
Tvořivý lidský intelekt v informatice i v řízení společenských (vojenských) procesů

Člověk se vždy snažil sdělovat a shromažďovat informace. Pomocí této činnosti rozšiřoval své poznání. Dosud je přesvědčen o užitečnosti tohoto jednání. V historii lidstva lze nalézt mnoho milníků - objevů, kdy se radikálně změnily podmínky pro tuto činnost a které ukazují, že se časové vzdálenosti mezi těmito objevy stále zkracují.

Objev písma člověku výrazně napomohl překonávat hranici času. Mohl sdělovat své poznatky nejen současníkům, ale uchovat je i pro budoucí generace. Vynález tisku přispěl jak ke způsobům shromažďování a uchování informací, tak i k technice jejich rozšiřování. Dalšími milníky jsou objev telegrafu, telefonu, rádia, televize, ty přispěly zejména technikám šíření informací. Současně s nimi, avšak i v důsledku značného rozmachu tisku, se objevuje problém informačního zahlcení.

V krátké historii počítačů lze za takovéto milníky považovat samotný objev počítače i každé kvalitativní zvýšení jeho paměťových, přenosových a zpracovatelských schopností.

V průběhu dlouhodobé historie informatiky vcelku úspěšně zvládli shromažďování, pořádání („klasickými“ informatiky označované za „informační zpracování“), vyhledání a poskytnutí nosičů informací, tj. dokumentů, primárních pramenů, nebo jejich faksimilií (kopíí, zobrazení na obrazovce). Dokázali vybudovat velmi rozsáhlé knihovny, vypracovat důmyslné systémy pořádání a vyhledávání v nich uložených nosičů informací. Řečí informatiků: dokázali vytvářet sekundární informace (informace o nosičích informací). Mezi takovéto úspěšné nástroje pořádání a vyhledávání nosičů patří selekční (výběrové) jazyky. /5/

Na rozvoj počítačů, zejména jejich paměťových kapacit, daný objevy nových druhů pamětí, paměťových médií a jejich stálým zdokonalováním, informatici rovněž vždy reagovali. Vedle dokumentografických vytvářejí faktografické báze dat, které obsahují informaticky řečeno „primární informace v elektronické formě“.

Podobně i stálý rozvoj zpracovatelských možností počítačů umožňuje informatikům rozvíjet a zdokonalovat způsoby zpracování informací. V počátcích své existence byly počítače stroji, které pracovaly pouze s numerickými daty, zvládly výrazy a postupy numerické matematiky. Z oborů matematiky byla na příchod počítačů nejlépe připravena statistika, proto také v jejich využití dominovala jako první. Tehdy se poprvé výrazněji projevuje přecenění síly počítačů. (Např. McNamara věřil, že vítězství ve vietnamské válce dosáhne aplikací statistických metod /5/.) V šedesátých letech byl usilovně rozvíjen, ale i nepřiměřeně popularizován operační výzkum. Jeho metody (např. dopravní problém, simplexová metoda, metoda kritické cesty), které jsou silnými nástroji řešení problémů, jejichž vztahy jsou matematicky popsitelné a jejichž proměnné jsou kvantifikovatelné, byly však prezentovány jako prvotřídní nástroje řízení. (Např. v r. 1969 byl propagátorem operačního umění, „snu o automatizovaném bojišti“ gen. W. Westmoreland.)

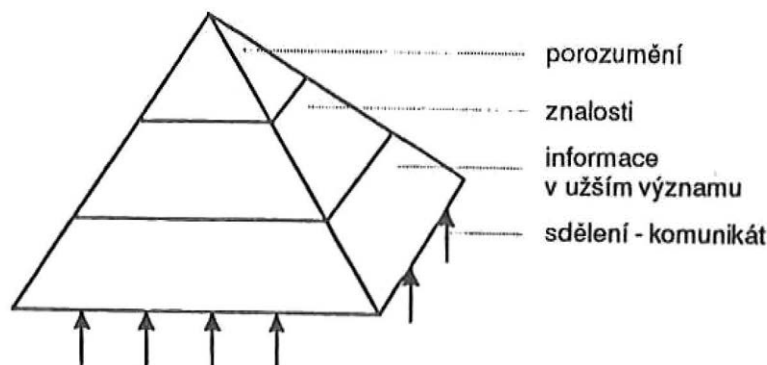
Ještě v 70. letech software, který neobsahoval programové balíky s těmito metodami, byl neprodejný, i když procento jejich úspěšných aplikací v ekonomice je odhadováno nejvýše na 5 - 10 %. V 80. letech se „všelékem“ stala umělá inteligence, zvláště její expertní systémy. (DARPA v dokumentu z r. 1983 k rozvoji umělé inteligence, který byl nazván SCI - Strategic Computing Initiative, uvedla, že využití počítačů nové generace je schopno zásadně změnit podstatu budoucích válečných konfliktů. „Na rozdíl od předchozích počítačů bude jejich nová generace projevovat při plánování a uvažování vlastnosti podobné lidskému intelektu.“ Ani expertní systémy však svoji univerzální efektivnost neprokázaly. Jako užitečné se

ukázaly v diagnostice (vyhledávání poruch) složitých technických systémů a ve vyhledávání informací v rozsáhlých soustaváchází dat. Pro tento účel jsou jejich vnitřní „báze znalostí“ naplněny tzv. metainformacemi, tj. informacemi o rozmístění a dosažitelnosti primárních či sekundárních informací. Podobné nadhodnocení lze zjistit i u schopností současných počítačů, jmenovitě u jejich: grafických schopností, schopnosti práce s plnými texty, schopnosti zpracovávat analogový signál, zvuk, hlas, obraz, včetně barevného i pohyblivého. Na druhé straně je jistá řada oblastí, kde využití takovýchto schopností je, či bude velkým přínosem.

