

Univerzita Karlova

Filozofická fakulta

Ústav informačních studií a knihovnictví /

Studia nových médií

Diplomová práce

Bc. Jakub Ferenc

Postkognitivistické HCI:

Vidět interface jako sociotechnický vztah

Postcognitivistic HCI: Seeing interface as a sociotechnical relation

Praha 2018

Vedoucí práce: Mgr. Jan Brejcha, Ph.D.

Rád bych poděkoval vedoucímu této diplomové práce, Dr. Brejchovi, za cenné rady a připomínky. Právě semestrální magisterský kurz *Principů interaktivní tvorby* na katedře Studia nových médií vedený doktorem Brejchou, který jsem kdysi ještě jako student bakalářského studia navštívil, mě inspiroval k tomu se začít teoreticky a filosoficky zajímat o obor HCI a design technologie.


Nevyslovitelné a fenomenologicky hluboké díky patří mé rodině za kontinuální podporu, bez které bych tuto práci nikdy nenapsal.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně, že jsem řádně citoval všechny použité prameny a literaturu a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze, dne 31. července 2018

Bc. Jakub Ferenc

Handwritten signature of Jakub Ferenc in black ink, written in a cursive style.

Klíčová slova (česky):

postkognitivismus, nová média, human-computer interaction, postfenomenologie, rozšířená kognice, distribuovaná kognice, interface, filosofie techniky, sociotechnický

Klíčová slova (anglicky):

postcognitivist, new media, human-computer interaction, postphenomenology, extended cognition, distributed cognition, interface, philosophy of technology, sociotechnical

Abstrakt (česky)

Práce se zaměřuje na teorie oboru Human-computer interaction, vybranými autory označované pojmem „postkognitivistické“, které reagují na kognitivistický přístup tzv. první vlny HCI. Pracovní hypotézou práce je pohled na širší kontext interface technických objektů jako na zprostředkovatele sociotechnického vztahu mezi technickými artefakty, lidskými aktéry a společností.

Práce si klade za cíl vypracovat teoreticko-filosofickou analýzu a komparaci toho, jak zvolené primární zdroje zaměřené na HCI teorii a sociotechnické systémy, doplněné o vybranou literaturu z oborů nových médií a filosofie techniky, přispívají do současné diskuze o kontextuálních aspektech HCI, včetně otázky, jak se pohled na interface jakožto sociotechnický vztah promítá do činnosti samotných designérů, kteří se musí vypořádat s komplexností novodobých designových problémů.

Abstract (in English):

This thesis focuses on the theories of Human-computer interaction, called by the selected authors „postcognitivist“, that react critically to the cognitivist approach of the first-wave HCI. The working hypothesis of this work is to view the broader context of interface of technological objects as a medium of a sociotechnical relation between technological artefacts, human actors and the society.

The goal of the thesis is to develop a theoretic-philosophical analysis and the comparison of how the primary sources focused on the HCI theory and sociotechnical systems, together with the chosen literature on the new media theory and philosophy of technology, contribute to the contemporary discussion about the contextual aspects of HCI, including the question of how seeing the interface as a sociotechnical relation influences the work of the designers who have to deal with the complexity of contemporary design problems.

„Člověk nemůže změnit svět a nezměnit přitom sebe“

Stanislaw Lem

(citováno v Žáčková, 2015)

“Technology at present is covert philosophy; the point is to make it openly philosophical”

Philip Agre

(citováno v Dourish, 2004)

“HCI research is not about tomorrow’s interfaces or applications but about the original ideas, fundamental knowledge and practical tools that will inspire, inform and support the design of human-computer interactions in the next decades.”

(Roussel, 2014)

„Nekompromisní technokrat Buckminster Fuller ohrnoval nos nad tím typem funkcionalismu, který se omezoval na vzhled kuchyňských kohoutků a neprojevoval špetku zájmu o potrubí, na němž byl rozvod vody závislý“

(Sudjic, 2016, s. 320)

Obsah

Obsah	8
Předmluva	12
Úvod	14
Současný informační svět jako problém pro HCI.....	19
Analýza HCI.....	24
Úvod.....	24
Nekonvenční historie HCI: První průkopníci rozšířené kognice a teorie interface.....	24
Vannevar Bush a rozšířená paměť.....	24
J. C. R. Lickider a symbióza člověka s počítačem	25
Interaktivní SAGE systém v kontextu výzkumu kognice	26
Douglas Engelbart, rozšířený intelekt a interface	27
Shrnutí prvních průkopníků HCI a počítačového interface.....	31
Stručná historie a teorie interakce.....	33
Elektrické interakce	34
Symbolické interakce.....	35
Textové interakce	36
Grafické interakce a kulturní interface.....	37
Sociální a tangible vypočetní technika jako vtělená interakce	43
Stručná konvenční historie HCI.....	47
Paradigmatické vlny v HCI	50
Kognitivismus a kognice v HCI	53
Úvod.....	53

Definice kognice	53
Definice kognitivismu.....	54
Historie kognitivismu v HCI	56
Kritika kognitivismu.....	61
Don Norman	62
Dreyfus, Winograd a Flores.....	63
Lucy Suchman	65
Postkognitivistické HCI teorie	67
Úvod.....	67
Fenomenologie.....	69
Edmund Husserl	69
Martin Heidegger.....	72
Heideggerova analýza prostředků	74
Znak	78
Kognice jako hermeneutická interpretace.....	79
Heidegger, kognitivismus a metafyzika přítomnosti	82
Shrnutí	83
Postfenomenologie	87
Úvod	87
Heidegger versus postfenomenologie	88
Ihdeho analýza vztahů člověk-technologie.....	90
Verbeekovy nové vztahy Kyborga a Imerze	97
Shrnutí hlavních konceptů postfenomenologie	103

Shrnutí	106
Rozšířená a distribuovaná kognice	107
Úvod	107
Rozšířená kognice	107
Distribuovaná kognice	113
Shrnutí	118
Analýza novomediální teorie	120
Úvod	120
Technologie v novomediální teorii	121
Konvergence médií a technologie a jejich sociokulturní dimenze	124
Svět médií	128
Planetární komputace, The Stack a interface	132
Analýza Interface vrstvy	134
Shrnutí	138
Interface jako sociotechnický vztah	139
Interfaciální Abstrakce	141
Povrch a hloubka interface	143
Interfaciální extenze a interfaciální redukce	144
Hermeneutika interface a multistabilita	146
Médium pro kognici a myšlení	146
Kyborg a Inter-relační ontologie	147
HCI design jako součást humanitních věd	148
Závěr	152

Seznam použité literatury.....	162
Seznam obrázků.....	178

Předmluva

Téma práce jsem si vybral, neboť v 21. století v době informační považuji Human-Computer Interaction ve spojení s filosofií techniky a novomediální teorií za relevantní obor, který může humanitním vědám říct mnohé o vztahu člověka a technologie. Aby toho bylo možné, je třeba se na HCI podívat i mimo dominantní paradigma kognitivismu.

Protože v současné době „postkognitivistická“ analýza HCI v českém jazyce doposud nebyla v mých očích uspokojivě zpracována, bylo nutné čerpat výhradně ze zahraniční literatury.

Metodologií práce byla dle zadání teoreticko-filosofická analýza zvolených zdrojů z oboru HCI, filosofie obecně, filosofie techniky či novomediální teorie. V práci používám citační styl ČSN ISO 690.

V úvodu práce nastiňuji, proč je nutné v současném informačním světě a síťové době rekonceptualizovat obor HCI směrem od paradigmatu kognitivismu.

V kapitole *Analýza HCI* prezentuji konvenční i nekonvenční historii oboru HCI a zdůrazňuji, že první průkopníci oboru HCI chápali vývoj a design technologie jako rozšiřování lidského intelektu a našich kognitivních dovedností. Pomocí díla teoretika Paula Dourishe analyzuji historii a teorii interakce a interface.

V kapitole *Kognitivismus a kognice v HCI* definuji důležité pojmy pocházející z kognitivní vědy a popisuji historický i současný vliv kognitivních věd a paradigmatu kognitivismus na obor HCI.

V kapitole *Postkognitivistické HCI* rozpracovávám analýzu HCI, interakce a interface na pozadí fenomenologie, postfenomenologie a teorií rozšířené a distribuované kognice.

V kapitole *Analýza novomediálních teorií* analyzuji vliv technologie a roli interface z pohledu vybraných novomediálních teoretiků.

V poslední kapitole *Interface jako sociotechnický vztah* shrnuji a syntetizuji, jak je dosavadní analýza vybraných zdrojů relevantní pro analýzu interface jako sociotechnického vztahu. Zavádím zde nové koncepty, jak analyzovat interface, mezi které patří *interfaciální extenze* a *interfaciální redukce*. Nakonec zmiňuji, proč si myslím, že by HCI mělo být nedílnou součástí „věd o člověku“, tedy humanitních věd.

Úvod

V současné době považuji Human-computer interaction (HCI) za jeden z nejvíce fascinujících a intelektuálně stimulujících oborů, které se zabývají vztahem člověka a technologie. Podíváme-li se kolem sebe, není složité pochopit mé nadšení. Technologie se již dávno stala nepostradatelnou součástí našich životů. Pro všechny, kdo technologii vnímají především jako antagonistickou sílu, kterou je třeba překonat nebo naopak se jí vzdát za účelem návratu k rajskému a neposkvrněnému „přirozenému životu“, mám špatné zprávy. Co se použití technologie týče, *vždy jsme byli moderní* v tom smyslu, že technologie od pradávna byla součástí našich životů, kultury, společenství, a dokonce i součástí naší kognice. Dichotomie technologie a společnosti, umělé a lidské jsou sice stále užitečná analytické rozdělení, ale v případě zmíněných rozdělení se jedná se o falešnou představu toho, jaký máme k našim technologickým výtvorům vztah. Technologický i sociokulturní determinismy, které představují opačné extrémy jednoho spektra vztahů člověka k technologii, by se měly propadnout do smetiště intelektuálních dějin, neboť technologie a společnost tvoří intimní a neoddělitelné strany stejné mince. Naše životy jsou technologicky mediované a technologie doslova transformuje, co znamená být člověkem. Technologie ale nevzniká ve vakuu, je vždy zasazena do kontextu sociálních, kulturních, historických a v neposlední řadě ekonomických vlivů.

Zdá se proto nutné, že tradiční obory studující lidské společenství jako sociologie a antropologie musí začít brát v potaz efekty a vliv technologií a nových médií. To ale platí i o inženýrství, designu a filosofii techniky, které musí ze stejného důvodu uznat, že není možné analyzovat a tvořit technologii bez znalosti společenských, kulturních a další kontextuálních aspektů toho, jak technologii *reálně* používáme. Technologie a lidé-uživatelé spolu interagují a více filosoficky informované empirické studium této

interakce a vzájemného ovlivňování a konstituce je právě prostor, kterému se obor HCI může a mělo věnovat.

Ostatně předpoklady má ve své DNA. Z mnoha možných definic HCI se dozvíme, že se jedná o interdisciplinární společensko-technologickou vědu, která zkoumá interakci mezi člověkem a technologií, a zahrnuje v sobě řadu oborů: počítačovou vědu, informační vědu, ergonomii, umění, design, kognitivní psychologii, lingvistiku, sociologii, filosofii, antropologii, fyziologii, umělou inteligenci, inženýrství, kognitivní vědu, etiku, estetiku apod. (Němečková, 2010) Původní vizí HCI bylo ustanovit obor, který by aplikoval poznatky z tradičních kognitivních věd zaměřených na jednotlivce pro návrh, evaluaci a testování informačních systémů (Carroll, 2003; Turner, 2016) a tvorbu použitelného a přístupného uživatelského rozhraní, neboli interface¹. To je vize a praxe HCI, které v českém kontextu, především v oborech informační vědy, informatiky a mediální teorie zůstaly v relativně nezměněné podobě dodnes.

V této práci chci ale poukázat na zapomenuté kořeny radikálních myšlenek prvních průkopníků HCI, kteří se jednohlasně zajímali o způsob, jak interakce s počítači může *rozšířit náš intelekt a kognitivní dovednosti* pro vypořádání se s narůstající informační komplexitou našich životů. Génus těchto představitelů z pantheonu prvních odborníků v prehistorii oboru HCI tkvěl v tom, že předpověděli nové poznatky z aktuálního výzkumu a teorií v kognitivních vědách a filosofii. Ty se vymezují vůči dlouhodobě dominantnímu paradigmatu kognitivismu a jeho vidění lidské kognice metaforou počítače: interních symbolických reprezentací, fixních pravidel a karteziánských dualismů tělo-mysl či subjekt-objekt, které byly v kognitivismu implicitně přejaty jako pilíře metafyziky západního myšlení.

¹ V této práci preferuji anglický termín „interface“, jehož etymologie a neutrálnost je pro potřeby této práce vhodnější. Ve většině případů použitím termínu „interface“ nemyslím grafické uživatelské rozhraní, ale obecný bod nebo místo kontaktu pro interakci s technologií. V práci ale postupně budu i toto pojetí „interface“ dále rozvíjet a redefinovat.

V literatuře HCI, filosofie mysli a kognitivních věd se o nových teoriích překováajících kognitivismus hovoří jako o *postkognitivistických* teoriích, mezi které v této práci podle zvolených teoretiků řadím fenomenologii ovlivněné přístupy a teorie rozšířené a distribuované kognice. Postkognitivistické teorie poukazují na *fundamentální propojenost myšlení a jednání, lidského těla, technologie a prostředí kolem nás*. Tato propojenost není výdobytkem modernity nebo současné informační společnosti, ale přirozeným stavem naší kognice a našeho bytí.

Právě nečekané objevení role prostředí a technologických artefaktů na naší kognici činí postkognitivismus ideálním partnerem pro HCI, které se musí vyrovnat s novou rolí technologie a jejím designem. V dnešní informačních a technologicky mediované společnosti se informační technologie přemístily ze specializovaných odborných laboratoří a statického prostředí pracovních stolů a začaly být nedílnou součástí našich životů, jak oznamují nové přístupy internetu věcí či všudypřítomné výpočetní techniky. Technologie kromě zjevného vizuálního, auditorního či taktilního povrchu nabírá stále větší hloubku pozadí méně viditelných infrastruktur a vrstev kulturních, společenských vztahů a kontextuálních aspektů.

V návaznosti na obrat kanadského teoretika Marshalla McLuhana v mediální teorii směrem k samotnému médiu a jeho vlivů na společnost a extenzí našich schopností a percepce se pomocí Heideggerovy hermeneutické fenomenologie, postfenomenologie ve filosofii techniky, teorií rozšířené a distribuované kognice a vybraných novomediálních teoretiků v této práci snažím ukázat, že HCI a design technologií nemohou privilegovat povrch technologií a médií na úkor jejich hloubky pozadí, protože je to právě ona hloubka, která technologie a média umožňují. V této práci se proto právě interface stává styčným bodem mezi hloubkou a povrchem, ale i vztahem mezi sociokulturní a technickou vrstvou technologií. Na technologii není možné nahlížet jako na fixní objekty, ale spíše prostor potencialit, které se konkretizují, materializují

a zprostředkovávají (mediují) zmíněné vztahy během interakce „na rozhraní“ hloubky a povrchu, sociokulturní a technické vrstvy, tedy v interface technologie.

Hloubka a komplexita pozadí těchto vztahů nám není perceptuálně-fenomenologicky přístupná přímo. Budu argumentovat, že přístup k této hloubce pozadí technologií je možný pouze zprostředkovaně pomocí interface, který se stává *médiem* i *kognitivní mapou*, neboť umožňuje kontakt a interakci mezi dvěma a více jinak nekompatibilními stranami a specificky pro člověka-uživatele redukce komplexitu na přístupné afordance umožňující ovládnutí sociotechnické asambláže. Podle této práce interface mediuje pomocí dvou hlavních funkcí, pro které jsem z úsporných důvodů zavedl nové pomocné pojmy *interfaciální redukce* a *interfaciální extenze*².

Postkognitivistické HCI společně s novomediální teorií a filosofií techniky poskytují dostatek argumentů pro to, abychom mohli aktualizovat pohled na technologii a její interface. Technologie není pasivním sluhou, který plní čistě instrumentálního potřeby svých pánů. Technologie sice nedeterminuje společnost, ale má moc ji měnit, stejně jako naše myšlení a jednání. Kromě samotné materiální stránky technologie jsou to i designéři, kteří do technologie zasévají zrna potenciálu, v práci označovanou Ihdeho pojmem *multi-stability*, jakým způsobem může být tato moc aktivizována. Technologii je s člověkem v interakci a aktivně formuje společnost i naše myšlení způsobem, který Ihde pojmenoval *non-neutralitou* technologie. Design interface technologie se musí nejen vyrovnat s komplexitou hloubky pozadí technologie, ale zároveň s etickými otázkami toho, jak technologie plánovaně nebo jako neplánovaně ovlivňuje jednotlivce i celou společnost.

² Jsem si vědom, jak neskromně může působit zavádět v magisterské práci nové pojmy. Chci ale zdůraznit, že se jedná jen o pomocné pojmenování určitých konceptů, které bych jinak musel neustále opakovat. V duchu této práce mohu říct, že slova jsou „interface“ do mnohem složitějších hloubek myšlení a je na tom, kdo nová slova zavádí, aby rozšiřovaly naše schopnosti myslet spíše, než tyto schopnosti redukovaly. Nechám na čtenáři, jak jsem se s tímto úkolem vypořádal.

Již v roce 2005 apeloval Jan Brejcha (Brejcha, 2005) na to, že je nutné k HCI a (interakčnímu) designu technologií pustit i odbornice a odborníky z humanitních a sociálně vědních disciplín, kteří by dokázali informovat o širším kontextu technologie. Dnes se ale můžeme ptát na následující otázku: pokud HCI a design technologií dříve zcela správně potřebovaly humanitní a sociální vědy, aby byly informovány o lidských aspektech interakce, není tomu dnes tak, že tyto vědy nyní potřebují HCI a design? Pokud dříve humanitní a společenské vědy podávaly syntetizovaný obraz o společnosti a utvářely veřejné mínění, nevzniká v informační, technologicky mediované společnosti potřeba nového „svobodného umění“, které by plnilo stejné funkce doplněné o perspektivu technologií? Podle mého názoru bychom odpovědi měli hledat někde „na rozhraní“ postkognitivistického HCI, filosofie techniky, novomediální teorie, současné sociologie techniky a designu, jež by všechny mohly přispět do nového integrativního „svobodného umění technologické kultury“ (Buchanan, 1992)

Současný informační svět jako problém pro HCI

Informačními technologie a nová média začaly přibližně od 70. let dvacátého století mít zásadní roli v moderní společnosti a přispěly k emergenci nového paradigmatu *informační společnosti*, který lze charakterizovat tím, že ve všech sférách společnosti hrají významnou roli *informace* a technologie, které informace zpracovávají, transformují, přenášejí a zobrazují. Paralelně lze sledovat vzrůstající vliv digitálních a komunikačních sítí, přednostně globální sítě internet, které organizují společenské procesy. Pro pojmenování a teoretické uchopení současné společnosti existuje hned několik možností: *současná společnost* je podle teoretiků *informační, síťová, postindustriální, znalostní, flexibilní* či *kognitivní* (Castells a Cardoso, 2006, s. 4-5; Imbesi). Jak píše Dijk (2006, s. 19), informační a síťová společnost jsou nejpopulárnější koncepty užívané pro popis současných společností, které se značí vysokou úrovní použití informačních a komunikačních technologií, kde intenzita informační výměny vede k tomu, že se taková společnost organizuje na základě vědy, racionality a reflexivity, a to jak na pracovním trhu, tak i v kulturním sektoru, ve kterých dominují formální znalosti, vyšší vzdělání a tvorba, manipulace a konzumace znaků, symbolů a významů. Zatímco pro Dijka informace poukazuje na formu obsahu společnosti, metafora sítě popisuje formu nebo organizaci současné společnosti.

Na koncept síťové společnosti navazuje Manuel Castells, který se zároveň ohrazuje vůči informační společnosti a odmítá adjektivum „informační“. Nesouhlasí, že by důležitost informací v současné společnosti bylo něco nového, protože podle něho informace byly historicky důležité ve všech nám známých společnostech (Castells a Cardoso, 2006, s. 4). Lupač upozorňuje na to, že Castells alternativně používá adjektivum „informacionální“, které „odkazuje k určité formě technické organizace, v níž se operace s informací stává hlavním zdrojem produktivity“ a dále podle Lupače proto, že informační a komunikační technologie umožňují přenos a zpracování informací, čímž

vytvářejí *sociotechnické* uspořádání, kde jsou velmi těsné vztahy mezi výrobou, zkušeností a mocí (Lupač, 2015, s. 45, mé zvýraznění).

Sociotechnické vztahy mezi společenskými elementy a technologiemi vytvářejí pomyslné i reálné decentralizované sítě vztahů, které poskytují nejen velkým a vlivným korporacím, ale de facto všem, jež disponují potřebnými znalostmi, možnost je využít ve svůj prospěch. Tyto sítě překračují rozdělení na globální a lokální, lze je tak označit neologismem „glokální“, čímž také překračují časoprostorové dimenze, neboť potenciálně mohou propojovat protřednitvím technologie a internetu v reálném čase velké konglomeráty či asambláže uživatelů, technologických artefaktů a systémů.

Castells i Dijk ve svých novějších textech píší o informacionální společnosti jako o *společnosti sítí*, a přestože ne všechny státy v 21. století na ní participují stejnou měrou, jsou ovlivněné její logikou a mocí, ve které jsou zahrnuty globální sítě kapitálu, zboží, služeb, práce, komunikace, informace, vědy a technologie. (Castells a Cardoso, 2006, s. 4) Připomeňme, že v tomto případě to nejsou informace jako takové, které definují jádro konceptu síťové společnosti, ale především digitální komunikační sítě, které tvoří páteř a infrastrukturu nové morfologické formy sociální struktury, tedy síťové společnosti. (Castells a Cardoso, 2006, s. 4-5).

V informační a síťové společnosti naplněné technologickými artefakty se mění povaha interakce s technologií, ale i se světem. Čím více používá společnost technologie pro běžnou komunikaci, tím více je odsouzena ke zprostředkovanému vztahu ke světu, ve kterém dominují v mnoha odlišných kontextech interakce lidí a technologie, která podstoupila metamorfózu: z ryze utilitárních strojů pro vykonání úkonů ve statickém a kontrolovaném prostředí pracovního stolu se stala důvěrným partnerem mající enormní vliv doslova všech procesech našich životů.

Po adopci osobních počítačů, připojení ke globální síti internetu a vyspělosti platformy webu můžeme za milník považovat produkty firmy Apple, když v roce 2007 uvedla iPhone a v roce 2010 první generaci tabletu iPadu, které se okamžitě staly

nejpopulárnějšími chytrými zařízeními a pomohly nastartovat explozi užití mobilních zařízení a mobilních aplikací. Jejich popularitu doprovázelo drastický růst uživatelů populárních sociálních sítí Facebook, Twitter, Instagram či YouTube a webové i mobilní platformy typu Airbnb či Uber, které se snaží uživatelům poskytnout moderní alternativu k některým zavedeným komerčním i veřejným službám. Společnost Cisco odhaduje, že v roce 2014 bylo k internetu připojeno přibližně dvanáct miliard zařízení a do roku 2020 to má být dokonce miliard padesát (Greengard, 2015). V každodenních životech se mísí fyzické objekty s digitálním, což nám umožňuje být kdykoli a kdekoli v reálném čase, stále online. Služby a informace jsou vždy k dispozici v tekutém a nikdy nedokončeném stádiu „beta” verze. Naše imerze v technologiích přinesla nové konceptualizace technických a sociálních aspektů technologie.

Například koncept Internet of Things (IoT) využívá potenciál toho, že jsme obklopeni technologickými artefakty, které shromažďují a generují enormní množství dat o našich životech i prostředí, ve kterém žijeme. Jak píše Greengard, IoT „není pouze o lokaci objektů a rozpoznávání prostředí nebo automatizaci. Je to způsob, jak monitorovat, měřit a porozumět neustálému pohybu světa a věcí, které děláme. Schopnost nakouknout do prostoru mezi objekty, lidmi a dalšími věcmi [...] Data generovaná IoT poskytnout hluboký vzhled do fyzických vztahů a lidského chování [...]“ (Greengard, 2015, s. 7). V mnohém podobný koncept *všudypřítomné výpočetní techniky* (Ubiquitous computing) (Friedewald, 2011), zavedený Markem Weiserem, hlavním vědcem známého výzkumného centra Xerox PARC, a koncept *ambientní výpočetní techniky* vyobrazují svět, ve kterém jsme na každém kroku obklopeni vnořenými a neviditelnými počítačnými zařízeními se senzory, připojením k internetu a inteligentními algoritmy, které využívají *kontext* prostředí pro automatické rozpoznání a autonomní zpracování úkonů s minimální lidskou účastí.

Neviditelnost a co největší integrace těchto zařízení do každodenního prostředí znamená pro obor Human-computer interaction (HCI) a design technologií, že tyto zařízení místo standardního desktopového grafického uživatelského rozhraní musí umožňovat nové, inovativní formy interakce, které vidíme například v přístupu tzv. „přirozených“ interakcí (natural user interface, NUI) upřednostňujícím interakci hlasem nebo fyzický kontakt těla (Friedewald, 2011). Friedewald doplňuje, že tento nový typ interakce musí zahrnovat automatické zachycení kontextuálních parametrů a nutnost identifikovat emocionální stavy uživatelů a jejich zamýšlené akce, což bez detailní znalosti kontextu není možné. Harrison souhlasí, že všudypřítomná výpočetní technika oznamuje důležitost kontextu pro HCI a zároveň zdůrazňuje, že se jedná o zásadní problém, se kterým se tzv. *kognitivistický přístup* v HCI, který zmíním dále v práci, nemůže vyrovnat, protože kognitivistické paradigma modeluje kontext jako další zdroj informací pro informační zpracování, ale z filosofie kognitivní vědy, výzkumu umělé inteligence, etnografie, designu, umění či z kritiky postkognitivistických teorií je kontext nejen fundamentálně nespécifikovatelný a odolává formalizaci (Harrison, 2007), ale též nezbytný pro *interpretaci* emocionálních, sociálních a významových faktorů interakce člověka s technologií i se světem.

Vedle problematiky kontextu je třeba zmínit další otázku, se kterou si kognitivistické HCI neví rady, a pro které HCI musí poskytnout odpověď: vývoj všudypřítomné a ambientní technologie směřuje k minimalizaci nutnosti s technologickými artefakty vědomě interagovat a kompletní redukce interakce a automatizace inteligentními algoritmy je považován za jeden z cílů hnutí ambientní inteligence a „klidné technologie“ (Weiser, 1995), čímž se technologie a její činnost přesune na periferii naší pozornosti a zviditelní se pouze, pokud to bude třeba. Mark Weiser píše, že „Nejopravdější technologie jsou ty, které se vytrácejí. Samy se vplétají do tkaniva všedního života, dokud od něj nejsou k nerozeznání“ (Weiser, 1991)

Je v takovém případě stále možné hovořit o „používání“ technologie a o „uživatelích“, pokud technologie nejsou vidět a ani o nich vědomě nevíme? Jak se změní svět kolem nás a jeho vnímání lidmi, pokud technologie symbioticky srostou s naším fenomenologickým prožíváním každodennosti? Jaké přístupy a etické problémy nastanou v HCI a designu, pokud začneme explicitně chápat technologii nejen jako nedílnou součást společnosti, ale rovněž nepostradatelnou komponentu našeho myšlení a vztahu ke světu?

Z těchto otázek se vynořují problémy promítající se napříč mnoha obory a odpovědi na ně požadují transdisciplinární pojetí. Proto jsem v této práci si zvolil „rozhraní“ oborů postkognitivitického HCI, současné filosofie techniky a novomediální teorie jako v českém kontextu vhodných nástrojů pro vržení nového světla na soubor teoreticko-filosofických úvah o vztahu člověka a technologie.

Analýza HCI

Úvod

V této kapitole popisují kořeny historického vztahu oboru HCI ke kognitivní vědě a psychologii a také myšlenky prvních průkopníků v HCI, kteří považovali svou práci za rozšiřování lidského intelektu. Dále se přesunu k hlubší analýze toho, jaké axiomatické předpoklady HCI pod vlivem paradigma kognitivismu přijalo a jakým způsobem se to projevilo na konceptualizaci člověka a lidské kognice. Dále analyzuji výběr důležitých kritických ohlasů na kognitivismus, po které bude následovat jádro této sekce, analýza postkognitivních teorií HCI, mezi které řadím fenomenologii, postfenomenologie a teorie rozšířené a distribuované kognice.

Nekonvenční historie HCI: První průkopníci rozšířené kognice a teorie interface

Vannevar Bush a rozšířená paměť

Prvním průkopníkem je Vannevar Bush a jeho vlivný článek *As We May Think* z roku 1945. Bush zde představil hypotetické zařízení Memex (MEMory EXtended, rozšířená paměť), které by umožňovalo úpravu a rychlé nalezení libovolných informací uložených na mikrofilmech a propojených tzv. cestami (trails). Návrh propojit dokumenty nelineárními odkazy, které by simulovaly asociační myšlení lidského mozku, bylo revoluční myšlenou a inspirovalo další výzkumníky. Bush je hojně citovaný v literatuře o historii hypertextu a počátcích webu a nepopíratelný dopad měl podle Jiřího Cejpeka na obor Informační vědy (Cejpek, 2005, s. 28-29). Avšak v článku se také dočteme o prvotním náčrtu nového způsobu interakce nejen se samotným zařízením, ale i s informacemi. Bush navrhl vizuální interface, podobající se dnešnímu tabletu a stylusu jako vstupního zařízení, prostřednictvím kterého by člověk mohl pracovat a interagovat s rozsáhlou a pro lidskou mysl a paměť nepředstavitelnou databází

znalostí. I proto Bush pojal svůj Memex jako rozšíření lidské kognice a „zvětšeným a intimním doplňkem paměti” (Bush, 1945).

J. C. R. Lickider a symbióza člověka s počítačem

Na Bushe přímo navázal J. C. R. Lickider. Původně výzkumník psychoakustiky, Lickider zkoumal způsob, jakým mozek převádí mechanické vibrace vzduchu na elektrických signál, který interpretujeme jako zvuk. Výpočty jeho výzkumy se staly příliš náročné, a proto se rozhodl zaměřit na to, jak automatizovat rutinní kalkulace a opakující se úkony. Na svou otázku odpověděl v roce 1960 vydáním článku *Man-computer symbiosis*, ve kterém představil *další možné stádium interakce člověka s počítači*, jež podle inspirace ze živé přírody označil jako *symbiotický vztah*. Lickider předpokládal, že v blízké budoucnosti budou počítače znatelně převyšovat člověka v algoritmizovatelných úkonech. Proto by se jim měly takové úkony přenechat a role člověka by se přesunula k definování cílů, formulaci hypotéz a evaluaci výsledků. Přenechání určité části myšlení mělo také podle Lickidera zodpovědět otázky týkající se fungování lidské kognice. Ve srovnání s Bushem ale Lickider odmítá, že by počítače měly být pouze lidskou extenzí, tedy amplifikací toho, co již člověk zvládne, nýbrž by měly člověku poskytovat zcela nové schopnosti. Symbiózou Lickider zdůrazňuje partnerství dvou *odlišných* organismů žijících ve vzájemném a intimním partnerství. V tom vztahu člověk-počítač budou obě strany přispívat v činnosti stejnou stejnou měrou, takže bude *obtížné je analyzovat odděleně* (Licklider, 1960, mé zvýraznění). Odlišné organismy ale vyžadují ke komunikaci nějakého zprostředkovatele. Počítače totiž pracují v reálném čase na zcela jiné frekvenci. Tento rozdíl má za úkol zamaskovat a vyrovnávat *interface*. Taková funkce interface se ukázala nepostradatelná v americkém projektu radarového systému SAGE, na kterém se Lickider podílel na pozici odborníka na lidské faktory.

Interaktivní SAGE systém v kontextu výzkumu kognice

Semi-Automatic Ground Environment, tedy SAGE, byl obranný systém amerického letectva v polovině padesátých let proti potenciálnímu útoku Sovětského svazu. Byla to první počítačová síť a assembláž všech amerických radarových stanic a prvních interaktivních obrazovek, na kterých se hrubá data z radarů zobrazovala v podobě teček jako vizuální informace o poloze nepřátelských letadel. Operátor takového displeje mohl pomocí laserového pera nařídít počítači, aby danou tečku sledoval. Lev Manovich poznamenává, že SAGE systém obsahoval všechny hlavní elementy moderního interface mezi člověkem a počítačem, neboť kromě zobrazování „reality“ a informací v reálném čase, byl displej prostředkem, který realitu přímo ovlivňoval (Manovich, 1995). Operátor systému SAGE seděl před obrazovkou, která byla oknem do masivně distribuovaného vojensko-technologického komplexu, ve kterém lidské komponenty „byly plně integrovány do mechanizovaného obvodu detekce, rozhodování a odpovědi“ (citováno v Manovich, 1995).

Paul Edwards (Edwards, 1996) mapuje historický kontext doby, ve kterém Lickider psal o symbióze člověka a počítače. Systém SAGE byl jedním z mnoha snah americké armády a akademických intelektuálů v rámci diskurzu politické hegemonie USA v tzv. „uzavřeném světě“, ve kterém hlavní strategie „kontroly a omezení“ (containment) bude realizována v možné totální a centralizované obraně vůči nepříteli. Edwards argumentuje, že snaha o kontrolu integrace člověka a počítače pro vojenské účely poháněla výzkum umělé inteligence a psychologie (Edwards, 1996, s. 20). Edwardsova analýza dále ukazuje, že kybernetické chápání člověka a stroje jakožto rovnocenných komponent v systému, vliv Shannonovy informační teorie komunikace a potřeby integrovat „lidské faktory“ do vojensko-technologických systémů vedly k výzkumu lidské mysli pod novým paradigmatem tzv. *kognitivismu*. Jak později v této práci ukáží, výzkum lidské kognice zavrhl behavioristický model stimulu a reakce a začal ji zkoumat

na základě interních reprezentací a informačního zpracování symbolických informací, čímž se začalo pohlížet na myšlení člověka metaforou počítače.

Douglas Engelbart, rozšířený intelekt a interface

O Engelbartovi, dalším z prvních průkopníků HCI, se literatura obvykle zmiňuje, že byl designér první počítačové myši nebo tvůrce softwaru oN-Line System (NLS), který představil veřejnosti během svého působení při Stanford Research Institutu (SRI). NLS systém se zasloužil o mnoho prvotin: kromě použití počítačové myši jako vstupního zařízení obsahoval na bitmapovém displeji zobrazené grafické uživatelské rozhraní používající „okna“ pro multitasking a zobrazení více aplikací najednou. Byl to také první software navržený pro spolupráci několika uživatelů, který obsahoval technologii hypertextových odkazů, a mnoho dalších prvotin⁵. Přestože NLS systém si právem zaslouží pozornost historiků hypertextu a webu, patří až k pozdějšímu Engelbartova snažení rozšířit lidský intelekt a umožnit lidem vyrovnat se s komplexitou problémů, které jsou součástí moderního života.

Podíváme-li se totiž na článek *Augmenting Human Intellect: a Conceptual framework* (Engelbart, 1962) z roku 1962 (vydaný dva roky po článku Lickidera), spatříme v něm veškerý teoretický základ, který se od té doby snažil Engelbart realizovat. Pro tuto práci je ze zmíněného článku nejvíce relevantní popis vlivu technologie a jazyka na lidskou kognici a funkci, kterou v rozšíření lidského intelektu bude hrát *interface*.

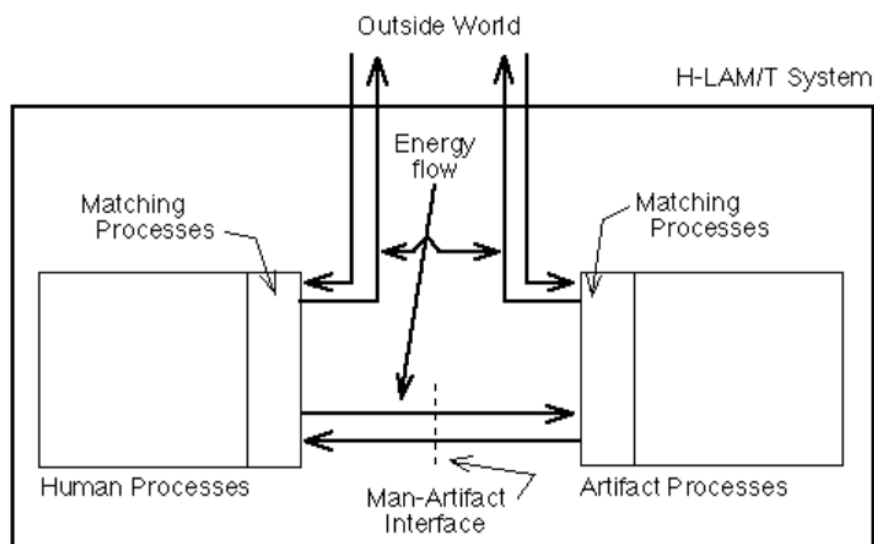
⁵ V článku *A lifetime pursuit* (Engelbart, 1986) popisuje Christina Engelbart celkem 24 funkcí, které systém NLS zavedl jako první. Kromě již zmíněných mezi nimi najdeme například publikace hypermédií, hypermediální email, verzování elektronických dokumentů, telekonference se sdílením obrazovky, na kontext citlivou nápovědu či fakt, že systém NLS ustanovil první „internet“.

Hned ze začátku článku Engelbart vysvětluje, že „rozšířením lidského intelektu“ popisuje zvýšení schopnosti člověka rychleji a lépe rozumět a řešit situace, které do té doby byly příliš komplexní. Podle Engelbarta nám pro rozšíření intelektu poskytuje naše kultura několik prostředků. Vedle učení a tréninku, určitých postupů, jak dosáhnout cíle, nám intelekt rozšiřují jazyk a (technologické) artefakty. Engelbart tyto čtyři elementy, dále doplněné o člověka, vidí jako části jednoho integrovaného systému, který nazývá podle počátečních písmen jednotlivých částí *H-LAM/T*. Protože zmíněné části celku jsou propojené a vzájemně interagují, Engelbart píše, že změna jedné části může v jiné části vyvolat latentně přítomné vlastnosti a schopnosti, a tím zásadně změnit pro celý systém. Pro Engelbarta je místo velkého potenciálu rozšíření lidského intelektu právě ona část „artefaktů“, pro kterou příchod digitálního počítače a sítě Internet znamená potenciálně velký skok.

Engelbart se nepokoušel spekulovat o tom, jestli samotná přirozená lidská inteligence může být navýšena, věřil ale, že symbiotický celek a pomyslný kyborg člověk-stroj neboli *H-LAM/T* systém, bude ve výsledku více než jen jeho části. Co se inteligence týče, Engelbart na jednu stranu jednoznačně situuje lidskou inteligenci do neuronů mozku, ale zároveň píše, že se jedná o nejnižší vrstvu celku, ve kterém každá vyšší vrstva poskytuje *větší abstrakci* a „fenomenologickou sofistikovanost“. Zároveň je to souhra a synergie těchto vrstev, kde v konečné analýze bychom měli hledat inteligenci. Jinak řečeno, inteligence je distribuována v komponentách *H-LAM/T* systému, a je tak emergentní vlastností vyvstávající z interakcí jednotlivých komponent systému.

Engelbartova představa *H-LAM/T* systému zahrnovala člověka a technologický artefakt jako nejdůležitějších částí, jež mají vlastní, nekompatibilní procesy, čímž tvoří dvě oddělené domény. Aby mohly spolu interagovat a spolupracovat, což je Engelbartova podmínka fungování celého *H-LAM/T* systému, je nutné zavést zprostředkovatele, který by jejich nekompatibilitu vyrovnával. Tímto zprostředkovatelem je v *H-LAM/T* *interface*. Pojem „interface“ se v kontextu technologie používal již dříve pod názvem „man-

machine interface”. Možná i proto, že v té době ještě neexistovala taková dominance grafického uživatelského rozhraní (GUI), jakou vidíme dnes, mohl se (či se dokonce musel) Engelbart na interface dívat mnohem abstraktněji a univerzálněji. Jak je z níže přiloženého diagramu převzatého z článku z roku 1962 zřejmé, Engelbart nechápal interface jako něco, co je součástí artefaktu jako takového, jak by nám dnešní myopické vidění olivněné „obrazovkou” a vizualitou interface napovídalo, nýbrž jako hranici nebo mez, „napříč kterou si dvě domény vyměňují energii“ (Engelbart, 1962), nebo také něco mezi, prostředníkem nebo lépe médiem.



Obrázek 1 Schéma Engelbartova H-LAM/T systému

Co přesně interface zprostředkovává? Podle Engelbarta interface vytváří *vztah* a propojuje (couple) komponenty člověka a artefaktu, které mají speciální „matching” (přizpůsobující se) procesy, které abstrahují svou vnitřní komplexitu. Interface je tak *vztahem těchto povrchových a abstrahujících vrstev*, jež však samy jsou výsledkem mnohem *hlubších* procesů. Engelbart na vysvětlenou uvádí příklad s prstem a klávesou klasického psacího stroje. Píše, že prst i klávesa psacího stroje jsou výsledné „matching” procesy z hlubších procesů, které se dějí ve člověku i v artefaktu a jsou zodpovědné za

produkcí daného textu a procesy v artefaktu, které otisknou inkoustem písmeno na papír.

Tím, že Engelbart preferuje pojmenování „man-artifact interface”, distancuje se od myšlenky, že pouze počítač nebo jiné stroje jsou jedinými příklady, kdy interface hraje roli. Místo toho definuje interface univerzálně jako vztah mezi člověkem a artefaktem (například tužka, papír, počítač, elektrárna, urychlovač částic v CERNu).

Jelikož existence lidských artefaktů sahá až do prehistorie, je otázkou, zdali skutečně náš vztah k artefaktům, zprostředkovaný interfacem, můžeme analyzovat až takto obecně. Engelbart možná proto podmiňuje svou definici tím, že mezi „komponentami” člověka a artefaktu interface zprostředkovává vztah, který vede k vyšším, kompozitním procesům.

