

**INFORMACE, INFORMAČNÍ SLUŽBY A
TECHNOLOGIE**

Informační věda, informační ekonomika, informační průmysl,
informační služby,



Audit vlivu makrookolí a inovací



Digitální Česko



Socio-technické systémy a infrastruktura

Co má vliv na služby? A jak to analyzovat?

Analytické techniky jsou postupy, způsoby provedení rozboru nějakého problému, stavu či skutečnosti.

Např. PEST, PESTLE, STEEPLD (Ethics + Demographic), Analýza 5F (Porter's Five Forces), ...



PESTLE analýza je analytická technika sloužící ke strategické analýze okolního prostředí organizace. **PESTLE** je akronym a jednotlivá písmena znamenají **různé typy vnějších faktorů**:

P – Political - politické – existující a potenciální působení politických vlivů (ochrana spotřebitele, daňová politika, politická stabilita, ..)

E – Economical - ekonomické – působení a vliv místní, národní a světové ekonomiky (kupní síla, inflace, průměrná mzda, trendy HDP, ..)

S – Social - sociální – průmět sociálních změn dovnitř organizace, součástí jsou i kulturní vlivy (demografický vývoj populace, změny životního cyklu, úroveň vzdělávání, přístup k práci a volnému času, ...)

T – Technological - technologické – dopady stávajících, nových a vyspělých technologií

L – Legal - legislativní – vlivy národní, evropské a mezinárodní legislativy

E – Ecological - ekologické (environmentální) – místní, národní a světová problematika životního prostředí a otázky jejího řešení

digitální ; ČESKO



Česko v digitální Evropě

Koncepce ČR k podpoře vyjednávání
digitální legislativy v EU



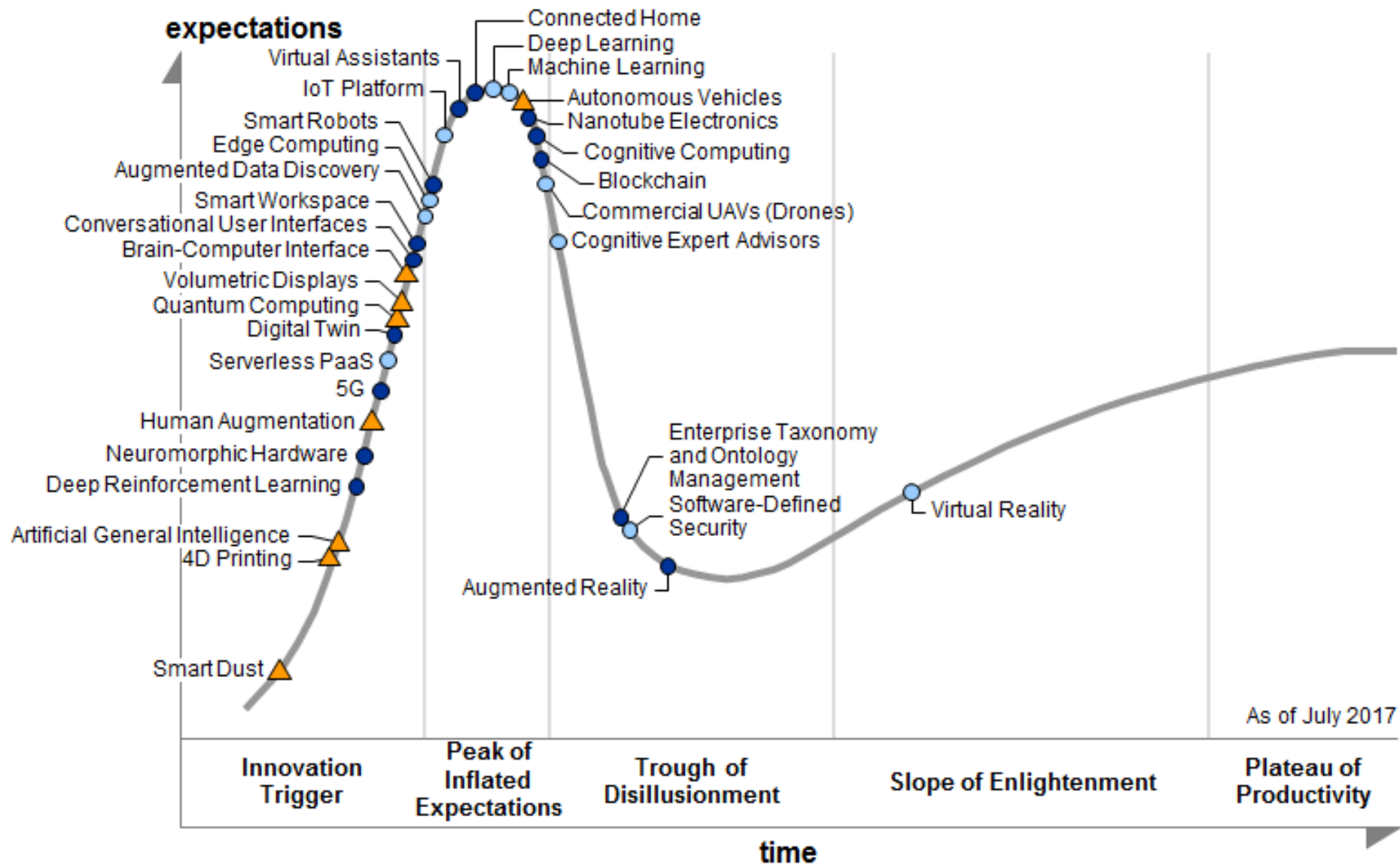
Informační koncepce ČR

Koncepce budování eGovernmentu
v ČR 2018+ a jeho IT podpory podle
zák. 365/2000 Sb.