Rozvoj komunikačních schopností počítačů umožnil jejich účelné propojování a vzájemnou spolupráci. Počítače sdílí a společně zpracovávají data, která jsou obsahem společných nebo distribuovanýchází dat. Pracují v místních počítačových sítích, označovaných LAN (Local Area Network), kde se k propojení nevyužívá aktivních spojovacích prostředků. Jejich LAN, případně i samotné počítače jsou propojovány do různě rozsáhlých sítí WAN (Wide Area Network). Zde se ke spojení používá všech dostupných aktivních prostředků spojení včetně kosmických spojovacích prostředků. Rozvoj síťové počítačové techniky, jejího hardware i software (v software vznikl samostatný podobor, tzv. síťový software, kterým jsou např. vybaveny řídicí komunikační počítače, organizující komunikaci uvnitř velkých sítí, kdy mj. vyhledávají i optimální spojovací kanály) **umožnil vytvářet podnikové, oborové, státní, světové elektronické informační systémy.** Příkladem takovéto sítě může být celosvětová síť Internet, která spojuje lokální počítačové sítě státních, vědeckých, výzkumných, vzdělávacích i obchodních institucí. Informační systém podniku již nemusí uchovávat všechny v podniku potenciálně využitelné informace, avšak musí je být schopen včas (v reálném čase) obstarat. Zejména musí umět přebírat informace z „informačních velkoskladů a velkoobchodů“ (Information Warehouse), od producentů rozsáhlých, specializovanýchází dat a od provozovatelů informačních služeb. V armádě lze za externí producenty informací pro velitele či jeho systém C³I (o něm ještě dále) považovat např. v informacích o skutečném, či potenciálním protivníkovi zpravodajské a průzkumné orgány, v informacích o prostředí válčiště topografickou a meteorologickou službu, pokud nejsou danému veliteli přímo podřízeny.

Rozšířením informačního systému o prvky, které jsou schopny transformovat data do podoby usnadňující rozhodování, a o nástroje přímé podpory rozhodování (tj. jedné z fází procesu řízení /6/) lze účelně vytvořit systém informační podpory řízení, informační systém pro řízení - ISŘ. Harris v /4/ sice nemluví o *informační pyramidě* - viz obr. 1, avšak charakterizuje správný ISŘ. Podle něho správný ISŘ, kromě vkládání, či přebírání dat při shromažďování informací a mimo jejich předběžného zpracování a potřebného uchování, musí informace konvertovat do podoby a tvaru, který je vysoce zaměřen na jejich uživatele. Je-li uživatelem řídicí subjekt (podnikový ředitel), pak mu v okamžicích rozhodování musí předkládat informace v rozsahu a formě, které zabezpečí jejich využití bez dalších úprav. V této spojitosti se v současném vojenství mluví o systému C³I (Command, Control, Communication and Intelligence System), jeho základním prvkem na rozdíl od ISŘ je však řídicí - velící subjekt (velitel), on

Je hlavním nositelem procesu velení a řízení, procesu C² (Command and Control), a pro svoji práci využívá správný ISŘ. /6/



Obr. 1 - Informační pyramida

Správný ISŘ musí obsahovat analyticko-syntetickou sílu schopnou transformovat data v ucelené, přehledně uspořádané, k danému rozhodování zaměřené informace. Informace, na jejichž základě subjekt řízení získá správný obraz řízeného objektu a jeho vlivného okolí - obraz, který je adekvátní (ne užší, ani širší) jak hierarchickému stupni řízení, tak řešenému problému. Tato analyticko-syntetická síla má rovněž být schopna vzbudit pozornost subjektu, upozornit jej na vznik situace, kterou by se měl zabývat. Správný ISŘ není jen technicky dokonalým, hbitým zprostředkovatelem zajímavých informací, ale měl by napomáhat rychle identifikovat a řešit problémy, rychle využívat naskytnuté příležitosti, napomáhat k přijetí efektivního rozhodnutí. /4/ Analyticko-syntetickou sílu nutnou pro řízení objektů a procesů, které přesahují technologické celky (např. výrobní linky, zbraňové komplety), není samotná technika schopná poskytnout. Správný ISŘ nezbytně musí obsahovat sílu lidského tvořivého intelektu: sílu, kterou je vhodné znásobovat důmyslně užitou technikou

Nedávné statistiky z USA však ukazují, že méně než 45 % společností, které podle projektů zpracovaných informačními technologiemi provedly úpravy svých systémů řízení, jimi dosáhlo splnění svých očekávání. Realizované ISŘ ve většině případů nebyly správnými. V mnoha případech informatici raději místo úprav svých informačních technologií mění řídicí struktury, nebo alespoň jejich pracovní postupy. /1/ Rovněž informatici, kteří pracují jako informační manažeři podniků, se ve většině případů po krátké době dostávají do rozporů s ostatními členy podnikového vedení.

