



# Rozdíly mezi pravdivou a lživou online textovou komunikací

## Differences Between True and Deceptive Online Text Communication

Václav Linkov, Pavel Šmerk

**ABSTRACT** This article presents and discusses the results of a linguistic analysis of the differences between non-deceptive and deceptive messages used within computer-mediated communication. The primary method for this study was an experiment involving 28 participants who were asked to communicate with a partner using Windows Live Messenger, and then instructed to have a chat with another partner during which they were told to lie about themselves. Linguistic analysis revealed a greater number of numerals and words in the genitive case, a greater average message length, and a higher ratio of nouns + verbs to adjectives + adverbs in communication that was not intended to deceive the communication partner. In deceptive communication, however, a larger number of first degree words, adverbs, sentences and question marks were found. The analysis was also controlled for gender, and it was discovered that compared to women, men more often tended to change the characteristics of their language when lying. Women, on the other hand, changed their communication strategies for lying by asking questions more often and writing shorter messages.

**KEYWORDS** Computer-mediated communication, cues, deception detection, linguistic analysis

Lhaní (či klamání, v článku tyto pojmy budeme brát jako synonyma) je běžnou součástí komunikace. Otázka, jak lze lháře odhalit, byla zkoumána již odedávna. Ve středověku se lhaní zjišťovalo přiložením žhavého železa na kůži, kdy se věřilo, že pravdomluvný člověk nemůže být popálen, v 19. století frenologové rozeznávali lháře podle tvaru lebky v okolí uší, grafologové odhalovali lháře analýzou jejich písma. Ve dvacátém století se postupně vyvinuly sofistikovanější techniky, jako např. polygraf – detektor lži (Ford 2006).

Vzhledem k anonymitě, kterou poskytuje prostředí internetu, je i zde lhaní častým jevem. Na chatech mohou lidé vystupovat pod falešnými identitami, hrát si zde na osoby opačného

---

Sociální studia. Fakulta sociálních studií Masarykovy univerzity, 2/2009. S. 73–95. ISSN 1214-813X. Studie vznikla s podporou výzkumného záměru „Psychologické a sociální charakteristiky dětí, mládeže a rodiny, vývoj osobnosti v době proměn moderní společnosti“ (MSM0021622406), který probíhá na Fakultě sociálních studií Masarykovy univerzity. Výzkum byl dále podporován z prostředků Centra základního výzkumu LC536 Ministerstva školství ČR a projektů 1ET200610406 Akademie věd ČR a GA407/07/0679 Grantové agentury ČR.

pohlaví, dělat ze sebe někoho, kým nejsou. K tomu, že někdy na internetu lhali, se přiznalo 30 % z 250 respondentů Caspia a Gorskyho (2006). Podle jejich výsledků lžou častěji mladší, zkušenější a častější uživatelé internetu. Dělají to hlavně proto, že se chtějí pobavit nebo chránit svoje soukromí. Pouze 15 % z jejich respondentů při lhaní online cítí stres, pouze 30 % vzrušení nebo napětí, 80 % se při lhaní baví (Caspí, Gorsky 2006). Co se týče frekvence lhaní na internetu v porovnání s offline komunikací, Hancock, Thom-Santelli a Ritchie (2004) při zkoumání deníků svých respondentů zjistili, že během synchronní internetové komunikace přes Instant Messenger (IM) se lže zhruba stejně často jako při komunikaci tváří v tvář. Lidé jsou přitom proti možnému lhaní ne vždy dostatečně imunní: Při komunikaci na chatech neberou v úvahu, že mohou být obelháváni, a domnívají se, že dokáží lháře odhalit (Koubalíková a Šmahel 2008). V některých případech (např. pedofilů lákajících pod dětskou identitou skutečné děti na schůzku) tak lhaní na internetu může být nebezpečné. Proto se vyplatí věnovat se zkoumání toho, jak lze lhaní při online komunikaci poznat.

V tomto článku se nejprve budeme zabývat tím, co to lhaní je. Dále popíšeme, za jakých podmínek lze lhaní nejlépe odhalit a jací lidé jsou v jeho detekci nejlepší. Potom se budeme zabývat charakteristikami lživé komunikace, kterými ji lze odlišit od komunikace pravdivé. Nakonec představíme dosavadní zjištění o charakteristikách lhaní na internetu. V druhé části článku uvedeme výsledky našeho vlastního výzkumu. V jeho rámci jsme si položili otázku, zda lze v češtině podobně jako v angličtině najít automaticky analyzovatelné jazykové charakteristiky, kterými se od sebe odlišují pravdivá a lživá komunikace. Nechali jsme proto naše respondenty nejprve komunikovat s druhým člověkem po internetu, a poté je nechali jinému člověku lhát. Obě konverzace jsme porovnali s použitím nástrojů pro automatickou analýzu českého textu a zjišťovali, zda se konverzace v některých námi sledovaných charakteristikách liší.

## Lhaní

„Minimální“ definici lhaní si můžeme vypůjčit od Hymana (1989): „Organismus S emituje signál, organismus R jej zaregistruje a věří, že signál znamená, že X je pravda. Ve skutečnosti ale X pravda není.“ Toto lhaní nemusí být vědomé a může být způsobeno např. evolucioní vzniklými mechanismy. Pro běžné chápání lhaní u lidí, kdy je bereme jako vědomou činnost, je lepší definice DePaulo, Lindsaye, Malonea, Muhlenbruck, Charlton a Coopera (2003), kteří definují lhaní jako „promyšlený pokus o oklamání druhých“. Lživá komunikace tedy není v jejich pojetí taková, kdy je klamající sám „oklamán“, čili myslí si, že to, co říká, je pravda. Ne všechny lži mají přitom za účel někoho poškodit. Mnoho pronesených lží má pouze „společenský“ charakter („dobře vypadáte“) či slouží k tomu, aby „lhář“ lépe zapůsobil na druhé.

U většiny lidí se projevuje tzv. „truth bias“ (Newman, Pennebaker, Berry, Richards 2003) – výchozí předpoklad, že druzí lidé mluví pravdu. Mají-li se tedy rozhodnout, zda daný člověk lže, či mluví pravdu, často chybně pokládají lež za pravdu. Opačná tendence – tzv. „investigator bias“ (Meissner, Kassin 2002) – se projevuje u odborníků, kteří se ve své praxi často setkávají se lhaním (policistů, psychiatrů apod.). Ti zase často mylně pokládají pravdu za lež.

Bond a DePaulo (2006) ve své přehledové studii zkoumali úspěšnost detekce lhaní ve 206 publikovaných výzkumech. Měli-li se respondenti z jimi sledovaných studií rozhodnout, zda je sdělení pravdivé či lživé, určili 61 % skutečně pravdivých zpráv jako pravdivé. U zpráv, které byly ve skutečnosti lživé, správně uhádli lživost pouze 48 %. Proto také, pokud respondent ze sledovaných studií určil, že je zpráva pravdivá, byla pravděpodobnost, že je skutečně pravdivá, 54,1 %. Naopak u zprávy považované za lživou byla pravděpodobnost 55,8 %, že je skutečně lživá. Ze studie Bond a De Paulo (2006) tak vyplývá, že celková přesnost správného určení pravdivosti či lživosti sdělení se u lidí pohybuje pouze mírně nad 50% hranicí čisté náhody.

### **Kdo a kdy dokáže lhaní odhalit**

Ohledně lidské detekce lhaní je třeba nejprve uvést jeden skeptický výsledek: Bond a DePaulo (2008) metaanalýzou 140 studií zjistili, že rozdíly ve schopnosti jednotlivých lidí rozhodovat mezi pravdou a lží jsou malé. Větší rozptyl je v míře, jakým směrem lidé dělají chyby: zda mylně považují pravdu za lež či naopak (tedy zda aplikují „truth bias“ vs. „investigator bias“). Protože ve svém dřívějším článku Bond a DePaulo (2006) zjistili malou průměrnou schopnost lidí odhalit lež, zjištěný malý rozptyl vede k závěru, že téměř všichni lidé jsou špatní v detekci lhaní.

Nyní shrneme, co bylo zjištěno o tom, ve kterých situacích bývá lhaní snadněji detekováno, jakými způsoby, u kterých lidí a kteří lidé jsou lepší v jeho detekci.

*Médium.* Úspěšnost detekce závisí na komunikačním médiu. Bond a DePaulo (2006) uvádí, že lež jde při sledování pouhého obrazu mluvícího při vypnutém zvuku odhalit hůře, než máme-li k dispozici samotný text nebo audiozáznam jeho řeči. Dle jejich názoru je to způsobeno silným vizuální stereotypem toho, jak má vypadat lhář, který brání správné detekci. Při sledování videozáznamu jsou lidé méně skeptičtí než při čtení textu, může se tak více projevit „truth bias“ (Strömwall, Granhag 2003).

