

**Univerzita Karlova v Praze  
Filozofická fakulta, Katedra psychologie**

**Diplomová práce**

## **Vazby informační společnosti k psychologii**


pokus o syntézu problematiky symbolických operací a informačních procesů, a nastínění implikací v současné informační společnosti

**Viktor Teichman**

**Praha, 2006**

**Vedoucí diplomové práce: PhDr. Pavel Uhlář**

*Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci zpracoval samostatně a veškerou použitou literaturu uvádím v seznamu.*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Teichman', with a long horizontal stroke extending to the right.

## Obsah

Předmluva .....	6
Úvod .....	9
1 Formulace pracovních předpokladů vazeb mezi kognitivními procesy a informační společností .....	15
1.1 Úvaha 1: „Informační společnost jako jedna z možných psychologických realit jedince“ .....	15
1.2 Úvaha 2: „Od sensorické reality k symbolice: nové požadavky a stimuly“ .....	25
1.3 Úvaha 3: „Formativní vliv (pracovní) činnosti na kognitivní struktury“ .....	29
1.4 Úvaha 4: „Konektivita mezi umělým a skutečným světem“ .....	31
2 Informační společnost .....	38
2.1 Pojmosloví a terminologické obtížnosti .....	38
2.2 Základní vymezení informační společnosti .....	39
2.3 Bližší charakteristika a rysy informační společnosti .....	41
2.4 Komunikace a sdílení informací .....	42
2.5 Historie informace a komunikačních technologií .....	46
2.5.1 „Staré“ informační technologie .....	48
2.5.1.1 Orální kultura: .....	48
2.5.1.2 Gramotná kultura .....	51
2.5.2 „Nové“ či „moderní“ informační technologie .....	52
2.5.2.1 Elektronická kultura .....	53
2.6 Historické kořeny a výzvy nových informačních technologií: .....	56
2.7 Informační společnost v ČR .....	63
2.8 Nutnost změn v nové informační společnosti .....	64
3 Psychika z pohledu kognitivní psychologie .....	68
3.1 Pojmosloví a terminologické obtížnosti .....	68
3.2 Stručný nástin historie zkoumání kognice .....	71
3.2.1 Počátky zkoumání kognice, podmínky pro utváření kognitivního oboru .....	71
3.2.2 Vznik kognitivní vědy .....	74
3.2.3 Vznik kognitivní psychologie v rámci informačního paradigmatu .....	74
3.2.4 Další paradigmata v kognitivní psychologii .....	76
3.3 Struktura kognice – relevantní aspekty .....	77

3.3.1	.....Úvod k uchopení kognitivního aparátu v kontextu	i
3.3.2	Kódování informací:.....	78
3.3.3	Paměťové procesy .....	82
3.3.4	Znalosti (poznatky) .....	83
3.3.5	Mentální reprezentace a modely mysli .....	85
3.3.6	Znak .....	87
3.3.7	Význam .....	90
4	Kognitivní nároky symbolické reality .....	95
4.1	Kognitivní rozdíly sensorické a symbolické reality .....	95
4.2	Vlivy digitalizace na kognitivní aparát: .....	97
4.3	Chybovost inferenčních procesů kognitivního aparátu v symbolické realitě .....	99
5	Další úvahy o symbolické realitě v rámci kognitivních operací.....	108
5.1	Přechod od sensorické k symbolické zkušenosti.....	108
5.2	Změna aktivity organismu v prostředí komplexity .....	i
5.3	„Devalvace“ vztahu závislosti času a prostoru.....	126
6	Diskuse .....	130
6.1	Člověk v historickém kontextu informačních technologií: .....	130
6.2	Výzvy dnešní informační společnosti:.....	132
6.3	Možné pohledy do budoucna:.....	134
7	Souhrn .....	136
8	Discussion / Summary .....	139
8.1	Humans in historical context of information technologies .....	139
8.2	Challenges of current information society:.....	141
8.3	Some visions to future .....	143
9	Seznam použité literatury.....	145

## **Abstract:**

Mankind today seems to find itself in new era in context of information technologies. Following the era of industrial revolution with its stress on "the more is, the better is", now the subtle, complex and multi-meaningful era of information technologies seems to take over.

We seem to see general increase of stress on cognitive actions of mental modelling, requiring some cognitive competence, like ability to deal with symbols.

Intellective skills are not equally distributed in population, and having said that we can see there is a space for new hierarchies.

Digital information processing seems to be more detached from direct sensory feelings. The experience is thus not any more gained by repeated exposure to known sensory-physical procedures, but it is gained by own private ideation and by symbolic action of mind.

These kinds of thoughts bring with them number of philosophical and ethical questions, requiring to redefine for example What is the nature of human. Is it, that by developing new tools based on electronic technologies, which can exceed traditional natural means, mankind is creating new world of such complex way, that it will have difficulties to deal with it?

## **Předmluva**

Písemná práce IV, a následná diplomová práce na téma „Informační společnost a psychologie“ je pro mne poměrně logickým vyústěním a pokračováním předchozích písemných prací, zpracovaných dosud na katedře psychologie během mého dosavadního studia:

písemná práce I – „Paměť“

písemná práce II – „Vztah mezi vývojem myšlení a řeči podle L.S. Vygotského“

písemná práce III – „Schopnost nakládání s realitou pomocí manipulace se zástupnými objekty jako osobnostní dispozice“.

Můj dlouhodobě se vyvíjející zájem o teoretické otázky fungování psychiky člověka byl od jisté doby paralelně následován zájmem o oblast informačních technologií a o uplatnění poznatků obecného charakteru v pracovní a sociálně-ekonomické sféře, včetně i zpětného hledání obecných zákonitostí psychiky v pracovní sféře.

Pročítání vlastní písemné práce III s odstupem několika měsíců, v průběhu let studia opakované vstřícné a podnětné diskuse s vedoucím této diplomové práce PhDr. Uhlářem, i čerpání nových informací na půlročním studijním pobytu ve Velké Británii mě tak postupně vedlo ke specifikaci názorů i kladení konkrétnějších otázek v několika rozdílných směrech, které se v současné době vyjadřují v podobě této diplomové práce. Tak na straně jedné teoretické zázemí studia na katedře psychologie a zejména otevřené diskuse s PhDr. Uhlářem, a na straně druhé osobní působení v komerční sféře, oblasti informačních technologií, u mě postupně během let konvergovaly k vytvoření zájmu o společné zkoumání vztahu dvou tradičně oddělovaných směrů, a to totiž kognitivních aspektů psychiky (teoretické modely myšlení a jejich limity) na straně

jedné, a vlivu informačních technologií jako nositelů symbolů (aplikace těchto limit myšlení ve společnosti) na straně druhé.

Ve své předchozí písemné práci III jsem se snažil rozvinout úvahy o některých aspektech mentálních operací s pojmy, zastoupenými však znaky (odtud titul „manipulace se zástupnými objekty“). K tomu mě vede a vedl zájem o možné implikace těchto poznatků v pracovní sféře, kterými se má za cíl zabývat tato práce.

Ačkoliv teoretické zázemí samo mi poskytlo studium psychologie na katedře FF UK včetně neocenitelné příležitosti strávit půl roku studiem na University of Glamorgan ve Velké Británii, a některé podněty pak evokovalo mé vlastní působení v komerční sféře, tak zvláštní poděkování za silné zdroje poznatků, inspirace, ale i motivace a zájmu o tuto sféru bych rád vyjádřil zejména třem osobnostem: vedoucímu této diplomové práce, PhDr. Pavlu Uhlářovi za neuvěřitelně lidský přístup k vedení nejen této diplomové práce ale i při provázení v celém mém studiu, a dále pak svému otci klinickému psychologovi PhDr. Jaromíru Teichmanovi za porozumění při nesčíselných diskusích o těchto otázkách. Silným zdrojem pro mě pak byla i osobnost Mgr. Petra Šlechty a jeho diplomová práce z roku 1998 „Kognitivní fuzzy systémy a jejich modelování“.

Myšlenky této diplomové práce byly inspirovány několikaletým setkáváním se s literaturou, která by snad mohla být reprezentována následujícími čtyřmi motty:

„Budování informační společnosti se v různých podobách objevuje jako důležitá součást vládních programů všech rozvinutých zemí celého světa. Toto téma se stalo významným prvkem veřejné politiky zejména na setkání zemí G7 v únoru 1995, které úlohu budování "Globální informační společnosti" povýšilo na mezinárodní úkol prvořadé důležitosti“

-Zlatuška a kol., Analýza podmínek pro přechod České Republiky k informační společnosti

„History reveals the power of certain technological innovations to transform the mental life of an era – the feeling, sensibilities, perceptions, expectations, assumptions, and, above all, possibilities that define a community“

-S. Zuboff, In the Age of the Smart Machine

„Člověk vytváří technický svět, aby lépe a efektivněji dosahoval svých cílů. Zpětně ale začíná být ovládán těmito prostředky (technickým světem)“

-L. Tondl, Technologické myšlení a usuzování

... Panuje obecná shoda v názoru, že mnoho základních problémů, které bude třeba řešit, jsou problémy nikoli technologické, ale spadají do oblasti vhodné regulace, řešení sociálních aspektů a obecně do kategorie řešení problémů týkající se více lidí než techniky či nových trhů. Vlády zemí, ve kterých přechod k informační společnosti probíhá, musí proto této problematice věnovat dostatečnou pozornost a také katalyzovat spolupráci v privátním sektoru. Celkový politický a regulační systém klade největší omezení na budoucí tempo pokroku i jeho charakter“

-Zlatuška a kol., Analýza podmínek pro přechod České Republiky k informační společnosti



## Úvod

V dnešní době se neustále hovoří o „informačním věku,“ „informační společnosti“ či „nových technologiích“. Jedná se o populistické propagační slogany, či o skutečné revoluční změny, kterých v historii lidstvo již prožilo několik? Jsme vůbec schopni ohodnotit podstatu těchto změn, máme dostatečný odstup? Mají tyto změny, pokud existují, významný vliv na dnešního člověka? Obecné téma této práce by se mohlo projevit například v konkrétní otázce: jsou nějaké významné dopady nedávného (z realizačního pohledu sporného, přesto však úspěšně zakončeného) českého projektu Internet do škol (INDOŠ) na školní generaci, a tím potenciálně celou Českou Republiku? A co v zemích, které zmíněným již prošly (např. Velká Británie, jejíž model byl inspirací pro českou variantu INDOŠ).

V centru zájmu této práce stojí několik pojmů a vzájemné vztahy mezi nimi. Jsou jimi zejména „informace,“ „technologie,“ „kognice,“ „znaky,“ „symboly“ a „společnost“. Uvedeno ve vztah, rádi bychom se zaměřili na propracování možných podob vlivů dnešní informační společnosti na lidský druh, skrz její působení na každodenní život jednotlivce. Domníváme se totiž, že dnešní tzv. informační společnost s sebou nese takové závažné charakteristiky, které výrazným způsobem kladou určité specifické nároky na fungování lidské psychiky, odlišné od dřívějších forem nároků předchozích typů lidské společnosti. Klíčovými pro nás budou nároky na kognitivní struktury psychického aparátu, a to zejména s ohledem na aspekty manipulace se znaky (a zejména konkrétně se symboly) jako jedné ze zásadních charakteristik informační společnosti a jejích produktů.

Při snaze o zkoumání vztahů kognitivních struktur k informační společnosti narážíme i v literatuře od počátku na obtíže ve vymezení pojmů, neboť je determinující termíny jako například „informační

technologie“ jsou velmi široké samy o sobe. Jak „informace,“ tak „technologie“ mohou být nahlíženy z mnoha stran, nicméně je naším záměrem obecně termínem informační společnosti referovat na takovou společnost, která je ve značné míře vystavena (vzájemně působícím) vlivům informačních technologií („It seems that today, informationalism is just what differentiate new technologies – all is about bigger stress on information and their processing<sup>1</sup>“ (Castells, Himanen, 2002, str. 153).

Pokud následně technologií v dalším textu rozumíme v nejobecnější rovině uměle lidsky vytvořený artefakt, činnost či proces sloužící k určitému zamýšlenému účelu a vymezený od jevů přírodních, uskutečňovaných bez záměrného lidského působení (viz Tondl, 1998, str. 81), pak důraz na vědomou intencionalitu u technologického řešení či artefaktu poukazuje na specificky lidskou intelektuální a kognitivní činnost plánování a modelování jako nutnou efektivní součást celého procesu nejen tvorby, ale i užívání technologického řešení či artefaktu, tedy zejména i informační technologie jako podstaty současné informační společnosti<sup>2</sup>. Mentální modelování jako činnost a mentální modely jako produkty, jsou pak kognitivními operacemi, vyžadujícími jisté kognitivní kompetence, z nichž velmi důležitá je mimo jiné schopnost nakládání se znaky<sup>3</sup>. Obecně se jeví „tendence zvyšování

---

<sup>1</sup> Zdá se, že dnes je koncept informacionalizace tím, co odlišuje nové technologie – vše je o větším důrazu na informace a jejich zpracovávání.

<sup>2</sup> Problematika „intencionality“ a „autenticity“ mysli je podrobněji popsána např. v práci Daniela Dennetta: Druhy mysli, kde odlišuje „původní“ a „odvozené“ intencionality a lidskou „mysl“ vysvětluje jako soubor jednodušších intencionálních systémů, která na dané určité úrovni složitosti nabývá kvalitativně nových vlastností (Dennett, 2004). Pro naše účely přijímáme tuto premisu lidské mysli jako intencionální a vědomé, tedy vyžadující kognitivní struktury tak jak je dnešní psychologie zná, bez ohledu na způsob jejího vzniku.

<sup>3</sup> Mentálním modelem rozumíme hypotetický konstrukt zastupující multidimenzionální strukturou zpracování informací zprostředkovanou mentální reprezentaci objektu...“ – Sedláková, 2004, str. 134. Hypotetický konstrukt zastupující jinou entitu (v tomto případě mentální reprezentaci) vždy předpokládá operaci s, a vyhovuje definici, znaku jako v nejširším slova smyslu něčeho, co zastupuje něco jiného.

intelektuálních, znalostních i hodnotových předpokladů při ovládnání a efektivním využívání složitých a náročných technologických systémů...“ (Tondl, 1998, str. 89). Avšak nejen tvůrci, ale i uživatelé, kteří tvoří drtivou většinu populace, jsou v dnešní společnosti stále více konfrontováni s novými technologiemi, zprostředkovávajícími realitu pomocí symbolů: „Intellective skills are necessary whenever an action is refracted by a symbolic medium<sup>4</sup>“ (Zuboff, 1989, str. 79).

Na základě výše naznačených vztahů se tak domníváme, že vlivem mohutného rozšiřování informační společnosti v současné době výrazně narůstá závažnost schopnosti nakládání se symboly jako arbitrárními typy znaků.

Skutečnost bude nejspíše taková, že určitý pokrok v porozumění symbolickým operacím vedl k ustanovení a rozvoji informační společnosti (Shannonova matematická teorie komunikace, Booleanovská algebra, a jimi inspirované modely umělého obecného jazyka umožňujícího digitální zpracovávání informace), a zpětně vznik a rozvoj informační společnosti vyžaduje a podporuje rozvoj poznání symbolických operací, a to jak u lidí, tak u umělých systémů.

Jedná se o oblast s vícestranným vzájemným působením, jejíž jednou podobou je právě zmíněná schopnost nakládání se symboly (formami znaku).

---

Symbol je pak specifickou formou znaku, a v textu jej budeme používat následujícím způsobem: pokud možno, budeme hovořit o „znaku“. V českém jazyce jsou však určité vazby natolik ustálené, že je raději ponecháme v rámci konsensu – jako například „symbolové myšlení,“ ale „znaková řeč,“ či „symbolické operace“. Jedná se o používání nep psychologického termínu v psychologii, ale vždy si budeme vědomi skutečnosti, že „vypracování jednotné koncepce a klasifikace znaků použitelné v psychologii je zatím v nedohlednu“ - Sedláková, 2004, str. 114

<sup>4</sup> Intelektové schopnosti jsou zapotřebí všude, kde je činnost zprostředkovávána symbolickým médiem.

V rámci těchto různých působení se v první části pokusíme vymezit důležité a relevantní rysy tzv. informační společnosti, dále v druhé části v rámci studia psychologických jevů se zaměříme na současné pojetí kognitivních a zejména symbolických operací, a ve finále se pokusíme o uchopení vzájemného plastického pohledu na prolínání těchto dvou oblastí a případně některé implikace pro současnou ekonomicko-politicko-sociálně-psychologickou situaci.

Teorie znaku a symbolických prostředků a dále teorie významu spolu s konvergujícím poznáním ryze psychologických kognitivních procesů podle našeho názoru otevírají dveře poznání interindividuálních rozdílů ve schopnosti úspěšně se adaptovat či zejména nadále efektivně využívat informační technologie, které nás dnes obklopují doslova na každém kroku a ve stále se zvyšující míře jak i v životě osobním, tak zejména v pracovní sféře. Nejen že jedinec si vybírá zaměstnání podle svých vlastností a schopností, ale byl naopak prokázán i vliv charakteru zaměstnání na některé vlastnosti jedince (Kohn and Schooler, 1983). Charakter řady dnešních zaměstnání (a ovšem i jiných nepracovních činností!) je výrazně prostoupen prvky informačních technologií, a tyto informační technologie mohou zřejmě dlouhodobě nějakým způsobem formovat jednotlivce, což zpětně opět utváří charakter pracovních i osobních činností jedinců a podílí se tak evolučně na formování lidské společnosti.

Nezabýváme se v této práci schválně šířeji dalšími těmito vzájemnými vztahy informačních systémů (dále „IS“) a člověka jako zejména emočními (důvěra versus nedůvěra, autorita, moc...), a už vůbec se nejedná o analýzu informační společnosti, potažmo informačních technologií, ani neaspirujeme na rozbor veškerých vztahů mezi informační společností a jedincem, ani o vyčerpávající postihu změn mezi industriální a informační společností.

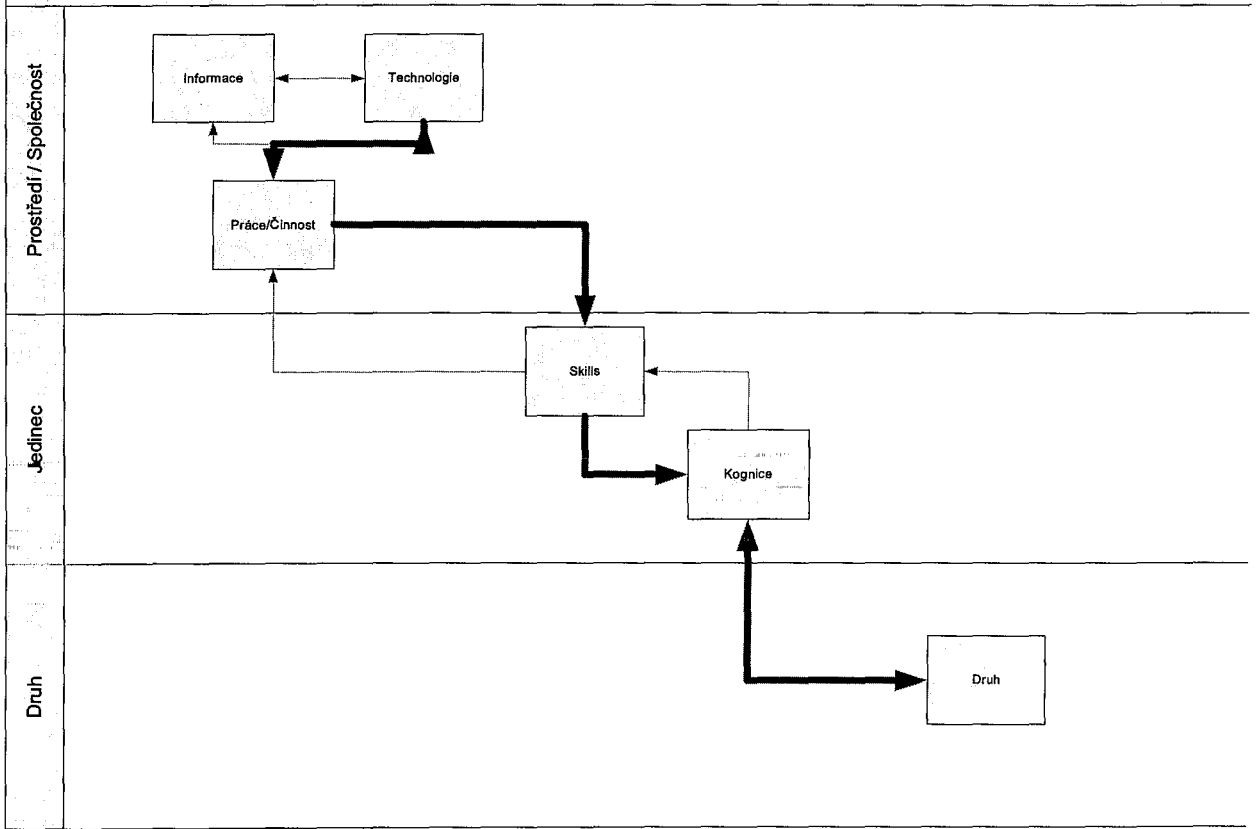
Východiska pro více psychologickou část této práce, věnované popisu současného poznání kognitivního aparátu jsou tvořena jednak různorodými současnými přístupy k pojetí kognitivních procesů a to v rámci informačního paradigmatu v kognitivní psychologii, mimo jiné inspirována také diplomovou prací Mgr. Petra Šlechty jako teoretického podloží individuální kognice. Část, zabývající se informační společností a jejími praktickými dopady na člověka, je inspirována excelentní prací Shoshany Zuboff z roku 1989 s důrazem na pracovní sféru, vycházející z jejích praktických studií vztahu člověka a informačních technologií v oblasti práce.

#### Model:

Náš výchozí model by se tedy nejspíše dal formulovat takto: Informační společnost (jejíž podstatou je koncept informatizace a výrazná aplikace (symbolických) informačních technologií) ovlivňuje skrze pronikání do běžných činností člověka (zejména pracovní činnosti, ale nejen) většinu jedinců dnešního světa, a tím potažmo celý lidský druh.

Z výše naznačených úvah jsme vytvořili mentální model vztahů, které v další práci uvažujeme. Z naznačených vztahů mezi jednotlivými veličinami se budeme cíleněji zabývat zejména vazbami vyznačenými na modelu tučně, neboť ostatní spatřujeme jako doménu jiných oborů (vztahy mezi Informací a Technologiemi...).

Model vztahu informacnich technologi a psychiky



# 1 Formulace pracovních předpokladů vazeb mezi kognitivními procesy a informační společností

## 1.1 Úvaha 1: „Informační společnost jako jedna z možných psychologických realit jedince“

Někdy před cca třiceti lety začínalo pomalu docházet k masivnímu rozvoji osobních počítačů a posléze digitalizace informací a jejich expanzi do domácností (komerční odbyt osobních počítačů a chipových technologií začal zhruba v 80 letech minulého století - detailněji viz dále v oddíle „Historie komunikace a informačních technologií“). Hovoří se často dnes o „umělé inteligenci,“ „umělých systémech,“ „informační revoluci,“ případně až „životě ve virtuální realitě“ a podobně. Pochopit, co skutečně je tak odlišného v dnešní době, však znamená uvědomit si, že vždy tu byly technologie, vždy tu byly umělé systémy, že umělá inteligence není inteligencí se vším všudy jak ji běžně rozumíme a tak dále. Všechny tyto aspekty jsou v našich životech přítomny nějakou formou odedávna, přesto, v souhrnu, se nacházíme stále více obklopeni souhrou a interakcí digitálních technologií, umělých architektur, digitálních informací, symbolů a umělého světa. V tomto oddíle se chceme pokusit nahlížet na informační společnost jako na jednu z možných skutečností (realit), které jsou prožívání člověka dostupné.

### Typy Realit

Historicky lze vysledovat minimálně následující typy prostředí z hlediska úrovně kognitivních funkcí, které jsou či byly dostupné existenci jedinců v době jim poplatné. Domnívám se, že se jedná o vývojově následné vrstvy reality, v závislosti na stupni myšlení a také na stupni technologie. Je nepopíratelné, že v denní zkušenosti nejsou zcela přísně

odděleny, že se jedná o prolínání, nicméně je přesto možné je pro naše další účely identifikovat. Těmito vrstvami reality jsou:

### 1. Senzorická realita

Prostředí bylo vnímáno jen senzory, které byly dostupné ve stejné míře všem členům s patřičným percepčním a senzomotorickým aparátem, a jen minimálně byly ovlivňované subjektivním zpracováním jedince.

Faktem však je, že neurofyzilogický aparát je u různých lidí odlišný, senzory máme každý jinou. U různých lidí může dojít jak k defektům receptorů samotných, tak k poruchám jejich vyhodnocování a zpracování informací na cestě mezi periferním a centrálním nervovým systémem. Dalším obrovským vlivem na vyšší vývojové úrovni je bezesporu interpretace jedince a efekt „ukotvení a přizpůsobení,“ neboli nastavení vlastní hranice, se kterou vjemy porovnáváme – platí například u bolesti, ale i u zrakových vjemů, kdy například piloti pravděpodobně budou mít jinou úroveň základní hranice detailu signálů, které vnímají (absolutní práh, Atkinson, 1993, str. 139).

Na úrovni vstupu do kognitivního aparátu jako systému operujícího se symboly jsou možnosti determinovány lidskými receptivními systémy, kdy jsme schopni vnímat následující modalities (převzato z Carlson et al., 2004, str. 155):

- optická energie (záření, což je také z fyzikálního hlediska vlnění - na světlo u zraku),

- mechanická energie (zvuk u sluchu, nachýlení a rotace hlavy, dotyk, vibrace, natahování svalů),

- teplotní energie (teplota),

- receptory molekulárního složení (chuť, čich)

- chemické reakce (bolest,).



Senzorické signály z okolí (vjemy) jsou pak zpracovávány adekvátními a dostupnými receptory, a energie (ať již chemická, mechanická, teplotní...) je poté převáděna (kódována) do našich smyslu jako počítky.

Můžeme tedy rozlišit senzorické modalities, dostupné vnímání člověka. Jsou jimi: zrak (fotoreceptory), sluch (mechanoreceptory), hmat (mechanoreceptory), čich (chemoreceptory), chuť (chemoreceptory), teplota (termoreceptory), tlak (mechanoreceptory), bolest (nociceptory) a proprioceptorové vnímání stavu vnitřních orgánů a těla. Informace jsou tak kódovány do těchto 9 smyslů. A protože různí lidé jdou různě vybaveni na úrovni neurofyziologické, a mají různou schopnost informace (vzruchy) zpracovávat, liší se tedy lidé ve zpracovávání informací o světě. Výraznější defekt některého smyslu pak pravděpodobně může vést k nejistotě v tomto směru, k obavám z poškození systému, který nemá schopnost vnímat informace z prostředí, a tyto obavy musejí být nějakým způsobem kompenzovány.

## 2. Virtuální realita

Na jistém stupni rozvoje technologie (v daném případě informačních technologií) došlo k umožnění intencionální konstrukce neexistující reality, která se tváří jako realita senzorická. Nejedná se tedy o symbolické prostředí, ale naopak o prostředí senzorické, které však neexistuje bez činnosti informačních technologií a médií. Senzorické vjemy jsou vyvolávány bez existence korelujících senzorických podnětů. Z hlediska našeho zájmu je tak virtuální realita podskupinou reality senzorické, ovšem v popředí našeho zájmu stojí zejména jejich protipól, realita symbolická.

## 3. Symbolická realita

Na jistém stupni kognitivních funkcí pravděpodobně došlo k rozvoji abstraktního uvažování, jehož nutnou podmínkou je schopnost symbolické manipulace, a tím k možnosti zacházení s realitou dalším způsobem, pro

ryze sensorické prostředí nemožným, tedy manipulace se znaky (zástupnými objekty) namísto reálných objektů<sup>5</sup>. Přechod od pouze konkrétní, zažívané reality k plánování, ideaci, abstrakci a manipulaci se symboly je však možno spatřovat již mezi prvotními primitivními civilizacemi, nikoliv až u generací dnešní doby. Intencionalita, pracující s představou (mentální reprezentací) objektu za účelem něčeho dalšího, je vlastně symbolickou operací, a takovéto operace již byly jistě u primitivních civilizací přítomny. Stavba chrámu například vyjadřuje orientaci nejen v sensorickém, ale i v symbolickém prostředí jako podmínku. Symbolické prostředí se však výrazně liší od prostředí ryze sensorického tím, že je velmi otevřeným systémem vůči subjektivním interpretacím každého jednotlivce. Konkrétní význam symbolu není pouhým pasivním výsledkem přijetí informace jako u vnímání (ačkoliv ani vnímání zdaleka není pouhým pasivním přijetím informace), ale zde se jedná o velmi aktivní proces zpracování informace a přiřazování významu<sup>6</sup>, a jako takový je výsledný informační obsah symbolu silně subjektivní záležitostí, ovlivňovanou kombinací genetické predispozice, vlivu prostředí a aktuálního nastavení. Význam symbolických operací a jejich výsledků jsou pak pro jedince základem pro jeho veškeré další vidění světa a interpretaci (symbolické)

---

<sup>5</sup> V Piagetově vývojové teorii je termín „symbolická fáze myšlení“ vyhrazena ještě velmi rané (ontogenetické) etapě, nicméně již ta se vymaňuje z do té doby pouze senzomotorické interakce s realitou. Oproti tomu u D. Denneta se v tomto smyslu hovoří o Popperovských tvorech, fylogenetickém spíše vrcholu vývoje. Oběma je však poplatná manipulace se symboly a ne již pouhá senzomotorická interakce. Slovo pak bývá uváděno jako klíčový faktor ve vývoji kvalitativně odlišných operací jak u Piageta, tak u Denneta či například Vygotského (a jeho neverbální myšlení).

<sup>6</sup> Viz např. pozorování, že i novorozenci již se aktivně podílejí na vyhledávání stimulů namísto pouze pasivní reakce – Šlechta, 1998 >. Další teorie zrakového vnímání taktéž vnímání předpokládají aktivní zpracování vjemů, dokonce i před jejich finálním vytvořením – svým způsobem i Marrova výpočetní teorie vnímání, Biedermanova teorie, Kosslynova teorie zrakového vnímání, nebo prokázané vlivy kontextu na vnímání viz např. Palmer, Rosch and Chase, 1981 in Bruce, Green, Georgesson, 1997, str. 81.

obklopující reality, a tím přímo tvoří základ pro celkovou konkrétní motivaci jedince. Senzorická realita nezmizí zcela nikdy, ale symbolická realita jí jaksi stále více a více prostupuje, právě s příchodem nových, symbolických, technologií včetně informačních, kdy poslední zmíněné se zdají díky své unikátní schopnosti digitalizovat informace a vytvářet nové vjemy být dalším nástrojem pro umělou tvorbu virtuální reality (jiné, přírodnější nástroje pro vytváření umělé virtuální reality jsou různé halucinogenní prostředky, které taktéž bez korelujících sensorických vstupů vyvolávají sensorické vjemy, podobně jako umělé nástroje virtuální reality).

S ohledem na výše řečené, zdá se nám nezbytné zabývat se v této souvislosti problematikou co je skutečné a co umělé. Nastíněné tři typy realit by totiž mohly naznačovat přímou souvislost s vymezením reálný-umělý, nicméně skutečná podstata se nám jeví složitější. Domníváme se, že je možné rozlišovat minimálně tyto úrovně pohledu na to, co je skutečné a umělé, případně přirozené a nepřirozené, opravdové a virtuální:

### **Skutečný svět versus Umělý svět:**

Domníváme se, že pojmy přirozené a ne-přirozené je možno nahlížet minimálně v těchto třech významech:

#### **Opravdová sensorická neskutečnost**

Z určitého pohledu můžeme jako ne-přirozené označit takové faktory prostředí, které jsou vyvolány chybnou interpretací zpracování našich sensorických vstupů, typicky veškeré sensorické klamy (nejčastěji optické či zvukové). Například optické klamy známé jako „fí-efekt“ (Nekonečný, 1995, str. 340) nebo Miller-Lyerovy figury (Fürst, 1997, str. 54) jsou příklady ne-přirozené, umělé reality – vnímáme je zcela reálně, ale měřením

dokonalejšími systémy než je naše lidské vnímání zjistíme že chybně. Toto je nejjednodušší, byť hraniční a sporný případ nepřirozeného světa.