„Mezi faktory, které se v současnosti objevily v oblasti výpočetní techniky, či lépe v oblasti informačních systémů a budou rozhodovat o jejich dalším vývoji, patří problém serióznosti, který lze přiléhavěji označit za problém lži.“ Tak zahajuje svoji studii R. L. Glass /3/, ve které za obecný jev charakterizuje fakt unavenosti decizní sféry (zvláště podnikatelů a obchodníků) optimistickými sliby informatiků, především projektantů a dodavatelů informačních systémů pro řízení „na klíč“, sliby, které nejsou plněny. Informační technologové, systémoví inženýři své návrhy informačních systémů a zejména informačních systémů pro podporu řízení neposkytují podle svého nejlepšího soudu, nýbrž je účelově zaměřují na nalákání pro své řešení. Dodávané informační systémy často přesahují původní rozpočty a termíny. Během výstavby jsou rozšiřovány. Jejich údržba a provoz jsou finančně i personálně velmi náročné. Nejtěživější na této situaci je to, že „neplněné sny“ jsou produkovány i autoritami v daném oboru, poradci a výzkumníky. Informatici místo toho, aby usilovali o poskytnutí maximálních služeb organizacím a podnikům, usilují o svoji hojnou podporu.

Cesty řešení

Belmonte a Murray, kteří se zabývají analýzou neúspěšných řešení ISŘ, uvádějí: **„V neúspěšných případech se při návrhu zasazení informačních technologií do systému řízení stala z podpůrné služby dominantní, která zákazníkovi, managementu odběratelského podniku obvykle nastraží následující pasti:**

- Návnada na nejvyšší autoritu. Vrcholný představitel řízení zadavatelské instituce je výmluvnými propagátory informatiky vláknán do role přímého účastníka procesu přestavby řízení.
- Nedostatečné metody. Pro řešení úprav řízení jsou používány tzv. objektivní metody, které zpravidla zplošťují analýzu toku informací na kvantitativní. Šablonovitě použité metody zpracování informací vylučují jak empirický přístup z oblasti činnosti organizace, tak i přístup tvořivý. Management společnosti je uspáván přísliby komfortu při budoucím uspokojování jeho informačních potřeb.
- Nepříslušné předání pravomoci. Management společnosti předal svoji nedelegovatelnou pravomoc do cizích rukou.
- Špatný tým. V týmu převládají informační technologové, postrádá interdisciplinaritu, a není schopen synergetických přístupů. Informační technologové přizvou do týmu zástupce reorganizovaných částí společnosti, sehráváním role rozhodčího mezi ohroženými dále upevňují svoji dominantní pozici.
- Krátký termín na zorientování se v návrhu úprav řízení. Managementu společnosti je k vyjádření ponechán tak krátký čas, že nepostačuje k posouzení dopadů úprav ani na bezprostřední, natož na strategické řízení.
- Vytvoření závislosti. Realizace úprav vytvoří závislost provozu, údržby, dalšího rozvoje informačního systému pro řízení na navrhovateli - dodavateli informačního systému.“

Uvedenou část Belmonteovy a Murayovy analýzy případů neúspěšných ISŘ můžeme vyjádřit i takto: **Řídící subjekt předal tvorbu své informační pyramidy do cizích rukou. Tím, že nestanovil co má obsahovat jeho správný obraz, jak má být detailní, nevyřešil svoji prvou kardinální otázku. Připustil, že nástroje**

užité při tvorbě jeho informační pyramidy i nástroje usnadňující rozhodování jsou snad technicky na výši, avšak postrádají požadovanou analyticko-syntetickou sílu. Případným neřešením druhé základní otázky se dostal do informační závislosti. Tyto dvě otázky jsou pro subjekt kardinální, protože na nich závisí jeho kompetence z hlediska znalosti, informovanosti. V tomto případě neobstál jako správný člověk na správném místě a navíc si nechal vnutit ISŘ, který může být spolupříčinou toho, že ještě mnohokrát neobstojí ani v samotném řízení objektu.

Dalším důvodem vzniku neefektivních ISŘ je, že při jejich navrhování byl potlačen holistický, kybernetický přístup. Multidisciplinární synergetika byla nahrazena tzv. systémovým přístupem, ve kterém dominuje technokratický přístup informačních technologů, systémových inženýrů. ISŘ je sice budován jako jednotlivý, avšak potlačuje autonomnost jednotlivých hierarchických stupňů řízení. Nerespektuje pro efektivní řízení nutnou decentralizaci a subsidiaritu. Mezi konečné následky pak zpravidla patří: zavedený ISŘ je sice schopen poskytnout jednotlivým stupňům řízení množství informací, ty však z valné části postrádají relevantnost a pertinenci, u vyšších stupňů řízení dochází k informačnímu zahlcení a u radikálně pojaté automatizace nebo informatizace dochází k neefektivním změnám ve struktuře a postupech řízení.