*Motivace.* Lži jsou při běžné (audiovizuální) komunikaci lépe detekovatelné, pokud je jejich zdroj více motivován (Bond, DePaulo 2006; Forrest, Feldman 2000) a příjemce méně motivován (Forrest, Feldman 2000). DePaulo, Lanier a Davis (1983) zjistili, že je-li k dispozici pouze audiozáznam, jsou lži motivovaných lhářů hůře detekovatelné ve srovnání s videozáznamem. Podle nich je důvodem skutečnost, že verbální chování se dá kontrolovat lépe než neverbální. Další výzkumníci zjistili, že lépe detekovatelné jsou lži lidí, kteří jsou motivováni něčím, co se dotýká jejich identity („když to zvládnete, jste inteligentní“), než pokud jsou motivováni materiálně (DePaulo a kol. 2003).

*Čas na promyšlení sdělení.* De Paulo a kol. (2003) zjistili, že hůře určitelná je pravdivost či lživost u těch zpráv, které byly déle plánovány. Co se týče nápovědí, u neplánovaných zpráv se prodlužuje zejména délka času mezi jednotlivými lživými odpověďmi oproti odpovědím pravdivým.

*Expert či amatér.* Většina výzkumů neprokázala žádný rozdíl v úspěšnosti určení lži mezi experty (psychologové, policisté...) a běžnou populací (Bond, DePaulo 2006). Pokud se však respondenti z dané odborné skupiny rozhodovali v pro ně známém prostředí, byly

výsledky lepší než u běžné populace – lepší detekce lhaní ve známých situacích tak byla zjištěna u policejních důstojníků (Mann, Vrij, Bull 2004), amerických federálních vyšetřovatelů, soudců, šerifů a klinických psychologů (Ekman, O'Sullivan, Frank 1999). Bond (2008) ve svém vzorku našel dvě policistky, jejichž úspěšnost byla 90 %, což považuje za důkaz existence lidí, kteří jsou v detekci lži experty.

*Trénink.* Je sporné, zda se lidská schopnost odhadnout lež dá zlepšit pomocí (krátkého) tréninkového programu – např. Kassin a Fong (1999) po hodinové instruktáži u studentů zlepšení nezaznamenali. Zlepšení po třech přednáškách u armádních úředníků nezjistili ani George, Biros, Burgoon a Nunamaker (2003). U tréninku na specifickou situaci je však možno dosáhnout dobrých výsledků – trénink výslechu u vzorku policistů sledovaných Hartwigem, Granhagem, Strömwallem a Kronkvistem (2006) vedl až k 85% přesnosti detekce lhaní u vyslýchaných.

*Pohlaví.* Ve vzorku Forresta a Feldmana (2000) určovaly lživost zprávy přesněji ženy než muži. Tento výsledek však nejspíše závisí na médiu: Anderson, DePaulo, Ansfeld, Tickle a Green (1999) zjistili, že zatímco muži se při detekci lhaní věnují spíše verbálním vjemům, pro ženy jsou důležité spíše vjemy vizuální; to je pak může zvýhodňovat při komunikaci tváří v tvář. Z uvedených zjištění můžeme usoudit, že lepší výsledky žen u Forresta a Feldmana lze přisoudit dostupnosti neverbálních signálů. Díky jejich nepřítomnosti na internetu se v tomto prostředí rozdíl v přesnosti detekce lži mezi pohlavími projevit nemusí.

*Vynaložená mentální kapacita.* Feeley a Young (2000) zjistili, že u audiovizuálního vjemu dokáží lépe detekovat lež lidé, kteří nemohou detekci věnovat plnou pozornost a věnují se ještě dalšímu úkolu. Bond a DePaulo (2006) si myslí, že je to tím, že nemají čas přemýšlet o (chybných) stereotypch týkajících se toho, jak má vypadat lhář. V tom případě by tato závislost úspěšnosti detekce na momentální kognitivní kapacitě mohla být nalezena i u internetové komunikace. Pokud je však tento vztah způsoben spíše tím, že se vytížení posuzovatelé soustředí na periferní vjemy (tedy neverbální chování pozorovaného), u internetové komunikace tato souvislost být nalezena nemusí.

*Nálada.* Forgas a East (2008) uvádí, že lidé mající špatnou náladu rozeznají lhaní přesněji než lidé naladěni pozitivně.

*Osobnost lháře.* Riggio a Friedman (1983) zjistili, že hůře detekovatelné jsou lži osob s vyšší potřebou dominance a exhibice, zejména ovšem tehdy, pokud je vidět jejich obličej a tělo.

*Osobnost posuzovatele.* Není nám znám žádný zjištěný výsledek týkající se vztahu mezi některou osobnostní charakteristikou a lepší schopností detekovat lež. Porter, Campbell, Stapleton a Birt (2002) ukázali, že tato schopnost nesouvisí s dimenzemi osobnosti Velké pětky (Extraverze, Neuroticismus, Přívětivost, Svědomitost a Intelekt).

## Automatizace

Z výše uvedeného vyplývá, že lidé nejsou nijak zvlášť dobrými „detektory lži“, že je obtížné najít člověka, který by byl v detekci lži lepší než ostatní, a situaci, v níž by dokázal lež snadněji odhalit, případně, že je těžké takového člověka vytrénovat.

Řešením je zapojení výpočetní techniky a automatická detekce lhaní: Vrij a Mann (2004) vyvinuli diskriminační funkci využívající různých informací o sledované (anglické) komunikaci k odlišení pravdy od lži, kterou vyzkoušeli na několika souborech dat. Úspěšnost detekce byla 79–88 %.

K vývoji automatické detekce lhaní u textových dat v českém jazyce se snaží přispět empirická část našeho článku, v níž se pokoušíme najít s využitím automaticky zjišťovaných informací rozdíly mezi pravdivou a lživou komunikací.

## Nápovědi pro detekci lhaní

Při sledování chování a projevu klamajících lidí můžeme najít charakteristiky (nápovědi), v nichž se pravdivá a lživá komunikace liší. Mnoho těchto nápovědí je dostupných, pouze pokud lháře vidíme nebo slyšíme, některé se však mohou vyskytnout i v textové formě projevu. V Tabulce 1 uvádíme nápovědi, které vyšly jako statisticky významně odlišující pravdivou a lživou komunikaci v metaanalýze 120 studií provedené DePaulo a kol. (2003) nebo statisticky významně odlišovaly pravdivou a lživou komunikaci u některých ze 46 studií shrnovaných Vrijem (2000). Vybíráme přitom ty nápovědi, které by mohly být nalezeny v textové komunikaci.

**Tabulka 1:** Nápovědi pro rozlišení mezi pravdou a lží

| Nápověď                                     | Popis   | Kde je častější/vyšší |
|---|---|-----------------------|
| <i>Čas vynaložený na mluvení</i>            | Podíl celkové doby interakce, kdy mluvčí mluvil.  | Pravda                |
| <i>Detaily</i>                              | Množství detailů (lidé, věci, události: v jakém šly pořadí, na jakém místě...)  | Pravda                |
| <i>Přijatelnost</i>                         | Míra, v níž tvrzení vypadá přijatelně či uvěřitelně   | Pravda                |
| <i>Logická struktura</i>                    | Konzistence a koherence jednotlivých uváděných detailů mezi sebou   | Pravda                |
| <i>Zmatenost</i>                            | Mluvčí působí zmateně   | Pravda                |
| <i>Zaujatost</i>                            | Mluvčí působí, že je tématem zaujat   | Pravda                |
| <i>Bezprostřednost (immediacy) mluvčího</i> | Mluvčí se snaží udržet menší vzdálenost od popisovaného; blíže k ději je tehdy, pokud použije přítomný čas místo budoucího či minulého, aktivní tvar místo pasivního, „toto“ místo „támhleto“ | Pravda                |
| <i>Vnímaná bezprostřednost</i>              | Mluvčí je komunikačním partnerem vnímán jako více vtažený do komunikace, méně si držící odstup  | Pravda                |

| <b>Nápověď</b>                           | <b>Popis</b>  | <b>Kde je častější/vyšší</b> |
|--|---|------------------------------|
| <i>Vnímaná sebejistota</i>               | Mluvčí působí na druhého jistě, je asertivní, důrazný   | Lež                          |
| <i>Opravování sebe sama</i>              | Jak často mluvčí opravuje, co řekl  | Pravda                       |
| <i>Připuštění ztráty paměti</i>          | Jak často mluvčí připustí, že něco zapomněl   | Pravda                       |
| <i>Počet segmentů</i>                    | Celkový počet zpráv v komunikaci  | Pravda                       |
| <i>Tvrzení připouštějící pochybnosti</i> | Jak často mluvčí připustí, že o něčem pochybuje; tj. použije slov jako „možná“, „snad“, „myslím si“, „zdá se mi“.     | Pravda                       |
| <i>Modifikátory</i>                      | Jak často mluvčí situaci upřesňuje použitím výrazů typu „někdy“, „občas“  | Pravda                       |
| <i>Odkazy na odpovědnost</i>             | Jak často mluvčí mluví o tom, že někdo za něco nese zodpovědnost, ať už on sám nebo někdo jiný                        | Pravda                       |
| <i>Opakování částí zprávy</i>            | Jak často mluvčí opakuje již jednou vyřčené informace   | Pravda                       |
| <i>Počet přeřeknutí</i>                  | Počet špatně vyslovených slov, dvakrát za sebou vyslovených slov, nedokončených vět apod.                             | Lež                          |
| <i>Negativní tvrzení</i>                 | Počet tvrzení vyjadřujících averzi k nějakému objektu, osobě či názoru, případně tvrzení vyjadřujících špatnou náladu | Lež                          |
| <i>Irelevantní informace</i>             | Počet tvrzení, na něž se nikdo neptal a která nemají co do činění s projednávaným tématem                             | Lež                          |
| <i>Generalizovaná tvrzení</i>            | Užití slov jako „každý“, „vždycky“, „nikdo“, „nikdy“  | Lež                          |