Co jsou ale kompozitní procesy? Jedná se o jakoukoli činnost, kterou lze vykonat pouze při úspěšné kooperaci obou komponent člověka a artefaktu. Co bychom měli považovat za kompozitní proces, a co ne, Engelbart nekommentuje, a tak bychom snad mohli aspoň vymezit nějaké hranice spektra, ve kterých jeho definice dává smysl. Na jedné straně spektra může být například obsluha urychlovače částic, kde se bez technologických artefaktů a interface neobejdeme, na druhé straně je třeba chůze po poli, kde se bez artefaktu (bot) obejdeme, i když to nebude příjemné. Vše ostatní považujme po naše účely v šedé zóně a pod vlivem filosofické interpretace dané situace, což může překvapivě znamenat, že v určité situaci zcela jasně nekompozitní proces jako lidské myšlení může být problematizováno: nejen při diagnóze s Alzheimerovou chorobou, ale i při spěchu do práce nám chytré mobilní zařízení může posloužit jako artefakt, bez kterého bychom daný úkon (zavolání správného čísla) nezvládli.

Zdali zmíněný příklad je správnou instancí rozšíření lidského intelektu, případně zda můžeme chytré mobilní zařízení považovat za součást našeho kognitivního systému, je otázka směřující k současné teoretické debatě v oborech kognitivní vědy a filosofii mysli, za kterých tato práce bude v následujících sekcích čerpat. Konkrétně v sekci

věnované postkognitivistickým teoriím HCI představím teorie, které mají větší potenciál vysvětlit, jakou roli hrají v kontextu současného výzkumu artefakty v naší kognici. A nejen artefakty. Již z Engelbartova grafu i samotného článku je jasné, že považoval lidskou kognici a svůj H-LAM/T systém nikoli za to, co se v terminologii teorií systémů a kybernetiky (Bertalanffy, 1968), nazývá *uzavřený systém*, ale za systém *otevřený*, který přijímá informace ze svého kontextu. A tím kontextem je vnější svět, pod kterým si nepředstavujeme pouze geografii přírody, ale také sociální a kulturní vlivy. Pro Engelbartův projekt byla sociokultura velmi důležitá, neboť právě ona generovala různé prostředky pro rozšíření našeho intelektu, mezi nimiž jazyk a artefakty na nás působí nejvíce.

Shrnutí prvních průkopníků HCI a počítačového interface

Každý se zmíněných průkopníků přispěl do tehdy ještě neexistujícího oboru HCI myšlenkami a vynálezy, které dnes považujeme za samozřejmost. Právem se o nich píše jako průkopnicích hypertextu, grafického uživatelského rozhraní, softwaru pro týmovou spolupráci apod. Mezi všemi těmi úspěchy ale může zůstat skryta hlavní motivace, proč se rozhodli věnovat interakci člověka s počítačem. Ze čtení původních článků dle mého názoru vyplývá, že všichni zmiňovaní viděli různé vstupní zařízení, grafické uživatelské rozhraní a technologii „pouze“ jako mezikroky na cestě *rozšířit lidskou kognici* a navýšit naši kapacitu práce s informacemi v době informačního zahlcení. To by nám mělo pomoci se následně vypořádat se s narůstající každodenní komplexitou, ale i dalekosáhlých vědeckých a společenských otázek, mezi které bychom dnes řadili klimatické, ekologické či humanitární problémy.

Především Engelbart v kontextu HCI rozpracoval ideu rozšířeného lidského intelektu, kde biologická stránka člověka a jeho mozek je součástí kybernetického systému či organismu kyborga, ve kterém člověk interaguje s technologií a vnějším okolím. Pro tuto interakci a „výměnu energie“ je nezbytný interface, který zahazuje rozdíly mezi biologickými a umělými komponentami. Interface se v tomto obraze stává kognitivním

prostředníkem, který *nutně* musí redukovat a abstrahovat reálnou komplexitu světa nebo interních mechanismů technologie. Neboť právě tato redukce a zastření reality je zdánlivě paradoxně prerekvizitou k tomu, abychom získali rozšířené dovednosti, které by jinak bez redukce komplexity nebyly možné. To je myšlenka, která se v této práci ještě několikrát objeví.

Stručná historie a teorie interakce

Protože se tato práce zabývá interfacem jako jedním z hlavních témat, bude vhodné se podívat ve stručnosti na historický vývoj interface a interakce. Jsem inspirován Lvem Manovichem a jeho klasickým dílem *The Language of New Media*, kde popisuje vývoj obrazovky, interface a obecně softwaru jako historii zvyšující se abstrakce (Manovich, 2002, s. 115). Následuji zde také strategii HCI teoretika Paula Dourishe, který vidí historii interakce jako „postupné rozšíření spektra lidských dovedností a schopností, které mohou být užity při interakci s počítači” (Dourish, 2004, s. 16). V obou případech tak pokračuji v nastoleném narativu o interface, který jsem započal v předchozí sekce analýzou prvních průkopníků HCI: *interface jako rozšíření lidských schopností a také jako redukce komplexity, jež je maskována pomocí vzrůstající abstrakce toho, jak přistupujeme k funkcím počítače.*

Z historického pohledu se náročnost obsluhy počítače skutečně vždy dramaticky snížila pokaždé, když se zamaskovala reálná komplexita hardwaru a později i softwaru: přepojování mechanických spojů, bylo nahrazeno strojovým kódem, nízkoúrovňové assembly přidaly abstraktní symbolickou vrstvu, ale stále byly příliš natěsno spojené s konkrétním hardwarem. Teprve vyšší programovací jazyky, textové uživatelské rozhraní příkazové řádky a nakonec grafické, auditorní, taktilní nebo v případně herních konzolích a VR kinestetické uživatelské rozhraní dostatečně abstrahovaly tranzistory a operační systémy. Všechny tyto stádia ovládání počítače bychom měli považovat za interface. Případně za novou vrstvu abstrakce interakce, která se blížila myšlení člověka, čímž také modifikovala jejich vzájemný vztah a přinesla nové uživatelské zážitky.

Místo toho, aby Dourish podrobněji popisoval jednotlivé elementy, které tvořily nebo tvoří uživatelské rozhraní (interface), popisuje vývoj interface podle toho, jaké fundamentální interakce interface umožňoval. Podle Grudina, kterého Dourish cituje, vývoj interface a historie interakce měly identifikovatelný směr vývoj: od technického

zaměření se interakce více a více zaměřují na začlenění fyzického a sociální světa, jakožto kontextu, ve kterém se nevyhnutelně každý uživatel nachází (Dourish, 2004, s. 5).

Dourish rozeznává pět stádií vývoje interakcí: elektrické, symbolické, textové, grafické, a nakonec i dvojici tangible a sociální komputace, které ve své práci Dourish pojímá jako dvě strany stejné mince, kterou nazývá *Vtělenou interakcí*. Ovlivněn Heideggerovou filosofií argumentuje, že jejich společným prvkem je využívání našich znalostí každodenního světa, konkrétně světa fyzických artefaktů a sociální interakce, ve kterých nejsme objektivní, abstrahovaní či odvtělení pozorovatelé, nýbrž jsme fyzického i sociální světa nedílnou součástí. Dourish zavedl pojem vtělené interakce jakožto nového stádia interakce i jako teoreticko-filosofickou kritiku dosavadní praxe designu interaktivní systémů.

Elektrické interakce

Dříve zmíněný Analytický stroj Charlese Babbage a Ady Lovelace využíval pohyby mechanických částí. V první polovině 20. století byly ryze mechanické stroje nahrazeny prvními analogovými počítači. Díky objevu Shannona, jenž navrhl možnost simulovat principy boolovy algebry na pohyb elektřiny usměrňované pomocí součástek typu vakuových trubic, relé, kondenzátorů a později i tranzistorů, se od prvních analogových počítačů postupně přešlo k digitálním počítačům.

První digitální počítače ale trpěly stejnými neduhy jako předchozí analogové: byly to stroje navržené pro komputaci specifických operací, například parciálních diferenciálních rovnic. Přeprogramování pro výpočet jiných úloh buďto nebylo vůbec možné, nebo bylo nutné překonfigurovat přímo fyzické součástky tvořící počítač. Vzpomeňme si na dnes již těžko představitelné počítače ENIAC o rozměrech jedné místnosti, kde programátorky a programátoři museli ručně přepojovat kabeláž a různé přepínače.

O vztahu člověka a počítače lze říct, že byl nerovnoměrný a zcela převládaly technické aspekty. O komunikaci s počítačem nemohla být řeč, člověk nebyl *uživatel*em počítače, nýbrž *operátorem* a (ob)sluhou, neboť interakce spočívala ve fyzickém přepojování interních částí počítače. Dnešní rozdělení na hardware a software zatím neexistovalo. Pokud vůbec můžeme o interakci hovořit, byla velmi obtížná a krkolomá, neboť člověk se nemohl spolehnout na více abstrahující interface a musel interagovat s „nahým elektricko-mechanickým tělem“ stroje.

Symbolické interakce

Teprve první počítačový program uložený na interní paměti počítače a integrovaná instrukční sada procesoru oznamovaly příchod počítače pro skutečně obecné využití. Zároveň se dle Dourishe jedná o zvrát v evoluci interakce s počítači. Používání počítače již nebylo tak svázáno s fyzickou implementací stroje. S příchodem programů uložených v paměti a instrukční sady dodávaných výrobcí procesů se z operátorů počítače stali programátoři, neboť jim nyní byla poskytnuta vrstva abstrakce. Programátor mohl ovládat registry a akumulátory procesoru bez toho, aniž by se musel zabývat tím, jak fyzicky fungují, a to pomocí nejdříve zápisu v binárním či hexadecimálním řetězci znaků a později i s užitím tzv. „assemblerů“, neboli jazyků symbolických instrukcí. Lidem jsou poskytnuty určité symbolické kódy (instrukce), které mohou přesouvat či sčítat hodnoty mezi registry. Výhodou strojového jazyka a assemblerů bylo díky abstrahování menší svázání s fyzickou implementací stroje.

Byla to Grace Hopper, která se zasloužila o první vyšší programovací jazyk COBOL. Vyšší programovací jazyky dále abstrahovaly ovládání interních mechanismů počítače na zápis specifických operací, které byly mnohem blíže přirozenému jazyku, konkrétně angličtině. Následovaly další vyšší programovací jazyky, které se sice vzdálily přirozenému jazyku, ale zavedly svou vlastní gramatiku a slovní zásobu v podobě podmínek, cyklů, skoků, deklarací proměnných, tříd, objektů, instancí apod.

Používání programovacích jazyků začalo vyžadovat po lidech větší důraz na matematizaci a algoritmizaci, čímž nutně disciplinovalo lidské myšlení. S rozšířením digitálních technologií se tyto dovednosti ve společnosti staly důležité a prestižní, ne-li více než samotné používání přirozeného jazyka, jak argumentuje ve své eseji Vilém Flusser (Flusser, 2013). Můžeme také vidět snahy politiků a odborníků prosadit programování do vyučovacích osnov základních a středních škol.

Dourish píše, že přechod na symbolickou interakci a programování znamenal, že interakce s počítači nyní začala využívat jiné lidské dovednosti, ve kterých jsme přeci jen zdatnější. Symbolická interakce byla očištěna od fyzické vrstvy počítače a začala se podobat komunikaci v přirozeném jazyce.

Textové interakce

Podle Dourishe ale symbolická interakce nereprezentovala reálnou interakci s počítačem, neboť ta vyžaduje tzv. „interaktivní smyčku“ obousměrné komunikace, kdy počítač v reálném čase reaguje na příkazy uživatele. Programování totiž dle Dourishe nejspíše nelze pokládat za interaktivní, protože kód musí nejdříve projít transformací do strojového jazyka, kterou obstarávají podle typu programovacího jazyka kompilátory nebo interprety. A to trvá. Aspoň v době, kdy Dourish psal svou knihu. Pokud rychlost reakce počítače je hlavní podmínkou, proč bychom měli rozdělovat symbolické a textové interakce, dovolím si tvrdit, že v době psaní této práce Dourishova podmínka a rozdělení již nemusí platit. Programátoři webových aplikací běžně využívají online nástroje, ve kterých píšou kód ve zvoleném programovacím jazyce (například JavaScript v online nástrojích typu CodePen⁴) a okamžitě dostávají zpětnou vazbu na příkazy kódu. Dourish má pod textovou interakcí spíše na mysli prototypickou konfiguraci textového terminálu a klávesnice jakožto vstupního zařízení používanou pro interakci s počítači.

⁴ www.codepen.io

Píše, že textová interakce byla explicitně uvedena do popředí a uživatel již nedefinoval interní strukturu příkazů, ale *deklaroval* požadované funkce, které má počítač sám vykonat: například filtrovat soubory ve složce podle jména, odpovědět na otázku o potvrzení smazání souboru apod. Myslím si, že dichotomie *imperativního a deklarativního* programovacího stylu, převzatá z oboru informatiky, se zde hodí jako analog k rozdílu mezi symbolickou a textovou interakcí: v imperativním stylu programátor musí přesně nedefinovat chování počítače, kdežto v deklarativním stylu programátor využívá předpřipravených funkcí a nestará se o to, jak jsou implementovány, pouze *deklaruje*, co se má udělat. Jedná se opět o další vrstvu abstrakce. Nyní uživatel již využívá novou gramatiku a lexikon příkazů anglických slov a frází, které redukuje komplexitu používání počítače a schovávají konkrétní implementaci svého chování.

Po příchodu grafického uživatelského rozhraní obdržely retrospektivně textová uživatelská rozhraní název Text-based User Interface (TUI). Mezi konkrétní příklady tohoto typu interface můžeme kromě příkazové řádky konzole řadit i dříve hojně používané dvousloupcové správce souborového systému a dle Dourishových kritérií možná i počítačové hry patřící do žánru interaktivní fikce.

Grafické interakce a kulturní interface

Namísto převážně lineární textové interakce přinesly grafická bitmapová obrazovka a grafické uživatelské rozhraní (GUI) revoluční možnost využívat dvourozměrnou plochu pro interakci s počítačem. Dourish píše, že od příchodu GUI se stala správa informací správou prostoru, který je naplněný specifickými prvky vizuální kultury počítače: posuvníky, tlačítka, rolovacími nabídkami nebo překrývajícími se okny. Nová vizuální vrstva interface se odkláněla od imperativního, sekvenčního myšlení, které jsme nacházeli v předcházející symbolické, ale i textové interakci. Vizualita interface přijmula za své deklarativní způsob komunikace s počítačem nebo také to, co lze nazvat „přímou manipulací“ objektů GUI. Od dob radarového systému SAGE a později

i projektu Sketchpad inženýra Ivana Sutherlanda se totiž stalo samozřejmostí, že klikáním, přetahováním nebo výběrem elementů ve virtuálním prostoru aktivujeme pro nás neviditelnou technickou asambláž a měníme obsah paměti i další části, které vygenerují námi požadovanou akci.

Se zvyšujícím se výkonem technologií začali mít designéři v tomto prostoru svobodu využívat digitálních elementů, které se podobají tomu, co běžně známe z každodenního života. Firmou Xerox vytvořené GUI paradigma „pracovního stolu“ (desktopu) a dalších objektů, které bychom běžně našli v kanceláři, je metaforou, jež chytře čerpá z repertoáru našich existujících znalostí reálného světa. Dalším příkladem je vizuální strategie *skeumorfismu*, která se stala velmi populární v mobilních i desktopových operačních systémech firmy Apple. Skeumorfismus co nejvěrněji napodobuje vzhled fyzických objektů: například kalendář vypadá jako skutečný diář a má dokonce vyobrazené prošívání. A jeho deklarovanou předností je, že ve zcela novém softwaru uživatel rychle rozpozná zamýšlené afordance, respektive dostupné akce a ovládací prvky, neboť GUI následuje relativně přesně, jak se objekt chová ve fyzickém světě.

Proti přílišnému užívání vizuální metafor imitujících fyzický svět se vyslovil v knize *About Face* teoretik a praktikující interakční designér Alan Cooper. Protože digitální prostor nemusí následovat fyzikální a jiné limity, Cooper tvrdí, že závislost vizuálních metafor na fungování fyzického světa je spíše omezením. Vizuální metafory nelze dobře škálovat a jejich údajná intuitivnost používání je velmi závislá na sociokulturních faktorech. Mnohdy vizuální metaforu pro abstraktní technické procesy není jednoduché najít. Místo toho Cooper navrhuje použití idiomů, které se člověk sice musí naučit, ale při jejich vhodném výběru je zapamatování rychlé a jednoduché. (Cooper, 2007, s. 271-275)

GUI podle Dourishe kromě použití síly (a slabin) vizuálních metafor také zapojuje naše kognitivní dovednosti, které používáme pro běžné vypořádávání se s každodenními vizuálními informacemi: rozeznávání vzorů (patternů) a prostorové myšlení. Stejně jako

při interakci s reálným světem si GUI s sebou přináší i problémy: designéři musí řešit, jak vhodně zobrazovat vizuální informace, které svou hustotou soupeří o naši pozornost. Naštěstí pro designéry v teorii i praxi oborů filmu, vizuálního umění, grafického designu i dalších existují osvědčené vzory a postupy, které lze přebrat do digitálního prostředí.

Některé mechanismy práce s dvourozměrným vizuálním prostorem sahají hluboko do historie vědy a umění. Lev Manovich argumentuje, že prekuzory GUI a počítačové obrazovky můžeme nalézt již v malířství a architektuře renesance. Manovich zmiňuje italského polyhistora Leona Battistu Albertiho a jeho rám s mřížkou, který vypomáhal malířům s lineární perspektivou a podle Albertiho byl oknem do světa (Manovich, 2002, s. 88). Jakým oknem ale rám s mřížkou a GUI mohou být? Rozhodně nejsou oknem transparentním, přestože se jedná o ideál mnoha designérů mající potřebu zakrýt „zprostředkující povahu technologie“ (Bolter, 2010) a poskytnout uživatelům autentický zážitek při užívání technologií. K ideálu transparentnosti a autenticity se teoretik médií Erkki Huhtamo vyjadřuje skepticky, neboť podle něj se technologie „stává druhou přirozeností, vnějším i internalizovaný prostředím a předmětem touhy. Neexistuje již žádná potřeba činit ji transparentní, jednoduše proto, že není pocíťována v rozporu s ‚autenticitou‘ zkušenosti“ (citováno v Bolter, 2010, s. 86).

Obrazovka a GUI totiž nepředstavují okno do reálného světa, nýbrž do již zmíněného prostoru nereálna a simulaker, tedy zkonstruovaných obrazů bez své originální předlohy⁵. Proto se GUI více podobá abstraktnímu vizuální umění avant-gardy

⁵ Pokud tvrdím, že GUI je oknem do zkonstruovaných obrazů bez své originální předlohy, nechci tím popírat, že GUI a obecně interface nemůže například obsahovat fotografie, které referují k existujícím věcem ve světě. Mým argumentem je, že i když některé individuální elementy interface mohou referovat k něčemu existujícímu, interface jako celek žádnou předlohu nemá, neboť jak dále v textu komentuji, je syntetickým, kreativním aktem, který, Heideggerem řečeno, zpřítomňuje ne-přítomné.

dvacátého století než mimétickému (napodobujícímu) malířství, ke kterému patřila renesanční malba. Nutí totiž pozorovatele se dívat na svět určitým způsobem, který z chaotické a kontinuální povahy světa vyděluje jen určitou část. Podle Manoviche je interface *agresivním médiem*, které filtruje realitu a odsouvá do pozadí vše mimo sebe. Tato filtrace podléhá logice protokolu, který vnucují určitý mentální model interakce a komunikace. Jak Manovich pokračuje, taková komunikace je zprostředkovaná médiem, které komunikaci ovlivňuje, deformuje nebo nějakým způsobem překládá. Způsob, kterým GUI jako médium o určité formě (konkrétně obdélníkové obrazovky s vizuálními interaktivní elementy) zprostředkovává interakci s počítačem, vytváří model, systém nebo ideologii, které se staví do protikladu k lineárnímu modelu komunikace Shannona a Weavera. Nejsou totiž transparentním modelem komunikace, ale vnucují uživateli určitý způsob jednání, které Manovich identifikuje jako operace selekce, kompozice a teleakce (Manovich, 2002, s. 76, s. 116).

Podle Manoviche tyto operace sice jsou součástí softwaru, ale reflektují mnohem širší sociální realitu. Komunikace mezi softwarem, počítačem a větším sociálním světem je obousměrná komunikace mezi těmito zúčastněnými entitami, které se vzájemně ovlivňují a obohacují. Metody používané pro práci s daty se stávají jednak obecné kognitivní strategie pro porozumění toho, jak funguje lidská mysl a design softwaru i HCI pak reflektují „logiku, ideologii a imaginárno současné společnosti“ (Manovich, 2002, s. 116).

Znamená to, že interakce a interface nevznikají ve vakuu. Ať už vědomě nebo nevědomě, obsahují vnořené kulturní kódy a reflektují kulturu, společnost i další kontextuální faktory, kterými jsou ovlivněni designéři, ale samozřejmě i samotní uživatelé. Připomeňme si poslední Manovichův princip nových médií: *princip transkódování*. Označuje onen interaktivní vztah mezi společností a technologií, který se u Manoviche materializuje a dává do pohybu prostřednictvím interface. Aby Manovich ale tento pohled na interface odlišil od tradičního pojetí interface v (kognitivistickém)

HCI, zavádí neologismus *kulturní interface* (cultural interface), čímž vyjadřuje, že v dnešní informační společnosti není úniku před počítačovou mediací všech částí našich životů. Je to právě interface, jenž nám zprostředkovává přístup ke kulturním datům, nebo zkráceně, kultuře a společnosti, s čímž souhlasí i (Brejcha, 2015, s. 2), jenž na základě semiotické analýzy pojímá každý znak v interface tak, že je naplněný kulturním obsahem, respektive mající sémantickou část ovlivněnou významovými systémy jazyka a kultury.

Jak tuto analýzu lze uvést do souladu s předchozím a zdánlivě protikladným tvrzením, že interface je okno do neexistujícího, virtuálního prostoru simulaker? Simulakrum, které má podle této analýzy interface (re)prezentovat, není „holou pustinou“, nýbrž jednoduše něčím, co nemá ve fyzickém světě referenci a nabývá svou podobu teprve až jako více či méně stabilní a uniformní výsledek tvořivého syntetického či „poietického“ aktu, jak jej vidíme u Aristotela jakožto *τέχνη* (techné) nebo v Heideggerově eseji *Otázka techniky* jakožto zpřítomňování a vynášení ze skrytosti do ne-skrytosti (Heidegger, 2004). Tento akt kombinuje a přivádí k sobě prvky technologické, lidské a kulturní. Interface tak mediuje mezi těmito rozličnými „komponentami“ a překládá mezi jejich nekompatibilitou pramenící z technických, kognitivních, sociálních, časoprostorových a jiných limitů. Podobně jako jazykový tlumočník překonává nedorozumění mezi mluvčími odlišných jazyků, tak i interface jako prostředník čili médium překládá podle Manovichových operací selekce, kompozice, teleakce a mnohých dalších. Všechny operace můžeme sjednotit pod kategorií „filtrů“, neboť na základě zvolené strategie, kterou lze brát jak ideologii, interface nějakou komunikaci a interakci umožňuje a další nikoli.

Pokud píšu, že interface je médium a překládá, bude později v sekci postfenomenologie argumentovat, že médium v sobě překlad a transformaci informace již implicitně zahrnuje. Eede zmiňuje, že Marshall McLuhan často používá slova interface a překlad (translaci) synonymně. Každé médium je podle něj přirozeně určitou transformativní

bariérou a konstitutivní silou a překlad pomocí média vytváří nový vztah, který by jinak nebyl možný. Proto univerzální situace, ve které se médium nachází, je právě „souhra“ (interplay) nesourodých elementů a mediace mezi nimi (Eede, 2012, s. 167-168). Na médium i interface je v McLuhanově ontologii správnější se dívat nikoli jako na fixní entitu, ale dynamický proces *mediace*, stabilizující se podle toho, mezi kterými entitami či dalšími procesy překládá. I proto upřednostňuje analyzovat média jako konstitutivní sílu ovlivňující své okolí. Tato síla ale potřebuje entity, stejně jako entity pro svou identitu potřebují vztah mezi sebou. McLuhanova *relační* ontologie médií znamená kritiku substanční ontologie. V ní vztahy mezi poměrně fixními identitami entit byly pouze epifenomén, něco sekundárního, kdežto pro McLuhana jsou minimálně stejně důležité jako samotné entity, neboť jsou to vztahy a interakce mezi entitami, které *aktivně* konstitují identitu entit.

Vrátíme-li se zpět k rozdělení interakce Paula Dourishe, principu transkódování a konceptu Lva Manoviche, zjistíme, že interface musí být dynamický proces, neboť kromě relativně statických materiálních entit do zmíněné souhry elementů se přidávají kulturní, sociální a podle Dourishe (později i celé postkognitivní teorie HCI) i vlivy konkrétního prostředí a situace, ve kterých interakce probíhá. Dourish toto zachycuje ve svém konceptu *vtělené interakce*, kterou chápe jako zastřešující pojem pro fenomény tangible a sociální vypočetní techniky.

Sociální a tangible vypočetní technika jako vtělená interakce

Přestože Dourish publikoval svou knihu o vtělené interakci v roce 2004, tedy stále několik let před masivním vzrůstem chytrých mobilních zařízení, jeho teoretické rámce sociální a tangible vypočetní techniky (computing) jsou dnes stejně, ne-li více relevantní.

Tak například vyplnění předpokladů tangible vypočetní techniky vidíme dnes dobře na přístupech všudypřítomné interakce a internetu věcí, které reprezentují hlubokou integraci počítačích zařízení do tkaniny našich každodenních životů. Jelikož hlavních principech těchto přístupů je použití fyzických technologických objektů vybavených počítačící silou a senzory prostředí, mohou tyto objekty v reálném čase reagovat na kontextuální data přicházející z místa, kde jsou situovány. Zvláště při konvergenci informačních technologií, architektury a urbanistického plánování, včetně posvěcení politiků, jak vidíme ve snaze „smart cities“ udělat z města platformu digitálních služeb, je možné vysledovat stopy toho, jak se svět stává jeden velký interface. Což není pouze poetickou nadsázou, neboť vedle samotné hluboké integrace technologie do fyzického světa popisuje tangible komputace nové paradigma interakcí, kdy místo grafického uživatelského rozhraní se technologické objekty a svět kolem nás stávají samy prostorem pro fyzickou, či dle Dourishe přímou interakci.

Narozdíl od mediace našich akcí klasickým desktopovým paradigmatickým GUI a myší jako vstupním zařízením představuje Dourishova přímá interakce data a technologické objekty, které můžeme „vzít do vlastních rukou“ a přímo s nimi manipulovat. Princip přímé interakce se vyvinul ve zcela nové paradigma *přirozeném uživatelském rozhraní*, nebo-li NUI (Natural User Interface, Wigdor a Wixon, 2011). NUI by mělo být komplementární a v mnoha ohledech vhodnější než GUI, neboť využívá pro vstupní data modalitu lidských smyslů a dovedností: NUI se odvíjí od přesvědčení, že technologie by měly lépe zrcadlit existující lidské dovednosti, optimalizovat křivku učení a využívat kontextuální informací pro plnění našich potřeb (Wigdor a Wixon, 2011, s. 9). Například

ovládání dotykem nebo hlasem nevyžadují od uživatele nové znalosti, a tak lze říct, že se jedná o přirozený způsob interakce s technologií. Konkrétními příklady NUI mohou být otočení fotografie pomocí multi-touch gest na dotykovém displeji, ovladač Microsoft Kinect snímající naše pohyby či nedávno uvedené headsety pro smíšenou rozšířenou realitu, které využívají fyzický svět jako interface: zeď nebo část pokoje se může kdykoli stát povrchem scény v počítačové hře navržené pro smíšenou realitu.

Tangible vypočetní technika podle Dourishe nedefinuje konkrétní podobu interface nebo jeho funkcionality. Jedná se o zastřešující pojem, jehož obecnou charakteristikou je trend distribuovat komputaci napříč zařízeními, které jsou citlivé na své fyzické okolí a případně i na další okolní zařízení (Dourish, 2004, s. 15).

Dourish dále pojmenoval a zavedl koncept *sociální vypočetní techniky*. Jak tangible vypočetní technika, tak i zde se odkazuje do reálného světa, avšak důraz je kladem na to, co bychom si mohli představit jako „sociální vrstvu“ technologie. Čím více technologii používáme, tím více se zapojuje do sociálních procesů, kterými je ovlivněna a zároveň je zpětně ovlivňuje. Funkce, významy i jednotlivé znaky interface a technologie se stávají součástími sítě sociálního i kulturního pozadí jednotlivých uživatelů. Právě proto, že technologie se tak hluboce integruje do našich životů, můžeme říct, že spolukonstruuje naše životy, naše myšlení a jednání. Podle Dourishe, ale i Jana Brejchy interakce s interface technologie znamená kromě fyzických aktů klikání a doteků také komunikaci sociálních a kulturních znaků neboli interface v sobě manifestuje materiální a významovou vrstvu (citováno v Brejcha, 2015, s. 3), kde význam není inherentní součástí technologie, ale je sociálně konstruován. Sociálně konstruovaný význam předznamenává určitou nestabilitu (později v práci meta-stabilitu), přestože materialita či fyzická vrstva objektu zůstala v podstatě nezměněna.

Dourish považuje interakci za dialog, který podobně jako reálný dialog mezi dvěma lidmi, nemá předepsaný sled událostí, ale vzniká tak říkajíc za pochodu. K porozumění toho, jak *reálně* interakce a interface fungují, není možné je izolovat od sociálních, kulturních a spaciotemporálních kontextů. Toto ponoření technologií a interface do reálného světa Dourish nazývá *vtělenou interakcí*. Její teoretické jádro tvoří fakt, že lidé i technologie nejsou abstraktní entity kdesi v platonickém světě, ale existují ve *fyzickém* světě a jejich funkce, chování a jednání je světem ovlivněné. Užívání i design technologie, interakcí a interface by tak měly reflektovat, jak funguje reálný svět, respektive způsoby, jakými svět prožíváme (Dourish, 2004, s. 17).

Dourishův koncept vtělené interakce je v rozporu s tzv. naivním karteziánským kognitivismem⁶, podle kterého lidskou mysl a její funkce lze oddělit od těla a svět se jeví jako „víceméně stabilní kolekce objektů a událost, které je možné pozorovat a zacházet s nimi podle interních mentálních stavů“ (Dourish, 2004, s. 18). Karteziánský kognitivismus implicitně tvrdí, že odvtělené individuum bez toho, aniž by participovalo v nějaké společnosti a kultuře, může myslet stejně jako běžný člověk.

Vtělená interakce takovýto pohled na naši mysl a roli těla, kultury a společnosti odmítá a místo toho jim přisuzuje participativní roli na konstituci lidského jednání a významu objektů. Jinak řečeno, způsob, kterým lidé budou používat naše technické a designové výtvoř, nelze určit předem z „designérského křesla“, neboť významy a funkce objektů vyvstávají teprve až při interakci, a to na několika úrovních. Dourish rozeznává tři úrovně významu technologického objektu, mezi které zapadá i interface:

⁶ Podrobněji se budu kognitivismem zabývat v sekci Kognitivismus v HCI

1. význam objektu daný čistě jeho fyzickou či materiální konstitucí,
2. sociálně konstruovaný význam
3. a význam náležící nějakému systému praxe, respektive tomu, jak určitá skupina lidí daný objekt používá pro svou činnost. Třetí způsob je v literatuře označován pojmem z antropologie „community of practice”, tedy komunita lidí, která sdílí společné praktiky nějaké činnosti

Koncept vtělené interakce není zcela nový; vychází z filosofického dědictví fenomenologie, která se zabývá analýzou lidské zkušenosti. Jak dále ukážu v sekci, kde analyzuji postkognitivistické teorie HCI, hlavním přínosem vtělené interakce a užití fenomenologické analýzy je propojení (coupling) jednání a významu, neboť význam je podle těchto přístupů není v samotné technologii nebo interface, nýbrž se vyskytuje ve způsobu, jakým jsou používány a jak interpretujeme funkce a významy objektů na základě našich předchozích znalostí i aktuálního kontextu. Vtělená interakce a fenomenologie tedy deklaruji úzké propojení člověka a světa a odmítnutí odvtěleného uživatele, který není objektivním až matematizujícím pozorovatelem světa, nýbrž je bytostně ponořeným do světa, v němž se musí *prakticky* vypořádat s každodenními problémy při ruce. Pro HCI to znamená především přesunutí pozornosti od samotných staticky a abstraktně nahlížených technologií a objektů směrem k jejich konkrétnímu způsobu použití, nebo-li, — a mělo by to vyznít zcela lakonicky vzhledem k deklarovanému zájmu oboru HCI —, k reálné interakci člověka a počítače (technologie). Čtenáři nyní nabídnu o něco více konvenční pohled na historický vývoj HCI.

Stručná konvenční historie HCI

Z vojenských a válečných potřeb již během 2. světové války vznikly obory inženýrské psychologie, ergonomie a lidských faktorů. Měly omezit chyby v designu ovládacích prvků kokpitů letadel způsobující ztráty na životě či zvyšovat efektivitu lidských operátorů při ovládání těžkých strojů v továrnách a prvních počítačů. Později byly zřízeny profesionální instituce *Ergonomic Society* ve Velké Británii v roce 1952 a v roce 1957 následovala americká *Human Factors Society*. (Turner, 2016 s.3; Grudin, 2012).

Po vydání doktorské dizertace Ivana Sutherlanda, který navazoval na vojenský výzkum systému SAGE, představil interaktivní grafický program *Sketchpad*. Douglasem Engelbartem poté vytvořil v laboratořích americké společnosti Xerox PARC prvního grafického uživatelského rozhraní, o jehož komerční úspěch se postaral firma Apple. V 80. letech se osamostatnil nový obor Human-computer interaction, který vycházel z předchozího výzkumu lidských faktorů, ale přidal poznatky z kognitivní vědy.

Na konferenci *ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI)* v roce 1983 prezentoval výzkumník Don Norman článek stále ovlivněný zaměřením na ergonomii a lidské faktory. Psal, že pro zvýšení uživatelské spokojenosti je nutná optimalizace rychlosti použití, jednoduchost učení, úroveň požadovaných znalostí a zamezení chybovosti (Grudin, 2012). Ve stejném roce ale Norman editoval se svým kolegou Draperem akademicky orientovanou knihu *User centered system design: new perspectives on human-computer interaction* (Norman a Draper, 1986), která oznamovala, že zaměření na člověka-uživatele a jeho potřeby je důležitou částí vývoje a designu technologií.

V roce 1988 Don Norman vydal zásadní knihu *Psychology of Everyday Things*, později přejmenovanou na *The Design of Everyday Things*, ve které poprvé pro širší publikum popularizuje odklon HCI od ryze utilitárních a technických problémů směrem k zaměření na uživatele a teoretizování HCI. V knize poprvé představil HCI publiku z kognitivní vědy převzaté pojmy *mentální modely a mapování*. Norman v knize

zdůrazňuje, že „mentální model“ toho, jak technologie funguje, netvoří pouze intence designéra, ale i uživatel si vytváří vlastní model na základě zkušeností, praxe, instrukcí a především tím, že při interakci interpretuje vnímatelné a viditelné struktury technologie, čímž si vytváří její *systemový obraz*. Pokud je tento obraz jasný, přispívá ke snadnému použití daného zařízení či systému (Norman, 1988, s. 17).

Podobnou relativizaci vztahu uživatele, designéra a technologie můžeme nálezt v Normanově převzetí a redefinici konceptu *afordance* od svého mentora, významného psychologa J. J. Gibsona. V původním vydání z roku 1988 se o afordanci příliš nedozvíme, ale v revidované edici z 2013 Norman vysvětluje, že afordance jakožto vnímatelné vlastnosti objektů, které umožňují uživateli nějakou akci, nejsou fixní, a priori vlastnosti těchto objektů, nýbrž se jedná o *vztah mezi fyzickým objektem a interagujícím aktérem*, například člověkem, ale i dalším strojem, mezi vlastnostmi objektu a schopností aktéra interpretovat, jak může být objekt použit (Norman, 2013, s. 11). Normanem prosazovaný relační aspekt interakce znamená, že schopnost uživatele interpretovat vlastnosti objektů do velké míry závisí nejen na jeho kognitivních schopnostech, ale i na znalostech kulturních a společenských kódů.

Při interpretaci funkcí objektů uživatel zároveň hraje roli emoce a subjektivní významová hodnota těchto funkcí, které utvářejí uživatelské zážitky z používání technologie. Norman roli emocí probírá ve své další knize *Emotional design* a zároveň i jeden ze současných přístupů v HCI oboru označované jako User Experience design. Přestože afordance jako vztah člověka, prostředí a objektu a zaměření na lidské potřeby jednoznačně u Normana se zdají ohlašovat důležitost sociokulturního kontextu, Bødkerová (Bødker, 2006) si všímá, že emoce v jeho práci jsou nadstavbou nad racionalitou a stále zakotvené v *kognitivistickém* paradigmatu informačně-zpracovávajícího modelu kognice.

Pro Bødkerovou a Boehnerovou et al. (Boehner et al., 2005) a další jsou emoce, zážitky a prisuzování významu věcem důležitými aspekty formující povahu interakce

s technologiemi, odmítají ale kognitivistickou tezi, že je možné pochopit a studovat jejich příčiny „nahlížením do hlavy“ jedinců. Opozice kognitivismu nejen v HCI tvrdí, že naše psychologické stavy jsou výsledkem komplexním propojením člověka, kultury, společnosti a také místa a času, ve kterém se jedinec vynachází. Emocí, zážitky, významotvornost a interakce lze chápat jakožto dynamický, kulturně mediovaný a sociálně konstruovaný a prožívaný proces (Boehner et al., 2005).

Tato postulate konfrontuje v oborech kognitivní vědy, umělé inteligence, filosofie mysli a dalších příbuzných oborů trvající kognitivistické dogma komputačního modelu lidské kognice. V posledních třech dekáдах na jeho nedostatky upozornilo několik přístupů, které utváří různorodou, ale přeci v mnohém sjednocenou alternativu. Představují nové paradigma, ve formálním smyslu definovaným filosofem vědy Thomasem Kuhnem, jež nutně ale neinvaliduje předcházející přístupy, neboť mohou existovat společně. Nové paradigma skoro vždy ale reformuluje otázky, které má smysl zkoumat, mění i metody použité pro jejich zodpovězení. Zároveň jej můžeme chápat jako vyústění dlouhodobějšího tlaku na dominantní paradigma, které je méně a méně schopno vysvětlovat problémy oboru a kontinuální změny, na které reaguje. V literatuře se píše o několika paradigmatech, kterými si doposud HCI obor prošel.

Paradigmatické vlny v HCI

Paradigmata v HCI se v literatuře popisují jako chronologicky na sebe navazující „vlny“ myšlenek a teorií. Existují však různé analýzy toho, jaké přístupy patří do jaké vlny a někteří akademici spojují dvě vlny do jedné.

Tak například Harrison a jeho kolegové (Harrison, 2007) identifikují tři hlavní vlny v HCI: první vlnou označuje období, kdy HCI jako obor ještě neexistovalo a vztah člověka a technologie byl studován a designován na inženýrském podkladě dříve zmiňovaných oborů ergonomie a lidských faktorů. Podle Harrisona byla tato vlna a-teoretická, a především pragmaticky orientovaná na generování funkčních řešení bez hlubší teoretické reflexe. Druhou vlnu identifikují jako obrat ke kognitivní vědě přinašející do HCI vliv kognitivismu. Třetí vlnu nachází v průsečíku oborů, které kritizují teoretické základy kognitivismu a jeho neadekvátní prostředky pro uchopení významu interakce jako situovaného a sociálně spolukonstruovaného fenoménu.

Třetí vlna HCI také reaguje na koncept všudypřítomné výpočetní techniky a internetu věcí: s rozšířením technologie se v našich životech častěji setkáváme s případy, kdy technologie pracuje na pozadí a nevyžaduje od uživatele vědomé vykonávání jakýchkoli úkonů, čímž se ve druhé vlně oblíbené analýzy úkonů (task analysis) stávají méně užitečné, ba dokonce irelevantní. Harrison řadí do třetí vlny snahy skandinávského participačního designu o demokratizaci designu v pracovním prostředí pomocí zapojení pracovníků do procesu designu, etnometodologii, User Experience design nebo vtělenou interakci a koncept „vtělenosti“ (embodiment) čerpajícího z filosofického proudu fenomenologie.

Podíváme-li se na další texty popisující vlny v HCI, teoretička Susanne Bødkerová ve svém vlivném článku *When Second Wave HCI meets Third Wave Challenges* prosazuje odlišnou chronologii historického vývoje. Do první vlny řadí dohromady jak období ergonomiky, lidských faktorů, tak i kognitivní vědy v HCI, čímž spojuje první dvě vlny popsané Harrisonem. Bødkerová do druhé vlny řadí pro téma této práce zásadní přístupy

jako *situovanou kognici, distribuovanou kognici a teorii aktivit*, které považuje za „důležité zdroje teoretické reflexe [kdy] koncepty jako kontext přišly do popředí zájmu analýzy a designu interakce člověk-stroj” (Bødker, 2006).

S tímto dělením Bødkerové na základě následující analýzy historie vlivu kognitivních věd a kognitivismu v HCI nemohu souhlasit, neboť asociuje do jedné vlny příliš různorodé teorie, metody a přístupy. Tak například ateoreticky orientovaná ergonomie a lidské faktory jsou explicitně v protikladu s těžce teoreticky orientovaným obdobím, když HCI převzalo poznatky z kognitivních věd a výzkumný postoj kognitivismu. A jak dále v práci budu analyzovat, kognitivismus naopak je v rozporu se zmíněnými přístupy situované kognice a částečně i distribuované kognice, které překračující limitace kognitivismu i dichotomie tělo-mysl či subjekt-objekt. Zařadit všechny tyto přístupy do jedné vlny pouze proto, že je od sebe nedělí chronologicky příliš dlouhá doba podle mého není pádný argument pro takovouto kategorizaci, která zbytečně zatemňuje tak zásadní a zlomové okamžiky celého oboru HCI.