### Lidská neskutečnost

Z hlediska vzniku se záměrným antropocentrickým důrazem můžeme ne-přirozenými či umělými definovat faktory prostředí, vzniklé s účastí člověka, přirozenými pak takové, vzniklé či existující bez vlivu člověka. Umělým tak můžeme nazvat to, co je vytvořeno s použitím technologie, neboť technologie/technika je v nejobecnější rovině uměle lidsky vytvořený artefakt, činnost či proces sloužící k určitému zamyšlenému účelu a to na rozdíl od jevů přírodních, uskutečňovaných bez záměrného lidského působení.. Můžeme tak pak hovořit o umělém světě jako o technickém světě (technologickém světě, světě technologií).

Problematika definování techniky, či umělého artefaktu jako prostředku umělého – technického – světa, přinášela vždy řadu obtíží. V tomto smyslu by pak totiž díky neustálým změnám v technologiích bylo oddělování přirozeného světa a světa umělého naprosto dynamické, proměnlivé a překrývající se (overlapping). V jistém časovém okamžiku by ne-přirozeným, umělým bylo nazváno něco, co by dále v čase již nazváno umělým nebylo. „Snaha nalézt nějakou obecnou formuli nebo univerzální schéma pro charakteristiku technického světa vedla některé filozofy k pokusům o globální postižení základních rysů technického světa jako celku, který je však velice rozmanitým a značně heterogenním celkem. ... Každý z takových pokusů o globální postižení techniky vyjadřuje některé dílčí aspekty nebo dimenze techniky, přičemž však, a to platí zejména o současné úrovni technického světa, je tento svět výrazně multidimezionální, má řadu různých charakteristik, jejichž váha nebo úloha jsou v různých oblastech značně odlišné. Navíc lze v jednotlivých situacích

snadno nalézt protipříklady. Říká-li se, že technika odděluje člověka od přímého kontaktu s přírodou, pak některé technologie a měřicí a experimentální prostředky nám pomáhají hlouběji nahlédnout do mnohých tajemství přírody, ať již je to mikrosvět nebo vzdálený vesmír.“ (Tondl, 1998, str. 19). Ukázkovým příkladem problematiky tohoto myšlení je zemědělské pole – místo, kde se na venkově pěstuje zelenina by bylo jistě možno brát jako přirozené, a přesto vzniklo jako produkt lidské činnosti – jako třeba počítač. O počítači by dnes mohly být vedeny spory, zda je svět jimi tvořený přirozený či umělý, ale u pole by tyto spory zřejmě nevznikaly. Jedná se zřejmě o jeden z tzv. stereotypů lidského myšlení – objekty určitých charakteristik máme tendenci kategorizovat určitým způsobem a naopak se bráníme je kategorizovat způsobem jiným, pokud jsme pod vlivem těchto stereotypů, neboli ulpíváme na povrchních charakteristikách, namísto analýzy na základě skutečně významných znaků.

#### Virtuální neskutečnost

A dále můžeme jako ne-přirozené označit takové okolnosti prostředí, které nejsou v prostředí přítomny ani samy o sobě ani při vlivu člověka, nejsou ale ani vyvolány chybnou interpretací našich smyslů – předpokládají svůj vznik pouze pomocí nových informačních medií či technologií. Jedná se zejména o virtuální realitu (dále VR), která je specifická dalším a dnes zřejmě nejpokročilejším stupněm uměle vytvářeného sensorického prostředí, neboť vytváří nejvíce komplexní vjemy. Vedle toho další prvky naší společnosti jako TV, knihy či filmy vytvářejí umělou realitu, neboť vytvářejí vjemy ve fyzické realitě neexistující – nicméně realitu symbolickou. VR je nejpokročilejší sensorickou formou umělé reality, a to zejména díky prezenci znaků interaktivity, díky vizuálním vjemům kterým je člověk nejvíce přizpůsoben. Hudba či reprodukováná řeč je také jakási VR, ale informace auditivního charakteru nejsou pro člověka tak významné,

proto tyto technologie nejsou brány za tolik převratné. Můžeme rozlišovat dále tři stupně VR (převzato z: Aukstakalnis and Blatner, 1992):

- pasivní – film, TV, projížďka v zábavním parku – nemáme na prostředí žádný vliv, tzv. „nucený průlet“
- aktivní – můžeme prostředí zkoumat, ale není plná interaktivita – procházka virtuálním muzeem, galerií.
- interaktivní – můžeme prostředí zkoumat, ale i měnit.

Zdá se nám proto, že můžeme hovořit o různých typech realit. Nelze při našem stupni poznání zřejmě ignorovat tvrzení, že smysly mohou být klamány a proto nemusí nutně poskytovat zcela přesný a jediný správný obraz „reality,“ přesto jsou právě smysly základem našeho „vědomí“ či „mysli“ a proto je třeba z jejich interpretací vycházet.<sup>7</sup> Naše realita je realitou našeho vědomí, které je (minimálně z velké části) realitou našich smyslů. Proto nám připadá v tomto kontextu možné hovořit o „realitách“.

Máme tedy příkladově tři typy realit z pohledu aplikace kognitivních funkcí: sensorickou, její uměle vytvářenou virtuální subkategorii, a symbolickou. A dále tři typy pohledů na podstatu ne-skutečnosti prostředí: opravdová sensorická neskutečnost, virtuální neskutečnost a lidská neskutečnost. Toto odlišení je podle našeho názoru důležité proto, že nám nyní umožní uspořádat jednotlivé pojmy ve vztah: zatímco sensorická a virtuální neskutečnost bude hrát nejvyšší úlohu v majoritně sensorickém a virtuálním typu prostředí, obě jsou poměrně snadno odhalitelné (za pomoci nástrojů poznání a měření) a také se ona neskutečnost dotýká primárně

---

<sup>7</sup> Naše „vědomá“ mysl je nazírána jako fylogenetický nástupce „mysli těla,“ která se skládá z a přímo je tělesnou citlivostí, obdařenou však spíše reaktivní než proaktivní (plánovací) a také pomalejší (re) aktivitou. Viz Denett, 2004, str. 59-79. Některé trendy transgrese či transhumanismu v současné době pak navazují právě na postupné osvobozování se od původní mysli těla až k zbavování se těla zcela.

kognitivních a percepčních struktur, pak lidská neskutečnost se nedotýká konkrétně nějakého typu realit – spíše všech – a nezdá se být jednoduše odhalitelná, neboť není přesně definována. Nemůžeme ji jednoduše změřit, netýká se percepčních struktur ale spíše struktur emočních či symbolických. Je tak zrádnější. A další poznatek: symbolická realita nemá přímého působce neskutečnosti, umělosti, díky vlastnosti jí vlastní, a to díky subjektivitě své podstaty. Symbolická realita, jako podstatou individuální a závislá na individuálních i sociálně-kulturních podmínkách, nemá správně měřitelné řešení, a tím se vymyká autokorekcím.

### **Realita jako statické nebo dynamické prostředí:**

Problematiku, zda existuje jedna „objektivní“ realita dostupná cílovému poznání, či zda je realita relativní a závislá na poznávání jedince, je otázkou více filozofickou, ačkoliv se bezprostředně týká i této práce. Bez ambicí na pokrytí této otázky do dostatečné šíře v této práci jen konstatujeme, že neexistuje jednoznačně přijímaná a dokázaná pravda, ale většina argumentů minimálně dostačujícím způsobem polemizuje s tradičními názory, že realita je neměnná, stabilní a objektivní. Vybíráme pouze dva z takových názorů, které jsou blízké našemu náhledu na podstatu skutečnosti: Prvním z nich je „neuropsychologický“ přístup: Na otázku, co je realita a co je umělý svět, lze vždy upozornit na Learyho výrok „Jisté je, že nervový systém determinuje každý aspekt lidské reality. ‘Skutečné’ je to, co je registrováno smyslovými buňkami, zakódováno v nervových paměťových bankách a šířeno nervovými vlákny“ (Leary, 1997a), str. 73). Vstupy do nervových impulsů pak mohou být vyvolány tím, co jsme zvyklí považovat za skutečnost, ale nověji i zcela uměle – umíme nervové impulsy „oklamat,“ vyvolat vjemy uměle bez patřičného reálného vstupu (virtuální neskutečnost).

Dalším pohledem na tutéž problematiku je přístup novější kvantové fyziky. Často uváděným příkladem bývá tzv. problém Schrödingerovy kočky. Ten uvádí, že do okamžiku zkontrolování situace (=senzorické vnímání) skutečnou podstatu situace neznáme, a situace má tak pravděpodobnostní ráz – v případě tohoto myšlenkového experimentu je kočka na 50% živá a na 50% mrtvá současně. Veškeré jevy podle tohoto směru uvažování existují nikoliv jak objektivně v jednom stavu, tak jak je my vždy vnímáme, ale v tzv. suprapozicích – v různých stavech své existence. To samozřejmě naprosto není v souladu s naší denní zkušeností, nikdo neviděl kočku současně živou a současně mrtvou. Uvádí se však, že v mikroměřících tímto způsobem svět skutečně funguje, a lze to údajně i ověřit experimentálně. Otázka tedy je, kdy a jak dochází k přechodu jevů z kvantové do klasické funkce (uvádí se, že dochází ke kolapsu vlnové funkce. Tento kolaps však nenastává v realitě, ale ve vědomí reality – v lidském mozku, pravděpodobně jako ochrana organismu před nezpracovatelnými informacemi!). V odpovědi nepanuje soulad a možná vysvětlení působí dosud velmi diskutabilně. Nicméně se zdá, že skutečně i v „měřitelném“ slova smyslu z pohledu exaktní fyziky svět nemá charakter objektivně existujících jevů, nezávislých na pozorovateli, ale pravděpodobnostních stavů, které se uskuteční v závislosti na dalších faktorech.

Pokud tedy zkoumáme přirozený versus umělý svět, musíme mít na paměti, že platnost přirozeného světa není tak automatická, jak nám udává selský rozum.

V této souvislosti jedna zajímavá poznámka: fakt, že takto popisované principy kvantové fyziky jsou obtížně chápatelné, je výsledkem skutečnosti, že „naše myšlení se vyvíjelo ve styku s makroskopickým světem, v němž ke kvantovým jevům příliš často nedochází. Proto nám tak zoufale chybí všeobecně srozumitelný jazyk k jejich popisu – tedy pokud nepočítám



matematiku, která takový jazyk poskytuje..." (Cejnar, P. in Houser, 2005, str. 149).

## **1.2 Úvaha 2: „Od senzorické reality k symbolice: nové požadavky a stimuly“**

Změny v technologii (v nejširším slova smyslu uvedeném výše) probíhají neustále. Technologický vývoj může být v zásadě buď inkrementálního, a nebo radikálního charakteru. Inkrementální vývoj obsahuje postupné změny, přinášené prostým postupným zdokonalováním postupů, prostředků či procesů, kdežto radikální změny (případně generické radikální změny) jsou takové, které zahrnují diskontinuitu při vzniku nových technologických artefaktů či procedur (volně dle Tondl, 1998, str. 108).

Realita, která nás obklopuje a se kterou interagujeme, má od počátku lidstva fyzický/fyzikální charakter. Původní interakce probíhala přímým a pouze přímým kontaktem těla s okolní realitou prostřednictvím senzorického aparátu, původně zcela bez symbolických a reprezentačních procesů. Uchopení a užívání nástroje neslo první funkci zprostředkování, ale toto zprostředkování se týkalo funkce, nikoliv však fyzické podstaty – interakce nadále zůstávala na fyzikální rovině, jen místo přímého kontaktu s okolím byl tento kontakt zprostředkováván nástrojem (kamenem, dřevem, později artefaktem). Šlo o jakési prodloužení či zesílení těla, o umocnění, nikoliv však transformaci komunikačního kanálu. Díky zprostředkovávací funkci nástrojů pravděpodobně lze konstatovat, že již v tomto případě se

jedná o využívání znakového systému a tedy znakových kompetencí. Kritická diskuse ohledně tohoto bodu však stále existuje, neboť je obtížné odlišit přesně užívání znakového systému (a tedy mentálního modelování) od pouhé paměťové asociace.

Rozvoj nástrojů, až do podoby průmyslové revoluce byl ve jménu zdokonalování těchto prostředků těla a okolní reality. S nástupem parní síly a automatizace<sup>8</sup> došlo k dostupnosti takového množství, rychlosti a přesnosti fyzického vlivu na okolní realitu, kterou nebylo lidské tělo schopno nikdy ani samo, ani s pomocí nástrojů, vyvinout. Lidská interakce s okolní realitou, a to i při manipulaci se stroji, které tuto interakci zprostředkovávaly a ve skutečnosti prováděly, však byla stále tělesná, a to i při pouhém ovládní strojů. Zacházení se strojním zařízením, manipulace s ním i jeho ovládní, vyžadovalo nadále registrovat fyzikální senzorní informace, nebylo jen již třeba vyvíjet tolik energie na dosažení patřičného cíle. I v této fázi lidského vývoje se již jistě jednalo o znakovou soustavu a nutnost mentálních modelů. Spatřujeme však zásadní odlišnost z hlediska kognitivní psychologie oproti současné informační/symbolové éře ve formě znakových systémů – oproti zejména ikonickému a částečně Indexovému charakteru znaku v éře předinformační narůstá dramaticky až majoritně zastoupení zejména Indexových a symbolických (arbitrárních) charakterů znaku v éře současné informační společnosti. Docházelo k degradaci lidského těla jako zdroje účinnosti (efficiency), k procesu známému jako deskilling. Docházelo v podstatě ke snižování nároků na pracovníka (ease of work), a to v oblastech fyzické energie (u mechanizace) a dovedností (automatizace); nedocházelo však současně ke komplementárnímu zvýšení nároků v jiné oblasti.

---

<sup>8</sup> Automatizace ještě spadá do éry „starého industriálního věku“ informačních technologií či dle Baumana „éry těžké modernosti,“ (Bauman, 2002) kdežto informatizace spadá již do éry „nového informačního věku“ či „éry lehké modernosti“ – Zuboff, 1989, str. 122-157

S příchodem elektrické energie, a zejména následně výpočetní techniky a informačních technologií (digitalizace informace), dochází k jinému zvratu. Opět se jedná o usnadnění řady činností, které lépe vykonávají informační technologie, tedy o snižování nároků na člověka. Podobně jako u automatizace (kdy informatizace vlastně vychází ze stejného zdroje, tj. z tzv. nových technologií) se jedná o snižování nároků na dovednosti (zejména klasické znalosti), ale informatizace, narozdíl právě od automatizace, kladla okamžitě na člověka nároky nové (reskilling). Tyto nové nároky byly v zásadě intelektové: zřejmě poprvé v historii se interakce mezi člověkem a okolím neodehrávala přímým tělesným kontaktem s vlastním předmětem manipulace (tedy ani s přímým předmětem manipulace, ani s fyzickým nástrojem, strojem či indexovým znakem), ale odehrávala se zprostředkovaně – mediovaně – přes elektronické, umělé symbolické médium – počítač. Vlastní předmět manipulace, okolní realita, pak není „zažíván“ – v angličtině „sentienced“ – ale je symbolizován, a vyžaduje zásadním způsobem kognitivní plánovací funkce - ideaci. Ze světa, který byl lidskému vědomí a prožívání dostupný zpočátku přímo a pouze skrz přímé sensorické vnímání (jediný mezičlánek mezi okolím a vědomím, který kromě vizuálního a sluchového měl nejčastěji charakter fyzického kontaktu), následně v dalších epochách dostupný ještě přes znakovou soustavu více méně ikonického či indexového charakteru při užívání nástrojů a mechanických systémů jež vyžadovaly mentální modelování, kdy však tyto znakové systémy ještě v sobě obsahovaly vodítka k interpretaci neboli vztah mezi označovaným a označujícím (další mezičlánek mezi okolím, sensorickým kontaktem a myslí) se tak stává dnes více a více svět, zprostředkovaný ve značné a stále větší míře ještě znaky indexového ale zejména symbolického, arbitrárního charakteru. Toto symbolické a arbitrární zpracování se tak stává již třetím, a poprvé zcela významu-prostým mezičlánek mezi okolím,

fyzickým sensorickým vnímáním, ikonicko-indexovým znakovým systémem a myslí. Zkušenost se tak již nezískává opakovaným zažíváním známých sensoricko-fyzikálních procedur (zprostředkovaných sensorickými vstupy), ale zkušenost se získává vlastní soukromou ideací a produkcí symbolických a abstraktních mozkových funkcí.

Ovšem že se nedá hovořit v absolutních výrocích, jedná se spíše o výskyt jednotlivých mezičlánků, jakými je okolní realita lidem přístupná, než o fakt, že by lidé přímý fyzický kontakt bez arbitrární symboliky již vůbec nezažívali. Nicméně, obecně lze tento trend úbytku jen přímého sensorického kontaktu a naopak navyšování nároků na kontakt skrze znakovou soustavu sledovat. U mnoha činností (ačkoliv takřka nikde to neplatí absolutně) lze trochu nadneseně říci že jediné, co je již nyní zažíváno, dotyk prstu na klávesnici. Ten však sám o sobě nemá diskriminační význam – nemá sám o sobě žádný význam; namísto toho vyžaduje primární mentální modelování cílové situace (plánování). Údery do jednotlivých kláves získávají význam až na základě dispoziční (naprogramované) a aktuální konfigurace ostatních dat v (informačním) systému. Člověk nemůže přímo cítit, co se stalo, a nemůže přímo způsobit, aby se cokoliv stalo – může jen znát správné symbolické procedury, a doufat, že jejich iniciací dosáhne toho, co dříve dosahoval přímým fyzickým kontaktem, který zažíval a kterému je zvyklý věřit. Místo toho, musí zapojit jiné části kognitivního aparátu k tomu, aby tyto vztahy mezi novými znaky a jim odpovídající realitou, kterou zná, uměle vytvořil či jejich umělému vytvoření uvěřil a pochopil je – aplikovat tedy mentální plánování či obecněji modelování. Tento zprostředkovaný kontakt s realitou skrz elektronická media tak jednak klade na jedince nové požadavky ve smyslu intelektových schopností, a jednak je i díky své symbolické podstatě vystavuje novým stimulům v nejširším slova smyslu: „Denn dieser ist einerseits von medial bedingten Restriktionen, andererseits von durch die

Kommunikationsform erzeugten neuen Optionen gekennzeichnet. Dadurch wird auch das Erleben und Handeln seiner Anwender beeinflusst<sup>9</sup>.“

Zkoumání nároků, kterým jedince tyto nové technologie vystavují, a zejména vlivů, kterými na jedince, potažmo celou společnost mohou působit, vidíme z pozice kognitivní psychologie jako předmět zájmu naší práce.

„...pro volbu jádra (myšleno jádra tvořeného modelu) musí mít tvůrce modelu jisté znalosti, schopnosti a znalostní předpoklady, které zahrnují zejména: znalost použitelných znakových systémů, schopnost manipulace se znakovými prostředky, znalost příslušných pravidel přípustného zřetězení použitých znaků“ (Tondl, 1998, str. 132).

### **1.3 Úvaha 3: „Formativní vliv (pracovní) činnosti na kognitivní struktury“**

Již starší výzkumy ukazovaly vyšší oceňování míry dětského sebeurčování u rodičů ze střední-vyšší vrstvy, a vyšší konformitu s externě vtištěnými pravidly dětí u rodičů z pracující vrstvy jako vlivu sociální stratifikace ve smyslu distribuce vlivu, založeného jak na absolvovaném vzdělání tak podstupovaném zaměstnání (Kohn, 1959 a Pearlin, Kohn, 1966 in: Kohn and Schooler, 1983).

Ve svém výzkumu tito autoři analyzovali 12 podmínek pracovní činnosti, rozdělených do 4 hlavních oblastí (Umístění v organizaci, Autonomie pracovní činnosti, Tlaky zaměstnání a Nejistoty) a porovnávali

---

<sup>9</sup> Tak se tento (myšleno komunikační proces při komunikaci zprostředkované počítačem, CMC) na jedné straně vyznačuje medii podmíněnými limity, na druhé straně ale také novými možnostmi vznikajícími těmito novými formami komunikace. Tímto je také ovlivněno prožívání a jednání uživatelů (těchto nových forem komunikace).

je následně proti 10 vlastnostem osobnosti (například Spokojenost s prací, Úzkost, Sebevědomí, Myšlenková flexibilita...). Ačkoliv všechny činitele jsou navzájem propojeny, v hledání odpovědi na otázku zda „Vybrané zaměstnání pouze reflektuje osobnost jednotlivce, nebo jej i zpětně ovlivňuje?“ došli statistickými analýzami k překvapivé odpovědi: obecně se ukazovala konstantně vyšší míra vlivu práce na některé vlastnosti osobnosti jednotlivce, než naopak! „A man's job affects his perceptions, values and thinking processes primarily because it confronts him with demands he must try to meet. These demands, in turn, are to a great extent determined by the job's location in the larger structures of the economy and the society. It is chiefly by shaping the everyday realities men must face that social structure exerts its psychological impact“<sup>10</sup> (Kohn and Schooler, 1983, str. 81).

Konkrétně autoři poukázali například na vztah mezi komplexitou pracovní činnosti a myšlenkovou flexibilitou: ačkoliv tento vztah je reciproční, efekt komplexity zaměstnání na myšlenkovou flexibilitu je prudší: požadavky aktuální pracovní činnosti ovlivňují aktuální myšlenkové procesy. Na druhou stranu, myšlenková flexibilita má spíše opožděný dopad, neovlivní přímo aktuální požadavky pracovní činnosti, ale bude mít významný vliv na další pracovní kariéru jedince.

Jako další příklad lze uvést výzkumy Kuhna (Kuhn, 1970 in Weimer and Palermo, 1974, str. 190) – vědci podle něho vidí svět různými způsoby v závislosti na paradigmatu, ve kterém se pohybují, a tyto rozdíly způsobené jiným „kognitivním rámcem“ se promítají do jejich každodenní

---

<sup>10</sup> „Zaměstnání ovlivňuje vnímání jedince, jeho hodnoty a myšlenkové procesy primárně proto, že jej konfrontuje s požadavky které se jedinec musí pokoušet naplnit. Tyto požadavky pak na druhou stranu jsou do značné míry ovlivněny umístěním zaměstnání v celostní struktuře ekonomie a společnosti. Je to zejména formováním každodenní reality se kterou se musí jedinec neustále potýkat, díky čemu sociální struktury projevují svůj psychologický dopad.“

práce a způsobů jakým pracují. Tento fakt bývá často nesprávně zaměňován právě naopak za vliv spíše vnímání na myšlení, dle Kuhna je ale obrazem vlivu způsobu myšlení na vnímání reality. Je ovšem samozřejmě také pravda zcela v souladu s názorem že podněty okolí upravují kognitivní funkce jedince, že modifikace vnímání modifikuje také právě myšlenkové operace (Schreer, 1963 in Weimer and Palermo, 1974, str. 192).

Zdá se tedy, že forma dlouhodobě vykonávané činnosti přímo ovlivňuje kognitivní a zřejmě i další struktury psychiky jedince, a tím tedy celou osobnost. Forma činnosti, postavená na bázi informačních technologií neboli počítačově mediovaná, tedy bude zřejmě také ovlivňovat osobnost jednotlivce, a to svojí specifickou formou.

#### **1.4 Úvaha 4: „Konektivita mezi umělým a skutečným světem“**

Umělým světem v tomto případě budeme mít na mysli takové prvky prostředí, jaké byly vymezeny dříve v sekci „Umělý versus skutečný svět“ – tedy prvky, vzniklé jednak za přispění člověka, a jednak prvky vzniklé za přispění nových informačních médií či technologií. Skutečným světem pak budeme mít na mysli prvky prostředí, vzniklé bez přispění jak člověka, tak nových informačních technologií.

Jak jsme dříve ukázali, máme několik možností jak vymezit umělou realitu. Pro účely dalšího zkoumání bych rozšířil předchozí rozdělení (člověka a informační technologie) hierarchicky:

Umělou realitu můžeme identifikovat v okamžiku, kdy dochází k:

- Neintencionálnímu přetváření okolí živými organismy – zanechání stopy v půdě (oproti neživé přírodě)
- Intencionálnímu přímému přetváření okolí živými organismy – stavění hnízd (oproti přirozené modifikaci prostředí včetně nezáměrného chování živých organismů)
- Tvorbě nástrojů – kladka (oproti i záměrné přímé modifikaci živých organismů, kdy nástroj umožňuje kromě sebe sama generování dalších prvků reality) - ?
- Užívání symbolů/znaků – ideové plánování (oproti sensorické vnímatelné existující realitě, ideje jsou další nepřenositelnou realitou)
- Tvorba umělé reality bez korespondující sensorické reality (oproti sensorické vnímatelné existující realitě, umělá realita je další přenosnou realitou)

Závisí proto zcela na tzv. referenčním bodě, ze kterého chceme umělý svět zkoumat a jaký nás bude zajímat. Pro naše účely bych se zabýval umělým světem od bodu 3 dále (pohledy 1 a 2 bych vynechal, jsou zajímavé spíše teoreticky pro filozofické úvahy). První prvky umělého světa se tak (historicky) objevily už v okamžiku, kdy tvor vytvořil znak, zastupující skutečný prvek (zástupný symbol – i u vyšších forem fauny, později slovo<sup>11</sup> tvořící další nástroj myšlení a plánování – až u člověka), a tímto v ideji manipuloval, či v případě kdy vytvořil (záměrně) fyzický nástroj, pomocí něhož dosahuje tvorby dalších prvků reality, do té doby nemožných (již u

---

<sup>11</sup> **Technologické nástroje vždy korelovaly s příslušnou úrovní či typy informací:** nástroje a zvyky paleolitického člověka poskytovaly pouze informace následným generacím o specializovaných aktivitách jako lov a příprava přístřešků, dokud se slova nevytvarovala ze zvuků zvířat a přírody do hrubého slovníku. Toto se pravděpodobně odehrálo ke konci paleolitického období (Saxby, 1990, str. 41).



vyšších forem fauny, ale zejména u člověka).<sup>12</sup> Vývojově mladší je pak rozvinutí další reality (dříve ideové) kdy další úrovní umělého světa je tvorba další reality, tentokrát přenosné – virtuální.

Jakýkoliv z těchto tří dalších rovin umělého světa má tu vlastnost, že se navzájem ovlivňuje se skutečnou realitou, potažmo existují vedle sebe v nutné interakci, neboť oba tvoří celkové prostředí. Provázání těchto dvou forem (přirozený a umělý svět) je nevyhnutelné, oba se zpětnovazebně navzájem ovlivňují tím, že dávají podněty k interakci druhému typu. Užití nástrojů a jimi tvořené nové umělé prvky reality se inkorporují do přirozeného světa a jeho obyvatelé na ně musí reagovat. Stejně tak jsou tyto nové prvky ovlivňovány přirozenými vlivy.

Existuje několik možných typů těchto vzájemných vlivů:

Na úrovni tvorby nástrojů: nástroje jako umocnění prostředků vlastních fyzických kapacit dávají vzniknout novým nástrojům, artefaktům a prvkům, nedosažitelným běžnými schopnostmi lidí (co se týče přesnosti, rychlosti, síly...). Tyto nové prvky umožňují produkci stále větších, výkonnějších a více prvků reality, jedná se o extenzi fyzického světa a extenzi využívání zdrojů (Bauman nazývá tuto fázi historického vývoje charakterizované expanzí a důrazem na „čím více, tím lépe,“ oproti éře informační, kde tato přímá úměra již neplatí – nutně neznamená čím větší zařízení, tím lepší výkon – jako přechod od „těžké“ k „lehké“ modernosti (Bauman, 2002, str.

---

<sup>12</sup> Slovo jako dosud zřejmě nejmocnější nástroj ideace, která jistě probíhá již u nižších živočišných forem. Dennettovo rozdělení tvorů na „darwinovské,“ „skinnerovské“ a „popperovské“ hovoří přímo o „svobodě“ reakci a výběru, která u darwinovského tvora je fixována geneticky, u skinnerovského tvora je na bázi učení preferována výhodnější varianta, nicméně někdy při fatální chybě s nevratnými následky, a u popperovského tvora je reakce nejprve otestována v mysli, aniž je tvor vystaven případným neblahým následkům špatné reakce v reálném prostředí. Slovo umožňuje testování teoreticky neomezené variace situací (Dennet, 2004, str. 80-90).

182). Zde je provázání vlivů poměrně přímé: na jedné straně maximalizace zisku ze zdrojů a větší efektivita, na straně druhé obavy z vyčerpání přirozených zdrojů a z destrukce ekosystému díky neúměrně obrovské produkci. Nejde vlastně ani tak o novou realitu, jako o modifikaci reality existující<sup>13</sup>.

Na úrovni užívání znaků a pojmů jako symbolické reality: zde nejsou vlivy tak přímočaré, ačkoliv obě reality se navzájem ovlivňují velmi výrazně. Zde jde více o penetraci jednoho typu reality do druhého a naopak. Symbolická realita umožňuje (pomocí nástrojů !) modifikovat přímo realitu přirozenou, a stejně tak realita přirozená formuje možnosti symbolické roviny každého jedince (viz výzkumy o formativním vlivu prostředí na vlastnosti osobnosti, včetně intelektu, kreativity - Kohn, 1959 a Pearlin, Kohn, 1966 in: Kohn, and Schooler, 1983). Symbolická realita zde funguje jako ne-fyzický nástroj modifikace reality přirozené, ovšem není s ní totožná a existuje paralelně s ní. Podmínky skutečného světa facilitují či inhibují rozvoj ideové reality, která zpětně umožňuje ovlivňovat fyzickou skutečnou realitu. Jde zřejmě vývojově o další nástroj, tentokrát ne-fyzický, jak nepřímo ovlivňovat svět ve kterém žijeme, potažmo jak jej ovlivňovat efektivněji. Možnosti ideové reality jsou nejen přímočaře extenzivní (jako u nástrojů fyzických), ale zahrnují i možnosti kvalitativní změny fyzické reality. Vlivy zde tedy nejsou tak přímé, závisí na využívání tohoto nástroje nakolik a v jakém směru bude vliv probíhat – není apriori dán ani směr sil, ani velikost sil, ani cíl sil (dobrý i zlý účel, maximalizace i minimalizace...). Poznámka: symbolická či zejména virtuální realita se může díky svým osobitým kvalitám stávat i alternativou skutečného světa, zejména však

---

<sup>13</sup> Podle Doc. RNDr. Zdenka Koukala, DrCs odborníci vypočítali, že poměr přetvořování krajiny ve smyslu přenášení objemu materiálu je poměr mezi přírodním materiálem přenášeným přírodou (náplavy, voda, eroze, jíl...) a lidmi cca 4 miliony m<sup>3</sup> přírodou versus 330 milionů m<sup>3</sup> lidmi, tedy lidé přetvářejí přírodu až 80 x více než je formováno přírodou (Koukal, 2006, str. 20).

k tomu dochází u jedinců s výrazným defektem účastnit se uspokojivě skutečného světa.

Na úrovni umělé (virtuální) reality je vliv nejzřejmější. Tato realita opět existuje jako paralelní ke skutečné realitě, nicméně není nástrojem k jejímu ovlivňování, ale je skutečně alternativou – na rozdíl od ideové reality se tváří jako skutečná realita s tím, že v senzorigickém světě nemá korespondující zobrazení bez užití elektronických technologií. Vlivy mezi touto realitou a skutečnou realitou, potažmo ideovou realitou, jsou nejméně známy a prozkoumány. Protože umělá realita je alternativou skutečné realitě, existují přirozeně obavy z pohlcení touto alternativou. Tato možnost samozřejmě existuje, ačkoliv na dosavadním stupni virtuální reality není pro běžného jedince takřka možná, díky faktu že skutečný svět obsahuje řadu kvalit, které umělá realita jednoduše neumí v dnešní době simulovat. Proto může být hrozbou zejména pro jedince s neschopností účastnit se skutečného světa, a to z důvodů buď psychických (osobnostní defekty) nebo somatických (senzorigické defekty, neboť skutečný svět je zprostředkováván senzorigickými vstupy). Obecně jak ideová (symbolická) realita, tak umělá realita mohou být alternativami skutečnému světu, při problémové existenci ve skutečném světě, ať již z toho a nebo onoho důvodu.