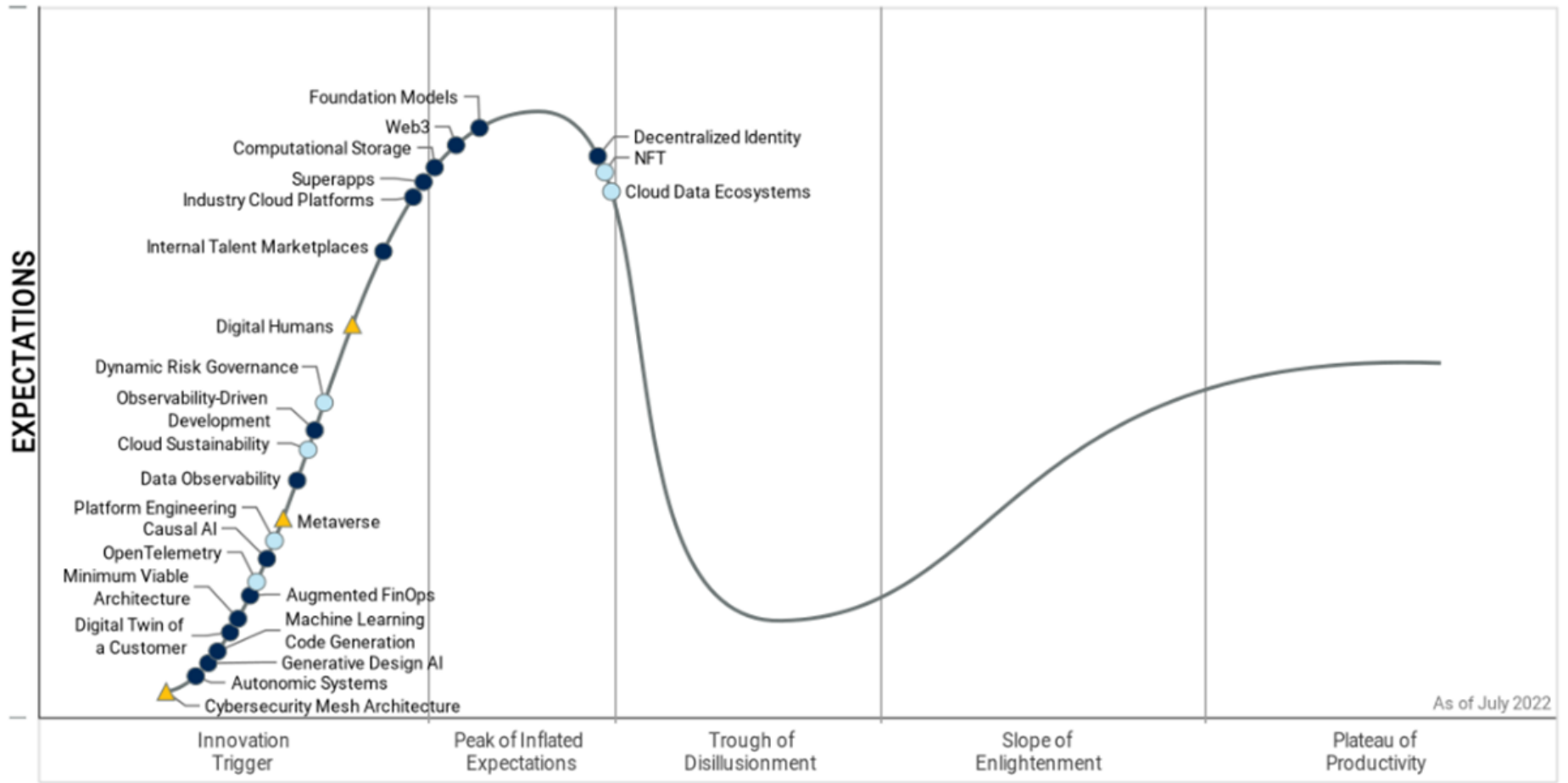
Digitální ekonomika a společnost

Základní pilíř celospolečenských změn,
které přináší tzv. čtvrtá průmyslová revoluce



Years to mainstream adoption:

- less than 2 years
- 2 to 5 years
- 5 to 10 years
- ▲ more than 10 years
- ⊗ obsolete before plateau



Plateau will be reached: ○ <2 yrs. ● 2-5 yrs. ● 5-10 yrs. ▲ >10 yrs. ✗ Obsolete before plateau

INFORMAČNÍ VĚDA

Definice

H. Borko: „**Informační věda je takový obor, který studuje vlastnosti a chování informace, síly ovládající informační tok a způsoby zpracování informace pro její optimální zpřístupnění a využitelnost.**

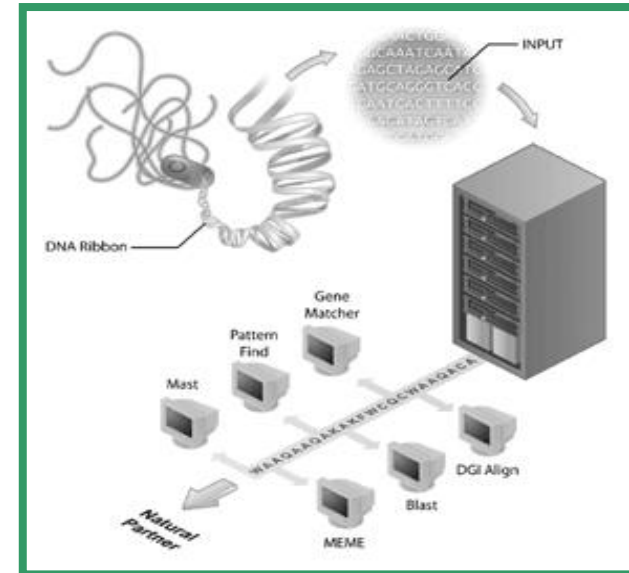
Mezinárodní encyklopedie informační a knihovní vědy (R. T. Bottle): „**obor zkoumající vlastnosti informace a povahu procesu informačního přenosu se stálým zřetelem k praktickým aspektům sběru, porovnání a hodnocení informací a k organizaci jejich rozšiřování prostřednictvím vhodných intelektuálních nástrojů a technologií.**“