V Tabulce 2 uvádíme dohromady nápovědi sledované ve třech studiích, které pro detekci rozdílů mezi pravdivým a lživým textem použily automatickou lingvistickou analýzu (v angličtině). O podobnou analýzu v češtině se pokusíme i my v další části tohoto článku. Citované studie jsou analýza přepisu videonahrávek z výzkumu se 120 respondenty (Burgoon, Qin 2006), analýza přepisů pěti studií s celkově 300 respondenty (Newman a kol. 2003) a analýza emailové komunikace 60 respondentů, kteří měli za úkol si domluvit pořadí věcí, které by si vzali s sebou při havárii uprostřed pouště (Zhou, Burgoon, Nunamaker, Twitchell 2004). Pokud bylo v alespoň některé ze tří studií zjištěno, že daná charakteristika je vyšší při pravdivé komunikaci, je uvedena v řádku Pravda. Bylo-li alespoň v jedné ze tří studií zjištěno, že je

častější při komunikaci lživé, uvádíme ji v řádku Lež. Navzájem rozporné výsledky v tabulce neuvádíme a diskutujeme je níže.

U počtu slov, počtu sloves, počtu podstatných jmen, počtu vět, počtu zájmen v první osobě množného čísla a počtu modifikátorů (každý apod.) se výsledky lišily. Zatímco u Burgoon a Qin (2006), kdy šlo o komunikaci tváří v tvář, byly tyto charakteristiky vyšší u pravdu mluvících lidí, u Zhou a kol. (2004) byly při emailové komunikaci vyšší u klamajících lidí. Je tedy možné, že u online komunikace se lingvistické nápovědi pro lživost daného sdělení projevují jinak (a opačně) než u komunikace vedené offline.

V rámci studie Zhou a kol. (2004) autoři rovněž sledovali, jak se nápovědi budou měnit během tří dnů trvání výzkumu. Tedy zda se klamající osoby dokážou na komunikaci adaptovat a nápovědi přestat emitovat. Ukázalo se, že první dva dny klamající osoby napsaly větší počet slov, sloves, modifikátorů, podstatných jmen a vět, jejich emaily naopak obsahovaly méně různých slov a byly méně rozmanité i co do obsahu. Tyto rozdíly se třetí den vytratily. Pouze druhý den se u klamajících osob objevil větší počet sebereferencí a menší počet zobecnujících výrazů, tyto rozdíly mezi pravdu mluvícími a klamajícími respondenty se neobjevily první ani třetí den. První den klamající používali více slov s negativním nábojem, druhý a třetí den se tento rozdíl vytratil, třetí den naopak klamající použili více slov s pozitivním nábojem (Zhou, Burgoon a Twitchell 2003). Zdá se tedy, že klamající lidé se na komunikaci přes internet dokážou adaptovat a emitované nápovědi pozměnit. Tím můžeme vysvětlit vyšší počet slov s pozitivním nábojem a počet modálních sloves vysledovaný u Zhou a kol. (2004) – což je v rozporu se zjištěním DePaula a kol. (2003) u komunikace offline. Většina studií analyzovaných DePaulo a kol. (2003) přitom respondentům majícím za úkol lhát podobnou přípravu neumožnila. Vysvětlením pro pozitivní emoce i počet modálních sloves může být také to, že u Zhou a kol. (2004) šlo o hru, a klamající respondenti tak mohli komunikaci považovat za zábavnější a cítit se lépe.

**Tabulka 2:** Nápovědi pro rozlišení mezi pravdou a lží – automatická detekce s pomocí lingvistického softwaru

|  |   |
|--|---|
| Nápovědi častější při pravdivé komunikaci            | Počet různých slov, podíl sensorických slov ku celkovému počtu slov, počet zájmen v první osobě, počet zájmen v první osobě množného čísla, počet zájmen ve třetí osobě, podíl počtu příslovcí a adjektiv k počtu podstatných jmen a sloves (emotivita), počet slov popisujících proces percepce (vidět, dotýkat se), počet slov popisujících exkluzi (bez, s výjimkou), počet znamének oddělujících části věty / počet vět, počet různých slov / počet slov, počet různých slov majících význam (=obsažených ve slovníku) / počet všech slov majících význam |
| Nápovědi vyskytující se častěji při lživé komunikaci | Průměrná délka věty, počet mezer, počet opakujících se slov, počet zájmen ve druhé osobě, počet členů (a, an, the), počet slov týkajících se negativních emocí, počet slov označujících pohyb (chodit), počet překlepů / počet slov   |

Zhou, Burgoon, Zhang a Nunamaker (2004) se ve svém experimentu dále snažili zjistit, jak se mění pozice lhářů během emailové komunikace z hlediska jejich submisivity / dominance v komunikaci. U většiny ze sedmi sledovaných lingvistických proměnných zjistili, že klamající osoby první den začínaly ze submisivnější pozice a postupně se stávaly dominantnějšími (u vyjádření pozitivních pocitů, jeho expresivity a intenzity došlo k nárůstu, u nejasnosti vyjadřování nejdříve k poklesu a pak k nárůstu). To vysvětlují tím, že klamající nejprve chtějí navázat dobrý vztah s klamanými, takže volí vyčkávací taktiku. Jakmile je vztah navázán, je pro ně naopak výhodné, aby byl komunikační partner co nejméně aktivní, aby se konverzace nevyvinula směrem, který by mohl vést k jejich odhalení. Proto se postupně stávají dominantnějšími.

Co se týče dalších výzkumů sledujících náповědi pro lhaní při online komunikaci na internetu, našli jsme jich mimo již citovaný výzkum Zhou a kol. (2003, 2004) jen několik: U Giordana, Stonera, Brouera a George (2007) uváděli klamající při IM komunikaci více detailů, častěji se spontánně opravovali a vyjadřovali se o komunikovaných skutečnostech více nepřímou. Twitchell, Frogren, Wiers, Burgoon a Nunamaker (2005) nechali své respondenty hrát počítačovou hru, při níž respondenti se svými spoluhráči komunikovali na chatu, někteří z nich přitom měli za úkol spoluhráče oklamat. Klamající hráči měli větší počet replik a častěji se druhých ptali. V dalším výzkumu Twitchella, Nunamakera a Burgoon (2004) psali klamající hráči na chatu více nejasné přispěvky.

## **Cíl studie**

V následující studii chceme ukázat, jaké jsou rozdíly v lingvistických a dalších automaticky detekovatelných charakteristikách zpráv Windows Live Messengeru produkovaných lidmi prezentujícími sami sebe a prezentujícími falešnou identitu. Zajímalo nás, zda existují automaticky detekovatelné charakteristiky, které by mohly napomoci odhalování lži na internetu. Respondenty jsme proto nejprve nechali konverzovat s druhou osobou, a poté jim dali úkol jiné osobě lhát. Nakonec jsme vyhodnotili lingvistické charakteristiky v obou konverzacích a porovnali rozdíly. Experiment byl součástí širšího výzkumu týkajícího se kromě lhaní i přesnosti odhadu osobnosti druhého člověka po komunikaci na internetu. Výsledky tohoto výzkumu plánujeme zveřejnit v budoucnu.

Windows Live Messenger 8.1 použitý v komunikaci mezi respondenty je tzv. Instant Messenger: nástroj sloužící pro textovou komunikaci v reálném čase mezi dvěma lidmi, kteří si vyměňují krátké vzkazy. Umožňuje vidět celou historii komunikace a posílat si obrázky a emotikony.

## **Vzorek**

Zkoumaný vzorek tvořilo 28 respondentů, jejichž komunikačními partnery bylo 28 studentů Fakulty sociálních studií (FSS) Masarykovy univerzity. Část vzorku, 21 respondentů, byla oslovena prvním autorem, který se snažil získat osoby, u nichž bude vysoká pravděpodobnost, že neznají nikoho ze studentů Fakulty sociálních studií, kteří poté byli jejich komunikačními partnery. Zbylých 7 respondentů odpovědělo na inzerát zveřejněný v Informačním



systému Masarykovy univerzity. Devět z takto získaného celkového počtu byli studenti vyšších ročníků Fakulty sociálních studií. Dalších 17 osob byli studenti jiných fakult Masarykovy univerzity a jiných vysokých škol v Brně. Zbylí dva respondenti byli nedávni absolventi Masarykovy univerzity. Mezi respondenty bylo 15 žen a 13 mužů. Věk respondentů-mužů se pohyboval mezi 20 a 33 lety, průměr 25,3 roku. Věk respondentek byl mezi 20 a 28 lety, průměr 24,5 roku. Věk jejich komunikačních partnerů byl mezi 19 a 29 lety, průměr 22 let. Respondentům bylo při náboru řečeno, že se budou účastnit výzkumu toho, jak si lidé utvářejí názor na neznámou osobu na internetu.