Podle Bødkerové bylo hlavním důvodem přijetí přístupů situované kognice a distribuované kognice primárně zaměření na kontext firemního a pracovního prostředí, ve kterých byla studována spolupráce ve skupinách. To ale rozhodně nebyl hlavní důvod⁷. Do své třetí vlny pak s odvoláním na knihu *Emotional design* od Dona Normana řadí obecně ty přístupy, které se zaměřují na estetické, prožitkové a emocionální aspekty designu technologických artefaktů v pracovním, veřejném, domácím i obecněji kulturním kontextu. Třetí vlna HCI odpovídá tedy cílům teoretiků a praktikujících designérů, které se shromažďují pod hlavičkou několika přístupů,

⁷ V sekcích Kognitivismus v HCI a Kritika kognitivismu ukazují, že postkognitivistické přístupy v HCI se neprosazovaly proto, že by předchozí přístupy se nezaměřovaly dostatečně na pracovní kontext. Dominance kognitivismu v HCI se bortila, protože napříč obory se začalo ukazovat, že model lidského myšlení jako digitálního procesoru zpracovávajícího informace byl neudržitelný.

jmenovitě Human-centered design (HCD), interakčního designu a User Experience designu, které se buď osamostatnily jako nové obory, nebo se v případě HCD staly laicky řečeno „filosofickým” směrem oboru HCI.

I když souhlasím s jemnějším rozdělením druhé a třetí vlny, kdy důraz na emoce a prožitky reprezentuje reálný vklad i rozporuplný úspěch přístupu User Experience designu, nenajdeme u Bødkerové jasnou definici toho, jaké nové metody třetí vlna přináší a v mnoha ohledech ve výzkumu témat ze třetí vlny zmiňuje použití v této práci neanalyzované teorie aktivit. Ostatně sama píše, že přístupy z druhé vlny není nutné nahrazovat, místo toho by bylo lepší je přeorientovat i na mimopracovní kontext prostředí.

Jakým způsobem můžeme zmíněnou kategorizaci HCI vln sjednotit? Podle mého názoru tím, že se na ně podíváme optikou toho, jak se vyrovnávají s kognitivismem a kontextuálními aspekty interakce. Proto po vzoru (Kaptelinin a Nardi, 2006, s. 195-196) v této práci přebírám dělení HCI vln na kognitivistické a *postkognitivistické* teorie HCI, mezi které se řadí fenomenologie, rozšířená distribuovaná kognice či teorie aktérů-sítí. Předtím, než se zaměřím na postkognitivistické teorie HCI, je třeba zmínit, proti čemu se vymezují. Představím tedy hlavní teze i problémy kognitivismu a naznačím současné pohledy na kognici, včetně jejich relevance na obor HCI.

Kognitivismus a kognice v HCI

Úvod

Touto kapitolou své práce otevírám téma zabývající se rolí kognice a vlivu kognitivní vědy v oboru HCI. Historický i současný vliv nejnovějších proudů kognitivní vědy není především v českém prostředí dostatečně probranou a zmapovanou látkou. Věřím proto, že bude pro čtenáře, který je spíše obeznámen s tradičnější analýzou HCI, užitečné, pokud hned na začátku této sekce jasně definuji důležité termíny „kognice“ a „kognitivismus“.

Definice kognice

Koncept kognice v lidové psychologii nejspíše bude zahrnovat nějaké mechanismy našeho mozku, které nám umožňují myslet, jednat, řešit problémy apod. Jak si ukážeme, takové pojetí nejsou vzdálené kognitivismu. Slovo etymologicky pochází z latinského slovesa *cognoscere*, které znamená *znát, myslet, vědět*. René Descartes přispěl k definici kognice tím, že představil odtělesněný pohled na kognici, která pro svou funkčnost v zásadě nevyžaduje tělo. Ulric Neisser ve své knize *Cognitive Psychology* z 1967, která byla první detailní učebnicí kognitivní psychologie, definoval kognici následovně:

“[...] všechny procesy, kterými vstup ze smyslů je transformován, redukován, rozpracován [elaborated], uchován, znovu vybrán [recovered] a použit. Zaobírá se těmito procesy, i když probíhají bez relevantní stimulace, jako například v představách a halucinacích. Pojmy jako pocity, percepce, představy, retence, paměť, řešení problémů [problem-solving] a myšlení, mimo jiné, referují k hypotetickým stádiím nebo aspektům kognice“ (Neisser, 2014, s. 4)

Neisser si byl vědom toho, že jeho definice kognice je široká, přesto se nezdráhal prohlásit, že „všechny psychologické fenomény jsou také kognitivní fenomény“

(Neisser, 2014, s. 4). Neisserovu definici analyzuje (Tibbetts, 2014) a poukazuje na to, že není jasné, zdali Neisser svými „procesy“ myslí pouze procesy odehrávající se v mozku, nebo obecně jakékoliv procesy, které přispívají k výše uvedeným aspektům kognice, například ne-biologické technologické artefakty jako například Google, počítač, zápisníkový blog apod. Právě rozdělení, zdali kognitivní procesy jsou pouze takové, které se dějí v našem mozku, nebo zdali kognice „prosakuje“ i mimo hranice naší lebky, tvoří jádro současného rozštěpení kognitivní vědy na dva tábory. První se drží kognitivistického a počítačového paradigmatu, druhý argumentuje, že mnohé teze kognitivismu jsou nesprávné a že považovat lebku za sídlo všech kognitivních procesů je pouze arbitrární volba, která podle podporovatelů vtělené i rozšířené/distribované kognice neobstojí při bližším filosofickém i empirickém zkoumání.

Definice kognitivismu

Kognitivismus ve zkratce předpokládá, že mentální stavy a inteligenci lze chápat metaforou digitálního počítače. Kognice z pohledu kognitivismu se rovná informačnímu zpracování a manipulaci s mentálními reprezentacemi v podobě fyzických symbolů a následování fixních formálních pravidel. Tyto procesy manipulace se symboly sdílí všechny kognitivní systémy. (Brey, 2001, s. 41; Winograd, 1987, s. 25).

Newell a Simon (Newell a Simon, 1976) zavedli hypotézu fyzických symbolů⁸, která tvrdí, že v mozku skutečně jsou abstraktní, kvazi-lingvistické symbolické struktury implementovány na nějaké materiální úrovni, které jsou nositeli mentálních obsahů. Dále argumentovali, že informační zpracování je nezbytnou a dostatečnou podmínkou pro jakékoli inteligentní chování. Podle kognitivismu navíc nezáleží na tom, na jakém „substrátu“ informační zpracování probíhá, protože teoretický mechanismus mentálních reprezentací a jejich manipulace podle striktních pravidel je důležitější než

⁸ Physical symbol system hypothesis (PSSH)

konkrétní implementace těchto „algoritmů“. Obecně tedy hypotéza fyzických symbolů tvrdí, že inteligence není závislá na biologickém substrátu mozku. Prakticky však kognice v případě lidí je realizována na substrátu biologického mozku a fyzické symboly jsou v něm nějakým způsobem implementovány. Důležitým faktem pro tuto práci je, že kognitivismus deklaruje, že pro kognitivní procesy figurují fyzické tělo, situační i sociální kontext *pouze* jako vstupní data a *veškerá dle kognitivismu skutečná kognitivní činnost se vždy provádí v mozku.*

Kognitivismus byl revolučním pohledem na fungování mysli a kognitivních schopností člověka. Po tzv. kognitivní revoluci, kterou započal Noam Chomsky svou kritikou behaviorismu, se kognitivismus stal dominantním paradigmatem ve výzkumu kognice a přes psychologii se rozšířil do oborů umělé inteligence a postupně sedmdesátých letech i do oboru HCI. Pro výzkum v HCI přinesl kognitivismus robustní teoretický i empirický základ toho, jak funguje člověk-uživatel. Informační systémy začaly brát v potaz lidské kognitivní limity, čímž se systémy staly uživatelsky přívětivější. Avšak nekritická aplikace kognitivismu v HCI znamenala, že výzkumníci ignorovali vliv situačního kontextu, prostředí, či sociálních a kulturních faktorů, které tvořily kontext interakce s technologií. Zkoumání cílů, motivace, uživatelských potřeb, estetických a sémantických hodnot bylo odsunutu na druhou kolej. Místo toho výzkumníci vytvářeli metody, jak hodnotit a zlepšit výkonnosti charakteristiky interakcí, především počet a přesnost kliků na klávesnici apod.

Historie kognitivismu v HCI

Kognitivní věda datuje jeden ze svých počátků k Noamu Chomskému a jeho recenzi (Chomsky, 1959) knihy *Verbal Behavior* (Skinner, 1957) behavioristického vědce B. F. Skinnera. Chomsky v recenzi argumentuje, že behaviorismus nedokáže vysvětlit, jak se dítě v relativně krátkém čase dokáže naučit gramatiku jazyka a produkovat věty, které nikdy neslyšelo, čímž Chomsky kritizuje behavioristickou tezi, že učení probíhá podmíněně jako reakce na vnější stimuly, a navrhuje, že v našem mozku musí existovat vrozený, velmi obecný mechanismus a pravidla k manipulaci symbolů a produkci syntaktických struktur. Přestože Chomsky byl kritizován za to, že špatně Skinnerovu knihu interpretoval, jeho recenze je často považována za definitivní útok, který zapříčinil pád behaviorismu (Turner, 2016; Schoneberger, 2000).

V roce 1960 vydali Miller, Galanter a Pribram knihu *Plan and the Structure of Behavior*, ve které podle Schonebergera navrhují, že „veškeré dovednosti jsou založené na plánu, který se skládá ze sady pravidel” (Schoneberger, 2000, s. 69).

V sedmdesátých letech se poprvé objevilo spojení „kognitivní věda”, kterou Gardner i Pinker popisují jako multidisciplinární přístup k vysvětlení lidských znalostí vycházející z oborů filosofie, psychologie, umělé inteligence, lingvistiky, antropologie a neurověd. Základními předpoklady kognitivní vědy je teorie mentálních reprezentací skládajících se ze symbolů a pravidel pro jejich manipulaci, kde významy slov a vět jsou uloženy v mozku (Gardner, 1987; Pinker, 1994). Hubert Dreyfus upozorňuje, že bychom měli rozlišovat mezi kognitivní vědou a kognitivismem. Kognitivní věda je oborem studující lidskou mysl, kdežto kognitivismus je jedno z několika paradigmat kognitivní vědy, jehož tezí je, že všechny mentální fenomény zahrnují myšlení, dokonce i *emoce* a *percepce* jsou řešením problémů, manipulací s reprezentacemi dle určitých pravidel (Dreyfus, 1996, s. 73).

Z filosofického hlediska čerpá, ať už vědomě nebo ne, kognitivismus z racionalistického dědictví několika filosofů. Oddělení těla a mysli je explicitně asociováno s francouzským

filosofem Descartesem, který zavedl ve svém díle filosofickou tradici *karteziánského dualismu*, jež odděluje tělo a mysl jako dvě zcela odlišné substance⁹; Thomas Hobbes pak prohlásil, že myšlení považuje za komputaci¹⁰, Leibniz s ním souhlasil (Duncan). Immanuel Kant zavedl pro svou transcendentální dedukci několik univerzálních a prior kategorií sdílených všemi lidmi.

Pokud je kognitivismus hypotézou a teorií, potom obory Umělé inteligence a HCI se staly doménou její aplikace. V literatuře se při diskuzi o zniku oboru Umělé inteligence referuje k roku 1956, neboť v tomto roce se konaly dvě důležité konference: na půdě americké univerzity MIT to bylo Sympozium o Informační teorii a později toho roku setkání na Dartmouth College (Newell a Simon, 1972; Gardner, 1987, s. 28; Miller, 2003; Turner, 2016 s. 3). Sešli se zde Newell a Simon, Noam Chomsky, Marvin Minsky, Claude Shannon, George Miller a další. Významná dvojice Newell se Simonem prezentovali Logic Theory Machine, první počítačový program pro automatizované dokazování logických teorémů. Další z účastníků Noam Chomsky prezentoval článek „Three Models of Language” a o rok později rozvedl své myšlenky v přelomové práci *Syntaktické*

⁹ Francouzský filosof ze 17. století René Descartes ve své Meditaci o první filosofii analyzuje, co může na tomto světě prohlásit za skutečně jasné a reálné. Svou metodou extrémního skepticismu zavrhuje vše, co přichází do jeho vědomí skrze smysly, zavrhuje tělo, tvar rozlehlost a místo jako chiméry (DESCARTES, 2003, s. 27). Zároveň tím také zpochybňuje, že externí svět by mohl být vhodným zdrojem pravdivých informací. Když Descartes dále pokračuje svou metodou, dochází k závěru, že jediná věc, kterou si může být skutečně při svém pochybování jistý je, že zde existuje on sám, který zpochybňování provádí. Zde se rodí známý aforismus „Myslím, tedy jsem” (Cogito, ergo sum). Pro Descartese mysl nepotřebuje ke svému fungování tělo. Mysl (res cogitans, věc myslící) a tělo (res extensa, věc rozprostraněná) jsou dvě odlišné substance. Přestože odlišné pojetí těla a mysli (duše) vidíme již v antické filosofii u Platóna a jeho říši ideálních forem, na které se musíme rozpomenout, nebo v křesťanské metafyzické nauce o nesmrtelné duši, je to právě Descartovo rozdělení, které ve filosofii ustanovilo dualismus těla a mysli.

¹⁰ Hobbes v knize *De Corpore* (O tělese) píše: „Pod pojmem rozumová úvaha rozumím počítání. Počítat znamená najít součet více spolu sčítaných věcí nebo zjistit zbytek po odečtení jedné věci od druhé [...] Rozumově uvažovat je tedy totéž jako sčítat a odčítat.” (Hobbes, 1988, s. 36)

struktury¹¹. Nakonec George Miller prezentoval legendární článek *The magical number seven, plus minus two* o limitech krátkodobé paměti.

Kognitivismus a model lidské kognice jako jednotky zpracovávající informace slavil ve výzkumu Umělé inteligence úspěch. Newell a Simon ukázali svým programem Logic Theorist, že lidské logické myšlení lze automatizovat a přináší i nové poznatky. Jejich ambiciózní počítačový program General Problem Solver (GPS) kromě dokazování logických teorémů dokázal řešit i různorodější problémy (Newell a Simon, 1972). Další úspěch později ve výzkumu Umělé inteligence zaznamenal Terry Winograd se svým programem SHRDLU, kterým ukázal, že v limitovaném virtuálním prostředí, tzv. „mikrosvětů“ lze simulovat expertní znalosti a zpracování přirozeného jazyka.¹²

V předchozí části jsem zmínil, že první vlna HCI byla v poválečném období pod vlivem oborů lidských faktorů a ergonomiky. Interakce se stroji nebyla analyzována jako komunikace, ani optikou kognitivních aspektů, nýbrž se zaměřovala především na motorické a fyziogonické aspekty. Bannon (Bannon, 1995) poznamenává, že odborníci často přicházeli do lidských faktorů a ergonomiky se vzděláním v behaviorální vědě nebo průmyslového inženýrství a zpětně se jejich snažení vytykala nedostatečná orientace na generování teoretických znalostí, což oborům vyneslo pejorativní označení psychologie „tlačítek a číselníků“.

Začátkem osmdesátých let se teoretické obory lidských faktorů a ergonomiky doplnily o poznatky z kognitivní psychologie a vědy. čímž se ustanovil obor HCI jako takový. Kognitivismus se pro HCI stal pevnou teoretickou základnou.

¹¹ Chomsky v práci poprvé představil teorii transformativní gramatiky a známou větu „Colorless green ideas sleep furiously“, jež podpořila jeho argument, že dokážeme rozumět i zcela nesmyslné větě pouze na základě syntaxe, a tedy nezávisle na sémantice.

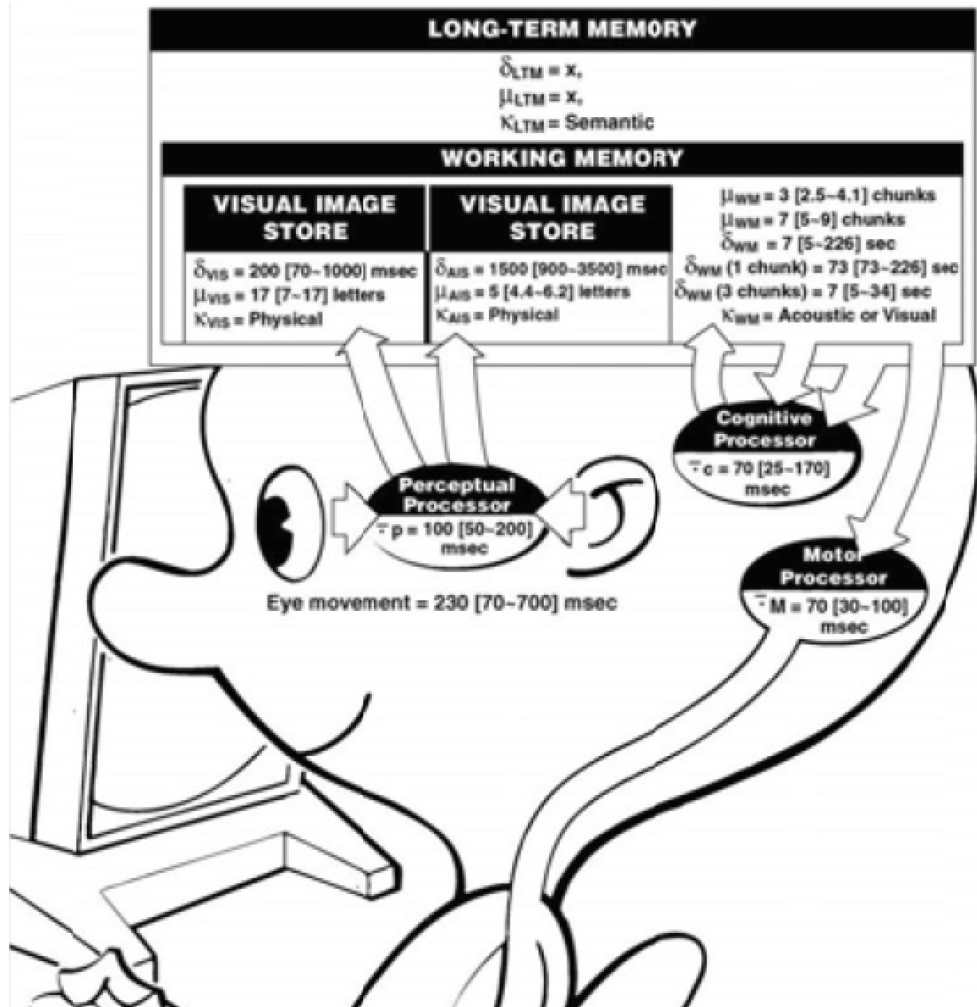
¹² Program SHRDLU je zástupce tzv. „mikrosvětů“ a možnosti v omezeném virtuálním prostředí složeném z geometrických útvarů ukázat expertní znalosti o daném virtuálním prostředí, kdy uživatel se může příkazy přirozeného jazyka zeptat programu na velké množství informací (pozice, barvy, velikosti, poměrování apod.) o daném prostředí a program opět přirozeným jazykem odpovídá.

Oním ustanovujícím milníkem byla v roce 1983 publikace *The Psychology of Human-computer Interaction* (Card, 1983), která kritizovala dosavadní orientaci oboru na lidské faktory a argumentovala pro větší důraz na teorii na základě aplikování znalostí z kognitivní psychologie: „[...] Uživatel není operátor. Neobsluhuje počítač, ale komunikuje s ním“ (citováno v Grudin, 2012).

Právě komunikace s počítačem začala být pod vlivem *kognitivistického paradigmatu* studována a modelována jako informační tok. Od osmdesátých let přinesla kognitivní věda do HCI prostředky, jak studovat kognitivní schopnosti i limitace uživatelů. Mnoho poznatků z kognitivní vědy se aplikovalo pro objasnění toho, jakou roli v interakci člověk-počítač hrají klíčové oblasti lidské kognice, především paměť, pozornost, percepce, učení, mentální modely a rozhodování.

Kognitivní modelování toho, jaké interní kognitivní mechanismy vedou k naplnění uživatelských cílů při ovládání interface bylo nejlépe postihnuto v již citované knize Carda a kolegů (Card, 1983), kteří zavedli model uživatele v podobě „lidského procesoru“ (model human processor, MHP) znázorněný hojně používaným diagramem jednotlivých komponent lidské kognice viz Obrázek 2. Na teoretickém podkladu MHP ve své knize Card, Moran a Newell vypracovali tzv. GOMS model (Goals, Operators, Methods a Selections rules)¹³ pro analýzu rutinních interakcí člověka s počítačem, který je vhodný pro detailní analýzu toho, za jakých podmínek a jakými operacemi uživatel dosáhne svého cíle. Phil Turner vyjmenovává další používané metody vycházející z kognitivistického pohledu na HCI, mezi nimi například KLM (Keystroke-Level model), CCT (Cognitive Complexity Theory), TAG (Task Action Grammar) či analýzů úkonů.

¹³ MHP model dále na tři podmoduly: perceptuální, kognitivní a motorický, každý s vlastní pamětí a procesorem. GOMS model tohoto rozdělení využívá pro analytickou a kvantitativní predikci toho, jak náročné pro uživatele budou operace, kterými se dostane k naplnění určeného cíle. Uživatel si může zvolit několik způsobů (metod), jak se k cíli dostat. Výběr dané metody se odvíjí od selekčních pravidel v dané situaci. Právě selekční pravidla, metody dělené na operace a cíle jsou jádrem GOMS modelu. Více o GOMS modelu v původní práci (Card, 1983) a dále například (Rogers, 2012) nebo (Carroll, 2003).



Obrázek 2 Model lidského procesoru (Card 1983)

Během osmdesátých let zažíval obor HCI pod hlavičkou kognitivního paradigmatu rozkvět a nebývalou konzistenci. John Carroll, kognitivní vědec a HCI výzkumník, považuje období vlivu kognitivní vědy na HCI za „Zlatý věk“ (Carroll, 2003). Výzkum byl sjednocen v základních otázkách a cílem bylo rozvinout konkrétní problémy a témata bez neustálého zpochybňování axiomů kognitivistického paradigmatu. Neznamená to, že by HCI výzkum pod hlavičkou kognitivismu byl bez problémů. Po období bezkonfliktního přijetí a úspěchů začal čelit kritice hned z několika stran. V první řadě samotný HCI výzkum musel reagovat na reálné změny povahy používání počítače ve

společnosti, kdy z ryze pracovního nástroje se postupně stal nedílnou součástí našich životů, jak reflektují přístupy všudypřítomné výpočetní techniky a internetu věci. Později se ale HCI muselo potýkat i s kritikou axiomatického jádra kognitivismu, která začalo čelit kritice z řad filosofů, sociálních vědců i samotných teoretiků HCI.

Pokud by se ukázalo, že paradigma kognitivismu obsahuje zásadní nedostatky, celý obor HCI bude muset přehodnotit své premisy a metody. Nikdo ale takové přehodnocení nebude dobrovolně podstupovat, pokud neexistují pádné důvody, proč je kognitivismus neúplným pohledem na lidskou kognici a fungování člověka ve světě. V následující sekci shrnu hlavní argumenty proti kognitivismu, které se dotýkají také oboru HCI.

Kritika kognitivismu

Zabývat se kritikou kognitivismu dává smysl nejen pro kognitivní vědu, ale i všechny obory vycházející z kognitivní vědy, mezi které se právě obor HCI řadí, neboť ve svém počátku byl velmi úzce svázán s kognitivistickým paradigmatem. Jaké jsou přesně problémy tohoto paradigmatu? Připomeňme, že v jádře kognitivismu nacházíme metaforu lidské mysli v podobě „procesoru“, který operuje s fyzickými a prázdnými symboly oproštěných od významových hodnot a kontextuálních faktorů. To vše nezávisle na biologickém substrátu a vlivu fyzického těla, čímž kognitivismus vykazuje příslušnost ke karteziánského dualismu. Tento přístup „odtělesněného“ (disembodied) lidského i umělého myšlení pojmenoval John Haugeland lehce ironickým termínem „Good Old Fashioned AI“ (GOFAI) (Haugeland, 1985) Kritici kognitivismu se zaměřují na kritiku odtělesnění a ignorování kontextu a zpochybnění zcela základní teze kognitivismu, že manipulace symbolů následující fixní pravidla může vést k úplné simulaci lidské inteligence. Mezi přední kritiky patří Don Norman, Hubert Dreyfus, Lucy Suchman a Terry Winograd, jejichž argumenty zde ve stručnosti představím.

Don Norman

Kritika kognitivismu přicházela přímo od výzkumníků z HCI. Narozdíl od ryze teoretického a laboratorního bádání v jiných disciplínách totiž HCI muselo aplikovat kognitivismus na produktech v reálném světě plném reálných lidí, kteří řeší své každodenní praktické problémy. V HCI komunitě a mezi designéry podle Bannona (Bannon, 1989) vzrůstala nespokojenost z toho, že mnohé experimentální laboratorní výsledky nebylo možné replikovat v pracovním kontextu. Kognitivní věda nebrala v potaz potřeby lidí, ani širší kontext pracovních úkolů, které HCI hlásalo, že má optimalizovat. Spíše, než aplikací poznání z kognitivní věd přicházel vývoj oboru od výzkumníků, kteří neměli přímé spojení s konceptuálními rámci nebo empirickými metodami kognitivní vědy. Kognitivismus v HCI byl zaměřen na jednotlivce, který ovládá jeden počítač, neexistoval rámec, který by nabízel metody pro design interakce s informačními systémy ve větších skupinách v dynamických kontextech pracovního prostředí, kde se tyto problémy začaly řešit prostřednictvím nově vzniklých zaměření, například Počítačová podpora kooperativní práce (Computer Support for Cooperative Work, CSCW) nebo ve skandinávii rozšířený participační design.

Don Norman již v roce 1980 napsal článek *Twelve issues for cognitive science* (Norman, 1980), ve kterém se Norman divil, jak málo ve skutečnosti víme o lidské kognici. Poukázal na zdánlivě triviální fakt, že nejsme uměle vytvořené bytosti, ale náš biologický substrát byl formován evolučními tlaky na přežití. Narozdíl od umělé inteligence žijeme v reálném světě a podle Normana lidská kognice a rozhodnutí jsou ovlivěné kulturou, sociální interakcí, motivací i emocemi, což jsou aspekty v kognivistickém přístupu opomíjené. Norman navrhoval, aby kognitivní věda opustila konvenční pohled čistě informačního zpracování a začala studovat lidskou kognici prostřednictvím kybernetického pohledu systému komplexních interakcí a zpětnovazebných mechanismů mezi člověkem, prostředím, historií, kulturou a společností. Co Norman navrhoval lze shrnout tak, že implicitně argumentoval proti

karteziánskému pohledu na člověka jakožto odtělesněné bytosti, která se na svět dívá z pozice objektivního pozorovatele. Člověk ale nestojí bez těla mimo svět, je vtělenou bytostí, která má svou vlastní historii, problémy, cíle, pohled na svět, sociální a kulturní zázemí: je bytostně *ve světě*.

Dreyfus, Winograd a Flores

Filosof Hubert Dreyfus (Dreyfus, 1979) a Winograd s Floresem (Winograd, 1987) začali kritizovat filosofické základy kognitivismu podobně jako Norman proto, že zcela opomíjí naši *situovanost a vtělenost* ve světě. Dreyfus nejdříve v oboru Umělé inteligence, Winograd a Flores poté v oboru HCI představili filosofické myšlenky fenomenologicky orientovaného filozofa Martina Heideggera. Jeho koncept *bytí-ve-světě* (being-in-the-world) poukazuje na neoddělitelnost člověka od světa a opozici vůči karteziánskému dualismu subjekt a objektu. Primární mód existence člověka je pro Heideggera praktické vypořádávání se s každodenními situacemi, které vedou k naplnění našich cílů a potřeb za použití věcí ve světě, které známe, jsou pro nás smysluplné a víme, jak je použít. Oproti teoretické nezaujanosti karteziánského subjektu, je u Heideggera člověk *vržen* do světa a vždy se již ocitá v nějakém daném kontextu, ve kterém užívá předměty na základě jejich relevance k dané situaci. Právě problém relevance se ukázal pro kognitivistickou umělou inteligenci jako těžko řešitelný problém. Výzkumníci jej řešili tak, že pro určení toho, co je v dané situaci relevantní, je třeba definovat určitý kontext neboli „frame“ (Shanahan, 2016), podle kterého se bude relevance hodnotit. Avšak podle Dreyfusa jsou pro vybrání vhodného framu potřeba další pravidla, která by definovala, jak frame vybrat. Výběr framu pro definování dalších framů vede k nekonečnému regresu. Člověk se již ale inherentně ocitá v nějakém kontextu, nepotřebuje tento kontext symbolicky re-representovat ve své mysli, jak by to navrhoval kognitivismus. Svět je sám onou reprezentací, ke které nepřistupujeme abstraktně či teoreticky, ale prakticky; věci kolem nás jsou „prostředky“, jejichž vlastností je „příručnost, což znamená, že jsou vždy „k-něčemu“,

jsou nám „po ruce”. Modernějším slovníkem z teorie designu a ekologické psychologie bychom řekli, že svět se nám jeví jako soubor potenciálních afordancí.

Náš prakticky orientovaný vztah ke světu a příručnost prostředku zároveň znamená, že věci se nám jeví na pozadí, nevnímáme je a jsou pro nás transparentní. Heidegger píše, že když se prostředek, například oblíbené kladivo, stane autenticky „po-ruce”, je pro něj charakteristické, „že se ve své příručnosti jaksi drží v pozadí, a to právě proto, aby bylo ve vlastním smyslu po ruce”. Důležitým poznatkem dále je, že jakkoli dlouho se budeme na kladivo dívat, nikdy přesně nepoznáme jeho příručnost. Pouze tehdy, když jej poprvé použijeme, budeme mít zkušenost, jaké to je používat kladivo (Heidegger, 2006, §15 69/98-99).

Právě Dreyfus poukazoval na to, že naše situovanost ve světě a praktická orientace se znatelně liší od tzv. propoziční znalosti: praktická znalost je znalostí, *jak* určitou věc dělat, kdežto propoziční znalost je znalost faktografická, že *něco je X*. Podle Dreyfusa není možné redukovat praktickou znalost *jak* na propoziční znalost *co*. Při otázce, jak přesně v každodennosti se vypořádáme s *prostředky* kolem nás, odpovídají Dreyfus, Winograd a Flores tak, že *prostředky a afordance*, které nám umožňují vykonat nějaké akce, rozpoznáváme podle toho, jaký mají pro nás v dané situaci *význam* a jakým způsobem mohou přispět k vyplnění našich cílů. Heidegger nám říká, že každý *prostředek* „přísně vzato nemůže být jeden”, neboť k jeho bytí „patří jistý celek prostředků, v němž příslušný prostředek může být tím, čím je” (Heidegger, 1996, §15 69/89) Současný fenomenologický filosof a kognitivní vědec Julian Kiverstein (Kiverstein, 2012, s. 4) interpretuje Heideggerovo *bytí prostředku* tak, že *prostředek* (nástroje, technologie, interface) situuje do širší sítě prostředků a pouze skrze vztahy k těmto dalším prostředkům získává daná entita svůj význam; tyto prostředky ale neexistují ve vakuu, jsou hluboce zakořeněné v lidských činnostech a aktivitách, takže význam prostředků, mezi které lze řadit technologii, je podle této analýzy nakonec třeba vždy hledat *na rozhraní* dané situace, ve které se člověk nachází, dostupných

prostředků, lidské kultury, společnosti, historie apod. V čem spočívá výhoda lidí oproti umělé, především odvtělené inteligence, je schopnost navigace v této rozsáhlé holistické síti sociotechnických vztahů a vybrat v nich prostředky (afordance), které potřebuje a které se nám jeví automaticky díky své vlastnosti být „po-ruce“ na základě toho, že patříme do nějaké kultury a společnosti. Jelikož tyto charakteristiky *bytí-ve-světě* odvtělené, kognitivistické umělé inteligenci chybí, nastává již zmíněný problém *framu* (frame problem) a nemožnosti redukovat komplexitu světa do symbolických reprezentací.

Lucy Suchman

Další hojně citovanou kritičkou kognitivismu, která navazuje na práci Dreyfuse a Winograda, je antropoložka a feministická teoretička Lucy Suchman. V práci *Plans and situated actions: The Problem of Human-Machine Communication* (Suchman, 1985) kritizuje kognitivismem ovlivněnou představu, že lidé přemýšlí, jednají a interagují s technologií dle předem definovaných plánů, které se snaží naplnit. Suchman s tímto přístupem nesouhlasí a tvrdí, že pokud interakci lze chápat jako komunikaci (což je názor Suchman), pak předem daný plán může sloužit pouze jako počáteční základ navázání komunikace, ale reálné jednání vyvstává až během aktu komunikace (interakce), kdy člověk upravuje a přizpůsobuje své chování podle fyzických a sociálních potřeb situace, ve které se nachází. Zatímco kognitivismus tedy pohlíží na svět jako na statické pozadí, pro které jsou předem připravené plány aktuální, Suchman s použitím etnometodologických nástrojů ukázala, že předem definované plány musí člověk konstantně upravovat a přizpůsobovat dané situaci. Paul Dourish komentuje, že Suchman „prezentovala model interakce se světem, ve kterém zdánlivě objektivní fenomény kognitivistického modelu, byly naopak aktivní interpretací světa, které se formují jako reakce na specifické prostředí a podmínky“ (Dourish, 2001, s. 71). Ve své dizertaci z videozáznamů studovala, jak lidé používají komplikovanou fotokopírku. Zjistila, že při jejím používání se uživatelé neřídili podle stanovených procedur a plánů,

ale místo toho improvizovaně reagovali ad hoc na aktuální situaci a využívají prostředky, které mají po ruce. Lidé nesledují v běžném jednání algoritmizovaná pravidla, čímž se podle Suchmanové vyvrací jeden z axiomů kognitivismu, a místo toho navrhuje, že bychom měli o naši kognici hovořit jako o *situované*.

Problémy kognitivismu pro HCI nejsou triviální, naopak z výše zmíněné kritiky se může zdát, že kognitivismus dlouho brzdil potřebný vývoj HCI. Odvtělení a abstrahování člověka od interakce a proměnlivého a komplexního prostředí reálného světa byly prvotní hříchy kognitivismu, které zcela logicky vedly k potlačení výzkumu prakticky orientovaných činností a afektivních, emocionálních, estetických a dalších aspektů vztahu člověka k technologii. Vliv kognitivismu a programové odmítání studovat praktické činnosti dokumentuje Potter (Potter, 2016) i v oboru psychologie. Potter navrhuje, že by psychologie měla přestat předstírat, že lze studovat člověka tak, že se a priori postulují vnější okolnosti, vstupní a výstupní parametry kognice, kde aktivity a interakce jsou sekundární artefakty. Místo toto navrhuje otočit pozornost právě na to, co se děje *během* aktivit a interakce, což znamená studovat situované praktiky lidí a jejich vztah k historii, kultuře a dalším lidem. Stejný odklon od studia akontextuálních kognitivních procesů směrem k aktivitám, situovanému jednání zaznamenal obor HCI. Naše těla, svět a objekty (nástroje) v něm jsou důležitými médii pro naše akce a jednání, které získávají svůj význam a mohou být pochopené pouze v kontextu situace. Právě posunutí přes karteziánské dualismy tvoří jádro postkognitivistických teorií v HCI, které vysvětlují fundamentální jednotu mysli a světa prostřednictvím našeho vztahu k nástrojům, a tedy i technologii, čímž poskytují nový teoretický základ pro obor HCI a nahrazují nedostatky kognitivismu (Kaptelinin a Nardi, 2006, s. 195-196).

Postkognitivistické HCI teorie

Úvod

V této sekci představuji tzv. postkognitivistické teorie HCI, které jsou reakcí na zmíněné nedostatky kognitivistického přístupu. Žádná ze zmíněných teorií nenachází svůj původ přímo v oboru HCI, jejich apropiace je ale důkazem toho, jak obor HCI dokáže čerpat a syntetizovat nejnovější poznatky z psychologie, kognitivní vědy a filosofie v reakci na to, jak se společnost vypořádává s užitím nejnovější technologie. Jelikož obor HCI je orientován na praktické výsledky v podobě designu interakcí s technologií, praktikující designéři často zastávají skeptický postoj vůči teorii. Byla to však právě teorie převzatá z kognitivní vědy osmdesátých let, která započala revoluci v HCI.

Teorie obecně poskytuje každému oboru sdílenou terminologii a jedno či více paradigmat, čímž umožňuje výzkumu se pohybovat v relativně vymezených hranicích a akumulovat výsledky zkoumání, což je stav oboru, který Thomas Kuhn (Kuhn, 1997) nazýval „normální vědou“. Pokud se v daném oboru nahromadí nekonzistence, může podle Kuhna nakonec dojít ke „změně paradigmatu“.

V souladu s Kuhnovým nahromaděním nekonzistencí se uvedené postkognitivistické teorie HCI staví proti opomenutí analýz vlivů těla, prostředí a technologických objektů kolem nás na naše jednání, čímž se distancují od kognitivistického paradigmatu. i když se v budoucnosti možná dočkáme vzájemné integrace kognitivismu a postkognitivismu, jak to často v dialektických vztazích bývá, do té doby v této práci po vzoru (Kaptelinin a Nardi, 2006; Turner, 2016) označuji postkognitivistické teorie HCI za skutečně nová paradigmata HCI. Tyto postkognitivistické teorie HCI zahrnují komplexitu reálné praxe používání technologie a interakci analyzují jako vzájemné působení lidí a technologie (Kaptelinin a Nardi, 2006). i přes své odlišnosti se shodují v tom, že technologie a kontext prostředí představují důležité prvky našich životů a mají vliv na naše jednání

a kognici. Dále se shodují ve své kritice karteziánských dualismů subjektu a objektu, těla a mysli, které byly implicitními předpoklady kognitivismu.

I přes zmíněný skepticismus k užitečnosti teorie v HCI a designu, podle Kaptelinina a Nardi (Kaptelinin a Nardi, 2006, s. 27) je teorie důležitá pro jakýkoli obor z několika důvodů:

1. popisné teorie identifikují klíčové koncepty nebo proměnné a tvoří základní konceptuální rozlišení
2. explanační teorie odkrývají vztahy a procesy
3. prediktivní teorie umožňují vytvářet predikce chování a výkonu v různých potenciálních kontextech
4. preskriptivní teorie poskytují vodítka založené na osvědčených praktikách
5. generativní teorie podporují kreativitu, invenci a nové nálezy

Postkognitivistické teorie HCI by měly splňovat přinejmenším tři z výše zmíněných bodů funkcí a cílů teorií. Měly by popsat a identifikovat, jakým způsobem teorie může vést k porozumění intimního vztahu člověka, technologie a prostředí, vysvětlit, jak tyto vztahy a procesy fungují a v neposlední řadě by měly podpořit nový výzkum i praxi, které se budou věnovat tomu, jak technologie není pouze pasivním objektem, nýbrž aktivně formuje naši mysl a vztah ke světu.

Fenomenologie

Fenomenologicky orientovaná analýza vztahu člověka a stroje se v HCI objevila poprvé výrazněji v práci již zmíněné dvojice Winograd a Flores a později u Winogradovy studentky, antropoložky Lucy Suchman. Později svou zásadní publikací *Where the action is: the foundations of embodied interaction* zavedl Paul Dourish koncept *vtělené interakce* (Dourish, 2004), čímž upozornil na příbuznost fenomenologie, vtělené, situované kognice a sociologických a etnografických metod. Protože analýza historie a současnosti samotné fenomenologie by byla nad rámec této práce, čerpám poznatky o fenomenologii v kontextu HCI především z výše zmíněných knih. Pro analýzu Heideggerova konceptu náčiní čerpám z interpretace současného amerického filosofa Grahama Harmana i původního zdroje *Bytí a čas*.

Edmund Husserl

Zakladatel fenomenologie byl matematik a filosof Edmund Husserl, který na přelomu devatenáctého a dvacátého století představil nový filosofický proud fenomenologie, tedy filosofie fenoménů prožívání přirozeného světa z pozice první osoby. Ke studiu fenoménů prožívání sloužilo Husserlovy několik metod. Prvně koncept *intencionality* přebíral Husserl od svého učitele Franze Brentana. Popisuje vztah mezi našim vědomím a externí realitou tím, že naše akty vědomí jsou vždy orientované k nějakému předmětu vědomí, neboť naše vědomí má nějaký obsah a je, lakonicky řečeno, vždy vědomí něčeho. Jedním z cílů fenomenologie je *odkryt vztah mezi objekty intencionality a naším mentálním prožíváním těchto objektů* (Dourish, 2004). Abychom toho byli schopni, je třeba podle Husserla se vzdát veškerých předsudků, které o přirozeném světě máme, pomocí transcendentální redukce (epoché), uzávorkování či suspendace našeho přirozeného postoje k tomu, že a priori předpokládáme existenci světa. Co tím fenomenolog získává?

Jak píše Miroslav Petříček, všechny obsahy vědomí se najednou pro mě stávají *fenomény*. Neznamená to, že přicházíme o prožitky, neboť ty jsou stále v mém vědomí, ale tyto prožitky fenomenolog reflektuje a „na půdě vědomí, je to, co takto vidím, ničím nezprostředkovaný názor“ (Petříček, 1997). Na jednu stranu Husserl pomocí redukce se chtěl dívat na svět bez toho, aniž by byl zatížen nějakou vědeckou teorií, kterou by byl nucen použít pro vysvětlení fenoménů vědomí. Na stranu druhou Husserl je proti Kantově tezi, že nikdy nemáme přístup k „věcem o sobě“, když postuluje, že je možné věci vidět a priori tak, jaké skutečně jsou. To slyšíme z Husserlova známého sloganu nabádajícího, abychom se navrátili „k věcem samotným“. Husserl však tak může tvrdit, protože pro něj vědomí představuje čisté, purifikované vědomí, které nepatří mě, jako živému člověku, nýbrž jakémusi božskému oku, které se dívá na svět bez jakýchkoli předsudků. Epoché sice uzávorkovává celý zkušenostní svět před nutností použít nějakou vědeckou teorii a z ní vyplývající interpretaci světa, ale zároveň vyobrazuje lidské vědomí jako odvtělené, plovoucí kdesi v platonickém univerzu, nezatížené historickým a kulturním ukotvením ve světě. Epoché znamená úplnou distanci vůči reálnému světu, je tak několikátou reinkarnací karteziánské oddělení těla a mysli. Pomocí epoché mělo pro Husserla být možné se dostat k esencím věcem tím, že svět se stává jedním velkým dvoudimenzionálním „povrchem“, na kterém se nám ukazují vizuální fenomény.