širší pojetí – J. Cejpek: věda „**o reprezentaci, prezentaci a recepci informace.**“

užší pojetí – B. Vickery: informační věda „**studuje komunikaci informací ve společnosti.**“

Pojem informace

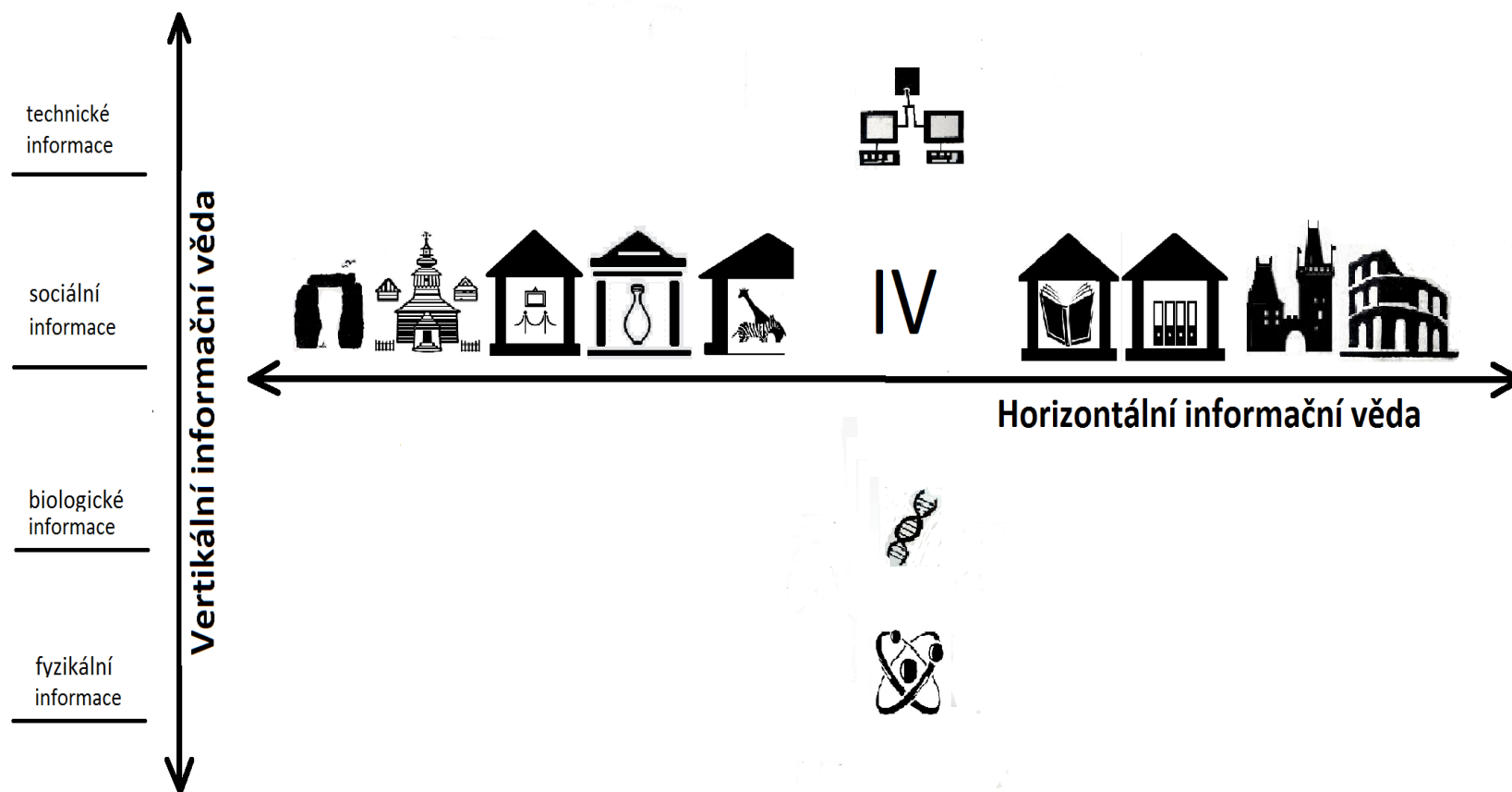
- z latiny, už 1. stol. př. n. l.
„*informare*“ - dávatí tvar, podobu, formovat, tvořit
„*informatio*“ - představa, pojem, obrys
- informace – mnohoznačný pojem



Podle oblasti původu:

- fyzikální informace – v neživé přírodě
- biologická informace – v živé přírodě
- sociální informace – v lidské společnosti
- technická informace – technická zařízení

Spektrum fenoménu informace



Komunikační problémy

Vedle informace je dalším zkoumaným fenoménem komunikace

Tři roviny komunikace:

(každá následující rovina zahrnuje i problémy úrovně předchozí)

- **syntaktická** – technologické problémy (př. přesnost přenosu informace – Teorie informace)
- **sémantická** – lingvistické a interpretační problémy (př. automatický počítačový překlad - Analýza přirozeného jazyka)
- **pragmatická** – problémy efektivity a problémy behaviorální (př. efektivní využívání vědeckých databází – Informační chování)
- základní problém IV: efektivita komunikace veřejné znalosti
- vznik teorie relevance a teorie spokojenosti uživatelů

Informační věda – k čemu?
A proč ji studovat?

