozdíl od klasických sebe posuzovacích dotazníků, dokáže zachytit i prožitky, které si vědomě nepřipouštíme (například depresivní rozpadu, kterou sami pro sebe interpretujeme jako únavu).

IPANAT měří zvláště pozitivní efekt (pocity štěstí, bezstarostnosti atp.) i negativní afekt (smutek, sklíčenost...). Obě škály nejsou ve skutečnosti svými protiklady – může se stát, že aktuálně prožíváte jen málo intenzivní emoce, a budete tedy skórovat na obou škálách nízko. Naopak, vysoké hodnoty na obou škálách značí přítomnost rozmanitých emocí, pozitivních i negativních, ve velké intenzitě.

Pozitivní afekt: VÝSLEDEK

Pozitivní afekt zahrnuje pocity štěstí, uvolnění, bezstarostnosti, úspěchu a jistoty. Přestože se výsledky orientují na Vaš aktuální stav, výsledky ukazují, že lidé, kteří jednou skórovali na této škále vysoko, mají tendenci vykazovat pozitivní afekt i v budoucnu. Výsledek je tedy ovlivněn dvěma zdroji: Vaším aktuálním stavem a Vaším trvalým emocionálním laděním.

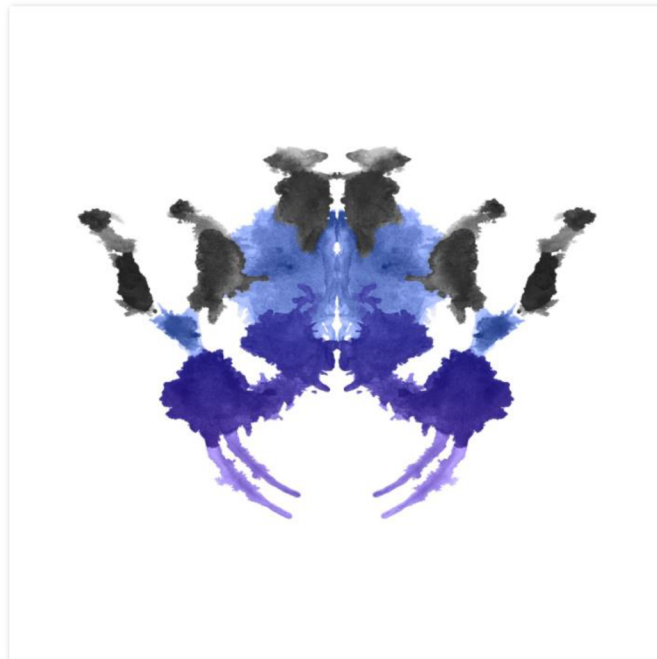
Negativní afekt: VÝSLEDEK

Negativní afekt typicky doprovází stresující situace, typicky se projevuje smutkem, nervozitou, pocity bezmoci, bezradností a nejistotou. Vysoké hodnoty negativního afektu a nízké hodnoty pozitivního afektu mohou značit depresivní náladu a úzkosti. Podobně jako u škály pozitivního afektu je i tato ovlivněna dvěma faktory: jednak Vaším aktuálním stavem a pak Vaším obvyklým emocionálním laděním.

Zpětná vazba

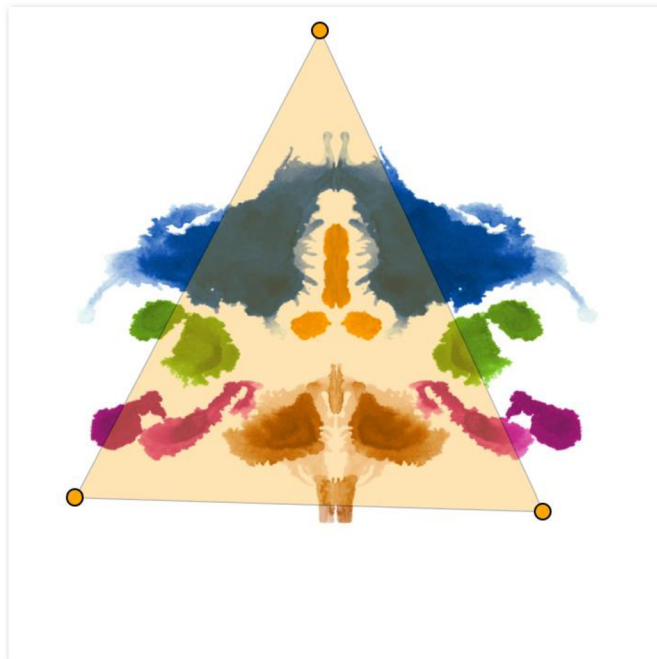
Záleží nám na Vašem názoru. Pokud máte cokoli na srdci, ať už jde o Vaše výsledky, průběh testu, technické nedostatky stránek nebo cokoli dalšího, můžete nám to napsat do políčka níže.