V prostředí hromadné výroby je automatizace (robotizace) se sobě vlastními přístupy a postupy systémového inženýrství přínosná pro řízení technologií. Je zde s úspěchem využívána k budování automatických (automatizovaných) systémů řízení - ASŘ. (V americké odborné literatuře se o automatizaci na této úrovni zpravidla mluví o CIM - Computer Integrated Manufacturing.) Využívání prvků a nástrojů automatizace pro řízení společenských procesů, které provádí tzv. decizní sféra (do které náleží řízení podniku a všechny vyšší stupně řízení, ve většině případů i jeho nižší stupně řízení), je předmětem a oblastí zájmu kybernetiky - vědního oboru, který důsledně zastává holistický přístup. V decizní sféře je vždy jádrem, v pravém slova smyslu, rozhodujícím elementem systému řízení (ve vojenství označovaném jako systém C³I) člověk. Jakkoli jsou technika, metody a pracovní postupy, které jsou v systému řízení použity, dokonalé, jsou stále „jen“ pomůckami a nástroji, které člověku v řízení pomáhají. Jsou pouze doplňky systému řízení, a to i přestože jejich vhodné využívání může do značné míry spolurozhodovat o účinnosti řízení, a tak zprostředkovat ovlivnit výsledek konkurenčního, nebo ozbrojeného zápasu. Pokud někdo smysluplně mluví o automatizaci řízení na některé z úrovní náležející do decizní sféry, pak má vždy na mysli automatizaci pro řídicí činnost podpůrných nástrojů. Mluví-li o informatizaci, má na mysli zkvalitnění informačních služeb, které orgánům řízení poskytují k tomuto účelu vytvořené útvary, ať uvnitř, nebo i mimo vlastní organizaci.

Z hlediska informatiky je u decizní sféry smysluplné mluvit o informatizaci řízení, snad výstižněji o vlivech informatiky na řízení a o systémech informační podpory řízení, či o informačních systémech pro řízení - ISŘ. V americké odborné literatuře se pro takovýto systém používá označení EIS (Enterprise Information System - informační systém podniku), častěji však MIS (Management Information System).

Čím je dán takový kvalitativní rozdíl mezi úrovněmi řízení, že si vynucuje tak radikální změnu postojů při navrhování a zdokonalování systémů řízení, kterou ve většině případů informační technologové nezvládají? Tento zlom je dán:

- okolím objektu, prostředím, v němž se řízený objekt nachází, a kde provádí svoji činnost,
- předmětem činnosti, na který je soustředěno hlavní úsilí podniku, např. zpracovávaným materiálem.

V prvním případě, tj. řízení technologií, je prostředí zpravidla přátelské, spolupracující a předmět činnosti netečný. Hlavně se však okolí i předmět chovají deterministicky, nanejvýš stochasticky, jejich chování je proto algoritmizovatelné. Do ASŘ pak lze při jeho realizaci vložit cíl, strategii i taktiku chování a ASŘ je bude při řízení uplatňovat. V druhém případě - v decizní sféře se často jedná o netečné prostředí a o aktivně opoziční, až nepřátelský objekt hlavního působení. Jedná se o zákazníka, protiváhu, nepřítele, který ve svém jednání není omezen determinismem ani stochastikou. Ten nemusí jednat ani se nemusí chovat podle vžitých či předpokládaných algoritmů. To je hlavní příčina neurčitosti společenských procesů, příčina jevu, který je ve vojenství nazýván „mlha válka“. *Subjekt řízení v decizní sféře musí být proto schopen:*

- ▲ *pro jím řízený objekt a každou etapu jeho činnosti stanovovat dosažitelné cíle, k vytyčenému cíli rozvíjet strategii,*
- ▲ *spolu s řízeným objektem přežít destrukční působení protivníka, dosáhnout iniciativy a vnutit nepříteli svoji vůli, stále přizpůsobovat, rozvíjet taktiku a tvořivě ji uplatňovat.*

Odtud je snad již dostatečně evidentní, že takovéto schopnosti má pouze systém řízení, který nejenže obsahuje, ale v němž rozhodující úlohu sehrává schopný, tvořivý člověk. Ve vojenství je nutné holistický přístup uplatnit pro všechny stupně velení a řízení počínaje tím, ve kterém rozhodující úlohu a odpovědnost nese člověk. Všude tam, kde je nutné při velení a řízení uplatnit aktivní, tvořivý přístup. Ve většině případů je tímto stupněm řízení již jeho nejnižší velitelský stupeň. Výjimku tvoří pouze plně automatizované zbraně, schopné provádět bojovou činnost bez lidského zásahu. I ty by však měly být schopny rozlišit mezi vlastním - přátelským a nepřátelským objektem svého působení.