IV jako metavěda:

- **vědy konvenční** (mají své pole výzkumu)
- **metavědy** (jedinečný předmět na který se zaměřují prolíná celým spektrem konvenčních věd)
- - provádí výzkum a vyvíjí teorii o dokumentárních produktech ostatních disciplín
- - zabývá se přenosem lidského poznání – jakou formou je informace zaznamenána a z této formy opět vyhledávána

Užší pojetí informační vědy



student informační vědy se *neučí* primárně *ovládat obsah* informačních zdrojů, učí se myslet o těchto zdrojích **v termínech rysů důležitých pro jejich organizaci a vyhledávání**



informační věda má sloužit člověku – zabývá se informací především jako sociálním a psychologickým fenoménem

Interdisciplinarita informační vědy



IV jako interdisciplinární věda:



informační věda se zabývá **mnoha rozmanitými tématy** jako strojové zpracování dokumentů, indexování, organizace znalostí, katalogizování, informační vyhledávání, strojovým překladem jazyka apod.



zájmy se překrývají s vědami humanitními (filozofie, historie, psychologie, sociologie, lingvistika), **ale i technickými** (kybernetika, informatika, umělá inteligence), i ekonomii a managementem.

Interdisciplinarita informační vědy



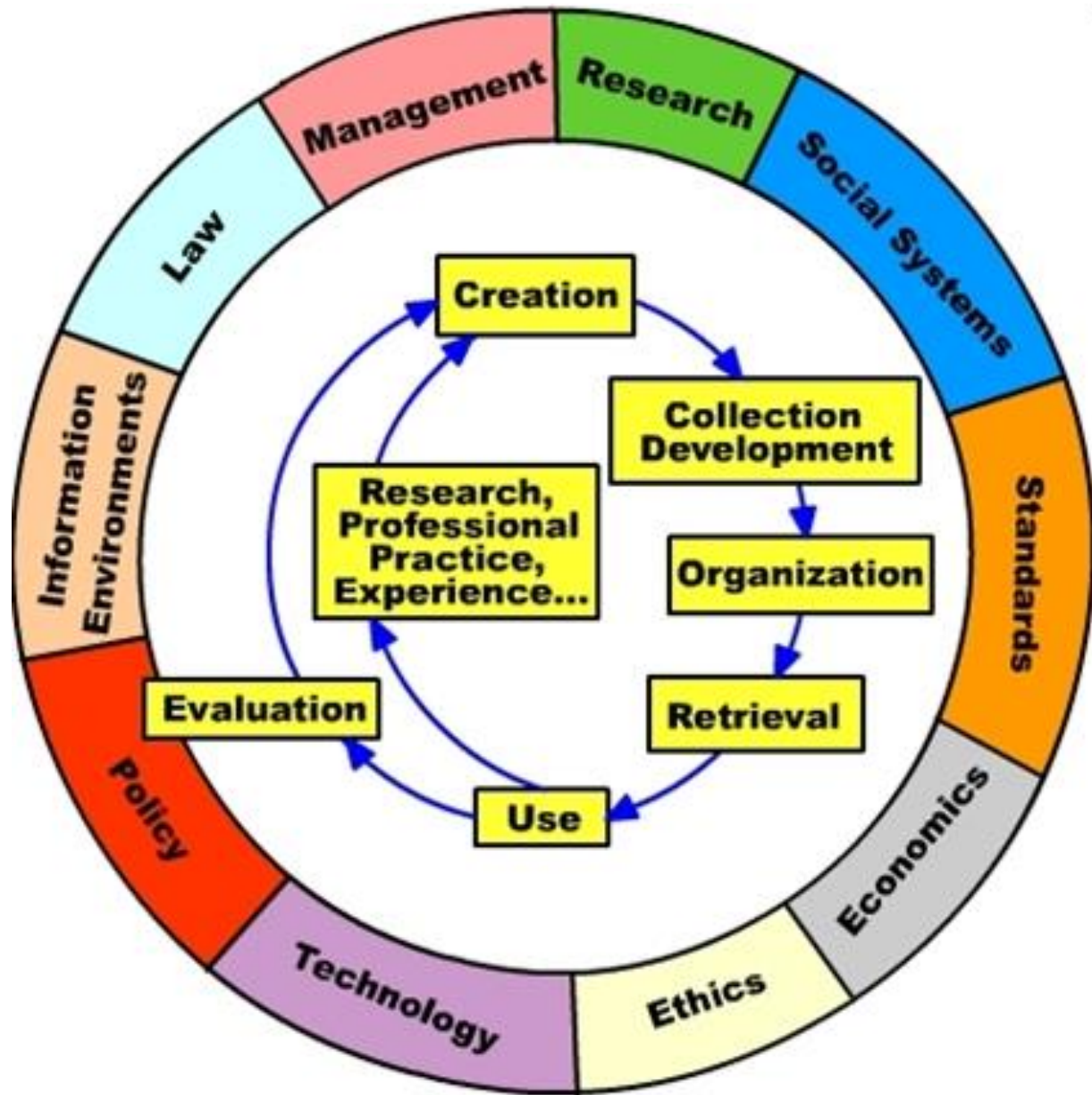
informační věda přitom **není roztržštěnou sítí** různých témat, ale **vědou jednotnou**



založena na **integrujícím konceptu životního cyklu informace**



vede od vzniku informace, přes její zpracování a distribuci až po její zánik (informace již o ničem neinformuje)



Informační věda

technologie rozšiřují naše schopnosti odvozovat smysl, řešit problémy, dělat rozhodnutí a provádět nezbytné akce

technologie tak slouží ke zvýšení našich schopností, jsou extenzemi našeho těla

poznatky a každodenní zkušenosti, které díky nim získáváme, se shromažďují během historie v informačních institucích a knihovnách a ovlivňují celou naši společnost

