

Informační technologie – úskalí a pasti? (1. díl)

Ing. Bc. David Nespěšný, MBA

Laboratoř informačních technologií, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
Jurimedical, s. r. o.

Dermatol. praxi 2009; 3(1): 48–50

Informační technologie

V úvodu celého seriálu je nutno definovat základní pojem „informační technologie“. Teorie uvádí, že se jedná o obecné označení celého počítačového a komunikačního oboru (1). Tato „všeobjímající“ definice nespécifikuje konkrétnější vymezení tohoto pojmu. Každý jedinec si pod tímto pojmem představuje něco jiného. Pro někoho znamenají informační technologie pouze výpočetní techniku, někdo chápe tento pojem jako technologii pro realizaci komunikace, někdo má i v dnešním tzv. informačním věku zcela „fuzzy“ představu. Zcela jasné vymezení tohoto pojmu je i proto velice složité. Není účelem tohoto článku zbytečně mást čtenáře a vnucovat mu různé pohledy na výklad tohoto termínu. Je potřeba definovat pro pochopení tohoto textu tzv. vymezující podmínky. Za prvé se tedy jedná o lékaře, poté o běžnou výpočetní techniku, se kterou se téměř denně setkává, a za další jsou to procesy, které jsou znalostmi lékaře za pomoci výpočetní techniky aplikovány do jeho praxe. Zkusme tedy vycházet ze základní premisy, která tvrdí, že informační technologie slouží pro usnadnění a ulehčení práce (samozřejmě i lékaře). Možná je také na místě zmínit, že tento text nemá sloužit k tomu, aby lékař znechuceně odvrátil zrak a prohlásil: „tomu já nerozumím a nikdy rozumět nebudu“, ale hlavně k tomu, aby pochopil, že práce s informačními technologiemi není na základních stupních obtížnosti složitá a že opravdu může lékaři pomoci pochopit základní teoretická východiska, která jsou nutná pro praktickou aplikaci informačních teorií v praxi. Na druhou stranu je cílem celého seriálu vysvětlit, že existují i různá úskalí a pasti, do kterých se lékař může dostat a že ne vždy je řešení krizových situací drahé a obtížně řešitelné. Jak bude podrobně vysvětleno v následujících dílech tohoto seriálu, mnohdy stačí pouze „vědět“.

Pro správné pochopení následujících textů je vhodné začít od začátku. Lékař, aniž by si to mnohdy uvědomoval, pracuje s klasickým informačním řetězcem, který běžně předkládáme v teorii informace v různých oborech lidské činnosti. Základní stavební jednotkou celého

řetězce jsou tzv. DATA. Daty označujeme jakékoliv prvky s informační hodnotou, která jsou zpracovávána počítačem. Data mohou mít různé struktury. Mluvíme o datech textových, binárních, obrazových. Data získáváme experimentem, pozorováním nebo měřením. Základní jednotkou dat jsou ZNAKY (číslice, písmena, symboly) a posloupnosti těchto znaků představují komunikovatelný prvek. Význam znaků a jejich posloupnosti je smluvní = nutno se dohodnout na způsobu interpretace jevů reálného světa. V praxi to znamená, že lékaři při krevních testech mají dohodnuty určité znaky pro interpretaci dat: CRP, TSH, IgG, ASLO, ALT apod., kterým je přiřazena naměřená hodnota. V tomto okamžiku mluvíme o získaných datech. Víme tedy, že data slouží jako interpretovatelný prezentační nástroj faktů. Pokud lékař přisuzuje získaným datům určitý význam, mluvíme už o INFORMACI. Kvalita informace je samozřejmě dána lékařovou erudicí a zkušenostmi. Takto získaná informace snižuje tzv. entropii, stav neurčitosti. Čím kvalitnější je získaná informace, tím nižší je entropie, a tím vyšší je pravděpodobnost pacientova uzdravení. Pro úplnost je potřeba dodat, že zvyšování pravděpodobnosti pacientova uzdravení je kvalita, reálnost (relevance) a včasnost získané informace. Udržením si informace (porovnáváním, tříděním,

ověřováním atd.) vzniká znalost. Na základě znalostí se lékař rozhoduje. Po rozhodnutí následuje realizace (výkon) a výsledkem celého informačního řetězce je zisk nebo ztráta. V praxi lékaře jde tedy o uzdravení popř. chronicita či mortalita. Jak vypadá informační řetězec, ukazuje obrázek 1:

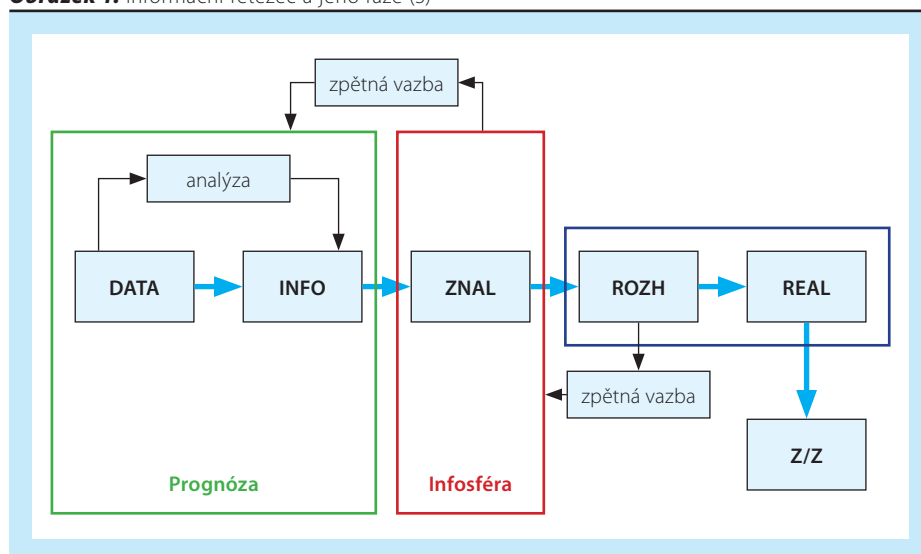
Ukázali jsme, že základní teorie informací je zcela aplikovatelná i na medicínské obory. Elementární znalosti základního pojmosloví jsou prvním krokem k dokonalému zvládnutí informačních technologií. Na závěr této úvodní kapitoly je vhodné ještě zmínit, jaké jsou vlastně primární cíle informačního procesu, které jsou znázorněny v tzv. informačním řetězci:

1. Poskytnout maximální vyhovující služby za minimální ceny maximálnímu počtu uživatelů (pacientů) s minimální administrativní náročností v optimálním čase a optimální formě,
2. Poskytovat vyhodnocené informace ve formě alternativních návrhů přímo použitelných pro rozhodovací proces,
3. Realizovat průběžný informační servis pro střední a dlouhodobý rozvoj lékařské praxe.

Co je informační společnost?

Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpra-

Obrázek 1. Informační řetězec a jeho fáze (3)



covávání, uchováváním a přenosu informací. Informace v digitalizovaném tvaru je univerzálně použitelná, duplikovatelná a transformovatelná. V době industriální společnosti byly základními výrobními faktory půda, práce a kapitál. V dnešní době, kterou označujeme jako informační společnost, převažuje jako základní výrobní faktor informace. Tato společnost se stává nositelem inovačních změn, vyžaduje umění práce s informacemi a dochází tak k masivní elektronizaci celé společnosti, dominuje uchovávání informací v elektronické podobě. V těchto několika větech je nepřímý důkaz toho, že samotná „elektronická revoluce“ se s nejvyšší pravděpodobností nevyhne (a nevyhýbá) ani lékařům. Elektronizace společnosti však není jen problémem technologickým, ale také problémem etickým, morálním a filozofickým. Nejenže tedy dostupnost informace se zvyšuje, je levná, aktuální a rychlá, ale celý proces zvyšuje nároky na samotnou ochranu informace (jak zabezpečit, aby se má data o pacientech nedostala do nepovolaných rukou?), otázky dehumanizace ve zdravotnictví (konzultace s nemocným přes elektronické komunikační kanály?). Argumentů pro i proti je spousta. Je jen na lékaři, zda se vrhne do světa elektronizace. Hmotným základem informatizace společnosti je intenzivní rozvoj elektrotechniky, informačních a komunikačních technologií. Na druhé straně se očekává, že informace, informační zdroje a informační služby budou splňovat základní kritéria: rozsah, obsah, dostupnost, kvalitu a užitečnost. Pro srovnání zde uvádíme pozitivní i negativní důsledky změn v informační společnosti (tabulka 1).