## **Průběh výzkumu**

Respondenti byli posazeni do počítačové učebny, jejich komunikační partneři do jiné učebny v jiné budově, aby se nemohli potkat. Komunikační partner byl každému respondentovi náhodně přiřazen, přičemž bylo zároveň dbáno na to, aby byla co největší pravděpodobnost, že se navzájem neznají (respondentům z vyšších ročníků Fakulty sociálních studií tak byli přiřazeni partneři z prvních dvou ročníků). V každé učebně průběh řídili dva administrátoři.

Každý účastník na začátku dostal číslo komunikačního partnera stejného pohlaví z druhé učebny a papírek s instrukcí, že se má druhé osobě představit, komunikovat s ní 40 minut přes Windows Live Messenger a utvořit si na ni názor. Komunikační partneři dostali stejnou instrukci. Po 40 minutách byla konverzace zastavena a respondenti vyplnili dva dotazníky. Respondentům byla poté dána písemná instrukce, že mají 10 minut na to, aby si vymysleli identitu osoby opačného pohlaví, a tuto identitu poté prezentovali při konverzaci. Bylo jim zdůrazněno, že informace si mají skutečně vymyslet a ne se prezentovat jako někdo známý z jejich okolí (např. partner). Dále bylo zdůrazněno, že osoba na druhé straně se nesmí dozvědět, že si vymýšlejí, proto mají v případě podezření zapírat. Nakonec jim bylo řečeno, že ne každý podobný úkol zvládne, a proto deset z nich, kteří dokáží nejlépe oklamat osobu v druhé učebně, dostane čokoládu. Poté jim byl náhodně přiřazen partner opačného pohlaví z druhé učebny (dvě ženy vzhledem k nedostatku mužů dostaly partnerku stejného pohlaví, vůči které hrály roli muže), s nímž opět 40 minut komunikovali. Osobám sloužícím jako komunikační partneři bylo řečeno, že mají 15 minut přestávku, a poté celá procedura proběhne ještě jednou, protože potřebujeme více dat. Totéž bylo řečeno jednomu z administrátorů.

Níže analyzujeme jako vzorek lživé komunikace vzkazy respondentů z jejich druhé konverzace, kdy měli za úkol prezentovat falešnou identitu. Jako vzorek pravdivé komunikace bereme vzkazy, které napsali stejní respondenti během první konverzace, kdy nevěděli o tom, že za chvíli dostanou za úkol lhát.

## **Lingvistická analýza**

U všech konverzací jsme nejprve (ručně, podle textu konverzace) stanovili začátek a konec vlastní konverzace, abychom z dalšího zpracování odstranili úvodní a závěrečné pozdravné fráze, různé organizační poznámky či informace o případných technických problémech na jedné či druhé straně atp. Z jednotlivých konverzací jsme pak vyjmuli zprávy

sledovaných respondentů. Protože někteří respondenti psali bez diakritiky, doplnili jsme ji v jejich konverzích poloautomaticky ručním výběrem z možností nabízených morfologickým analyzátozem ajka (Sedláček, Smrž 2001). Poté jsme data předložili opět analyzátozu ajka, abychom ke každému slovu získali jeho možná lemmata (základní tvary) a k nim příslušející možné morfologické značky (symbolická vyjádření hodnot gramatických kategorií). Možná lemmata a značky analyzátozu ajka neznámých slov odhadl podle jejich zakončení tzv. guesser (zatím nepublikováno), čímž bylo pokryto i velké množství slov obsahujících překlapy, slov všelijak zkomolených atp. (slova hovorová či nespisovná rozpoznal už přímo analyzátoz ajka).

Takto jsme získali vstup pro morfologický desambiguátor (Šmerk 2008), který na základě kontextu u všech slov vybere jedno lemma a značku, tedy desambiguuje, zjednoznační výstup morfologické analýzy. Úspěšnost desambiguátoru byla při jeho testování na novinových článcích přes 95 %. Na našich datech jsme jej ověřili na jedné náhodně vybrané konverzaci, jeho úspěšnost byla 85,2%. Úspěšnost měříme jako následující podíl: počet informací správně zjištěných desambiguátorem / (počet informací správně zjištěných desambiguátorem + počet informací jsooucích v textu a chybně nezjištěných desambiguátorem + počet informací nejsoucích v textu a chybně zjištěných desambiguátorem). Jako jednu „informaci“ zde bereme například zjištění „1. pád“; u slova „velký“ tedy máme tři informace: „přídavné jméno“, „1. pád“, „1. stupeň“. Horší úspěšnost desambiguátoru na internetové konverzaci ve srovnání s novinovými články je způsobena tím, že respondenti používali nespisovný jazyk.

V Tabulce 3 uvádíme charakteristiky, které jsme měřili. Kromě posledních tří charakteristik jsme všechny ostatní naměřené hodnoty normalizovali délkou dané konverzace (tj. vydělili počtem znaků, které respondent v dané konverzaci napsal a vynásobili tisíci), aby se vyrovnaly případné rozdíly v délce první a druhé konverzace. Pokud na základě výše uvedených výzkumů prováděných v angličtině předpokládáme nějaké zjištění, uvádíme ho v prvním sloupci.

**Tabulka 3:** Charakteristiky měřené v rámci experimentu

| Charakteristika  | Předpokládaná vyšší míra u (pravda / lež)  | Počet v celém souboru |
|--|--|-----------------------|
| Počet vět (počet částí zpráv oddělených tečkami, otazníky, vykřičníky a emotikony) | Pravda – vzhledem k normování počtem znaků odpovídá vyšší míra tohoto údaje menší průměrné délce věty, protože na věty je rozdělena celá konverzace. Průměrná délka věty byla jako vyšší zjištěna u lživých konverzací u Burgoon a Qin (2006). | 4646                  |
| Počet částí vět (totéž jako předchozí, oddělovačem může být navíc i čárka)         | Pravda – totéž jako předchozí, liší se pouze započítáním čárek.  | 7112                  |

| <b>Charakteristika</b>  | <b>Předpokládaná vyšší míra u (pravda / lež)</b>  | <b>Počet v celém souboru</b> |
|---|---|------------------------------|
| Počet emotikonů   |   | 1163                         |
| Počet otázek (počet otazníků; více otazníků za sebou počítáno jako jeden) |   | 849                          |
| Počet „dvojteček“*  | Lež – domníváme se, že dvoj- či trojtečky mohou být používány tehdy, když mluvčí chce zamlčet zbytek věty nebo neví, co sdělit – tak by se mohli chovat respondenti, kteří nechtějí dát najevo svou nejistotu vyplývající ze lhaní. | 979                          |
| Počet troj- a více-teček  | Lež – totéž jako předchozí.   | 795                          |
| Počet podstatných jmen  |   | 5828                         |
| Počet přídavných jmen   |   | 1602                         |
| Počet zájmen  |   | 5671                         |
| Počet číslovek  |   | 340                          |
| Počet sloves  |   | 6555                         |
| Počet příslovcí   |   | 3552                         |
| Počet předložek   |   | 2475                         |
| Počet spojek  |   | 3219                         |
| Počet částic  |   | 2096                         |
| Počet citoslovcí  |   | 130                          |
| Počet slov v 1. pádě  |   | 5192                         |
| Počet slov v 2. pádě  |   | 1878                         |
| Počet slov v 3. pádě  |   | 904                          |
| Počet slov v 4. pádě  |   | 4995                         |
| Počet slov v 5. pádě  |   | 26                           |
| Počet slov v 6. pádě  |   | 1850                         |
| Počet slov v 7. pádě  |   | 934                          |
| Počet slov v 1. stupni (počet přídavných jmen a příslovcí v 1. stupni)    |   | 4907                         |
| Počet slov v 2. stupni  |   | 198                          |
| Počet slov v 3. stupni  |   | 49                           |

| Charakteristika  | Předpokládaná vyšší míra u (pravda / lež)   | Počet v celém souboru |
|--|---|-----------------------|
| Počet slovesných tvarů a zájmen v 1. osobě                       | Pravda – počet zájmen v první osobě byl vyšší pro pravdivou komunikaci u Burgoon a Qin (2006) a Newman a kol. (2003).               | 2939                  |
| Počet slovesných tvarů a zájmen v 2. osobě                       |   | 1183                  |
| Počet slovesných tvarů a zájmen v 3. osobě                       |   | 2249                  |
| Poměr sloves a podstatných jmen ku přídavným jménům a příslovcím | Lež – podíl počtu adjektiv a příslovcí vůči podstatným jménům a slovesům byl vyšší pro pravdivou komunikaci u Burgoon a Qin (2006). | NA                    |
| Průměrná délka slova   |   | NA                    |
| Průměrná délka jednotlivých replik (zpráv)                       | Lež – obdobně jako u délky věty (viz počet vět), tyto charakteristiky spolu mohou souviset.   | NA                    |

\* Respondenti někdy místo trojtečky psali pouze dvě tečky.