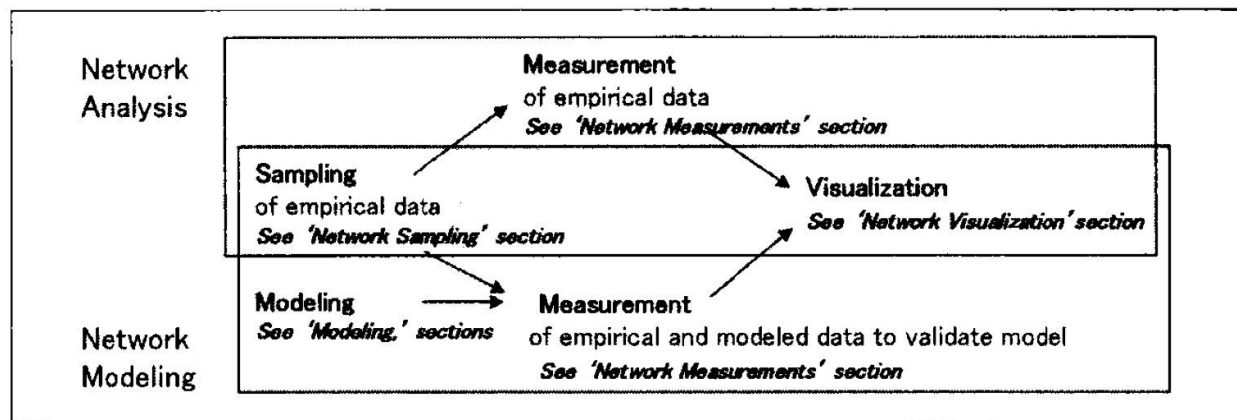
informační věda se zabývá dopadem informačních technologií na člověka i společnost jako celek

Studijní literatura

- BATES, Marcia J. The Invisible Substrate of Information Science. *Journal of the American Society for Information Science*. 1999, Vol. 50, No. 12, s. 1043 – 1050.
- DEBONS, Anthony. Information Science: Forty Years of Teaching. In COLTON, Don – CAIOUTTE, Judy – RAGGAD, Bel. (eds.). *Let Freedom Ring: Learning from the Past and Applying it to the Future of IS Education*. 17th ISECON. Philadelphia : AITP Education Foundation, 2000.
- RUBIN, Richard E. *Foundations of Library and Information Science*. 2nd ed. New York : Neal-Schuman Publishers, 2004. 581. ISBN 1-55570-518-9.
- VICKERY, Brian C. – VICKERY, Alina. *Information Science in Theory and Practice*. 3rd ed. München : K. G. Saur, 2004. 400 s. ISBN 3-598-11658-6.

Věda o sítích (Network science)

- interdisciplinární obor
- studium sítí – biologických, technologických, vědeckých atd.
- techniky a algoritmy vyvinuté v různých oborech – matematika, statistika, fyzika, sociologie (analýza sociálních sítí), informační věda (bibliometrické sítě), počítačová věda
- teorie – původ v matematice (teorie grafů a diskrétní matematika), relevantní pro efektivní design technologických sítí, vědeckých sítí, komunikačních sítí apod.



**Relevantní otázky
informační vědy**

Jak zajistíme stabilitu a zabezpečení technologické infrastruktury? (internet, www)

Jaké vlastnosti sítí podporují/brání šíření a přístupu k informacím?

Jaká je struktura vědeckých sítí, jak se vyvíjejí a jak mohou být využity k zefektivnění komunikace vědeckých poznatků?

SOCIO-TECHNICKÉ SYSTÉMY

Původ socio-technické teorie

- vývoj teorie na **Tavistockém institutu** lidských vztahů v 50. letech 20. století
- jak nové technologie působí na základní systém práce? Jaký design je potřeba k efektivnímu využití technologií?
- **první studie** – pracovní systém v dole na uhlí (Trist) a v tkalcovské továrně (Rice): nové technologie narušily sociální systém a pracovní role lidí → nedostatečný růst produktivity
- **řešení**: doly – změna organizace: tvorba různých specializovaných rolí, zastoupených vždy v každé směně, tkalcovství - v každé skupině tkadlec s více kvalifikacemi – vznik konceptu **poloautomatické pracovní skupiny**

Socio-technické systémy STS



realita mezilidských vztahů – IS nejsou jen systémy pro přenos informace, jsou to hlavně komunikační systémy



sociální hodnoty v IS: důvěra, empatie, odpovědnost, soukromí, kolaborace, sociální “vynálezy” – zodpovědnost, skupinová identita, přátelství, spravedlnost a veřejné dobro



priority: poskytnutí zdravotní péče, konkurenceschopnost pracovních sil, rychlá reakce na katastrofy, participace v politice, mezinárodní rozvoj, udržitelná energetická řešení, ochrana životního prostředí, e-komerce, vzdělání

Socio-technické systémy - STS

STS – počítačové technologie umožňující sociální interakci jakéhokoli typu

př. konverzace (email), skupinové diskuze (Slack), skupinové psaní (Wiki), online obchod (Amazon), online učení (WebCT), sociální sítě (Facebook) apod.

socio-technická propast – důsledek nedostatků mezi tím, co společnost chce a co společnost dělá

socio-technické systémy musí překlenout propast mezi sociálními potřebami a technickou výkonností

synergie sociálních znalostí + technologických znalostí

Socio-technické systémy - STS

- **multidisciplinární** – disciplíny jako inženýrství, psychologie, programování, zdravotnictví, sociologie, pedagogika, ekonomie
- **na člověka zaměřené programování** (human centered computing) – HCI + STS
- technologie není něco daného, ale něco, co vytváří lidé ke svému užití, takže technika má pro nás pracovat, na naopak
- skutečné problémy nejsou sociální, ani technické, ale to, jak jsou spolu spojeny
- počítačová technologie umožňuje nové, předtím nemožné sociální formy. Formy by však měly stále dodržovat principy vlastní všem sociálním situacím
- **Conwayův zákon** (1968) – struktura softwarového systému odráží komunikační potřeby lidí pracujících na tvorbě systému → software kopíruje komunikační strukturu organizace
- existuje dvousměrný vztah mezi architekturou softwaru a úkoly přidělenými softwarovým vývojářům
- sociální aspekty přímo ovlivňující vývoj softwaru