Obchodníci a podnikatelé z oblastí mimo informatiku (dosavadní objednatelé ISŘ) se v současnosti již ujímají hlavní role při vývoji svých ISŘ. Role, kterou si dosud přivlastňovali informační technologové, systémoví inženýři. Stanovují požadavky na své ISŘ. Určují, co by měl tento systém respektovat, jaké služby provádět, kdy a které informace poskytovat. Definují, čím mají být uspokojovány jejich informační potřeby a potřeby dalších řídicích složek jejich podniků. Vyjádřeno pojmy informatiky: Definují svoji informační potřebu, vedou prvotní informační dialog. Při něm zjišťují, že technické prostředky informatiky nejsou zdaleka schopny poskytovat všechny služby spojené s naplňováním jejich informační pyramidy. Zjišťují, že nástroje podpory rozhodování, poskytnuté jim v rámci ISŘ, ač jsou často užitečné, přece je nezbaví tíže rozhodování při řešení většiny problémů.

Počítače, informační systémy, ISŘ již přestaly být, zejména v soukromém sektoru, ozdobou - pro reprezentaci nutným doplňkem. Kromě toho velmi rychle morálně zastarávají. Udržet krok s jejich vývojem je pro mnohé subjekty závažný ekonomický problém. Nejen rozvoj, ale i provoz vlastních rozsáhlejších ISŘ je pro mnohé ekonomicky nerentabilní. Vídeňská pobočka prognostické firmy Diebolt při svém průzkumu zjistila, že „současný uživatel výpočetní techniky již netouží po nepřetržitých inovacích a technických novinkách, ale klade důraz na řešení svých strategických a organizačních problémů“. Zejména odtud vyvozuje, že „tato skutečnost vede ke kritickému postoji k automatizaci a informatizaci, k omezování nadměrných kapacit, k úspornosti, k porovnávání investičních, personálních a provozních nákladů s přínosy“. I ekonomicky velmi zdatné subjekty projevují malý zájem a vůli investovat svůj čas a kapitál do infrastruktury informatiky.

Podniky, resp. jejich řídicí subjekty jsou v současnosti ochotny v oblasti informatiky nakupovat přímé kvalitní služby, které např. mohou být zprostředkovány pomocí sítě WAN. Ke službám, jež nejprve spočívaly ve vytěžování cizích informačních zdrojů, tj. přebírání sdělení (informací) z bází přístupných v síti tzv. *outsourcing*, v posledních letech přistupuje využívání cizích zpracovatelských kapacit tzv. *client/server computing*, někdy též označovaný jako *Collaborative Computing*, a prodej off line databází na CD-ROM. Uvádí se, že v USA lze v příštích pěti letech očekávat, že se mnoho informatiků stane ve své oblasti podnikateli, a že těžiště jejich nabídky nebudou návrhy a dodávky ISŘ „na klíč“, nýbrž přímé poskytování informací a informace zpracovávajících služeb. Lze očekávat, že vznikne nové odvětví, a to odvětví vlastníků, provozovatelů rozsáhlých informačních systémů. Odvětví, jež bude schopno kvalitněji posoudit, která z informačních technologií je progresivní, která z nich zasluhuje pozornost, investice a rozvoj. Takovéto ekonomicky samostatné odvětví bude rovněž schopno kvalitně určovat standardy a normy nutné pro další rozvoj informatiky. Zejména však zefektivní a z hospodární informatiku jako praktickou činnost. Svými zisky je v současnosti toto odvětví velmi lákavé. Např.: v USA míra jeho zisků přesahuje míry obvyklé v průmyslu a blíží se ziskům v soukromém zdravotnictví.

Podnikatelé v oblasti informačních služeb se však velmi často orientují na snadno a lacino získatelné informace. (Za zveřejnění některých informací je ochoten jejich zdroj často platit.) Do jejich zpracování jsou jen zřídka ochotni zapojit lidskou tvořivou sílu. (Ta je pro ně příliš drahá.) Vyhledávají druhy informací, o které je masový zájem. Např. v oblasti vědeckých informací v ČR pouze Národní informační středisko (NIS ČR) vydává analytické přehledové studie, které zachycují hlavní rysy vývoje, případně i prognózu nějaké vědní oblasti nebo problému. Pro *outsourcing* (je též nepřesně označen jako „poskytování informací v elektronické formě“) NIS ČR využívá více než 600 bází a je v tomto oboru v ČR rozhodně nejdále.