Současný filosof Graham Harman a interpret Heideggera poznamenává, že Husserl si nicméně byl vědom toho, že obsah našeho vědomí, tedy intencionální objekty se nám nikdy neukazují vcelku, ale vidíme z nich pouze určitou část, zatímco nám zůstávají skryté ostatní profily, jak danou věc můžeme vidět (Harman, 2007, s. 18). Jakým způsobem ale můžeme dosáhnout poznání věcí jako takových, pokud Husserlova fenomenologie redukuje objekty kolem nás na fenomény, tedy jejich povrch, který navíc prezentuje věci „tady a teď“, a tak ignoruje našim smyslům nepřístupnou temporalitu a celek bytí objektů? Podle Harmana (Harman, 2007, s. 44) se Husserl přeže svou snahu

vytvořit rigorózní filosofii, která by se stala alternativou pro přírodní vědy, dostal tam, kde skončily i přírodní vědy: redukce objektů na jejich fyzikální kvality. Věda i Husserlova fenomenologie sdílí stejný metodologický problém, když analyzují objekty pouze na základě jejich povrchu a ignorují „jejich turbulentní, mnohoznačné hloubky“, což je pak podle Heideggera dědictvím celého Západního myšlení, které po celou dobu privilegovalo epistemologické otázky poznání na úkor ontologie, tedy otázkami po bytí objektů. Právě navrácení otázky Bytí do hlavního diskurzu filosofie byl úkol, který na sebe vzal Husserlův žák, německý filosof Martin Heidegger.

Martin Heidegger

V Heideggerově magnum opus *Bytí a čas*, především díky interpretaci z pera akademiků Dreyfuse, Winograda a současného filosofa Grahama Harmana jsem našel dva proudy myšlení, které jsou relevantní pro tuto práci a domnívám se, že poskytují materiál pro to, abychom Heideggera mohli považovat za filosofa HCI a důležitého teoretika interface. i když se takové tvrzení může zdát příliš ambiciózní, v horším případě zcela nesprávné, pokusím se v této sekci ukázat, proč a jak je Heideggerova verze fenomenologie relevantní pro HCI a teorii interface. Dvě základní témata, která budu v následujících odstavcích analyzovat, jsou: interakce člověka se světem, která se u Heideggera stává pragmatickým a hermeneutickým zacházením s „prostředky“ a ontologické rozdělení entit ve světě na jejich povrch a pozadí.

Heidegger prvně v *Bytí a čas* navrhuje, abychom se oprostili od karteziánského *cogita* a místo toho se zaměřili na druhou část známého dikta „*cogito ergo sum*“, tedy na otázku bytí. Právě obrat k bytí značí velký zvrat, neboť podle Heideggera se Západní filosofie od dob Platóna orientovala na způsob poznávání světa, tedy epistemologii, kdežto bytí nebylo považováno za problém nebo bylo značně přehlíženo. Heidegger odmítl Husserlovo odvtělené a transcendentální vědomí člověka, které redukuje svět na neustálý přísun fenoménů našim smyslům jakoby zmrazeným v čase na ploché obrazovce tady a teď. Přestože tyto fenomény, respektive intencionální objekty našeho vědomí existují, jejich existence není primární, neboť se musí odněkud vynořovat, a to přesněji z *fenomenálního pozadí* světa¹⁴. To znamená, že bytí jsoucen je mnohem bohatší a komplikovanější, než pouhý povrchní vzhled (appearance) fenoménů v našem vědomí. Jsoucná se z tohoto pohledu dělí na svou dimenzi viditelných povrchů a dimenzi

¹⁴ (Heidegger, 1996, s. 53/37) nazývá „fenomenálním“ vše, co je „dané a explikovatelné tak, že se s tím můžeme setkat jako s fenoménem“

upozaděné komplexity, která v sobě skrývá jejich skutečné bytí. Jakým způsobem se člověk vypořádává s touto duální povahou světa, respektive jak ke světu přistupuje?

Pro zodpovězení této nelehké otázky je třeba se podívat na to, jak Heidegger definuje člověka. Heidegger pro analýzu lidské existence zavádí jeden ze svých neologismů *Dasein* (česky Pobyt). Nikoli proto, aby nás zbytečně mátl, ale jakožto metodologický krok, neboť bytí je pro nás něco tak samozřejmého, že je podle Heideggera nutné užít nových termínů, abychom dokázali o bytí mluvit bez všech již existujících konotací a denotací spojených se slovem „člověk“. *Dasein* je pro Heideggera nejdůležitější jsoucno, které se liší od ostatních tím, že své bytí problematizuje neboli se vyznačuje tím, že „mu v jeho bytí o toto bytí samo jde“ (Heidegger, 1996, s. 27/12, zvýraznění v textu) a svému bytí nějak a priori rozumí, neboť je jsoucno, k jemuž bytí inherentně patří *bytí ve světě*. Ve srovnání s Husserlem se lidská existence proměňuje z abstraktního a transcendentálního pozorovatele na jsoucno zcela provázané se světem. Slovníkem současné kognitivní vědy nebo antropologie je *Dasein* jsoucnem *situovaným a vtěleným* v prostorových, temporálních a jiných kontextuálních faktorech světa.

Temporalita *Dasein* není pouze jednoduchá existence v čase jako takovém, nýbrž fakt, že *Dasein* má vždy při interakci se světem k dispozici svou sociální a kulturní minulost, která se promítá do toho, jakým způsobem interaguje se světem. Tato minulost je břímě a zároveň nezbytný pomocník pro orientaci ve světě. Důvodem je, že reálná komplexita bytí jsoucen zůstává vždy částečně skryta, je nemožné celou komplexitu bytí jsoucen pojmut čistě systematickou, teoreticko-logickou analýzou. Vezmeme-li kritiku umělé inteligence dříve zmíněného Huberta Dreyfuse vážně, teoreticko-logická analýza bytí je buďto nemožná, nebo komputačně velmi drahá, a tak nepraktická. Tzn. „frame problém“ v umělé inteligenci spočíval v nemožnosti určit, jaké objekty jsou v dané scéně relevantní. Analogicky se v Heideggerově fenomenologii, kterou se Dreyfus inspiroval, můžeme ptát, jak v daném situaci *Dasein* rozlišuje, co je relevantní. V obou případech odpovědí je situovanost, vtělenost a temporalita *Dasein*.

Základní charakteristikou bytí Dasein je *každodenní obstarávání* si důležitých potřeb k životu, k čemuž je vedeno svou *Starostí* (péčí) o svůj současný i budoucí život. Dasein nemůže stát na místě, ale prostřednictvím obstarávání neustále něco koná a interaguje se světem. Dle Heideggera je přirozený způsob, kterým se světem interagujeme nikoli relativně vzácné a pro vědce typické teoretické nazírání na věci kolem nás, nýbrž každodenní a světské zacházení s věcmi, které pro nás mají nějaký význam (smysl) a vykonávají nějakou funkci. Zde se dostáváme k tématu díla *Bytí a čas*, které je podle Harmana (Harman, 2002) považováno za nejdůležitější inovaci Heideggera a veškeré další Heideggerovo dílo je v Harmanových očích pouhou variací nebo upřesnění tohoto významného objevu, kterým je *analýza prostředků*.

Heideggerova analýza prostředků

Při každodenním obstarávání se setkáváme se *jsoucnem*, které Heidegger nazývá *prostředkem*. Pod prostředkem si můžeme představit nejen klasické technologické nástroje v podobě kladiva nebo počítačové myši, ale i podlahu, vzduch nebo gravitaci. Dasein podle Heideggera primárně přistupuje k prostředkům nikoli teoreticky, zkoumáním jejich fyzikálních atributů, ale tak, že je používáme *prakticky* k určitým činnostem. Věci ve světě se nám neukazují jako diskrétní objekty, ale jako sada funkcí a efektů. Málokdy totiž reflektujeme nad tím, jak a proč přesně „interagovat“ s podlahou nebo vzduchem. Pokládáme jejich existenci, funkce a dostupnost pro naše potřeby za samozřejmé.

Tuto zřejmost prostředků Heidegger označuje za *příručnost* (Zuhandenheit, readiness-to-hand) v to smyslu, že jsou nám vždy *po ruce*. Naše přistupování ke světu je tak skrze praktické obstarávání pomocí příručních *jsoucen*, které jakožto prostředky mají vlastnost, že k *něčemu* již jsou. Příručnost *jsoucen* není možné studovat z teoretického, odvtělesného úhlu pohledu: „I sebebystřejší pouhé *pohlížení* konstatující takový či onaký ‚vzhled‘ věcí není nikdy s to odkrýt příruční *jsoucno*. Pouhý ‚teoretický‘ nazírající pohled na věci postrádá porozumění příručnosti“ (Heidegger, 1996, s. 90/72).

V kontrastu s příručností je druhý mod bytí prostředků *výskytovost* (Vorhandenheit, presence-at-hand). Prostředek se stává výskytovým jsoucnem pouze ve výjimečných případech, většinou když přestává plnit z nějakého důvodu svou funkci, třeba tím, že se porouchá. Prostředek se pro nás stane výskytovým i tehdy, když jej nalezneme ve velmi neobvyklém kontextu nebo když narazíme na něco poprvé. Takový výskytový prostředek na sebe dle Heideggera začne upoutávat pozornost a na chvíli se nám skutečně jeví jako pouhá fyzická masa a pouhá „střída vlastností“. Vezme-li si počítačovou klávesnici jako příklad, všimneme si jí jako objektu s tlačítky, určitým materiálem a tvarem jen, pokud se vědomě soustředíme, abychom takto na ni nazírali. Po většinu času ale počítačová klávesnice ustupuje do pozadí naší percepce a poskytuje nám funkcionality, kterými vykonáváme reálné cíle našeho snažení a obstarávání, například komentování příspěvku na sociální síti nebo hraní akčních počítačových her.

Pokud autentický mod bytí prostředků je v jejich příručnosti, znamená to, že funkce a efekty těchto prostředků determinují jejich bytí. Nejsou to kusy hmoty a sada fyzikálních atributů, které tvoří reálné bytí prostředků, nýbrž jejich funkce a význam těchto funkcí pro každodenní obstarávání Dasein. Z toho vyplývá, že fyzika, chemie a inženýrství nám sice dokáží říct mnoho o výskytovosti prostředků, ale nejspíše nic o příručnosti jsoucen, které své funkce a významy nečerpají pouze ze sebe sama, ale jsou závislé na dalších jsoucnech, o kterých nemusíme ani vědět, přesto jsou nepostradatelnými prvky *celku prostředků*. Trochu kryptickým jazykem nám Heidegger říká, že prostředek může být prostředkem a poskytovat svou prostředečnost na základě toho, že má příslušnost k jiným prostředkům. Prostředky nemohou existovat samy, ale vždy jsou ve vztahu k ostatním prostředkům. Jinak řečeno, věci kolem nás fungují a mají svůj význam díky tomu, že jsou ve vztahu s něčím jiným a tvoří tak větší celek. Počet a komplexita těchto vztahu je rekurzivní a potenciálně nekonečná. Heidegger tento systém referencí nazývá *celkem* nebo *totalitou poukazů*, které jsou *konstitutivní* pro příručnost celku prostředků (Heidegger, 1996, s. 97/76).

Notebook má pro mě význam pracovního nástroje pro psaní akademické práce pouze potud, pokud mi jeho funkce dovolí nejen zapisovat jednotlivá písmena do nějaké virtuální podoby stránky papíru, ale kvůli zhýčkanosti a závislosti na internetu nyní vyžadují přístup k online literatuře a pomocným nástrojům pro překlad cizojazyčného textu apod. Heidegger sám udává příklad z dopravy, kdy automobil signalizující odbočení je příručním jsoucnem pro řidiče tohoto automobilu, ale i pro ostatní účastníky dopravy a to nejen na základě samotného signálu odbočení, ale také v kontextu celého systému dopravních prostředků a řízení dopravy, který dodává značení a blikajícímu světlu význam. Můj oblíbený příklad s PET lahví ukazuje, že v jednu chvíli může být taková lahev příručním jsoucnem pro pití tekutiny a zároveň symbolem nadměrného plýtvání plastem, kdežto pokud se naskytne v kontextu udržitelného zahradničení jako alternativní květináč, „nabalí“ na sebe jiné poukazy a významové reference a stává se politickou kritikou kapitalismu a konzumerismu. Nakonec příklad s penězi je asi nejzřejmější ukázkou toho, jak z pohledu výskytovosti relativně bezcenný papírový objekt nabývá velmi důležitého významu pouze a jen ve vztahu k celému politicko-ekonomickému komplexu.

Pokud mají jsoucna být skutečně příruční a mají umožnit praktické používání před teoretickou reflexí, není možné, abychom reflektovali nad totalitou funkčních a významových poukazů. Zdá se, že pro příručnost je potřeba redukce této komplexní sítě referencí, jejíž efekty a funkce jsou pro Dasein na jednu stranu přístupné, na druhou stranu schované. Dává tak smysl, že pro příruční jsoucno je charakteristické, že je jakýmsi konglomerátem nebo asambláží vztahů, které směřují naši pozornost k práci nebo *dilu*, které je naším reálným cílem. o příručním jsoucnu Heidegger píše, že:

„[...] se ve své příručnosti jaksi *drží v pozadí*, a to právě proto, aby bylo ve vlastním smyslu po ruce. To, u čeho se každodenní zacházení prvotně zdržuje, nejsou pracovní prostředky samy, nýbrž práce, dílo, které právě vytváříme: primárně obstarávané, a tudíž primárně příruční jsoucno je dílo. To je nositelem

souvislosti celku poukazů, v jehož rámci se s prostředky setkáváme“ (Heidegger, 1996, s. 90/70, mé zvýraznění).

Jak nám ve své interpretaci Heideggerovy analýzy prostředků neustále připomíná Graham Harman (Harman, 2002; Harman, 2007), bytí věcí a prostředků je duálního rázu. Na jednu stranu se drží v temném pozadí a vyznačují se svojí *absencí*, na druhou vystupují z temnoty na světlo a ukazují se svou *přítomností*. Například prostředky během svého poškození nebo také v momentě, kdy jsou stále z velké části v pozadí, ale poskytují nám právě dostatek sebe sama, aby byly po ruce a mohli jsme s nimi nějakým způsobem interagovat. Co si máme přesně představit pod tím, že nám příruční jsoucna poskytují právě dostatek svého povrchu, abychom s nimi mohli interagovat? Znamená to, že jsoucna kolem nás jsou vždy částečně příruční a částečně výskytová. Dualita příručnosti (absence, pozadí, skrytosti) a výskytovosti (přítomnosti, povrchu, viditelnosti) prostupuje nejen specifickými jsoucnými, například nástroji nebo technologickými artefakty, ale je podle Harmana povahou bytí všech objektů. Harman tento pohled na dualitu objektů rozpracovává ve zcela novou *objektově orientovanou ontologii*, s jejíž analýzou v mnohém souhlasím, avšak je bohužel nad rámec této práce se jí zde podrobněji věnovat¹⁵. Jsem ale toho názoru, že v samotném *Bytí a čas* nacházíme momenty, které by nám otázku mohly pomoci zodpovědět. Jedním z nich je Heideggerova elaborace *znaku*.

¹⁵ Před začátkem psaní této práce jsem o Harmanově Objektově Orientované Ontologii měl pouze „povrchní“ vědění. Když jsem zavítal do hloubek jeho myšlení, zjistil jsem, jak moc se jeho práce prolíná s mým vlastním snažením. Čtenářkám a čtenářům proto rozhodně prostudování Harmanovy OOO doporučuji.

Znak

Heidegger si na konci kapitoly § 16 *Světový ráz našeho okolí v Bytí a čas* všímá, že bytí-ve-světě znamená důvěrnost se světem, kterou jsme prakticky pohroužení do poukazů celku prostředků, ve kterém se kvůli důvěrnosti se světem můžeme ztrácet a být v jeho zajetí. Jinak řečeno, samotná komplexita významové provázanosti věcí nás může ochromit v jednání. Dasein se ale nějakým způsobem dokáže přeci jen prakticky a hbitě v tomto celku poukazů pohybovat. Jak je to možné? v následující kapitole § 17 *Poukaz a znak* se dočkáme podle mého názoru odpovědi. Speciálním příručním prostředkem je totiž *znak*, jehož charakteristika spočívá v ukazování. A Heidegger připouští, že značení může být na ontologické úrovni jakási univerzální forma toho, jakým způsobem vytváříme vztahy mezi jsoucny. V rozmanitosti prostředků ukazuje znak na nějakou *specifickou určitost*. Znaky nám umožňují se setkat s příručním jsoucnem tak, že nám zároveň zpřístupňují jeho souvislé poukazy. A to takovým způsobem, že se při obstarávání dokážeme v nich *orientovat*. Pomocí znaku se nám ohlašuje příruční jsoucno a *znápadňuje* ho tak, aby bylo na správném „místě“ a snadně přístupný. Heideggerův znak můžeme vytvářet již z existujících příručních jsoucen a ukazovat jím celek prostředků, které jsou při ruce a „svět našeho okolí vůbec“ (Heidegger, 1996, s. 101-102/80-81). Nebo pro tvorbu znaku můžeme „odkrývat“ dosud skrytá jsoucna, což připomíná kreativní akt blízký činnosti designéra nebo si vzpomeňme na „odkrývání“, které Heidegger v eseji *Otázka techniky* považoval vůbec za bytnost techniky.

Heideggerem uváděním příkladem znaku je „uzel na kapesníku“, který byl pomůckou proti zapomínání, a otočná šipka, které se dříve montovala na automobily k tomu, aby řidič ostatním mohl indikovat úmysl, kam bude odbočovat. V obou případech tyto znaky mají velmi limitovaný význam samy o sobě. Stejně jako u příručního jsoucna kladiva jejich funkce a významy odkazují do nějakého většího celku poukazů mimo sebe sama. Odlišností znaku od kladiva však je, že znak je *specificky navržen k tomu, aby zviditelňoval a nějak v sobě ztělesňoval celek poukazů* (referencí, vztahů, významů). Protože význam

a funkce znaku jsou dány kontextuálně, znak může ukazovat na „věci nejrozmanitějšího druhu. Šíří toho, co takový znak může ukazovat, odpovídá omezenost jeho srozumitelnosti a užití”. (Heidegger, 1996, s. 103/82). Tato odemčená významovost znaku oznamuje, že znak je v určitém ohledu *potencialitou*, kterou ale Dasein stále obstarává v každodennosti praktickým ohledem. Redukcí této potenciality na aktualitu je fakt, že pro Dasein v daném kontextu jsou význam a funkce znaku *dostatečným*. Tato redukce toho, co potenciálně lze se znakem dělat a co znamená, probíhá při praktickém setkání s příručním jsovcem, a tedy i znakem vždy v okamžiku interakce, kdy Dasein *interpretuje* v daném okamžiku, jaké užití příruční jsovcno má, aby bylo právě *po ruce*. V tradičním čtení Heideggera se zde dostáváme k aktu interpretace a tzv. *hermeneutického kruhu*, které vysvětlují, jak interpretace funguje a proč jsou temporalita a historické pozadí Dasein předpokladem pro mnou zmíněnou redukci potenciality na aktualitu v závislosti na funkční či jiné dostatečnosti pro Dasein v dané situaci.

Kognice jako hermeneutická interpretace

Hermeneutika jako metoda interpretace má svůj původ v teologickém výkladu biblických textů. Protože tyto texty pochází z hluboké mytologické historie lidského rodu, jejich vykladači a učenci se potýkají s tím, jakým způsobem je hluboký význam těchto textů přenášen a interpretován do přítomnosti. Je význam ukryt v samotném textu a k jeho nalezení stačí vhodné metody? Nebo naopak je význam nevyhnutelně spoluproduktem kontextuálních vlivů?

V prvním případě bychom byli zastánci objektivistického přístupu k interpretaci významu a naším cílem by bylo tak jako u Husserla nebo Descartese izolovat veškeré naše předsudky a odvtělesnit mysl do neposkrvněného univerza, které nám znemožňují vidět skutečný význam. (Winograd, 1987) upozorňuje na druhý způsob interpretace významu, který vypracoval Hans Gadamer ve svém díle *Philosophical Hermeneutics* (Gadamer, 1976). Gadamer zamítl, že by význam byl pouze v samotném textu, zároveň se nevydal na stezku radikálního sociálního konstruktivismu, kde význam textu by byl

pouze takový, který definuje čtenář či interpretátor. Pro Gadamera se význam vytváří až *při aktu interpretace*, konkrétně *v interakci tzn. horizontu čtenáře a horizontu textu*. Podobně jako Heideggerův koncept Dasein je pro Gadamera člověk historickou bytostí, která si při hermeneutické interpretaci s sebou tuto historii přináší:

“Vědomí ovlivněné historií [...] je primárně vědomím hermeneutické situace. Získání přehledu o situaci je vždy značně obtížný úkol. Samotná myšlenka situace totiž znamená, že nestojíme mimo ni [ale jsme součástí dané situace] a tak nejsme schopni mít objektivní znalost“ (Gadamer, 2004, s. 301)

Aby vůbec Dasein a Gadamerův čtenář mohli vykonávat interpretaci, potřebují již nějaké znalosti, předsudky, *předporozumění* nebo podle Levi R. Bryanta předontologickým porozuměním bytí (Bryant, 2017), kterými interpretují text nebo bytí objektů. Ty zas zpětně toto předporozumění po interakci obohacují nebo upravují. A tento proces se opakuje tak říkajíc dokolečka, a proto jej známe pod názvem *hermeneutického kruhu*. Pokud ale hermeneutická interpretace má něco říct o příručním jsoucnu, je třeba se podívat, jakým způsobem hermeneutiku lze použít na úrovni ontologie pro interpretaci a porozumění jsoucen.

Gadamer, ale i dříve Heidegger si vypůjčili hermeneutickou metodu nejen pro interpretaci textu, ale pro obecný mechanismus interakce se světem. Podle Winograda (Winograd, 1987, s. 30) tito autoři považují hermeneutickou interpretaci za základní mechanismus lidské kognice. Takový pohled se značně liší od již dříve definovaného kognitivismu. Descartův i Husserlův obraz transcendentálního vědomí je v opozici k Heideggerovu Dasein, které je inherentně součástí světa jakožto *vtělená* bytost, jejíž předporozumění je naplněno různými kulturními, sociálními i osobními vlivy, které se ukazují při interpretaci významu jsoucen ve světě. Jinak řečeno, objektivní a odvtělené nazírání na svět není možné. Zatímco na kognitivismu postavené filosofie a vědecké obory toto považují za skandální, Heidegger dodává, že rozhořčení je zbytečné.

Hermeneutický kruh není něco, co bychom měli považovat za vetřelce v racionálním uvažování. Naopak, je zcela prerekvizitou k poznání jako takovému:

„Ale vidět v tomto kruhu něco bludného a ohlížet se po způsobech, jak se mu vyhnout, ba i jen ‚pociťovat‘ jej jako nevyhnutelnou nedokonalost, znamená zásadně rozumění nerozumět“ (Heidegger, 1996, s. 180/153)

Stručná propozice Heideggera je, že Dasein obdařený schopností rozumět světu na základě svého bytí, které je ve své podstatě potencialitou. Svět tak musí Dasein interpretovat, neboť jsoucna, jejich významy a funkce jsou fundamentálně otevřená do nekonečnosti a lidská bytost se nemůže prakticky potýkat s nekonečnem. To je třeba vždy redukovat na spravovatelné a uchopitelné aktuální konečno. Této redukce z mnohé potenciality na konkrétní aktualitu dělá Dasein na základě toho, jakým způsobem *je ve světě*, jaké má znalosti a zkušenosti, jež v kruhu používá pro interpretaci a orientaci ve světě.

Heidegger, kognitivismus a metafyzika přítomnosti

Heidegger problémy, se kterými se potýkala kognitivní věda a umělá inteligence o pár dekád dříve, než k tomu skutečně došlo: inteligentní bytosti potřebují k orientaci ve světě být schopné interpretovat ty momenty, kdy nějaká část příručního jsoucna vystupuje do našeho zorného pole z neviditelného pozadí komplexity sítě poukazů (vztahů) významů a funkcí. Percepce se ukázala mnohem komplexnější, než si původně výzkumníci umělé inteligence mysleli. Bez toho, aniž bychom žili ve *fyzickém světě* a měli nějakou historii, kulturu, hodnoty a *péči* o nás samotné, ukázalo se problematické zjistit, jaké věci kolem nás jsou relevantní. Pro Heideggera je to temporalita a historicita Dasein, skrze které jsoucna interpretujeme, které věci mají pro nás v konkrétní situaci nějakou relevanci. Otázka, co je pro nás významné, hodnotné a funkční, se stává otázkou interpretace, která implicitně v sobě zahrnuje otázku bytí. Pokud podle Winograda je skutečně hermeneutická interpretace u základů naší kognice, lze říct, že bez předporozumění nejsme schopni percepce, a již vůbec ne inteligentního jednání. Podle hermeneutické fenomenologie je kognitivistické dogma ve svém axiomatickém jádru špatně: transcendentální, odvtělené, dekontextualizované vědomí bez historie, kultury a péče o to, být ve světě, je nesprávnou deskripcí lidské kognice.

Heideggerův projekt hermeneutické fenomenologie ale neútočí pouze na kognitivismus. Již jsme si řekli, že kognitivismus přijal implicitně karteziánskou tradici dualismů, na kterých byla od té doby postavena celá metafyzika Západní filosofie. A právě o *Destrukci* (Destruktion) tradice této Západní metafyziky se Heidegger pokouší. Tuto metafyziku Heidegger nazývá *metafyzikou přítomnosti* (metaphysics of presence). V jejím rámci se svět jeví jako statická kolekce výskytových jsoucnen, které jsou objektivné a fixně přítomné a jejich poznání je neproblematické. Z předešlé analýzy *Bytí a čas* ale víme, že tohle je přesně opak Heideggerova projektu. (Harman, 2002) tvrdí, že i když Heidegger se snažil o destrukci metafyziky jako takové, kterou by nahradil příručními jsoucnými a jejich praktickým a vždy kontextuálním zacházením, místo toho

představil svou vlastní metafyziku povrchu a pozadí objektů, jejichž bytí je fundamentálně viděné z pozice relační ontologie.

Shrnutí

Dotýká se kritika metafyziky přítomnosti nějakým způsobem teorie interface? Dle mého názoru tato kritika je analogická s kritikou kognitivismu v HCI. Na interface pohlížel HCI výzkum a design jako na objektivně existující objekt, jehož vlastnosti jsou predeterminované designérem. Významy a funkce jsou invariabilní a na kontextu nezáleželo. Ono fenomenologické předporozumění Dasein-uživatelů nebylo studováno. To je se projevovalo tím, že interakce člověka s interface technologií bylo neproblematicky zcela možné studovat ve sterilním a reálnému světu vzdálenému prostředí specializovaných laboratořích. Tato praxe funguje dodnes. Sice může odkrýt některé problémy týkající se použitelnosti již hotového systému, ale pro tvorbu interface komplexních technologických systémů není možné studovat uživatele ve sterilním prostředí: čím složitější informační systémy budou uživatelé prostřednictvím interface obsluhovat, čím více bude daná technologie ovlivňovat společenské a kulturní dění, tím více bude technologie na sebe nabalovat sociokulturních a technických vztahů (poukazů) s dalšími existujícími systémy. Interface je vědomě konstruovaným, tedy designovaným „povrchem“ této asambláže.

V Heideggerově slovníku lze interface vidět jako *znak*, ve kterém se střetávají zmíněné komplexní vztahy a poukazy na funkce, efekty a významy. Neboli interface se zdá viditelným povrchem, který určitou *systematickou redukcí complexity* nám umožňuje interakci s neviditelnou a nedostupnou hloubkou asambláže vztahů a poukazů na další entity. Protože interface nám zároveň umožňuje něco, čeho bychom sami nebyli schopni, lze také hovořit o tom, že interface je *extenzí* naše schopnosti.

Doposud jsme o interface hovořili velmi abstraktně a nezmiňovali jsme žádné konkrétní příklady, které by byly hojně citované a probírané v oboru HCI. Podle mého se tak musíme ptát, do jaké míry je výše uvedená analýza fenomenologie interface specifická

pro HCI, zdali vůbec, a do jaké míry hovoříme o obecné teorii, nebo dokonce *metafyzice* interface. Již jsem zmiňoval, že Harman nás upozorňuje, že Heidegger v *Bytí a čas* neanalyzuje nějaké specifické technologické objekty. Jeho cílem je popis fenomenologického přístupu ke světu, ve kterém se nacházejí umělé i přírodní objekty. Z toho vyplývá, že *žádné* objekty se nedokáží „potkat“ způsobem, že mají přístup k celému bytí druhého objektu. Jejich setkávání je vždy zprostředkované interfacem. Pokud toto platí pro všechny objekty, triviální logickou dedukcí musíme přisoudit *interfaciální* povahu i technologickým objektům.

V sekci o Douglasovi Engelbartovi jsem psal, že interface ve své práci popisuje vztahem „povrchových a abstrahujících vrstev“, které jsou zároveň výsledkem hlubších procesů. Toto tvrzení je z velké části kompatibilní s Harmanovou interpretací Heideggera: jak výskytový, tak i příruční mod jsou vždy ukazuje jen část bytí jsou a zbytek zůstává schován v neviditelných a nepřístupných hloubkách. Engelbart i Harman překvapivě tvrdí, že jsou či současným jazykem objekty mohou spolu interagovat pouze skrze svůj povrch, a tak interakce a vztahy jsou limitované tím, co povrch objektů propustí k interakci. Harman dodává, že tímto pohledem jsou vztahy a interakci do jisté míry vždy nevyhnutelně „povrchní“ (Harman, 2015).

Engelbart interface neidentifikuje s povrchem, ale s prostorem a vztahem mezi těmito povrchovými vrstvami objektů. Dokážeme něco podobného najít u Heideggera? Podle mého názoru ano. Nezapomínejme, že Heidegger je fundamentálně antropocentricky orientovaný, neboť Dasein, tedy člověk má pro něj tu nejdůležitější roli přidělování funkcí a významů k objektům. A jak už bylo řečeno, toto přidělování probíhá formou hermeneutické interpretace, kde významy a funkce objektů jsou přidělovány nikoli a priori předem, ale v průběhu interakce Dasein s objekty. Heideggerův antropocentrismus Graham Harman vehementně kritizuje. Zůstaneme-li ale u kanoničtějšího výkladu *Bytí a čas*, co povrchová vrstva nabízí druhé straně za významy a funkce *vzniká až během interakce* Dasein a jednoho či více objektů. Stručně řečeno, co

si člověk jako Dasein dokáže vyměňovat s technologickými objekty, je dáno až v průběhu interakce mezi Dasein a objektem. Interface je produkt nebo výsledkem této interakce. Ukazuje se tak, že Engelbart byl implicitně fenomenologicky orientovaným vědcem a průkopníkem HCI. Shrnutí jeho myšlenek se hodí i pro shrnutí této části práce analyzující Heideggerovo dílo: *interface je výsledným vztahem interakce povrchových a abstrahujících vrstev, jež jsou samy výsledkem mnohem hlubších procesů.*

V dosavadním výběru fenomenologických témat v kontextu interface jsem nejdříve poukázal na koncept intencionality klasické Husserlovy fenomenologie. Intencionalita důrazně spojila vědomí člověka s okolním světem, neboť naše vědomí je vždy vědomí *něčeho*. Husserl byl toho názoru, že tato propojení je dostatečné k tomu, abychom po uzávkování našich předsudků a teoretizování mohli dostatečně rigorózně popsat objekty našeho vědomí, a tak se dostat k „věcem samotným“. Heidegger i Gadamer popisují náš vztah ke světu tak, že se světem interagujeme formou hermeneutické interpretace, kdy ke světu máme přístup pouze *interfaciálně*, tedy prostřednictvím interface a toho, jak interpretujeme části jsoucna, které se nám ukazují, zatímco zbytek jsoucna zůstává v neviditelném a nepřístupném pozadí. Harman (2015) svou objektově orientovanou ontologií (OOO) zastává anti-antropocentrickou pozici, kdy tento „interfaciální vztah“ mezi jsoucnými lze aplikovat na všechna jsoucna, neboť se pro něj všechna jsoucna „dotýkají“ nebo „ovlivňují“ pouze esteticky. Já v této práci zůstávám věrný fenomenologickému a explicitně antropocentrickému rozlišení Dasein jakožto unikátního bytí (kterému jde o bytí samotné).

Pokud je náš vztah ke světu zprostředkován interfaciálně, existují jsoucna, která náš vztah ke světu budou ovlivňovat dramatičtěji než jiná. Současná novomediální teorie jednoznačně poukazuje na to, že jsoucna, která nejvíce ovlivňují způsob, kterým přistupujeme ke světu, jsou jsoucna technologická, tedy souborně technologie. Novomediální teorie, jak později v práci ukážu, považuje za nekontroverzní tvrdit, že současná společnost funguje na základě kultury rozhraní a že naše životy jsou

nevyhnutelně mediované technologií. Sociolog médií Scott Lash píše, že pro správné pochopení našich životů v médiích je nutné si uvědomit, že náš vztah ke světu mediovaný technologickými systémy z nás dělá rozhraní [interface] lidí a strojů, konjunkcí organických a technologických systémů (Deuze, 2015, s. 37).

Než svou pozornost otočím k novomediální teorii, bude vhodné prozkoumat dva přístupy původně z filosofie techniky a kognitivních věd, které se podrobně věnují ontologické symbióze a srůstání člověka a technologie. Zároveň svým kritickým přístupem ke karteziánským dualismům spadají k postkognitivním teoriím. Patří mezi ně postfenomenologie a teorie rozšíření a distribuované kognice.

Postfenomenologie

Úvod

Postfenomenologie je stylem filosofické analýzy ve studiích vědy a technologie (Rosenberger a Verbeek, 2015, s. vii), která patří k současným přístupům ve filosofii techniky a našla si i místo v HCI, respektive interakčním designu (Verbeek, 2015a). Jejím zakladatelem je americký filosof Don Ihde a mezi jeho přední následovatele se řadí holandští akademici při University of Twente, v čele s Peter-Paul Verbeekem. Jedním z hlavních programových bodů postfenomenologie je zachovat Heideggerův důraz na prožívání Dasein v reálném světě, ale také vypracovat sofistikovanější a aktuálnější analýzu různorodých typů vztahu člověka a technologie. Postfenomenologie se ptá, jakou roli hraje technologie během každodenních okamžiků našich životů, jak technologie ovlivňuje naši existenci a vztah ke světu a v neposlední řadě, jak technologie ovlivňuje způsoby, kterým svět poznáváme (Verbeek, 2001).

Zatímco Heidegger psal o technologii jako o všeobjímající abstraktní síle, která přeměňuje svět na zásobárnu zdrojů a energie, postfenomenologie se snaží být blíže konkrétním technologiím a jejich empirickou analýzou čerpat inspiraci pro teoretické bádání. Právě svým důrazem na zkoumání existujících technologií je postfenomenologie je nejen filosofií techniky (*philosophy of technology*), ale i filosofií „z“ techniky (*philosophy from technology*). Ambicí této sekce není reprezentovat celé spektrum akademiků věnujících se postfenomenologii. Chci se zaměřit především na hlavní myšlenky knihy Dona Ihdeho *Technology and the lifeworld: from garden to earth* (Ihde, 1990), která položila základ postfenomenologie jako přístupu k filosofii techniky, jenž fenomenologicky analyzuje vztah člověka a technologie. Ihdeho myšlenky doplním o výzkum současného holandského filosofa techniky a Ihdeho následovníka Peter-Paul Verbeeka.

Heidegger versus postfenomenologie

Předtím než Heidegger publikovat svou esej *Otázka techniky*, technologie byla v tradici Karla Jasperse, Jacques Ellula i dříve Karla Marxe pojímána jako element, který odcizuje člověka od jeho přirozenosti. Technologie navíc nepředstavovala pro filosofii dostatečně zajímavé téma, neboť byla a v mnoha ohledech je stále považována za epifenoném vědy, pouze výsledkem aplikace vědeckých teorií a poznatků (Ihde 1990, s. 4). Heidegger toto změnil, když technologii přiřadil ontologický primát před vědou, tedy technologii chápal jako něco, na čem jsou vědy závislé. Z dosavadní analýzy fenomenologie jsme se dobrali k tomu, že náš přístup ke světu je ve formě hermeneutické interpretace. V *Otázce techniky* se Heidegger nezabývá obecným způsobem, jak Dasein přistupuje ke světu, nýbrž jakým způsobem vztah ke světu je modifikován technologií. Pro Heideggera je esencí technologie něco, co není vůbec technologického (techniky) charakteru, je to ustanovující zjednávání nebo „onen vymáhavý nárok, který člověka soustřeďuje k tomu, aby to, co se odkrývá, zjednával jako použitelný stav zásob“ (Heidegger, 2004, s. 21). Jinak řečeno, spíše, než mnoho různorodých technologií vidí Heidegger jednu „Technologii“, která má pouze jeden mod, jakým způsobem nás propojuje se světem. A tento vztah je ryze negativní. Ihde tuto negativitu a monotónnost Heideggerovy analýzy technologie odmítá. Místo toho navrhuje, že pokud se podíváme na existující technologie, můžeme z nich vyvodit, že existuje mnohem více způsobů, kterými nám technologie zpřístupňují svět.

Právě tyto způsoby se Ihde (1990) rozhodl prozkoumat ve své dobře známé analýze vztahů člověka a technologie. Pokud jsem dříve psal, že jedním z cílů fenomenologie je odkrýt *vztah* mezi objekty intencionality a naším mentálním prožíváním těchto objektů (Dourish, 2004), tento vztah je pro Ihdeho taktéž počáteční jednotkou fenomenologické analýzy. Ta nenahrazuje psychologii, ale podle Ihdeho si dělá mnohem větší *ontologické* nároky, jež vycházejí z Heideggerovy analýzy Bytí, kterou Ihde identifikuje jako „relativistickou ontologii“ (Ihde, 1990, s. 23) a nikoli ve smyslu relativismu, ale toho,

jakou roli hrají relace (vztahy) v perspektivě našeho vnímání určitých situací. Ihde nazývá fenomenologii „relativistickou vědou“, neboť pokud hlavní jednotkou analýzy fenomenologie je naše zkušenost, je to právě obsah této zkušenosti, ve které podle Ihdeho a Verbeeka (2001) musíme hledat vztah člověka a světa. Verbeek dodává, že Ihde analyzuje lidskou zkušenost specificky ve smyslu percepce, kde ve zkušenosti jako percepci se svět a lidský subjekt propojují takovým způsobem, že dochází chvilkově k zániknutí karteziánského dualismu subjekt-objekt, neboť subjekt a objekt jsou v tomto okamžiku neoddělitelně provázané (Verbeek, 2001, s. 123).

Ihde se zaměřením na percepci mnohem více blíží Husserlovi, spíše než Heideggerovi, ale i tak uznává, že kultura i historie hrají roli v naší percepci. i proto Ihde rozděluje percepci na *mikropercepci* a *makropercepci*. Mikropercepcí myslí bezprostřední sensorické vnímání světa pomocí pěti základních lidských smyslů, kdežto makropercepcí Ihde rozumí *kulturní* nebo *hermeneutickou* percepci, tedy percepci, ve které je zahrnutá interpretace sensorických dat na základě situovaného, sociálního a kulturního kontextu. Ihde tímto podle mého názoru „syntetizuje“ Husserla a Heideggera, neboť si uvědomuje, že sice rozdělení na „mikro“ a „makro“ slouží pro analytický popis těchto způsobů percepce, které se liší, ale jsou navzájem provázané takovým způsobem, že jedna bez druhé není možná (Ihde, 1990, s. 29). Úkol, který si Ihde vytyčil, je tak fenomenologicky prozkoumat, jak se percepce transformuje, když do ní nějakým způsobem zasahuje technologie. Ihdeho příspěvek do fenomenologie vztahu člověk-technologie jsou definice čtyř vztahů: vtělený hermeneutický, vztah alterity a pozadí.

Ihdeho analýza vztahů člověk-technologie

Vztah vtělený

Mezi nejběžnější způsob používání technologie patří, když se technologie stane zdánlivě přirozenou součástí naší percepce, a to i přesto, že objektivně stojí mezi námi a objektem našeho vnímání. Ihde uvádí příklady, které se zaměřují na transformaci především optických smyslů, například dioptrické brýle nebo od dob Galilea použití dalekohledu. Úspěšnost vtělenosti vztahu s technologií spočívá v tom, jak dobře dokáže zamaskovat sebe sama a odebrat se do pozadí naší percepce. Proto jedna z důležitých vlastností, podle které můžeme posoudit úroveň vtělenosti, je *transparentnost* technologie. Ihde ale zároveň dodává, že důraz na optické technologie nevyčerpává kompletně vtělený vztah. Například slepecká hůl nebo naslouchátko se stávají po krátkém zaučení symbiotickou součástí našeho každodenního prožívání.

Ve vtěleném vztahu s technologií můžeme vidět nepopíratelný vliv Heideggera a jeho analýzy prostředků. Vždyť vtělený vztah velmi podrobně kopíruje Heideggerův koncept příručního (ready-to-hand) jsoucna, které se také drží v pozadí a je pouze prostředkem k reálnému cíli člověka, tedy *díla* neboli práce, které člověk chce dosáhnout. Ihde ve své vlastní analýze Heideggerova příručního jsoucna souhlasí, že technologické objekty neexistují samy o sobě, ale vždy jsou svými funkcemi a významy vázány na kontext použití (Ihde, 1990, s. 32).

Touha po absolutní symbióze mezi technologií a člověkem vyžaduje, co Ihde nazývá požadavkem „totální transparentnosti“ (Ihde, 1990, s. 75). Tento požadavek ale v sobě obsahuje paradox. Na jednu stranu má technologie být zcela transparentní a vymizet z perceptuálního pole tak, aby uživatel technologie nepostřehl, že technologii používá. Na druhou stranu ale při každé použití technologie člověk touží po přidané moci, která transformuje jeho percepci novým a užitečným způsobem. Ihde nás nabádá, abychom si představili dokonalý technologický výrobek – oblečení, které dosáhlo dokonalé funkční i vizuální transparentnosti a to tak, že jej na sobě nepocítíme, není vidět, že jej nosíme,

a je maximálně prodyšné. Reálný výsledek nošení takového transparentního oblečení by byl, že bychom se skutečně cítili, jako kdybychom toto oblečení na sobě neměli. i když by se v tomto myšlenkovém experimentu jistě jednalo o vrchol aplikace vědeckého a inženýrského snažení, k čemu by takové oblečení bylo? Ve skutečnosti naše touha není namířena k plné transparentci, ale jak tvrdí Ihde, „kvazi-transparentci“, protože zároveň chceme, aby technologie nás při použití transformovala, přidala nám schopnosti a kapacity jednat tak, jak by to bez ní nebylo možné.