PŘÍLOHA Č. 2. Ukázka vyplnění projektivní odpovědi a lokalizace



Co Vám tato skvrna připomíná? Co to může být?

Ok



test

Která část tabule Vám toto připomíná?

ABSTRAKT MAGISTERSKÉ PRÁCE

Název práce: Řekni mi, co vidíš, a počítač ti řekne, jaký jsi: Posouzení osobnosti projektivní metodou pomocí strojového učení

Autor práce: Bc. Kryštof Petr

Vedoucí práce: PhDr. Daniel Dostál, Ph.D.

Počet stran a znaků: 105 stran, 220 135 znaků

Počet příloh: 4

Počet titulů použité literatury: 250

Abstrakt:

Projektivní hypotéza předpokládá, že osobnost se projevuje v téměř každém chování člověka. Jednou ze situací, kterou psychologové využívají, je při administraci verbálních projektivních metod, kdy respondent projevuje svou osobnost organizací nestrukturovaného materiálu, jako jsou inkoustové skvrny. Projektivní metody ale mají svá omezení v náročnosti, validitě, reliabilitě i ceně. Takto vzniklá verbální data však můžeme vyhodnotit algoritmicky pomocí metod strojového učení. Práce má za cíl ověření, že na vlastním projektivním materiálu vznikají odpovědi relevantní k osobnosti respondentů, a zároveň predikci těchto osobnostních charakteristik s využitím strojového učení. Data od 5185 respondentů byla použita pro ověření projektivních odpovědí, kde výskyt 10 obsahových kategorií vybraných z předchozích výzkumů byl predikován osobnostními rysy Velké Pětky a Pozitivním a Negativním Implicitním afektem. Druhým krokem byla predikce osobnostních proměnných z odpovědí reprezentovaných pomocí vnoření slov fastText s využitím několika regresních a klasifikačních metod strojového učení, včetně neuronových sítí. Odpovědi na inkoustové skvrny nesly osobnostně relevantní informace v podobě obsahových kategorií v očekávaných i neočekávaných vztazích. Avšak nejlepší modely byly schopné predikovat pouze velmi malé množství osobnostní informace z vnořených reprezentací odpovědí. Výsledky tak podporují myšlenku, že v projektivních odpovědích se manifestuje osobnost, námi nalezená významnost je však spíše v hladině statistické než praktické.

Klíčová slova: projektivní metoda, osobnost, automatické rozpoznávání osobnosti, poznávání osobnosti, personality computing

ABSTRACT OF MASTER THESIS

Title: Tell Me What You See and The Computer Will Tell You Who You Are: Personality Assessment Using Projective Method with Machine Learning

Author: Kryštof Petr

Supervisor: PhDr. Daniel Dostál, Ph.D.

Number of pages and characters: 105 pages, 220 135 characters

Number of appendices: 4

Number of references: 250

Abstract:

The projective hypothesis assumes that personality manifests itself in almost all human behavior. One tool psychologists use is the administration of verbal projective methods where the respondent manifests his personality by organizing unstructured material such as inkblots. Projective methods, however, have limitations in terms of difficulty, validity, reliability, and cost. Nevertheless, the verbal data generated in this way can be scored algorithmically using machine learning methods. This work aims to test whether custom-made projective material produces responses relevant to the personality of respondents and also to predict these personality characteristics using machine learning. Data from 5,185 respondents were used to assess projective responses, where the occurrence of 10 content categories selected from previous research was predicted by the Big Five personality traits and Positive and Negative Implicit Affect. The second step was the prediction of personality variables from projective responses represented by fastText word embeddings using several regression and classification machine learning methods, including neural networks. Responses to inkblots carried personality-relevant information in the form of content categories in expected and unexpected relationships. However, the best models were only able to predict a small amount of personality information from the embedding representations of responses. The results support the idea that personality manifests itself in projective responses, but the significance is on a statistical rather than practical level.

Key words: projective method, personality, automatic personality recognition, personality assessment, personality computing