Obecně je však patrná neustálá inkorporace prvků umělého (ať již nástrojového, ideového či virtuálního) světa do světa, označovaného jako „skutečný“. Tento proces je patrný na každém kroku, neboť umělé prvky nesou další možnosti, dříve nedostupné. Přirozené prostředí se tak obohacuje a zpětně klade na obyvatele prostředí nároky, zastoupené již i umělými prvky. Jinými slovy, feudální jedinec nemusel zdaleka umět číst či obsluhovat počítač či dokonce programovat – na druhou stranu, je třeba si uvědomit že na rozdíl od jedince pravěkého musel už umět orat a mít

znalost zemědělství. Formování lidské podstaty díky včleňování nových umělých prvků do (skutečného) prostředí bezesporu probíhá.

Velkou otázkou je konkrétní podoba tohoto formování. Zdá se, že elektronická informační revoluce nese některé kvalitativně zcela nové nároky. Rozvoj jiných smyslů než lidem běžně dostupných (infrared, UV, elektronická media) se může také stát tím, co bude včleňováno nejen do prostředí samého, ale i do lidského druhu. Roku 1998 si nechal Kewin Warwick, profesor kybernetiky anglického Readingu, implantovat do ruky čip, který určitým způsobem komunikuje s okolím a Warwick tím pádem má k dispozici některé možnosti, které běžný člověk nemá. Toto samo o sobě není ještě inkorporace v pravém slova smyslu. Tou by byla implementace čipů tak, aby člověk měl k dispozici přímo signály, které dnes nevnímáme - infrared, UV... - a vnímal je.

Otázka zní: „jak se lidský mozek vyrovná se skutečností, že bude mít k dispozici mnohem složitější informace? Bude vůbec schopen se s tím vyrovnat? Jak se člověk zorientuje v ultrazvukových či radarových informacích vedených přímo do mozku, ne přes nějaké převodní zařízení?“ (Warwick, 1999, str. 9). Tato otázka, byť zní futuristicky, má podle některých odborníků (zejména právě výše zmíněný Kevin Warwick či proud transhumanismu) ospravedlnění právě ve faktu, že elektronické informační technologie se včleňují do skutečného světa tak rychle a masivně, že lidstvo nemůže jednoduše stát stranou tohoto včleňování. A dalším logickým krokem je: stroje, které lidé dnes konstruují a vybavují těmito technologiemi, jsou daleko lépe uzpůsobeny jejich užívání. Dochází díky masivnější přítomnosti informačních elektronických technologií ve všech částech světa k přeměně světa na svět informačně technologický, ve kterém přirozeně budou mít výhodu ty bytosti, schopné disponovat právě těmito technologiemi? Vytváří lidstvo vývojem nových nástrojů na bázi elektronických technologií, které co do efektivity předčí lidské možnosti a

proto je lidstvo tak rádo využívá, svůj nový svět takový, že se v něm vlastně nebude moci dostatečně zorientovat? Dochází touto lidskou činností (elektronické technologie jako podmínka stále více činností skutečného světa) paralelně k vývoji nového „druhu“ (transhumanistický pohled) ?

## 2 Informační společnost

### 2.1 Pojmosloví a terminologické obtížnosti

Obsahy související s informační společností a informačními technologiemi skýtají snad ještě více než jiné oblasti úskalí toho, že jsou používány jak v rámci vědy mezioborově, tak v široké veřejnosti ve velmi rozdílných a často i ad hoc významech. V dalších částech se budeme věnovat podrobněji jednotlivým pojmům, měli bychom si však být stále vědomi faktu, že dané pojmy jsou v různé literatuře užívány s různým významem.

Uvést bychom zde taktéž chtěli důležitou poznámku, která nekoresponduje zejména s široce rozšířenými laickými názory, totiž že nové technologie neznamenaají pouze internet či email, a i bez aspirace pokrýt plně danou šíři musíme uvažovat minimálně o následujícím výčtu: email, internet, instant messaging (chatování programy typu IRC), mobilní telefony a jejich doplňky a technologie, ale také electronic data interchange (EDI – platformy výměny elektronických dat); computer-aided design (CAD), computer-aided manufacturing (CAM), a computer-aided engineering (CAE); dále sdílené databáze a zdroje jakéhokoliv druhu, (převzato z Baba, 1999), a dále samozřejmě i technika na bázi mikroprocesorů jako mikrovlnné trouby, automobily, automatické pračky...<sup>14</sup>

Další skutečností je, že pokud referujeme o „nových technologiích“ (viz dále), pak si musíme být vědomi, že obsah tohoto termínu se mění v čase. Co bylo novou technologií před 30 lety, nebude jí již dnes. Proto, ačkoliv

---

<sup>14</sup> Vyhovují definici digitalizace informace – informatizaci – ve smyslu registrace produktů vlastní činnosti, a následná vlastní modifikace programu – viz později definice Informatizace. Zmínili jsme jen obecná jména, ale tyto pojmy v sobě zahrnují množství činností (např. email není jen komunikační systém ale podporuje Task management, pracovní skupiny a podobně).

zhruba je termín nové technologie srozumitelný, museli bychom pro přesnější porozumění provést taxativní výčet. Pro ilustraci můžeme uvést, že robotika či automatizace procesů byly jistě „novými technologiemi“ v šedesátých letech na pracovišti, ale dnes bychom spíše hledali obsahy jako mikroprocesory či inteligentní software nebo vyhledávací agenty. Toto může působit metodologický problém, neboť existuje již reprezentativní řada studií zabývajících se novými technologiemi (v dané době – například jak si lidé zvykali na automatizaci pracovního prostředí), ale není možná tolik výzkumů ohledně problematiky, jak lidé reagují a mění svou práci v případě, kdy na jejich výsostném působišti – pracovním místě – fungují tzv. inteligentní aplikace či software.

## **2.2 Základní vymezení informační společnosti**

Definovat informační společnost je poměrně obtížné a v literatuře lze narazit na množství více či méně konkrétních a koherentních definic v řadě oborů. V rámci psychologie informační společnost definována příliš nebývá, neboť se nejedná o primárně psychologický koncept, ovšem přesto jsme si jej vybrali za podstatnou část naší práce díky předpokládaným vztahům k psychice, naznačeným v úvodu této práce. Vedle informační společnosti se dnes též používají termíny jako: informační, globální, počítačová, síťová, komunikační, de – industrializovaná, postindustriální, postkapitalistická či reflexivní společnosti” (Straka, 2006, str. 108).

Přes občasnou vágnost a šíři však stále nalezneme společné rysy zejména u těch vymezení, které se snaží pokrýt širší prostor. Vybíráme následující, poměrně aktuální přístupy k pojmu “informační společnosti” –

jeden od českých autorů analýzy stavu informační společnosti v ČR zpracované pro českou vládu roku 1998, a druhý od uznávaného autora finského původu, který se dlouhodobě zabývá informační společností a jejími implikacemi z roku 2002:

„Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracování, uchování a přenosu informací. Ze zpracování informací se stává významná ekonomická aktivita, která prostupuje tradičními ekonomickými či společenskými aktivitami a vytváří zcela nové příležitosti a činnosti, které podstatně ovlivňují charakter společnosti...<sup>15</sup>“  
(Zlatuška a kol, pracovní skupina, 1998)

“Concept of ‘informationalism’ can be used to divide ‘old’ and ‘new’ economy: The new economy does not refer to a specific industry (e.g., the industry that creates IT products) but rather to informational mode of production in different fields. It seems that today, informationalism is just what differentiate new technologies – all is about bigger stress on information and their processing. But it is not only using information technologies in companies what makes informationalism; it is rather restructuring of companies on the model of information networks – transformation from industrial company to network enterprise” (Castells and Himanen, 2002, str. 153).<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> Castells uvádí tyto tři klíčové faktory informační společnosti: 1) Based on information technology, 2) Organised on information network, 3) Centered around information (**symbolic**) **processing** (Castells and Himanen, 2002, str. 152).

<sup>16</sup> K odlišení starých a nových ekonomik můžeme použít koncept „informacionalizace“: Nové ekonomie nereferují pouze k určitému sektoru (například sektoru IT), ale spíše k informačnímu modu činnosti v různých sektorech. Zdá se, že dnes je informacionalizace tím, co odlišuje nové technologie – vše je o větším důrazu na informace a jejich zpracování. Ale není to pouze uřívání informačních



Klíčovým pro naši práci se nám jeví, jak sami autoři udávají, že to není zdaleka jen sektor informačních technologií kde dochází k "informacionalizaci" (informationalization); "even traditional fields like crafts may as well follow informationalization concept, if they transfer from industrial manufacturing to producing something with 'stronger symbolic value' <sup>17</sup>" (Castells and Himanen, 2002, str. 154). Máme tak jak nové informační technologie, používané při práci, tak také informační ekonomiku, která je používá. Podstatné pro nás je, že informační společnost nereferuje pouze na specifický sektor (například informačních technologií), ale na všechny oblasti, které buď používají IT, a/nebo produkují symbolické hodnoty (informace).

### **2.3 Bližší charakteristika a rysy informační společnosti**

S informační společností se pojí zejména tyto pojmy: „informace,“ „komunikace“ a „technologie“. Tyto tři termíny jsme vybrali proto, že na nich lze dobře ukázat poměrně rozšířenou mýlku, týkající se právě informačních technologií a informační společnosti: totiž, že informační technologie jsou vynálezem dnešní doby. Ve skutečnosti jak informace, tak technologie existují v historii lidstva již velmi dlouhou dobu, a mohlo by se tak o informačních technologiích a informační společnosti hovořit již dávno před nástupem éry, kterou dnes označujeme jako informační společnost.

---

technologií ve společnostech, co tvoří informacionalizaci. Jedná se spíše o změny dle modelů informačních sítí – transformace od průmyslového podnikání k síťovému podnikání.

<sup>17</sup> I tradiční oblasti jako řemesla mohou dnes následovat koncept informacionalizace, pokud se transformují z průmyslové výroby k produkci výrobků se „silnější symbolickou hodnotou“.

Informace byla přenášena i uchovávána vždy jako to, co bylo neseno při komunikaci, která je nedílnou součástí celé lidské historie, a i technologie v nejširším slova smyslu existují dávno dříve než dnes, ač primitivní. Rozšířený omyl je ten, že moderní informační technologie jsou první, které umožňují ukládat, zpracovávat, přenášet a přistupovat k informaci pomocí technologických prostředků. Ve skutečnosti se ale jedná o první informace zpracovávané elektronickým způsobem (Saxby, 1990, str. 2). My bychom zde dodali, že elektronické zpracování znamená digitalizaci informace, což je klíčový faktor, odlišující dnešní „informační společnost“ od předchozích epoch, které ovšem samozřejmě také užívali jak technologie, tak informace, tedy přímo „informační technologie“.

V tomto směru bychom tedy měli raději hovořit o „nových informačních technologiích“.

Odlišnost nových informačních technologií a tím i dnešní informační společnosti tak tkví podle našeho názoru zejména v digitalizaci informace. Jak informace, tak technologie, tedy „informační technologie“ existují odedávna – i papyrus jimi je. Komunikace existuje také odedávna, ale nástup digitalizace informace je onou revolucí – poprvé existuje možnost transformace informace na stejný základ bitů a tím tedy zásadní možnost přenosnosti informace mezi různými médii, a spolupráce různých medií mezi sebou. Což tvoří nová odvětví, nové pracovní a ekonomické činnosti.

## **2.4 Komunikace a sdílení informací**

Ačkoliv je definice komunikace velmi obtížná a závisí hodně na účelu, s jakým se na ni díváme, je komunikace v nejširší rovině podstata a prostředek našeho veškerého snažení. Ve filozofickém slova smyslu, nebudeme-li schopni sdělit (sdílet) naše myšlenky cíle, nebudeme schopni

je naplnit, jelikož jsme jako druh svoji podstatou sociální a k řadě i osobních cílů potřebujeme jejich sdílení s jinými jedinci.

Definice komunikace skutečně existuje řada. Nejjednodušším způsobem je vymezit jako komunikaci každý proces, ve kterém dochází k přenosu zprávy pomocí signálu (paradigma informačního zpracování, information processing paradigm). Toto by ovšem vyžadovalo definovat minimálně zprávu, pokud ne signál. Různá vymezení komunikace se většinou celkově shodují, a liší se typicky v důrazu na záměrnost takového přenosu (intencionalitu) – zda je či není podmínkou záměrnost, aby proces mohl být nazván komunikací. Osobně mi připadá výstižná následující definice: „komunikace je proces, ve kterém osoba, za pomoci užití (přirozeného, univerzálního) znaku / symbolu (daného lidskou konvencí), verbálně a/nebo nonverbálně, vědomě nebo nevědomě ale záměrně, sděluje význam jiné osobě, s cílem vyvolat změnu“ (přeloženo dle Schihl, 1998). Tato definice mi připadá dostatečně široká, ale i dostatečně výstižná.

Podle klasického matematického Shannonova modelu komunikace z roku 1946 můžeme v každém procesu komunikace vidět celek, skládající se z částí KDO říká CO KOMU a za jakým ÚČELEM (rozšířená verze: 1) KDO 2) ŘÍKÁ CO 3) KOMU 4) ČÍM 5) JAKÝM MÉDIEM 6) S JAKÝM ÚMYSLEM 7) S JAKÝM ÚČINKEM).

Z tohoto přijímaného modelu přímo vyplývají otázky, podstatné pro analýzu komunikace mezi lidmi. Máme zde minimálně 4 části komunikačního procesu, které je možno z různých pohledů zkoumat, a také samozřejmě ovlivňovat a je zřejmě opodstatněný názor, že zejména dnešní informační technologie je mohou ovlivňovat:

Odesílatel zprávy

Odesílaná zpráva

## Příjemce zprávy

Účel odesílání zprávy (na rozdíl od starších modelů komunikace, které často nebraly záměr v potaz).

Každá z těchto částí komunikačního procesu může být určitými prostředky ovlivňována, některé přímo a jiné nepřímo, některé můžeme a některé nemůžeme ovlivnit. Zkoumání vlivů ICT (informační a komunikační technologie) přivedlo na svět rozdělení typů komunikace podle toho, zda jsou účastníci v přímém kontaktu či nikoliv, a zda se komunikace odehrává ve stejném čase či nikoliv. Tento model (Ellis at al., 1991 in Pitman) lze znázornit následovně:

	Stejný čas	Rozdílné časy
Stejně místo	Synchronní - face-to-face (např. meeting rooms)	asynchronní (např. práce na směny)
Rozdílná místa	synchronní distribuovaná (např. telefon / konference)	asynchronní distribuovaná (např. email)

U lidí může komunikace probíhat v zásadě trojí formou:

Verbální formou - konsensuálně určený, druhově podmíněný naučený systém verbálních symbolů, zastupujících jevy prostředí. I verbální komunikace však může mít svou latentní formu, a obsahuje ve své podstatě dva obrovské protipóly: na jedné straně je nejpřímější, nejrychlejší a nejexplicitnější formou vyjádření pro určité prvky sdělení, na straně druhé však díky arbitrární povaze verbální komunikace je možno říkat cokoliv, aniž to musí správně reflektovat prostředí (tedy nepřesně referovat, či

přímo lhát). Oba tyto znaky – nejpřesnější forma pro určité prvky, možnost lhát - jsou neodlučitelné a neeliminovatelné. Verbální komunikace je tedy mocným nástrojem, jako každý mocný nástroj je zneužitelná. Mezi její limitace patří pak zejména nutnost společných významů slov – v této oblasti existují velké rozdíly jak mezi jedinci, tak mezi kulturami. Bez sdíleného významu symbolu (slova) může dojít k misinterpretaci či zcela nepochopení komunikátu. A právě variabilita významů v dnešní době je obrovská.

Nonverbální formou – ta je často a velké míry nekontrolována, potažmo závisí na stupni vývoji jedince, jak je schopen si uvědomovat a dále kontrolovat vlastní nonverbální komunikaci. Neverbální komunikace má tu obrovskou moc, že může přenášet „doplňkovou“ informaci, v komunikaci verbální neobsaženou, a tak modifikovat a v některých případech (ironie) zcela převrátit význam celého komunikátu! Mezi rozlišované neverbální komunikační systémy patří zejména: mimika (výraz obličeje), kinetika (dynamika pohybů), gestika (vyjadřování pohyby rukou), proxemika (vzdálenostní aspekt jedinců v komunikaci – intimní, blízké a neutrální zóny), haptika (doteky), posturologie (postoje a postavení celého těla). Jak je vidět, tato nonverbální složka nebývá většinou při CMC (computer-mediated communication, symbolická komunikace zprostředkovaná počítačovými prostředky) podporována, až na výjimky. Dnešní doba „nástrojů“ těmto příliš nepřeje.

Paralingvistickou formou - jedná se o doplňkové informace verbální komunikace, obsažené ale ne v samotném slově, ale ve způsobu použití, zejména hlasu – tedy typicky intonace, tón, melodie, hloubka, rychlost. Paralingvistické informace, vzhledem k jejich neurofyziologické podstatě, je na rozdíl od neverbálních signálů velmi obtížné změnit i když se je naučíme reflektovat, a z tohoto pohledu někteří lidé jsou svojí somatickou výbavou předurčení spíše k pozici vůdců, jiní naopak k činnosti pomahačských

profesí. Velkou neznámou ovšem zůstává, do jaké míry fyziologické vlastnosti člověka určují jeho budoucnost, a do jaké míry jsou naopak samy formovány jeho vnitřním psychickým nastavením! Například existují důkazy, že tak specificky somatické znaky jako rysy obličeje jsou formovány psychikou (dlouhodobé nálady vedou k typickým rysům, které formují obličej jako celek). Tyto jsou prostředím CMC podporovány stejně málo, jako nonverbální prostředky.

## **2.5 Historie informace a komunikačních technologií**

Na základě výše uvedených charakteristik se jeví, že historie informační společnosti a informačních technologií je tak vlastně historií komunikace lidského druhu. Uvedeme zde stručnou historii informace jako takové a komunikačních technologií, které spolu dohromady tvoří informační technologie a tím i dnešní „informační společnost“.

Informace je interdisciplinárním termínem, a zde je přehled nejběžnějších charakteristik dle oborů:

Filozofický pohled: teorie znalostí a vědění, jak můžeme vědět že něco víme, epistemologie

Matematický pohled: ignorují obsah, zabývají se samotným přenosem informace. Shannon 1948 matematická Teorie komunikace – maximum informace může být přeneseno binárním kódem. Z tohoto modelu vzešla éra počítačů, kdy se podařilo sestrojít (později) elektronické zápisy binárního kódu.

Data versus informace v organizacích: Informace je ta část dostupných dat, která je vhodná pro požadavky uživatele nebo skupiny

uživatelů – neboli, nejefektivnější systém minimalizuje data, která se dostanou k uživatelům, aniž by se stali informací.

Ekonomický pohled: hodnota informace je měřena v ekonomických termínech, znalost jako informace, „informace je měřena účinností ekonomického výstupu dosažitelného jejím využitím“.

Právní pohled: informace jako vlastnictví, právo informace (nejasné, autorizace, copyrighty...).

Vzhledem k výše řečenému není možno nadále používat termín „informační technologie“ výhradně pro technologie dnešní doby bez dalšího upřesnění, neboť technologie pro ukládání, čtení a zpracovávání informací existují odedávna. K tomuto názoru jsme došli vlastními úvahami, ale vyskytují se i v literatuře (např. Saxby, 1990). V souladu s autory jako Castells, Saxby, Chesebro a další uijeme členění na „staré“ a „nové“ informační technologie, kdy novými technologiemi budeme referovat zejména na moderní informační technologie na bázi digitalizace informace, a starými pak na všechny předchozí. V následujícím textu kombinujeme zejména pohledy na historii informace podle Saxby, 1990 a historii komunikace a pohledy na historii mediálních technologií podle Chesebro and Bartelsen, 1996, Historii informačních technologií autoři (Saxby, ale také např. Castells...) člení na „staré“ a „nové“ informační technologie, a historii mediálních či komunikačních technologií pak Chesebro člení na období „orální“ kultury, „gramotné“ kultury a „elektronické“ kultury. Kombinací těchto pohledů nám vzniká obrázek historie informačních technologií a tím informační společnosti. Terminologická poznámka: V literatuře se hovoří spíše o orální, gramotné či elektronické kultuře než o orální, gramotné či elektronické komunikaci – „oralismus není jen způsob přenosu zprávy, ale spíše percepční a kognitivní rámec, kterým se tradičně

tvoří, určují a udržují hodnoty, a také přenáší z jedné generace na druhou“ (Chesebro and Bartelsen, 1996, str. 7).

### **2.5.1 „Staré“ informační technologie“**

(informační technologie nevyužívající digitalizaci informace)

Komunikace je základem pro vývoj informačních technologií. Od počátků lidstva je komunikace důležitý faktor ve všech sférách života, a technologie komunikace a přenosu se tak vyvíjely spontánně odedávna.

#### **2.5.1.1 Orální kultura:**

Homo sapiens se vyvinul před cca 5mil lety, kdežto orální kultura tak jak ji dnes rozumíme až před cca 4-5 tisíc lety. Předtím se jednalo o tzv. pre-orální kulturu, komunikace byla signálová – nikoliv symbolická. Distinktorem je zde záměr (vědomí). Bertalanffy předpokládal čistou signálovou komunikaci v té době, kdy byli lidé hnáni pouze pudy<sup>18</sup>.

Signálová versus symbolová komunikace – sdílený objektivní versus subjektivní svět.

---

<sup>18</sup> Hranice je sice neostrá – Daniel Dennet ve své knize Druhy myslí polemizuje o myšlence, že i složitější systémy včetně lidské mysli mohou být jen odvozené produkty jednodušších intencionálně hnaných systémů hnaných pudy, a že mysl či vůle je produktem schopnosti symbolické anticipace reality sloužící opět v podstatě k dosažení pudů...nicméně nám zde stačí uvažovat typ jedince (systému) který by Dennet označil za minimálně skinnerovského či zejména popperovského tvora.



## A. Signálová komunikace

Prvotním způsobem komunikace orální kultury byla tzv. signálová komunikace. První snahy o komunikaci byla nejazyková nonverbální gesta a pohyby těla, později orální zvuky. Tyto inovace vytvořily „signálovou komunikaci“ – nový typ sensorických dat, který předtím neexistoval. To vedlo k novým neuroanatomickým změnám mezi lidmi, kteří je používali, a vytvářelo také nové vědomí jedinečnosti druhých. „V kombinaci se schopností vydávat zvuky potřebné pro řeč by byly změny v mozku které dovolují slovníku být uložen a vybaven a změny ve sluchovém aparátu které umožní jazyku být porozuměn, když je použit jinými s mírně odlišnou intonací nebo výškou“ (Buettner-Janusch, Day in Chesebro and Bartelsen, 1996, str. 8).

Funkce těchto signálů může být pouze usuzována (podle Start-Hamilton, 2004). Bylo navrženo 5 funkcí: emblémy, ilustrace, zobrazení emocí, regulace a kontrola, a adaptace sebe, druhých a prostředí. Motivace je také nejasná: v procesu není obsažen žádný záměr. Jaynes 1969 navrhuje vývoj vědomí vztažený k vývoji dvojkomorového mozku. Odlišení mezi signály a symbolickým systémem je zásadní. Signály nemají žádný záměr (vědomí), pouze motivy – Bertalanffy předpokládal čisté signály když byly lidé hnáni pouze biologickými pudy.

## B. Symbolická komunikace

Dalším stadiem v orální kultuře byla symbolická komunikace. Přejít od signálové k symbolické komunikaci zahrnuje dle Cassierer 1944/65 tyto rozdíly: – signály jsou součástí fyzického světa bytí, symbol je součástí lidského světa významů (Chesebro and Bartelsen, 1996, str. 9)<sup>19</sup>. Signály jsou operátory, symboly jsou Designátory/Označovatelé. Jak signály tak

---

<sup>19</sup> V našem pojetí jsou součástí Symbolické reality, na rozdíl od reality Sensorické.

symboly slouží jako formy komunikace když jim dva či více lidí přiřadí stejný význam. Ovšem, znak slouží jako signál když znak tvoří sdílený svět porozumění „objektivního odkazu slova“ (Blakenship, 1968 str. 2 in Chesebro and Bartelsen, 1996, str. 1), kdežto symbol jako symbol slouží v případě, když tvoří sdílený svět porozumění „za objektivním významem/smyslem slova“ (Blakenship, 1968 str. 21 in Chesebro and Bartelsen, 1996, str. 10).

„Úhrnem, signálová komunikace zahrnuje použití slov a nonverbálního chování které tvoří sdílený svět porozumění týkající se objektivních odkazů, znaky jsou Označující a především identifikují fyzikou existenci, fyzické charakteristiky, a fyzické funkce externích fenoménů. Naproti tomu, symbolická komunikace zahrnuje použití slov a nonverbálního chování, které tvoří sdílený svět porozumění týkající se subjektivních asociací, symboly jsou CONNOTATIVE, sociálně konstruované lidskými bytostmi, a zdůrazňují hodnoty, které lidé přisuzují slovům a nonverbálnímu chování“ (Chesebro and Bartelsen, 1996, str. 10).

Mezi lidskými bytostmi byla symbolická komunikace provázena neuroanatomickými změnami v kortexu. Schopnost symbolizovat umožnila vyvinout jazyk. Používání ústního jazyka dramaticky změnilo lidské chování.

V době orální kultury a dalších se již jedná o symbolickou komunikaci. Nicméně, po 2000 let putovala informace přesně a pouze rychlostí karavan, a velmi pravděpodobně byla v čase dosažení příjemce zastaralá a nepřesná. Byla také zcela závislá na ústním přenosu, extrémně vystavena všem subjektivním interpretacím na bázi známé hry „tichá pošta“. Důležitý byl okamžitý zážitek, živá zkušenost, přítomnost, aktuálnost a kontext situace, verbální a nonverbální chování mluvčího i

posluchače. Mezi nositelem informace a informací samou existoval přímý neoddělitelný vztah.

Později přišly informace uložené na prvním „read-only“ mediu (pouze zápis, není možné po zápisu již měnit) – nástěnné malby, v současné době se uvádí nejstarší doby vzniku v jeskyni Altamira ve Španělsku okolo roku 20000 let před naším letopočtem. Ty byly však nepřenosné nedá se hovořit zdaleka o písmu.

### **2.5.1.2 Gramotná kultura**

Gramotná kultura je charakterizována významným vlivem čtení, psaní a tisku.

Nejprve se nejednalo o psaní, ale spíše kreslení - piktogramy (nejprve zvířecí kosti pro zobrazení množství, později i kvalitativní informace), vývoj piktografických systémů, kde zapsání vizuálního znaku nebo nonverbálního obrázku sloužilo k identifikaci, reprezentaci a vzpomnutí objektu nebo bytosti. Zůstává nejasné, zda tyto systémy sloužily jako lidská komunikace, či jen jako reprezentace / systémy na vyvolání informací z paměti. Piktografické znaky se vyvinuly do fonografických systémů s korespondencí s jazykem (nejprve slova nadále reflektovala vizuální informaci – „viděl jsem“ jako obrázek oka a vidět), první známé klínové písmo (reprezentačního charakteru, piktogramy) se objevilo až kolem roku 4000 před naším letopočtem v Sumeru, poté v Egyptě, Babylóně. Postupně začala přibírat fonetické koncepty, a konečně logografické systémy (každý znak pro jedno slovo). První lineární reprezentace ne přímo odvozená od řeči se objevila v Řečtině cca 1400 před naším letopočtem – primitivní abeceda. Abeceda se šířila s obchodem a

kolonizací (rozšíření komunikačního nástroje následovalo a bylo umožněno kolonizací, kolonizace a obchod byly zase a facilitovány komunikačním nástrojem). V 7. století před naším letopočtem se pak objevila latinka. Abeceda se má k jazyku podobně, jako se má binární kód k výpočetní technice. Rozšíření abecedy však vyžadovalo více než jen stěny a dřevo (jako malby). Pergamen jako technologie zápisu (=informační technologie) se začal užívat v Asii, cca 250 před naším letopočtem, ten ovšem vyžadoval kůži 12 ovcí. Následoval vynález další informační technologie, a to papíru v Číně v prvním století našeho letopočtu, ale zbytek světa stále užíval spíše pergamen, a papír se řádně rozšířil v Evropě až s rozvojem knihtisku v polovině 15. století.

Vynález knihtisku v polovině 15. století pak umožnil enormní rozšíření příjemců informace. (50 let po objevení tisku tisk zaplavil svět. Uvádí se, že tištěné slovo během 50 let zastínilo celou produkci slov předchozího tisíce let (Derry and Williams, in Saxby, 1990, str. 45). Během oněch 50 let se vytisklo údajně až 20 milionů knih.

S nástupem písma došlo ke zpřesnění informační hodnoty (minimálně se odbouraly chyby vzniklé nezáměrnou misinterpretací na straně media. Misinterpretace na straně příjemce samozřejmě díky subjektivní interpretaci významu existuje stále).

## **2.5.2 „Nové“ či „moderní“ informační technologie**

### 2.5.2.1 Elektronická kultura

Dosud, informace mohla cestovat pouze tak rychle jako její nositel. Při komunikace na dálku – původně majáky ve starém Řecku, signální ohně a kouře indiánských kmenů (starý typ informační technologie), později telegrafem, telefonem, bezdrátově, filmem a televizí – přístup k informaci již nezávisel na fyzické dostupnosti úložného media jako takového, ale spíše na samém procesu komunikace samém. Informace v této éře „starých“ informačních technologií však byla unikátní, nepřenositelná jinými médii bez ztráty informace. Toto bylo umožněno právě až digitalizací informace, podstatou tzv. „nových“ či „moderních“ informačních technologií.

Postupný trend v komunikačních médiích probíhá od telekomunikace (jednosměrná komunikace) k interaktivitě (dvousměrná komunikace).

Vývoj počítačů tak jak jim rozumíme dnes, tedy strojů na bázi digitalizovaných informací, schopných číst digitalizovanou informaci a na jejím základě provádět sekvence příkazů, vychází z pokusů vytvořit univerzální jazyk. Snaha o vytvoření univerzálního jazyka se objevila již u Leibnitze jako abeceda myšlenek 0 a 1 místo desítkové soustavy. Z nich vzešla později tzv. Booleanovská algebra binárního kódu (nul a jedniček). K výzkumu přispěl Claude Shannon, který vytvořil matematickou reprezentaci obvodů, pomocí posicí relé – matematicky vyjádřil možnost aplikace elektronických zařízení na Booleanovskou algebru. Matematické modely binárního kódu byly následně skutečně digitalizované Von Neumannem jako on-off sekvence v elektronickém prostředí, což umožnilo strojům, napájeným elektřinou, pracovat v tomto modu. John von Neumann působil jako konzultant v týmu známého prvního elektronického

výpočetního stroje ENIAC – Electronic Numerical Integrator And Calculator – vytvořeného na University of Pennsylvania roku 1946. ENIAC vážil 30 tun, byl 80 stop dlouhý, 8 stop vysoký, 3 stopy široký, a sestával z 17468 elektronkových zářivek.<sup>20</sup> Po něm následovala éra počítačů první generace na stejné bázi jako ENIAC, v 50. letech jich bylo v USA cca 20. Kolem roku 1959 přišla éra transistorů, po roce 1960 vystřídána érou chipů. V roce 1971 byl zahájen komerční prodej chipů Intel 4004, což byl ovšem naprostý neúspěch. Nicméně, od roku 1980 začíná éra „personal computers“ – PC – a od té doby dochází k neustálému zvyšování výkonu. Tzv. Moorův zákon říká, že cca každých 18 měsíců se zdvojnásobí výkon počítačů při stejné ceně (přesněji dojde ke zdvojnásobení počtu tranzistorů na jednom čipu), neboli klesne cena počítačů stejného výkonu na polovinu. Uvádí se ovšem, že ve 21. století již musí dojít k ukončení tohoto pravidla<sup>21</sup>

Komunikace pomocí těchto „nových technologií“ na bázi digitalizace informace má mnohem větší efekt nikoliv jen ve smyslu nových služeb, zboží, produktů, ale spíše dalekosáhlé implikace na způsoby obchodu, techniky vytváření a výroby, jakož i na způsob, jakým jednotlivci cestuje, jedná, baví se, získává informace a komunikuje. S nástupem elektronických medií (digitálních) dochází ke stírání hranice mezi myšlenkou a jejím výrazem: poprvé je možno postup zpracování nejen

---

<sup>20</sup> Nepříliš rozšířený je poznatek o tom, že právě historie elektronkových zářivek vytvořila dnešní mezi populací působící v oblasti informačních technologií velmi známý termín označující chybu v programu – anglicky „bug,“ tedy brouk či hmyz. U ENIACe se často stávalo, že mezi elektronkové zářivky vlétla moucha či mýra, a při styku s elektronkami je zkratovala, a bylo potřeba odstranit tuto chybu v systému zářivek. Tolik k vlivu informačních technologií na jazyk.