Socio-technická infrastruktura

- **uživatelská podpora** – důvěryhodné databáze, snadná navigace a přidávání odkazů, rychlé služby, jasná prezentace voleb a možností uživateli, zkratky pro často vykonávané činnosti, možnost bezpečně zkoušet něco nového
- **zákaznické služby** – dlouhý ocas uživatelských potřeb (různé poruchy, věková znevýhodnění – děti, staří, služby ve více jazycích, uživatelské zkušenosti
- **univerzální použitelnost:**
 1. design pro různorodé uživatele → lepší design pro všechny uživatele
 2. nástroje podporující diverzitu je „lehké“ integrovat – čtečky obrazovky, zvětšovací programy, jazykové překladače
- **univerzální sociabilita** – technologie podporující sociální principy společné všem komunitám: např. občanské svobody, soukromí, spravedlnost

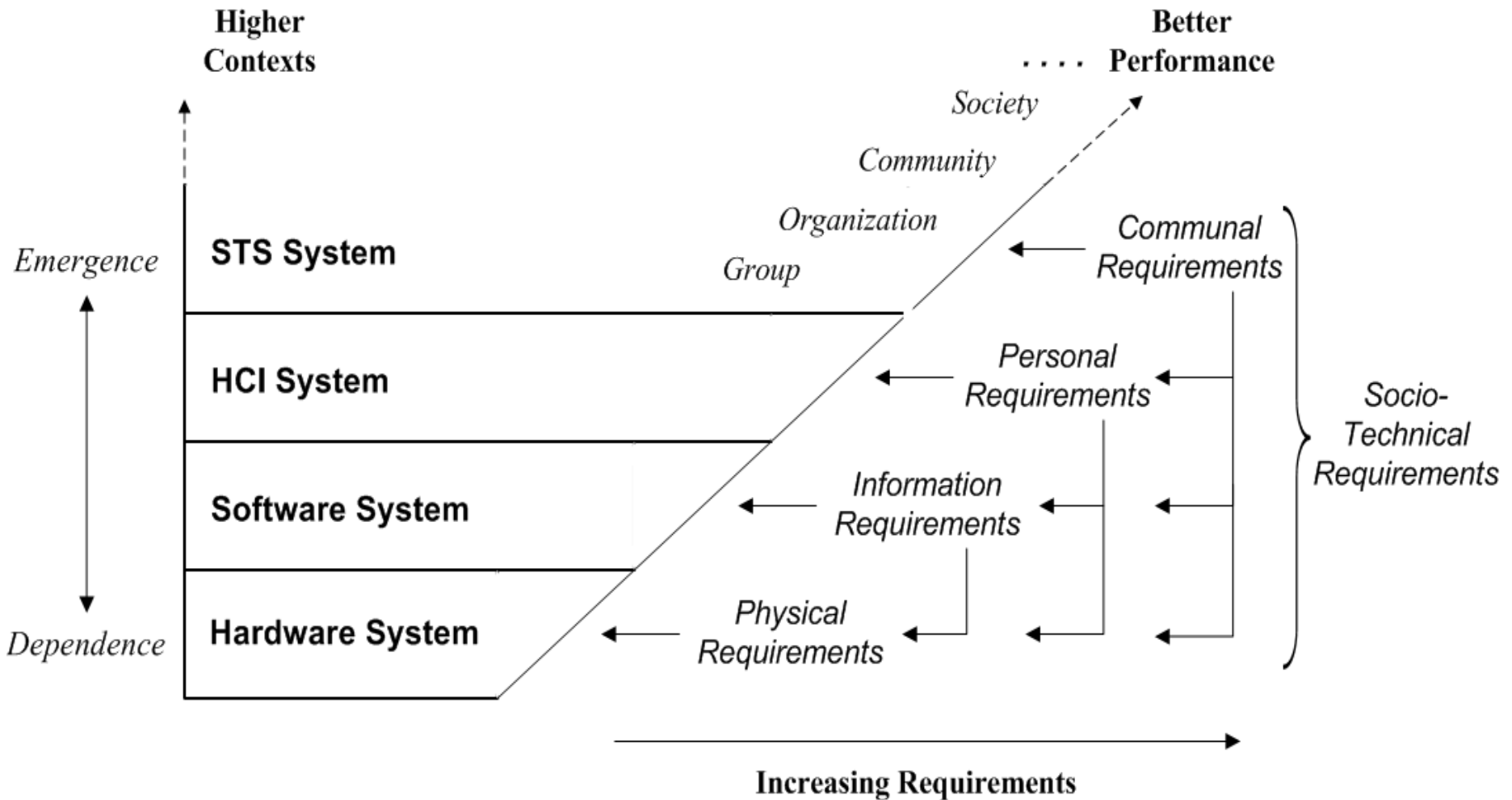
Socio-technická infrastruktura

- **sociální katastrofa** - vzniká tam, kde anti-sociální jednání ničí důvěru a participaci
- křehkost důvěry uživatelů – ohrožení, kdykoli se objeví porucha
- **transparentní systémy** – činnosti uživatelů jsou viditelné pro všechny
- **zodpovědné systémy** – činí uživatele odpovědnými za jejich působení na ostatní
- **reputační systémy** – uživatelé jednají tak, aby si udrželi přátelství a důvěru, které získali
- **metody zkoumání**: tradiční přístupy zkoumání jsou doplněny metodami marketingové analýzy, etnografických pozorování, uživatelských průzkumů, zaměřovaných skupin (focus groups), případových studií, kritických příhod