Pro porovnání výše uvedených charakteristik pravdivých a lživých vzkazů jsme použili t-test pro párované proměnné. Pokud některá z proměnných neměla normální rozložení, použili jsme pro jejich porovnání Wilcoxonův test pro dva závislé výběry.

## Výsledky

Výsledky uvádíme v Tabulce 4. U lživé komunikace jsme na pětiprocentní hladině významnosti zjistili vyšší počet příslovcí, počet příslovcí a přídavných jmen v prvním stupni, počet vět, počet částí vět a počet otázek. U pravdivé komunikace byl vyšší počet slov ve druhém pádě, počet číslovek, větší průměrná délka messengerových vzkazů a vyšší poměr podstatných jmen a sloves ku přídavným jménům a příslovcím.

Tabulka 4: Rozdíly mezi pravdivými a lživými konverzacemi na celém vzorku

| Charakteristika          | Průměr při první (pravdivé) konverzaci | Směrodatná odchylka při první konverzaci | Celkem v první konverzaci | Průměr při druhé (lživé) konverzaci | Směrodatná odchylka při druhé konverzaci | Celkem v 1. konverzaci | Procento respondentů, u něž byla vyšší míra při lživé konverzaci | Rozdíl významný na hladině* |
|--------------------------|--|--|---------------------------|-------------------------------------|--|------------------------|--|-----------------------------|
| Počet vět                | 25.6                                   | 6.5                                      | 2326                      | 29.0                                | 7.2                                      | 2320                   | 68 %   | <b>0.002</b>                |
| Počet částí vět          | 39.3                                   | 5.0                                      | 3610                      | 43                                  | 6.8                                      | 3502                   | 79 %   | <b>0.001</b>                |
| Počet emotikonů          | 5.5                                    | 4.2                                      | 599                       | 5.8                                 | 4.7                                      | 564                    | 50 %   | 0.583                       |
| Počet otázek             | 4.5                                    | 2.0                                      | 387                       | 5.9                                 | 2.6                                      | 462                    | 79 %   | <b>0.026</b>                |
| Počet dvoj- a více-teček | 5.1                                    | 4.6                                      | 495                       | 5.6                                 | 5.5                                      | 484                    | 64 %   | 0.210                       |
| Počet troj- a více-teček | 4.2                                    | 4.3                                      | 405                       | 4.6                                 | 5.5                                      | 405                    | 54 %   | 0.312                       |
| Počet podstatných jmen   | 33.5                                   | 4.2                                      | 3060                      | 34                                  | 4.1                                      | 2768                   | 57 %   | 0.555                       |
| Počet přídavných jmen    | 9.1                                    | 2.2                                      | 841                       | 9.4                                 | 2.5                                      | 761                    | 57 %   | 0.656                       |
| Počet zájmen             | 31.8                                   | 4.2                                      | 2993                      | 31.8                                | 5.0                                      | 2678                   | 54 %   | 0.985                       |
| Počet číslovek           | 2.4                                    | 1.1                                      | 216                       | 1.5                                 | 0.8                                      | 124                    | 29 %   | <b>0.003</b>                |
| Počet sloves             | 37.8                                   | 3.9                                      | 3482                      | 37.4                                | 3.7                                      | 3073                   | 50 %   | 0.612                       |
| Počet příslovčí          | 19.2                                   | 2.9                                      | 1797                      | 21.3                                | 2.8                                      | 1755                   | 71 %   | <b>0.006</b>                |
| Počet předložek          | 14.4                                   | 2.2                                      | 1309                      | 14.4                                | 2.5                                      | 1166                   | 57 %   | 0.948                       |
| Počet spojek             | 18.1                                   | 2.5                                      | 1720                      | 17.5                                | 3.7                                      | 1499                   | 43 %   | 0.371                       |

| Charakteristika        | Průměr při první (pravdivé) konverzaci | Směrodatná odchylka při první konverzaci | Celkem v první konverzaci | Průměr při druhé (lživé) konverzaci | Směrodatná odchylka při druhé konverzaci | Celkem v 1. konverzaci | Procento respondentů, u nějž byla vyšší míra při lživé konverzaci | Rozdíl významný na hladině* |
|------------------------|--|--|---------------------------|-------------------------------------|--|------------------------|---|-----------------------------|
| Počet částic           | 11.7                                   | 4.0                                      | 1097                      | 11.9                                | 3.1                                      | 999                    | 50 %  | 0.743                       |
| Počet citoslovcí       | 0.7                                    | 0.7                                      | 70                        | 0.7                                 | 0.6                                      | 60                     | 57 %  | 0.914                       |
| Počet slov v 1. pádě   | 28.9                                   | 3.4                                      | 2669                      | 30.5                                | 5.4                                      | 2523                   | 64 %  | 0.090                       |
| Počet slov v 2. pádě   | 11.7                                   | 3.2                                      | 1067                      | 10.0                                | 3.4                                      | 811                    | 43 %  | <b>0.049</b>                |
| Počet slov v 3. pádě   | 5.3                                    | 2.5                                      | 506                       | 4.6                                 | 1.8                                      | 398                    | 36 %  | 0.162                       |
| Počet slov v 4. pádě   | 28.5                                   | 4.4                                      | 2612                      | 28.8                                | 3.3                                      | 2383                   | 50 %  | 0.798                       |
| Počet slov v 5. pádě   | 0.1                                    | 0.3                                      | 12                        | 0.2                                 | 0.3                                      | 14                     | 68 %  | 0.632                       |
| Počet slov v 6. pádě   | 10.5                                   | 3.1                                      | 957                       | 11.3                                | 4.0                                      | 893                    | 64 %  | 0.355                       |
| Počet slov v 7. pádě   | 5.3                                    | 2.0                                      | 496                       | 5.4                                 | 2.0                                      | 438                    | 57 %  | 0.800                       |
| Počet slov v 1. stupni | 26.9                                   | 3.3                                      | 2505                      | 29.3                                | 3.3                                      | 2402                   | 71 %  | <b>0.013</b>                |
| Počet slov v 2. stupni | 1.1                                    | 0.8                                      | 110                       | 1.1                                 | 0.6                                      | 88                     | 57 %  | 0.854                       |

| Charakteristika   | Průměr při první (pravdivé) konverzaci | Směrodatná odchylka při první konverzaci | Celkem v první konverzaci | Průměr při druhé (lživé) konverzaci | Směrodatná odchylka při druhé konverzaci | Celkem v 1. konverzaci | Procento respondentů, u nějž byla vyšší míra při lživé konverzaci | Rozdíl významný na hladině* |
|---|--|--|---------------------------|-------------------------------------|--|------------------------|---|-----------------------------|
| Počet slov v 3. stupni  | 0.3                                    | 0.4                                      | 23                        | 0.3                                 | 0.3                                      | 26                     | 57 %  | 0.733                       |
| Počet tvarů v 1. osobě  | 17.0                                   | 3.2                                      | 1615                      | 15.9                                | 4.2                                      | 1324                   | 36 %  | 0.136                       |
| Počet tvarů v 2. osobě  | 6.5                                    | 2.5                                      | 602                       | 7.2                                 | 2.7                                      | 581                    | 61 %  | 0.372                       |
| Počet tvarů v 3. osobě  | 13.1                                   | 3.4                                      | 1190                      | 12.8                                | 2.9                                      | 1059                   | 57 %  | 0.622                       |
| Poměr sloves a podstatných jmen ku přidávaným jménům a příslovcím** | 2.6                                    | 0.4                                      | NA                        | 2.4                                 | 0.4                                      | NA                     | 36 %  | <b>0.046</b>                |
| Průměrná délka slova**  | 4.3                                    | 0.2                                      | NA                        | 4.2                                 | 0.2                                      | NA                     | 61 %  | 0.864                       |
| Průměrná délka zpráv**  | 61.0                                   | 19.4                                     | NA                        | 49.1                                | 15.9                                     | NA                     | 29 %  | <b>0.002</b>                |

\*Rozdíly na hladině významnosti alespoň 0,05 jsou zvýrazněny tučně.

\*\* Údaje nebyly normalizovány (poděleny počtem znaků a vynásobeny tisícem).

Položili jsme si rovněž otázku, zda se změna způsobu komunikace při lhaní liší u mužů a u žen. Analýzu jsme provedli zvláště pro muže a pro ženy, vzhledem k jejímu exploračnímu charakteru jsme stanovili hladinu statistické významnosti na 0,1 (pro t-test i jeho neparametrickou alternativu se ukázaly jako statisticky významné na této hladině stejné charakteristiky, v tabulkách uvádíme signifikanci t-testu). V Tabulkách 5 a 6 uvádíme pouze výsledky statisticky významné na hladině alespoň 0,1 a výsledky porovnání u charakteristik, u nichž se statisticky významný rozdíl ukázal při srovnání s výsledky celého souboru.

U mužů se z charakteristik, u nichž se ukázaly rozdíly mezi pravdivou a lživou komunikací pro celý soubor, neukázaly statisticky významné rozdíly u počtu otázek a průměrné délky zprávy. Naopak u pravdivé komunikace u mužů se vyskytlo oproti klamavé komunikaci více spojek a více slov ve třetím pádě, přičemž tyto rozdíly se u celého souboru neukázaly.