<sup>21</sup> Předpověď vyslovená Gordonem Moorem, spoluzakladatelem firmy Intel, o tom že se každých cca 18 měsíců díky rozvoji technologií zdvojnásobí počet tranzistorů na jenom čipu. Současný CEO firmy Intel Craig Barrett předpokládá Moorův trend platný do doby 2015 – 2025. V cestě stojí limita funkčnosti tranzistorů při neustálém zmenšování. Online např. viz <http://www.transhumanismus.cz/blog.php?time=050307#1346>

uložit na medium (to bylo možné samozřejmě i dříve, ale člověk je musel zpětně číst), ale stroj sám může číst tyto informace a podle nich se chovat. Jedná se o transformaci informace na způsob, kterému umí stroj „rozumět“. Toto je podstata digitalizace informací, která je zásadním distinkčním prvkem moderních informačních technologií. Alana Turinga pro tuto vlastnost zavedl termín „universal machine“. Univerzálnost takového stroje není ani tak v jeho výkonnosti, ale spíše v jeho schopnosti replikovat logické charakteristiky jakéhokoliv systému – princip digitalizace.

Zatímco v současné době se informační technologie pohybují zejména stále ještě v oblastech specifických aplikací (zejména: textové procesory, tabulkové procesory, systémy řízení databází, obrazové a grafické uživatelské systémy, DTP, podpora výrobních procesů, návrhové systémy), tak v budoucnosti se odhaduje trend v posunu zejména k „inteligenci“ a integraci (můžeme již vidět dnes při integraci mobilních a PC zařízení, formátů a aplikací, plné využití možností digitalizace).

#### Automatizace a Informatizace:

Nástup elektronických systémů se zpočátku v praxi uplatňoval jako automatizace - snaha o maximalizaci objemu transakcí, procesů, o přímou redukci nákladů – méně snahy pracovníků, zrychlování, Baumannův princip těžké modernosti „čím více tím lépe“. Nebyla spatřována hodnota informace, integrace. Jednalo se o přesun od dovedností k absenci dovedností (rutinizace).

Teprve později začala přicházet éra informatizace – integrace a převod informací na jedno místo, sdílení, byla přidána informační hodnota procesů. Informace mohou být čteny samotnými přístroji a transformovány do jiných systémů, pro jejichž činnost mohou tvořit podklad. Jednalo se o přechod od senzorického zapojení k zapojení mysli.

## **2.6 Historické kořeny a výzvy nových informačních technologií:**

Vývoj informační společnosti nenastal ve vakuu – kulturní vlivy myšlení a pojmů – zejména filozofie (chronologie: matematika, astronomie, renesance, osvícenství, průmyslová revoluce až k moderní vědě a dnešní info- či znalostní společnosti. V současnosti existují snahy o všeobjímající teorie, vysvětlující vše.

Zajímavý pohled na analogické problémy při užívání knihtisku a informačních technologií 20 století uvádí Saxby (Saxby, 1990):

Problémy distribuce informací – nesnadno ukládané protože pergamen byl drahý a ne uživatelský vhodný, podobně si počítači: původní stroje obrovské, drahé, hrubé, omezená úložná kapacita

Komunikační problémy: jen málo jedinců umělo číst knihy nebo rozumělo jazyce v jakém byly tištěné, a čas k reprodukci textu byl poměrně značný. Podobně u počítačů se vyvíjel určitý druh mysticismu mezi těmi, kdo tvrdili že rozumí počítačům, a uživateli. Uložení dat opět bylo velmi pracné, zpočátku se instrukce musely zadávat změnou drátů a strun počítač, než došlo k vyvinutí SW programovacích metod.

Potenciál nebyl spatřován ani u knihtisku v 16století, ani u počítačů ve století 20.

Nastavení standardů pro gramatiku a slovník jak při knihtisku tak u počítačů: překlady rukopisů do tištěných textů vyžadovalo vyvinutí konzistentní gramatiky, slovníku, hláskování, tvarů slov...toto zůstává dosud u počítačové techniky problémem, dosud existuje velká řada navzájem nekompatibilních SW a komunikačních standardů.

Kontroverzní svoboda informace – ve věku knihtisku králové Jindřich VIII a později Karel II zavedli striktní kontrolu nad tím, jaké knihy mohou být



tištěny, neboť se obávaly informační svobody a dostupnosti informací. Podobně existuje dnes problém informační dostupnosti na internetu (situace ohledně vyhledávače Gogole v Číně – autocenzura společnosti oplátkou za možnost existence v zemi).

Nové podněty: knihy, články, informace šířené v 18. století znamenaly nové podněty pro vědce, což vyústilo v Osvícenství. Čeká nás něco podobného dnes?

Parní síla sama zvýšila míru průmyslové aktivity stejně tak jako se spojila s dalšími technologiemi a umožnila vznik zcela nových oblastí zboží a procesů, podobně výpočetní technika, což je vidět na prudkém růstu různých aplikací a konvergenci s dalšími sektory, jako zejména telekomunikačním sektoru. Parní motor se upravil tak, aby vyhovoval a sloužil množství dalších průmyslů, podobně výpočetní technika – zpracování dat, řízení procesů ve výrobě, komunikace...)

#### Srovnání informací v různých epochách (dle Saxby, 1990)

	Kultura:		
	Orální	Gramotná	Elektronická
Charakteristické rysy informačního zpracování a přenosu:	Zvuky a jazykové prvky	Visuální percepce	Elektřina
	Haptika	Lineární a sekvenční zpracovávání	Audio
	Optika	Text jako kontext	Visuální
	Čich	Abstraktní myšlení a jazyk	
	Proxemika		
	Kinetika		

	Chronemika		
	Objektnost		
	Barvy		
	Vokalistka		
Typické požadované znalosti:	Mluva	Čtení	Elektronická gramotnost
		Psaní	

Dnes žijeme v sociálním systému zprostředkovaném jak orální, tak gramotnou i elektronickou formou komunikace s tím, že se zdá, že elektronická kultura zabírá stále více a více prostoru na úkor obou ostatních, zejména však kultury gramotné. Na základě každodenní zkušenosti obklopeni stále více CMC (computer - mediated communication, komunikací zprostředkovanou počítači, tedy symbolicky) vnímáme, že průměrný jedinec dnešní společnosti se nachází ve stále větší míře v symbolické realitě, případně stopově i realitě virtuální, než v realitě sensorické, která měla ve vývoji lidského druhu po několik tisíc let až do současnosti zcela převládající podíl.

V majoritně orální kultuře existuje mezi nositelem vědomosti a vědomostí samou těsný vztah. Přesná a hodnověrná znalost či vědomost vyžaduje přímou sociální interakci, participaci na živé zkušenosti, a vystavení bezprostřednímu a okamžitému zdroji vědomosti. V gramotné kultuře, zdroje jsou pravděpodobně při nejlepším nejasné a příjemce nepředvídatelný. Naproti tomu, podstata vědomosti je dramaticky odlišná v elektronických formách jako televize či film....zatímco nositel vědomosti a vědomost sama jsou opět znovu spojeni, vědomost je oddělena od živé zkušenosti, typicky vyjádřena ve zcela odlišných prostředích jako kino, z domova...(Chesebro and Bartelsen, 1996).

Každé medium komunikace vytváří selektivní vnímání reality: orální mód poutá pozornost k okamžité přítomnosti mluvčího a posluchače, a k unikátnímu verbálnímu i nonverbálnímu chování mluvčího, které všechny jsou chápány v rámci okamžitého kontextu dané interakce. Vnímání je tak funkcí posouzení a zkušenosti splynutí vazeb mezi bezprostředními elementy v procesu komunikace. Ong poznamenává (1977): „oral utterances thus encourages a sense of continuity with life, a sense of participation, because it is itself participatory“ (Chesebro and Bartelsen, 1996, str. 3). Dále bez písma, tisku, elektronického zaznamenávání myšlenky musejí být zapamatovávány, aby byly zachovány. Zapomínání je rozhodně zásadní, a tak uchování informace v orální kultuře je dramaticky menší než v kultuře gramotné.

Každé stadium v komunikaci bylo revolucí: v orální kultuře bylo základní jednotkou komunikace sada interakcí včetně charakteru a role mluvčího, verbálního i nonverbálního doručení mluvčího, posluchačův smysl bezprostřednosti a relevance celé situace, kontext. V psané kultuře, základní jednotkou se stalo jediné slovo, kontakt skrz slova skládající se z fonetických abeced které mohly nosit trošku podobnosti s tím co reprezentují – symbolický vztah, který když se stal psaným, mohl existovat bez ohledu na mluvčího, posluchače a kontext. Poprvé psaní umožnilo lidem interagovat v sériích abstrakcí, slovy vytvořenými fonetickou abecedou. Tisk zvětšil tento efekt, tím umožnil masové vzdělání a gramotnost.

Informační technologie v jakožto komunikační medium má následující charakteristiky důležité z hlediska kognitivní psychologie (dle Chesebro and Bartelsen, 1996):

Medium komunikace je aktivním determinantem významu

Medium zprávy tvoří odlišný druh vědomosti než obsah zprávy  
Každé medium komunikace tvoří unikátní pohled na realitu  
Pohled komunikačních technologií zdůrazňuje více formát media než obsah zprávy

Zvykové užívání specifického systému medií privileguje určité světové pohledy, perspektivy, orientace, úhly pohledu

Kulturní systém je aktivní, nikoliv pasivní entita

Kulturní systém může ovlivnit či určit význam přiřazený obsahu zprávy

Technologie a kultura navzájem interagují a vzájemně určují lidské významy

Efekt chronologického zrychlování v čase:

Časy mezi jednotlivými převratnými neboli radikálními objevy – viz objevy v technologii v oddíle „Úvod“ - v rámci komunikačních technologií se stále v historii lidstva zkracují:

Cca 30000 let od první signálové komunikace mezi lidmi (34000 př. n. l.) do vývoje prvních známých orálních a symbolických systémů (5000 př. n. l.),

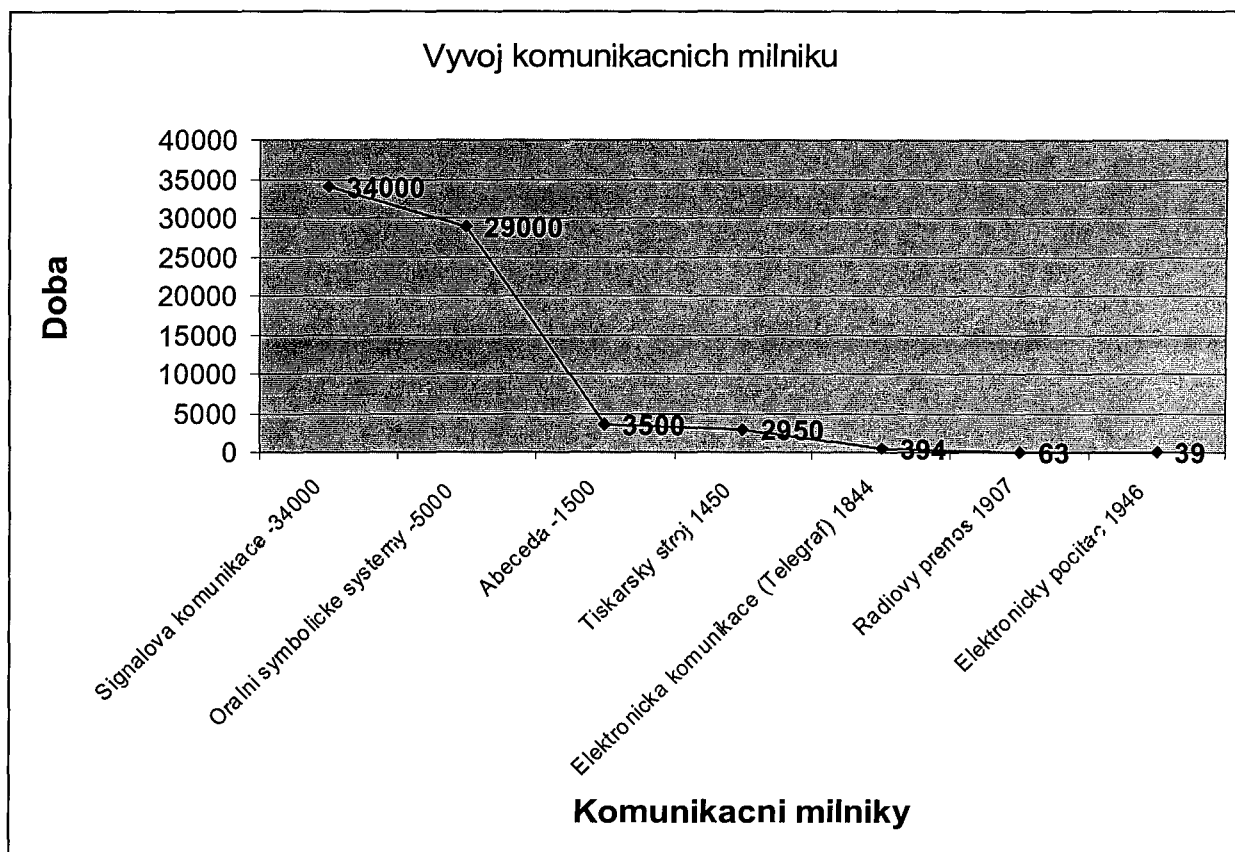
3500 let od prvních orálních jazykových systémů (5000 př. n. l.) do první abecedy (1500 př. n. l.),

3000 let od objevení abecedy (1500 př. n. l.) do objevení tiskařského stroje (1450 n.l.).

Následně jen 400 let od objevu tiskařského stroje (1450 n.l.) do prvního elektronického modu komunikace Morseovou zprávou telegrafem z Baltimore do Washingtonu (1844).

Do prvního radiového přenosu roku 1907 to bylo již jen 63 let.

Do prvního elektronického počítače ENIAC roku 1946 jen 39 let.



Současný vývoj komunikačních technologií moderní doby plyne již tak rychle, že se stává doménou specialistů, kteří věnují všechn svůj čas tomu, aby dokázali sledovat poslední objevy a změny<sup>22</sup>.

Implikace v dnešní době: „...Nespojitost vytvářená probíhající revolucí vytváří nejen nové příležitosti, ale je také zdrojem nejistot a sociálního napětí. Historické zkušenosti svědčí o tendenci prohlubovat sociální rozdíly v závislosti na úrovni kvalifikace, kterou její nositel je schopen v novém prostředí využít. Latence "křivek učení se" způsobuje velkou prodlevu mezi náběhem uplatňování nových technologií a dobou, kdy se pro převážnou

<sup>22</sup> Jedná se o další vliv informačních technologií. Jejich Prudké prorůstání do každodenní praxe generuje nové společensko-ekonomické aktivity jako pracovní obory, a společnost je tak jimi přímo proměňována.

část obyvatelstva stanou součástí života, která nevyžaduje zvláštní kvalifikaci. Tento proces je generační a nové technologie jsou většinou brány jako samozřejmost teprve generacemi, které přicházejí po jejich uvedení v život. “ (Zlatuška a kol, pracovní skupina, 1998)

Na základě tohoto výroku, a protože vidíme extrémně se zmenšující čas k adaptaci u nových technologií, které dnes již zdaleka neobsahují ani jednu generaci, jeví se zřejmé riziko u těchto nových informačních technologií, že jedinec prostě nemá dostatek času vstřebat tyto technologie tak, aby pro něho nepředstavovaly zvýšenou zátěž (zde máme na mysli zejména informační technologie jako mobilní telefony a formáty přenosu zpráv (SMS, MMS), osobní počítače, laptopy a internet, a digitální snímací techniku (digitální kamery, domácí kina. Jak vidíme, jedná se o poměrně běžné užitkové předměty denní domácnosti. Zakomponovat je do kultury (každodenního života jedince, domácnosti či společnosti) bylo dříve možné v rámci řady generací (u písma, tisku, knih...). Dnes je nutné je zakomponovat takových nových technologií do kultury v rámci každého jedince množství, a to pouze během jeho osobního vývoje.

## **2.7 Informační společnost v ČR**

(Následující stať je psána mimo jiné s využitím interních materiálů společnosti AutoCont OnLine, a.s. Jedná se však pouze o veřejně přístupné informace nepodléhající utajení).

Koncepce informační politiky je v České Republice centrálně řízena a sledována v rámci vládního programu „Státní Informační Politika ve vzdělávání“ – „SIPVZ“. Tento projekt obsahuje tři podprojekty: „PI – Informační vzdělanost,“ „PII – Software“ a „PIII – Infrastruktura“.

Projekt I – Informační vzdělanost se zabývá vzděláváním a školením školských pracovníků v oblasti ICT, Projekt II – Software se zaměřil na balíčky doporučených SW, které byly školám za příznivých podmínek zprostředkovávány, a fyzickým základem SIPVZ je pak Projekt III – Infrastruktura, která měla za cíl během 10 měsíců od počátku realizace vybavit 3620 nejpotřebnějších školských zařízení výpočetní technikou a připojením k internetu<sup>23</sup>.

Celý Projekt III – Infrastruktura byl naplánován v roce 2001, odstartoval na začátku 2002 a hotov musel být do konce roku 2002, kdy během této doby se počet škol bez připojení k internetu zredukoval z cca 3500 nepřipojených (z celkového počtu škol 6200) na pouhých cca 450 nepřipojených škol. Počet počítačů na 100 žáků se zvýšil na 9,5, přičemž evropský průměr udávaný v roce 2003 je 8,4.

Technická vybavenost PIII – Infrastruktura zajistila zejména menším školám bez prostředků možnost využívat ICT. Problémem dnešní doby

---

<sup>23</sup> Kontroverzní projekt konsorcia AutoCont OnLine a Český Telecom původně zahrnoval vybavit a připojit všechny školy dle potřeb, nabídka činila cca 7,2 mld CZK, ale MŠMT nemělo tak velkou částku v rozpočtu. Proto byla vybrána varianta, kdy se vybaví za cca 4,5 mld CZK 3620 nejpotřebnějších škol dle jejich současného stavu v takzvané první vlně, a zbylých 2580 škol již s nějakým existujícím vybavením, se zahrne do programu v další etapě.

však je zejména fakt, že PI – Informační vzdělanost nepředcházela PIII, ale spíše začal až později. Konkrétním dopadem je, že zejména právě na školách, které nebyly dříve na ICT zvyklé, dnes již sice ICT disponují, nicméně využívání je malé a setkává se s odporem či nepochopením stran informačně nevzdělaných pedagogů.

V současné době Ministerstvo Školství, Tělovýchovy a Mládeže (MŠMT) vydalo pro rok 2006 metodiku stanovující „Standard ICT služeb ve škole,“ který upravuje a doporučuje poprvé standardy v oblasti ICT pro školy podle počtu žáků, a to zejména v oblastech: pracovní stanice (umístěné v počítačových učebnách, v nepočítačových učebnách, sloužící k přípravě pedagogických pracovníků..), dále lokální počítačová síť, připojení k internetu, prezentační technika, výukové vybavení, vzdělávání.

Splnění těchto ICT standardů školou (na základě školami povinně tvořeného „ICT plánu školy“) je podmínkou (nikoliv jedinou) pro čerpání dotací ministerstva. Předpokládá se, že školy budou motivovány dosáhnout dotací a proto budou tvořit ICT plány, jež budou splňovat nastavené ICT standardy.

Otázka reálného praktického využívání je pak ovšem samozřejmě stále záležitostí každé školy, a problémy např. omezených přístupů studentů upravené lokální politikou školy nejsou touto politikou samozřejmě postiženy.

## **2.8 Nutnost změn v nové informační společnosti**

Centrální aktivitu vládního projektu SIPVZ můžeme chápat jako první jednotnou koncepci, snažící se odpovědět zejména na nejvíce evidentní riziko nové informační společnosti: „Jedno z hlavních rizik je stratifikace společnosti na informačně bohaté a informačně chudé. V počátečních stádiích má jen malá část populace přístup k novým technologiím, jejich



praktickému využití a výraznějšímu zisku z jejich zavádění. Vzdělávání, odborný výcvik, obecná osvěta a zvyšování komunikační kompetence budou hrát výraznou úlohu v přípravě a adaptaci obyvatelstva na probíhající změny.“ (Zlatuška a kol, pracovní skupina, 1998).

Snahou o zabezpečení ICT vybavení a připojení k internetu školské populaci, se česká společnost minimálně snaží reagovat na toto nebezpečí a následovat tak všeobecného trendu. Podpora vlády je zřejmě v tomto ohledu nutná, k umožnění konkurence schopnosti české populaci. „... Technologický vývoj musí být doprovázen změnami v ekonomické i sociální oblasti. Přijetí nových technologií společností bude podmíněno sociální politikou, která umožní, aby žádná část populace nebyla odstavena od participace na možnostech, které využíváním nových možností zvyšují kvalitu života.“ (tamtéž).

Jak se dále praví ve stejném textu zprávy pro vládu ČR z roku 1998 (díky velmi přesným vyjádřením budeme citovat bez dalšího upravování textu):

„Budování informační společnosti je technologický, ale především společensko-politický problém...Nové technologie nastupují s velkou časovou dynamikou a je jen velmi málo parametrů, které by bylo možno při sledování jejich dopadu srovnat v delších časových řadách.

... Koncept "splývání" (konvergence) tradičně ostře odlišených sektorů ekonomiky či jejich produktů je umožněn právě touto společnou formou jejich reprezentace jako posloupností bitů (nul a jedniček). Informace, které byly dříve šířeny na papíře, filmem, rádiem, televizí, magnetofonovými páskami či videopáskami mohou být v digitalizované podobě šířeny prostřednictvím jednoho druhu multimedialního komunikačního kanálu.

... Reprodukce a šíření na bitech založeného produktu je prakticky zadarmo a jeho skutečná hodnota není dána surovinou, která by k jeho

výrobě byla třeba, nýbrž hodnotou duševního vlastnictví, které vedlo k jeho realizaci.

... Nástup informační společnosti mění ekonomickou i sociální bázi fungování společnosti. Dochází k přesunu podstatných ekonomických aktivit ze zpracování fyzických produktů do zpracování informací, práce na symbolické úrovni a do činností založených na využití kapitálu založeného nikoli na penězích, strojích a surovinách, ale na duševním potenciálu, inovaci a nových myšlenkách...“

(převzato z Zlatuška a kol, pracovní skupina, 1998) .

V tomto ohledu nám poskytuje zdroj inspirací například takzvaný Finský model. Autoři jako Castells a Himanen zkoumali historii vlastního národa z pohledu informatizace, a identifikovali následující faktory jako klíčové pro úspěšný rozvoj informační společnosti:

- nutnost podpory inovace ve společnosti – největší finská společnost Nokia je známá podporou inovace a kreativity na pracovištích, namísto potlačování individuálních nápadů. Ve Finsku se též vyvinul pojem „hacker ethics“ – jedná se o důraz na zkoušení všeho nového, dostupnost informací, využívání všech dostupných zdrojů jako opozice vůči privilegovaným, limitovaným a kontrolovaným zdrojům tradičních korporátních i vládních institucí. Není náhodou, že světový vedoucí free operační systém, LINUX, vznikl ve Finsku, na základě tzv. open-platform modelu.
- Nutnost úzké kooperace mezi vládním, univerzitním a privátními sektorem v oblastech vývoje, výzkumu a pracovních příležitostí. Ze strany státu jsou nutné pobídkové systémy státu (incentivní programy), stát má zodpovědnost z rozvoj této oblasti, nicméně jí dosáhne pouze při kooperaci s univerzitní i privátní sférou.



### **3 Psychika z pohledu kognitivní psychologie**

#### **3.1 Pojmosloví a terminologické obtížnosti**

Při studiu kognitivních struktur jedince narazíme v literatuře nejen na pojmové nesjednocení, ale často i na přímé rozpory nejen v jednotlivých pojmech ale i ve výkladech jednotlivých jevů. Tyto rozpory jsou dány zejména rozdílnými paradigmaty v kognitivní vědě obecně a kognitivní psychologii taktéž.

Zkoumání v každé vědecké oblasti je značně ovlivněno vědeckým paradigmatem, ke kterému se hlásí, ze kterého vychází a v neposlední řadě které je poplatné dané době či kultuře. Příslušné vědecké paradigma tak jako vztažný rámec určuje mnoho charakteristik vědeckému poznání – zejména 1) rovinu filozofických východisek jako filozofické předpoklady, na které navazuje; 2) rovinu psychologických východisek jako širší vymezení názorů na určité oblasti typu duše, osobnosti a jiné; 3) rovinu metodologických přístupů jako rámec přijímaných a odmítaných metodologických postupů; a konečně 4) rovinu pojmoslovnou a terminologickou jako převažující jazykové zobrazení s charakteristickými rysy poplatnými danému paradigmatu (podle Sedláková, 2004, str. 14) a determinuje tak limity, rámce, ve kterých se poznání bude pohybovat.

V rámci kognitivní psychologie jako obecného směru psychologie, zkoumající kognitivní procesy (oproti užšímu termínu kognitivní psychologie jako specifitějšího původně amerického směru redukujícího poznávací procesy na procesy zpracovávající informace) se postupně vyvinulo několik základních paradigmat, které do současnosti přetrvávají a v jejichž rámci jsou jednotlivé části kognitivního aparátu zkoumány. Dlužno podotknout, že ani v rámci jednoho paradigmatu nepanuje často shoda v modelech či teorii, tím spíš pak jsou rozdíly mezi zastánci jednotlivých paradigmat

(problematika reprezentacionismu a prezentacionismu v rámci informačního paradigmatu, přístupy shora dolů či zdola nahoru...). A v oblasti zkoumání kognitivní psychologie je situace o to obtížnější, že daná problematika zahrnuje nejen pojmy ryze psychologické, ale množství pojmů z příbuzných disciplín (lingvistika, teorie komunikace...), které se opět vyznačují rozpory ve vlastních paradigmatech.

Příklady rozdílných paradigmat v kognitivní psychologii jsou stručně zmiňovány dále v oddíle o historii zkoumání kognice; nicméně již na počátku je třeba uvést poznámku, že pokud nepanuje dosud sjednocení v takových otázkách jako na straně jedné jakým způsobem jsou vstupní informace kódovány (různé teorie kódování informací), jakým způsobem je s nimi nakládáno při uchovávání (různé teorie paměťových procesů), v jaké formě jsou později subjektivně dostupné (různé teorie mentální reprezentace) ani organizované (různé teorie znalostí či poznatků), jakou roli hraje v tomto kontextu význam, a na straně druhé zda má obecně myšlení formu symbolickou (symbolické modely), či subsymbolickou (subsymbolické modely), a zda je podstata mentální reprezentace charakteru prezentačního či reprezentačního, pak za tohoto stavu veškeré zkoumání námi zvolené oblasti, které zahrnuje operace se symboly, pravidla, jimž tyto operace podléhají, a také rozdíly mezi jednotlivci ve schopnostech užívat symboly, se bude pravděpodobně značně lišit, pokud tato témata není dosud uspokojivě a jednoznačně sjednocena. Na současném stupni poznání se tak musí nutně značně různit názory na informační kódování, typy paměti i mentálních reprezentací, pokud nemáme k dispozici důkaz, v jaké formě lidské myšlení celkově probíhá, a je pak možné tvořit řadu modelů paměťových procesů a obecně procesů práce s informací; a naopak, pokud nemáme prokázáno, jakým způsobem přesně jsou informace kódovány, v jakém vztahu jsou k jakým paměťovým procesům a typům paměti, pak nelze uzavřít, jakou formou operuje lidské

myšlení. Z tohoto důvodu upozorňujeme, že v dalším textu poskytneme stručný výčet možných výkladů relevantních termínů kognitivního aparátu pokud možno uceleně, ale přitom bez aspirace na finalistický závěr této problematiky, a s jasným vědomým možných vedle sebe stojících rozdílných náhledů, které mohou různými dílčími způsoby přispívat k celkovému poznání. Pro naše další úvahy pak bude pro nás v této práci výchozím rámcem zkoumání informační paradigma.

V další části nastíníme stručnou historii zkoumání kognice, a poté strukturu kognitivního aparátu s ohledem zejména na ty konkrétní části, o kterých se domníváme že mohou nějakým způsobem interagovat s informačními technologiemi.

Jedná se o široké oblasti a o každé z nich existuje rozsáhlá literatura a má své vyvinuté pojmosloví, nicméně díky různým výchozím paradigmatům a nesjednoceným teoriím tyto velmi blízké a provázané oblasti nejsou vzájemně často dávány do přesněji definovaného vztahu, ale bývají spíše pojímány samostatně, bez přesně vymezeného vztahu k dalším strukturám/pojmům. V každé z těchto jednotlivých oblastí je poměrně libovolně používáno pojmosloví a vztahy dalších souvisejících oblastí, ale bez přesnějšího vymezení a určení jednoznačného vztahu, a setkáváme se tak i s rozporů (pojem „mentální reprezentace“ používán i jako proces, i jako stav, pojem „paměť“ taktéž, pojem „mentální reprezentace“ někdy ztotožňován s pamětí...). Tuto okolnost je třeba v současné době přijmout, a snažit se ji spíše využít než eliminovat.

## **3.2 Stručný nástin historie zkoumání kognice**

### **3.2.1 Počátky zkoumání kognice, podmínky pro utváření kognitivního oboru**

Historie zkoumání kognitivního aparátu patřila odedávna k tradičním oblastem zkoumání již od antické filozofie, ale zejména po vydělení samostatné psychologie v 19. století docházelo k experimentálnímu zkoumání, a to nejprve na nejnižších úrovních percepce a senzoriky.

Od počátku vydělení samostatné psychologie, které probíhalo v Evropě, se tento směr, reprezentován zejména Weberovsko - Fechnerovskou psychofyzikou, soustředil na analýzu čivosti a čítí, kdy východiskem poznání a bádání byl elementaristický přístup a úspěch přírodních věd tehdejší doby. Vedle tendencí analyzovat jednotlivé počítky v oblasti senzorického vnímání byla dalším zdrojem zájmu zejména paměť, o jejíž i pozdější zkoumání se zasadil zejména Ebbinghaus. Tyto tendence byly ještě poplatné rámci fyziologie vnímání než psychologii, kterou odlišoval právě od fyziologie Wundt. Odlišnou charakteristikou byla hlavně introspekce jako nástroj zkoumání a odlišující prvek fyziologie a psychologie. Na přelomu 19. a 20. století pak docházelo pod jeho vlivem ke zkoumání psychologických aspektů vnímání hlavně v Německu a Rakousku. Rozvoj zkoumání kognitivních procesů byl rozvíjen hlavně Wundtem v tzv. Lipské škole, dále v berlínském psychologickém ústavu C. Stumpfem, O. Külpem v tzv. Würzburgské škole a G.E. Müllerem na univerzitě v Göttingenu. Tyto hlavní směry poznání kognitivních procesů v rámci psychologie na počátku a v první polovině 20. století vycházely z původních Wundtových idejí o psychologii jako samostatné přírodní vědě, uznávající introspekci jako metodologický nástroj získávání dat, ale výzkum byl silně orientován na získávání dat elementové povahy, a to i při introspekci a myšlení (würzburgská škola). Zhodnocení těchto směrů

výzkumu nemůže však být černobílý; přes nedostatky elementového přístupu nelze popřít nesporný přínos například k analýze myšlení.