Složky socio-technického systému

- **hardware** - servery a pracovní stanice, periferní zařízení, spojovací síť - kabely, huby, routery..
- **software** – operační systém, utility, aplikace, specializované programy..), zahrnuje sociální pravidla, organizační procesy vnořené v designu
- **fyzikální okolí** - zahrnuje sociální pravidla (manažerská kancelář chráněná kanceláří sekretářky, řada kanceláří beze stěn apod..)
- **lidé** – jedinci, skupiny, role (podpora, trénink, management, dopravní zaměstnanci, inženýři), oddělení
- **procesy** – oficiální a aktuální: manažerské modely, ohlašované vztahy, pravidla a normy (i nepopsané – např. jak se podává stížnost), požadované dokumenty. Jak jsou (mají být) věci dělány?
- **pravidla a nařízení** – společenské sankce, pravidla např. pro ochranu soukromí, testování apod.)
- **data a struktury** – jaká data se shromažďují, jak se skladují, kdo k nim má přístup, formáty(kdo je třídí, podle čeho, kdo stanovil třídění)
- změny v STS trajektorie - následky s etickým rozměrem pro podílníky – vliv sociálně nejmnocnější
- zaměření na neformální politický systém a aktuální pracovní praktiky, implicitní aspekty práce, skryté praktiky, nezdokumentované efekty

Úrovně IT systémů



Úrovně IT systémů

1. Hardwarové systémy

založeny na *fyzické* úrovni

výměna energie

problém např. přehřátí

2. Softwarové systémy - vznikají z hardware

založeny na *informační* úrovni

výměna dat a kódů

řešení problému zastavení – kdy je smyčka zpracování nekonečná?

3. HCI systémy – vznikají ze softwarových systémů

založeny na *personální* úrovni

výměna významů

řešení problémů jako nedorozumění nebo informační přetížení

4. Socio-technické systémy – vznikají z HCI systémů

založeny na *komunální (společenské)* úrovni

normativní výměna

řešení problémů jako nedůvěra, nepoctivost, nespravedlnost

Výkonnost IT

IT systém nemá vysoký výkon pokud:

1. Nemůže dosáhnout výsledku (neefektivní)
 2. Nemůže být přinucený pracovat (neužitečný)
 3. Má časté poruchy (nespolehlivý)
 4. Podlehne virům (nezabezpečený)
 5. Selhává, když se věci změní (neflexibilní)
 6. Nemůže pracovat se standardními pluginy nebo daty (nekompatibilní)
 7. Nemůže stahovat nebo nahrávat (nepřipojený)
 8. Odhaluje soukromé informace (indiskrétní)
-

Model sítě systémové výkonnosti

- systém má čtyři elementy: hranice, vnitřní strukturu, efektory a receptory. Design každého elementu by měl redukovat rizika (R) nebo zvětšovat příležitosti (P) → osm základních cílů:

A. Hranice – odděluje elementy systém od jeho okolí

(R): *Bezpečnost* (security) – ochrana proti neautorizovanému vstupu, zneužití nebo převzetí

(P): *Rozšiřitelnost* (extendibility) – použít vnější elementy jako nástroje systému

B. Interní struktura – definuje, jak systém funguje vnitřně

(R): *Spolehlivost* (reliability) – funkčnost trvá i při vnitřních poruchách

(P): *Flexibilita* (flexibility) – systém se přizpůsobuje změnám prostředí

C. Efekторы – mění vnější svět přímo

(R): *Použitelnost* (usability) – minimalizuje relativní cenu činnosti

(P): *Funkcionalita* (functionality) – pracuje přímo v prostředí, kde produkuje požadovanou změnu

D. Receptory – zaznamenává vnější svět a přijímá signály

(R): *Soukromí* (privacy) – řídí uvolnění informací o sobě

(P): *Konektivita* (connectivity) – otevírá a používá kanály ke komunikaci významů s ostatními systémy

Vlastnosti komunikačních médií

- **bohatost** (richness) – schopnost médií usnadnit sdílení významu. Bohatost tvoří pořadí: 1. tváří v tvář (F-t-F), 2. audio-vizuální, 3. telefonní, 4. dopisy a plakáty. Výzkumy toto pořadí nepotvrdily. Např. lidé volí pro sociální úkoly spíš e-mail než telefon
- **kontinuita** (continuity) – vlastnost interface, stupeň kontinuity komunikace: streaming, záznam
- **interaktivita** (interactivity) – vlastnost interface, vzorec komunikačních vazeb mezi vysílačem a přijímačem: *vysílání* (jeden – jeden, jeden – mnoho jednosměrná komunikace), *mezilidská* (jeden – jeden obousměrná komunikace), *komunální* (mnoho – mnoho obousměrná), *všudypřítomná* (mnoho – jeden)
- **cena** (cost) – práh zprávy: psychologická cena poslání zprávy. Příklad: e-mail má nižší práh, než dopis

Vlastnosti komunikačních médií

- Vlastnosti **distribuovaná x asynchronní** komunikace jsou zavádějící: vlastnosti online médií závisí na konceptu fyzického prostoru a času
- Příklad: asynchronnost komunikace závisí na fyzickém čase, tj. rychlosti přenosu signálu. Telefon je komunikace synchronní, pokud telefonuji s někým v raketě, po jejím startu a vzdalování od Země se přenos zpomaluje – kdy již nepůjde o synchronní, ale o asynchronní komunikaci? Se zpožděním minut, hodin? Mohou se vlastnosti médií měnit v závislosti na čase a prostoru?
- Analýza odhaluje, že místo očekávaného růstu bohatosti médií (vývoj k audio-vizuální multimedialitě) lidé upřednostňují růst interaktivity (sociálních vazeb) - například reputační systémy, systém hodnocení Amazonu apod.
- Úspěch zahrnuje zapojení více lidí, ne bohatší obsah zpráv.