Ihde v tomto bodě dosahuje pro tuto práci důležitého poznání: technologie nikdy *není plně transparentní a neutrální*, ale vždy transformuje. Během transformace se staví mezi nás a svět a zprostředkovává nám vztah ke světu jako médium, právě proto, aby se stala *extenzí našeho těla a schopností*. Transformace v podobě extenze našich schopností je však logicky doprovázena *redukcí* toho, co nám technologie může nabídnout. Extenzí totiž zamýšlíme určitou amplifikaci jednoho smyslu, dovednosti nebo schopnosti jednat. i v případě plně imerzivního systému virtuální reality, která by byla navíc napojena na náš mozek a simulovala signály pro všechny smysly, bychom mohli jednoduše najít to, co redukuje: prožívání reálného světa. Tuto *strukturu amplifikace/redukce*, kterou můžeme nalézt i u Ihdeho jako jednu z metod (post)fenomenologického zkoumání technologie, lze aplikovat nejen na úrovni Ihdeho mikropercepce, ale také makropercepce. V takovém případě se ptáme, co uvedení technologie do společnosti transformuje, amplifikuje a redukuje. Zde se projevuje užitečná až nezbytná empirická orientace postfenomenologie, neboť reálné efekty technologie na základě (post)fenomenologické analýzy počínaje Heideggerem a jeho hermeneutickým přístupem ke světu nemůžeme jinak zjistit.

Ihde ve své knize (1990) schematizuje své vztahy člověk-technologie pomocí níže uvedených „postfenomenologických rovnic“ složených z proměnných Já, technologie, svět a operátorů horizontální linky, která znázorňuje sloučení dvou a více a proměnných. Šipka určuje, odkud kam směřuje (lidská) *intencionalita*.

Ve schematickém znázornění lze vidět i schéma bezprostřední percepce, kterým Ihde nepopírá hermeneutickou interpretaci, jak byla navržena Heideggerem jako univerzální mod kognice, nýbrž pouze fakt, že technologie nijak nezprostředkovává vztah ke světu a člověk používá pouze své přirozené tělesné a sensorické funkce:

bezprostřední percepce: Já---Svět (percepce nemediovaná technologií)

mediovaná percepce: Já---technologie---svět

Vtělený vztah pak označuje jako sloučeninu člověka a technologie, která jako jeden celek interaguje se světem:

vtělený vztah: (Já-technologie) ---> svět

Vztah hermeneutický

Hermeneutický vztah patří po vtěleném k dalšímu vztahu, ve kterém technologie stojí mezi námi a světem a mediuje ke světu přístup. Narozdíl od vtěleného vztahu ale zde nepožadujeme po technologii, aby byla transparentní. Naopak poskytuje pro nás vnímatelnou reprezentaci části světa. Protože tuto informaci musíme nějakým způsobem „číst“, vyžaduje od nás toto čtení interpretaci. i když jsem se již u Heideggera a Gadamera setkali s vyzdvižením hermeneutické metody z biblických a literárních věd na úroveň obecného modu přístupu ke světu, Ihde rozeznává hermeneutický vztah ke světu prostřednictvím mediující kapacity technologie pouze jako jeden z možných. Verbeek (2001, s. 127) dodává, že v hermeneutickém vztahu svět nevnímáme *skrze* technologii, ale s její pomocí získáváme informaci, kterou bychom jinak tělesnými a sensorickými smysly nikdy nebyli schopni vnímat: například na desetinné místo přesnou teplotu vzduchu v místnosti, ve které se právě nacházíme. Proto teploměr, který je vhodným kandidátem na technologii, se kterou máme hermeneutický vztah: teploměr nám ukazuje ve vizuálně-textové formě informaci o stavu světa kolem nás. Způsob, kterým *rozšiřuje* teploměr naše kapacity, není vyšší přesnost sensorických nebo

tělesných funkcí, ale poskytnutí informace a možností ovládní něčeho, k čemu za normálních okolností nemáme přístup.

Ihde (1990, s. 87) dodává, že technický problém hermeneutického vztahu leží v tzv. „konektoru“ mezi instrumentem (teploměrem) a referentem (stav světa). Čtení instrumentu se podobá čtení textu, a proto hlavní úskali designu či konstrukce instrumentu je, jak vhodně zkonstruovat instrument, tak, abychom jej byli schopni správně číst (používat) a aby jeho „konektor“ vhodně referoval ke svému referenčnímu objektu.

Problém konektoru se velmi podobá, a snad i rovná problému, designu interface technologie. Především digitální technologie operuje ve svých interních mechanismech na bázi binární soustavy, která je dnes pro běžného uživatele nepoužitelná. Co je potřeba? Určitá forma re-representace, která změní jedniček a nul promění na něco, co je pro člověka fenomenologicky uchopitelného a užitečného, co dokáže „číst“ a čím dokáže ovládat technologickou asambláž. Podobně jako v sekci historie a teorie interakce, je i zde nutné připomenout, že konektor-interface v *hermeneutickém vztahu k technologii* není isomorfickou reprezentací reality jako například fotografie, konektor-interface totiž realitu transformuje, překládá mezi nekompatibilními komponentami (vzpomeňme si na Engelbartovu teorii interface) technologického systému, a tím vytváří realitou novou, kterou bude uživatel považovat za bránu k funkcím technologickému systému nebo Heideggerův *znak*, jenž v sobě shromažďuje a syntetizuje celek poukazů.

Ihde schematizuje hermeneutický vztah následovně:

hermeneutický vztah: Já ---> (technologie-svět)

V tomto případě interagujeme nikoli se světem, ale se syntetickým hybridem *technologie-svět*, neboť re-representace světa neodkazuje k něčemu existujícímu, nýbrž konektor-interface a designér nám představují pouze určitý úsek světa, který můžeme ovládat podle předem připravených možností. Jelikož ale stále hovoříme o „hermeneutice“, po následování Heideggera a Gadamera víme, že reálné funkce

a významy připisované tomuto vztahu nejsou determinujícím dílem designéra, ale vznikají až v momentu interakce.

Verbeek (2001) komentuje, že hermeneutický i vtělený vztah jsou opačné extrémy na spektru toho, jak technologie dokáže mediovat náš vztah ke světu. Zatímco vtělený vztah zanechává svět zdánlivě nepozměněný, hermeneutický vztah amplifikuje a redukuje svět takovým způsobem, že vytváří realitou zcela novou a zpřístupňuje nám ji skrze konektor-interface. Důležitým faktem je však, že oba vztahy jsou i vztahem mediace a transformace reality. Pro Ihdeho technologie v těchto vztazích totiž *vždy mediuje a transformuje*, a pro tento atribut technologie Ihde zavedl zmiňovaný termín *non-neutrality*, který vyjadřuje, že technologie není determinujícím prvkem, ale zároveň ani zcela pasivní: materiální stránka nedeterminuje, ale jednoduše usměřňuje, co s technologickými objekty můžeme dělat.

Vztah alterity

V tomto vztahu technologie nám nezprostředkovává vztah ke světu, ale je sama o sobě cílem našeho zájmu, neboť k ní přistupujeme jako ke kvazi-Other, se kterým můžeme nabýt osobního a intimního vztahu. Slovo „alterita“ do filosofického diskurzu zavedl fenomenologicky orientovaný filosof Emmanuel Levinas ve své knize *Totality and Infinity* jako „nekonečnou diferenci, která je konkrétně vyjádřena v etickém osobním setkání“ (Ihde, 1990, s. 98). Vztah alterity svádí ihned myslet na nejnovější technologické výtvoř, které se v posledních několika letech rozšířili do širšího vědomí veřejnosti: chatboti, hlasoví asistenti, sociální humanoidé nebo umělá inteligence objedávající automatickým telefonátem do restaurace večeri. i když tyto příklady jsou vhodné, Ihde připomíná, že intimní vztah k technologii si můžeme vybudovat i k relativně obyčejnému automobilu.

Ihde schematizuje vztah alterity následovně, kde svět nyní figuruje jako pozadí nebo kontext pro interakci s technologií, který je objektem našeho zájmu v popředí:

vztah alterity: Já ---> technologie-(-svět)

Připomeňme si, že u Heideggera se jsoucna, mezi které patří například právě technologie, stala vědomým objektem nebo „Other“ pouze v případě, když přestala plnit svou funkci tím, že se rozbila, nebyla dostupná nebo jinak ztratila transparentnost příručnosti. Objektovost technologie byla pro Heideggera negativní prvek. Pokud už jsme si technologie všimli, když ztratila svou příručnost a stala se výskytovým jsoucnem, bylo to v jakémisi vědeckém modu zkoumajícím podrobně vlastnosti objektu před námi. Nakonec již také z předchozí analýzy víme, že Heidegger pojímal technologii jako monolitickou abstraktní sílu, jejíž bytnost (esence) nebylo nic technického, což podle mého názoru dávalo filosofům bez jakéhokoli technického vzdělání lacině možnost „z křesla“ komentovat, čím technologie je a jaký má vliv na společnost.

Ihdeho (post)fenomenologie navrhuje třetí cestu, jak zkoumat alteritu technologii. Uznává, že popis výčtu charakteristik technologie je legitimní způsob, jak můžeme analyzovat technologii. Jako fenomenolog se ale zajímá o to, co můžeme říct, když alteritu technologie prožíváme. Přestože alterita technologie je ve srovnání s alteritou druhého člověka nebo zvířat pro Ihdeho o něco „slabší“, nebrání mu k tomu, aby zdůraznil, že by fenomenologické zkoumání technologie se také musí zaměřit na analýzu vztah k technologii jako k „Druhému“ na základě našeho prožívání.

Tento impuls k prožívání technologie předstihl o desítky let současný zájem oboru User Experience Design (UX design), který má sice ambivalentní, přesto úzké spojení s oborem HCI a mezi jehož hlavní oblast zájmu patří holistické pojetí technologie a formování hedonických, estetických a prožitkových vlastností technologie (Ferenc, 2016). Narozdíl od filosofie techniky, obor UX design si vypůjčuje mnoho existujících sociologických a etnografických postupů pro zjištění toho, jak lidé *reálně* interagují s technologií a na základě těchto empirických dat pak UX designéři sestavují pomocí metod person, storyboardingu, storytellingu, drátových modelů (wireframes) funkční prototypy technologie, které však opět testují v *reálném* kontextu použití.

Zdá se, že (post)fenomenologii a UX design spojuje důraz na prožívání během interakce s technologií a nutnost validovat veškeré nápady a hypotézy empirickým výzkumem toho, jak se konkrétní technologie používá v reálném kontextu.

Vztah pozadí

Poslední vztah Ihde zavádí pro situace, kdy technologie je mimo naše perceptuální pole, přesto nás ale ovlivňuje tím, že formuje pozadí nebo kontext, ve kterém se pohybujeme. Technologie se v tomto případě podobá více tomu, co lze nazvat technologickou infrastrukturou, neboť jednotlivé technologické objekty fungují především díky internetové konektivitě a své příslušnosti k rozsáhlejší síti technologických objektů a systémů. S technologií v tomto vztahu neinteragueme přímo, ale technologie většinou automaticky reaguje na naše chování v prostředí.

Verbeek (2001, s. 132) vysvětluje, že ve vztahu pozadí se nejedná o vztah k technologii samotné nebo o vztah ke světu, ale technologie na pozadí prožívání světa formují. i tento vztah má své schéma:

vztah pozadí: Já (-technologie/svět)

V posledních letech je trendem dělat všechny součásti našich životů „chytrými“ tím, že běžné domácí elektrospotřebiče jsou obdařené procesorem, softwarem a připojením k internetu. Od chytrých telefonů jsme již v době chytrých domů, kdy je možné z práce pomocí mobilní aplikace naprogramovat chování většiny částí domácností. Mnoho ze spotřebičů obsahuje senzory, které dle nastavení a vestavěných algoritmů vyhodnocují okolí, na které reagují příslušnými činnostmi. Vzpomeňme si na Marka Weisnera, zakladatele všudypřítomné výpočetní techniky a „klidné technologie“, který předpovídal, že se technologie budou vytrácet a dělat vše nutné na pozadí bez našeho zásahu nebo vědomí: „Nejopravdivější technologie jsou ty, které se vytrácejí. Samy se vplétají do tkaniva všedního života, dokud od něj nejsou k nerozeznání“ (Weiser, 1991)

I v toto vztahu Ihde upozorňuje, že technologie vykazuje svou vlastnost non-neutrality a struktury amplifikace a redukce, třebaže její transformační síla není viditelná. V novomediální sekci ukážu, že nános všech možných technologických systémů, objektů a infrastruktur nás zavedl do situace, kterou jsme neplánovali: nyní jsme v zajetí náhodné, celoplanetární megastruktury sítí a systémů, ke kterým nemáme přístup, nevíme, co dělají. Jediná naše možnost, jak tuto strukturu ovlivnit, je existence vhodného interface. Teoretik Benjamin Bratton tuto strukturu nazývá *Stack*.

Verbeekovy nové vztahy Kyborga a Imerze

Postfenomenologie a mediační teorie jsou kritické vůči tomu analyzovat vztah člověk-technologie jen z pohledu funkcionality a použitelnosti, čímž komentují nedostatečnost prvních dvou vln oboru HCI¹⁶, která se právě na tyto dva aspekty interakcí primárně zaměřovala. Veerbeek píše, že ve věku chytrých mobilních technologiích, ambientní technologie, různých implantátů a technologických protéz užívaných ve zdravotnictví jsou funkčnost a použitelnost limitují pro analýzu technologií. Máme-li v mozku implantát, používáme-li plně automatizovaný chytrý dům, nejsou striktně řečeno používány. Naopak jsou navrženy tak, aby se s nimi člověk dostal do styku co nejméně. Postfenomenologie tak tvrdí, že je třeba podrobněji problematizovat, jak jinak je možné vidět vztah člověk-technologie. Zájem o podrobnější prozkoumání implikací srůstání člověk a technologie i na fyzické úrovni a otázky týkající se formování našeho jednání tvoří důležitý Verbeekův příspěvek do postfenomenologického výzkumu, na který se krátce zaměřím v následující sekci, která uvádí dva nové vztahy člověk-technologie, které doplňují základní čtyři vztahy Dona Ihdeho.

¹⁶ viz sekce Paradigmatické vlny v HCI

Verbeek (Verbeek, 2008, 2009) rozšiřuje původní Ihdeho vztahy o dva nové Kyborga a Imerze. Radikálnost těchto vztahů spočívá v tom, že Verbeek je mnohem ochotnější dovádět do důsledků, co tyto vztahy znamenají pro naše každodenní soužití s technologií, ale i obecné studium člověka ve světě. Právě „studia o člověku“, tedy humanitní studia jsou určitým terčem Verbeekovy analýzy vztahu Kyborga, neboť podle něho nedokáží uchytit roli, kterou technologie vždy hrály na konstituci lidské identity, kultury a společnosti.

Vztah kyborga

Verbeek (Verbeek, 2008) začíná zkoumání vztahu Kyborga argumentací, že tento vztah nepředstavuje nic nového. Cituje Bernarda Stieglera, německého teoretika, že *jsme vždy byli kyborgy* (zvýraznění v textu), protože technologie od pradávna hrála konstitutivní roli nejen v našich fyzických interakcích se světem, ale měla i zásadní vliv na naši kulturu: bez technologie psaní by například naše kultury vypadaly výrazně odlišně.

Verbeek poukazuje na to, že Ihde ve svých schemech využíval spojovník pro vyobrazení, že člověk a svět jsou propojené. Podle Verbeeka ale toto propojení Ihde nechal v nedokončeném stavu, neboť jej považoval za černou skříňku (black box) bez ohledu na to, co toto spojení může znamenat pro definici toho, jak se mění naše koncepce člověka a „lidského“.

Nový vztah Kyborga představuje také novou intencionalitu. Zatímco fenomenologie i Ihde intencionalitu přisuzovali pouze lidským aktérům, Verbeek píše, že technologie v podobě bionických čipů, ale i různá antidepresiva mění naše chování tak zásadním způsobem, že bychom měli tento vztah analyzovat jako emergentní novou bytost mající část organickou a část technologickou neboli to, co Donna Haraway (Haraway, 1991) ve svém známém manifestu artikulovala jako Kybernetický organismus: Kyborg. Verbeek kyborgům přisuzuje taktéž intencionalitu, avšak nejedná se o případ, kde by technologie pouze mediovala nějakou existující lidskou intencionalitu, nýbrž o intencionalitu zcela nové bytosti Kyborga. Tato *kyborgovská intencionalita* je emergentní intencionalitou,

o které se dozvíme pouze málo, pokud jí budeme studovat analýzou člověka a technologie zvlášť. Technologie jako biočipy nejsou pouze nástavbou na existující lidskou bytost, ale asociace s touto a mnohým dalším technologiemi člověka na *ontologické úrovni* mění.

Aniž bych se zde pokoušel o plnohodnotnou analýzu kyborga, určitě je nutné i zde poznamenat skepticismus namířený vůči humanitním vědám jakžto vhodným oborům, které by měly studovat člověka. Humanitní vědy jsou podle Verbeeka až příliš zaměřené na texty a je otázkou, zda mohou vhodně přispět ke studiu dvou stupňům kyborgovských člověk-technologie vztahům.

První stupeň nazývá Verbeek *posthumanistický*, který vyžaduje, abychom se odprostili od nejen tradičního humanistického zaměření na texty a začali zkoumat, jak člověk a technologie *spolukonstituují* jeden druhého. Pokud přijmeme Stieglerovu tezi, že člověk byl od pradávna kyborgem, nejsou humanismus a tradiční humanitní vědy orientované na texty vhodnými přístupy ke studiu člověka. S informační explozí a proliferací technologií do všech částí našich životů se zmíněné nedostatky jen násobí.

Druhý stupeň kyborgovského vztahu je *transhumanistický*, ve smyslu, kde člověk a technologie fyzicky srůstají do takové míry, že již není vhodné je zkoumat odděleně, nebo dokonce hovořit o člověku, neboť tvoří novou ontologickou bytost Kyborga. Kontroverzní německý filosof a profesor filosofie a mediální teorie Peter Sloterdijk (Verbeek, 2008) navrhuje, že bychom se měli odprostit od humanistické orientace na texty a začít vážněji uvažovat nad tím, jak nás technologie mění a jak „antropotechnologie“ ovlivňují naše morální hodnoty a jednání. Tvrdí, že zatímco texty kultivují zvířecí pudy ve člověku, technologie (například genetické inženýrství) umožňují nejen kultivaci, ale rovnou vědomě „designovat“ člověka nového. Přestože se Sloterdijk se jako Němec dostal do střetu s tamní intelektuální komunitou, když veřejně prosazoval genetickou modifikaci, současné transhumanistické hnutí (Bostrom, 2005) a jeho odnože se veřejně hlásí k modifikaci člověka za účelem sociálního, politického či

ekologického progresu. Mnohem důležitější, než morální odsouzení jednoho akademika je vyrovnat se s tím, co říká: je nepochybně pravdou, že technologie uvedené změny, již umožňuje. Nemusíme se omezovat pouze na genetické inženýrství, vždyť každá technologie transformuje to, čím jsme. Že transformační efekty technologie jsou nerovnoměrně distribuované napříč sociálními skupinami, je také zřejmé. Pokud člověk-uživatel je o potenciálních efektech dostatečně informován, zdá se, že má stále možnost ovlivňovat své chování. Avšak technologie často dnes působí na pozadí bez našeho vědomí a ovlivňuje nás způsoby, o kterých mnohé nevíme. o tuto situaci se zajímá Verbeek v dalším, *imerzivním* vztahu člověk-technologie.

Imerzivní vztah, persvaze a moralita designu technologie

Ve článku o ambientní inteligenci a persvazivní technologii (Verbeek, 2009) se Verbeek ptá, jak se na našem vztahu k technologii projeví, pokud designéři do technologie, která bude automatická, inteligentní a bude zcela fungovat na pozadí našich životů, budou zanášet specifické funkce a protokoly, které nás mají přinutit činit určité věci. Persvazivní technologie, mezi které se řadí nejen persvazivní počítačové hry (Bogost, 2010), moduly v automobilech, které automaticky snižují rychlost v závislosti na zákonech dané země, ale i „low-tech“ zařízení v podobě retardérů na silnicích, ovlivňují možnosti našeho jednání za specifickým účelem vštípit do nás určitou ideologii toho, jak stav světa má vypadat. Opět je třeba zdůraznit, že technologie toto činila vždy. Situace se ale mění, pokud je technologie designována explicitně za účelem změny našeho chování na základě vědeckých poznatků z kognitivních věd a behaviorální vědy. Technologie může rozšiřovat naše svobody, jak například vidíme v antikoncepční pilulce, která dala ženám do ruky technologickou kontrolou nad biologickou reprodukcí,

a tím i svobodu organizovat lépe svůj život¹⁷, ale také naše svobody limitovat, což ukázal americký whistleblower Edward Snowden o masivním systému špehování amerického obyvatelstva nebo nedávný únik uživatelských dat sociální sítě Facebook třetím stranám bez souhlasu uživatelů.

Jeden z hlavních důsledků toho, že technologie mediuje náš vztah ke světu, je, že technologie také *mediuje svobodu a morální jednání*. Zavedení technologie do společnosti vždy s sebou přináší zmíněnou strukturu ampifikace a redukce, kdy technologie rozšiřuje možnosti jednat jedním způsobem, a naopak redukuje příležitosti jednat jiným způsobem. Morální jednání Verbeek definuje tak, že „pouze pokud někdo jedná svobodně a vědomě může být zodpovědný, v běžné interpretaci morálky, za své akce” (Verbeek, 2009, s. 238). Verbeek se ptá, kdo je zodpovědný za situace, pokud mobilní aplikace kontrolující u obezných lidí kalorie způsobí zažívací potíže nebo anorexii? Případně, koho je možné potrestat za to, že automatický systém s neuronovými sítěmi na rozpoznávání tváří pravidelně vyhodnocuje lidi určitého věku nebo etnicity za kriminálníky, přestože jimi nejsou?

Verbeek píše, že při již dříve definovaném úzkém propojení člověka a technologie a jejím transformačním efektu na naše jednání a vztah ke světu, nemůžeme ani svobodu a moralitu našeho chování identifikovat pouze *ve vědomí a kognici člověka*. *Svoboda a morální jednání jsou distribuované mezi lidmi a technologickými artefakty*.

Pokud však něco tak vnitřního jako naše morální jednání může být externalizováno a distribuováno napříč námi, ostatními lidmi, a dokonce technologickými artefakty, je

¹⁷ I antikoncepční pilulky mají však v sobě implicitní morální mediační protokol, který definuje, že užití této technologie je morální a zákonné, což není fixní, nýbrž kontextuální a sociokulturně ovlivněná charakteristika. Zde je příklad spolukonstituce společnosti a technologie: bez zákonů a morálních nepsaných pravidel by tato technologie nemohla být tak masově rozšířená, zároveň je nepochybné, že její osvobozující vliv na život žen byl více než patrný.

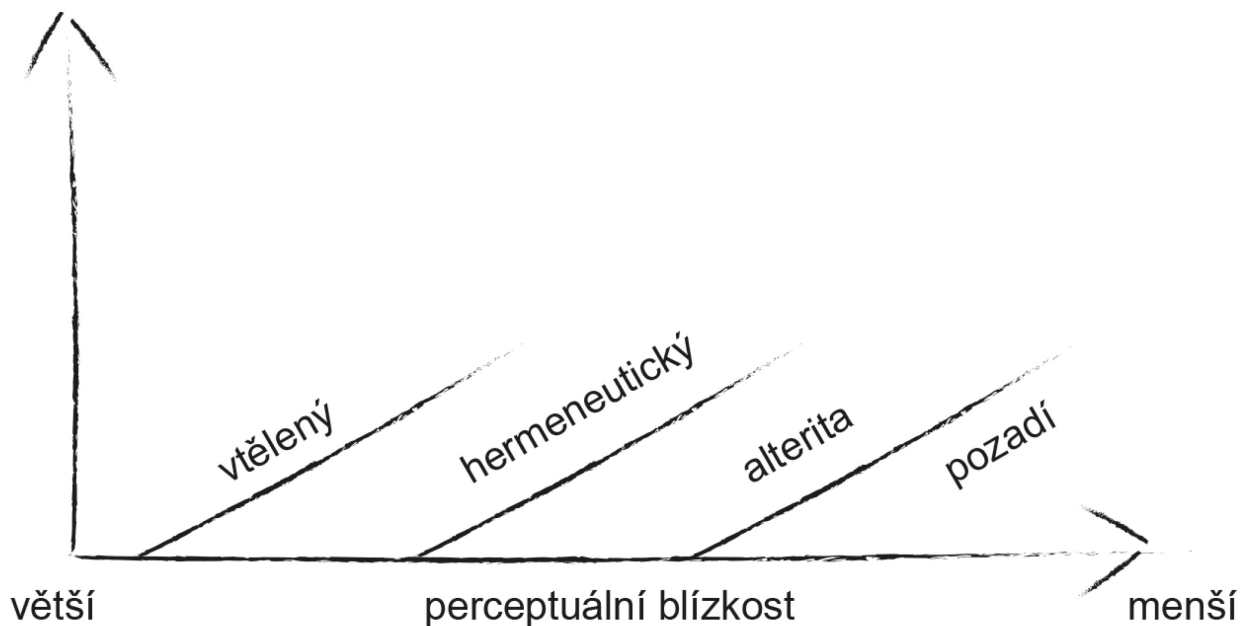
nesmyslné analyzovat kauzalitu našeho (morálního) jednání pouze v našem mozku, tak jak by to prosazoval kognitivismus. Můžeme se ale ptát dále. Pokud naše morální jednání je mimo náš lebku, proč zůstat pouze u morálního jednání, co nám brání v tom říct, že jednání obecně i naše další kognitivní dovednosti jsou *externí* a *distribučované*? Otázka to není náhodná, protože v tomto bodě se postfenomenologie kříží z vlivnými směry v současné kognitivní vědě a filosofie mysli. Jedná se o přístupy *rozšířené a distribuované kognice*, které představím v následující sekci.

Shrnutí hlavních konceptů postfenomenologie

Vztahy člověk-technologie jsou spektrem

Výše zmíněné Ihdeho vztahy je vhodné považovat za vzájemné kompatibilní vztahy, které nejsou jasně od sebe oddělené, ale leží na pomyslném spektru. Zatímco dioptrické brýle Ihde zařazuje do vtělenéh vztahu, brýle typu Google Glass již jsou kombinací vtěleného a hermeneutického vztahu, protože nám poskytují dodatečné informace o světě kolem, které je třeba číst a interpretovat. Podobně k automobilu můžeme mít vztah vtělený, alterity, ale v následujících letech se může automobil rychle přesunout do vztahu pozadí. Pokud se dočkáme masivního rozšíření samořídících automobilů, osobní automobily se podobně jako dopravní autobusy nebo taxi služba stanou pouze humem na pozadí, zatímco mi si v interiéru samořídícího automobilu vyřídíme pracovní emaily, podíváme na film nebo se budeme bavit při svačině s rodinnými příslušníky.

IHDEHO VZTAHY ČLOVĚK-TECHNOLOGIE



Obrázek 3 Vztahy člověk-technologie amerického filosofa techniky Dona Ihdeho

Intencionalita a inter-relační ontologie

Postfenomenologické zkoumání technologie je příkladem *inter-relační ontologie*. Podobně jako fenomenologická intencionalita u Husserla a Heideggerův koncept bytí-ve-světě postfenomenologie zastává pozici, že naše zkušenost je aspoň momentálně při percepci světa neoddělitelně spojená s poznávaným, tedy intencionálním „objektem“ naší intencionality. Ihdeho analýza vztahů člověk-technologie jsou poté zkoumáním intencionálního postoje ke světu, který je mediován technologií. Z postfenomenologického hlediska technologie není analyzována jako fixní entita a soubor fixních vlastností, ale prostřednictvím vztahů, které k technologii máme.

Non-neutralita technologie

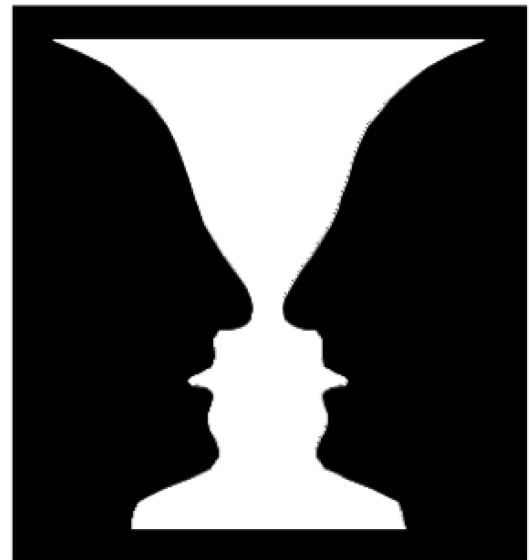
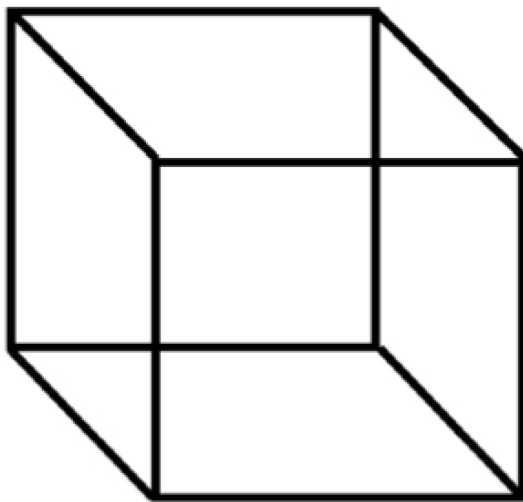
Ve filosofii techniky vidíme dvě extrémní pozice: na jednu stranu zde máme technologický determinismus, který předpokládá, že technologie stojí mimo sociální a kulturní vlivy a směřování svého vývoje definuje sama sobě; na druhé straně spektra stojí kulturní a sociální determinismus, který technologie zbavuje jakékoli agence a vlivu na společnost a deklaruje, že technologie je zcela podřízena kulturním a sociálním vlivům. Ihdeho *non-neutralita* technologie, kterou zavedl, se staví mezi dvě extrémní pozice tím, že technologii přisuzují nikoli deterministický, ale stále vlivný a transformativní charakter nejen naší zkušenosti, ale i kultury a společnosti. Zároveň je technologie otevřena kulturním a sociálním vlivům, čímž podstupuje

Multistabilita

Multistabilita je logickým vyústěním toho, pokud technologii zasadíme do inter-relacionální sítě vztahů a kontextů, které jsou konstitutivní pro její funkce a významy. Koncept multistability je také postfenomenologickou odpovědí na to, jak se vyrovnat s tím, že technologie může ovlivňovat naše životy a zároveň být sociokulturními vlivy sama ovlivněna. Multistabilita technologie říká, že technologie „může být použita mnoha způsoby a může mít různý význam pro různé uživatele“ (Rosenbergber a Verbeek, 2015, s. 25). Postfenomenologie ale není extrémním příkladem

sociokulturního konstruktivismu, protože uznává, že technologie má nějakou svou a priori materialitu, která limituje způsoby a významy, kterých může nabývat. Technologie v postfenomenologické analýze nemůže být vším nebo ničím, ale vždycky má několik „stabilních“ identit, mezi kterými se alternuje v závislosti na kontextech, ve kterých je používána.

Ihde, ovlivněný gestalt psychologii, poprvé začal zkoumat multistabilitu jakožto možné variace interpretací vizuálních fenoménů, především optických klamů. Mezi známé příklady patří obrázek „králik-kachna“ (rabit-duck), který simultánně několik možných interpretací. Ihde sám používá optický klam tzv. „Necker krychle“ nebo „Rubinova váza“.



Obrázek 4 Necker krychle a Rubinova váza jako příklad multi-stability percepce, kterou Don Ihde z gestalt psychologi aplikoval do filosofie techniky Zdroj: (Ghedini, 2011)

Multistabilita technologie je vážným argumentem pro nejen empirický výzkum ve filosofii techniky, ale zároveň má důsledky pro HCI a design: perceptuální gestalt toho, jak vnímáme danou technologii se mění podle kontextu a je nemožné jednotlivé stability dopředu predikovat.

Amplifikace/redukce struktura

Několikrát zmíněná struktura amplifikace a redukce se váže k předchozím Ihdeho konceptům. Technologie jako médium našeho vztahu ke světu vždy zdůrazňuje určitou část naší zkušenosti, a naopak potlačuje jiné. Především hermeneutický vztah vytváří reprezentaci nějaké vybrané části světa, která by jinak nebyla přístupná našemu tělesnému a perceptuálnímu aparátu. Jak už bylo řečeno, materialita technologií zdůrazňuje jen některé interpretace (identity) technologie jako stabilní, zatímco ostatní potenciální možnosti použití a významy potlačuje.

Shrnutí

Mediační efekty technologie zkoumané v postfenomenologii jsou antitezí k modernistického rozštěpu subjekt-objektové dichotomie. Postfenomenologie nevidí člověka a technologii ani jako opačné a fixní póly, mezi kterými probíhá interakce, ale jako výsledek této interakce. (Veerbek, 2015a). Mediační teorie redefinuje HCI a interakční design. Místo „interakce“ jakožto hlavní jednotky, která se má designovat, navrhuje, aby si interakční designéři uvědomili, že nenavrhují interakce s technologií, ale vztah člověka ke světu samotnému, ke kterému přistupujeme prostřednictvím technologie. Veerbek dodává: „Design interakcí [...] implikuje nejen design technologických objektů, které umožňují specifické interakce, ale také design lidských subjektů, které s těmito objekty interagují. *Designování technologie znamená designovat lidské bytosti.*“ (Veerbek, 2015a, mé zvýraznění)

Rozšířená a distribuovaná kognice

Úvod

V této sekci prezentuji další postkognitivistické teorie HCI. Hlavní myšlenkou rozšířené a distribuované kognice je, že naše kognitivní dovednosti nesídlí pouze v našich hlavách, ale překračující hranice „lebky a kůže“. Kognice je podle těchto teorií rozprostraněná a distribuovaná mezi nás, další osoby a prostředí kolem nás, mezi které patří mimo jiné i technologické artefakty. V závěru této sekce zhodnotím relevanci přístupu rozšířené a distribuované kognice pro HCI a co zmíněné přístupy mohou říct o teorii interface technologie.

Rozšířená kognice

Andy Clark, jeden z hlavních představitelů rozšířené kognice ve filosofii mysli a kognitivních vědách, ve své knize *Supersizing the mind* převypravuje příběh o Richardu Feynmanovi, známém teoretickém fyzikovi. Historik vědy Charles Weiner při svém setkání s Feynmanem měl příležitost podívat na Feynmanovy pracovní poznámky. Při pohledu na tyto dokumenty se Weiner zaradoval, protože měl v ruce cenný záznam práce významného fyzika. Feynman ale ostře odvětil, že se nejedná o „záznam“ práce, ale že je to práce samotná. Weiner nedůvěřivě komentoval, že tyto poznámky jsou pouze záznamem toho, co Feynman vytvořil v hlavě. Na to Feynman odpověděl:

“Ne, není to záznam, kdepak. Je to *práce*. Člověk musí pracovat na papíře a tohle je ten papír. Chápete?” (citováno v Clark, 2008, s. xxv).

Pointou tohoto příběhu je ukázat, že Feynman byl přesvědčený, že jeho myšlení by se bez externího artefaktu v podobě papíru a tužky neobešlo. Jinak řečeno, zdá se, že papír i tužka byly na okamžik součástí kognitivních zdrojů, se kterými byl schopný pracovat na daném problému. Do jaké míry ale je to metafora a do jaké míry byly papír a tužka skutečně součástí Feynmanovy kognice?

Jeden z hlavních představitelů teorie rozšířené mysli v současné filosofii a kognitivní vědě, Andy Clark, komentuje, že „lidské mozky hrají spletitý kognitivní tanec s ekologicky novým a zmocňujícím prostředím: světem symbolů, médií, [...], nástrojů a kultury. [...] lidská kognice proudí z hlavy a mimo ni, skrze tuto rozšířenou síť, která radikálně mění prostor lidského myšlení a rozumu” (Clark, 2001). Tou radikální změnou je, že technologie není pouze nástavba nad fixním a neměnným biologickým substrátem člověka. Interakce mezi člověkem a technologií není neutrální a pouze instrumentální, nýbrž technologie sama zpětně mění to, co považujeme za přirozené lidské jednání a myšlení. Podle Lickidera, Engelbarta, Verbeeka i Clarka jsme totiž od narození *přirozenými kyborgy* a Clark a Chalmers ve svém legendárním akademickém článku z roku 1998 *Extended Mind* (Clark a Chalmers, 1998) vysvětlují, proč by tomu tak mělo být.

Základním problémem článku bylo, jak vhodně definovat, kde končí mysl a začíná externí svět. V době psaní článku existovaly dvě tradiční odpovědi:

1. Hranice lebky a kůže definují, kde končí mysl
2. Význam našich slov není pouze v hlavě, a někteří teoretici navrhují, že externalismus významu (semantic externalism) znamená zároveň externalismus mysli

Clark a Chalmers ale navrhují třetí možnost: *aktivní externalismus* založený na aktivní roli prostředí, které spolukonstituje naši kognici. Ve článku autoři prezentují několik myšlenkových experimentů, které by měly poukázat na to, že identifikovat kognici pouze s naší mozkem je více méně arbitrární volbou.

První experimentem je příklad člověka, který má za úkol mentálně rotovat geometrickým útvarem zobrazený na obrazovce počítače takovým způsobem, aby pasoval do připravených zdírek. Obdobou je i později autory zmiňovaná hra Tetris. V prvním a nejtěžším případě otáčí obrazci pouze mentálně. Ve druhém případě kromě mentální rotace může obrazci pohybovat na počítači pomocí kliknutí na klávesu. Ve

třetím případě má uživatel nainstalovaný mozkový implantát, kterým uživatel otáčí obrazce. Autoři argumentují, že pokud ve třetím případě nemáme použití funkce implantátu považovat za kognitivní (a autoři věří, že kognitivní jsou), tak bychom měli brát užití i externích zdrojů pro kognitivní činnosti (tužku a papír pro počítání, fyzické uspořádání písmenek ve hře Scrabble apod.) jako kognitivní. Jinak řečeno, autoři nevidí důvod, proč privilegiovat kůži a lebku jako hranici pro kognici. Tuto hranici považují za arbitrárně zvolenou a neopodstatněnou.

Inga a Otto experiment

Inga a Otto je myšlenkovým experimentem, který snaží ukázat, že pokud naše přesvědčení o stavu světa je mimo naši lebku, měli bychom hovořit o tom, že minimálně určitá část naší kognice je rozšířená mimo lebku a kůži do prostředí kolem nás.

Inga se vydává do Muzea Moderního umění. Inga se na chvíli zamyslí a vzpomene si, že muzeum je skutečně v 53. ulici, kam se nakonec vydá. Inga byla celou dobu přesvědčená, že muzeum je v 53. ulici, a proto se rozhodla jít tímto směrem. Zdá se, že Inga byla přesvědčena, že muzeum je na 53. ulici i předtím, než si vzpomněla na informaci. Informaci měla celou dobu uloženou ve své paměti. Clark a Chalmers poznamenávají, že její přesvědčení nebylo „okurentní“, tedy přístupné ihned v daný okamžik, ale latentně přítomno v paměti. Mnoho našich přesvědčení je tohoto typu, kdy jen malá část toho, v co věříme, se dostane během dne do naší vědomé kognice.

Otto se také chystá do Muzea Moderního umění, ale na rozdíl od Ingy trpí Alzheimerovou nemocí. Aby kompenzoval svou špatnou paměť, používá během dne mnoho pomůcek, poznámek a diář, kam si píše věci, co vše má udělat. Diář mu slouží jako externí paměť a vždy jej nosí s sebou. Když si potřebuje zapamatovat nějakou novou informaci, zapíše si ji do diáře. Pokud si potřebuje na něco vzpomenout, opět použije svůj diář a příslušnou informaci si vyhledá. Pro Otta má jeho diář stejnou funkci jako biologická paměť u zdravého člověka.

Otto se dozví o výstavě, kterou by chtěl vidět a rozhodne se muzeum navštívit. Jelikož si kvůli své nemoci nepamatuje, že kde muzeum je, nahlédne do svého diáře, ze kterého se

dozví, že musí jít do 53. ulice. Otto tuto informaci pokládá za spolehlivou a vydá se směrem k muzeu.

Clark a Chalmers považují příběhy Ingy a Otta za analogické v tom smyslu, že oba v daný okamžik nevědí, kde se muzeum nachází, ale jejich přesvědčení o adrese muzea je latentně přítomné v jejich paměti. To, že v případě Ingy má paměť biologický substrát a o Otto používá externí technologický artefakt, by nemělo být fundamentálně důležité. Pro Otta diář je zcela neoddělitelnou součástí jeho života a použití diáře má tak automatizované, že se diář stal transparentním technologickým objektem, který mediuje přístup k vyhledávané informaci. Nejde o to, že by v uvedeném příkladu nebyly mezi Ingou a Ottou žádné rozdíly, podle autorů článku se jedná ale o rozdíly povrchní a privilegované biologické paměti na úkor technologicky mediované se pak jeví jako arbitrární, náš zvyk, spíše než filosoficky rigorózní argument. V obou případech je důležité, že „paměťové médium“ poskytuje informace spolehlivě a na vyžádání.

Epistemický kredit a princip parity

Manipulace geometrickým tvarem není pouze o přesouvání, ale slouží tak k samotné determinaci toho, zda tvar zapadá do zvolené zdířky. Autoři nazývají takovou akci *epistemickou akcí*, neboť manipulace tvarem mění svět takovým způsobem, který rozšiřuje naše schopnosti pro řešení problémů, rozpoznávání a obecně jednání. Clark zmiňuje pojem *epistemického kreditu*, který později bude nazván *principem parity*.