O překonání tohoto silně elementového přístupu se v Evropě zasloužili zejména celostní směry – gestaltistická psychologie. Hlavní metodický přínos celostních škol, totiž idea že nelze zkoumat psychické obsahy jen rozkládáním na elementy tak jako v přírodních vědách, ale že je třeba zkoumat celky jako samostatné entity, se přes diskutabilní a diskutované konkrétní výklady a teorie udržel dodnes a umožnil překonání jak evropské elementové metodologie, tak posléze inspiroval nebehaviorismus ve Spojených Státech k reakci na radikální behaviorismus. Z původního výzkumu nižších poznávacích procesů se tak postupně začínaly zkoumat i vyšší poznávací procesy včetně myšlení. Vliv gestaltu byl natolik radikální, že se hovoří o gestaltistickém paradigmatu v rámci kognitivní psychologie.

V první polovině 20. století vznikaly i směry, které Wundtovu introspekci jako metodologický nástroj zkoumání psychiky odmítaly, a to zejména ruská objektivní psychologie, reflexologie či americký behaviorismus. Tyto směry s mentalistickými pojmy nakládaly různě, od jejich převádění na registrovatelné jevy až po naprosté odmítání a ignorování, a nepodílely se tak výrazněji na zkoumání kognitivních procesů (neboť se právě většinou soustředily pouze na pozorovatelné či měřitelné vstupy a výstupy). Někdy se tak můžeme setkat s termínem paradigma činnostních směrů (Sedláková, 2004, str. 22).

Ve Spojených Státech se výzkum v oblasti psychologie počínal americkým strukturalismem, reprezentovaným původně Němcem Titchenerem, který byl však pro svou malou pragmatičnost vystřídán funkcionalismem zhruba v době, kdy v Evropě docházelo k bohatému rozkvětu a rozrůžňování psychologických výzkumů. Bez hlubšího významu pro kognitivní procesy byl i funkcionalismus vystřídán v Americe následně převládnuvším směrem, a to behaviorismem s jeho zásadním odmítnutím



všech mentalistických pojmů evropské psychologie, a s důrazem na zkoumání chování jako jediného možného objektivně pozorovatelného systému lidské činnosti. V americké psychologii tak až do krize behaviorismu v 60. letech 20. století nebyla kognice takřka vůbec zkoumána. Je to však právě pozdější zejména americké informační a procesuální paradigma, které tak významně ovlivnilo i pozdější evropskou kognitivní psychologii a utvořilo širší kognitivní vědu.

Ve druhé polovině 20. st. dochází v Evropě k intenzivní specializaci experimentálního výzkumu v oblasti kognice, díky přirozenému rozšiřování poznatků v dané oblasti, a zejména k ovlivňování výzkumu několika nově rozvíjenými oblastmi: kybernetiky, teorie informace a komunikace, modelování psychických jevů. Tyto vlivy ústily postupně, a ústí v podstatě do současnosti, do ustanovování nových interdisciplinárních oblastí prostým zjišťováním, že více oborů se z různých stran zabývá stejnou tematikou. K nejvýznamnějším prolínáním docházelo v oblasti psychologie a lingvistiky, psychologie a logiky, matematiky, informační teorie. V Americe se pak ve druhé polovině 20. století psychologie obohacuje o studium kognitivních procesů a to specificky v rámci informačního paradigmatu, které souviselo s prudkým rozvojem teorie informace, výpočetní techniky, možnostmi počítačového modelování. Právě tyto vstupní podmínky americké psychologie absorbovala i evropská psychologie a výsledkem byl vznik dvou zásadních disciplín: kognitivní psychologie jako samostatného psychologického směru, a kognitivní vědy jako interdisciplinárního směru zkoumání všech forem poznání, ať již u živých tvorů či umělých systémů.

### **3.2.2 Vznik kognitivní vědy**

Mnoho odborníků z nepsychologických oblastí, které však současně přispěly ke vzniku kognitivní psychologie, začalo ve druhé polovině minulého století pořádat sympozia na společné otázky, a došlo tak později v 70. letech 20. století k formálnímu ustanovení tzv. Kognitivní vědy. Jedná se o sdružující multidisciplinární obor, skládající se z následujících šesti oborů: filozofie, lingvistiky, psychologie, antropologie, věd o umělé inteligenci, a neurověd. Poznání v této tzv. kognitivní vědě formuje i nadále oblasti dalších samostatných oborů, včetně samozřejmě kognitivní psychologie a je zdrojem kručních poznatků z nepsychologických oblastí. Podstatným pro kognitivní vědu je informační a počítačové paradigma, tvořící její metodologický i předmětný základ, dále důraz na zkoumání mentálních reprezentací, přitom ale snaha abstrahovat od rušivých faktorů poznání, jako zejména emocí a kulturních podmíněností, a konečně nutnost interdisciplinarity výzkumu jako podmínky úspěchu.

### **3.2.3 Vznik kognitivní psychologie v rámci informačního paradigmatu**

V souvislosti se vznikem kognitivní vědy a kognitivní psychologie se hovoří až o tzv. kognitivní revoluci, neboť změny ve výzkumu řady oborů byly natolik silně sjednocovány pod prvkem kognitivních procesů. Jedním z hlavních prvků je ustanovení informačního nebo počítačového paradigmatu. Vlivy pro vznik kognitivní psychologie jako samostatného vědního oboru byly jak v rámci psychologie, tak mimo psychologii. Z psychologických zdrojů se jednalo zejména o reakci na behaviorismus a nebehaviorismus, teorie verbálního učení a o některé vlivy inženýrské psychologie.

Reakci na behaviorismus nelze spatřovat v jednoduchém odmítnutí – ve skutečnosti z ní kognitivní psychologie vyšla jako z majoritního proudu tehdejší americké psychologie. Ačkoliv kognitivní psychologie zpětně

přijímá mentalistické termíny, tak silně odmítané behaviorismem, snaží se definovat je v rámci nového – informačního – paradigmatu. Jedná se o převratné překonání původního mentalismu, ve své čisté podobě neudržitelného a proto odmítnutého behaviorismem, ad absurdum. Společně s nebehaviorismem však kognitivní psychologie trvá na laboratorním experimentu jako hlavním metodologickém přístupu zkoumání, trvá na operacionálním popisu proměnných, které je možno užít v rámci informačního paradigmatu, snaží se definovat nomoteticky platné jevy, bez důraznějšího aspektu na ideografické poznání, typického pro hlubinnější směry. Kognitivní psychologie byla, v rámci interdisciplinárního poznání, konfrontována dále zejména s teoriemi verbálního učení, na které jednak sama navazovala při studiu poznávacích procesů, a které sama zpětně posunula z bludného kruhu behaviorálního zkoumání nejjednoduššího verbálního materiálu na úroveň zkoumání složitějších struktur s ohledem na současnou lingvistiku a sémiotiku. Z inženýrské psychologie pak jako samostatně se rozvíjejícího aplikovaného oboru převzala některé teoretické teze, jako zejména Shannonův matematický model komunikace, či pojetí člověka jako systému zpracovávajícího informace (informační paradigma).

Z nepsychologických zdrojů pak byla kognitivní psychologie konstituována konfrontací s poznatky z oborů teorie informace, počítačovou vědou a lingvistikou. Tyto mimopsychologické obory byly velmi důležité pro ustanovení kognitivní psychologie jako revolučního oboru v psychologii – informační paradigma kognitivní psychologie je syceno pojmy přenosu a kódování informace, úvahami o paralelním či sériovém zpracovávání informace. Na základě rozvoje výpočetní techniky a počítačových věd pak došlo k pojetí člověka jako celostního systému zpracovávajícího symboly (provádějícího symbolické operace), a vznikaly snahy analogii člověka k počítači, které se však postupem doby

nepotvrzovaly. Nicméně některé částečné analogie se ukazují jako vhodné, a existuje řada modelů v kognitivní psychologii, vycházející právě z těchto analogií či výpočetních teorií (Marrova výpočetní teorie percepce, Andersenova ACT-R teorie...). Z lingvistiky pak bylo zlomovým dílem Chomského kritika Skinnerova Verbálního chování. Chomsky jako psycholingvista zdůraznil právě nutnost analyzovat řeč na základě syntaktických (zejména tzv. vnitřních) struktur, ačkoliv tu kognitivní psychologii nezdůrazňuje tolik jako sémantickou složku jazyka, přesto kritikou behaviorismu samotného Chomsky pomohl kognitivní psychologii se konstituovat ve svých postojích.

Finálně se tak kognitivní psychologie zabývá zejména tím, co majoritní směr americké psychologie, totiž behaviorismus, odmítal a to právě vnitřními nepozorovatelnými kognitivními procesy, na místo chování. Ty však jsou pojímány pouze jako procesy zpracovávání informací. Jedná se pak o neklasické pojetí psychických poznávacích procesů, oproti tradičním klasifikacím.

### **3.2.4 Další paradigmatata v kognitivní psychologii**

S rozvíjením poznatků a teorií v rámci kognitivních hnutí narůstaly postupem doby přirozeně i rozpory uvnitř informačního paradigmatu, které sjednocovalo americkou kognitivní psychologii i kognitivní vědy obecně. Rozpory se nejvýrazněji projevují v přístupu k otázce, označované jako prezentacionismus a reprezentacionismus. Procesy zpracovávání informací jako základní východisko zůstávají, nicméně rozpor se dotýká velmi hluboké otázky – nikoliv toho, jakým způsobem informační zpracování probíhá, ačkoliv zde jistě také panuje řada rozdílných názorů, ale podstaty toho, co je zpracovááno: buď je přijímán interní produkt mentální reprezentace jako východisko poznávacích procesů, nebo na druhé straně je předpokládána přímo pouhá prezentace jevu jako přímá

entita obsazená v prostředí (Gibsonova teorie vnímání) či konekcionistické PDP síť na subsemantické, bezsmyslné úrovni. Informační paradigma se tak štěpí na reprezentacionalistické přístupy, konekcionismus (prezentacionalistické přístupy) a antireprezentacionalistické přístupy. Jako veškeré poznání humanitních vědních oborů, jsou otázky otevřené a teorie i metateorie jsou neustále ve vývoji.

### **3.3 Struktura kognice – relevantní aspekty**

#### **3.3.1 Úvod k uchopení kognitivního aparátu v kontextu informační společnosti**

Pro detailní pochopení specifického vztahu informační společnosti na psychický aparát jako systém zpracovávající informace a na vyšších úrovních myšlení operující se symboly, je vhodné se napřed důkladněji zorientovat v problematice operací se symboly samotnými, a to znamená uvést ve vztah poznatky týkající se zejména následujících čtyř oblastí:

- kódování informací jako množin dostupných receptorů pro zpracovávání výstupů různých modalit (v prostředí IT se objevují nové)
- paměťové procesy jako způsob ukládání, uchování a vybavování informací (vstupů) – přímo souvisí právě s kódováním informací, včetně znalostí jako již nějakým způsobem organizované vstupní informace ve specificky lidském kontextu (způsob organizace)
- mentální reprezentace / mentální modely jako způsob organizace dostupných uložených informací a specificky lidského vědomí – opět velmi souvisí jak s formou kódovaných informací, tak s paměťovými procesy

- význam jako klíčový faktor, podle mého názoru jakési pojítka mezi kódovanou senzorickou informací a specificky lidským (human) způsobem práce s informacemi, včetně Znaků/Symbolů jako prostředku (specificky lidského) nakládání s pojmy (myšlení)
- a zejména pak vzájemné vztahy těchto čtyř oblastí v psychologii.

Vztahy mezi těmito pojmy je třeba určit také proto, že paměťový proces je obecně pojímán jako proces skládající se z kódování informace, jejího uchování a vybavení. Jak je vidět, paměť tak sama o sobě zahrnuje kódování informace, ale její produkty jsou pravděpodobně totožné s mentálními reprezentacemi.

Při zkoumání, jakým způsobem lidé operují se symboly jako významnou podstatou dnešní informační společnosti, tak nelze ignorovat způsoby, jakými lidé vstupní informace kódují (kódování informací), jakým způsobem s nimi nakládají při uchování (paměťové procesy), v jaké formě jsou později subjektivně dostupné (mentální reprezentace) ani organizované (znalosti); a zejména, nelze zdaleka ignorovat vliv významu na všechny tyto jednotlivé části dané problematiky.

V dalším textu bychom se proto rádi přiblížili následujícím otázkám:

kde se tyto symbolické operace odehrávají ? (paměť)

s čím je vlastně manipulováno? (kódované informace, mentální reprezentace)

jakou formou tato manipulace s nimi probíhá? (mentální modely)

### **3.3.2 Kódování informací:**

Ačkoliv kódování vstupních (senzorických) informací nezahrnuje přímo symbolické operace, tvoří tyto vstupní senzorické informace často (a

ontogeneticky vlastně vždy) pro pozdější symbolické operace pravá vstupní data. Na úrovni vstupu do kognitivního aparátu jako systému operujícího se symboly jsou možnosti determinovány lidskými receptivními systémy, kdy jsme schopni vnímat pouze následujícími modalitami (převzato z Carlson, 2004, str. 155):

- záření (světlo u zraku),
- mechanická energie (zvuk u sluchu, nachýlení a rotace hlavy, dotyk, vibrace, natahování svalů),
- rozpoznání molekulárního tvaru (chuť, čich),
- teplotní energie (teplota),
- chemické reakce (bolest).

Senzorické signály z okolí (počítky) jsou pak zpracovávány adekvátními a dostupnými receptory, a energie (ať již chemická, mechanická, teplotní...) je poté převáděna (kódována) do našich smyslů jako vjemy.

U kódování informace v literatuře narazíme na několik pohledů na danou problematiku, a to dle předmětu, ke kterému je informační kódování vztahováno, neboli co je myšleno termínem informace, která je kódována. Hovoří se sice o „kódování informace,“ ale podle našeho názoru lze rozlišit minimálně dvojí pojetí toho, co je kódováno: buď se referuje o vstupní sensorické informaci ve smyslu data, a nebo vedle toho o psychickém obsahu, nazývaném v daném kontextu také informací (zde více než kde jinde platí jednak problematika termínu informace, kdy jako informaci je možno označit takřka vše, a jednak obecná pojmová rozrůzněnost ve studiu kognitivních procesů). Kódování se tak vyskytuje v minimálně dvou pojetích: jednak jako překódování sensorického vjemu energetické povahy na neuronový impuls neurochemické povahy, a jednak i jako následně zakódování neuronálního impulzu do paměťového systému.

Kódování informace ve smyslu vstupní sensorické informace.

V tomto prvním pojetí se nejedná o symbolické operace. Ačkoliv není dosud známo, jakým způsobem se přesně vstupní sensorické informace lokalizují do mozku, obecně existují dva systémy tohoto přenosu informace: anatomické a časové kódování (Carlson, 2004, str.155). Anatomické kódování znamená, že v mozku jsou excitovány různé skupiny neuronů při různých vjemech z různých modalit a částí těla. Například, při tlaku na víčka dojde k mechanické stimulaci světlo-citlivých receptorů v oku, a mozek obdrží informaci o světle před okem, ačkoliv oči jsou zavřené a světlo být nemusí; dojde k vyvolání zážitku hvězd a záblesků – mozek neví, že došlo ke stimulaci jiným než očekávaným způsobem. Experimentálně bylo prokázáno, že lze podobně vyvolat například vjem zvuku elektrickou stimulací sluchových center, či vjem chuti elektronickou stimulací chuťových center (např. Calvin a Ojemann 1994 in Carlson, 2004, str. 155). Anatomické kódování tak nese informaci o lokalizaci podnětu vzhledem k tělu (díky různým skupinám neuronů, které jsou finálně aktivovány). Časové kódování oproti tomu pak užívá rychlost či stupeň vzruchu jako ukazatel míry či síly vzruchu.

Nicméně, můžeme rozlišit sensorické modalities, dostupné vnímání člověka. Jsou jimi: zrak, sluch, hmat, čich, chuť, teplota, tlak, bolest a propioceptorové vnímání u vnitřních orgánů (statokinetické vnímání). Informace jsou tak kódovány pouze do těchto 9 smyslu, z nichž pouze některé se zdají že jdou dostupné přiřazování významu, a tím umožňující lidskou formu myšlení.

Kódování neuronálního impulsu do paměťového systému.

V tomto druhém pojetí se již může jednat o symbolické operace. Takto se vlastně referuje o kódování informací jakožto o formě, ve které je uložena informace jako mentální reprezentace (dispoziční mentální



reprezentace jako paměť, Sedláková, 2004) či jako psychický obsah, jak o tom vypovídá například Paiviova hypotéza dvojího kódu (Paivio, 1969, in Sternberg, 2002, str. 248 ). Zde se jedná o symbolické kódování nikoliv primárního sensorického vstupu, ale už následné organizace (poznatků, mentálního modelu). V tomto smyslu existují i přímé experimenty, kdy například R. Conrad (Conrad, 1964 in Sternberg, 2002, str. 213) a posléze A. Baddeley (Baddeley, 1966, in Sternberg, 2002, str. 213) poukázali na význam zejména akustické formy kódování (vstupní sensorické) informace oproti sémantickému kódování, a to s ohledem na kódování informace do krátkodobé paměti. Organizace poznatků či paměť je nastíněna dále v textu, nicméně již zde vidíme, že není dosud ujednoceno, zda lidské myšlení právě v daném smyslu kódování informací je primárně symbolické, či nikoliv.

Klíčovým se zde jeví pojetí termínu informace, který je v literatuře užíván naprosto libovolně, pravděpodobně díky své všeobjímající schopnosti zahrnout v sobě množství nesourodých pojmů.

Původní sensorické vjemy samy o sobě však jsou významu-prostými počítky, a mohou či nemusí se stát významově obsažnými elementy naší psychiky.

Zdá se však, jakoby z našich smyslů pouze impulzy zrakového a sluchového (a do jisté omezené míry i čichového) vnímání byly přístupné možnosti přiřazení významu, jinými slovy zakomponování do významového propozičního systému ve kterém se lidské uvažování odehrává. Tak například světelná energie samotná dovolí rozlišit zrakové objekty, zvukové signály dovolí složit slova, ale teprve znalost jim přiřadí význam; do přiřazení významu jsou to jen shluky podobných tvarů či zvuků a tónů. U počítků bolesti, chuti a čichu ale takovéto možnosti zřejmě nejsou.

### 3.3.3 Paměťové procesy

Paměťové produkty i paměťové procesy tvoří pracovní aparát pro nakládání se symboly, stejně jako s veškerými dalšími entitami lidského kognitivního aparátu, a proto je funkce systému paměti u symbolických operací velmi důležitá.

U paměťových procesů panuje dosud značná strukturální i funkční nesjednocenost. V odborné literatuře i v laické řeči je možno se setkat minimálně se dvěma přístupy k paměti:

paměť jako úložiště informací

paměť jako proces nakládání s informacemi

Paměťový proces se pak obecně skládá z:

1.kódování informace

2.uchování informace

3.vybavení informace.

Každá z těchto fází podléhá řadě vlivů jiných funkčních subsystémů mozku (například představivosti, kreativity, zaměření osobnosti...) které dosud nejsou až na výjimky (například vliv únavy apod.) ve vztahu k paměti celkově příliš rozpracovány. Důvod spatřujeme ve skutečnosti, že paměti se zabývají zejména autoři s přístupem k psychice jako k informačnímu zpracování, pro které může být obtížnější zabývat se poněkud mentalističtěji či hlubinněji zabarvenými a ne přesně vymezenými pojmy jako jsou výše uvedené; na druhé straně autoři, zabývající se výše uvedenými pojmy, nijak výrazně netíhnou k jejich interpretaci v rámci paradigmatu informačního zpracování a k explicitnímu vztahování ke kognitivním procesům.

Rozrůzněnost teorií paměti se týká jak strukturní, tak funkční stránky. Po stránce spíše strukturní bylo navrženo několik modelů paměti,

rozlišujících zejména senzoricou, krátkodobou a dlouhodobou paměť (Atkinson a Schiffrin, 1968 in Sternberg, 2002, str. 185); ačkoliv i toto dělení může být bráno jako funkční, ale existují neurologické doklady o rozdílných strukturách v mozku, zodpovědných za tyto různé paměťové subsystemy (anterográdní versus retrográdní amnézie a další). Vedle toho v poslední době bývá uváděna paměť pracovní, původně synonymum s pamětí krátkodobou, kterou ale v poslední době řada autorů odlišuje (Baddeley, 1989 in Sternberg, 2002, str. 195). Po stránce funkční se lze setkat s dělením paměti podle vztahu k jedinci na epizodickou a sémantickou (Tulving, 1972 in Sternberg, 2002, str. 197), podle dostupnosti fakt ve vědomí na implicitní a explicitní (Schacter, 1995, Schacter a Graf, 1986 in Sternberg, 2002, str. 184), podle typu informací na deklarativní a procedurální (Tulving, 1972 in Sternberg, 2002, str. 197), podle typu kódování informace pak opět kódování akustické a vizuální v krátkodobé paměti, sémantické kódování v paměti dlouhodobé, ovšem uložit lze samozřejmě i čichové, chuťové a hmatové informace.

Z výše uvedené situace vyplývá, že byla navržena řada modelů diferenciací paměťových procesů, a to na základě různých hledisek. V této problematice dosud nebylo dosaženo konsenzu a existují kritiky poukazující na fakt, že například studie o amnézii byly použity k rozlišení údajně již asi 25 různých paměťových systémů, což se může skutečně jevit příliš mnoho.

### **3.3.4 Znalosti (poznatky)**

Organizace poznatků či znalostí v paměti (v mysli jedince) je pak samostatně zkoumána, nikoliv již nutně přímo v rámci výzkumu paměti, ale častěji v rámci tzv. modelů mysli. Pro širší organizaci poznatků bylo navrženo několik modelů, na jedné straně symbolických - počínaje

Bartlettovými (1932) schémata pro situace, přes sémantické sítě Collinse & Quilliana (1969), model typických znaků Rosche (1975), Minskiho (1975) rámce a schémata, Schankovy (1977) skripty pro události, Holyakova(1980) schémata pro řešení problémů až Andersonovy (1983) procedury pro akce, a na straně druhé modelů subsymbolických jako jsou neuronové sítě a PDP (parallel distribution processes) modely, včetně pokusů o integraci v podobě hybridních modelů a sítí.

Vedle 9 smyslových vstupů dostupných našemu tělu tak zde máme několik různých rozlišení paměťového zpracování. U krátkodobé paměti využíváme nejlépe a nejčastěji akustické kódování (u verbálního obsahu ovšem, u nonverbálního užíváme vizuální kódování), kdežto u paměti dlouhodobé jsme schopni informace uchovávat v podstatě pouze díky kódování symbolickému, významovému (ačkoliv opět existují důkazy pro uložené akustické či vizuální informace v dlouhodobé paměti – např. Atkinson et. al., 1993, str. 312). Při řešení problémů, jak jsou naše znalosti organizovány, se jedná samozřejmě o systémy dlouhodobé paměti (ačkoliv se to většinou explicitně neuvádí), a nabízí se tedy otázka, co se děje s informacemi z dalších modalit – čichových, chuťových, ale i tlakových, hmatových, chemických, a modalit bolesti. Tyto informace musejí být nějakým způsobem kódovány, a to i v naší dlouhodobé paměti (protože jsme schopni rozpoznat vjem takové modality, neboli jej porovnat s uloženým vzorcem), ale zdá se, jakoby tyto modality nebyly přístupné kódování (přiřazení) významu, a proto v nich neumíme přemýšlet ani si je uvědomovat<sup>24</sup>?

---

<sup>24</sup> Jde snad o "ostrost vjemového pole"? Zrakové a akustické pole je diskontinuální, umíme odlišit předměty/zvuky od sebe, u čichu, chuti a hmatu však nikoliv.

### 3.3.5 Mentální reprezentace a modely mysli

Pojem mentální reprezentace je klíčovým mimo jiné i z hlediska diferenciací směrů v kognitivní psychologii. Jak již zmíněno dříve, poslední vývoj informačního paradigmatu dospíval postupně do fáze rozštěpení zejména v otázce názorů ohledně reprezentační či prezentační podstaty mysli. Tento obecný rozpor, zobrazený v důrazu na mentální reprezentaci u reprezentacionistického směru v kognitivní psychologii, a v absenci takového důrazu u prezentacionistického přístupu, je však zobrazeným generálních rozporů v informačním paradigmatu. Mentální reprezentace samotná ale procházela složitým vývojem a snad ještě více než u ostatních prvků pojmoslovného aparátu kognitivní psychologie je její definice velmi obtížná.

Soudobá pojetí mentální reprezentace mají své kořeny jednak ve filozofii, a jednak i šířeji jako semiotická problematika reprezentace ve vztahu ke znaku obecně. V rámci psychologického zkoumání mentální reprezentace měli značný vliv na poznání zejména J. Piaget a K. Bühler, poněkud odlišné podmínky klade na reprezentaci N. Goodman. Piaget jako klasik vývojové psychologie zdůraznil význam reprezentace jako součásti symbolických procesů ve vývoji dítěte, jež je počátkem schopnosti dítěte operovat se symboly. Reprezentování však Piaget spatřoval v prostém napodobování, což jako kritérium pro reprezentaci někteří pozdější autoři považují za nedostatečné (Goodman). K. Bühler se pak zabýval pojetím znaků a řeči, a v tomto kontextu reprezentaci zaváděl jako vztah mezi výrazovou složkou znaku a referentem. Definice mentální reprezentace je ale v současné kognitivní psychologii příliš mnoho.

U mentálních reprezentací se v psychologii diskutují zejména následující otázky (dle Sedláková, 2004, str. 52):

Vlastnosti (emergenční charakter, rekurzivní charakter, mapování a dimenzionalita).

Dimenzionalitu zejména vidíme jako vlastnost, která se může vztahovat k současné problematice informační společnosti, jež je svou podstatou plná symbolů a komplexních vztahů. Současná psychologie rozeznává 4 dimenze mentální reprezentace: jedno-, dvou-, tří- a čtyřdimenzionální reprezentace. Jedná se přitom o počet predikátů vůči jednomu argumentu u propozice myšlenkového obsahu. Lze odhadovat, že svět tvořený jak komplexními vztahy sociálními, tak novým symbolickým světem neustále nových informačních technologií a jejich symbolů, bude v mnohém nesrovnatelně složitější než svět feudálního, ale i industriálního jedince, a mentální reprezentace, nutné k orientaci ve světě, budou vyžadovat spíše více-dimenzionální propozice než jednodimenzionální. „Schopnost strukturovat informace se přitom vyvíjí, vyšší kvalita strukturace informace vzniká ve starším věku, vývoj pojmů je toho vhodným příkladem“ (Sedláková, 2004, str. 53). Existuje-li pak ontogenetická křivka učení, je možné předpokládat i fylogenetickou.

Složitost formy:

jednoduché formy (imaginativní, propoziční, případně konceptuální povahy) versus složitější formy (schémata, scénáře, rámce a mentální modely). Opět si dovoluujeme odhadovat v dnešní společnosti vyšší nárokovost složitějších forem nad formami pouze jednoduchými.

Druhy:

aktuální (aktuálně uvědomovaný proud vědomí) versus dispoziční (totožná s pamětí, jež může být tedy dále členěna dle členění paměťových procesů)

Mody

explicitní a implicitní. Explicitní je jistě dostupnější poznání.

Úrovně: co je předmětem mentální reprezentace.

Mentální reprezentace prvního až n-tého řádu. Mentální reprezentace prvního řádu se vztahují k reprezentaci světa, úroveň druhého řádu pak k vnitřnímu světu, reflexe myšlení, a úroveň dalších řádů přidávají další stupně „myšlení o myšlení“ – teoreticky je tedy možno vrstvit do nekonečna, ale v běžném životě i jazyková výbava většinou zahrnuje maximálně úrovně 4-5 řádu.

### 3.3.6 Znak

Teorií znaku existuje opět více, a to zejména v sémiotice, ale i v lingvistice či psychologii. Práce Ogdena a Richardsona, Bühlerova koncepce či Bertalanffyho koncepce patří mezi nejvlivnější rozpracování klasifikace znaku. Pro naši další práci jsme si vybrali velmi rozšířené (přepracované) pojetí Piercova systému, a to z toho důvodu, že na rozdíl od jiných klasifikací znaku je v ní distinkční podstatou nikoliv funkce znaku jako u Bühlerovy či Richardson-Ogdenovy koncepce, ale je jí povaha vztahu mezi označujícím a označovaným. Pojmy znaku a symbolu, ač se nejedná o psychologické entity, jsou spolu s významem klíčovým pro tuto práci. Dnešní společnost je plná znaků či symbolů, a interakce s nefyzikálním světem, ale se světem symbolicky reprezentovaným, je stále častější a rozšířenější.

Definovat uspokojivým způsobem znak je extrémně obtížné. Podle J. Černého aj. Holeše se v současné době se většina sémiotiků shoduje na tom, že nejpřijatelnější definice má dvě podstatné části:

1. Znak je něco, za čím se skrývá něco jiného, a 2. existuje někdo, kdo si takový vztah uvědomuje“ (podle: Černý a Holeš, 2004, str. 16).

Podle klasické práce Ferdinanda de Saussure, jenž má dosud významný vliv na evropskou sémiotiku, a v souladu s konsensem rozvinutým Ch.S. Piercem, termín znak se tak vypořádává s oběma nejasnostmi, které mě v PPIII vedly k používání termínu „zástupný objekt“ – je jak dostatečně neutrální (sám o sobě může být jak vizuální, tak sémanticky), tak je brán jako nejvyšší kategorie. V rámci sémiotiky jsou pak vztahy mezi těmito termíny definovány následovně: Znak jako nejširší obecná kategorie obsahuje v sobě na základě přepracovaného Piercova modelu tři skupiny reprezentantů:

Ikona – (nejčastěji vizuální) znak, který se přibližně podobá označovanému – založeno na fyzické, faktické podobě, která přirozeně nemusí být naprostá, ale nese alespoň určitou podobnost či rozpoznatelné rysy

Index – znak, který nemusí přímo vizuálně být odrazem označovaného, ale existuje přímá výsledovatelná podobnost mezi označovaným a označujícím (oheň a kouř, zvýšená teplota a nemoc...)

Symbol – ryze arbitrární (umělý) vztah mezi označujícím a označovaným (až na onomatopoická slova v jazyce, který je jinak extrémním příkladem uměle tvořených symbolů)

U znaku se tak při analýze vztahu mezi označujícím a označovaným (od jasné podoby u ikony, až po žádnou zřejmou podobu u symbolu) více méně předpokládá zejména vizuální forma podobnosti.

Tyto tři úrovně znaku se dají pojímat jako hrubě vývojově hierarchické – od primitivních ikon, přes indexální vztah až po zcela libovolné stanovené vztahy, a zda se že nacházejí paralelu u vývoje lidského druhu. Spatřujeme tedy vztah mezi formou znaku (index, ikona, symbol) a vývojem



společnosti<sup>25</sup>. Symboly pak budou v hlavním ohnisku zájmu této práce, jako arbitrárně dohodnuté znaky bez přímého vztahu k označovanému. V kontextu (informačních) technologií a informační společnosti jsou však velmi důležité i znaky ve smyslu ikon a indexů, neboť v softwarovém inženýrství existují u designérů snahy o lepší a větší názornost při manipulaci uživatele s informačním systémem, ale právě na bázi podobnosti (nápodoby). Možnosti aplikace psychologického poznání jsou v této sféře značné, neboť samotní designéři informačních technologií v nejobecnějším smyslu nemívají většinou potřebnou syntézu technických dovedností a zároveň představivosti o uživatelských schopnostech či kognitivních procesech, a soustředí se tak při tvorbě technologických zařízení či systému zejména na jejich funkčnost, méně již na „uživatelskou přátelost“ (user friendliness). Zde se otevírá prostor odborníkům z řad psychologie se zájmem o aplikační sféru.