Ředitelé však ani v budoucnosti nemohou počítat s tím, že podniky z odvětví informačních služeb jim budou poskytovat tak uspořádané soubory sdělení, které by obsahovaly pouze pertinentní informace, tj. informace, z nichž jsou složeny jejich správné obrazy. Nemohou počítat s tím, že jim budou pořádat jejich informační pyramidy. Dobré vnější informační služby, zejména kvalitní *outsourcing* i za předpokladu, že kromě technických

prostředků bude ke zpracování informací využívat i lidský intelekt, bude nanejvýš schopen vyloučit dezinformace, mylná sdělení a poskytovat relevantní informace. Např. vedoucí představitelé zpravodajských služeb USA konstatují, že informační technika je dosud hlavně využívána při získávání a shromažďování informací. Předpokládají, že rozsáhlé využití komerční informační techniky i pro zpracování a distribuci informací vyvolá v příštích 10 letech dramatické změny ve způsobech práce zpravodajských služeb. Více než 60 % jejich pracovníků změní své pracovní postupy. Analytici budou schopni zpracovat mnohem větší množství „syrových materiálů“ do „konečných produktů“. Efektivita práce zpravodajských složek stoupne o 50 až 100 %. Počítačové terminály umožní oprávněným uživatelům přístup k informacím uloženým ve zpravodajských bázích. Ty mají obsahovat všechny úrovně informací od „syrových zpráv“ po „konečné produkty analýz“ (relevantní informace). Uživatelé budou moci z bází informace „uvážlivě vybírat“ a používat je k vlastním expertizám (transformovat je do pertinentních informací).

Podle množství a rozsahu svých informačních pyramid, s uvážením přípustné míry informační závislosti a ekonomických možností, si ředitelé i nadále budou muset k budování informačních pyramid přibírat spolupracovníky - vytvářet své štáby. Budou i nadále rozšiřovat řídicí subjekty na kolektivy, vytvářet své odborné orgány, případně i své vnitřní informační orgány. Části svých rozhodovacích pravomocí budou delegovat na podřízené stupně řízení. Příslušníci štábů, orgánů, tj. odborníci v profesích, které jsou z hlediska práce podniku nezbytné, by měli své vlastní informační pyramidy orientovat ve prospěch pyramid ředitele. K tomu nutně mezi těmito orgány musí probíhat těsný informační dialog. Dialog, který je schopen zabezpečit jednotu pochopení cílů i splynutí vlastních informačních pyramid v pyramidu řídicího subjektu - kolektivu. Jako příklad uvedme případ vědeckých informací. Tvzení, že **vědecké informace** jsou pro řízení nutné a pro strategické řízení nepostradatelné, je jistě pravdivé. Jestliže řídicí subjekt chce být v pro něho důležité vědní oblasti zcela nezávislý, pak si pro daný vědní obor musí vytvořit vlastní podnikovou vědeckou instituci. Pro vědní obory, kde vycítuje informační potřebu, avšak připustí informační závislost, přijme odborníky daných oborů do svého štábu, případně si pro tyto obory vytvoří vlastní vědeckoinformační orgán. Ten mu za podmínky, že je s ním veden těsný informační dialog, z vnějších informačních zdrojů vytěží dostupné relevantní informace do informací pertinentních. Je schopen spolu-vytvářet vrchol informační pyramidy, porozumění, správný obraz. Přesněji: je schopen vytvářet tu část správného obrazu, která má obsahovat aktuální poznatky daných vědních oborů.

Předpokládané důsledky rozvoje informatiky

Další pokrok informatiky se projeví v následujících směrech:

- **vzrůst výkonu počítačů,**
- **nová vysokokapacitní paměťová média** (např. do dvou let magnetické vysokokapacitní karty),
- **vysoký paralelismus ve zpracování informací,**

- prudký vzrůst počtu sdílených bází dat,
- vytvoření sítě informačních „dálnic“ a na ně návazných místních sítí se snadným přístupem i za pohybu,
- konstituování hospodářského odvětví informačních služeb.

Kybernetice se daří překonávat bariéry klasické techniky, a to nejen na úrovni konstrukčních prvků, ale i na úrovni architektury strojů a z nich sestavených velmi výkonných soustav. Všechny živé organismy se vyznačují např. vysokým paralelismem ve zpracování informací. Tento poznatek našel uplatnění mj. v konstrukci čipů, procesorů a počítačů. Výzkum hardware je pro nejbližší roky orientován na rozvoj optotechniky a neuronové techniky. U optotechniky je zaměřen zejména na nová paměťová média, ale i na operační prvky a z nich konstruované počítače. U neurotechniky zejména na neuronovou architekturu pro operační a senzorové prvky (neurony, senzory) a pro neuronové počítače a jejich sítě. Neurotechnika, pro kterou kybernetika našla inspiraci v biologických nervových systémech, pronikla do software v tzv. neuro-síťovém programování. V rozvoji hardware např. zvládnutí techniky tzv. třírozměrné umělé neuronové sítě - 3DANN (Three Dimensional Artificial Neural Network) umožní výstavbu supervýkonných neuropočítačů, které budou charakteristické malými rozměry a nepatrným příkonem.