Epistemický kredit nebo princip parity jsou koncepty, kterými Clark pojmenovává myšlenku, že pokud nějaká část světa funguje tak, že kdybychom daný úkol vykonali pouze mentálně v hlavě, tak bychom ji nazvali kognitivní, tak o dané části světa, i když je mimo naši hlavu, bychom měli také hovořit jako o kognitivní. Princip parity je autory definován následovně:

“Pokud máme před sebou nějaký úkol a část světa funguje jako proces, který kdyby probíhal v naší hlavě, tak bychom neváhali jej považovat za část kognitivního procesu,

potom tato část světa pro daný okamžik je součástí kognitivního procesu“ (Clark a Chalmers, 1998 s. 8)

Aktivní externalismus

Clarkova verze externalismu se v mnohém podobá postfenomenologickému vztahu Kyborga nebo postfenomenologické analýze technologie jakožto médiu, které transformuje naše jednání, a dokonce ovlivňuje naše morální soudy. Clark s Chalmersem tvrdí, že „lidský organismus je propojení s externí entitou obousměrnou interakcí, čímž vytváří úzce propojený systém, který může být viděn jako kognitivní systém“ (Clark a Chalmers, 1998). Všechny komponenty tohoto kognitivního systému mají aktivní a kauzální roli pro naše chování a kognici. Pokud bychom odstranili ze systému nějakou část, nebudeme schopni daný úkol vypracovat. Bylo by to, jako kdybychom člověku odstranili část mozku. Jinak řečeno, externí procesy pro řešení úkolů a problémů (problem solving) jsou kauzálně stejně relevantní jako procesy interní. Ať už jsou tyto procesy uvnitř nebo mimo naši lebku, autoři je pokládají za *procesy kognitivní*.

Tím se stávají radikálnější než postfenomenologické tvrzení, protože technologii i externí svět považují za součást naší kognice, tedy toho, co nás kvalitativně odděluje od všech ostatních zvířecích druhů na této planetě.

Pokud ale připustíme, že Ottův diář je součástí jeho kognice, a podle Clarka a Chalmerse dokonce i myslí, do jaké míry může být kognice rozšířena? Je možné uvažovat o Google nebo Wikipedii jako o součásti naší kognice? Pokud si do budoucna většina lidí nainstaluje biočipy do mozku a budou pravidelně přistupovat do stejné databáze informací, bude to znamenat, že jejich kognice a myslí jsou propojené, že srůstají do jedné bytosti?

Přestože (Adams a Aizawa, 2001) představili kritiku toho, že přívrženci rozšířené kognice zašli příliš daleko, Clark s Chalmersem věří, že kognice a myslí mohou být rozšířené i sociálně, pokud naše mentální stavy budou konstituované mentálními stavy

druhých lidí. Jejich hlavní kritérium je „vysoká úroveň důvěry, spolehlivosti a přístupnosti” (Clark a Chalmers, 1998, s. 17) ke všem částem tvořících kognitivní systém.

Přijetí teze rozšířené kognice má kromě vědeckých, designových i filosofické, či etické konsekvence. Pokud totiž přístup k internetu nebo obyčejný zápisník spolutvoří naši kognici, krádež nebo zničení zápisníku bude konstituovat nejen provinění vůči majetku osoby, ale také zásadní poškození kognitivních schopností člověka. Pokud technologie může být součástí naší kognice a ovlivňuje naše myšlení, jak se tato zodpovědnosti projeví na práci designérů a inženýrů? Překonáme-li technologický instrumentalismus a začneme pojímat technologii optikou Ihdeho konceptu non-neutrality, technologie přispívá ke kognitivním i sociokulturním změnám. Je v pořádku, že navrhujeme technologii, která v mnohém přispívá do našich životů, ale jejíž použití snižuje naši schopnost se soustředit, pamatovat si apod., zvláště pokud v dnešní tzv. „attention economy“ soupeří produkty, aplikace a webové stránky o každou vteřinu naší pozornosti?

Distribuovaná kognice

Distribuovaná kognice je další postkognitivistický přístup k HCI, který má s (post)fenomenologií a rozšířenou kognicí společný důraz na roli technologických artefaktů na naše životy, jednání a řešení nejen pracovních problémů. Zároveň je opět reakcí na limitující kognitivistický přístup k HCI a designu technologie, ve kterém hlavní jednotkou analýzy byl jednotlivec. Stále se musíme divit, že HCI pod vlivem kognitivismu se soustředilo pouze na kognici jednotlivce v dekontextualizovaném prostředí, přestože již od prvopočátků bylo zřejmé, že jednotlivec je vždy součástí většího kolektivu a pro jeho práci jsou důležité i další technologie, nejen jedna softwarová aplikace na jednom počítači. Hollan, Hutchins a Kirsh (Hollan, 2000) píší, že pokud obor HCI má být relevantní pro 21. století, potřebuje se zaměřit na interakci s technologií, která není limitována na práci s desktopovým počítačem, ale zasahuje do komplexního síťového světa informací a počítači medioványi interakcemi.

Teoretický základ

Kromě již v této práci zmíněných teoreticko-filosofických argumentů pro postkognitivistický pohled na kognici a jeho implikace pro HCI je distribuovaná kognice další přístup, který argumentuje, že pro potřeby designérů je nutné zkoumat, jak činnosti jednotlivců zapadají do širšího kontextu. Edwin Hutchins, tvůrce přístupu distribuované kognice (často je Hutchinsova verze zkrácena na DCog), navrhuje, že kognitivní procesy jsou distribuované napříč lidskými aktéry, externími artefakty a reprezentacemi a vztahy mezi těmito elementy, který fungují za účelem dosažení nějakého společného cíle (Turner, 2016, s. 76).

Je ale distribuovaná kognice postkognitivistickou teorií HCI? Na jednu stranu se hlasí ke kognitivismu a tradiční kognitivní vědě tím, že kognici pojímá jako počítačový proces informačního zpracování (Carroll, 2003). Na druhou stranu je zřejmé, že distribuovaná kognice zapadá k těm přístupům, které umožňují chápat kognici i mimo hlavu (Norman, 1993). Don Norman (1993) ve svém shrnutí intelektuálního zápasení mezi kognitivisty

a postkognitivisty rozdělil celou debatu na to, zda je kognice v hlavě nebo také ve světě. Z tohoto hlediska distribuovaná kognice je hybridní teorií: na jednu stranu souhlasí, že kognice je informační zpracování nějakých symbolických struktur a reprezentací, avšak zastává také pozici, že tyto struktury a reprezentace jsou rozprostraněné napříč různými médii, mezi kterými je člověk pouze jeden z typů média. (Kaptelinin a Nardi, 2006, s. 202) komentují, že distribuovaná kognice se podobá fenomenologii (a jimi probírané teorie aktivit) tím, že se soustředí na to, jak nám technologie zprostředkovává přístup ke světu, ale pokud se v distribuované kognici soustředíme více na „plochou ontologii“ jednotlivých médií, které tvoří kognitivní systém, člověk se stává pouze jednou komponentou z mnoha, čímž se vytrácí jedinečnost Dasein jakožto jsoucna, které má intencionalitu, jak bychom řekli Heideggerem.

Hutchins nasbíral cenný empirický materiál pro položení základů svého distribuovaného přístupu ke kognici během etnografického pátrání na lodi amerického námořnictva. Hutchins zjistil, že veškeré funkce na lodi, které bylo důležité prozkoumat, byly vždy kognitivním výstupem nikoli jednotlivce, ale spolupráce a interakce mnoha lidí a technologických nástrojů.

Zatímco v kognitivisticky orientovaných přístupech byl jednotkou analýzy jednatlivec, distribuovaná kognice používá pojem „kognitivní“ i na procesy které překračují jednatlivec a zkoumá také interakce mezi jednotlivými komponentami, které tvoří „kognitivní systém“. Z článku (Hollan, 2000) přebírám plné znění bodů toho, co autoři považují přesněji za jednotku analýzy tohoto přístupu:

- Distribuovaná kognice zkoumá kognitivní procesy, kdekoli se nachází, na základě funkčních vztahů mezi elementy, který společně participují na tomto procesu
- Proces není kognitivní jen proto, že se děje v mozku. Procesy ale také nejsou nekognitivní jen proto, že probíhají mezi mnoha mozky
- Autoři píší, že v jejich výzkumu se osvědčilo za jednotku analýzy zvolit menší sociotechnické systémy jako lodní můstek lodi nebo kokpit letadla

- Přístup distribuované kognice zkoumá systémy, které se dynamicky mění a koordinují své subsystémy za účelem dosáhnutí určitých cílů nebo funkcí. Důležitější, než prostorové uspořádání je organizace vztahů mezi elementy kognitivního systému

Sociálně, vtěleně a kulturně distribuovaná kognice

Protože distribuovaná kognice zkoumá organizaci jednotlivých komponent kognitivního systému a jejich interakce, je pochopitelné, že jedním z hlavních cílů tohoto přístupu je nejen popsat, ale zároveň vysvětlit vztahy a interakce mezi komponentami distribuovaného kognitivního systému. Distribuovaná kognice je tak přístup, který musí studovat podobně jako sociologie skupinové interakce, avšak nejen lidí, ale i artefaktů. (Hutchins, 1995) hovoří také o sociálně distribuované kognici. Tím se nemyslí pouze to, že jednotliví lidé v dané sociální skupině přispívají k řešení nějakého problému. Distribuovaná kognice se zajímá i o emergentní vlastnosti zkoumané skupiny, které by se nikdy bez interakcí jednotlivých lidí, artefaktů a prostředí neobjevily.

(Hollan aj., 2000) dále píše, že přístup distribuované kognice se vyznačuje tím, že klade důraz na vtělenost jednotlivých aktérů, protože *stav mysli je výsledkem interakce* mezi vnitřními mentálními zdroji a vnějšími zdroji v našem okolí. Pokud tedy fyzické prostředí a naše interakce s ním je tak zásadní pro konstituci naší mysli, jak autoři tvrdí, je nutné brát v potaz limity a příležitosti, které fyzické prostředí nám poskytuje jako bytostem s fyzickými těly. Zcela bez zjevného spojení s postfenomenologií autoři zmiňují velmi postfenomenologický příklad toho, jak naše tělesnost a použití technologie ovlivňuje percepci světa:

„Pracovní materiály se čas od času stávají elementy kognitivního systému. Tak jako slepecká hůl nebo mikroskop biologa je ústřední částí způsob, kterými vnímají svět tak i dobře navržené pracovní materiály se integrují do způsobů, kterými myslíme, vidíme, a vykonáváme aktivity [...]“ (Hollan aj., 2000)

Třetí z pilířů distribuované kognice souvisí s tím, že lidé jsou vtělenými aktéry a žijí v kontextu nějaké kultury. Ve své knize *Cognition in The Wild* Hutchins (Hutchins, 1995) popisuje, jakým způsobem kultura interaguje s naší kognicí. Kultura vzniká a přenáší se z generace na generaci jako repositář výsledků lidské aktivity, které jsou kontextuálně a historicky ukotvené. Na druhou stranu je kultura ve formě onoho historického repositáře artefaktů a myšlenek zásadním způsobem ovlivňuje naše kognitivní procesy. (Hollan aj., 2000) píše že kultra je určitá forma materiálních a mentálních (psychických) nástrojů, které nám pomáhají jakožto neúplná řešení s našimi problémy při ruce.

Kultura tvoří *pozadí*, které nám dává možnost jednat, bez toho, aniž bychom museli sebemenší problémy a překážky analyzovat od nuly. Zde vidíme paralelu s *fenomenologickým pozadím*, o kterém jsme se zmiňoval u Heideggera jakožto nezbytnému rámci, pomocí kterého dokáže redukovat komplexitu při hermeneutické interpretaci světa, kterou Heidegger a Gadamer považovali za základní mod lidské kognice.

Kognitivní etnografie

Otázkou pro distribuovanou kognici (i fenomenologii) zůstává, jakým způsobem mohou (UX) designéři získat informace o „tacitních“ znalostech na pozadí kultury národa nebo i korporátní společnosti, které lidé během dne běžně používají, ale právě jejich každodennost způsobuje, že je těžké je explicitně artikulovat a vysvětlit druhém člověku.

Zcela v souladu s vtělenou interakcí Paula Dourish, etnometodologickým přístupem Lucy Suchman se přístup distribuované kognice zajímá o tom, jakým způsobem může etnografie přispět k prozkoumání toho, jak jednotlivci i lidé zapojeni do sociálního kolektivu s pomocí technologických artefaktů vytvářejí určitý řád a společné porozumění, které vede k požadovaným cílům. Takové informace jsou důležité pro UX designéry, kteří navrhují nový informační systém nebo jinou technologii, která má podporovat budoucí uživatele v jejich práci. Většinou UX designéři navrhují řešení pro

oblast, která má již zažité praktiky a sdílené know-how, a proto potřebují metody pro získání přehled o tacitních znalostech dané sociální skupiny toho, jak pracují, s jakými jinými lidmi nebo technologie interagují apod. Nový design totiž může zhoršit použitelnost technologie, pokud nebere v potaz reálného používání a zažité praktiky předchozího designového řešení. Teoretici distribuované kognice navrhují použití tzv. „kognitivní etnografie“ pro studování vlastností distribuovaných kognitivních systémů. Kognitivní etnografie podobně jako obecně etnografie studuje členy komunity v jejich reálném prostředí a výzkumník se v ideálním případě může pokusit participovat na chodu komunity a poznat jí „zevnitř“. Kognitivní etnografie používá hned několik tradičních technik výzkumu, například interview, dotazníková pátrání, participativní sledování nebo audio a video nahrávání (Hollan, 2000).

Kognitivní etnografie se zaměřuje na pátrání potom, co lidé znají, ale především také, jak své znalosti aplikují v praxi pro vykonávání dané činnosti. Dále se kognitivní etnografie mnohem více zaměřuje na události a aktivity, které členové komunity vykonávají. V neposlední řadě se kognitivní etnografie liší tím, že klade důraz na získání podrobných informací o tom, jak lidé „odkládají“ (off-load) kognitivní zátěž do svého prostředí, především na technologii, která *rozšiřuje jejich schopnosti a redukuje komplexitu činností*, které by bez technologie nezvládli. Výstupem kognitivní etnografie je bohatý popis zmíněných jevů, které musí teorie a designéři vysvětlit a induktivně z nich vyvodit závěry pro svou HCI a designovou činnost. (Hollan, 2000) předpověděli příchod popularity UX designu v HCI a iterativního metodiky návrhu, kdy designéři na základě etnografického výzkumu syntetizují typy uživatelů, persony, uživatelské scénáře použití, které se použijí v první iteraci designu na návrh nízkoúrovňového prototypu. Prototyp se otestuje a Hollan s kolegy správně upozorňují na to, že i první prototypy můžeme vyzkoušet přímo „v terénu“ a získat opět z nich dalších etnografická data, které se zpětně implementují do další iterace designu, dokud se nedosáhne požadovaného výsledku.

Shrnutí

Rozšířená a distribuovaná kognice jsou přístupy vycházející původně z kognitivních věd. Protože problematizují vztah a interakci s technologií, byly také postupně přeneseny do kontextu oboru HCI (Kaptelinin a Nardi, 2006; Turner, 2016; Hollan, 2000). Zatímco teorie rozšířené kognice je zatím stále poněkud radikální teorií v kognitivních vědách, kde se o své místo uchází v rámci obecnějšího výzkumného programu 4E kognitivní vědy (Embodied, Embedded, Extended, Enactive) (Kiverstein, 2018), distribuovaná kognice se dočkala již několika možných aplikací. (Norman, 1980) navrhol použít distribuovanou kognici v pedagogice pro modelování systémových charakteristik výuky ve třídě a v HCI. V oboru CSCW se jedná také o dobře známý přístup (Kaptelinin a Nardin, 2006). Co se skrývá za větší popularitou distribuované kognice?

Z mého pohledu je distribuovaná kognice filosoficky konzervativnější. Přestože souhlasí, že kognice není pouze v našich hlavách, netvrdí, že by se individuální mysl rozprostírala do prostředí, nýbrž analyzuje interakci mezi lidmi, technologickými artefakty a prostředím jako jednotku, kterou je třeba zkoumat, abychom pochopili význam a fungování jednotlivých komponent i jednotlivých „kognicí“ lidí zapojených během činnosti do vyššího kognitivního systému. Hlavní tezí rozšířená kognice naopak je, že individuální kognice, a dokonce mysl jednoho člověka je rozprostraněna mezi ostatní lidi a technologii. To je samozřejmě ontologicky mnohem radikálnější tvrzení.

Jaké ponaučení si můžeme odnést pro teorii interface? Jestliže technologie ovlivňuje, nebo je dokonce součástí naší kognice, pak je interface styčným bodem mezi námi, technologií a prostředím. Způsob, jak tužka nebo Google ovlivňují naše myšlení nenajdeme ve fyzikálním rozboru materiálu technologie, v databázi nebo v nějaké řádce kódu, ale v celkovém vztahu, který k technologii máme, i v tom, jak reálně s těmito technologiemi interagujeme *skrze interface*.

Interface můžeme používat a číst „hermeneuticky“ (viz předchozí postkognitivistické teorie HCI) nebo technologie skrze může automatizovaně interagovat a měnit prostředí kole nás bez našeho zásahu. V obou případech designéři vstěpují technologii určité možnosti použití technologie a potenciálního vlivu. Z pohledu rozšířené kognice designéři zasahují svými návrhy a rozhodnutími přímo do našeho myšlení a z pohledu distribuované kognice interface technologie je často místo, kde probíhá komunikace a interakce s ostatními „médii“ komplexnějšího a vyššího kognitivního systému. V obou případech se přijetím tezí těchto teorií na designéry interface i obor HCI uvaluje nečekaná zodpovědnost za podobu a kvalitu našich životů. Interface se zde jednoznačně prolíná sociálními i technickými aspekty nejen interakce s technologií, ale i obecně našich životů.

Analýza novomediální teorie

Úvod

V této části práce na vybraných autorech poukazují na vzrůstající akceptaci diskurzu v novomediální teorie, ve kterém sociálně, kultura, technologie a člověk nejsou oddělené vrstvy světa, ale v textech autorů se objevují jako neoddělitelné jednotky, jejichž vzájemná interakce by se měla stát novým zaměřením humanitních a sociálněvědních disciplín, neboť technologie transformuje sociální svět, a pokud chceme porozumět společnosti, není možné ve zkoumání vynechat technologii a její vliv.

V první sekci pro začátek navazují na postfenomenologickou analýzu technologie jakožto média, avšak nyní z pozice novomediální teorie. Následně se zaměřují na vybrané novomediální teorie, u kterých zkoumám hlavní zaměření této kapitoly. Konkrétně, co říká novomediální teorie o makroskopických vlivech technologie na společnost.

Technologie v novomediální teorii

Pojetí technologie jako média komentuje mnoho současných novomediálních teoretiků. Například Van Loon argumentuje, že zaměření se na média jako na technologii pomůže vyjasnit, jak proces mediace probíhá, a ve své práci média pojmenovává termínem „média-jako-technologie“, respektive „média-technologie“ (van Loon, 2008, s. 3). Mark Deuze v knize *Media Life* termín „média“ zaměňuje za „informační a komunikační technologie“, kdy takto pojatá média: „[...] jsou jakékoli systémy (symbolické nebo technologické), které umožňují, strukturují nebo umocňují mezilidskou komunikaci“ (Deuze, 2015, s. 9). Lev Manovich ve svém klasickém díle *a language of new media* archeologickým hledáním počátků nových médií poukazuje na to, že nová média jsou konvergencí dvou oddělených historických trajektorií počítačích a mediálních technologií (Manovich, 2002, s. 44), které se řídí podle principů numerické reprezentace, modularity, automatizace, variability a kulturního transkódování.

Pojmy jako *médium*, *mediace* a jejich vliv na náš vztah ke vnímání a poznávání světa se staly nedílnou součástí teorie (nových) médií, především potom, co kanadský teoretik Marshall McLuhan (McLuhan, 1991) obrátil pozornost svého oboru k *médiu jako médiu* a studování jeho vlivu na společnost. Studium technik mediace bylo před McLuhanem ovlivněno zaměřením na zkoumání politických a ideologických aspektů obsahů médií, a přestože McLuhan neodmítá důležitost obsahu a jeho podrobení akademickému zkoumání, podobá se podle něj obsah „šťavnatému kousku masa, které má u sebe lupič, aby odklákal pozornost hlídacího psa“ (McLuhan, 1991, s. 28). Proto nám unikalo, že obsahem média je opět jiné médium, což vede k tomu, že médium je samotné sdělení, jak shrnuje jeho známé diktum *medium is the message*, kterým ve zhuštěné podobě vyjádřil, že každé nově zavedené médium a nová technologie mají osobní i společenské důsledky. Média McLuhan chápe jako *extenze* našich přirozených smyslů nebo částí lidského těla. McLuhan píše, že „[t]echnologie nepůsobí na úrovni názorů či pojmů, nýbrž stále a bez jakéhokoli odporu mění vzájemný poměr jednotlivých smyslů

a modely vnímání“ (McLuhan, 1991, s. 29). Tato extenze má nové a reorganizační efekty na naše společné uspořádání. Jeho zájem o efekty médií tak zdůrazňuje to, co za jeho doby bylo v dosavadní mediální a klasické komunikační teorii upozaděno: forma média jako mediace působí na naše smysly a od jednotlivce i na celou společnost.

Martin Charvát, který znatelně čerpá z McLuhana, poznamenává, že teoretici nových médií, zaměřující se primárně na počítačové médium, se mimo jiné pokouší ukázat, že „emergence nového typu média je vždy doprovázena [...] vizí ‘nového’ počátku, který proměňuje formy vnímání a rozumění světu - což neznamena nic jiného než to, že se snaží poukázat na změnu způsobu zprostředkování světa.” (Charvát, 2017, s. 8).

Miroslav Petříček komentuje, že médium je i aktivní optikou, která zakrývá a částečně deformuje náš vztah ke světu: „Prostřednictvím média se stýkáme se světem či skutečností, je nástrojem jejího poznávání [...] současně také pomocí média naše znalosti o skutečnosti sdělujeme: náš vztah ke skutečnosti není přímý, je *zprostředkován*, mez naším poznáváním a skutečností stojí *prostředek* – ve významu fatální trhliny, propasti. Prostředek umožňuje styk se skutečností, ale tento styk je podmíněn (umožněn distancí), je tedy současné odkazem ke ztrátě bezprostřednosti, nevinnosti” (Petříček, 2009, s. 13)

Charvát dále komentuje, že pro studium média jako média a procesu mediace jsou důležitými teoretickými problémy způsob, jakým médium zakrývá samo sebe. V mnoha případech se mylně hovoří o médiu jako transparentním a neutrálním prostředí, a proto by předmětem analýzy měly být spíše techniky, jež za procesem mediace stojí (Charvát, 2017, s. 8). Mýtus transparentnosti a neutrálnosti média vychází ve své nejnovější podobě z klasické komunikační teorie, kterou komentuje Joost van Loon. Píše, že je, jelikož pro ni byla matematické teorie komunikace Clauda Shannona a Weavera z roku 1949 archetypálním příkladem, byla nezbytně vůči médiu slepá. Komunikace podle tohoto modelu je bezprostřední, probíhá mezi dvěma stranami a médium nehraje žádnou důležitou roli, spíše se chápe jako nezbytné zlo bránící transparentní a lineární

komunikaci mezi původcem informační zprávy a jejím příjemcem. S takovým pojetím komunikace a rolí média McLuhan ani Loon nesouhlasí. Loon dále píše, že povahou média je, že mediuje, a povahou mediace je to, že zahrnuje *třetí stranu*, médium samotné. Dodává, že médium jako „třetí mezi” se nachází mezi dvěma stranami, které z určitého logického, fyzikálního, sociálního či jiného důvodu buď nejsou schopné přímé komunikace nebo zprostředkování komunikace přináší jednoznačné výhody. Proces mediace mezi nimi vytváří prostor či pole, které jednak tyto dvě strany strany staví do pozice, ve které je zdůrazněna jejich odlišnost a jejich vzdálenost, zároveň ale v tomto samém prostoru vzniká pole interakcí, díky kterému rozdílné či jinak antagonistické vztahy mohou zůstat v komunikaci. (van Loon, 2008, s. 130)

Prostor nebo pole mediace od mcluhanovského obratu strukturuje povahu vztahu mezi člověkem a pomyslnou druhou stranou, jež mohou být ze striktně materialistického pohledu technické vybavení technologie, avšak McLuhanem bychom popsali tak, že se skládá z jiného média, kdežto z pohledu designu a HCI zprostředkovává technologie jako médium možnost naplnit naše požadavky, cíle, ale i méně instrumentální zážitky, emoce, významy a estetické naplnění.

Konvergence médií a technologie a jejich sociokulturní dimenze

Lev Manovich v klasickém díle *Jazyk nových médií (A language of new media)* dochází mediálně-archeologickou analýzou médií k tomu, že se kultura proměňuje na počítačem mediovanou produkci, distribuci a komunikaci. Tato novomediální revoluce je výsledkem konvergence dvou oddělených trajektorií komputace a mediálních technologií, jejichž původ lze vystopovat ve třicátých letech devatenáctého století v analytickém stroji Charlese Babbage a historické fotografické techniky daguerreotypie (Manovich, 2002, s. 19-20). Na straně komputace došlo k automatizaci výpočtů numerických dat a vývoj médií poskytoval stále efektivnější ukládání mediálního obsahu. Tyto trajektorie se podle Manoviche setkávají ve dvacátém století, kdy mediální obsahy se díky zvyšující se kapacitě paměti digitálních počítačů převádí do numerického, binárního kódu, jak lze vystopovat na konkrétním příkladu německého vynálezce Konrada Zuseho, který ve svém počítači, který se stal prvním digitálním počítačem vůbec, zvolil pro ukládání programovacího kódu použitý 35 milimetrový filmový pás. Média se v tomto okamžiku stávají daty a nativními obsahy digitálních počítačů, čímž se média stávají novými. Pro Manoviche byla nová média, minimálně před a nějakou dobu po vydání knihy *Jazyk nových médií*, především softwarem, což dokazuje také jeho důraz na jejich programovatelnost jakožto „fundamentální nové kvality nových médií [...] bez historického precedentu” (Manovich, 2002, s. 47), čímž Manovich navíc zdůrazňuje další tezi svého myšlení, že nová média nejsou novými pouze na základě své digitální povahy, kterou můžeme zaznamenat již u staršího média filmu, kde jednotlivá políčka filmového pásu symbolizují diskretnost a tedy digitálnost filmu. Pokud chápeme nová média především jako něco, co je primárně programovatelného, vede nás to do důsledků, kdy popis nových médií musí především obsáhnout, jakým způsobem dochází k oné programovatelnosti, čímž upozadujeme logicky vlastnosti jiné. Manovich v kapitole *Co jsou nová média?* zmíněné knihy vykládá

své karty a definuje středobod svého myšlení pěti principy nových médií: numerické reprezentace, modularity, automatizace, variability a transkódování. Až na poslední princip všechny předchozí popisují interní strukturu novomediálních objektů (jak Manovich také konkrétní nová média nazývá). Alexander Galloway komentuje, že Manovich je svou definicí v podstatě modernista, neboť se snaží popsat esenci média pomocí enumerace několika formálních nebo poetických vlastností, které bychom měli pokládat za univerzální pravidla (Galloway, 2012, s. 3). Galloway tímto kritizuje Manovichovo opomění hlubšího komentáře toho, jakou roli mají nová média ve společenském (historickém, politickém) kontextu, respektive jak vůbec nová média a societa interagují. Třebaže Manovich vkládá mediální systémy do historických nebo společenských procesů, jsou to nakonec čistě formální prvky médií, které v jeho myšlení převládají (Galloway, 2012, s. 5).

Manovichova separace technologického a sociálního lze číst i z jeho dalšího textu *New Media from Borges to HTML*, publikované v antologii *The New Media Reader*. Autor v textu navazuje na svou o rok starší knihu a rozvádí a konkretizuje své principy nových médií v kontextu kultury a umění. Manovich zde porovnává formální přístupy umělecké avantgardy z první půle dvacátého století a vytváření několik paralel mezi fungováním a estetikou novomediálních objektů a principy avantgardních umělců:

“Techniky vytvořené levicovými umělci z dvacátých let se staly součástí příkazů a metafor interface počítačového softwaru. [...] Například avantgardní strategie koláže se znovuobjevila jako „cut and paste“ příkaz [...], dynamická okna, pull-down menu a HTML tabulky umožňují uživateli počítače přes limitovaný povrch počítačové obrazovky pracovat simultánně s prakticky neomezeným množstvím informací“ (Manovich, 2003, s. 24)

Komentář o propojení kultury a nových médií neznamena, že Manovich je ochoten přiznat novým médiím participaci na utváření společnosti, čímž velmi striktně odděluje kulturu a „společnost“. Většího zmatení se navíc Manovichův čtenář dočká v první sekci

textu, kde porovnává *kyberkulturu* (mé zvýraznění) a nová média, které považuje za dva odlišné obory výzkumu. Kyberkulturu definuje jako studium různých sociálních fenoménů asociovaných s internetem a novými formami síťové komunikace, využívající sociologické a etnografické metody pro zkoumání použití emailu, online komunit a otázek genderu a etnicity na internetu (Manovich, 2003, s. 24), avšak neúčastní se na výzkumu nových kulturních objektů, které jsou, podobně jako komputace a síť doménou nových médií. Slovy Manoviche je kyberkultura zaměřená na sociální aspekty užití médií a síťovou komunikaci, kdežto studia nových médií se zaměřují na kulturní fenomény a komputaci (Manovich, 2003, s. 24).

Souhlasím zde s Martinem Charvát, že Manovichova separace nových médií, respektive technologie jako takové a společnosti je nešťastné, neboť tím implicitně podporuje dichotomii technologického světa a světa lidského, což je ovšem distinkce, vůči které bychom se měli vymezit.

Ostatně Manovich tak činí sám už v knize *Jazyk nových médií*, jak připomíná Charvát, když píše, že Manovich tuto propast překračuje v pátém principu nových technologií, v principu kulturního transkódování (Charvát, 2017, s. 29). Transkódováním se obecně myslí pozice, která přesahuje určité kódy či vlastnosti distinktně oddělených entit, případně jejich možnou záměnu. V počítačové terminologii se setkáme s transkódováním při konverzi videí a dalších novomediálních objektů z jednoho formátu do druhého. Manovich transkódování povznáší na úroveň obecného mechanismu vytvářející vztah mezi technologií a lidskou kulturou, a proto konceptualizuje nová média tak, že se skládají ze dvou vrstev: kulturní vrstvy a počítačové vrstvy (Manovich, 2002, s. 46), kde kulturní vrstva obsahuje kulturní žánry a teorie lidské kultury a počítačová vrstva přináší novou epistemologii, ontologii a pragmatiku vycházející z hardwaru a softwaru počítače, například pojmy a objekty jako funkce, proměnná, počítačový jazyk, datová struktura, packety, scrollbar, pop up okno apod, které nemají buď materiální nebo ani konceptuální ekvivalent v lidské kultuře.

Nejen z Manovichovy vlastní analýzy vlivu umělecké avantgardy dvacátého století víme, že lidská kultura ovlivňuje formy a funkce nových médií, ale i z historie oboru Human-computer interaction a designu interface se dozvídáme o tom, jak všudypřítomná metafora pracovní desky stále dominuje ve tvorbě interface, tedy způsobu, jakým přistupujeme k technickému vybavení počítače a nových médií. Manovich zakončuje výklad pátého principu tím, že kulturní a počítačová vrstva nových médií se vzájemně principem transkódování ovlivňují, a tak o interface nových médií (a obecně technologie) bychom měli mluvit jako o *kulturním interface*, jež v sobě zahrnuje a poskytuje či zprostředkovává přístup k obou vrstvám. Zároveň píše, že pro studium nových médií jsou stále klasická mediální studia relevantní, ale už nedostačující, protože nezahnují metody a pojmosloví, které by se dokázaly vyrovnat s technologickou stránkou nových médií.

Proto Manovich již v roce 2002 navrhuje, že pro zkoumání nových médií, jakožto (v jeho očích) softwaru, je nutný nový obor, který nazval softwarovými studiemi (software studies), a v *Jazyce nových médií* Manovich prosazuje, že objektem jejich zájmu by měl být onen technologický aspekt nových médií, což v roce 2003, v nevydané knize *Software Society* napsané společně s Benjaminem Brattonem částečně potvrzuje, když píše, že není možné software studovat pouze prostřednictvím toho, co se objevuje na obrazovce monitoru, neboť tím přistupujeme pouze k *účinkům* softwaru, což je příliš povrchní přístup, pokud chceme studovat programy a *sociální kultury* (mé zvýraznění) a jaké účinky produkují v informační, znalostní a síťové společnosti. (citováno v Manovich, 2013, s. 9).

O dekádu později ale Manovich již upravuje svůj názor a píše, že počítačová věda, která měla být pro software studies hlavním zdrojem inspirace, je sama součástí kultury, a tak částečná Manovichova *mea culpa* je, že přiznává, že by softwarová studia měla zkoumat roli softwaru v současné společnosti a kulturní i sociální síly, které formují vývoj samotného softwaru (Manovich, 2013, s. 10). Podle Mathew Fullera, kterého Manovich

cituje, by software měl být objektem zájmu nejen praxe umění a designové teorie, ale také humanitních věd, kulturních studií a Science and Technology Studies (STS). Software by se podle Fullera měl stát objektem studia existujících oborů a vhodnými kandidátními metodami pro jejich výzkum jsou na příklad *actor-network teorie*, sociální sémiotika nebo mediální archeologie (Manovich, 2013, s. 15). Manovich s Fullerem souhlasí a zároveň explicitně se přiklání k názoru, narozdíl od svých dřívejších publikací, že software, nová média a technologie mají velmi zásadní vliv na společnost, neboť je můžeme brát jako „vrstvu prostupující všemi oblastmi současných společností“. (Manovich, 2013, s. 15)

Svět médií

Mark Deuze ve své knize *Media Life* používá termín „médiá“ zaměnitelně s „informačními a komunikačními technologiemi“, kdy jeho definice pojímá „jakékoli systémy (symbolické nebo technologické), které umožňují, strukturují nebo umocňují mezilidskou komunikaci“ (Deuze, 2015, s. 9). Tezí jeho knihy je tvrzení, že nežijeme vedle nebo pouze *společně* s technologiemi a médii, ale že *žijeme uvnitř médií*. Média jsou v dnešním Západním světě všudypřítomná a všeprostopující. Deuze nabádá, abychom akceptovali fakt, že naše společnost je plně mediatizovaná a začali chápat vztah člověka a technologií právě touto optikou. To ale znamená, že technologický a sociální determinismus nejsou vhodné nástroje, jak se na mediatizovanou společnost dívat, neboť implicitně předpokládají, že technologie stojí mimo společnosti a zcela determinuje její chod, jak to vidíme v případě technologického determinismu, respektive, že společnost má zcela pod kontrolou technologii a že nedochází ke zpětnému ovlivňování sociální sféry technologiemi, jak by tvrdil sociální a kulturní determinismus. Deuze poznamenává, že žádný ze zmíněných determinismů řádně nevysvětluje skutečný vztah člověka a technologie, který se spíše, než prvenstvím jednoho před druhým vyznačuje vzájemnou závislostí. Deuze se s dalšími již citovanými

teoretiky přiklání k neodlučnosti sociálního a technologického. Média jsou sociotechnickým tkanivem našich životů, nelze

je odstranit a odolávají všem snahám o svou likvidaci, jak komentuje Petříček, „jsme odsouzeni ke zprostředkovanosti“ (Petříček, 2008, s. 13) Přijímání médií je usnadněno tím, že se nám postupně vytrácejí z našeho fenomenologického vnímání každodennosti. Stávají se pro nás neviditelnými a vždy po ruce, což je jeden z cílů přístupů všudypřítomné a ambientní výpočetní techniky, ale zároveň se tím prohlubuje naše nevědomost o tom, *co s námi média dělají*. Uniká nám, že média jsou součástí rozsáhlé technologické infrastruktury další objektů a procesů, které nejsme s to vnímat. Stávají se černou skříňkou, do které většina společnosti nevidí.

Podle Flussera (Flusser, 2013) se vytváří nová nerovnost ve společnosti, která připomíná rozštěp mezi analfabetickou veřejností a intelektuální elitou ztělesněnou církví, která uměla číst dominantní kód tehdejší doby: abecedu. Především katolická církev a kněžská gramotná elita se staly pro zbytek společnosti *médiem* mezi Bohem a pozemským životem. Kněží vykládali svět a jejich interpretace světa ovlivnila životy mnoha lidí. Po matematizaci společnosti započatou Galileem a rozvedenou Descartesem, pro které svět byl velká kniha psaná jazykem matematiky, se postupně dominantním kódem stává právě matematika. Ti, kteří jí ovládají, jsou novými vykladači světa, protože disponují modely pro predikci a vysvětlení toho, jak svět funguje. Přestože Flusser nekomentoval rozmach sítě sítí internet, mým názorem je, že jeho myšlenky v době všudypřítomné výpočetní techniky, mobilních aplikací a debaty o tom, že programování by se mělo ve školní docházce stát novým typem povinné gramotnosti, jsou stále, ne-li více platné. Lidé, kteří umí matematizovat a algoritmizovat přírodní i sociální svět, jsou novými „médií“ a vykladači světa, ve srovnání se středověkem jim v tom nahrává změna paradigmat, kdy jsme se od teologie přesunuli k scientismu a materialismu.

Nelze však očekávat, že celá společnost se bude skládat pouze z vědců, matematiků či programátorů, jak si představoval například jeden z moderních praotců dystopického románu Yevgeny Zamyatin ve svém díle *My*. Věda i matematika se naučily zpřístupňovat své výsledky veřejnosti pomocí popularizačních článků a knih. Jakou formu popularizace lze nalézt ve Světě médií? Kognitivní semiotik Göran Sonesson poznamenává podobně jako Mark Deuze, že dnešní běžný život je hluboce mediovaný neviditelnými médii, které „se ztrácejí v přirozených uživatelských rozhraních [interface]“ a „vytrácejí [se] coby infrastruktury každodenních interakcí“ (Deuze, 2015, s. 169). Zatímco sociologické studie vidí novomediální technologii optikou sociálně-kulturního determinismu jako produkt nebo rozšíření sociálních vazeb (Gane, 2006, s. 33), sociolog Nicholas Gane se v ptá, zdali v dnešní síťové, informační společnosti a plně mediatizované společnosti založené na rychlosti a distribuovaných vztazích napříč časoprostorem plní sociologie svou úlohu, pokud se zaměřuje pouze na lidské vztahy. Stejnou otázku si klade Vilém Flusser ve svém díle *Do univerza technických obrazů*. Pro Flussera technické obrazy nezrcadlí nějakou již existující realitu, ale aktivně konstruují a prezentují nové významy a realitu na „klamné povrchy“, které příjemcům navrhují způsob života. Tím se mění společenská struktura, kterou klasická sociologie, pro níž je člověk hlavní objekt zájmu, nemůže podle Flussera vhodně postihnout, není platná pro společnost, v jejíž středu nestojí lidé, ale technické obrazy a vztahy mezi technických obrazem a člověkem, které se stávají „centrálním problémem každé budoucí kulturní kritiky a všechny ostatní problémy se musí uchopovat odtud“ (Flusser, 2001, s. 51). Gane proto navrhuje, že by se sociologie pro porozumění dnešního Světa médií měla zaměřit na „[interface] mezi lidmi a technologiemi a [...] na jeh[o] radikální transformativní sílu“ (Gane, 2006, s. 32-33).

Podobně Deuze cituje Stevena Johnsona, který říká, že „společnost funguje stále ve větší míře na základě kultury rozhraní - způsobu bytí vycházejícího z toho, jak lidé prostřednictvím médií rozumějí informacím [...] a komunikaci [...]“ (Deuze, 2015, s. 37)

Určité shrnutí symbiotického vztahu mezi člověkem, technologií a rolí interface poskytuje Deuze citací rakouského teoretika médií Christiana Fuchse, které podotýká, že „jakýkoli technologický systém je také systémem společenským, protože technika lidskou komunikaci umožňuje i omezuje a zároveň lidé techniku znovu vytvářejí a tvarují tím, že ji produkují, komunikují a konzumují“ (Deuze, 2015, s. 37) a sociolog Scott Lash říká, že pro správné pochopení našich životů v médiích je nutné si uvědomit, že náš vztah ke světu mediovaný technologickými systémy z nás dělá rozhraní [interface] lidí a strojů, konjunkcí organických a technologických systémů (Deuze, 2015, s. 37).

Shakespeare možná kdysi napsal, že celý svět je jeviště. V době internetu věcí a všudypřítomné výpočetní techniky se svět podle teoretiků nových médií Boltera a Grusina spíše, než na jeviště transformuje na jeden velký počítačový interface (Bolter a Grusin, 1999, s. 196). Jak psal Gane a Flusser, pro novomediální svět naplněný technologií je nutné zkoumat a porozumět světu „na rozhraní“, na styčném bodu mezi sociálním a technologickým, studovat reflexivní a projektující povrch i hloubku interface, který nám zpřístupňuje funkce a obsah sociotechnické asambláže. Aniž bychom to plánovali, zdá se, že s exponenciálním nárůstem technologií ve společnost a její provázaností skrze informační sítě nám za našimi zády taková jedna sociotechnická asambláž vskutku planetárního měřítka vyrostla. Teoretik Benjamin Bratton se ale naštěstí rozhodl ji pro nás důkladně prozkoumat a popsat ve své knize The Stack.