Existují dvě velké oblasti teorií rozdělené podle toho, zda znak považují za unilaterální či bilaterální entitu. Teorie unilaterálního pojetí tvrdí, že znak se má zkoumat sám o sobě, že znak a význam netvoří jednotu, nejedná se o dvě strany téže mince. Bilaterální teorie oproti tomu tvrdí, že význam a znak je nerozlučná dvojice, a označované lze redukovat na význam, kdežto v bilaterálním pojetí je nutné vzít v úvahu spojení mezi označovaným a obrazem, a toto spojení je zprostředkováváno právě významem jako subjektivní proces jedince či společnosti.

V různých pojetích znaku lze vysledovat zejména následující funkce znaku: (Sedláková, 2004, str. 109).

---

<sup>25</sup> Z historie komunikace a typů kultur víme, že původně se jednalo o ikonické piktografické značky, které se později vyvinuly do ještě fonografických systémů znaků, ještě stále však ikonické formy, například „oko“ pro „vidím,“ a teprve později se vyvinula symbolová alfabeta, nereflektující již podobnost mezi označujícím a označovaným (Saxby, 1990)

Poznávací – znakové soustavy jako prostředky rozšiřování poznání

Ekonomická – ekonomizace psychických procesů

Odkazovací – zastupovací, referenční funkce

Komunikační – znak slouží ke komunikaci individua s okolím, ale i jeho se sebou samým

Apelační – znak může působit na druhé

Expresivní – znak může vyjádřit lidské emoce

Fixační – spolu s významem působí jako fixace psychického obsahu

Regulační – prostřednictvím znaku lze regulovat duševní dění jedince

Zdá se, že všechny tyto funkce znaku jsou více a více uplatňovány v dnešní informační společnosti, zejména však spatřujeme zvýšené nároky na funkce znaku poznávací, komunikační, regulační.

V psychologické rovině se u znaku jedná o vztah mezi označovaným a označujícím. Informační technologie jsou na znakových systémech postaveny.

### 3.3.7 Význam

Význam, ač v psychologii poznání dlouhou dobu poměrně přehlížen či zkoumán samostatně zejména v obdobích, kdy se kognitivní psychologie snažila o aplikaci čisté „mentální logiky“ a nalezení ryze logických abstraktních pravidel (původní práce Newell-Simon, případně i nedávno Braine and O'Brien, (eds.), 1991, podle kterých se řídí lidské myšlení, tedy zhruba do 60 let minulého století, se později opakovaně jevil jako prvek, který je při snaze o chápání lidského myšlení stále více a více brát v úvahu, a v ustanovené kognitivní psychologii je dokonce brán jako jeden ze základních termínů. Nejen prokázání nepopíratelného vlivu kontextu na mentální úlohy (například Wason Selection Task, 1960) ale i přímo rozdíly ve výkonech u významově obsažných a bezvýznamových slov (již původní

Ebbinghausovy výzkumy, později Sachs 1967, Brewer 1974 in Weimer, and Palermo, (eds.), 1974, str. 265) a zejména pozdější vlivy lingvistiky a sémiotiky přiváděly nutně pozornost kognitivních psychologů k tomuto pojmu, spolu se „znakem“. Význam však patří všeobecně mezi jedny z nejobtížněji definovatelných pojmů; mimo jiné proto, že samotná jeho definice vyžaduje definici sama sebe sama sebou („význam významu“). V rámci kognitivní psychologie zkoumání významu setrvalo často na úrovni vlivu kontextu na řešené mentální úlohy. Protože evidentně význam má nějaký vztah ke, a velmi pravděpodobně i vliv na, kognitivní procesy, není možné při hlubších analýzách významu nenarazit na klíčovou otázku: vztah myšlení a jazyka. Význam byl z jiného pohledu již déle zkoumán v lingvistice. Paralelně se tak vedle sebe v minulém století odehrávaly diskuse ve dvou disciplínách (psychologie a lingvistika; přirozeně ještě filozofie) ohledně klíčové otázky tohoto vztahu: naprostá separace obou systémů, naprostá totožnost obou systémů a nebo jakási kombinace a vzájemná integrace?

Jak v rámci lingvistiky (ohledně jazyka) tak v rámci psychologie (ohledně myšlení) byly kořeny úvah přirozeně ve filozofii a ranných filozoficko-psychologických pracích (Aristoteles, Locke, Spinoza, Berkeley, Wundt, W. James...). Od počátečních úvah o separaci obou systémů, přes jejich ztotožňování a negování jakýchkoliv rozdílů (behaviorismus) se dospívalo až k názorům na vzájemné velmi těsné vztahy těchto dvou provázaných systémů (zejména Vygotskij).

V současné kognitivní psychologii je význam pojímán jako nepsychologická, nýbrž jazyková či znaková entita, zároveň ale i jako složka psychického obsahu, která jako exekutivní funkce znakového systému (jazyka) slouží mj. k fixaci psychického obsahu, a tím i k uchopení obsahu, neseného mentální reprezentací. Zároveň je také jeho důležitou funkcí regulace vnitřního dění a organizace jedince (podle Sedláková,

2004, str. 117). Význam tedy není psychologickou, ale lingvistickou či semiotickou entitou, nicméně v psychologii a zejména v kognitivní psychologii má klíčovou roli jako specifický lidský faktor myšlení a prožívání.

Význam bývá uváděn jako relační pojem, jako komplementární část znaku spolu s jeho výrazovou složkou. Rozlišovány jsou nejčastěji následující tzv. vrstvy významu:

Sémantický invariant významu jako obecné vlastnosti označovaného jevu

designační vrstva jako specifické vlastnosti označovaného jevu

denotační vrstva jako jedinečné vlastnosti označovaného jevu

konotační vrstva jako exprese dřívějších zkušeností individua s označovaným jevem, a jeho emocionálních vztahů k němu

Význam má mimo jiné výraznou funkci seberegulačního nástroje (je výsledkem exekutivní funkce znakového systému, například jazyka, jehož je při fixaci psychických obsahů použito. Podílí se tedy na výsledcích jednotlivých poznávacích procesů tím, že tyto výsledky prostřednictvím svého sepětí s výrazovou složkou znaku fixuje a jako takové je dále ukládá a uchovává v paměti..." (Sedláková, 2004, str. 117). Vzhledem ke skutečnosti, že „lidský svět je světem významů,“ je význam velmi mocným nástrojem. Dnešní doba je ukázkou osvobozování významů, potažmo dobou „svobody tvorby významů“ – rituály, konvence a tradiční hodnoty nejsou automaticky zcela negovány (jak někteří zastánci tradičních hodnot mohou tvrdit), pravdou však je, že existuje obrovská možnost zvolit si vlastní hodnoty z nepřeberného množství názorově pluralitní škály. Není to jediná charakteristika informační společnosti, ale informační technologie hrají v této deliberalizaci podstatnou úlohu díky možnostem šíření informací.

V dnešní informační společnosti tak díky kombinaci technologií a demokracie může u každého jednotlivce interpretace libovolného aspektu reality (prostředí, a to zejména symbolického, ale i sensorického) nabývat zcela jiný význam, a tento význam není nikdy přenositelný; pouze popsatelný, nikoliv však druhým stejně zažitelný (sentiented). Toto individuální zpracování vstupní informace, a individuální přiřazení významu, se odvíjí od kombinace genetické predispozice, vlivu prostředí, a aktuálního nastavení relevantních komponent situace, či osobnosti. Můžeme si v uvažování napomoci pokud si uvědomíme, že je nutné brát zřetel na účel, se kterým k datům (jako základu informace) jednotliví lidé přistupují. Veterinář bude charakterizovat (kódovat, interpretovat) objekt „medvěd“ jinak než lovec.. Z objektu „Medvěd“ si tedy jako zástupný objekt jeden vytvoří soubor jeho fyziologických vlastností s ohledem zejména na jejich funkci, malfunkci a vzájemné vlivy, druhý pak spíše soubor vlastností, mající vztah k lovu jako je rychlost objektu, váha a třeba obvyklá rychlost reakcí. Informace, kterou si oba jedinci vytvoří z původních dat, budou rozdílné. A je důležité si uvědomit, že protože pokud se obě finální informace mohou lišit, při vzájemné komunikaci obou jedinců z tohoto pohledu mohou nastávat zásadní obtíže prostě proto, že jeden, druhý či oba komunikační partneři nemusí mít aktuálně k dispozici znalost daných charakteristik, kterými je tvořena informace v mysli druhého komunikačního partnera, a proto nemohou pochopit (či dokonce mohou misinterpretovat) jeho komunikát. Nemáme-li stejná vstupní data, potažmo nezpracováváme-li je stejným mechanismem stejnými operacemi, nebudeme si nikdy přesně rozumět s komunikačním partnerem.

Jak napsal americký psycholog Leary, který se z původního profesora psychologie na Harvardu díky své otevřené mysli a kritice konzumní rigidity (kromě užívání psychotropních látek) dostal až na hranici zákona: „Princip vyslovený Wernerem Heisenbergerem říká, že pro objektivní podmíněnost

neexistuje žádné omezení. Pokud pro každého z nás existuje individuální bod pohledu, který se neustále proměňuje, tak každý z nás vytváří svou vlastní verzi reality. Tento názor nepřipisuje odpovědnost za stvoření reality špatně naloženému biblickému bohu, ani neosobnímu, mechanistickému procesu entropického vývoje, ani vševědoucejšímu marxistickému státu, ale pouze a jenom individuálním mozkům. ... máme takovou realitu, jakou si zasluhujeme. Nebo které se držíme. Nebo kterou vytváříme“ (Leary, 1997b), str. 27).

## 4 Kognitivní nároky symbolické reality

### 4.1 Kognitivní rozdíly senzorické a symbolické reality

Shosana Zuboff ve své knize odděluje takzvané dovednosti na bázi činnosti (action-centered skills) a intelektuální dovednosti (intellective skills) (Zuboff, 1989). V jejím podání je toto rozlišení zásadní z hlediska nároků okolí na kognitivní aparát.

Action-centered skills jsou takové dovednosti, které jsou typicky charakteru implicitní paměti při prováděné činnosti, odvíjí se od zážitku fyzických podnětů, význam získává specificky v kontextu prováděné činnosti a tento význam je kontextem určený, a je osobní, tedy je to jedincovo tělo, které provádí činnost, je zažíván přímý vztah mezi znalostí a objektem znalosti. Dovednosti na bázi činnosti jsou typicky takové, které se dají učit zkušeností a přímým zažíváním předmětu činnosti. Tyto dovednosti jsou lidstvu dostupné od počátku.

Intellective skills pak jsou takové dovednosti, které vyžadují jistou explikaci, mají spíše abstraktní a arbitrární charakter, vyžadují a obsahují inferenční usuzování, arbitrárně usuzované stanovení významu (nikoliv z kontextu zažívaného), a procedurální uvažování. Intelektuální dovednosti jsou typicky takové, které se nedají učit jen implicitním osvojováním (zkušeností) a přímým zažíváním předmětu manipulace. Je třeba pochopit systém, a aplikovat inferenční usuzování a modely mysli. Toto jsou (vývojově) relativně nové dovednosti.

S každým novým symbolickým médiem (jazyk, písmo, matematické vztahy..) museli lidé přehodnotit problematiku významu – intelektuální

dovednosti jsou zapotřebí vždy, když je činnost „lámána“ skrz symbolické medium – ve Velké Británii například po 3 století existovala resistance vůči písmu (Zuboff, 1989, str. 79.).

Symbolická realita je charakteristická čím dál větším zastoupením arbitrárních znaků (symbolů) na úkor sensorických či ikonových / indexových znaků, tento nárůst s sebou může nést určité problémy s nároky na kognitivní aparát samotný:

#### 1. vztah umělých symbolů k reálnému světu

U symbolů se objevuje na rozdíl od sensorických informací problematika důvěry – neexistuje přímé pojitko mezi zažívaným a výsledkem činnosti, nýbrž je uměle zprostředkováno přes symbolické medium, které však nemůžeme „cítit“ běžnými smysly, které tvořily dříve naši každodenní zkušenost. Z dlouhodobého pohledu, větší schopnost rychlé interpretace umělých symbolů bude záviset na lepších symbolických schopnostech... (Zuboff, 1989, str. 83). Ztráta přímé zážitkové zkušenosti senzomotorického aparátu na sensorické/ikonické/indexové úrovni a orientace na symboly může být však i extrémním postojem<sup>26</sup>.

#### 2. Symboly jako reflexe komplexity

Po té, co se překoná problém nedůvěry (odtržení symbolů od reality), může se pokročit k další fázi – a tou je nakládání se vztahy, s komplexními systémy. V této fázi je logické usuzování dominantnějším nástrojem

---

<sup>26</sup> Příkladem dnešní doby je problematika konzultantů. Mezi pracovníky z různých odvětví panuje až nedůvěra ke konzultantům, tedy jedincům, jež často nemají přímou zkušenost z dané činnosti, ale mají vystudovány teoretické postupy řízení a bývají externě nasazováni (outsorcováni) do firem v případě potřeby zlepšení řízení procesů. Podle mého názoru je tato nedůvěra zčásti též projevem nedůvěry pracovníků s přímou prožívanou každodenní zkušeností s danou činností vůči „teoretizujícím“ konzultantům bez zažitých každodenních drobných zkušeností.



dovedností, na rozdíl od dovedností na bázi činností, k úspěšné adaptaci. Je nutné explicitně rozumět vztahům a systémům, nikoliv senzorycky (tacitně) „cítit“. Je třeba modelovat vztahy. Tradiční kontextová znalost byla top-down procesem, kdežto ve fázi symbolických operací je nutno aplikovat bottom-up přístup.

Některé studie naznačují že vyšší kognitivní procesy jako symbolická manipulace a deliberace (plánování, strategické řešení problémů...) neumožňují a nejsou přístupné automatizaci (což nižší a action-centered dovednosti ano) a tím jsou náročnější na koncentraci, pozornost mozku (Zuboff, 1989, str. 191).

#### **4.2 Vlivy digitalizace na kognitivní aparát:**

Na jednu stranu se uvádí, že analýza znalostí (pomocí digitalizace) může zničit v určitých případech inherentní význam. Michael Polanyi uváděl pojem Kvalita znalosti, kdy tvrdil, že existuje jisté know-how (jisté znalosti), které nemůže být formalizováno (rozeznáme tvář mezi miliony jiných, ale nepopíšeme přesně proč) – určité formy významů mohou být pochopeny jen jako celky, ale při analýze a digitalizaci mohou být zničeny (Zuboff, 1989, str. 186, 187). Dále, „textualizace“ pracovního prostředí – transformace znalostí a procesů do elektronické podoby dat – znamenala konec spouštěčů (triggers) „osobních vzpomínek“ – v dřívější činnosti lidé užívali spousty nonverbálních pomůcek pro svoji činnost, jako např. barvy, poznámky, ale i pocity asociované s lidmi či událostmi, které spouštěly celé celky uložených procedur či paměťových stop. Účetní například mohl pomocí tónu hlasu známého klienta identifikovat okamžitě nejlepší přístup k němu. Digitalizace textu toto odstranila – žádné spouštěče osobních

poznámek nebyly většinou dostupné, data se transformovala do elektronické podoby a převáděla na společnou podstatu jedniček a nul. Tyto osobní pomůcky (často nejefektivnější prostředky činnosti) byly náhle nedostupné. Elektronická podstata informací neumožňuje patřičné kódování informací jinými než propozičně verbálními systémy, ale lidé byly zvyklí kódovat určité informace i významově na bázi nonverbálních spouštěčů!

Na druhou stranu se však zdá, že digitalizace může ale konstruovat nový význam – znalost osvobozená od časového a prostorového limitu kontextu umožňuje svobodnější manipulaci se symboly a modelování – svoboda významu díky symbolizaci. Lidská mysl se stává více otevřená tvorbě a manipulaci teorií, modelů, logických výroků, oproti procesům určeným konkrétním kontextem (zejména orální kultura).

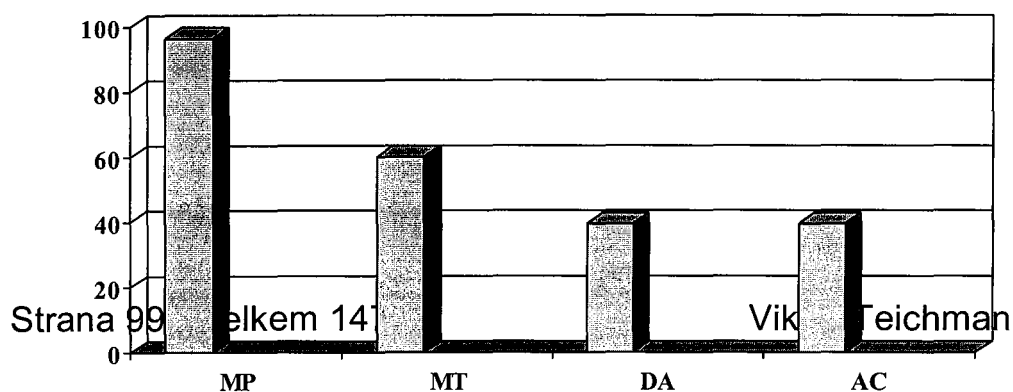
Intelektuální dovednosti jsou v populaci přirozeně distribuovány nerovnoměrně (jako každá vlastnost), a tím mohou tvořit podklad nových hierarchií. Výkonnost symbolického modelování ovšem není statická – čím více fluidní je činnost/práce, kterou se jedinec dlouhodobě zabývá, tím více má jedinec možností k manipulaci se symboly, jeho symbolická realita je svobodnější, širší, bohatší – jeho dovednosti se zvyšují.

Pokud přijmeme existenci různých typů inteligencí jako např. lingvistické, hudební, logicko-matematické, tělesně-kinetické (Gardner)...pak dovednosti na bázi činností vyžadují zejména tělesně-kinetickou inteligenci, zatímco intelektuální dovednosti zejména matematicko-logickou. V tom případě pak struktura formálního vzdělání musí reflektovat zvyšované nároky na matematicko-logické operace ve

společnosti zvyšujících se nároků na požadavky intelektuálních dovedností.

### **4.3 Chybovost inferenčních procesů kognitivního aparátu v symbolické realitě**

Lidské uvažování samotné v praxi není tak racionální, jak bychom si mohli přát. Je sice obtížné definovat „racionální“ chování či uvažování – ačkoliv se člověk nemusí řídit logikou, může sledovat sobě prospěšné cíle, a pak je obtížné vymezit, zda se nejedná či jedná o racionální chování – přesto však bylo experimentálně dokazováno, že lidské myšlení je i co se aplikace logiky týká spíše chybové, než perfektní. Lidské bytosti mají pravděpodobně problémy s aplikací čisté logiky, zejména při složitějších či méně jednoznačných podmínkách. Experimentálně byly ve výzkumu prezentovány pokusným osobám sady logických premis, a bylo analyzováno, jaké testovací osoby činily závěry. Byly prokázány poměrně zajímavé výsledky: které přehledně shrnuje tento graf (Evans et al., 1993 in Pitman, 2004):



Pravidla, testovaná v tomto experimentu na vztahu „IF a THEN b“ byla:

MP Modus Ponens:  $a \Rightarrow b$

MT Modus Tollens:  $\text{non } b \Rightarrow \text{non } a$

AC předjímání následku (affirming the consequent):  $b \neq \Rightarrow a$

DA Popírání předchůdce (denying the antecedent):  $\text{non } a \neq \Rightarrow b$

Interpretace je zhruba následující:

Nejjednodušší přímé logické pravidlo Modus Ponens (MP - dedukovány jednoduché přímé závěry typu „Pokud A, pak B“) byly na vysoké úrovni správnosti, těsně pod 100%

byly však shledány poměrně vysoké nesprávné dedukce pravidla Modus Tollens (MT - použita výroková negace a závěry „Pokud neplatí B, pak neplatí ani A“ nejsou pravdivým výrokem), chybovost se pohybovala okolo 40%.

Kromě toho byly zjištěny poměrně vysoké nesprávné závěry pravidel „Předjímání následku“ (AC - Pokud platí B, pak musí platit i A, což není pravdivý výrok), i „Popírání předchůdce“ (DA - Pokud neplatí A, pak nemůže platit ani B, což opět není správný závěr), v obou posledních případech se chybovost vyskytovala dokonce okolo 60%.

Velmi známým experimentem je tzv. Wason-selection task, původně z roku 1966, později několikrát opakován stejným i jinými autory. V původní

abstraktní verzi problému (předloženy 4 poměrně abstraktní (symbolické) informace formou písmen a čísel, plus logické pravidlo) byla úspěšnost, neboli následování logiky, zhruba 10%. Při pozdějších opakování experimentů za použití stejného problému, ale nyní konkrétního, smysluplného (mající význam), byl prokazován poměrně výrazný facilitační efekt – v některých případech až 81% (Johnson' Laird, Legrenzi & Legrenzi, 1972 in Pitman, 2004), ale v jiných verzích experimentů byl facilitační efekt, neboli vliv kontextu a konkrétní informace n lidský mozek, menší a výsledky tak nejsou jednoznačné. Wason-selection tasks však bezesporu prokázal vliv kontextu (obsahu) na myšlení.

Při analýze chybovosti byly identifikovány 3 hlavní skupiny chyb v lidském logickém usuzování:

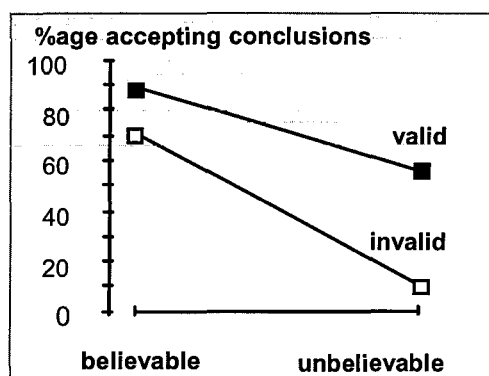
Chyby spojené s chybnou formulací problému

Typicky použití nesprávného předpokladu, například předjímání následku nebo popírání předchůdce), a dále také tzv. ilicitní konverze (například v případě  $p \Rightarrow q$  lidé chybně pracují s  $q \Rightarrow p$ ).

Chyby zahrnující hledání důkazů

Specificky lidská vlastnost vlivu předsudků – lidé přikládají subjektivně větší váhu potvrzujícím argumentům, a více přehlížejí rozporuplné argumenty. Podle výzkumu z roku 1983 (Evans, Bartson a Pollard, 1983 in Pitman, 2004) budou lidé signifikantně pravděpodobněji akceptovat uvěřitelné závěry než neuvěřitelné, a tento efekt je nejvíce znát na invalidních závěrech. Možnou interpretací proč lidé budou více pravděpodobně akceptovat tyto závěry, je, že na plausibilních závěrech stráví více psychické energie, jako výsledek motivačního procesu (potřeba potvrdit si akceptovatelný názor, podle Festingerovy teorie Kognitivní disonance snaha o redukci nesouladu v kognitivním aparátu, podle které existuje přímo pud ke kognitivní konzistenci – dvě kognice, které jsou

vzájemně inkonzistentní, vyvolávají nepříjemné pocity, motivující jedince k jejich odstranění. Má-li si jedinec o myslet něco výrazně podkopávajícího o sobě samém na základě nějaké situace, má tendenci tento nesoulad eliminovat pro zachování integrity a psychického ekvilibria. Nemůže-li zkorigovat externí podmínky, zkoriguje nakonec svoje vlastní myšlení, citění a postoje, vytvořením umělého pocitu že nám něco vlastně nevádí (kyselé hrozny) a podobně – viz např. Atkinson et. al., 1993, str. 736.). Následuje graf vztahu uvěřitelnosti a validity (podle Evans, Bartson a Pollard 1983 in Pitman, 2004):



Chyby zahrnující paměťovou kapacitu (kapacitu pracovní paměti)

Řečeno terminologií informační teorie může být nedostatečná kapacita pracovní paměti, nebo mohou být zapomenuta/nedostupná potřebná pravidla, či mohou být neuložena.

Z rozboru možných důvodů, proč lidé v tak velké míře tvoří nesprávné závěry při dostupných správných datech, vplynuly dvě hlavní skupiny teorií o lidském myšlení:

Lidské myšlení probíhá jako „mentální logiky“ – soubory abstraktních formálních pravidel (tzv. domain-general rules – nespecifické), aplikované na myšlenkový proces bez ohledu na obsah. V těchto teoriích jsou chyby v závěrech vysvětlovány zejména nesprávným zakódováním vstupních dat či nedostatečnou pracovní pamětí. Kritika však napadá tento směr za zjevný rozpor absence vlivu obsahu na aplikaci mentálních pravidel – lidské uvažování evidentně je ovlivňováno obsahem. Tento směr uvažování také není schopen vysvětlit tak nízkou míru aplikace logických pravidel v praxi.

Právě zřejmý vliv kontextu a obsahu na myšlení vedl k revizím a úpravám těchto modelů. Roku 1985 zavedli Cheng a Holyoak pojem „Pragmatic reasoning schemas,“ neboli pragmatické schémata usuzování. Jedná se o skupinu tzv. domain-specific rules of logic, na rozdíl od klasických „domain-general rules of logic,“ které proklamovaly aplikování logických pravidel zcela bez ohledu na kontext. Pragmatické schémata usuzování jsou spouštěči (triggers), která facilitují usuzování. Logická pravidla zůstávají nadále pro autory klíčovými pro pochopení lidské psychiky, vysvětlují však, že různé situace spustí různá schémata aplikace těchto formálních pravidel (zavádí pojem „permission scheme – například schéma umožnění, schéma povinnosti a schéma kauzality) – tak kupříkladu je rozdíl, pokud v případě konkrétního problému testujeme jeden typ schématu („pokud je podmínka splněna, akce může nastat“), oproti testování zcela jiného schématu („aby akce mohla nastat, musí být splněna podmínka“). Spuštění testování rozdílných „permission scheme“ vede pak k rozdílnému rozhodnutí či výsledku chování, přesto že v obojím případě se jedná o správné logické pravidlo.

Druhá velká skupina teorií vychází z faktu, že lidé si tvoří „mentální modely“ – lidé si konstruují mentální reprezentace informací, tvoří si mentální modely situací. Zde je vliv konkrétního obsahu a kontextu přijímán

apriori. Tyto teorie nesprávné závěry vysvětlují spíše prozaičtěji, například nedostatečnou výpočetní kapacitou lidské pracovní paměti při komplexnějších podmínkách, nebo dalšími kvantitativními chybami. Přístup je spíše pravděpodobnostní (probabilistic models). Berou v potaz vliv kontextu na myšlení, a operují s pojmem neurčitosti/nejistoty v každodenním usuzování (Oaksford in The Psychologist, June 1997, str. 257-260).

#### Heuristiky:

Protože v reálném, lidském světě nemáme v naprosté většině případů k dispozici dostupná měřitelná data o situaci, nemůžeme aplikovat logická pravidla přesně, neboť neznáme patřičné vstupy. Paradoxní je, že i pokud přesné vstupy známe, nefungujeme jako lidský druh exaktním výpočetním způsobem – jak bylo poukázáno v experimentu provedeném autory Tversky a Kahneman roku 1973. Zadali testovaným jedincům konkrétní situaci s těmito konkrétními (ne-abstraktními) informacemi: 1) vozidlo taxi způsobilo dopravní nehodu s tím, že 85% taxi je v dané lokalitě zelených a 15% modrých. Svědci ohodnotili taxi vozidlo jako modré. 2) Statistiky ukazují, že obdobné identifikace jsou z 80% správné a z 20% chybné.

Testované osoby měly určit pravděpodobnost, se kterou bylo toto taxi skutečně modré. Správný výpočet pomocí Bayesovského teorému dává výsledek 41:59 na modré taxi. V realitě odhadovali testované osoby 80% pravděpodobnost že taxi bylo modré. Pokud byla vynechána podmínka o statistickém poměru správných a nesprávných svědeckých výpovědí, odhadovali testované osoby 15%, a pokud byla přidána například zcela irelevantní podmínka, že v 85% případů nehod se jedná o zelené taxi, testované osoby usuzovali 60% pro fakt, že taxi bylo modré.

Vysvětlení těchto nepřesností leží zřejmě ve faktu, že lidský mozek nefunguje stoprocentně jako exaktní výpočetní stroj, díky své limitované



kapacitě a díky neschopnosti ohodnotit a správně vůbec zatřídit většinu okolních dat z prostředí, které je typicky příliš komplexní. Zdá se, že lidské uvažování probíhá díky efektivitě, nedostatku výpočetní a možná i sensorické kapacity, spíše heuristicky. Autoři tohoto experimentu identifikovali tři typy heuristik, které zásadně ovlivňují lidské uvažování a často přispívají, často však zkreslují výsledky našich myšlenkových operací. Jsou jimi (převzato z Pitman, 2004):

#### Dostupnost

Čím snáze si vybavíme praktický příklad dané události, tím pravděpodobněji si ji vybavíme, stane se dostupná našemu kognitivnímu aparátu a tím spíše ji přiřadíme důležitost. Příklad: odhad počtu lidí, kteří zemřou na rakovinu plic versus při dopravní nehodě. Podle Cobse a Slovice (Combs a Slovic, 1979 in Pitman, 2004) lidé průměrně odhadovali 43% rakovina plic versus 57% dopravní nehody. Ve skutečnosti je poměr 75% versus 25%. Vysvětlení leží ve faktu, že za rok se v (US) médiích objevila 3 úmrtí na rakovinu plic, kdežto 127-krát byla zmíněna smrt při dopravní nehodě. Proto byla tato informace daleko více dostupná v paměti.

#### Reprezentativnost

Pokud víme, že na party je v aktuálním okamžiku 30% studentů IT a 70% studentů humanitního směru, a potkáme tam člověka který nese laptop a v druhé ruce posílá SMS z mobilu, budeme spíše typovat že se jedná o studenta IT. Pouze pro to, že jej vnímáme jako více reprezentativní vzorek studenta IT, ačkoliv v realitě je stále jen 30% pravděpodobnosti, že se jedná o studenta IT.

#### Ukotvení a úprava (relativita)

Pokud posuzujeme výkonnost druhého jedince, můžeme si naše finální ohodnocení často upravit podle své vlastní výkonnosti, svojí úrovně (plausibilita místo objektivita). Vytvoříme si vlastně primární subjektivní měřítko (kotvu), a cílové hodnocení začneme upravovat podle něho.

V praxi tak můžeme podceňovat či nadceňovat výkonnost druhého na základě vlastních kvalit, místo abychom ji oceňovali nezávisle, na základě jeho výsledků. Jinými slovy, vytvoříme si relativní hranici místo objektivního měřítka.

Heuristika je tak užívána lidským druhem jako náhrada za nedostatečnou kapacitu pracovní paměti (na úrovni zpracování přijímaných vstupů), a podle mého osobního názoru i nedostatečné schopnosti zatřídit vstupy – přiřadit význam.