Informační technologie
v ordinaci lékaře

Opustme tedy relativně suchopárnou teorii informací a podívejme se na informační technologie v praxi. Z předchozího textu jasně vyplývá, že pokud má informační proces (informační ře-

šezec) plnit svůj účel, je důležité, aby lékař zvolil účinné nástroje k optimalizaci chodu své lékařské praxe. Těmito nástroji rozumíme dostupnou informační technologii a techniku. Lékařské ordinace disponují základním počítačovým vybavením. Evropská komise zveřejnila celoevropský průzkum elektronických služeb ve zdravotnictví (eHealth), který ukazuje, že 87 % evropských praktických lékařů používá počítač. V České republice je to 82 % praktických lékařů. Je potřeba vymezit dva základní pojmy. Software – rozumí se veškeré programové vybavení počítače, operační systém, aplikace (např. textové editory, tabulkové procesory), specializované aplikační nástavby (specializované medicínské programy pro evidenci), technologické aplikace (např. programy obsluhující chirurgické roboty, dermatoskopy atd.). Na druhé straně je to hardware – veškeré pevné části počítače a připojená periferní zařízení. Tím je myšleno nejen monitor, jako výstupní zařízení, ale i technologické vybavení počítače (operační paměti, uložště dat, procesory atd.). Periferiemi rozumíme např. tiskárny, faxy, externí uložště dat, scannery. Neustálý vývoj informační společnosti a informačních technologií klade na lékaře čím dál větší nároky na znalosti a obsluhu těchto zařízení. Nedílnou a důležitou součástí dnešních technologií je připojení do počítačových sítí. Počítačové sítě rozlišujeme dle jejich velikostí (tzn. kolik počítačů je připojeno) a dle jejich lokace (jedna budova, město, stát). Základním typem sítě, se kterou pravděpodobně pracuje většina lékařů je tzv. LAN (Local Area Network). Tato síť se rozkládá na geograficky omezeném území, tzn. že nepřesahuje jednu budovu či skupinu propojených budov. Počet počítačů v této síti nepřesahuje několik stovek a délka kabelů několik kilometrů. V praxi se jedná o hodnoty daleko střízlivější. Je možno si představit síť typu LAN jako propojení počítačů mezi sesterskou a ordinací, popř. mezi ordinacími v rámci jedné kliniky. Oproti tomu síť typu

MAN (Metropolitan Area Network) zaujímá větší geografickou rozlohu a lze si ji představit jako vzájemné propojení počítačů veřejné správy (magistrát – krajský úřad – obecní úřad – finanční úřad – katastrální úřad). Síť typu WAN (Wide Area Network) spojují geograficky rozlehlá území např. kontinenty. Důležitým výstupem těchto informací je existence sítě internet, která vznikla propojením sítí LAN. Historie vzniku internetové sítě je složitá a sahá do tzv. informačního pravěku (60. léta minulého století). Internet je tedy možno považovat za globální celosvětovou počítačovou síť. Samotná existence internetu umožnila mj. rozvoj e-medicíny, vznik sdílených databází mezi lékařskými pracovišti, dálkové přenosy informací, komunikační možnosti atd. Aby byl výčet informačních technologií v ordinaci lékaře úplný, zahrnujeme zde i komunikační techniku (telefony, mobilní telefony, faxy, zařízení PDA – Personal Digital Asistent nebo MDA – Mobile Digital Assistant).

Informační technologie v medicíně

Nezbytným prvkem celého informačního procesu ovšem není paradoxně množina nul a jedniček, ale lékař, který umí fundovaně s těmito binárními znaky pracovat. Zde na scénu vstupuje tzv. počítačová gramotnost. Pojem gramotnost je všeobecně srozumitelný, myslí se jím dovednost čtení a psaní. V posledním desetiletí se využívá všeobecné znalosti pojmu gramotnost a převádí se do jiných oblastí a spojuje se s jinými dovednostmi. Připomeňme např. čtenářskou gramotnost a informační gramotnost. Komputelizace společnosti přinesla také spojení pojmu gramotnost s používáním osobního počítače. Pojem „počítačová gramotnost“ se stal tak běžným ve slovníku uživatelů počítače jako třeba zavináč, vir či e-mail. Jak je v postmoderní době běžné, není pojem používán jednoznačně a ani není jednoznačně definován. Proto se my, informační technologové, tomuto pojmu vyhýbáme, protože neexistují přesná pravidla počítačové gramotnosti, na rozdíl od vžitého pojmu gramotnosti, který se týká čtení a psaní. Stává se, že právě aplikace tohoto pojmu budí u některých lékařů oprávněnou obavu spojenou se strachem, zda někdy tzv. informační gramotnosti dosáhnou. Myslíme si, že obavy nejsou na místě. Ze zkušenosti víme, že drtivá většina lékařů zvládá práci s počítačem a komunikačními prostředky bez problémů. Rozdílná je ovšem šíře záběru znalostí. To, co jednomu lékaři stačí, může jinému připadat jako nedostačující. Proto bychom se striktnímu pojmu informační gramotnosti vyhnuli. Bohužel je pravdou, že in-