Planetární komputace, The Stack a interface

Teoretik Benjamin Bratton, pohybující se na pomezí designu, umění a filosofie, ve své knize *The Stack: On Software and Sovereignty* (Bratton, 2015) navrhuje, že rozmach všudypřítomné výpočetní techniky, senzory internetu věcí, cloudová úložiště, rozšířená a virtuální realita, interface, chytrá města, ale také elektrické sítě, zdroje přírodních zásob, stát, privatizace státních služeb nejsou disparátní objekty a procesy našeho světa, ale tvoří komponenty náhodné megastruktury výpočetního systému planetárního měřítká, kterou Bratton nazývá Zásobník (také Stock, v angličtině The Stack). Bratton si vypůjčil terminologie z informatiky. V architektuře sítí se používají zásobníky protokolů TCP/IP a model vrstev OSI jako užitečné abstrakce konkrétního hardwaru a softwaru, které definují komunikaci mezi hierarchií vrstev pomocí aplikačních rozhraní (API) a protokoly pro komunikaci vrstev mezi různými zařízeními. Brattonův Zásobník skládá ze sedmi vzájemně provázaných vrstev: Země, Cloudu, Města, Sítě, Adresy, Interface a Uživatele. Zásobník lze vidět jako sociotechnickou asambláž, a kromě počítačích elementů se také skládá ze společenských, lidských a konkrétních (zdroje energie, budovy, města, empatie a nepřátelství, gesta) sil. Systém je složený z komplexních vztahů mezi infrastrukturou, lidmi a přístroji, ale zároveň je velmi fyzicky přítomný – ke svému provozu potřebuje značný přísun minerálů a kovů, takže zásadně ovlivňuje životní prostředí.” (Bratton, 2015, s. 33; Drozd, 2016, s. 58) Pro Brattona má Zásobník vliv na politickou geografii a moderního soudnictví; nabývá funkce arbitra, který často na základě algoritmů rozhoduje a podrývá autority a suverenity států, které byly načtnuty po vestfálském míru, neboť překračuje státní hranice a skládá se z platform transnacionálních organizací jako Google, Microsoft, Apple apod. Sám Zásobník není platformou, ale meta-technologíí nebo meta-platformou, která bez jednoznačně daného centralizovaného bodu se blíží nikým nehlídané a autonomní síle. Bratton v knize opakovaně upozorňuje na to, že Zásobník nevznikl cíleným designem, naopak náhodnou a postupnou amalgamací sociálního a technologického vývoje. Bratton

poznává, že Zásobník, tato děsivá i mocná struktura s námi nejspíše zůstane a stává se zároveň designovým podkladem a spekulativní fikcí toho, jak vhodně potenciál Zásobníků apropriovat pro jeho budoucí, již vědomé designování.

Na pomyslném vrcholu hierarchické topologie Zásobníku „sedí“ poslední vrstva Uživatele, kterou Bratton chápe jakoukoli živou i neživou adresovatelnou entitu nebo *aktéra* schopné iniciovat a přijímat vstupy a výstupy vždy procházející všemi vrstvami Zásobníku. Vedle člověka jako prototypického uživatele Bratton zmiňuje i stroje, boty, zvířata i tzv. uživatelské infrastruktury a asambláže, pod kterými si lze představit další sociotechnické systémy vystupující jako jedna entita; například uživatelé mobilního operačního systému Android vystupují jako jednotlivé uzly v rozlehlé, masivně distribuované platformě, která cítí, vidí, sleduje a třídí (Bratton, 2015, s. 492). Uživatel není definován nějakou svou esencí nebo sadou fixních atributů, ale svou rolí a připojením v Zásobníku. Tím se nutně komplikuje návrh technologií orientovaných na uživatele (user-centred design, human-centred design). Uživatel se totiž stává zcela novým designovým problémem, neboť přesahuje tradiční představu uživatele jako člověka. Pro Brattona i neživé objekty vykazují formu *agence*, nejedná se o intencionalitu subjektu ve striktním slova smyslu, ale obecnou schopnost interagovat se Zásobníkem.¹⁸

¹⁸ Připomeňme si zde technologickou agenci a schopnost ovlivňovat člověka, kterou vidíme v teorii sítí aktérů a také postfenomenologické analýze technologie. Slovníkem kybernetiky, který si Bratton vypůjčuje, lze říct, že neživé objekty se v megastruktuře Zásobníku mění z pasivních senzorů na aktivní efektoři

Analýza Interface vrstvy

Jakým způsobem Uživatel přistupuje k prostředkům nižších vrstev Zásobníku? Přestože Zásobník je složen z reálných věcí, jeho komplexita znemožňuje člověku chápat či vnímat celou jeho totalitu. Pro tento účel přichází na řadu vrstva Interface a to, čemu Bratton říká „síla estetické abstrakce“ představující koherentní (nejen) vizuální podobu dalších vrstev, která zpřístupňuje a dělá vrstvy Země, Cloudu, Města a Adresy srozumitelnými (Bratton, 2015, s. 109-115). Interface vrstva slovníkem informatiky *komprimuje* do vizuálních nebo jinak objektivně vnímatelných formátů, spojuje a odpojuje vrstvy Uživatele a Adresy. Interface pro Brattona není jen standardní grafické uživatelské rozhraní (GUI), ale obecně „strukturace spojů a okrajů v dané formě nebo poli [...] interface je *jakýkoli bod kontaktu mezi dvěma komplexními systémy, které řídí podmínky výměn mezi těmito systémy* [...] interface je linií, která spojuje dvě věci dohromady, nebo linií, která je drží od sebe“ (Bratton, 2015, s. 483, zvýraznění v originále).

Vrstva Interface překládá mezi vrstvou Uživatele a ostatními vrstvami tím, že limituje reálnou komplexitu Zásobníku a nabízí pro uživatele jen relevantní a vnímatelné akce a afordance; pokud by nedocházelo ke komprimaci a redukci, vrstva Interface by musela re-prezentovat všechny další vrstvy v poměru jedna ku jedné, čímž by ztratila tato vrstva svůj význam, neboť vrstvy mají být užitečnou abstrakcí. Proto musí interface být určitým shrnutím a limitou, která redukuje a zjednodušuje komplexní systémy tak, aby je mohli lidé používat (Bratton, 2015, s. 485). Pro Brattona představuje vrstva Interface (i interface obecně) druh *diagramatické mapy*, která vizualizuje předchozí vrstvy sítě; je *médiem* mezi lidmi, věcmi a technologickými vrstvami Zásobníku. Interface je tak syntetický obraz-mapa s vlastností *interfaciality*, kterou Bratton označuje schopnost překládat sadu potenciálních akcí do interaktivního vizuálního nástroje; narozdíl od klasické read-only mapy má interface moc ovlivňovat a měnit to, co reprezentuje.

Dostáváme se opět k otázce, která byla v této práci položena: co přesně interface reprezentuje? Jelikož je syntetickým obrazem, vytváří něco nového, co předtím nemělo a ani nemohlo mít reprezentaci, co nebylo dostupné lidskému vnímání; interface je zpřítomněním sociotechnické asambláže, avšak nikoli mimetickou metodou imitace. Mimesis jako nejstarší teorie reprezentace v teorii umění naznačuje, že něco má svou formu a úkolem *mimetické* reprezentace je co nejvěrněji napodobit předem existující předlohu. Interface ale nemá co napodobovat, není pouhým oknem na již existující realitu, neboť je to právě interface, který je prvotní (re)prezentací něčeho, co bylo dosud nerepresentovatelné — sociotechnická asambláž Zásobníku překračovala naše smysly, není možné ji pojmout v celé její totalitě, není empirickým objektem.

Zde podle mého přichází na řadu vhodná analogie k analýze ekonomického systému. Nick Srnicek v eseji *Po proudu neoliberalismu: Politická estetika v době krize* nazývá kapitalismus *ne-objektem*. Ekonomika podle Srniceka není „objektem přístupným přímému vnímání“, neboť je „distribučována v čase a prostoru a ve své eklektické asambláži zahrnuje [...] biologické potřeby, přírodní zdroje, technologické infrastruktury [...] nechybějí zpětné vazby [...] a v neposlední řadě produkuje nově vznikající účinky, které nelze redukovat na jednotlivé složky” (Srnicek, 2015, s. 109) Pro překonání kognitivní a smyslové komplexity tak složitých a masivně distribuovaných ne-objektů jako je ekonomika nebo třeba Brattonův Zásobník navrhuje Srnicek se inspirovat novou estetikou digitálního umění a konkrétně estetikou rozhraní (interface), které může sloužit jako kognitivní mapa¹⁹ jinak nerepresentovatelného celku.

Nick Srnicek si vypůjčuje pojem „kognitivního mapování” od teoretika Fredrica Jamesona, který kognitivní mapování definuje jako „situační reprezentaci na straně individuálního subjektu širšího a prakticky nerepresentovatelného celku [...]“ (Jameson, 1991) Kognitivní mapa je dobře známý koncepty z psychologie a kognitivní vědy, kterým se obecně označuje mentální konstrukt používaný k porozumění a pochopení okolního prostředí. Kitchin (Kitchin, 1994) ve svém článku analyzuje dostupné články o kognitivním mapování a cituje Cohena, který popisuje kognitivní mapování jako „kognici o místě”, čímž myslí „spojení prostorových a sociálních informací a porozumění fyzické a sociální povaze prostředí ve vztahu ke [...] kognitivnímu fungování“ (citováno v Kitchin, 1994)

Srnicekova motivace pro užití estetiky interface jakožto *extenze* lidských smyslů je v první řadě politická: snaží se načrtnout způsob, jak apropriací digitální technologie a reprezentací ekonomických procesů v reálném čase by bylo možné oživit socialistickou alternativu centralizovaného kybernetického plánování k tržní neoliberalní ekonomice.

Použitím příkladu Nicka Srniceka a jeho analýzy nutnosti najít interface-kognitivní mapu k ekonomickému systému chci poukázat na to, jak problém interface vyvstává i v relativně vzdálených tématech: nejen pro levicový aktivismus jeden z hlavních problémů dnešní informační, síťové, technologicky mediované doby prožívané v sociotechnické megastruktúře typu Zásobníku je nutnost vyznat se ve světě komplexních technologických (ne)objektů. Interface nabízí metodu redukce komplexity a extenze našich smyslů pro interakci s jinak nerepresentovatelným komplexním a dynamickým sociotechnickým světem. Obecněji řečeno, interface zakrývá realitu a místo ní nám poskytuje pro interakci se světem sadu vizuálních, zvukových, taktilních či jiných afordancí. Čím více bude svět sociotechnického charakteru, tím méně absurdní se bude zdát, že svět se nám jeví právě jako interface a sada afordancí, skrze které se „připojujeme“ ke světu a svět k nám. Zde je potřeba připomenout Brattonův apel:

interface není Zásobník samotný. Podobně interface technického objektu je jen pomyslný vrchol ledovce zakrývající (socio)technicitu a komplexitu různorodých infrastruktur.

Shrnutí

Vybraní novomediální teoretici považují média za jakékoli informační a komunikační technologie, které umožňují a strukturují komunikaci. Fenomenologický orientovaný filosof Miroslav Petříček se shoduje s postfenomenologickou analýzou technologie, že technologie jako médium „zakrývá a deformuje náš vztah ke světu“. Novomediální teorie souhlasí s postfenomenologie také v kritice mýtu transparentnosti a neutrality technologie (médií). Van Loon komentuje, že médium je třetí stranou mezi dvěma nekompatibilními stranami.

Lev Manovich zavedl termín „kulturní interface“, aby popsal, jak interface zprostředkovává vztah mezi kulturní a počítačovou vrstvou společnosti. Tento proces Manovich zařazuje mezi své principy nových médií jako pátý princip „transkódování“.

Deuze argumentuje, že žijeme uvnitř médií a jsme odsouzeni k technologické zprostředkovanosti světa. Podle Deuzeho nám uniká, co s námi technologie dělají a také to, že technologie jsou součástí rozsáhlé sítě infrastruktur. Hlavní přístup k těmto „hloubkám“ technologie je prostřednictvím interface. Analýzu myšlenek Deuze zakončují tím, že nelze studovat společnost bez toho prozkoumání efektů technologie a specificky interface na naše každodenní životy.

Nakonec Benjamin Bratton popisuje to, co všem doposud víceméně unikalo: pod nánosem technologií, sítí, internetu věcí se vynořila náhodná celoplanetární megastruktura, kterou nazývá Zásobník. Prozkoumáním této megastruktury Bratton argumentuje, že naše planeta se proměnila na sociotechnickou asambláž, do které máme přístup pouze prostřednictvím jedné z vrstev Zásobníku, pomocí vrstvy Interface. Vrstva Interface a obecně interface redukuje komplexitu Zásobníku a poskytuje uživateli především relevantní informace a afordance. Podle Brattona je interface „estetickou abstrakcí“ dalších vrstev, je syntetickým obrazem-mapou, která překládá „potenciální akce“ do „interaktivního nástroje“. Interface metaforou vrcholu ledovce zpřítomňuje, co bylo doposud nereprezentovatelné.

Interface jako sociotechnický vztah

Důvodem, proč bylo podstoupit analýzu technologie i novomediální analýzu současné informační společnosti, je liminální povaha interface technologie, který je oním třetím mezi technologickou a lidskou kulturou. Interface technologie *non-neutrálním* způsobem zprostředkovává vztah ke světu: náš vztah ke světu transformuje, deformuje, rozšiřuje a redukuje. Interface je tím, co vyrovnává nekompatibilitu mezi nesourodými komponentami většího systému. Tímto systémem je to, co jsem napříč prací nazýval asambláží a konkrétně „sociotechnickou asambláží“ z důvodu neoddělitelného propojení společnosti a technologie. Z historické analýzy interface v kontextu interakce člověka s počítačem jsme se dozvěděli, že univerzální vlastností interface je *abstrahování*, které rozšiřuje naše schopnosti a redukuje komplexitu světa a sociotechnických asambláží, u kterých je interface pouze pomyslným vrcholem ledovce. Metafora vrcholu ledovce také vysvětluje, proč je možné interface chápat jako vztah. Interface v sobě kulminuje a reprezentuje totalitu Heideggerovských „poukazů“ významů, funkcí a je jediným pro uživatele možným přístupem do nižších Brattonových „vrstvy Zásobníku“. Interface je kreativní, „poietickou“, syntetickou reprezentací a kognitivní mapou do říše inter-relační ontologie. Interface ale není mimetickou reprezentací, neboť nereprezentuje nic, co nemá ve fyzickém světě referenci. Reprezentuje tedy *simulakrum*. Zde se hodí zopakovat, co již bylo v této práci zmíněno:

Simulakrum, které má podle této analýzy interface (re)prezentovat, není „holou pustinou“, nýbrž jednoduše něčím, co nemá ve fyzickém světě referenci a nabývá svou podobu teprve až jako více či méně stabilní a uniformní výsledek tvořivého syntetického či „poietického“ aktu, jak jej vidíme u Aristotela jakožto *τέχνη* (techné) nebo v Heideggerově eseji *Otázka techniky* jakožto zpřítomňování a vynášení ze skrytosti do ne-skrytosti (Heidegger, 2004). Tento akt kombinuje a přivádí k sobě prvky technologické, lidské a kulturní. Interface tak mediuje mezi těmito rozličnými „komponentami“ a překládá mezi jejich

nekompatibilitou pramenící z technických, kognitivních, sociálních, časoprostorových a jiných limitů.

Interface je vztahem mezi ontologickou a nám nepřístupnou hloubkou reálné komplexity světa a viditelným povrchem, který se nám ukazuje a můžeme jej hermeneuticky „číst“. Hermeneutická fenomenologie Heideggera, pro kterého je hermeneutické čtení univerzální mód, jak přistupujeme ke světu, a postfenomenologické analýza dále poskytují argument pro to, proč je možné vidět interface jako vztah: význam a funkce interface, podobně jako význam textu, nejsou fixní vlastností interface technologie, ale manifestují se teprve během aktu interakce.

Po dokončení předchozích kapitol a sekcí této práce ale lze vyzorovat opakující se funkce a vlastnosti, které by mohly být kandidáty na teorii nebo metafyziku interface. Řadím mezi ně abstrakci, rozdělení na povrchu a hloubku interface, dvojici interfaciální extenze a redukce, hermeneutiku a multistabilitu. Vlastnosti v tomto výčtu nejsou vyčerpávající a je vhodné je chápat tak, že jsou provázané a vzájemně se implikující.

Interfaciální Abstrakce

Jednou z důležitých vlastností interface je, že je určitým shrnutím, limitou nebo abstrakcí. Vývoj obrazovky, interface a obecně softwaru se sice zdá být historií zvyšující se abstrakce (Manovich, 2002, s. 115), která umožňuje interaktivně ovládat to, co interface abstrahuje. Interface kokpitu letadla, jaderné elektrárny nebo urychlovače v CERNu je pouze užitečný, pokud dokáže člověku-uživateli abstrahovat enormní komplexitu pozadí, která není člověku fenomenologicky přístupná.

Protože abstrakce implicitně zahrnuje i změnu, transformaci či překlad z jedné formy reprezentace na jinou, nepovažuji za nutné do výčtu vlastností interface řadit zvlášť *non-neutralitu*. Avšak transformační charakter interface (a technologie obecně) je důležitou funkcí interface.

Jak již bylo v práci řečeno, interface je syntetickým obrazem, vytváří něco nového, co předtím nemělo a ani nemohlo mít reprezentaci, co nebylo dostupné lidskému vnímání; interface je zpřítomněním sociotechnické asambláže, avšak nikoli mimetickou metodou imitace. Mimesis jako nejstarší teorie reprezentace v teorii umění naznačuje, že něco má svou formu a úkolem *mimetické* reprezentace je co nejvěrněji napodobit předem existující předlohu. Interface ale nemá co napodobovat, není pouhým oknem na již existující realitu, neboť je to právě interface, který je prvotní (re)prezentací něčeho, co bylo dosud nereprezentovatelné – sociotechnická asambláž, která překračovala naše smysly, není možné ji pojmut v celé její totalitě, není empirickým objektem.

Abstrakce interface je v mnohém podobná tomu, jakým způsobem slova abstrahují realitu, ke které slovy referujeme. Slova nebo spojení „láska“ či „kvantové provázání“ používáme běžně, přestože jejich významy jsou značně problematické. O první se již tisíce let píše básně a o druhém vychází měsíčně mnoho rigorózních vědeckých článků nejchytřejších myslí na planetě, přesto nenajdeme autoritu, která by dokázala říct, k tomuhle slova referují, a k ničemu jinému. Přesto nemáme velké problémy slova používat právě proto, že jsou pro nás shrnutím, a tím užitečným nástrojem pro

komunikaci i popis komplexní reality. Slova i interface nám umožňují mluvit o pro nás fenomenologicky neuchopitelných věcech, za což ale platíme daň tím, že používáme vysoce komprimovanou verzi reality, ke které se ale můžeme přiblížit použitím vhodných výzkumných metod: například v HCI jsou to momentálně metody spadající do zastřešujícího pojmu UX designu nebo relativně nového designového oboru *systemického designu*.

Povrch a hloubka interface

V návaznosti na fenomenologickou analýzu rozdělují interface na povrchu a hloubku. Interface je Heideggerovým znakem, který v sobě materializuje totalitu poukazů na významy a funkce. Graham Harman ve svém čtení Heideggera poukazuje na to, že jsoucna se nám vždycky ukazují skrze svůj povrch a jejich celkové bytí je nám skryto.

V sekci o Douglasovi Engelbartovi jsem psal, že interface ve své práci popisuje vztahem „povrchových a abstrahujících vrstev“, které jsou zároveň výsledkem hlubších procesů. Toto tvrzení je z velké části kompatibilní s Harmanovou interpretací Heideggera: jak výskytový, tak i příruční mod jsoucna vždy ukazuje jen část bytí jsoucna a zbytek zůstává schován v neviditelných a nepřístupných hloubkách. Engelbart i Harman překvapivě tvrdí, že jsoucna či současným jazykem objekty mohou spolu interagovat pouze skrze svůj povrch, a tak interakce a vztahy jsou limitované tím, co povrch objektů propustí k interakci (Harman, 2015).

Tato práce tak vidí *interface* technologie jako styčnou plochu a přístupový bod asambláže vnější a vnitřní vrstvy technologie, tj. „soustav[y] vazeb a společného rozhraní [interface] vnitřní struktury [...] řešení nebo artefaktu a jeho vnější struktury, tedy jeho vnějšího prostředí, vnějších okolností nebo podmínek včetně lidského a společenského okolí“ (Tondl, 2009, s. 29-30), tedy sociotechnické sítě vztahů distribuovaných v čase i prostoru, kterou nelze v celé komplexnosti re-representovat, nýbrž pouze skrze interface zpřístupnit určitý, redukovaný výběr relevantních funkcionalit a uživatelských zážitků, jež sociotechnická asambláž potenciálně nabízí.

Pro HCI nebo UX design to znamená, že povrch interface je abstrakce oné hloubky, a pokud chceme porozumět jako designéři tomu, jak již existující interface funguje, případně jak má budoucí interface fungovat, je třeba studovat onu hloubku, kterou interface bude abstrahovat. V této práci se do této hloubky řadí „poukazy“ na kulturní, sociální, technické, situační a spaciotemporální kontext toho, kde a kdy bude interface

používán. Tento „obrat k hloubce“ interface znamená v HCI a UX designové praxi překonání rigidního kognitivismu a dekontextualizovaného laboratorního zkoumání.

Interfaciální extenze a interfaciální redukce

Abstrakce fenomenální hloubky znamená redukci komplexity, díky které zároveň získáváme přístup k části světa, která by nám jinak byla nepřístupná. Interface tak simultánně rozšiřuje naše schopnosti, ale při abstrahování komplexity reality nevyhnutelně dochází k redukci toho, k čemu bude mít člověk-uživatel prostřednictvím interface přístup, co bude moct skrze interface prožívat (Ihde, 1990, s. 76).

Ihde (1990, s. 76) píše, že non-neutrální transformace implementované v uživatelské zkušenosti jednak mediují námi požadované akce, relevantní afordance a rozšíření našich schopností, ale zároveň „je to na úkor snížené oblasti pozornosti nebo vrstvy kontextu. Ihde například uvádí teleskop, který nám umožňuje vidět povrch měsíce v detailu nám jinak nedostupný, ale teleskop také „odstraňuje měsíc z jeho kontextu na obloze“

Ihde tvrdí, že struktura „amplifikace/redukce“ je obecný princip technologie. I když popisuje velmi poutavě, jak fungují jednotlivé technologie, hovoří o technologiích jako uzavřených černých skříňkách a dostatečně nezdůrazňuje, že všechny popsané transformační efekty technologií probíhají převážně na interface technologie. Přisuzuji to tomu, že Ihdeho myšlení bylo formováno dobou před masovým rozšířením digitálních počítačů, 2D obrazovek a aplikací.

Bližší zkoumání struktury „amplifikace/redukce“ by mělo být součástí teoretizování, designu a empirického zkoumání reálného použití interface technologií. Výzkumné kvalitativní i kvantitativní metody z HCI i sociologie se zdají být pro tyto potřeby vhodné. A to proto, že designéři interface nikdy nedokáží a priori jednoznačně identifikovat, jak interface bude rozšiřovat a redukovat, vzhledem k hermeneutickému čtení interface, které se projevuje v multistabilitě.

Hermeneutika interface a multistabilita

Hermeneutikou interface myslím nutnost interpretovat jeho významy a funkce. Jeden z hlavních výstupů této práce je zdůraznění limitů kognitivismu v HCI, který pojímal interface jako objektivní existující objekt, jehož vlastnosti jsou fixní a předem definované designérem. Kritici kognitivismu i postkognitivistická analýza HCI, v čele s Heideggerem a postfenomenologií tvrdí, že interface není fixním objektem, ale potencialitou možných interpretací. Člověk-uživatel-Dasein interpretuje svět a také interface prostřednictvím svého předporozumění, čímž se myslí předchozí nabyté znalosti aplikované v pro dané potřeby a cíle v okamžiku interakce s technologií.

Heidegger i Gadamer popisují náš vztah ke světu tak, že se světem interagujeme formou hermeneutické interpretace, kdy ke světu máme přístup pouze *interfaciálně*, tedy prostřednictvím interface a toho, jak interpretujeme části jsoucna, které se nám ukazují, zatímco zbytek jsoucna zůstává v neviditelném a nepřístupném pozadí.

Postfenomenologická analýza dodává, že tyto interpretace nejsou libovolné, ale vždy také limitované materiální stránkou technologie. Některé interpretace jsou tak pravděpodobnější než jiné. Přestože technologie může mít několik interpretací, většinou v závislosti na kontextu nebo člověku, která s technologií interaguje, počet interpretací se stabilizuje na několika možných. Don Ihde tuto vlastnost technologie nazývá multistabilitou.

Médium pro kognici a myšlení

V sekci teorií rozšířené a distribuované kognice jsem v práci argumentoval, že technologie v současné kognitivní vědě pod paradigmatem 4E je seriózně zkoumána jako součást naší kognice, která zásadně ovlivňuje naše kognitivní dovednosti, tedy i to, jakým způsobem myslíme. Je to ale opět právě interface, pomocí kterého interagujeme s technologií, a proto je to především interface, který má vliv na naši kognici.

Přijeme-li argumenty rozšířené a distribuované kognice, design interface se stává designem toho, jakým způsobem myslíme. Peter-Paul Verbeek navíc hovoří o tom, že technologie mediuje moralitu, protože je to interface technologie, který nejen ovlivňuje, jak se chováme, ale zároveň již v sobě integruje určité názory na to, jaké chování je správné a jaké nikoli.

Kyborg a Inter-relační ontologie

Intencionalita ve fenomenologii zavedená již Husserlem znamenala intimní propojení se světem tím, že naše vědomí je vždy vědomí něčeho. Postfenomenologie rozvedla intencionalitu do několika vztahů, které máme k „intencionálním objektům“ prostřednictvím technologie. Verbeek ve své práci argumentuje, že technologie a člověk spolukonstituují jeden druhého. Mediační efekty technologie zkoumané v postfenomenologii jsou antitezí k modernistického rozštěpu subjekt-objektové dichotomie. Postfenomenologie nevidí člověka a technologii ani jako opačné a fixní póly, mezi kterými probíhá interakce, ale jako výsledek této interakce. (Veerbek, 2015a). Mediační teorie redefinuje HCI a interakční design. Místo „interakce“ jakožto hlavní jednotky, která se má designovat, navrhuje, aby si interakční designéři uvědomili, že nenavrhují interakce s technologií, ale vztah člověka ke světu samotnému, ke kterému přistupujeme prostřednictvím technologie. Veerbek dodává: „Design interakcí [...] implikuje nejen design technologických objektů, které umožňují specifické interakce, ale také design lidských subjektů, které s těmito objekty interagují. *Designování technologie znamená designovat lidské bytosti.*“ (Veerbek, 2015a, mé zvýraznění)

Teorie rozšířené a distribuované kognice argumentují, že moderní a relativně nedávná myšlenka srůstání člověka a technologie do konceptu nové bytosti kyborga, popisuje ve skutečnosti něco, co jsme byli vždy, neboť podle Clarka jsme přirozenými kyborgy (např. Clark, 2001)

HCI design jako součást humanitních věd

Mezi nejznámější definice designu v akademické literatuře patří výrok Herberta Simona, laureáta tzv. Nobelovy ceny za ekonomii, který ve své knize *The Sciences of the Artificial* napsal, že *designuje každý, kdo mění existující situace na ty preferované* (Simon, 1996, s. 111). Simonova definice je natolik široká, že v podstatě každá profesionální aktivita se proměňuje v designování. Tento sentiment sdílí (Manzini, 2015), který argumentuje, že v dnešní době každý designuje a role profesionálních designérů (myšleno s formálním designovým vzděláním) leží ve směřování a poskytování expertízy neprofesionálům. Manzini i další (Buchanan, 1992) poznamenávají trend, kdy se design vyvinul z řemeslného vývoje artefaktů, přes komunikaci a rétoriku, až k systémovým orientacím, mezi které lze řadit UX Design (Ferenc, 2016), service design, systemický design komplexních sociálních systémů (Jones, 2014) i Manziniho nabádání na užití designu k sociálním inovacím.

Obor HCI a jeho praktičtěji orientovaná odnož interakčního designu se orientují na design vztahu člověka a technologie. Přestože návrh interface je ve většině případů výsledným produktem těchto disciplín, v této práci jsem argumentoval, že „hloubka“ interface zahrnuje technologické i sociokulturní vztahy. Stejně jako interface i tyto obory jsou „na rozhraní“ mezi „umělým“ a „živým“. Především systémová orientace designu a důraz na prožívání technologie přivedlo HCI na zkoumání člověka a toho, jak jej technologie ovlivňuje. HCI *syntetizuje* poznatky z humanitních a sociálních věd i mnohých dalších disciplín, aby *měnilo existující situace na ty preferované*. HCI a design jsou obory, které explicitně navrhuji technologii, aby změnila stav světa. Avšak jaké situace jsou preferované a podle čeho se HCI výzkumníci a designéři rozhodují? Jakým způsobem lze zjistit, že technologie dělají, co jejich tvůrci zamýšleli?

V této práci několikrát zaznělo, že kognitivistická představa technologie jako fixního objektu a s invariabilními vlastnostmi, je filosoficky a technicky mylná. Ba co více, pokud technologie „vypustíme“ do světa, designovní teoretici si již všimli, že je nemožné

predikovat, zda technologie ve skutečnosti řeší problémy, pro které byla navržena. V literatuře designu pro komplexní sociální systémy, což je dnes ve světle sociálních sítí, mobilních aplikací a chytrých mobilních zařízení užívaných stovkami miliónů lidí mnoho technologií, se takto rozsáhlé designové problémy nazývají „wicked problémy“ (Rittel, 1973; Buchanan, 1992). Tyto wicked problémy nemají jasnou definici, jedno konečné řešení, není jasné, kdy je třeba s designem skončit, a řešení k problémům je spíše otázkou vhodnosti než ve formě správné nebo špatné. Design současných technologií je interdisciplinárním podnikem a Brejcha (2005) správně argumentoval, že je třeba k technologii „pustit“ i vědce a odborníky z humanitních věd, neboť technologie kvůli své „hloubce“ nikdy řádně nebyla *pouze* technickým problémem. Některé technologie jako tvorba „obecné umělé inteligence“ v současné době jsou považovány odborníky za reálnou hrozbu pro lidstvo, a proto již vznikají think-tanky, které z interdisciplinárního hlediska tyto technologie evaluují a predikují potenciální hrozby (Bostrom, 2014).

Z této práce ale vyplývá, že každá technologie nás více nebo méně ovlivňuje. Ta její interface jsou médii našeho vztahu ke světu a přístupy rozšířené a distribuované kognice vycházející ze současné 4E kognitivní vědy argumentují, že technologie je intimní součástí naší kognice, což umožňuje přednímu kognitivnímu vědci Andy Clarkovi říct, že jsme od narození kyborgy.

Jak přesně nás technologie ovlivňuje? Je tento vliv pozitivní, nebo naopak negativní? Víme o tom, jak krátkodobé slastné uživatelské zážitky z používání technologií se v dlouhodobém horizontu mohou projevit v dystopickou verzi světa, neboť korodují základy západního demokratického systému nebo naše svobody se vědomě a svobodně rozhodovat?

Richard Buchanan (1992) píše, že to, co považujeme dnes za humanitní vědy (liberal arts) se historickou náhodou ustanovily v období renesance za vědy „o člověku“. Nabízely integrující a holistický pohled na lidskou zkušenost. V 21. století v informační

společnosti založené na sítích, kdy srůstání člověka a technologie je neustále znatelnější ve všech doménách našich každodenních životů, se zdá, že obor, který zkoumá, studuje a navrhuje náš vztah k technologii, by mohl mnohé říct o tom, jaká je naše současná lidská zkušenost. Vždyť právě boom v HCI v podobě ambivalentního oboru User Experience Designu (Ferenc, 2016) je především o „designu lidské zkušenosti“. Designéři a odborníci, kteří souhlasí, že technologie by měla mít pozitivní vliv na náš život, ať už z upřímného zájmu o zlepšení našich životů, nebo jako vedlejší efekt touhy po výdělku, však brzy narazili na problém, jak je vůbec možné designovat lidskou zkušenost.

Někteří zůstali v paradigmatu kognitivismu a věří, že návrh krásného „povrchu“ interface je onou cestou. Ostatní si uvědomili, že designovat lidskou zkušenost znamená designovat život sám (Verbeek, 2015). I když souhlasím s Brejchou (2005), že HCI a design potřebují vstup odborníků z humanitních a sociálních věd, přikláním se také k Buchananovi (1992) v tom, že obecně design, ale z mého pohledu konkrétně HCI a design technologie poskytují integrující pohled na lidskou zkušenost prožívanou nejen s technologií nebo „uvnitř médií“ (Deuze, 2015) a prostřednictvím interface, ale i zkušenost člověka jakožto jedné z komponent kybernetického organismu – kyborga –, kterými všichni již dávno jsme. Společně s filosofií techniky, novomediální teorií jsou HCI a design technologie u epicentra toho, čím se vyznačuje 21. století: naše interakce a vztah k technologii. Zmíněné obory by si zasloužily být nedílnou součástí nejen specializovaných oborů nebo předmětů na vysokých školách, ale součástí všech humanitněvědních sylabů, které o sobě tvrdí, že nabízí integrující a holistický pohled na současného člověka. Bez studia toho, jak technologie prostřednictvím svého interface transformuje, rozšiřuje a redukuje naši zkušenost a zprostředkovává nám vztah ke sociotechnickému světu, obraz člověka nikdy nebude kompletní. Tato práce byla také souborem analýz a argumentů přesvědčit čtenáře, že tomu tak skutečně je.

Závěr

Na začátku této práce jsem shrnutím novomediální literatury se sociologickým zaměřením nastínil, proč je současný informační a síťový svět problémem pro obor Human-Computer Interaction (HCI) a zároveň jsem nastínil nové přístupy všudypřítomné výpočetní techniky, internetu věcí a vzrůst chytrých mobilních zařízení, které zásadně mění náš vztah k technologii, neboť přesahují tradiční paradigma statického prostředí pracovního stolu (desktopu) jakožto hlavního způsobu, kterými se setkáváme s (digitální) technologií.

Představil stručnou a dle mého názoru nekonvenční historii oboru HCI. Svou četbou prvních průkopníků HCI jsem zdůraznil, že jejich dílo se jednohlasně orientovalo na možnosti pomocí technologie rozšířit lidský intelekt a kognitivní dovednosti, abychom se mohli vyrovnat s narůstající informační komplexitou informačního a technologického světa. Pomocí četby teoretika Paula Dourishe jsem shrnul a komentoval historii a teorii interakce a interface. Kapitulu o HCI jsem zakončil konvenčnějším pohledem na historii HCI a identifikoval paradigmatické vlny oboru HCI. V kapitole o kognitivismu jsem podrobně popsal, že od 80. let byl obor HCI pod vlivem kognitivní psychologie a konkrétně tzv. kognitivistického paradigmatu. Kognitivismus chápe lidskou mysl (kognici) prostřednictvím metafory digitálního počítače nebo procesoru: vstupní data ze smyslů jsou zpracována pomocí interních, fixních a algoritmických pravidel, ty produkují nějaký výstup, který se projevuje jako lidské chování. Kognitivismus a jeho příznivci dále zastávají pozici, že vše podstatné pro lidskou kognici najdeme v útrokách naší lebky. Lidské tělo, prostředí, emoce ani kontextuální okolnosti tak není třeba problematizovat, neboť kromě toho, že poskytují data ke zpracování interních mechanismů v mozku, nehrají důležitou roli.

Tento pohled na lidskou mysl jako komputační, informačně-zpracovávající jednotku má bohatou tradici v historii filosofie. Privilegování intelektu nad emocemi a vším

tělesným najdeme již v antickém Řecku u Platóna. U filosofů Thomase Hobbesa a Gottfrieda Leibnize nacházíme srovnání rozumu s procesem kalkulace. Je to však karteziánský dualismus filosofa René Descartese, který na další stovky let ovlivnil západní myšlení o lidské kognici. Mysl a tělo se staly odlišné substance, kde mysl hraje ústřední roli na úkol těla, které pro myšlení není relevantní.

Právě tento karteziánský pohled na člověka a jeho dualismy převzal v 80. letech obor HCI, když si zvolil tehdy dominantní paradigma kognitivismu v psychologii a kognitivních vědách za svůj teoretický základ. V HCI se kognitivismus projevil tak, že pro návrh interakcí člověka s technologií je nejdůležitější vytvořit adekvátní model lidské kognice, podle kterého mají designéři optimalizovat funkce, ergonomii a použitelnost nově vznikající technologie. Tímto přístupem se v designových řešeních kladl důraz na splnění funkčních požadavků, analýzu úkonů a testování ergonomických doporučení v laboratorních podmínkách.

S nárůstem obecného vlivu technologií a nových médií v informační společnosti se ale začaly v HCI značně projevovat omezení kognitivistického přístupu vyplývajících z nedostatečného začlenění širšího kontextu, sociálních a kulturních vlivů při návrhu interakcí s technologií. Společnost se začala adaptovat na nové koncepty všudypřítomné výpočetní techniky, internetu věcí, mobilní, ambientní, „tangible” a sociální komputace, které změnily zavedené formy interakce s technologiemi a také to, co je možné považovat za interface.

Dnes stále dominantní paradigma grafického uživatelského rozhraní (interface) a rozšířené metafory pracovního stolu bylo postupně doplněno nejen o sociální dimenze jako v případě sociální komputace, ale i technologické inovace, jak zapojit nové smysly v návrhu interakcí v podobě hlasového vstupu, multi-touch gesta, vibrační odezvy, ovládaní pohybem rukou, identifikace obličeje apod., které podněcují a problematizují diskuzi o roli technologie a jejího interface ve vztahu k uživateli.

Na nutnost problematizovat vztah technologie a člověka-uživatele a roli interface v tomto vztahu právě upozorňují v další kapitole *postkognitivistické teorie HCI*. Technologii nevidí pouze jako *non-neutrální* nástroj pro plnění utilitárních cílů, ale jako médium, které zprostředkovává náš vztah ke světu, rozšiřuje naše tělesné i kognitivní schopnosti. Jinak řečeno, technologie transformuje naši zkušenost a vztah ke světu a společně s okolním prostředím spoluutváří a ovlivňuje naše kognitivní dovedosti a toho, čeho jsme schopni.

Mezi postkognitivistické teorie HCI se v této práci podle vybraných autorů řadí přístupy ovlivněné filosofií a současnou kognitivní vědou: v této práci probíraná fenomenologie, postfenomenologie, rozšířená a distribuovaná kognice (Kaptelinin a Nardi, 2006, s. 195; Verbeek, 2015b)²⁰. Přestože jednotlivé postkognitivistické teorie se v mnohém liší, nachází společný průsečík teoretického zájmu v několika bodech. Shodují se v tom, že technologie představuje důležitý prvek našich životů (Kaptelinin a Nardi, 2006, s. 195) a odmítají nebo kritizují karteziánské dualismy těla-mysli a subjektu-objektu. Pro postkognitivistické HCI teorie se lidská mysl „vynořuje jako speciální komponenta [...] interakce s prostředím“ (Kaptelinin, 1995, s. 55) a lidská aktivita je *mediována* technologickými artefakty.

V Heideggerově hermeneutické filosofii jsem se zmiňoval o fenomenologického přeporozumění Dasein-uživatelů, které umožňuje hermeneuticky interpretovat svět, což Heidegger dle této práce považuje za primární mód kognice, jakým přistupujeme ke světu. Podle hermeneutické fenomenologie je kognitivistické dogma ve svém axiomatickém jádru špatně: transcendentální, odvtělené, dekontextualizované vědomí bez historie, kultury a péče o to, být ve světě, je nesprávnou deskripcí lidské kognice. S pomocí díla filosofa Grahama Harmana se zaměřuji na Heideggerovu analýzu

²⁰ Autoři zmiňují v této práci neprobírané teorii sítí-aktérů nebo teorii aktivit jakožto další teorie vykazující známky postkognitivistického myšlení, a tím i příbuznost s fenomenologií, rozšířenou a distribuovanou kognicí.

„prostředků“ a jeho ontologii rozdělení příručních i výskytových jsoucen na „povrch“ a „hloubku“

Heideggerova hermeneutická fenomenologie analyzuje vtělenost člověka do prostředí světa konceptem bytí-ve-světě. Technologie jakožto jedno z mnoha jsoucen fenomenologie pojímá jako příruční i výskytové „náčiní“, ve kterém se nashromažďují totalita poukazů sociokulturně ovlivněné významy a funkce. Graham Harman objevuje enormní hloubku totality sociotechnických poukazů příručních jsoucen. K této hloubce nemáme přístup, je nám fenomenologicky přístupná pouze prostřednictvím Heideggerova konceptu znaku, ve kterém se střetávají zmíněné komplexní vztahy a poukazy na funkce, efekty a významy a který interpretuji jako interface. Interface se zdá viditelným povrchem, který určitou *systematickou redukcí complexity* nám umožňuje interakci s neviditelnou a nedostupnou hloubkou asembláže vztahů a poukazů na další entity. Protože interface nám zároveň umožňuje něco, čeho bychom sami nebyli schopni, lze také hovořit o tom, že interface je *extenzí* naše schopnosti.

Médium u Heideggera, Eedeho interpretaci McLuhana nebo Harmana není uzavřeno, fixní substancí nebo věcí, ale spíše událost nebo proces neustálé *souhry* (interplay) mezi pozadím a povrchem média. Fenomenologická analýza médií tak v sobě obsahuje kritiku substanční metafyziky, podle které technologie, média a obecně objekty jsou fixní a uzavřené a místo toho preferuje relační a procesuální ontologii nestálosti objektů, kde nejčastěji vizuální reprezentace povrchu objektů je jen pomyslný vrchol ledovce, kdežto to důležité se děje metaforicky řečeno pod hladinou, ve skrytu holistického pozadí „hloubky“ Heideggerovské totality poukazů funkcí a významů.

McLuhanův aforismus *medium is the message* a Heideggerova hermeneutická fenomenologie jsou kritikou historické „biasu“ a zahledění západního světa, jež privilejuje povrch média (figure, surface) před fenomenologicky skrytou a hloubkou jeho pozadí (ground), se kterou můžeme komunikovat pouze prostřednictvím *interface*.

Hloubka pozadí média jsou všechny holisticky propojené vlivy, vztahy, jež jsou základními podmínkami pro konstituci média.

Postfenomenologie jakožto současný směr ve filosofii techniky navazuje na Heideggera a v osobě filosofa techniky Dona Ihdeho a jeho následovníka Peter-Paul Verbeeka. Hlavním argumentem postfenomenologie je, že již od zavedení Husserlovy intencionality člověk a technologie nejsou ontologicky fixní jsoucna, nýbrž spolukonstitují jeden druhého. Postfenomenologie také rozvádí Heideggerův hermenutický vztah ke světu (a technologii) a zavádí či modifikuje další vztahy člověk-technologie: vztah vtělený, hermeneutický, alterity, pozadí, vztah kyborga a imerzivní vztah. Z postfenomenologie tato práce pro další kapitoly přebírá koncepty *intencionality*, *inter-relační ontologie*, *non-neutrality*, *multistability* a *struktury amplikačních a redukčních efektů technologie*.