Pokud se zamyslíme hlouběji nad některými konkrétními situacemi (nikoliv laboratorního typu), zjistíme, že je obtížné někdy stanovit, které chování je vlastně racionální a které nikoliv. Na straně jedné máme lidstvo s veškerým pokrokem (silná racionální schopnost), na druhé straně pak neschopnost aplikace formálně-logických pravidel u běžné populace, a přímo iracionální chování u velkého množství jedinců, bez přímého vztahu k inteligenci (typickým příkladem je kouření). Evans a Over proto poukazují (Švand and Over In: The psychologist, September 1997, str. 403-406) na nutnost zohlednit subjektivní pravděpodobnost (subjective probability) a očekávaný zisk. Klasické teorie rozhodování operují s modelem očekávaných nákladů a zisků (expected costs and benefits). V případě kouření lze vidět, jak tato teorie neumožní vysvětlit reálné chování: cena objektivně vysoká (zkrácení života), zisk objektivně minimální (chvilková chuť cigarety), mohou být subjektivně zváženy jinak, například u mladého člověka věřícího že brzy přestane, u vojáka ve frontové linii kde dlouhodobý výhled do života je sporný a podobně. Proto Evans a Over navrhuje, že tato na první pohled iracionální rozhodnutí, vyskytující se u jinak racionálních lidí, jsou spíše způsobena chybami v samotném učení se a chápání pravděpodobností. Zdá se, jako by platilo, že ačkoliv statistice intuitivně lidé rozumí bez větších problémů, mají titíž lidé problémy

aplikovat jimi chápané a uznávané výsledky na sebe jako individuum. Jakoby se projevovala jakási specifická kognitivní dysfunkce, typická pro lidskou psychiku, umožňující brát sebe jako výjimku, na kterou se pravděpodobnostní funkce nebude s největší pravděpodobností vztahovat (slovní hříčka, charakterizující tento paradox). V otázce, zda je podstata lidského myšlení racionální, uzavírají Evans a Over „ano,“ zejména ve smyslu vlastnění vysoké inteligence a vyvinuté schopnosti učit se z chyb, dále ovšem také „ne,“ zejména v otázkách explicitního řízení se formální logikou a normativními systémy, jakkoliv logicky obhajitelnými, a nakonec také „někdy,“ pokud je schopnost aplikace formální logiky limitována výpočetní kapacitou mozku (Evans and Over In: The psychologist, September 1997, str. 406). Jako některé principy limitace kognitivních funkcí „výpočetní kapacitou mozku“ v praxi lze uvést následující (převzato z Riegel a kol., 2004, str. 68-73):

Efekt držby (endowment effect): předměty, případně zboží a služby, které jsou v držení nějaké osoby, jsou touto osobou hodnoceny výše, než stejné (stejně drahé) předměty, které tato osoba nemá.

Efekt referenčního bodu: Lidé hodnotí nikoliv podle absolutní hodnoty, ale ve vztahu k nějakému referenčnímu bodu. Často je jím současný stav věcí.

Efekt přehnané důvěry (overconfidence effect): lidé jsou přesvědčeni, že znají pozorovatelná fakta lépe, než odpovídá skutečnosti. Naopak skutečnosti „nepozorované“ jsou podceňovány.

Efekt příležitostných nákladů (opportunity cost effect): Uhrazení něčeho ze stálého příjmu je hodnoceno jako dražší, náročnější, než tatáž úhrada ze zdrojů získaných příležitostně.

## 5 Další úvahy o symbolické realitě v rámci kognitivních operací

### 5.1 Přejchod od sensorické k symbolické zkušenosti

Pokud jsme se v části o sensorické realitě dostali k tvrzení, že jedinci mohou mít různou kvalitativní i kvantitativní schopnost zpracování různého typu informací z okolního prostředí, zdá se nám rozumné zamyslet se nad tím, jakými způsoby jedinci tyto rozdíly kompenzují – jak se adaptují na prostředí v případech oslabené schopnosti vnímat informace z prostředí, případně jakým způsobem vůbec sensorická komunikace s okolím probíhá.

S jistou uvědomovanou tolerancí můžeme z dostupných zdrojů v současné době provést vlastní přehled možností sensorického vnímání na naší planetě (Zdroje: periodikum „21. století“ č.10/2004, č.12/2004; Atkinson et al., 1993, str. 137 – 209; Warwick, 1999):

Receptory	Data (energie registrovaná)	Informace (překódovaný smysl)	Modalita	Typický zástupce
mechanoreceptory (kůstky vnitřního ucha, Cortiho orgán)	mechanické vlnění (tlak)	zvuk	sluch	člověk
fotoreceptory (tyčinky, čípky)	elektromagnetické vlnění	světlo	zrak	člověk
chemoreceptory (řasinky)	chemické složení	čich	čich	člověk
chemoreceptory (chuťové pohárky)	chemické složení	chuť	chuť	člověk
mechanoreceptory (receptory fyzikálního tlaku na kůži)	mechanická energie	tlak	hmat	člověk
termoreceptory (receptory pro chlad, receptory pro teplo)	teplotní energie	teplota	hmat	člověk
nociceptory (receptory v tkáni)	poškození tkáně	bolest	hmat	člověk
-	elektromagnetické	infračervené	-	hadi

	vlnění	záření		
-	elektromagnetické vlnění	ultrafialové záření	-	včela medonosná
-	chemické složení	feromony	-	hmyz, člověk?
-	mechanické vlnění (tlak)	ultrazvuk	-	delfín, velryba, netopýr
-	mechanické vlnění (tlak)	vibrace	-	pavouci
elektrické výboje (siločáry)	elektrická energie	-	-	paúhoř elektrický
-	kosmické záření	-	-	umělé technologie
-	radarové vlny	-	-	umělé technologie
-	Televizní a radiové vlny	-	-	umělé technologie
-	elektromagnetické vlnění	infrazvuk	-	umělé technologie

Tento výčet není bezesporu definitivní, cílem však je srovnání, a to nám ukazuje například následující úvahy:

Lidé jsou vybaveni pouze určitými receptory, nejsou schopni vnímat jiné přirozené formy energie, které jsou schopni vnímat jiné živočišné druhy

Přirozený život (fauna a flora, včetně člověka) není vybaven vnímat některé formy energie, které člověk dnes umí změřit či i vytvořit.

Jednotlivé sensorické aparáty využívají často (někdy) stejnou formu energie, pouze v jiném pásmu či kvantitě (světlo versus UV a infrared, zvuk versus ultrazvuk a radarové vlny...). Jedná se tedy o potřebu citlivosti jak na formu energie, tak také na konkrétní hodnoty dané energie.

Jednotlivé formy energie a jim odpovídající sensorické aparáty se však liší co do schopnosti kódovat kvalitu informace. Zrak (světlo u lidí) a sluch bývají řazeny mezi tzv. vyšší smysly, protože umožňují výrazně vyšší

bohatost kombinací vjemů a jejich organizací než další zbývající smysly. Jakoby se zdálo, že jen tyto dvě modalities umožňují velmi jemně diferencovat vlastnosti objektů a zejména přiřazovat smysl a význam – jinými slovy, umožňují prožívání v symbolické realitě. Čich umožňuje přijímat signály na větší vzdálenost než zrak či sluch, ale neumožňuje jim přiřadit symbolický detailní význam, pouze je umožní asociativně spojit s paměťovou stopou. Jinými slovy, jako druh nejsme nastaveni přemýšlet čichově, ale vizuálně (strukturací zrakového pole) a auditivně (pojmově). Tyto operace nelze s jinými smysly provádět.

Navržené váhy u jednotlivých forem senzoričkého aparátu umožňují poukázat názorně na několik zajímavých myšlenek. Nazývám je **strukturním hlediskem rozdílů** v senzoričkého aparátu (rozdíly ve stavbě a struktuře senzorů):

Zdá se, jakoby při druhovém vývoji docházelo k nárůstu důležitosti zvukového a vizuálního vnímání s tím, že vizuální vnímání u nejvyšších forem je nejdůležitější formou získávání informací o okolí

Čich a chuť zůstávají na relativně stabilní úrovni důležitosti, u savců na zhruba stejné úrovni jako audiovizuální komunikace, u lidí však naprosto zjevně potlačenou na minimum s vizuální komunikací hrající jasný prim

Hmat jako souhrn tlaku, bolesti a teploty se zdá poměrně stabilním zdrojem informací o prostředí, kdy vnímání tlaku (vibrace - fyzický kontakt) je důležitým zdrojem informací u vodních živočichů, zřídka kdy u suchozemských, bolest naopak je vyvinuta až od určité vývojové úrovně a druhy se mohou lišit ve formě reakcí (pouze reaktivní, nebo i proaktivní).

Formy energie, které člověk vnímá, ale v hladinách, které nerozpozná (infračervené a ultrafialové záření, infrazvuk a ultrazvuk) a může tvořit důležitou součást interakce s okolím u druhů v adekvátních podmínkách které umožňuje jeho přenos a zároveň nedává podmínky k přenosu signálů běžných (plazi, hmyz, ryby...)

Energie a informace:

Veličiny energie, hmota a informace a vztahy mezi nimi patří k základům současného nahlížení na svět. Každou z nich se lidstvo zabývá již velmi dlouho. Staré civilizace spatřovaly podstatu světa např. v prvcích země, vody, ohně a vzduchu (staří Řekové) či kovu, dřeva, vody, ohně a země (stará Čína). Současné teorie analyzují zejména prostor a čas. Nicméně mnoho teorií živých systémů je postaveno na myšlence že buňky, orgány, organismy, skupiny, společnosti, národy a nadnárodní organizace všechny zpracovávají hmotu, energii a informace (Umpleby, 2004).

Extrémní pohled nalezneme například v přednáškách a literatuře Learyho, který interpretoval závěry kvantové fyziky v tom smyslu, že hmota je vlastně jen „zmrzlá“ informace – vše lze převést na informaci typu zapnuto/vypnuto. Parafrázoval tak známou formuli na  $I = mc^2$  ((Leary, 1997b), str. 28).

Jakákoliv činnost však má dvě složky (je nositelem dvou vlastností), nikoliv však vždy ve stejné míře: energii a informaci (některé mají ještě hmotu). Informace, na rozdíl od hmoty i energie, je však funkcí pozorovatele (von Foerster, 1974, in Umpleby, 2004). Energie tak je objektivním nositelem informace, která však je rozdílně (subjektivně) interpretovatelná příjemcem energie. Na úrovni sensorické reality je důležitá energie a hmota, na úrovni ideové a virtuální reality pak informace (a energie). (Poznámka: za sebe bych vyjádřil tento vztah následovně: „informace je energie přijímaná a interpretovaná jiným objektem“. Z toho vidíme, jak odlišné mohou být informace ze stejných dat, v závislosti na příjemci)<sup>27</sup>. Například při těžbě uhlí se jedná o energeticky náročný proces,

---

<sup>27</sup> J. Gibson pojímal informaci jako „strukturu energie která určuje prostředí“ (Gibson, 1961 in Shanahan, 1998 ). Tímto prosazoval teorii, že informace existuje ve světě ve formě strukturované energie v poli našeho prostředí, neboli energie je nějakým konkrétním způsobem vždy již nezávisle na

který generuje další energii (a hmotu), ale přináší poměrně nepatrně prvků do světa ideového – informací. Cíl této činnosti neslouží k rozvíjení ideového světa. Oproti tomu diskuse o vzniku světa či o plánech nové budovy negeneruje příliš energie a žádnou hmotu, ale přesto buduje a mění ideovou realitu. Modifikovaná ideová realita (nový názor o vzniku světa, vytvořený plán budovy) může zpětně modifikovat sensorickou realitu (informace modifikuje hmotu skrz energii).

V našem případě lze taktéž uvést, že energie poskytuje smysl ve smyslu senzoru (data, energie jako nositel sensorické informace) kdežto informace přiřazuje těmto datům význam (určuje subjektivní interpretaci). Jedná se o vztah analogický vztahu informatickému vztahu data-informace.

Každopádně, pokud existují různé energie jako zdroje různých smyslových informací, znamená to, že různé energie jsou nositeli různých (typů) informací. Lze si proto klást otázku, zda některé energie jsou vhodnější k nesení určitého druhu informací, zatímco druhé k jinému.

Z tohoto pohledu pak můžeme postoupit k otázce, že lidský mozek je schopný zpracovávat a běžně pracuje s určitými formami energie, ale vůbec nevnímá či alespoň vědomě nepracuje s jinými. Znamená to tedy, že je možné, že lidský druh má rezervy v dostupnosti informací. Mohl by možná být efektivnějším, pokud by vnímal informace, nesené energiemi, které v současné fázi vývoje neumí vědomě zpracovávat. Ilustrační příklad: „V kognitivní psychologii existují teorie tzv. dvojího kódování, které uvádějí, že externí objekty jsou do našeho subjektivního světa kódovány dvěma odlišnými způsoby: jednak tzv. vizuálně nebo též analogově, a za druhé symbolicky neboli verbálně. Oba dva způsoby kódování jsou vhodné pro zpracování jiného typu informace:

---

pozorovateli strukturovaná, je sama informací, jež může být vnímána jedinci s příslušnými percepčními kapacitami.



Vizuální analogové kódování představuje ukládání objektů do paměti ve formě analogie původního objektu (nejčastěji pravděpodobně obrazové analogie), která je schopna dobře zachytit celek, všechny atributy související s vizuálním vnímáním, a také simultánně lze vnímat všechny tyto vlastnosti naráz, nenosí však abstraktní informace o objektu (příkladem je vizuální představa objektu, jako třeba „kočka“). V případě zakrytí či nedostupnosti části reprezentace se nám objekt nezmění, analogie zbytku detailů zůstává vůči původnímu vzoru stále platná.

Oproti tomu u symbolického, verbálního kódování je jedná o zhuštění znaků a vlastností objektu do výrazu, toto kódování dobře uchovává detaily (ale jejich výbavnost je paralelní), dále informace o vlastnostech a dějích, které nemají vizuální podobu a které vizuálně uchovat nejde, a uchovává též abstraktní informace nevyplývající přímo z podoby objektu (například by takovým objektem byl objekt jako je „spravedlnost“).

Zde tedy vidíme příklad rozdílů ve využití dvou smyslů – zdrojů energie: vizuální a auditivní. Další formy energie, které vnímáme, nejsme ani schopni informačně příliš zpracovávat (čichové myšlení či hmatové myšlení není obvyklé), přesto tyto senzory určité data nesou – poskytují informace, pouze s nimi nejsme schopni tzv. vyššími kognitivními funkcemi pracovat. Jiné formy energie, které vůbec nezpracováváme, mohou však nést další informace. Zvířata používají některé z nich (termovize, UV záření...), ale jiné jsou v přirozeném světě nedostupné a staly se dostupnými až vývojem umělých technologií. Těmito nedisponují žádné přirozené druhy, lidé sami je ale zabudovávají do stále většího počtu umělých prvků naší sensorické reality, kterými se dobrovolně obklopujeme.

Efektivita rozdílných forem energie:

V prostředí přirozeném, evolučním vývojem postupujícím a respektujícím přirozené zákonitosti, vyhovovaly jednotlivé senzory

pravděpodobně tak, jak se u jednotlivých druhů vyvíjely a vyvinuly. V době lovu a sběru na souši má zrak i sluch extrémní důležitost, samozřejmě i čich. Ve vodě zrak ani klasický sluch již ale nikoliv. V dnešní době, kdy lov, sběr a interakci s nepřáteli nahrazuje spíše interakce s technologiemi (oproštění světa od imperativu „vždy ve střehu“ ve prospěch „vždy in“), existuje možnost, že sensorický aparát se bude muset přetransformovat. Již u dřívějších lidí například pravděpodobně vývojem společenství zcela zakrněl čich jako zdroj informací. Je možné, že nebude již třeba rozeznávat jako dřív jednotlivé prvky vizuálně (hypoteticky – reálně se domnívám že k tomu nemůže dosud dojít, polemika viz dále). Vizuálně se dá dobře odlišit predátor od skály. Nicméně, pro zjištění rozdílu funkce automatu na kolu a automatu na kávu například není zrak nijak výtečným pomocníkem. Je spíše potřeba rozumět programovacímu prostředí automatu, či lépe, vnímat například jím vysílané identifikační signály a ty v paměti interpretovat (porovnat s dostupnými zdroji). Dnešní společnost dává lidem jejich „berličky“ v podobě vizuálních nápisů Cola, či Káva. Tento způsob identifikace ale při množství rozdílů, narůstající typové i (multi)funkční variabilitě nemůže vystačit, a bude postupně nahrazován jinými identifikačními systémy. Odlišit již dnes například jednotlivé typy tonerů do tiskáren, kterých je od jednoho výrobce nespočet a každý je vhodný do jiného typu tiskárny, je poměrně velmi obtížné na základě písma a typového označení výrobků – pokud jej vnímáme zrakem. V okamžiku, kdy budeme mít sensoricky dostupné čtečky čárových kódů a v paměti uložený seznam, tento proces bude zjednodušen na nejnižší možnou míru.

Feromony jako chemická čichová složka, ovšem lidmi nerozpoznávaná vědomě, tvoří důležitou součást komunikace jiných druhů, je však možné že ovlivňuje i člověka, aniž jsme si toho vědomi.

Další formy energie (elektrická) jsou opět užívány tvory v prostředí které neposkytuje vhodné podmínky pro komunikaci jinými smysly (rejnoci).

A nakonec existují formy energie, které jsou lidmi uměle změřeny či vytvořeny, které však nejsou rozpoznávány žádným známým přirozeným druhem. Mohou pomocí nich však komunikovat (registrovat a přijímat informace) umělé technologie (radiové vlny, radarové vlny, kosmické záření).

Umělé technologie umí zpracovávat přesně tolik sensorických vstupů, kolik vytvoříme analyzátorů – v praxi se tak z technologických důvodů využívá zejména infračervené záření, elektrická energie, nověji i kvantová komunikace, radarové a radiové vlnění. Lze však sestavit i umělé senzory čichu, teploty, nověji i světla, nicméně jejich využitelnost pro umělé technologie není velká – proces zpracovávání informací u živých systému je jiný než u umělých technologií a tak tyto senzory nemají v umělých technologiích patřičné využití. Vytvořit senzor na světlo je věc jedna, analyzovat jako člověk z počtůkú vjem (složit smysluplný obraz ) je věcí zcela jinou a v tomto směru lidstvo dosud nedokáže simulovat ani lidskou schopnost rozpoznávání tváří – tato zdánlivě jednoduchá činnost je pro simulační účely zatím obrovskou výzvou. Umělé technologie tak jednodušeji přenášejí informace bez dodávání smysluplného významu, pro což vyhovují lépe informace binární hodnoty, přenášené přesnějšími modalitami typu různého záření, ale bez dodatečné distinkční informace v nich obsažené.

Porovnání suchozemských a vodních živočichů:

Pro suchozemské tvory je enormně důležitý zrak a čich, které ve vodním světě takřka chybí. Vibrace (tlak) a ultrazvuk jsou naopak důležité ve vodním prostředí díky vhodným podmínkám přenosu, které v suchozemském světě nejsou příznivé.

Porovnání predátorů a nepredátorů:

Zajímavým se mi jeví porovnání zraku a sluchu mezi predátorů a nepredátory (potenciální kořisti). Domnívám se, že u predátorů hraje zrak vyšší roli než u nepredátorů díky aktivitě „číhání“ a lovu, tedy krátkodobému soustředění potřebnému pro podstatu lovu, naopak u kořisti zrak jako smysl vyžadující pozornost nemůže být neustále používán, proto nebude tak důležitým zdrojem o nebezpečí. Naopak sluch, který je pasivním zdrojem informací (nevyžaduje soustředění), může být důležitější pro potenciální kořisti aby varoval před nebezpečím, kdežto pro predátorů kteří potřebují cíleně vyhledávat, nemusí být tak důležitý díky širokému spektru. Domnívám se, že existuje vazba mezi typem aktivity (vyžadující pasivní či aktivní registrování informací) a rozvinutím smyslů. Vyplývá z toho druhé možné hledisko rozdílů v senzorech, nazývám jej **funkčním hlediskem rozdílů** v sensorickém aparátu:

principy přirozeného vývoje zahrnují evoluci takových funkcí a funkcionalit, které jsou pro danou skutečnost v daném prostředí nejvhodnější – poskytnou maximální možnosti rozvoje daného vývojového druhu. Pro různá prostředí a pro různé podmínky tak budou více vyhovovat různé sensorické aparáty. Z pohledu aktivního a pasivního přístupu lze vyčlenit senzory, které zajišťují spíše konstantní příjem informací bez energetického nároku na jejich vyšší zpracování či takové zpracování vůbec neumožňují, kdy příjem sensorických dat je poměrně přímě spojen s aktivací patřičné funkce – tak například sluch je pro určitý typ tvorů vhodnější než zrak (v běžném prostředí suchozemských nelétajících tvorů přírodního světa) díky tomu, že už sám příjem dat (zaznamenání rozdíly hluku, neznámého zvuku) se nemusí dále (časově ani energeticky) zpracovávat, ale lze přímo spustit modus útěk/ukrytí. Pro tvory s primární orientací na získání potravy nepredátorským způsobem a důrazem na

eliminaci nebezpečí stran predátorů tak sluch bude zřejmě mnohem lepším prostředkem pro základní funkci daného organismu – přežít a nenechat se zabít. Čich zřejmě vykazuje podobné charakteristiky. Oproti tomu zrak díky větší variabilitě informací a tedy nutností je časově i energeticky zpracovávat naopak není vhodným typem pasivní komunikace, identifikace zrakových objektů zahrnuje vyšší funkce mozku (vidění není pasivním, receptivním přístupem, nýbrž spíše aktivním konstruováním reality, na čemž se shoduje většina odborníků) a tedy časová i energetická náročnost jej nečiní tak efektivním nástrojem, pokud tvor žije převážně v režimu „pastva a útěk před predátory). Naopak u predátorů či obecně tvorů, kteří jsou spíše nastaveni na vyhledávání konkrétních informací a jejich analýzu (což modus „pastva a útěk“ příliš nevyžaduje), tedy i lidského druhu, zvuk není ideálním senzorem, neboť neumožňuje tak jemné a detailní rozlišení informací o okolí. Rozpoznat, zda tvor vedle mě je kořist či indiferentní entita na základě zvuků by bylo příliš pracné, zdlouhavé a v podstatě by nebylo asi zřejmě možné, naopak vizuální kontakt umožní získat během dostatečně krátké doby (zejména ve spojení s dalšími informacemi, zejména čichovými u predátorů) dostatek informací podstatných pro identifikaci. Jinými slovy: aktivně fungujícím druhům (zejména predátorům, ale jinak v evolučním žebříčku vyšším druhům obecně) slouží lépe aktivitu a čas/energii spotřebovávající, ale větší množství informací poskytující smysly, jako je zejména zrak (v kombinaci s dalšími), kdežto pasivně existujícím druhům (kořist, nižší evoluční druhy) slouží lépe pasivněji založené smysly jako sluch či čich, které umožní spíše funkci varování a základní identifikace, bez dalších informací, neboť ty v okamžiku imperativu „uniknout“ nejsou klíčové a spíše by zdržovaly. Platí samozřejmě, že druhy schopné používat synchronně kombinaci více smyslů jsou tím silnější, neboť jednotlivé smysly se vzájemně vhodně navzájem doplňují a kombinují.

U senzorů bychom tak mohli brát v potaz následující faktory při analýze jejich vhodnosti:

- Funkci které mají sloužit:
  - aktivní detailnější identifikace (proaktivní/aktivní přístup tvora ke světu) či
  - obecné pasivní varování (reaktivní/pasivní přístup tvora ke světu)
- Strukturální podmínky prostředí (zda lze daný smysl v daném prostředí vůbec použít a jak efektivně)
- Vzdálenost přenosu signálu v závislosti na (fyzikálních) podmínkách prostředí (zrak versus sluch versus čich ve vodě, na souši, ve vzduchu...).
- energii, nutnou vynaložit na registraci a zpracování daného typu signálu
- Množství a typ informací které může smysl poskytnout (informace čichového charakteru se lépe v dlouhodobé paměti ukládají a jsou lépe dostupné, ale hůře se spojují s významy, jak bylo experimentálně prokázáno, apod.).
- Dostupnost takového smyslu u okolních druhů (pokud se nikde v okolí nevyskytuje, může být výhodou, na druhou stranu nelze si dovolit nebýt vybaven senzorem, kterým běžně okolí disponuje. Pokud senzory jsou adaptační mechanismy, umožňující inter- i intra-individuálně konkurenční výhody, poněkud přehnaně se pak dá hovořit o „boji senzorů“).

Senzorické informace a jejich adekvátní receptory můžeme rozdělit na

- pasivní (subjekt spíše nepotřebuje vynakládat energii na registrování a zpracovávání – sluch, čich)

- aktivní (subjekt spíše potřebuje vynakládat energii na registrování podnětů a zpracovávání, informace jsou složitější, cílené – v podstatě jen zrak? - i zrak registruje pasivně informace (psychologicky se jedná o vnímání rozdílu intenzity – nejmenší nutná hodnota informace vedoucí k registraci podnětu – změna pole ze stavu A do stavu B – detaily o hodnotách prahových podnětů jednotlivých běžných smyslů viz např. Atkinson et. al., 1993, str. 139. Nicméně sluch přijímá informace takřka neustále, ačkoliv ve spánku jistě méně, kdežto zrak je ve spánku v podstatě inaktivní).

Podstata sensorické komunikace s okolím je obecně komunikace (výměna informací). Na základě analýz zvířecích forem komunikace byla zformována obecná hypotéza, která jako hlavní účel sensorické komunikace vidí zachování energie subjektu (energy savings). Přestože se samozřejmě vyskytuje více funkcí sensorické komunikace, zdá se, že za jejich společného jmenovatele je možno označit právě zachování energie, a tím maximalizaci existence organismu.

Jednotlivé senzory mají svoje výhody i nevýhody, jsou vhodné pro různé typy prostředí. Zřejmě bude platit to, co pro ostatní prvky lidského života: jednotlivé senzory se evolučně vyvíjejí a ty, které se prokážou pro danou dobu a prostředí efektivní, se dále rozvíjejí do dalších druhů, a ty které nikoliv, buď zaniknou zcela či zůstanou jen pro daný druh, u kterého se vyvinuly.

Vztahy mezi nejdůležitějšími/nejrozšířenějšími smysly a prostředím:

Zrak je nejrozšířenějším zdrojem informací pro minimálně suchozemské tvory. Čím vyšší forma přirozeného života, tím spíše a více užívá zrakových informací. Zrak má schopnost obsáhnout (kódovat)

pravděpodobně více informací než který jiný smysl: světelná energie se kombinuje s dalšími informacemi o prostředí, vnímanými vizuálně, a poskytuje tak kvalitativně velmi specifické informace. Tyto tzv. klíče jsou zejména: vzdálenost (na základě monokulárních či binokulárních klíčů z prostředí), barva, pohyb, stíny, orientace, hloubka. Existují poměrně detailní teorie o podstatě nejen zraku, ale výsledného obrazu (velmi zajímavá je např. Marrova Výpočetní teorie percepce a její Biedermanovo rozšíření, Kosslynova high-level teorie vidění, Gibsonova informační teorie – viz Bruce, Green, and Georgeson, 1997, nebo Sternberg, 2002.

Ačkoliv má zrak jako každý další smysl vlastnost vnímání změn intenzity (tedy automaticky zaznameneáme změnu v signálu, je-li dostatečně velká a to i když se nesoustředíme), je zrak vyvinut spíše jako cílený aktivní nástroj prohledávání, potřebuje tedy aktivní energii. Právě díky svým možnostem určovat aditivní informace jako barvu, vzdálenost či hloubku a tak poskytovat poměrně detailní informace o objektu je zrak determinován k využití v podmínkách opticky příznivých. Ve vodě například, kde viditelnost díky lámání a nedostupnosti světla rapidně klesá, není zrak příliš užitečným. To samé platí u nočních živočichů nebo živočichů žijících pod zemí, kde je viditelnost opět eliminovaná. Příklad žáby: „Ve hledání potravy i ve snaze uniknout predátorům je zcela odkázána na své zrakové orgány. Její oči se však při sledování objektu nepohybují jako lidské oči – jsou aktivně centrovány asi jako bublina ve vodováze. Když se tedy žába aktivně pohybuje (plave například na leknínovém listu), zůstávají její oči fixovány podle polohy těla. Žába nevidí nic, co se nepohybuje. Může být obklopena tou nejlákavější potravou a přece chcípne hladý, pokud se ta lákavá potrava nehýbe.“ (Warwick, 1999, str. 19).

Jako každý smysl má zrak ještě jednu obrovskou výhodu, a to minimálně u lidí: umožňuje přímo objekty kódovat způsobem, který umožňuje symbolickou manipulaci. Lidé přirozeně umí myslet obrazově,



názorně, na základě vztahů. Zvířata umí názorně taktéž určovat vztahy mezi objekty.

Naopak sluch či ultrazvuk, nesen vodou lépe než vzduchem, je ideálním smyslem pro vodní prostředí. Sluch je na rozdíl od zraku spíše pasivním smyslem, jeho funkce tkví často v příjmu informací z okolí než v jejich vyhledávání, ačkoliv je samozřejmě schopen obojího. Sluch je vhodným nástrojem do prostředí, ve kterém nejsou překážky přenosu mechanického vlnění, vhodná „vodivost“ – tedy zejména voda, ale i vzdušný prostor kde není členitý terén bránící přenosu.

Zvuky umožňují (lidem) integrovat vize a myšlenky do tzv. pojmů, tedy smysluplných celků s významy, se kterými se dá manipulovat jako se symboly. Mohou tedy také mít velmi vysokou informační a specifickou hodnotu (obsah).

## **5.2 Změna aktivity organismu v prostředí komplexity informačních technologií**

„Podstatným příznakem života je aktivita organismu, která se v psychické rovině projevuje určitou úrovní vzrušení (excitace) a určitými znaky chování...fyziologickým základem úrovní aktivace organismu či jeho excitace (arousal) je úroveň aktivace mozku, která je udržována aktivitou smyslových orgánů, stavem vzrušení...funkčně optimální je střední úroveň aktivace mozku - tzv. Yerkes-Dodsonův zákon: vyšší úroveň aktivace je nepříznivá zejména pro činnost spojenou s komplexními a obtížnými úkoly...“ (Nakonečný, 1995, str. 11).

Aktivita a pasivita (přesněji možná proaktivita a reaktivita) jsou obecné strategie chování či funkce. Můžeme v těchto kategoriích analyzovat senzory, smysly, činnosti či dokonce evoluční strategie.

Na úrovni aktivity pak můžeme rozdělit minimálně aktivitu/pasivitu intelektovou, fyzickou a sensorickou.

Jak jsme výše zmínili, na úrovni senzorů se dá hovořit o aktivnějším a pasivnějším registrování (reaktivní versus proaktivní – příjem versus vyhledávání informací, evidentně vyhledávání informací jako aktivní styl dává druhu výrazně větší šanci expandovat než pouze receptivní sběr informací z okolí). Obecně se dá uvažovat při zkoumání aktivity/pasivity smyslu o poměru „cena/výkon“ – neboli, kolik energie (a času) spotřebuje použití smyslu, v poměru s tím, kolik (s ohledem na potřeby jedince/druhu) přinese výsledných informací. (Kolik se zde nemyslí jen kvantitativně, ale i na úrovni detailů). Neboli, spotřeba energie na lokaci změny intenzity porovnaná s kvantitou a kvalitou informací dosažených.

Strategie života obsahuje obojí tyto typy. Je jasné, že primitivní organismy nemohly vykazovat proaktivní evoluční strategie prostě proto, že jejich podmínkou je vyvinutí nástrojů k manipulaci s okolím. Zdá se tak přirozené, že z původních jen pasivních (reaktivních) činností se komplexitou vývoje umožňovaly vyvíjet proaktivní strategie, podložené proaktivní nejprve registrací a následně i manipulací se světem (nehybné oko a tělo umožní jen pasivní registraci, jemná motorika očních nervů spolu s koordinací informací o poloze vlastního těla umožní zaměřenost a selekci zrakového pole, motivace pak umožní další stupeň této zaměřenosti). Příkladem pasivního vnímání ve vodě je registrování ultrazvukových vln, příkladem pasivního vnímání na souši pak vnímání světelných vln. Příkladem aktivního registrování ve vodě je pak vysílání ultrazvukových vln do okolí sloužící k ohledávání okolí, příkladem aktivního registrování na souši pak zaměřování pozornosti na vnímání světelných vln – zvukové vlny (ani jiné senzory kromě zraku zřejmě) neumožňují lokalizovat předměty a pojmy neboli přidělovat významy, fixace pozornosti na konkrétní objekty ve

zrakovém poli (a následná konstrukce hypotéz reality) je pak „aktivním zkoumáním prostoru“.