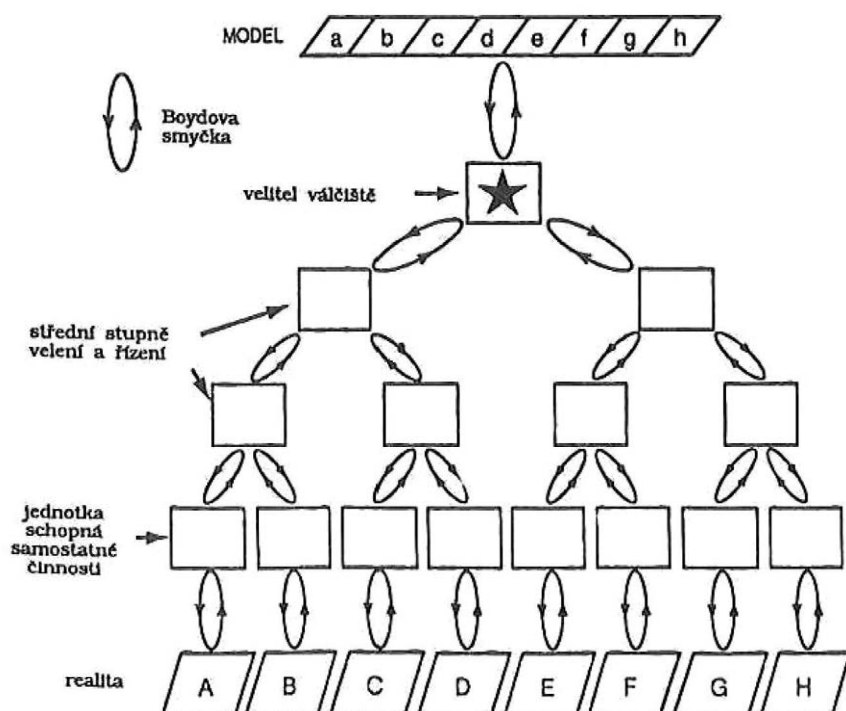
V následujících desetiletích se očekává využívání architektury otevřených počítačových systémů. Budou rozvinuty digitální sítě s široce integrovanými službami, tzv. B-ISDN (Broad-Integrated Services Digital Networks). V nich budou spolupracovat (paralelně zpracovávat data) výkonné pracovní stanice s úplným i redukovaným souborem instrukcí (CISK/RISK, Complete/Reduced Instruction Set Computers), superpočítače, optopočítače i neuropočítače. Rozvoj informatiky příznivě, v širokém spektru ovlivní život každého příslušníka společnosti. Všeobecná informovanost pronikne i do oblastí, které jsou pro ni dosud málo přístupné. Oproti dnešnímu stavu bude moci každý subjekt uskutečňovat své rozhodování s daleko vyšší informovaností. Otázkou, která bude tížit budoucího uživatele informačních služeb, bude zejména optimalizace poměru užitek/náklad při jejich využívání.

Informační technika a informační technologie v oblasti řízení (prováděného decizní sférou) vytvoří podmínky pro:

- ◆ Získání na kompetentnosti z hlediska informovanosti, a to ve všech oblastech společnosti a na kterémkoli stupni.
- ◆ Zvětšení rozsahu působnosti. To však nemusí vést k utužení centralismu, nýbrž k „zeštíhlení“ (Downsizing) orgánů řízení. Vysoký paralelismus naopak vytvoří podmínky pro decentralizaci a subsidiaritu (tj. zvyšování autonomie nižších stupňů řízení, kdy zásahy z vyššího stupně jsou výjimečné, pouze za situací, k jejichž řešení je podpora nadřízeným nezbytná).
- ◆ Změny ve způsobech řízení malých i velkých kolektivů včetně státu a jeho armády.

Rozvoj informační techniky a jejích technologií tak vytvoří podmínky pro vznik efektivnějších struktur ve společnosti.

Vědci, kteří se zabývají uplatněním informačních systémů v decizní sféře, intenzivně hledají cesty jak zefektivnit vnitropodnikové ISŘ. Svoji pozornost věnují zejména místu a úloze informačních orgánů v řídicích strukturách. Např. Sammet, Green, Price (jmenovaní se zabývají zejména vlivy informatiky na velení a řízení v armádě) cestu vedoucí k efektivnímu uplatnění ISŘ vidí v posunu chápání těžiště práce informatiků. Podle nich by se informační manažeři (Information Managers) podniků neměli zabývat řízením toku informací (Information Management), ale řízením práce informatiků, zejména programátorů. Z tohoto důvodu již nemluví o informačním manažerovi, ale o manažerovi programu (Program Manager). Manažer programu má, podle jejich názoru, odpovídat za program - rozsah informačních služeb, které on a jím řízený orgán poskytuje. Ke stanovení pozice manažera programu a jeho podřízených vychází z tzv. třírozměrné organizační struktury. V dosud používané dvojrozměrné tzv. maticové (liniově štábní) organizaci působnost a odpovědnost funkcionáře (tvořící prvý rozměr - šířku) korespondují s jeho pozicí v hierarchii organizace (s druhým rozměrem, s výškou). Maticová organizace podřizuje informačního manažera z hlediska působnosti (ta u něho proniká všechny části podniku) přímo řediteli a přisuzuje mu



Obr. 2

tak úroveň náměstka. Jeho odpovědnost za nosné části podniku však není klíčová. Jeho úloha v nich je podpůrná. Klíčovou roli sehraává pouze v jím řízeném útvaru. Z hlediska odpovědnosti jej maticová organizace řadí nejvýše do „třetí vrstvy“ v hierarchii vnitropodnikového řízení a podřizuje jej některému z náměstků. (V takovém případě však hrozí, a po čase se jistě projeví, tendence uzurpovat informatiku pro část podniku, kterou tento náměstek řídí.) Zmíněnými vědci propagovaná třírozměrná organizační struktura je schopna toto dilema řešit. Postihuje totiž závislost hierarchické pozice (výšky) na působnosti (šířce) a odpovědnosti (hloubce).