Sociální informatika

- získá veřejnost díky internetu lepší přístup ke kvalitnějším informacím?
- lepší internetové propojení knihoven, nemocnic a škol veřejné služby a vzdělání veřejnosti?

Sociální informatika

- vznik pojmu – 1996
- interdisciplinární obor – jakých oborů se týká?
- čím se zabývá a co zkoumá?
- co je to technologický determinismus?
- co naopak tvrdí sociální informatika?
- co je to sociální kontext?

Paradox produktivity



paradox produktivity – co to je? Jak je vysvětlován?



jaké výhody nepodporující vzrůst produktivity může informatizace přinášet?



jaké jsou sociální vysvětlení paradoxu produktivity?

Koncepty

- **Afordance:**
 - designový aspekt objektu, který naznačuje, jak může být objekt používán (Norman)
 - možnost jednání dostupná v prostředí nezávisle na schopnosti jednotlivce vnímat tuto možnost (Gibson)
- **Užitečnost** (usefulness) = prospěšnost (funkčnost, utility) + použitelnost (usability)

Výzkumné přístupy sociální informatiky

- **Normativní** – analytický, kritický – doporučení pro profesionály – jak dizajnovat, implementovat, používat ICT
 - různé výsledky → empirická fakta – vliv na praxi
 - identifikace rozdílů při porozumění uživatelů a přizpůsobení způsobů práce v komplexu sociokulturních vztahů
- **Analytický** – teorie o ICT a empirické studie umožňující jejich vyvíjení
 - vývoj používání ICT v konkrétním prostředí a jeho zveřejnění pro další ICT a prostředí
- **Kritický** – ICT z mnoha perspektiv
 - průzkum neúspěšných modelů a zhoršených služeb, idealizovaných očekávání všedního používání

Základní myšlenky SI


- **kontext použití ICT přímo ovlivňuje význam a roli ICT** – situačně závislý na prostředí a sociální/organizační dynamice
- **ICT nejsou hodnotově neutrální** – tvoří vítěze a poražené – manažeři, ženy x muži
- **ICT vedou k mnohačetným a často paradoxním následkům** – zamýšlené i nezamýšlené, jiné na různých místech
- **použití ICT má morální a etické aspekty** se sociálními důsledky

Základní myšlenky SI

ICT jsou konfigurovatelné – komponenty ICT systémů tvoří v každé organizaci jedinečnou sbírku



ICT se drží historické trajektorie – každý komponent je vývojovou sérií produktů, spíše sociální historie než technický pokrok (sociální struktury, politické síly)



koevoluce vývoje/designu ICT systémů a jejich použití – implementace je sociální aktivita, znovu orientuje práci a život v systému. Adaptace ICT sociálního systému

Teorie sítí aktérů(Actor network theory)

odmítá – **technologický determinismus**: vývoj technologie sleduje vlastní logiku, technologie determinuje způsob svého používání

– **sociální redukcionismus**: společnost používá technologie jak sama chce, sama o sobě technologie bez role

popisuje konstrukci a používání informačních technologií a infrastruktur, odmítá dualitu mezi technickým a netechnickým

síť aktérů = propojení jednání se všemi *technickými i netechnickými* faktory, které jej ovlivňují

heterogenní síť, v níž všechny entity mají stejný status pro vysvětlení (technologie stejně jako lidský činitel)

Teorie sítí aktérů (Actor network theory)



dva koncepty – *inscripce*: popisuje jak jsou očekávané vzory použití technických artefaktů vtěleny do jejich vývoje a skutečného používání



– *translace*: schopnost přiblížit během vyjednávání s různými budoucími uživateli hledané cíle různými způsoby, aby došlo k široké podpoře vyvíjené technologie

Význam sociální informatiky



pomáhá různě designovat a konfigurovat ICT



pomáhá změnit sociální praktiky kvůli zvýšení jejich použitelnosti



dopady na veřejnou politiku, profesionální praktiky, vzdělání ICT profesionálů



vývoj teorií napomáhající efektivnímu profilování ICT pro dané sociální prostředí



zkoumá nové sociální fenomény, které vznikají, když lidé používají informační technologie (jak vzniká důvěra mezi lidmi pracujícími ve virtuálním týmu?)

LITERATURA

- KLING, Rob. Learning about information technologies and social change: The contribution of social informatics. *The Information Society*, Vol. 16, No. 3, 2000. Str. 217-232
- HANSETH, Ole – MONTEIRO, Eric. Understanding Information Infrastructure. Chapter 6: Socio-technical webs and actor network theory [online]. 1998 [cit. 2006- 10-5]. Dostupné z:
<http://heim.ifi.uio.no/~oleha/Publications/bok.6.html#pgfId=913144>.
- SAWYER, Steve – ROSENBAUM, Howard. Social Informatics in the Information Sciences: Current Activities and Emerging Directions. *Informing Science*. Vol. 3, No. 2, 2000. str. 89-95.
- Následující zdroje jsou z knihy: WHITWORTH, Brian – MOOR, Aldo de. Socio-Technical Design and Social Networking Systems. Information Science Reference. Hershey : IGI Global, 2009, 898 s. ISBN 978-1-60566-265-7.
- SHNEIDERMAN, Ben. Foreword (s. XXVI – XXIX).
- WHITWORTH, Brian – de MOOR, Aldo. Preface (s. XXX – XXXV).
- WHITWORTH, Brian. the Social Requirements of Technical Systems (s. 3 – 22).
- EASON, Ken – ABDELNOUR-NOCERA, José Luis. Socio-Technical Theory and Work Systems in the Information Age (s. 65 - 77).
- SOUZA de, Cleidson R. B. – REDMILES, David F. On the Alignment of Organizational and Software Structure (s. 93 – 103).