Zdá se, že během přirozeného historického vývoje docházelo k rozvoji aktivních sensorických zkušeností a strategií, umožňující nejen přijímat, ale prohledávat změny okolí. Analogii aktivitě sensorů i celých organismů nalezneme přímo v charakteristikách jednotlivých období. Od naprosto reaktivního kognitivního stylu (vyvinuty receptory, organismus nehybný a tak závislý na přísunu informací - flora) docházelo k vývoji motorického aparátu umožňujícího posun jedince i částí jeho těla (vyhledávání informací), následně přes období, které jak jsme zmínili dříve Zikmund Bauman nazývá érou „těžké modernosti“ a které je charakterizované expanzí a důrazem na „čím více, tím lépe,“ tedy rozvoj rychlosti a velikosti sensorů i těla zaručuje nejlepší přežití, až k dnešní éře, kdy tato premisa již nezaručuje nejprogresivnějšího jedince, a kdy spíše jde o schopnost zachytit a interpretovat komplexní a ne-zřejmé signály. Pokud hovoříme o informaci, pak by analogií snad mohla být následující „vývojová“ řada:

Vůbec vnímat (primitivní reaktivní organismy) → efektivně vyhledávat (vyšší aktivní organismy) → efektivně třídít a interpretovat (další kvalitativně nová fáze)

Zatímco náročnost na fyzickou aktivitu neustále klesá, náročnost na intelektuální a zřejmě i sensorickou aktivitu zřejmě narůstá. Svět se vyvíjí přirozeně od jednoduššího ke složitějšímu, od primitivního ke komplexnímu, od pasivního k aktivnímu, od mrtvého k živému. Pokud je vývoj nejen recyklací typu „born –and –die“ ale skutečným vývojem (expanzí), pak díky limitaci prostoru se vývoj nemůže uskutečňovat v prostoru (extenzivně), ale expanze může jediné nastávat narůstající komplexitou na stejném prostoru (intenzivně). Problematiku expanze lidského druhu a života mimo planetu v dané chvíli ponechávám stranou. Protože charakteristiky světa tak od jisté doby přestávají být obráceny, jako

tomu bylo dosud vždy, navenek (extenze – rychlejší, silnější vyhrává, prostor a vzdálenost je nejdůležitější), a začínají se odehrávat „dovnitř“ (komplexita – inteligentnější, bystřejší vyhrává, vztahy a subjektivní informace jsou nejdůležitější), je zapotřebí nových kvalit obyvatelů daného prostředí. Aktivita je podle mého názoru nutnou, již dosaženou podmínkou úspěšnějších organismů na dosažení opcí přirozeného „prostorového“ světa, a následnou fází je zvládnutí (samozřejmě aktivní) komplexity a relativity. Aktivita je tak podle mého názoru přirozeným stupněm, dnes však již překonávaným – nikoliv totiž aktivita ve smyslu vygenerovat více energie k rychlejšímu běhu na delší vzdálenost, ale kapacita pojmout a aktivně pracovat s komplexním prostředím.

Ve této fázi vývoje, tzv. komplexním prostředí, mají lidé jako druh totiž již v podstatě jediného nepřítele v živé přírodě: sami sebe. Lidstvo se tak stává predátorem samo sobě, nemajíc již jiného soupeře, a tím pádem (analogicky k obrazu limitace expanze ven a obrácení expanze dovnitř) přestává být predátorů navenek, a začíná být predátorů dovnitř.

V komplexním prostředí, jak zmíněno výše, přestává hrát roli faktor rozměru „nejvíce“ – nejsilnější, největší – a začíná být kritická schopnost orientovat se ve vztazích mezi sítěmi pojmů – komplexita.

Prostředí dnešní doby již není lineárním rozprostřením objektů v ploše, které přirozeně a bez nesnází vnímáme a naše aktivita je lineárního charakteru, nýbrž je chaotickým rozprostřením objektů v „kyberprostoru“ ideové reality, neboli mysli. Tento kyberprostoru je tvořen sítěmi relativních pojmů a vztahů mezi nimi, které nejsou vůbec na první pohled patrné, a na rozdíl od prvků lineárního světa závisí na pozorovateli. Vztahy tak hrají klíčovou roli pro toho, kdo chce v dnešní společnosti být úspěšný a přežít.

A podle mého názoru spouštěčem k přechodu do éry „lehké modernosti“ z éry „těžké modernosti“ bylo slovo (pojem, znak – umělý symbol, vytvořený a užití k libovolnému označování reality) jako nositel VÝZNAMU. Přejít od pasivity k aktivitě mi není příliš jasný, ale přechod od expanze (aktivity) k intenzi (komplexitě) se mi zdá jasnější. Již v okamžiku, kdy lidstvo použilo slovo (které mimochodem z konečného a malého počtu elementů dovoluje generovat nekonečný a neomezený počet slov – pojmů), udělalo první krok k přetváření sensorické, dané a poměrně stabilní reality na nekonečně variabilní symbolickou/ideovou realitu, stejně jako je nekonečně variabilní počet pojmů a slov, která ji tvoří. Ideová realita je však tou, která tvoří onu komplexitu – interpretace faktu v závislosti na (historické době, kontextu, přání, záměru...) tvoří onu nekonečnou a stále se rozšiřující změť.

Virtuální realita jako umělá sensorická realita nepřináší výrazně odlišné nároky na sensorický aparát. Přináší přesně ty nároky, které technologie dovede vytvořit. V okamžiku, kdy lidstvo vytvoří dosáhne stejné úrovně sensorických vjemů v umělé realitě, jako v realitě sensorické, případně ji předstihne, dojde k nárokům na sensorický aparát. Je to ale ve skutečnosti ideová realita (symbolická komunikace informačních technologií, subjektivní interpretace, nové umělé systémy), která klade nároky na sensorický aparát člověka. Domnívám se, že vizuální kontakt se stane postupem doby nedostačujícím v porovnání s identifikací pomocí elektronických dat. Vizuální kontakt umožnil nepoměrně lépe odlišit dané době poplatné rysy objektu (velikost, tvar, vzdálenost, barvu...), nicméně tyto metriky ztrácí na důležitosti. Informační systémy naopak s těmito charakteristikami nejsou schopny naprosto nakládat způsobem byť jen trochu uspokojivým. A i lidé v dnešním stále více elektronickém prostředí si raději přečtou (dosud vizuálním způsobem...) název typu tiskárny, než aby ji zkoumali podle jejího tvaru, barvy či velikosti.

Na druhé straně pokládám za vyloučené, aby vizuální kontakt ztratil na důležitosti zcela. Podle mého názoru má skoro jediné, ale zato dosud nenahraditelný argument pro svou funkci: vlastní lidské tělo. Dokud se lidé nezbaví svých těl a budou provozovat fyzické aktivity, zůstane zrak nejdůležitějším smyslem těchto činností. Otázka je, kolik z celkových činností lidského druhu bude aktivitu fyzického těla potřebovat.

### **5.3 „Devalvace“ vztahu závislosti času a prostoru**

Domnívám se, že k až epochálním změnám v subjektivizaci reality docházelo a dochází díky éře industriální revoluce, a nověji též informační revoluce. Zigmund Bauman ve své knize „Tekutá modernita“ ukazuje relativní stabilitu závislostního vztahu času a prostoru až právě do doby průmyslové revoluce: v dřívějších dobách byla typická odpověď na otázku „Jak je to odsud daleko?“ například „Snad hodinu, možná míň, půjdete-li rázným krokem“ (Bauman, 2002, str. 176). Zrovna tak to mohlo být „chcete-li dojít do soumraku, měl byste vyjít hned“. Vztah prostoru a času byl poměrně standardně nastaven možnostmi překonávání prostoru poplatnými dané době – chůzi, maximálně během, případně koňskou rychlostí. Dá se říci, že v praxi ničím jiným. Určovat čas bylo možno jen v hranicích obecného pohybu – a ten byl v zásadě jeden, maximálně dva typy výše zmíněné. Nebylo nutno brát v potaz jakékoliv jiné veličiny – nebylo jaké. „Daleko“ a „dlouho“ stejně jako „blízko“ a „brzy“ znamenalo v tehdejších dobách takřka totéž: šlo o to, kolik námahy vás bude stát, abyste určité vzdálenosti překonali – ať už při chůzi, orbě nebo kosení“

(Bauman, 2002, str. 177). Moderní doba je pak podle Baumana více než čím jiným historií času – ve smyslu zaznamenávání různých časů, možných na základě různých prostředků dostupných pro překonávání prostoru.

Těmito prostředky bylo zkonstruování vozidel, které měly rozdílnou, vyšší schopnost pohybu v prostoru než kdy mohl mít člověk, měla je jednotlivě navzájem odlišnou, a kromě toho ještě stále se vyvíjející. Konstrukce nových, stále rychlejších dopravních technologií vedla k „devalvaci“ vztahu prostoru a času, k tomu, že jejich vztah již nebyl stabilní, ale závislý na vybraném druhu prostředku. V lidském vnímání tak došlo k oddělení těchto dvou po staletí pevně spjatých veličin, a to i objektivně (subjektivní rozdílné vnímání samozřejmě existuje nezávisle na možnostech překonávání vzdáleností).

Původně, v době ještě zemědělské společnosti, byl zásadním determinujícím faktorem charakteru komunikace prostor (vzdálenost) jako nepřekonatelná bariéra a určující vliv veškerého dění jedince. Pro ekonomickou charakteristiku života byly charakteristické menší počty spíše větších homogenních celků (usedlostí, zemědělských ploch, obytných částí, které tvořily dominantní výrobní kapacity státu), ve kterých se tedy informační (a jakákoliv) výměna odehrávala spíše koncentrovaněji, méně často, na lokálně určených místech, přenos a přeprava (zboží i informace) byly silně ovlivněny a technickými prostředky, mezi jednotlivými procesy informační výměny byl (vzhledem k lokálním i časovým vzdálenostem) značný časový odstup. Toto mohlo být určující pro zaměření definování spíše menšího počtu větších, známých a obecných pojmů a orientaci v nich. Jednotka musela většinou obsahovat všechny funkce potřebné pro přežití systému (zemědělské usedlosti byly zároveň místy, kde lidé žili, s veškerým zabezpečením atd.). Aktivita lidí byla takřka stoprocentně

určována dostupností místa, a přirozeně shlukovala jedince do skupin dle místní příslušnosti.

V následné průmyslové společnosti, s velkým překonáním prostoru jako zásadně determinujícího faktoru a s nárůstem počtu menších jednotek jako ekonomicky silných jednotek (přibližování jednotlivců k sobě v rámci měst, růst měst, vznik větších, ale extrémně velkého počtu menších firem), kdy již každá jednotka nemusela nutně nabízet komplexní podmínky pro celkový chod, ale mohla být specializována pouze na druh své činnosti a tvořit tak propojenou síť, se enormně zvýšil důraz na zvládnutí komplexnosti myšlení, pojmů a orientace ve světě. Prostorová bariéra byla postupně překonávána, až byla stlačena na minimální úroveň důležitosti (extrémním případem by však byla až možnost přenosu fyzické hmoty bez použití jiné fyzické síly – tedy teleportace. Do té doby se jedná o maximální omezení vlivu prostoru, nikoliv však o jeho zrušení). Omezení prostorem bylo překonáváno pomocí možnosti poměrně snadno cestovat, dopravovat a podobně. Proto se důraz přesunul od orientace v navyklých základních obecných pojmech jedné jednotky (města, sídla, usedlosti, činnosti, organizace) spíše na pochopení vztahů a komplexního uspořádání mnoha takových nezávislých jednotek, s daleko nižší mírou zvykové části, a tedy s nárokem na rozvoj usuzovacích procesů, místo dřívějšího důrazu na spíše paměťové schopnosti. Komplexita vztahů dosáhla úrovně, která mohla být jistě pro řadu lidí stejně tak obtížně přijatelná, jako se zdají řadě lidí dnes obtížně přijatelné změny, ke kterým dochází v procesu transformace společnosti na další stupeň – na informační společnost.

Zdá se totiž, že v dnešní době dochází opravdu k další kvalitativní změně v rámci společnosti – hovoří se celosvětově o tzv. informační společnosti. Z pohledu vzdálenosti a prostoru lze informační společnost



vymezit oproti zemědělské a průmyslové společnosti následovně: zatímco zásadní determinantou veškerého dění ve fázi zemědělské byla vnější vzdálenost, která určovala a formovala veškeré „podnikání“ a rozdělovala tak přirozeně společnost podle lokalit, v éře průmyslové to byla opět vzdálenost, která však již byla překonávána, umožňovala migraci a výměnu mezi příslušníky jednotlivých entit. V nadcházející informační společnosti se však zdá, že vzdálenost hraje již takřka nulovou roli, a její vliv na lidské aktivity je čím dál menší. Nejen, že je umožněno vzdálenost úspěšně překonávat (úspěch společnosti průmyslové), ale zdá se dokonce, že není v podstatě vůbec nutné ji překonávat. Tak na jedné straně mohou existovat nadnárodní korporace, které v každém státě, městě či jiné jednotce mají tamní místní příslušníky (síťový princip průmyslové doby), ale také existují společnosti, které, ač se silnými finančními obraty působící v řadě státech světa, mají jen několik málo svých zaměstnanců – vše je řízeno z jednoho místa přes systémy umožňující informační přenos (síťový princip informační společnosti). Příklad významu překonání prostorové bariéry uvádí např. futurista a zastávce teorie Megatrendu John Naisbitt na svém příkladě se zvýšením demokracie: „dříve by museli zástupci státu cestovat dny a dny do Washingtonu, tam by reprezentovali národní zájmy, další dny a dny by cestovali zpět, celkově do roka tak jednou dvakrát. Doma by pouze poinformovali své soukmenovce, jak se situace vyvíjela, a voliči by mu podle toho dali či nedali své hlasy na následující kolečko. Ale srovnajte toto s tím, co se děje dnes: když každý slyší o všem ve stejnou dobu, slyší o tom všichni, a všichni to zároveň vědí. Neustále...“ (Naisbitt, 1996).

## 6 Diskuse

### 6.1 Člověk v historickém kontextu informačních technologií:

Lidský druh se v kontextu informačních technologií zdá nacházet v nové etapě. Po éře industriální revoluce s důrazem na „čím více tím lépe“ (těžká modernost) přichází subtilnější, komplexnější a mnohovýznamová éra informační (lehká modernost), charakterizovaná modelováním subjektivních významů, spíše než reagováním na sensorické podněty. Zdá se, že právě koncept informacionalizace je tím, co odlišuje moderní informační a komunikační technologie – vše je o důrazu na informace a jejich zpracování.

Lidský druh byl ve svém vývoji vystaven několika typům prostředí, která se lišila charakterem podnětů – původně zejména sensorické realitě, zprostředkovávané majoritně sensorickými vstupy na bázi akce-reakce, a následně, a dnes stále více, i symbolické realitě, zprostředkovávané již subjektivně přiřazovanými významy.

Z hlediska kognitivní psychologie spatřujeme zásadní odlišnost těchto typů prostředí ve formě běžných znakových systémů – oproti zejména ikonickému a částečně indexovému charakteru znaku v éře před informačním věkem narůstá dramaticky až majoritně zastoupení zejména symbolických (arbitrárních) znaků v éře současné informační společnosti.

Technologické nástroje dnešní doby, které vždy korelovaly s příslušnou úrovní informací poplatné dané éře, se dnes vyznačují centrálním principem digitalizace informací, jejíž podstata je arbitrární znak (symbol).

Operování s digitalizovanými informacemi se tak zdá být dnes více odtrženo od přímého sensorického prožitku. Dovednosti potřebné k orientaci v takovémto prostředí již nejsou jako dříve tzv. „action-centered skills,“ tedy takové, které se odvíjí se od zážitku fyzických podnětů, které se dají učit zkušeností a přímým zažíváním předmětu činnosti, a které byly lidstvu dostupné od počátku. Naopak se zdá, že větší a větší podíl mají tzv. „intellective skills“, tedy dovednosti, které se nedají učit jen implicitním osvojováním (zkušeností) a přímým zažíváním předmětu manipulace, ale u kterých je třeba pochopit systém, a aplikovat inferenční usuzování a modely mysli. Toto jsou (vývojově) relativně nové dovednosti, které jsou vyžadovány vždy, když je činnost překládána symbolickým mediem.

Zkušenost se tak již nezískává opakovaným zažíváním známých sensoricko-fyzikálních procedur (zprostředkovaných sensorickými vstupy), ale získává se vlastní soukromou ideací a činností symbolických a abstraktních mozkových funkcí. Informace je digitalizována, a orientace v prostředí vyžaduje formální porozumění strukturám a procesům.

Na jedné straně existují určitá rizika takové digitalizace. Uvádí se například, že existují jisté formy know-how, které nemohou být digitálním způsobem formalizovány – určité formy významů mohou být pochopeny jen jako celky, ale při analýze a digitalizaci mohou být zničeny. Hovoří se o diskutabilních vlivech „textualizace“ pracovního prostředí – elektronická podstata informací neumožňuje jednoduše kódování informací jinými než propozičně verbálními systémy, ale lidé byly zvyklí kódovat určité informace i významově na bázi nonverbálních spouštěčů. Ztráta procítěného (sentionced) významu v kontextu je nahrazována abstraktními formálními operacemi mentálního modelování.

Na druhou stranu se však zdá, že digitalizace může právě konstruovat nové významy – znalost osvobozená od časového a prostorového limitu kontextu umožňuje svobodnější manipulaci se symboly a modelování –

svoboda významu díky symbolizaci. Lidská mysl se stává více otevřená tvorbě a manipulaci teorií, modelů, logických výroků, oproti procesům určeným konkrétním kontextem (zejména orální kultura).

Kontakt s realitou zprostředkovaný skrz elektronická media tak jednak klade na jedince nové požadavky ve smyslu intelektových schopností, a jednak jej i díky své symbolické podstatě vystavuje novým stimulům v nejširším slova smyslu.

Ekonomický charakter Informační společnost dnešní doby je vymezen podstatným využíváním digitálního zpracování, uchování a přenosu informací, z nichž se stává významná ekonomická aktivita. Komunikace pomocí těchto „nových technologií“ na bázi digitální informace má zásadní efekt nikoliv jen ve smyslu nových služeb, zboží, produktů, ale spíše i svými dalekosáhlými implikacemi na způsoby obchodu, techniky vytváření a výroby, jakož i na způsoby jednání, zábavy, cestování a trávení času jedince. U ekonomických aktivit dochází k přesunu ze zpracování fyzických produktů ke zpracování informací, práce na symbolické úrovni a do činností založených na využití kapitálu založeného nikoli na penězích, strojích a surovinách, ale na duševním potenciálu, inovaci a nových myšlenkách...

## **6.2 Výzvy dnešní informační společnosti:**

Jeví se obecný nárůst důrazu na kognitivní činnost plánování a mentálního modelování, vyžadující jistou kognitivní kompetenci, z nichž velmi důležitá je mimo jiné schopnost nakládání s umělými formami znaků (symboly).

Právě u symbolů na rozdíl od sensorických informací či jiných forem znaků se objevuje problematika důvěry – neexistuje již zřejmé pojetí mezi zažívaným a výsledkem činnosti, nýbrž je uměle neseno symbolickým mediem. Tyto vztahy však nemůžeme „cítit“ běžnými smysly, a proto je třeba nově budovat důvěru v symbolicky zprostředkovanou komunikaci.

Konfrontace s umělými formami znaků a celými jejich systémy vyžaduje k úspěšné adaptaci spíše intelektuální schopnosti (jako logické usuzování), na rozdíl od dovedností na bázi činností. Je nutné explicitně rozumět vztahům a systémům, nikoliv sensoricky (tacitně) „cítit“. Je třeba mentálně modelovat vztahy. Tradiční kontextová znalost byla top-down procesem, kdežto ve fázi symbolických operací je nutno aplikovat bottom-up přístup. Formální vzdělání by mělo reflektovat oba tyto přístupy a podporovat nejen učení zkušeností, ale i učení porozuměním.

Nespojitost vytvářená přechodem od těžké k lehké modernosti vytváří nejen nové příležitosti, ale je také zdrojem nejistot a sociálního napětí. Jedno z hlavních rizik je stratifikace společnosti na informačně bohaté a informačně chudé. Zakomponovávat nové informační technologie do kultury každodenního života jedince, domácnosti či společnosti bylo dříve možné v rámci řady generací (u písma, tisku, knih...). Dnes je nutné je zakomponovat takových nových technologií do kultury v rámci každého jedince množství, a to pouze během jeho osobního vývoje, a tempo začíná být pro běžného jedince obtížně zvladatelné. Vládní programy zajišťující dostupnost technologií je ovšem klíčem k rovnoprávným možnostem vývoje jedince a tím celkové konkurenceschopnosti společnosti.

Intelektuální schopnosti jsou v populaci přirozeně distribuovány nerovnoměrně (jako každá vlastnost), a tím mohou tvořit podklad nových hierarchií. Výkonnost symbolického modelování ovšem není statická – čím více fluidní je činnost/práce, kterou se jedinec dlouhodobě zabývá, tím více má jedinec možností k manipulaci se symboly, jeho symbolická realita je



## **8 Discussion / Summary**

### **8.1 Humans in historical context of information technologies**

Mankind today seems to find itself in new era in context of information technologies. Following the era of industrial revolution with its stress on “the more is, the better is” (heavy modernity), now the subtle, complex and multi-meaningful era of information technologies (light modernity) seems to take over, characterised by requesting people modelling their own subjective meanings, rather than reacting on sensory stimuli. It seems, that it is just the concept of informationalism is what distinguishes modern information and communication technologies – all is about bigger stress on information and their processing.

Mankind used to be exposed to different kinds of environment in its evolution, that were different what characteristics of their stimuli concerns – originally, it was mainly sensory reality, created chiefly by sensory inputs on an action-reaction basis. Then later, and more and more today, it also started to be symbolic reality, that also supports subjectively assigned meanings.

From cognitive psychology perspective, we can see crucial difference of these types of environment in the form of sign systems. While it used to be mainly iconic and index type of signs present in sensory reality, we can today observe dramatically increasing ratio of index and mainly symbolic (artificial) signs in today’s information society.

Technological means of current era, which have always correlated with respective level of information in given era, are today mainly associated with central principle of digitalization, with its basis in arbitrary sign (symbol).

Digital information processing thus seems to be more detached from direct sensory feelings. Skills required for handling with such environment are not any longer “action-centered” as in the past, meaning such skills that were derived from experience of physical stimuli, that could have been learnt by experience and by direct exposure to a subject of an action, and that were available from the very beginning to the mankind. On contrary, it seems that the “intellective” skills present bigger and bigger ratio in the current information society, meaning such skills that cannot be learnt only by implicit gaining (experience) and by direct exposure to a subject of an action, but skills that rather require understanding of the system, and application of the inference reasoning and mental models. These are (from historical perspective) pretty new skills, which are required always, when an action is refracted by a symbolic medium.

The experience is thus not any more gained by repeated exposure to known sensory-physical procedures (conveyed by sensory inputs), but it is gained by own private ideation and by symbolic and abstract action of mind. Information is digitalized. And orientation in the environment requires formal understanding of structures and processes.

On one hand it seems that there exist specific risks of such digitalization. For instance, it is said to be that some forms of know-how are not available to the process of digital formalization – some forms of meanings can be only understood as the wholes (“gestalt”) and can be destroyed during the process of analysis and digitalization. Also, influence of “textualization” of work environment is being discussed – electronic nature of information does not easily allow information encoding by other than propositional verbal systems, but people used to be used to encode also by meaning on basis of nonverbal triggers. Loss of sentenced meaning in context is being replaced by abstract, formal operations of mental modelling.



On the other hand it seems that digitalization can just create new meanings – the knowledge released from time and space limits of given context allow deliberate and voluntary – freedom of meaning due to symbolization. Human mind thus are getting more open to creation and manipulation with theories, models, logical reasoning, on contrary to processes determined by specific context (mainly oral culture).

Living in reality mediated by electronic media thus first puts new requirements on individual in terms of intellectual skills, and second it also exposes people to new stimuli due to its symbolic nature.

Economic nature of information society today is determined by strong usage of digital processing, storing and transmitting of information, which becomes important economic activity. Communication using these “new technologies” on basis of digital information has main effect not only in terms of new services, goods, products, but rather also by its implications on ways how trade is done, technologies are created, as well as on ways of interaction, entertainment, travelling and spending time by an individual. When observing economic activities, we can see transfer from processing of physical products to information processing, work on symbolic level and to actions based on using capital not mainly based on money, machines and supplies, but rather on mind potential, innovation and new ideas.

## **8.2 Challenges of current information society:**

We seem to see general increase of stress on cognitive actions of planning and mental modelling, requiring some cognitive competence, among others also ability to deal with artificial forms of signs (symbols).

It is just the symbols where, on contrary to sensory information or other artificial forms of signs, the question of trust occurs – there is no obvious link between experienced and result of an action, but this is

refracted by a symbolic medium. Yet, these relationships are not to be “felt” by our common senses, and therefore it is necessary to build the trust in symbolically conveyed communication again.

Confrontation with artificial forms of signs and their whole systems requires users to rather use intellectual skills (like deductive reasoning) than skills based on action for successful adaptation. It is necessary to explicitly understand relationships and systems, not only “feel” it by sensors (in a tacit way). It is required to mentally model the relationships. Traditional context-based knowledge was a top-down process, whilst in phase of symbolical operations we have to apply bottom-up approach. Formal education should reflect both these approaches and support learning not only by experience and memorizing, but also by understanding.

Discontinuity created by a shift from light to heavy modernity opens space not only for new opportunities, but can also be source of uncertainties and social stress. One of the key risks is stratification of society to “informationally poor” and “informationally rich”. Incorporating new information technologies into a culture of everyday life of an individual, family or society used to be possible within several generations (writing, press, books...). Today, an individual is required to incorporate lots of such new technologies into his/her daily life, and only during his personal lifespan, and the pace starts to be unmanageable for an average individual. Governmental programs ensuring availability of new technologies is key to ensure equal possibilities of one’s development, and thus to a efficiency of a society.

Intellectual skills are not equally distributed in population (as every skill and ability), and saying that we can see there is a space for new hierarchies. Efficiency of symbolical modelling is just not static – the more fluid is action/work an individual deals with, the more chances such

individual has to manipulate with symbols, and his symbolical reality is more free, wider, richer – his intellectual skills grow. From company politics perspective, it might be useful to expose employees to some changing stimuli or environment and not to hinder them rigidly, in order to build some mind flexibility, which can be then positively shown at work process.

In case that intelligence is structured as for instance Gardner claims (linguistic intelligence, musical one, logical-mathematic one, bodily-kinetical..), then structure of formal education should reflect increasing demands on logical-mathematic processes in the society of increasing requirements of intellectual skills.

Moreover, logical reasoning and inference processes that are getting bigger importance in present days of symbolical operations and systems do not show mistake-free functionality in context of cognitive apparatus. It appears that human cognitive skills are relatively open to several standard sorts of errors and that do not function on basis of computers on this sense. Rather, they are open to subjective distortion. Training of formal operations and improving of these skills within society might be seen as useful.

### **8.3 Some visions to future**

In our world of expanding technologies and machines some questions about future of a mankind start to be raised. Truth is, that humans are only equipped by some of the receptors, and not being able to sense other kinds of energy, which can on the other hand be sensed by other animals or machines. And of course, the machines constructed today by people are much better built to work with such kinds of energy. At present days of shift from linear communication in sensory world (and mainly using visual apparatus as a mean of environment analysis) to a complex

orientation in a symbolic world, there might raise a need to transform the sensory apparatus of people. These kinds of thought are the nature of "transhumanistic" trends, which question possible ways of continuing of mankind in the future (transgression). It goes from conversion of biological and anorganic parts (cyborgization) up to so-called "mind uploading" outside our biological bodies. These kinds of thoughts bring with them number of philosophical and ethical questions, requiring to redefine for example What is the nature of human. Present days of organs transplantation on one hand, with collective net intelligence or knowledge base on the other hand, really challenge ancient "obvious" identification of a human with his/her body or individual mind. Is it, that by developing new tools based on electronic technologies, which can exceed traditional natural means, mankind is creating new world in such complex way, that it will have difficulties to deal with it?

## 9 Seznam použité literatury

- Atkinson a kol. (1993). Psychologie. Praha: Victoria Publishing
- Aukstakalnis, S., Blatner, D. (1992). Reálně o Virtuální realitě. Brno: JOTA
- Baba, L. M. (1999). Dangerous liaisons: Trust, distrust, and information technology in American work organizations. Human Organization, Vol. 58, Iss. 3
- Bauman, Z. (2002). Tekutá modernita. Praha: Mladá Fronta
- Braine, M. D. S., O'Brien, D. P., eds. (1991). Mental logic. New York: Erlbaum Abstract
- Bruce, V., Green, P.R., Georgeson, M.A. (1997). Visual Perception: Physiology, Psychology and Ecology. Hove: Psychology Press
- Carlson, et al. (2004). Psychology. UK: Prentice Hall
- Castells, M., Himanen, P. (2002). The informational society and the welfare state: the Finnish model. New York: Oxford University Press
- Černý, J., Holeš, J. (2004). Sémiotika. Praha: Portál
- Chesebro, J.W., Bartelsen, D.A. (1996). Analyzing media: communication technologies as cognitive and symbolic systems. New York: Guilford Press
- Dabbiri, G., Helten, D. (1998). Psychologie & Internet. Psychologische Grunslagstudie zum phänomen Internet Relay Chat. online at: <http://userpage.fu-berlin.de/~chlor/werk.pdf>
- Dennett, D. (2004). Druhy myslí. Praha: Academia
- Evans, J.St. B.T, Over, D.E. Are people rational? The Psychologist, September 1997
- Fürst, M. (1997). Psychologie. Olomouc: Votobia
- Houser, P. (2005). Než přijde vakovlk. Praha: Dokořán

- Kohn, J.L., and Schooler, C. (1983). Work and personality: An inquiry into the impact of social stratification. Norwood, NJ: Ablex
- Koukal, Z. Lidé mění svět 80x rychleji než příroda. Periodikum 21. století, 3, březen 2006,
- Leary, T. (1997 a). Infopsychologie. Brno: JOTA
- Leary, T. (1997 b). Chaos a kyberkultura. Praha: MAŤA
- Naisbitt, J. interviewován v listopadu 1996 v Mineapollis a telefonicky doma; online at:  
<http://www.startribune.com/stonline/html/digage/naisbitt.htm>
- Nakonečný, M. (1995). Lexikon psychologie. Praha: Vodnář
- Oaksford, M. Spearman Award Lecture, December 1995 London Conference. *The Psychologist*, June 1997
- Pitman, J. (2003/2004). Cognitive psychology. University of Glamorgan, UK: Přednášky
- Riegel, K a kol. (2004). EU Češi a skepse. Praha: ISV Nakladatelství
- Saxby, S. (1990). The Age of Information. London: The Macmillan Press Ltd
- Sedláková, M. (2004). Vybrané kapitoly z kognitivní psychologie. Praha: Grada
- Shanahan, M.W. (1998). The locus of social knowledge: An ecological approach to social event perception.
- Šlechta, P. (1998). Kognitivní fuzzy systémy a jejich modelování. Praha: Diplomová práce Univerzity Karlovy, FF
- Sternberg, R.J. (2002). Kognitivní psychologie. Praha: Portál
- Straka, J. (2006). Vybrané ekonomicko-psychologické aspekty alternativních životních stylů a alternativních forem ekonomik. Praha: Disertační práce Univerzity Karlovy, FF

- Stuart-Hamilton, I. (2003/2004). Work and Organisational psychology.  
University of Glamorgan, UK: Přednášky
- Tondl, L. (1998). Technologické myšlení a usuzování. Praha: Filozofia
- Umpleby, S.A. (2004). Physical Relationships Among Matter, Energy and Information. Department of Management Science, The George Washington University
- Warwick, K. (1999). Úsvit robotů, soumrak lidstva. Praha: VESMÍR
- Weimer, W.B., Palermo, D.S. (eds.) (1974). Cognition and the symbolic processes. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates
- Schihl, R. J.: (1998). Regent University, online at:  
[http://www.regent.edu/acad/schcom/phd/com707/def\\_com.html](http://www.regent.edu/acad/schcom/phd/com707/def_com.html)
- Zlatuška, J a kol, pracovní skupina. (1998). Analýza podmínek pro přechod české Republiky k informační společnosti. Zpráva pro Radu vlády ČR pro výzkum a vývoj. : Online at:  
<http://www.fi.muni.cz/~zlatuska/CIS/>
- Zuboff, S. (1989). In the age of the smart machine. New York: Basic Books, Inc