U žen se oproti rozdílům u celého zkoumaného souboru neukázal rozdíl u počtu slov ve druhém pádě, prvním stupni, počtu číslovek, příslovcí a poměru podstatných jmen a sloves vůči příslovcím a adjektivům. Naopak se ukázaly jako významné rozdíly u počtu slov ve druhém stupni, který byl vyšší u lživé komunikace, a počtu slov v první osobě, vyšším u komunikace pravdivé.

## Diskuse

Charakteristiky jako počet příslovcí, číslovek nebo poměr počtu podstatných jmen a sloves vůči přídavným jménům a příslovcím souvisí s mírou rozvitosti vět. Věta rozvitá větším počtem upřesňujících větných členů udává přesnější, tedy detailnější informaci. Nami zjištěný vyšší počet číslovek v pravdivé komunikaci tak odpovídá tendenci klamajících lidí uvádět méně detailní informace (De Paulo a kol. 2003). Nami zjištěný vyšší počet příslovcí stejně jako zjištěný menší podíl podstatných jmen a sloves vůči přídavným jménům a příslovcím (tedy rozvitost větných spojení) při lživé komunikaci je se zjištěním DePaulo a kol. (2003) týkajícím se komunikace tváří v tvář naopak v rozporu, stejně tak je v rozporu i se zjištěním Burgoon a Qin (2006), kde byl tento poměr u lživé komunikace tváří v tvář rovněž vyšší. U messengerové lživé komunikace však zjistili více detailů i Giordano a kol. (2007).

Zjištěný větší počet vět a větší počet částí vět při lživé komunikaci odpovídá zjištění Zhou a kol. (2004) při emailové komunikaci a Twitchella a kol. (2005) na chatu, ale je v rozporu se zjištěním Burgoon a Qin (2006) při komunikaci tváří v tvář. Tato zjištění ukazují na možnost, že při komunikaci přes internet se uplatňují jiné nápovědi pro detekci lhaní než při komunikaci tváří v tvář a že tyto nápovědi mohou mít opačný význam v závislosti na komunikačním médiu. Rovněž je možné, že se respondenti během messengerové komunikace dokáží lépe adaptovat na roli klamajícího (podobně jako ve Zhou a kol. 2003) a vymazat tak z komunikace rozdíly typické pro pravdivou či lživou komunikaci tváří v tvář.

Vyšší průměrná délka zprávy zjištěná u pravdivé komunikace v podstatě odpovídá zjištění o větším počtu vět při lživé komunikaci – počet vět byl normován délkou komunikace, větší počet zde tedy znamená i menší průměrnou délku jedné věty.

Vyšší počet otázek při lživé komunikaci, zjištěný i Twitchellem a kol. (2005), možná odráží tendenci klamajících respondentů zbavit se nutnosti vymýšlet lživé údaje tím, že se druhého zeptají a přenechají aktivitu jemu. To odpovídá také zjištění Zhou a kol. (2004), že



**Tabulka 5:** Rozdíly mezi pravdivými a lživými konverzacemi u mužů u charakteristik, u nichž byly zjištěny rozdíly na celém souboru, a dalších charakteristik na hladině významnosti vyšší než 0,1 (n=13)

| Charakteristika  | Průměr při první konverzaci | Směrodatná odchylka při první konverzaci | Průměr při druhé konverzaci | Směrodatná odchylka při druhé konverzaci | Vyšší míra u (pravda / lež) | Rozdíl významný na hladině* |
|--|-----------------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|
| Počet vět  | 25.8                        | 6.2                                      | 28.5                        | 8.0                                      | Lež                         | <b>0.041</b>                |
| Počet částí vět  | 38.2                        | 5.2                                      | 40.8                        | 6.5                                      | Lež                         | <b>0.016</b>                |
| <i>Počet otázek</i>  | 4.6                         | 2.0                                      | 5.3                         | 2.8                                      | Lež                         | 0.341                       |
| Počet číslovek   | 2.8                         | 1.0                                      | 1.5                         | 0.9                                      | Pravda                      | <b>0.004</b>                |
| Počet příslovci  | 18.7                        | 3.3                                      | 22.0                        | 2.4                                      | Lež                         | <b>0.010</b>                |
| Počet spojek   | 18.3                        | 2.2                                      | 16.2                        | 3.9                                      | Pravda                      | 0.066                       |
| Počet slov v 2. pádě   | 12.2                        | 3.2                                      | 10.0                        | 2.9                                      | Pravda                      | 0.057                       |
| Počet slov ve 3. pádě  | 5.9                         | 2.9                                      | 4.2                         | 1.7                                      | Pravda                      | <b>0.028</b>                |
| Počet slov v 1. stupni   | 25.9                        | 3.1                                      | 30.5                        | 2.9                                      | Lež                         | <b>0.001</b>                |
| Poměr sloves a podstatných jmen ku přídavným jménům a příslovcím** | 2.6                         | 0.4                                      | 2.3                         | 0.3                                      | Pravda                      | <b>0.005</b>                |
| <i>Průměrná délka jednotlivých zpráv</i> **                        | 55.2                        | 16.4                                     | 51.8                        | 16.7                                     | Pravda                      | 0.404                       |

\*Rozdíly na hladině významnosti alespoň 0,05 jsou zvýrazněny tučně.

\*\* Údaje nebyly normalizovány (poděleny počtem znaků a vynásobeny tisícem).

Kurzívou jsou zvýrazněny charakteristiky, u nichž pro celý soubor existoval statisticky významný rozdíl mezi pravdivou a lživou komunikací a zde statisticky významný není.

**Tabulka 6:** Rozdíly mezi pravdivými a lživými konverzacemi u žen u charakteristik, u nichž byly zjištěny rozdíly na celém souboru, a dalších charakteristik na hladině významnosti vyšší než 0,1 (n=15)

| Charakteristika   | Průměr při první konverzaci | Směrodatná odchylka při první konverzaci | Průměr při druhé konverzaci | Směrodatná odchylka při druhé konverzaci | Vyšší míra u (pravda / lež) | Rozdíl významný na hladině* |
|---|-----------------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|
| Počet vět   | 25.4                        | 7.0                                      | 29.5                        | 6.6                                      | Lež                         | <b>0.020</b>                |
| Počet částí vět   | 40.1                        | 4.8                                      | 44.8                        | 6.6                                      | Lež                         | <b>0.012</b>                |
| Počet otázek  | 4.4                         | 2.0                                      | 6.4                         | 2.4                                      | Lež                         | <b>0.046</b>                |
| <i>Počet číslovek</i>   | 2.0                         | 1.2                                      | 1.5                         | 0.7                                      | Pravda                      | 0.181                       |
| <i>Počet příslovci</i>  | 19.5                        | 2.4                                      | 20.7                        | 3.1                                      | Lež                         | 0.222                       |
| <i>Počet slov v 2. pádě</i>   | 11.2                        | 3.3                                      | 10.0                        | 3.8                                      | Pravda                      | 0.342                       |
| <i>Počet slov v 1. stupni</i>   | 27.8                        | 3.3                                      | 28.3                        | 3.3                                      | Lež                         | 0.719                       |
| Počet slov v 2. stupni  | 1                           | 0.8                                      | 1.3                         | 0.7                                      | Lež                         | 0.090                       |
| Počet tvarů v 1. osobě  | 17.5                        | 2.9                                      | 14.8                        | 3.9                                      | Pravda                      | <b>0.002</b>                |
| <i>Poměr sloves a podstatných jmen ku přídavným jménům a příslovcím**</i> | 2.5                         | 0.3                                      | 2.4                         | 0.4                                      | Pravda                      | 0.633                       |
| Průměrná délka jednotlivých zpráv**                                       | 66                          | 20.9                                     | 46.7                        | 15.5                                     | Pravda                      | <b>0.001</b>                |

\*Rozdíly na hladině významnosti alespoň 0,05 jsou zvýrazněny tučně.

\*\* Údaje nebyly normalizovány (poděleny počtem znaků a vynásobeny tisícem).

Kurzívou jsou zvýrazněny charakteristiky, u nichž pro celý soubor existoval statisticky významný rozdíl mezi pravdivou a lživou komunikací a zde statisticky významný není.

Statistika  $\eta^2$  byla vyšší než 0,14 u všech charakteristik, u nichž byl rozdíl signifikantní na úrovni alespoň 0,05 u celého vzorku a 0,1 u mužů nebo u žen, což značí velký efekt.

klamající se při komunikaci přes email postupně stávají dominantnějšími a více určují průběh konverzace.

Oproti našemu předpokladu se neukázal vztah mezi počtem dvoj/trojteček a lhaním. Vyšší počet slov ve druhém pádě při pravdivé a v prvním stupni při lživé komunikaci neumíme vysvětlit.