Tabulka 1. Pozitivní a negativní důsledky změn v informační společnosti

Pozitivní důsledky změn	Negativní důsledky změn
dostupnost informací	ztráta soukromí (dehumanizace, komunikace IT technologiemi)
aktuálnost, úplnost, zvýšení informovanosti	ztráta sociálních vazeb
levná výměna informací	zahlcování informacemi (infomační exploze, redundantní informace, exformace)
rychlost přenosu informace	kybernetický organizovaný zločin
nové informační formy (e-learning, e-business, e-banking, e-medicína)	problémy morální, etické, filozofické
svoboda nakládání s informacemi	problémy zdravotní (netaholizmus, internauti, zrak, psychika, pohybový aparát)
	problém s ochranou dat a informací

formační společnost klade na lékaře v různých specializacích zvýšené nároky v oboru informačních technologií. Moderní medicína disponuje mnoha perifériemi, které se bez přímé součinnosti počítače neobejdou. Bohužel je také pravdou, že zvýšené nároky mohou na některé lékaře působit takovým způsobem, že se cítí degradováni a limitováni ve svých oborech jen proto, že nemají právě vřelý vztah k těmto technologiím. Odpověď na tuto otázku bychom měli hledat spíše v osobnostních charakteristikách jednotlivých lékařů a v jejich přístupu k moderním technologiím. Zkusme se prosím tedy zatím dívat na informační technologie jako na nástroj pro usnadnění práce lékaře, než na nezbytnost umět několik aplikačních programů a bezvadně rozumět struktuře operačního systému. Alespoň prozatím.

Na druhou stranu znalost těchto technologií předurčuje lékaře k efektivnější práci, pokud mu nejsou kladeny překážky např. ve formě tzv. informační administrativy ze stran různých institucí a zdravotních pojišťoven. Nemohu se vynadávat na lékaře z amerických seriálů, kteří bryskně a promptně ovládají celou škálu elektronických přístrojů a počítačů. Lékaři, kteří neomylně diagnostikují, ovládají odstředivky, chromatografy, počítače, sonografy a MRI, aniž by potřebovali specializovaná pracoviště. No, možná právě tyto groteskní obrazy naznačují již domluvený sňatek

informačních technologií a medicíny v nedaleké budoucnosti. Z výše uvedeného tedy vyplývá, že lékař zatím snad není v zajetí technologií, ale tak jako tak, život v informační společnosti k tomuto spěje mílovými kroky. Ad impossibilia nemo tenetur!

Budování infosféry

Infosféra, v teorii informace se nejedná o nic jiného než o znalosti. Cílem tohoto seriálu je nastínit a ukázat některé aspekty, které práci s informačními technologiemi doprovázejí. Neřešíme tedy elementární záležitosti ovládání výpočetní techniky, tisky dokumentů či rozesílání elektronické pošty. Budeme řešit připravenost lékaře na některá úskalí a pastí práce s informačními technologiemi. A že jich není málo. V následujících dílech se budeme věnovat problematice archivace a zálohování dat, budeme podrobně zkoumat moderní internetové hrozby (viry, spyware, hoaxy, phishing), budeme se zabývat internetovou etikou (netiketa). Samostatnou kapitolou budou tvořit i základní východiska pro budování tzv. e-medicíny. Scientia est potentia.

Některé důležité pojmy pro samostatné studium

- data, informace, znalosti
- informační řetězec (informační proces)

- informační technologie
- software, hardware, periferní zařízení
- počítačové sítě LAN, MAN, WAN, Internet
- počítačová gramotnost
- informační společnost

Literatura

1. Hlavenka J. Výkladový slovník výpočetní techniky a komunikací. Computer Press, 1997; 452 s.
2. Truneček T, a kol. Management v informační společnosti. Praha: 1997; 224 s.
3. Vymětal J, a kol. Informační a znalostní management v praxi. Praha: LexisNexis CZ, 2005; 399 s.

Internetové zdroje

1. <http://www.novinky.cz/clanek/138554-stale-vic-lekaru-v-eu-pouziva-k-praci-pocitac.html>
2. <http://www.lupa.cz/clanky/pocitacova-gramotnost-zpusoby-ziskavani/>
3. http://www.kip.zcu.cz/kursy/svt/svt_www/4_soubory/4_1_3.htm

Ing. Bc. David Nespěšný, MBA

Laboratoř informačních technologií,
Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
17. listopadu 15/2172, 708 33 Ostrava
david.nespesny@vsb.cz