Postfenomenologická analýza technologie je kritikou média a mediace jako transparentní komunikaci prototypicky ztělesněnou Shannonovým a Weaverovým lineárním modelem komunikace. Postfenomenologie technologii jakožto médium přisuzuje aktivní roli. Narozdíl od lineárního modelu Shannona a Weavera, ve kterém komunikace byla také nazývána *transportace*, je mediace a interakce *transformační proces*, který vždy překládá, mění, deformuje. Mediace i *interface* vyjadřující vztah, kde médium je vždy bariérou, která komunikaci nebo interakci mezi dvěma a více členy tohoto vztahu transformuje nebo překládá. Interface je „slepé místo”, kde si společnost a neživé objekty vyměňují a propůjčují své vlastnosti pomocí *translace* neboli překladu (Latour, 1994). Nizozemský filosof techniky Peter-Paul Veerbek svou vlivnou teorií technologické mediace dodává, že technologie jako médium transformuje nejen zprávu, ale zároveň obě strany interakce, na které lze nahlížet jako na entity, jejichž ontologické atributy nejsou předem dané, ale jsou definovány a kontinuálně aktualizovány *během* aktu vzájemné interakce (Veerbek, 2015b, s. 28).

Rozšířená a distribuovaná kognice definují kognici jako existující i mimo hranice „lebky a kůže“ (Clark a Chalmers, 1998), distribuovanou mezi lidmi a technologickými objekty, které jsou ekivalentními „médii“ v systému (Hutchins, 1995, s. xvii). Pro zkoumání rozšíření kognice prozkoumávám argumenty myšlenkových experimentů autorů Clarka a Chalmerse, analyzuji koncepty principu party a nové formy externalismu ve filosofii mysli – aktivního externalismu. V sekci o distribuované kognici popisuji její teoretický základ, jehož autorem je Edwin Hutchins. Ten argumentuje, že pokud chceme porozumět, jak fungují komplexní systémy a my v nich, je třeba lidskou kognici zkoumat jako součást většího sociotechnického kognitivního systému. Pro toto zkoumání Hutchins navrhuje použití tzv. „kognitivní etnografie“.

Po představení hlavních tezí postkognitivistických teorií HCI, které argumentují pro úzké a neoddělitelné propojení člověka, technologie a prostředí, se v této práci obracím směrem k novomediální teorii. S jejich pomocí analyzuji a vysvětluji úzký vztah člověka, technologie a sociálního i kulturního prostředí a poukazuji na roli interface technologie. Technologie a její interface se totiž podle analýzy teorií předních teoretiků a filosofů stává tím, co aktivně zprostředkovává a formuje náš vztah ke světu. Tyto teorie popisují technologii jako *médium*, čímž navazují na důležitý obrat kanadského akademika Marshalla McLuhana (McLuhan, 1991) směrem k analýze *média jako média*, kde spíše než o analýzu politických, mocenských, institucionálních mechanismů médií, je pro následovníky mcluhanismu ústředním tématem forma média a proces mediace samotné. Podle vybraných novomediálních teoretiků se lze na všechny technologie dívat jako na média.

Vybraní novomediální teoretici považují média za jakékoli informační a komunikační technologie, které umožňují a strukturují komunikaci. Fenomenologický orientovaný filosof Miroslav Petříček se shoduje s postfenomenologickou analýzou technologie, že technologie jako médium „zakrývá a deformuje náš vztah ke světu“. Novomediální teorie souhlasí s postfenomenologie také v kritice mýtu transparentnosti a neutrality

technologie (médii). Van Loon komentuje, že médium je třetí stranou mezi dvěma nekompatibilními stranami.

Lev Manovich zavedl termín „kulturní interface“, aby popsal, jak interface zprostředkovává vztah mezi kulturní a počítačovou vrstvou společnosti. Tento proces Manovich zařazuje mezi své principy nových médií jako pátý princip „transkódování“.

Deuze argumentuje, že žijeme uvnitř médií a jsme odsouzeni k technologické zprostředkovanosti světa. Podle Deuzeho nám uniká, co s námi technologie dělají a také to, že technologie jsou součástí rozsáhlé sítě infrastruktur. Hlavní přístup k těmto „hloubkám“ technologie je prostřednictvím interface. Analýzu myšlenek Deuze zakončují tím, že nelze studovat společnost bez toho prozkoumání efektů technologie a specificky interface na naše každodenní životy.

Nakonec Benjamin Bratton popisuje to, co všem doposud víceméně unikalo: pod nánosem technologií, sítí, internetu věcí se vynořila náhodná celoplanetární megastruktura, kterou nazývá Zásobník. Prozkoumáním této megastruktury Bratton argumentuje, že naše planeta se proměnila na sociotechnickou asambláž, do které máme přístup pouze prostřednictvím jedné z vrstev Zásobníku, pomocí vrstvy Interface. Vrstva Interface a obecně interface redukuje komplexitu Zásobníku a poskytuje uživateli především relevantní informace a afordance. Podle Brattona je interface „estetickou abstrakcí“ dalších vrstev, je syntetickým obrazem-mapou, která překládá „potenciální akce“ do „interaktivního nástroje“. Interface metaforou vrcholu ledovce zpřítomňuje, co bylo doposud nereprezentovatelné.

V závěrečné kapitole analyzuji a syntetizuji dosud zmíněné myšlenky o technologii a interface. Pro analýzu interface volím koncepty interfaciální abstrakce, povrchu a hloubky, interfaciální extenze a redukce, hermeneutiky a multistability.

Hlavním argumentem této kapitoly je, že hlavní funkcí interface je abstrakce a zakrývání komplexity sociotechnické asambláže, se kterou dokáže interagovat pouze prostřednictvím interface. Interface tato práce vidí jako syntetický obrazem, který

vytváří něco nového, co předtím nemělo a ani nemohlo mít reprezentaci, co nebylo dostupné lidskému vnímání; interface je zpřítomněním sociotechnické asambláže, avšak nikoli mimetickou metodou imitace, neboť interface x nemá co napodobovat, není pouhým oknem na již existující realitu, neboť je to právě interface, který je prvotní (re)prezentací něčeho, co bylo dosud nerepresentovatelné – sociotechnická asambláž, která překračovala naše smysly, není možné ji pojmout v celé její totalitě, není empirickým objektem.

Tato práce tak vidí *interface* technologie jako styčnou plochu a přístupový bod asambláže vnější a vnitřní vrstvy technologie, tj. „soustav[y] vazeb a společného rozhraní [interface] vnitřní struktury [...] řešení nebo artefaktu a jeho vnější struktury, tedy jeho vnějšího prostředí, vnějších okolností nebo podmínek včetně lidského a společenského okolí“ (Tondl, 2009, s. 29-30), tedy sociotechnické sítě vztahů distribuovaných v čase i prostoru, kterou nelze v celé komplexnosti re-representovat, nýbrž pouze skrze interface zpřístupnit určitý, redukovaný výběr relevantních funkcionalit a uživatelských zážitků, jež sociotechnická asambláž potenciálně nabízí.

Takto pojatá sociotechnická dimenze interface a technologií představuje nové výzvy pro teorii designu i praktikující designéry. V první řadě je design interface reprezentací nerepresentovatelného, neboť sociotechnická asambláž nemá žádnou inherentní jednotnou podobu; ta vzniká až prací designéra na základě užití osvědčených designových vzorů (patternů) a mnoha designových strategií, mezi které patří i ty, jež v této práci nazývám *interfaciální redukcí* a *interfaciální extenzi*.

Zadruhé má analýza postkognitivistického HCI a interface technologie jako mediace mezi vnější (povrchem), vnitřní (hloubkou pozadí) vrstvou předznamenává, že designér nikdy nenavrhuje interface jako hotový produkt, fixní objekt, ale spíše jako prostor potencialit, kde jím zvolené funkce, afordance a významy se mohou nebo nemusí manifestovat a vyvolávat určité uživatelské zážitky, neboť jsou podmíněné účastí sociální vrstvy sociotechnické asambláže, do které přispívá nejen kulturní, společenský,

temporální a prostorový kontext, ale také tím, čím do interakce vstupuje a přináší samotný uživatel.

Design interface se v této práci transformuje na design sociotechnických asambláží, pro které metody a cíle kognitivismu v HCI jsou nedostačující. Je třeba prozkoumat nové formy interakcí, které vrhají světlo na nové vztahy mezi člověkem a technologií. Pro HCI a design to znamená především to, že návrh interakcí a designové problémy již není možné řešit izolovaně v laboratořích za přísně determinovaných podmínek ochuzených o kontextuální aspekty života technologií, tak jak bylo v HCI oboru zvykem, ale je nutné se přeorientovat na systémový pohled pro řešení designových, tzv. „wicked” problémů.

Zároveň je třeba začít brát v potaz moc i zodpovědnost, kterou technologická mediace vkládá designérům do rukou. Od funkčních a estetických požadavků, přes zaměření na interakci jako takovou a uživatelské zážitky, které se v posledních letech staly samostatnou doménou oborů interakčního a User Experience designu, se design interface musí zabývat tím, jak technologie a interface mediují morální a etické otázky a zároveň zásadně ovlivňují naše kognitivní schopnosti. Z pohledu postfenomenologie implikuje design technologických objektů zároveň design lidských subjektů. (Veerbek, 2015b, s.28), a tak design se rovná designu určitého módu existence, formě lidského života nebo bytí. Jinak řečeno design technologie se stává designem života, který nevyhnutelně vyvolává mnoho etických otázek.

Takový pohledu na interface a technologie, jenž jednoznačně přesahuje dnešní limitující zaměření na konkrétní návrhové vzory grafického interface v podobě widgetů a scrollbarů, vyžaduje nová paradigmatata, které nahrazují kognitivismus a dříve dominantní inženýrskou orientaci na design technologií. Brejcha (Brejcha, 2005) již v roce 2005 upozorňoval, že technicky orientované specialisty by měli doplnit odborníci ze sociálněvědních a humanitních oborů, kteří disponují znalostmi vhodných teorií a metod pro zhodnocení sociálních aspektů interface technologií. A ani po letech, v tomto světě nasyceném komputací a softwarem, ke kterému přistupujeme

zprostředkovaně skrze interface, neztrácí Brejchův apel na síle, naopak „pustit“ k designu technologií i neinženýrsky orientované vědce by nemělo být pouze luxusem, jak tomu bylo dříve, ale každodenní praxí vývojářských týmů. K Brejchovi se připojuji, ale zároveň nabízím v závěru spekulativní myšlenky, proč by se HCI a design technologie měly stát v 21. století v informační společnosti nedílnou součástí sylabu humanitních věd.

Seznam použité literatury

- ADAMS, Fred a Ken AIZAWA, 2001. The bounds of cognition. *Philosophical Psychology* [online]. 14(1), 43-64 [cit. 2018-07-23]. DOI: 10.1080/09515080120033571. ISSN 0951-5089.
- ALEXANDER, Christopher, Sara ISHIKAWA a Murray SILVERSTEIN, 1977. A pattern language: towns, buildings, construction. New York: Oxford University Press, xliv, 1171 p. ISBN 01-950-1919-9.
- BANNON, Liam J., 1989. A pilgrim's progress: From cognitive science to cooperative design. *AI & Society* [online]. 4(4), 259-275 [cit. 2018-03-06]. DOI: 10.1007/BF01894031. ISSN 0951-5666. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/BF01894031>
- BANNON, Liam J., 1995. From Human Factors to Human Actors: The Role of Psychology and Human-Computer Interaction Studies in System Design. Readings in Human-Computer Interaction. Elsevier, 1995, 205-214. DOI: 10.1016/B978-0-08-051574-8.50024-8. ISBN 9780080515748.
- BATTARBEE, Katja a Ilpo KOSKINEN, 2005. Co-experience: user experience as interaction. *CoDesign* [online]. 1(1), 5-18 [cit. 2015-12-06]. DOI: 10.1080/15710880412331289917. ISSN 15710882. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15710880412331289917>
- BELL, Daniel, 1999. *The coming of post-industrial society: a venture in social forecasting*. Special anniversary ed. /. New York: Basic Books. ISBN 978-0465097135.
- BEVAN, Nigel. What is the difference between usability and user experience evaluation methods? In: UXEM'09 Workshop, INTERACT. Uppsala, Sweden, 2009.
- BODEN, Margaret A. *The creative mind: myths and mechanisms*. 2nd ed. London: Routledge, 2004, xiii, 344 s. ISBN 0415314534.
- BØDKER, Susanne, 2006. When second wave HCI meets third wave challenges. In: *Proceedings of the 4th Nordic conference on Human-computer interaction changing roles -*

NordiCHI '06 [online]. New York, New York, USA: ACM Press, 2006, s. 1-8 [cit. 2018-02-02]. DOI: 10.1145/1182475.1182476. ISBN 1595933255. Dostupné z: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1182475.1182476>

BOEHNER, Kirsten, Rogério DEPAULA, Paul DOURISH a Phoebe SENEGERS, 2005. *Affect*. In: *Proceedings of the 4th decennial conference on Critical computing between sense and sensibility - CC '05* [online]. New York, New York, USA: ACM Press, 2005, s. 59- [cit. 2018-02-02]. DOI: 10.1145/1094562.1094570. ISBN 1595932038. Dostupné z: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1094562.1094570>

BOGOST, Ian, 2010. *Persuasive games: the expressive power of videogames*. Cambridge, Mass: MIT Press. ISBN 9780262514880.

BOLTER, Jay David a Richard GRUSIN, 1999. *Remediation: understanding new media*. Cambridge: MIT Press. ISBN 0262522799.

BOLTER, Jay David a Richard GRUSIN, 2010. *Imediace, hypermediace, remediace. Kapitoly z dějin a teorie médií*. Praha: Akademie výtvarných umění v Praze, Vědecko-výzkumné pracoviště, s. 69-93. Edice VVP AVU. ISBN 9788087108161.

BOSTROM, Nick, 2005. A History of Transhumanist Thought. *Journal of Evolution and Technology*. April 2005 (Vol. 14 Issue 1). Dostupné také z: <https://jetpress.org/volume14/bostrom.html>

BOSTROM, Nick, 2014. *Superintelligence: paths, dangers, strategies*. Oxford: Oxford University Press. ISBN 978-0-19-967811-2.

BRATTON, Benjamin H., 2015. *The stack: on software and sovereignty*. Cambridge, Massachusetts: The MIT press. Software studies. ISBN 9780262029575.

BREJCHA, Jan, 2005. Towards a Philosophy of Interaction Design. In: *Post-media Theory* [online]. [cit. 2017-11-26]. ISSN ISSN 1803-4055.

BREJCHA, Jan, 2015. *Cross-cultural human-computer interaction and user experience design: a semiotic perspective*. CRC Press. ISBN 9781498702577.

- BREJCHA, Jan. 2009. Co skrývá uživatelské rozhraní? In: ČERVENKOVÁ, A., HOŘAVA, M., eds. *Uživatelsky přívětivá rozhraní: První sborník o HCI v České republice*. Horava & Associates © 2009, p. 43-52. ISBN 978-80-254-5295-0.
- BREY, Philip, 2001. Hubert Dreyfus — Human versus Machine. ACHTERHUIS, Hans. *American philosophy of technology: the empirical turn*. Bloomington: Indiana University Press, s. 37–63. ISBN 0253214491.
- BRYANT, Levy R., 2017. Ontický princip: Nástin objektivě orientované ontologie.
- JANOŠČÍK, Václav, Lukáš LIKAVČAN a Jiří RŮŽIČKA. *Mysl v terénu: filosofický realismus v 21. století*. Praha: Akademie výtvarných umění v Praze, Vědecko-výzkumné pracoviště, s. 67-89. Edice VVP AVU. ISBN 978-80-87108-72-7.
- BUCHANAN, Richard, 1992. Wicked Problems in Design Thinking. *Design Issues*. Vol. 8. The MIT Press, **Spring, 1992**(No. 2), 5-21. Dostupné také z:
<http://www.jstor.org/stable/1511637>
- BUSH, Vannevar, 1945. As we may think. *The Atlantic* [online]. July 1945, (JULY 1945 ISSUE) [cit. 2018-05-05]. Dostupné z:
<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/303881/>
- CARD, Stuart K., Thomas P. MORAN a Allen. NEWELL, 1983. *The psychology of human-computer interaction*. Hillsdale, N.J.: L. Erlbaum Associates. ISBN 0898592437.
- CARROLL, John M., ed., 2003. *HCI Models, Theories, and Frameworks Toward a Multidisciplinary Science*. Burlington: Elsevier. ISBN 978-008-0491-417.
- CARROLL, Noel, Ita RICHARDSON a Eoin WHELAN, 2012. Service Science: An Actor-Network Theory Approach. *International Journal of Actor-Network Theory and Technological Innovation (IJANTTI)*. **2012**(4). Dostupné také z:
<https://www.lero.ie/content/service-science-actor-network-theory-approach>
- CASTELLS, Manuel a Gustavo CARDOSO, 2006. *The network society: from knowledge to policy*. Washington, DC: Johns Hopkins Center for Transatlantic Relations. ISBN 9780976643456.

- CEJPEK, Jiří, 2005. *Proměny let devadesátých: knihovnictví na prahu informačního věku - děje, myšlenky a názory*. Praha: Svaz knihovníků a informačních pracovníků ČR. Aktuality SKIP. ISBN 80-85851-15-6.
- CLARK, Andy a David CHALMERS, 1998. The Extended Mind. *Analysis* [online]. 58(1), 7-19 [cit. 2017-10-16]. DOI: 10.1093/analys/58.1.7. ISSN 0003-2638. Dostupné z: <https://academic.oup.com/analysis/article-lookup/doi/10.1093/analys/58.1.7>
- CLARK, Andy, 2001. Natural-Born Cyborgs?. In: *Cognitive Technology: Instruments of Mind*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2001-7-24, s. 17-24. Lecture Notes in Computer Science. DOI: 10.1007/3-540-44617-6_2. ISBN 978-3-540-42406-2. Dostupné také z: http://link.springer.com/10.1007/3-540-44617-6_2
- CLARK, Andy, 2008. *Supersizing the mind: embodiment, action, and cognitive extension*. Oxford: Oxford University Press. Philosophy of mind. ISBN 978-0-19-533321-3.
- COOPER, Alan, Robert REIMANN a Dave CRONIN, 2007. *About face 3: the essentials of interaction design*. Rev. ed. Indianapolis: Wiley, xxxv, 610 s. ISBN 978-0-470-08411-3.
- DESCARTES, René, 2003. *Meditace o první filosofii: námítky a autorovy odpovědi*. Přeložil Tomáš MARVAN, přeložil Petr GLOMBÍČEK, přeložil Pavel ZAVADIL. Praha: OIKOYMENH. Knihovna novověké tradice a současnosti. ISBN 80-7298-084-x.
- DEUZE, Mark, 2015. *Media life: Život v médiích*. Přeložila Petra IZDNÁ. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum. Studia nových médií. ISBN 978-80-246-2815-8.
- DIJK, Jan van, 2006. *The network society: social aspects of new media*. 2nd ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications. ISBN 1-4129-0868-x.
- DOURISH, Paul, 2004. *Where the action is: the foundations of embodied interaction*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press. ISBN 978-0-262-04196-6.
- DREYFUS, Hubert L., 1967. Why Computers Must Have Bodies in Order to Be Intelligent. *The Review of Metaphysics*. Philosophy Education Society, 21(Nº1 (Sep.)), 13-32.

- DREYFUS, Hubert L., 1979. *What computers can't do: the limits of artificial intelligence*. Rev. ed. New York: Harper Colophon Books. ISBN 9780060906139.
- DREYFUS, Hubert L., 1996. Cognitivism abandoned. BAUMGARTNER, Peter a Sabine PAYR. *Speaking Minds: Interviews with Twenty Eminent Cognitive Scientists*. Chichester, West Sussex: Princeton University Press, s. 71-83. ISBN 978-0691603209.
- DROZD, Václav, 2016. *Objektivě orientovaná politická teorie?: Přínos objektivě orientované filosofie pro politickou teorii*. Praha. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, Filosofická fakulta. Vedoucí práce PhDr. Ondřej Slačálek, Ph.D.
- DUNCAN, Stewart, Thomas Hobbes. ZALTA, Edward N. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* [online]. (Summer 2017 Edition). [cit. 2018-03-06]. Dostupné z: <https://plato.stanford.edu/archives/sum2017/entries/hobbes/>
- EDWARDS, Paul N., 1996. *The closed world: Computers and the politics of discourse in Cold War America*. Cambridge, Mass.: MIT Press. ISBN 978-0262050517.
- EEDE, Yoni Van Den, 2012. *Amor technologiae: Marshall McLuhan as philosopher of technology: toward a philosophy of human-media relationships*. Brussels: VUBPRESS. ISBN 9789057181870.
- ENGELBART, Douglas C., 1962. *Augmenting Human Intellect: a conceptual framework*. Director of Information Sciences Air Force Office of Scientific Research,. Washington 25, D.C. Dostupné také z: http://www.dougelbart.org/pubs/papers/scanned/Doug_Engelbart-AugmentingHumanIntellect.pdf
- ENGELBART, Christina, 1986. *A Lifetime Pursuit: a brief history of Doug Engelbart's work by Christina Engelbart* [online]. [cit. 2018-05-06]. Dostupné z: <http://www.dougelbart.org/history/engelbart.html>
- FERENC, Jakub, 2016. *Kontextualizace a definice User Experience Designu: Literature Review* [online]. In: . [cit. 2016-06-09]. Dostupné z:

https://www.academia.edu/19563748/Kontextualizace_a_definice_User_Experience_Design_Literature_Review_Draft_

FERENC, Jakub, 2017. *Re-design designu: Design v době sociální komplexity* [online]. 2017 [cit. 2018-02-18]. Dostupné z: <https://www.jakubferenc.cz/2017/01/re-design-designu-design-dobe-socialni-komplexity/>

FLUSSER, Vilém, 2001. *Do universa technických obrazů*. Praha: OSVU. Eseje. ISBN 80-238-7569-8.

FLUSSER, Vilém, 2013. *Alfanumerická společnost*. BOSÁK, Petr a Robert JANSA. *Proto: grafický design a současné umění*. V Praze: Tranzit.cz, s. 73-81. ISBN 9788087259221.

FRIEDEWALD, Michael a Oliver RAABE, 2011. Ubiquitous computing: An overview of technology impacts. *Telematics and Informatics* [online]. **28**(2), 55-65 [cit. 2018-02-05]. DOI: 10.1016/j.tele.2010.09.001. ISSN 07365853. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0736585310000547>

GADAMER, Hans-Georg, 1976. *Philosophical hermeneutics*. Berkeley: University of California Press. ISBN 978-0520029538.

GADAMER, Hans-Georg, Joel WEINSHEIMER a Donald G. MARSHALL, 2004. *Truth and method*. 2nd, rev. ed. New York: Continuum. ISBN 082647697x.

GALLOWAY, Alexander R., 2012. *The interface effect*. Malden, MA: Polity. ISBN 0745662536.

GANE, Nicholas, 2006. Speed up or slow down? Social theory in the information age. *Information, Communication & Society* [online]. **9**(1), 20-38 [cit. 2018-02-28]. DOI: 10.1080/13691180500519282. ISSN 1369-118X. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13691180500519282>

GARDNER, Howard E., 1987. *The Mind's New Science: a History of the Cognitive Revolution*. Basic Books. ISBN 978-0465046355.

GHEDINI, F., 2011. *The Illusion of Ambiguity: from Bistable Perception to Anthropomorphism*[online]. [cit. 2018-07-26]. 10.13140/RG.2.1.3276.3763. PhD Thesis. Scuola Superiore Sant'Anna. Vedoucí práce Massimo Bergamasco, Semir Zeki.

GIBSON, James J., 2015. *The Ecological Approach to Visual Perception*. Classic Edition. 711 Third Avenue, New York, NY 10017: Psychology Press. ISBN 978-1-315-74021-8.

GREENGARD, Samuel, 2015. *The internet of things*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press. ISBN 978-0262527736.

Grenoble: Millon. ISBN 9782841371815.

GRUDIN, Jonathan, 2012. A Moving Target: The Evolution of Human–Computer Interaction. A. JACKO, Julie. *Human–Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies, and Emerging Applications*. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, s. 29-64. ISBN 9781439829448.

HARAWAY, Donna, 1991. A cyborg manifesto: science, technology, and socialist-feminism in the late twentieth century. HARAWAY, Donna. *Simians, cyborgs, and women: the reinvention of nature*. New York: Routledge, s. 149-181. ISBN 0-415-90387-4.

HARMAN, Graham, 2002. *Tool-being: Heidegger and the metaphysics of objects*. Chicago: Open Court. ISBN 978-0812694444.

HARMAN, Graham, 2007. *Heidegger explained: from phenomenon to thing*. Chicago: Open Court. Ideas explained series, 4. ISBN 978-0812696172.

HARMAN, Graham, Objects: a Brief Description. *Youtube* [online]. 2015 [cit. 2018-06-29]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=4oOqGo3_YHA

HARRISON, Steve R., Deborah Gail TATAR a Phoebe SENEGERS, 2007. *The three paradigms of HCI* [online]. Conference: Conference: Alt. Chi. Session at the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems San Jose, California, USA [cit. 2018-02-02]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/215835951_The_three_paradigms_of_HCI

- HASSENZAHN, Marc a Noam TRACTINSKY, 2006. User experience - a research agenda. *Behaviour & Information Technology* [online]. 25(2), 91-97 [cit. 2015-12-06]. DOI: 10.1080/01449290500330331. ISSN 0144929x. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01449290500330331>
- HAUGELAND, John, 1989. *Artificial intelligence: the very idea*. Cambridge, Mass: MIT Press. ISBN 978-0262580953.
- HCD: design zaměřený na člověka : soubor nástrojů*, 2013. 2. vyd. Brno: Flow. ISBN 978-80-905480-1-5.
- HEIDEGGER, Martin, 1996. *Bytí a čas*. Praha: Oikoymenh. Oikúmené. ISBN 80-86-005-12-7.
- HEIDEGGER, Martin, 2004. *Věda, technika a zamyšlení*. Praha: OIKOYMENH. Knihovna novověké tradice a současnosti. ISBN 8072980831.
- HEIDEGGER, Martin, John MACQUARRIE a Edward ROBINSON, 2006. *Being and time*. Oxford: Blackwell. ISBN 0631197702.
- HOBBS, Thomas, 1988. *Výbor z díla*. Praha: Svoboda, 229 s.
- HOLLAN, James, Edwin HUTCHINS a David KIRSH, 2000. Distributed cognition: toward a new foundation for human-computer interaction research. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction* [online]. 7(2), 174-196. DOI: 10.1145/353485.353487. ISSN 10730516. Dostupné z: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=353485.353487>
- HUTCHINS, Edwin, 1995. *Cognition in the wild*. Cambridge, Mass.: MIT. ISBN 0-262-08231-4.
- CHARVÁT, Martin, 2017. *o nových médiích, modularitě a simulaci*. Praha: Togga, Metropolitní univerzita Praha. ISBN 978-80-7476-121-8.
- CHOMSKY, Noam a B. F. SKINNER, 1959. Verbal behavior. *Language* [online]. 35(1), 26- [cit. 2018-03-05]. DOI: 10.2307/411334. ISSN 00978507. Dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/411334?origin=crossref>

IHDE, Don, 1990. *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. Bloomington: Indiana University Press. ISBN 978-0-253-20560-5.

IMBESI, Lorenzo, *Design for Post-Industrial Societies: Re-Thinking Research and Education for Contemporary Innovation* [online]. [cit. 2018-05-26]. Dostupné z: https://www.academia.edu/1089486/Design_for_Post-Industrial_Societies

ISO 9241-210:2010: Ergonomics of human-system interaction -- Part 210: Human-centred design for interactive systems, 2010. 1.

JAMESON, Fredric, 1991. *Postmodernism, or, The cultural logic of late capitalism*. London: Verso. Post-contemporary interventions. ISBN 0-86091-537-9.

JONES, Peter H., 2014. Systemic Design Principles for Complex Social Systems [online]. 2014-1-28, s. 91 [cit. 2017-08-22]. DOI: 10.1007/978-4-431-54478-4_4. ISBN 978-4-431-54478-4. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1007/978-4-431-54478-4_4

KAPTELININ, Victor, 1995. Activity Theory: Implications for Human-Computer Interaction. NARDI, Bonnie A. *Context and consciousness: activity theory and human-computer interaction*. Cambridge, Mass.: MIT Press, s. 103-116. ISBN 0-262-14058-6.

KAPTELININ, Victor, 2014. Affordances. In: SOEGAARD, M a RF DAM. *The encyclopaedia of humancomputer interaction* [online]. 2nd edn. Interaction Design Foundation, 2014 [cit. 2018-03-01]. Dostupné z: <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/affordances>

KAPTELININ, Victor. A Bonnie A. NARDI, 2006. *Acting with technology: activity theory and interaction design*. Cambridge, Mass.: MIT Press. Acting with technology. ISBN 9780262513319.

KITCHIN, Robert M., 1994. Cognitive maps: What are they and why study them?. *Journal of Environmental Psychology* [online]. 14(1), 1-19 [cit. 2018-03-03]. DOI: 10.1016/S0272-4944(05)80194-X. ISSN 02724944. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S027249440580194X>

- KIVERSTEIN, Julian, 2012. What Is Heideggerian Cognitive Science?. KIVERSTEIN, Julian a Michael WHEELER. *Heidegger and Cognitive Science*. Great Britain: Palgrave Macmillan, s. 1-61. ISBN 978-0-230-21655-6.
- KIVERSTEIN, Julian, 2018. Extended Cognition. NEWEN, Albert, Shaun GALLAGHER a Leon DE BRUIN. *Oxford Handbook of 4E Cognition (Ed's , and de Bruin)*. Oxford University Press. ISBN 9780198735410.
- KUHN, Thomas S., 1997. *Struktura vědeckých revolucí*. Praha: Oikoymenh. Oikúmené. ISBN 80-86005-54-2.
- LATOUR, Bruno, 1994. On Technical Mediation. In: *Common Knowledge*. Vol.3 n°2. s. 29-64.
- LICKLIDER, J. C. R., 1960. Man-Computer Symbiosis. In: *RE Transactions on Human Factors in Electronics I*. HFE-1. s. 4-11.
- LÖWGREN, Jonas a Erik STOLTERMAN, 2004. *Thoughtful interaction design: a design perspective on information technology*. Cambridge, Mass.: MIT Press. ISBN 9780262622097.
- LUPAČ, Petr, 2015. *Za hranice digitální propasti: nerovnost v informační společnosti*. Praha: Sociologické nakladatelství (SLON). Studie (Sociologické nakladatelství). ISBN 978-80-7419-231-9.
- MANOVICH, Lev, 1995. An Archeology of a Computer Screen. *Kunstforum International*. Germany. Dostupné také z: <http://manovich.net/index.php/projects/archeology-of-a-computer-screen>
- MANOVICH, Lev, 2002. *The language of new media*. Cambridge: MIT Press. ISBN 0-262-63255-1.
- MANOVICH, Lev, 2003. New Media from Borges to HTML. WARDRIP-FRUIIN, Noah a Nick MONTFORT. *The New Media Reader*. Cambridge, Mass.: MIT Press, s. 1-32. ISBN 0262232278.

- MANOVICH, Lev, 2013. *Software takes command extending the language of new media*. London: Bloomsbury Publishing. ISBN 9781623566722.
- MANZINI, Ezio, 2015. *Design, when everybody designs: an introduction to design for social innovation*. London, England: The MIT Press. Design thinking, design theory. ISBN 9780262328630.
- MCLUHAN, Marshall. *Jak rozumět médiím: extenze člověka*. Praha: Odeon, 1991. Eseje (Odeon). ISBN 80-207-0296-2.
- MERHOLZ, Peter. 1998. Whither „User Experience“? [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://peterme.com/index112498.html>
- MILLER, George A, 2003. The cognitive revolution: a historical perspective. *Trends in Cognitive Sciences* [online]. 7(3), 141-144 [cit. 2018-03-05]. DOI: 10.1016/S1364-6613(03)00029-9. ISSN 13646613. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1364661303000299>
- NEISSER, Ulric, 2014. *Cognitive psychology: classic edition*. Classic edition. S.l.: Psychology Press. ISBN 9781848726932.
- NĚMEČKOVÁ, Lenka, 2010. Rozvoj problematiky HCI (Human-Computer Interaction) na UISK FF UK (ZPRÁVA) ČLOVĚK – Časopis pro humanitní a společenské vědy č. 18 (15.4.2010)
- NEWEL, Alan a Herbert A. SIMON, 1972. *Human Problem Solving*. Prentice-Hall. ISBN 978-0134454030.
- NEWELL, Allen a Herbert A. SIMON, 1976. Computer science as empirical inquiry: symbols and search. *Communications of the ACM* [online]. 19(3), 113-126 [cit. 2018-03-05]. DOI: 10.1145/360018.360022. ISSN 00010782. Dostupné z: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=360018.360022>
- NORMAN, Donald A. A Stephen W. DRAPER, ed., 1986. *User centered system design: new perspectives on human-computer interaction*. Hillsdale, N.J.: L. Erlbaum Associates. ISBN 0898597811.

- NORMAN, Donald A., 1980. Twelve Issues for Cognitive Science. *Cognitive Science* [online]. 4(1), 1-32 [cit. 2018-03-06]. DOI: 10.1207/s15516709cog0401_1. ISSN 03640213. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1207/s15516709cog0401_1
- NORMAN, Donald A., 1988. *The design of everyday things*. New York: Doubleday. ISBN 0385267746.
- NORMAN, Donald A., 1993. Cognition in the Head and in the World: An Introduction to the Special Issue on Situated Action. *Cognitive Science* [online]. 17(1), 1-6 [cit. 2018-07-24]. DOI: 10.1207/s15516709cog1701_1. ISSN 03640213. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1207/s15516709cog1701_1
- NORMAN, Donald A., 1993. *Things that make us smart: defending human attributes in the age of the machine*. [Nachdr.]. Reading, Mass. [u.a.]: Perseus Books. ISBN 9780201626957.
- NORMAN, Donald A., 2013. *The design of everyday things*. Revised and expanded edition. New York, New York: Basic Books. ISBN 978-0-465-00394-5.
- PETŘÍČEK, Miroslav, 1997. Úvod do (současné) filosofie: [11 improvizovaných přednášek]. 4. upr. vyd. Praha: Herrmann.
- PETŘÍČEK, Miroslav, 2009. *Myšlení obrazem: průvodce současným filosofickým myšlením pro středně nepokročilé*. Praha: Herrmann. ISBN 9788087054185.
- PINKER, Steven, 1994. *The language instinct*. New York: HarperPerennial. ISBN 9780060976514.
- POTTER, Jonathan, 2016. Post-Cognitive Psychology. *Theory & Psychology* [online]. 10(1), 31-37 [cit. 2018-03-17]. DOI: 10.1177/0959354300010001596. ISSN 0959-3543. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0959354300010001596>
- RIETVELD, Erik a Julian KIVERSTEIN, 2014. A Rich Landscape of Affordances. *Ecological Psychology* [online]. 26(4), 325-352 [cit. 2018-03-01]. DOI: 10.1080/10407413.2014.958035. ISSN 1040-7413. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10407413.2014.958035>

- RITTEL, Horst W. J. a Melvin M. WEBBER, 1973. Dilemmas in a general theory of planning. In: *Policy Sciences*. 4(2), s. 155-169. DOI: 10.1007/BF01405730. ISSN 0032-2687. Dostupné také z: <http://link.springer.com/10.1007/BF01405730>
- ROGERS, Yvonne, 2012. HCI Theory: Classical, Modern, and Contemporary. *Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics* [online]. 5(2), 1-129 [cit. 2018-03-05]. DOI: 10.2200/S00418ED1V01Y201205HCI014. ISSN 1946-7680. Dostupné z: <http://www.morganclaypool.com/doi/abs/10.2200/S00418ED1V01Y201205HCI014>
- ROSENBERGER, Robert a Peter-Paul VERBEEK, 2015. *Postphenomenological investigations: essays on human-technology relations*. Lanham: Lexington Books. ISBN 978-0739194362.
- ROUSSEL, Nicholas, 2014. *Looking back: a very brief history of HCI*. Dostupné také z: <http://direction.bordeaux.inria.fr/~rousseau/publications/2014-looking-back.pdf>
- SHANAHAN, Murray, 2016. The Frame Problem. ZALTA, Edward N. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Spring 2016 Edition)* [online]. Stanford University: Metaphysics Research Lab [cit. 2017-10-17]. Dostupné z: <https://plato.stanford.edu/entries/frame-problem/>
- SCHONEBERGER, Ted, 2000. A Departure from Cognitivism: Implications of Chomsky's Second Revolution in Linguistics. *The Analysis of Verbal Behavior* [online]. 17(1), 57-73 [cit. 2018-03-05]. DOI: 10.1007/BF03392956. ISSN 0889-9401. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/BF03392956>
- SIMON, Herbert Alexander, 1996. *The sciences of the artificial*. 3rd ed. Cambridge, Mass.: MIT. ISBN 9780262193740.
- SIMONDON, Gilbert a Gregory FLANDERS, 2009. The position of the problem of ontogenesis. In: *Parrhesia*. Number 7. s. 4-16. Dostupné také z: <http://www.antropologias.org/files/downloads/2012/03/Ontogenesis-by-Simondon.pdf>
- SIMONDON, Gilbert, 2011. On the Mode of Existence of Technical Objects. In: *Deleuze Studies*. 5.3.. DOI: 10.3366/dls.2011.00.

- SIMONDON, Gilbert, 2015. Culture and technics. In: *Radical Philosophy* [online]. 189. 1965 [cit. 2018-02-24].
- SIMONDON, Gilbert, Mark COHEN a Sanford KWINTER, 1992. The Genesis of the Individual. In: CRARY, Jonathan a Sanford KWINTER. *Incorporations*. New York: Zone Books, s. 297-319.
- SIMONDON, Gilbert. 2013. L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information.
- SKINNER, B. R, 1957. *Verbal behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- SRNICEK, Nick, 2015. Po proudu neoliberalismu: Politická estetika v době krize. JANOSČÍK, Václav. *Objekt*. Praha: Kvalitář, s. 107-136. ISBN 978-80-260-8639-0.
- SUDJIC, Deyan, 2016. *B jako Bauhaus: moderní svět od A-Z*. Přeložil Radka KNOTKOVÁ, přeložil Lukáš NOVÁK. Zlín: Kniha Zlin. Tema (Kniha Zlin). ISBN 978-80-7473-322-2.
- SUCHMAN, Lucy, 1985. *Plans and situated actions: The Problem of Human-Machine Communication* [online]. [cit. 2018-03-08]. Dostupné z: http://bitsavers.trailing-edge.com/pdf/xerox/parc/techReports/ISL-6_Plans_and_Situated_Actions.pdf. Doctoral Dissertation. Palo Alto Research Center.
- TIBBETTS, Paul E., 2014. Where Does Cognition Occur: In One's Head or In One's Embodied/Extended Environment?. *The Quarterly Review of Biology* [online]. 89(4), 359-368 [cit. 2018-06-10]. DOI: 10.1086/678569. ISSN 0033-5770. Dostupné z: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/678569>
- TONDL, Ladislav, 2009. *Člověk ve světě techniky: nové problémy filosofie techniky*. Liberec: Bor. CogniSci. ISBN 9788086807645.
- TURNER, Phil., 2016. HCI redux: the promise of post-cognitive interaction. ISBN 9783319422336.
- VAN LOON, Joost, 2008. *Media technology: critical perspectives*. [Online-Ausg.]. Maidenhead: McGraw-Hill/Open University Press. ISBN 9780335214471.

VEERBEK, Peter-Paul, 2015a. Toward a Theory of Technological Mediation: a Program for Postphenomenological Research. BERG, Jan Kyrre, o FRIIS a Robert P. CREASE. *Technoscience and postphenomenology: the Manhattan papers*. Lanham, MD: Lexington Books, s. 189-204. ISBN 978-0-7391-8961-0.

VERBEEK, Peter-Paul, 2001. Don Ihde: The Technological Lifeworld. *American philosophy of technology: the empirical turn*. Bloomington: Indiana University Press, s. 119-146. ISBN 0-253-33903-0.

VERBEEK, Peter-Paul, 2008. Cyborg intentionality: Rethinking the phenomenology of human–technology relations. *Phenomenology and the Cognitive Sciences* [online]. 7(3), 387-395 [cit. 2018-07-21]. DOI: 10.1007/s11097-008-9099-x. ISSN 1568-7759. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s11097-008-9099-x>

VERBEEK, Peter-Paul, 2015b. Beyond interaction: a short introduction to. In: *Interactions*. 22(3), s. 26-31. DOI: 10.1145/2751314. ISSN 10725520. Dostupné také z: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2767137.2751314>

VON BERTALANFFY, Ludwig, 1968. *General System Theory: Foundations, Development, Applications*. New York: George Braziller. ISBN 0-8076-0453-4.

WEBSTER, Frank, 2006. *Theories of the information society*. 3rd ed. Abingdon, Oxon: Routledge. ISBN 0203962826.

WEBSTER, Frank, 2006. *Theories of the information society*. 3rd ed. Abingdon, Oxon: Routledge. ISBN 0203962826.

WEISER, Mark a John Seely BROWN, 1995. *Designing Calm Technology* [online]. Xerox PARC, December 21, 1995 [cit. 2018-02-05]. Dostupné z: <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/calmtech/calmtech.htm>

WEISER, Mark, The Computer for the 21st Century. *Scientific American*. 265 (30), 94-104.

WIGDOR, Daniel a Dennis WIXON, 2011. *Brave NUI world: designing natural user interfaces for touch and gesture*. Amsterdam: Morgan Kaufmann. ISBN 978-0-12-382231-4.

WINOGRAD, Terry a Fernando FLORES, 1987. *Understanding computers and cognition: a new foundation for design*. Reading, Mass.: Addison-Wesley Publishing Company. ISBN 0-201-11297-3.

ŽÁČKOVÁ, Eva, 2015. *K čemu konvergují nové technologie?*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-261-0574-9.

Seznam obrázků

Obrázek 1 Schéma Engelbartova H-LAM/T systému	29
Obrázek 2 Model lidského procesoru (Card 1983)	60
Obrázek 3 Vztahy člověk-technologie amerického filosofa techniky Dona Ihdeho	103
Obrázek 4 Necker krychle a Rubinova váza jako příklad multi-stability percepce, kterou Don Ihde z gestalt psychologi aplikoval do filosofie techniky Zdroj: (Ghedini, 2011)..	105