Srovnáme-li rozdíly nalezené mezi pravdivou a lživou komunikací u mužů a žen, ukazuje se zajímavý rozdíl: zatímco u mužů byly oproti ženám nalezeny statisticky významné rozdíly u charakteristik týkajících se použitého jazyka (počet slov ve druhém pádě, třetím pádě, prvním stupni, počtu číslovek, příslovčí, spojek a poměru podstatných jmen a sloves vůči příslovcím a adjektivům), u žen byly oproti mužům nalezeny rozdíly u charakteristik týkajících se strategie vedení rozhovoru (průměrná délka zprávy a počet otázek, navíc ještě počet slov ve druhém stupni a první osobě). Zdá se tedy, že u obou pohlaví se projevuje rozdílně odlišnost způsobu jejich psaní přes messenger v momentě, kdy dostanou za úkol lhát. Muži spíše používají jiný jazyk než tehdy, když nelhali, ženy spíše mění strategii komunikace, častěji se ptají, píšou kratší vzkazy a komunikační aktivitu tak přenechávají svému partnerovi. Zdá se tedy, že automatická analýza lingvistických charakteristik má větší šanci na odhalení klamavé komunikace u mužů než u žen. Je ovšem třeba podotknout, že vzorek mužů i žen byl malý, toto zjištění je tedy třeba dále ověřit.

Je otázkou, do jaké míry se nám podařilo dosáhnout toho, aby respondenti emitovali dostatek nápovědí pro snadnou detekci lhaní. V případě nalezení statisticky významných rozdílů to znamenalo, že pouze 60-70 % respondentů vyprodukovalo danou charakteristiku ve větší míře v daném typu konverzace. Čas 40 minut mohl být dostatečně dlouhý na to, aby došlo k adaptaci (podobně jako u Zhoua a kol. 2003), desetiminutový čas na přípravu mohl být rovněž příliš dlouhý a lepší příprava mohla snížit počet nápovědí, snaha o navození motivace dotýkající se identity (De Paulo a kol. 2003; Bond, DePaulo 2006) se rovněž mohla minout účinkem, nutnost přemýšlet nad koncovkami pro opačné pohlaví nemusela vzbudit dostatečný stres nutící k chybám. Konečně nápovědi přístupné lingvistické analýze nemusejí být těmito manipulacemi ovlivnitelné. Při kratší konverzaci, kratším čase na přípravu a jiném způsobu analýzy by tak mohly být nalezeny zřetelnější rozdíly mezi pravdivou a lživou messengerovou komunikací. Je rovněž otázkou, do jaké míry lze výsledky získané analýzou klamání v kontextu předstírání falešné identity aplikovat na lhaní obecně.

Další skutečností, která mohla ovlivnit náš výzkum, je, že utváření dojmu o důvěryhodnosti druhého a o jeho osobnosti se navzájem ovlivňují: Heinrich a Borkenau (1998) nechali své respondenty utvářet si názor na druhého a zjistili, že za důvěryhodnějšího a konzistentnějšího mají lidé tendenci považovat člověka, o němž si myslí, že je více přívětivý. Pokud bychom tedy respondentům nezadali úkol vytvořit si názor na druhého, ale pouze konverzovali, mohla by se konverzace vyvíjet jinak.

Sledovaná konverzace mohla být ovlivněna i tím, že komunikační partneři respondentů byli v průměru o tři roky mladší. Komunikace s mladším partnerem majícím jiné zkušenosti a zájmy se může odvíjet jiným směrem, než by se odvíjela komunikace s partnerem stejně starým.

Je také třeba podotknout, že při stanovené pětiprocentní hladině významnosti u porovnání pro celý vzorek jsme se s 84% pravděpodobností v alespoň jednom případě dopustili

chyby prvního typu a zjistili statisticky významný rozdíl, který ve skutečnosti neexistuje. U porovnání na desetiprocentní hladině významnosti zvláště pro ženy a muže je tato pravděpodobnost 98 %.

## Závěr

Ukázali jsme, že při komunikaci přes messenger existují v češtině lingvistické kategorie, které se vyskytují v odlišné míře v pravdivé a lživé komunikaci. Vzhledem k použitému výzkumnému designu – tedy porovnávání pravdivé prezentace toho samého člověka s jeho lživou prezentací – ovšem nemůžeme přímo říci, že lze těchto kategorií použít pro rozlišení mezi pravdivou a lživou komunikací v reálné situaci, např. na chatu. Aby jich bylo možno použít, museli bychom mít k dispozici informaci o jejich průměrném výskytu při běžné konverzaci (vzhledem k délce vstupů) a zároveň informaci, o kolik se tento výskyt musí zvýšit či snížit, abychom dosáhli určité pravděpodobnosti (třeba 80 %), že jde o komunikaci lživou.

V našem výzkumu jsme rovněž sledovali jenom část náповědí zjištěných v dřívějších článcích (Zhou a kol. 2004, DePaulo a kol. 2003, Vrij 2003, Burgoon, Qin 2006, Newman a kol. 2003). Výzkum zabývající se dalšími možnými náповěďmi by mohl zjistit více rozdílů použitelných pro automatickou detekci lží na internetu.

Odlišné charakteristiky, u nichž byly nalezeny rozdíly mezi pravdivou a lživou komunikací u mužů a žen, nastolují otázku, zda automatickou detekci lží na internetu je vůbec možno provést s uspokojivou pravděpodobností úspěchu, když neznáme pohlaví pisatele. Zdá se tedy, že výzkum zaměřený tímto směrem by měl brát pohlaví klamajících v úvahu ve větší míře, než bylo obvyklé ve většině námi citovaných studií.

Náš článek je tak pouze prvním příspěvkem, který by mohl vést k vytvoření nástroje pro automatickou detekci lhaní na internetu v češtině. Navazující výzkum by měl vzít v úvahu námi nalezené kategorie a zjistit jejich průměrný výskyt v běžné konverzaci stažené např. z chatů. Na základě takových údajů by mohly být vytvořeny rozlišovací funkce, které by poté bylo třeba otestovat v experimentálních podmínkách a u nichž by bylo třeba ověřit, zda jsou schopny s dostatečnou přesností rozlišit mezi pravdivou a lživou komunikací. V případě nalezení vhodné rozlišovací funkce ji pak bude možno použít při detekci falešných sebeprezentací tam, kde je takové detekce potřeba.

## Poděkování

Za pomoc při administraci děkujeme Davidu Šmahelovi, Lubici Kečkešové a Haně Macháčkové. Za kritické připomínky děkujeme Martině Hřebíčkové, Davidu Šmahelovi, Lence Golecké, Zbyňku Vybíralovi a účastníkům pilotního výzkumu. Za půjčení počítačových učeben děkujeme Celouniverzitní počítačové studovně MU a Centru informačních a komunikačních technologií FSS MU. Všem respondentům děkujeme za jejich čas a ochotu.

## Literatura

- ANDERSON, D. Eric ; DePAULO, Bella M. ; ANSFIELD, Matthew E. ; TICKLE, Jennifer J. ; GREEN, Emily. Beliefs about cues to deception: Mindless stereotypes or untapped wisdom? *Journal of Non-verbal Behavior*, 1999, roč. 23, č. 1, s. 67 – 89. ISSN 1573-3653.
- CASPI, Avner ; GORSKY, Paul. Online Deception: Prevalence, Motivation, and Emotion. *CyberPsychology & Behavior*, 2006, roč. 9, č. 1, s. 54 – 59. ISSN 1094-9313.
- BOND, Charles F. Jr. ; DePAULO, Bella M. Accuracy of Deception Judgments. *Personality and Social Psychology Review*, 2006, roč. 10, č. 3, s. 214 – 234. ISSN 1532-7957.
- BOND, Charles F. Jr. ; DePAULO, Bella M. Individual Differences in Judging Deception: Accuracy and Bias. *Psychological Bulletin*, 2008, roč. 134, č. 4, s. 477 – 492. ISSN 0033-2909.
- BOND, Gary D. Deception Detection Expertise. *Law and Human Behavior*, 2008, roč. 32, č. 4, s. 339 – 351. ISSN 1573-661X.
- BURGOON, Judee K. ; QIN, Tiantian. The Dynamic Nature of Deceptive Verbal Communication. *Journal of Language and Social Psychology*, 2006, roč. 25, č. 1, s. 76 – 96. ISSN 1552-6526.
- DePAULO, Bella M. ; LANIER, Keith ; DAVIS, Tracy. Detecting the Deceit of the Motivated Liar. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1983, roč. 45, č. 5, s. 1096 – 1103. ISSN 0022-3514.
- DePAUL, Bella M. ; LINDSAY, James J. ; MALONE, Brian E. ; MUHLENBRUCK, Laura ; CHARLTON, Kelly ; COOPER, Harris. Cues to Deception. *Psychological Bulletin*, 2003, roč. 129, č. 1, s. 74 – 118. ISSN 0033-2909.
- EKMAN, Paul ; O'SULLIVAN, Maureen ; FRANK, Mark G. A Few Can Catch a Liar. *Psychological Science*, 1999, roč. 10, č. 3, s. 263 – 266. ISSN 1467-9280.
- FEELEY, Thomas Hugh ; YOUNG, Melissa J. Self-Reported Cues About Deceptive and Truthful Communication: The Effects of Cognitive Capacity and Communicator Veracity. *Communication Quarterly*, 2000, roč. 48, č. 2, s. 101 – 119. ISSN 1746-4102.
- FORD, Elizabeth B. Lie detection: Historical, neuropsychiatric and legal dimensions. *International Journal of Law and Psychiatry*, 2006, roč. 29, č. 3, s. 159 – 177. ISSN 0160-2527.
- FORGAS, Joseph P. ; EAST, Rebekah. On being happy and gullible: Mood effects on skepticism and the detection of deception. *Journal of Experimental Social Psychology*, 2008, roč. 44, č. 5, s. 1362 – 1367. ISSN 0022-1031.
- FORREST, James A. ; FELDMAN, Robert S. Detecting Deception and Judge's Involvement: Lower Task Involvement Leads to Better Lie Detection. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 2000, roč. 26, č. 1, s. 118 – 125. ISSN 1552-7433.
- GEORGE, Joey F. ; BIROS, David P. ; BURGOON, Judee K. ; NUNAMAKER, Jay F. Jr. Training Professionals to Detect Deception. In CHEN, H., NUNAMAKER, J.F., BURGOON, J.K., THOMPSON, P., WHINSTON, A.B., LIN, C., XU, J., CANDAN, K.S., LIN, P., BROWN, D.E. *Intelligence and Security Informatics 2003*. 1. vyd. Berlin : Springer, 2003, s. 366 – 370. ISBN 978-3-540-40189-6.
- GIORDANO, Gabriel A. ; STONER, Jason S. ; BROUER, Robyn L. ; GEORGE, Joey F. The Influences of Deception and Computer-Mediation on Dyadic Negotiations. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 2007, roč. 12, č. 2, s. 362 – 383. ISSN 1083-6101.
- HANCOCK, Jeffrey T. ; THOM-SANTELLI, Jennifer ; RITCHIE, Thompson. Deception and Design: The Impact of Communication Technology on Lying Behavior. In DYKSTRA-ERICKSON, E. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems 2004*. 1. vyd. New York : ACM Press, 2004, s. 129 – 134. ISBN 1-58113-702-8.
- HARTWIG, Maria ; GRANHAG, Pär Anders ; STRÖMWALL, Leif A. ; KRONKVIST, Ola. Strategic Use of Evidence During Police Interviews: When Training to Detect Deception Works. *Law and Human Behavior*, 2006, roč. 30, č. 5, s. 603 – 619. ISSN 1573-661X.

- HEINRICH, Christina U. ; BORKENAU, Peter. Deception and Deception Detection: The Role of Cross-Modal Inconsistency. *Journal of Personality*, 1998, roč. 66, č. 5, s. 687 – 712. ISSN 1467-6494.
- HYMAN, Ray. The Psychology of Deception. *Annual Review of Psychology*, 1989, roč. 40, č. 1, s. 133 – 154. ISSN 0066-4308.
- KASSIN, Saul M. ; FONG, Christina T. “I’m Innocent!”: Effects of Training on Judgments of Truth and Deception in the Interrogation Room. *Law and Human Behavior*, 1999, roč. 23, č. 5, s. 499 – 516. ISSN 1573-661X.
- KOUBALÍKOVÁ, Sylvie ; ŠMAHEL, David. Fenomén lhaní v prostředí Internetu. *Československá Psychologie*, 2008, roč. 52, č. 3, s. 289 – 301. ISSN 0009-062X.
- MANN, Samantha ; VRIJ, Aldert ; BULL, Ray. Detecting True Lies: Police Officers’ Ability to Detect Suspects’ Lies. *Journal of Applied Psychology*, 2004, roč. 89, č. 1, s. 137 – 149. ISSN 0021-9010.
- MEISSNER, Christian A. ; KASSIN, Saul M. „He’s Guilty!”: Investigator Bias in Judgments of Truth and Deception. *Law and Human Behavior*, 2002, roč. 26, č.5, s. 469 – 479. ISSN 1573-661X.
- NEWMAN, Matthew L. ; PENNEBAKER, James W. ; BERRY, Diane S. ; RICHARDS, Jane M. Lying Words: Predicting Deception from Linguistic Styles. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 2003, roč. 29, č. 5, s. 665 – 675. ISSN 1552-7433.
- PORTER, Stephen ; CAMPBELL, Mary Ann ; STAPLETON, Jennifer ; BIRT, Angela R. The Influence of Judge, Target, and Stimulus Characteristics on the Accuracy of Detecting Deceit. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 2002, roč. 34, č. 3, s. 172 – 185. ISSN 0008-400X.
- RIGGIO, Ronald E. ; FRIEDMAN, Howard S. Individual Differences and Cues to Deception. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1983, roč. 45, č. 4, s. 899 – 915. ISSN 0022-3514.
- SEDLÁČEK, Radek ; SMRŽ, Pavel. A New Czech Morphological Analyser ajka. In *Proceedings of Text, Speech and Dialog Conference, TSD 2001, LNAI 2166, Springer Verlag, Berlin 2001*. ISBN 3-540-42557-8.
- STRÖMWALL, Leif A. ; GRANHAG, Pär Anders. Affecting the Perception of Verbal Cues to Deception. *Applied Cognitive Psychology*, 2003, roč. 17, č. 1, s. 35 – 49. ISSN 0888-4080.
- ŠMERK, Pavel. *K morfologické desambiguaci češtiny*. Brno : Masarykova univerzita, 2008. [Rigorózní práce].
- TWITCHELL, Douglas P. ; NUNAMAKER, Jay F. Jr. ; BURGOON, Judee K. Using Speech Act Profiling for Deception Detection. . In CHEN, H., NUNAMAKER, J.F., BURGOON, J.K., WIJSEKERA, D., XU, J., GOLDBERG, M., FARKAS, C., ZHONG, Y., YENER, B., MAGDON-ISMAIL, M. *Intelligence and Security Informatics 2004*. 1. vyd. Berlin : Springer, 2004. s. 403 – 410. ISBN 978-3-540-22125-8.
- TWITCHELL, Doug, P. ; FORSGREN, Nicole ; WIERS, Karl ; BURGOON, Judee K. ; NUNAMAKER, Jay F. Jr. Detecting Deception in Synchronous Computer-Mediated Communication Using Speech Act Profiling. In CHEN, H., WANG, F., DANTU, R., BURGOON, J.K., THOMBORSON, C., QIN, J., SHETH, A., KOPPEL, M., CHOUDHARY, A., QIAO, H. *Intelligence and Security Informatics 2005*. 1. vyd. Berlin : Springer, 2005, s. 471 – 478. ISBN 978-3-540-25999-2.
- VRIJ, Aldert. *Detecting Lies and Deceit. The Psychology of Lying and the Implications for Professional Practice*. 1. vyd. Chichester : John Wiley & Sons, Ltd., 2000. 254 s. ISBN 0-471-85316-X..
- VRIJ, Aldert ; MANN, Samantha. Detecting Deception: Benefit of Looking at a Combination of Behavioral, Auditory and Speech Content Related Cues in a Systematic Manner. *Group Decision and Negotiation*, 2004, roč. 13, č. 1, s. 61 – 79. ISSN 1572-9907.
- ZHOU, Lina ; BURGOON, Judee K. ; TWITCHELL, Doug P. A Longitudinal Analysis of Language Behavior of Deception in E-mail. In CHEN, H., NUNAMAKER, J.F., BURGOON, J.K., THOMPSON, P., WHINSTON, A.B., LIN, C., XU, J., CANDAN, K.S., LIN, P. ; BROWN, D.E. *In-*

*telligence and Security Informatics 2003*. 1. vyd. Berlin : Springer, 2003, s. 102 – 110. ISBN 978-3-540-40189-6.

ZHOU, Lina ; BURGOON, Judee K. ; NUNAMAKER, Jay F. Jr. ; TWITCHELL, Doug P. Automatic Linguistic-Based Cues for Detecting Deception in Text-Based Asynchronous Computer-Mediated Communication. *Group Decision and Negotiation*, 2004, roč. 13, č. 1, s. 81 – 106. ISSN 1572-9907.

ZHOU, Lina ; BURGOON, Judee K. ; ZHANG, Dongsong ; NUNAMAKER, Jay F. Jr. Language dominance in interpersonal deception in computer-mediated communication. *Computers in Human Behavior*, 2004, roč. 20, č. 3, s. 381 – 402. ISSN 0747-5632.

## **Autoři**

Václav Linkov absolvoval magisterská studia diskrétní matematiky na PřF MU a psychologie na FSS MU. Několik let pracoval jako programátor informačních systémů na bázi Microsoft Dynamics-NAV, působil také jako lektor matematiky na MZLU. V současné době studuje doktorský studijní program sociální psychologie na FSS MU.

Kontakt: linkov@email.cz

Pavel Šmerk absolvoval obor Informatika na FI MU, v současnosti je doktorským studentem tamtéž a bakalářským studentem kombinace český jazyk a obecná jazykověda na FF MU. Je zaměstnán jako odborný pracovník Centra zpracování přirozeného jazyka a jako programátor Centra výpočetní techniky, obojí na FI MU. Vytvořil programovou část *Internetové jazykové příručky* oceněné Medailí MŠMT 1. stupně.

Kontakt: smerk@mail.muni.cz