Podle třírozměrné organizace má být programový manažer podřízen přímo řediteli, v hierarchii však má zaujímat místo ve „třetí vrstvě“. On sám má svoji práci provádět ve třech soustředěných kruzích - sférách. Ve vnitřním kruhu - uvnitř informačního útvaru (v programovém oddělení) má být „šéfem“. Zde má organizovat a řídit práci. V mezikruží - uvnitř podniku má být partnerem, který poradí. Má být orgánem, jenž ostatní části podniku chápe jako své zákazníky, uživatele a spotřebitele informačních služeb, které on a jeho útvar poskytuje. Ve třetí sféře (ve vnějším kruhu - mimo podnik) má sehraávat roli iniciativního zprostředkovatele vnějších informačních služeb. Má být orgánem schopným zprostředkovat vrcholu podnikového řízení zejména ty informace, které jsou nutné pro strategické řízení. Z tohoto důvodu někteří autoři označují jeho funkci jako „Mr. Outside“ - člověk plně ovládající vnější informační prostředí.

V armádě budou informační systémy do značné míry sehraávat větší roli při ovlivňování organizační struktury. Jsou schopny přispět k zefektivnění způsobů velení a řízení i zvýšit pohotovost armády a jejich jednotlivých složek, zrychlit jejich reakce a účinnost zbraní, zprostředkovaně ovlivnit operační umění a taktiku. Dobře fungující informační systémy vytvoří základ pro získání informační převahy, která je klíčem k převzetí iniciativy a vítězství. Dobrá funkčnost informačních systémů armády je však podmíněna jejich integrací do jednotné spojovací sítě.

S využitím kybernetického přístupu se ještě zamysleme nad předchozím odstavcem. Za model systému velení a řízení (C³I) zvolme lidský nervový systém. Mozek v modelu představuje vrchního velitele, či velitele na válčišti. Ten je obvykle dobře chráněn, dokonce může být umístěn i mimo dosah protivníkovy působení. Přerušení v mnoha místech spojů může však oddělit mozek od dalších částí nervového systému. Toho jistě chytrý protivník využije. Přerušené spoje se budou pokoušet o svoji restauraci. Pro protivníka se nepochybně stanou permanentními cíli. (To je v plném souladu s vojenskou praxí.) Schopnost jejich restaurace lze zvýšit:

- vysokým stupněm zálohování, což je způsob neekonomický, i když promyšlené vytváření záloh je nepochybně nutné,
- změnou organizační struktury velení a řízení.

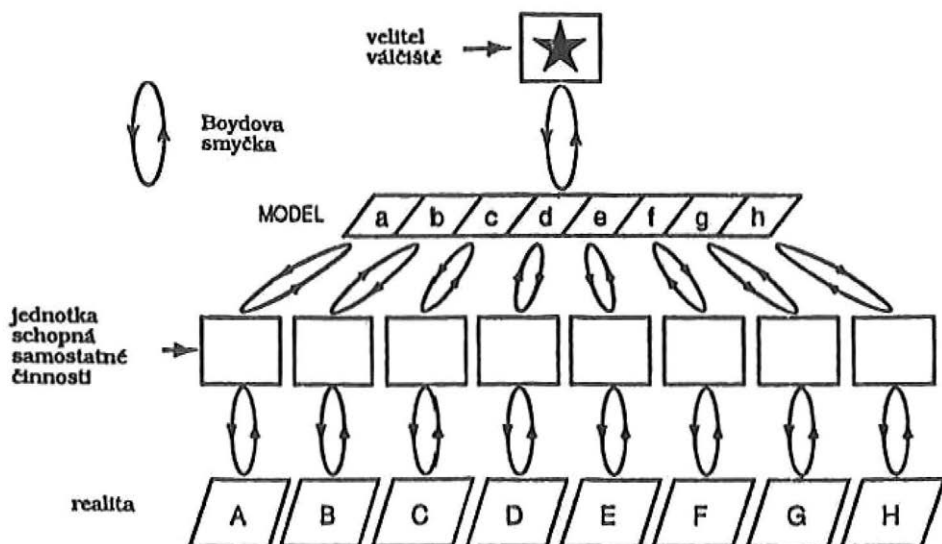
Historie vojenství prokázala, že nejodolnější systém C³I mají partyzánsky (gerilově) organizované ozbrojené síly. Princip tohoto systému C³I je jednoduchý a spočívá v redukci mezistupňů velení a řízení. Strategické, případně operační cíle jsou v něm určovány nejvyšším, či vyšším centrem. Dosahovány však jsou

decentralizovaně prováděnými bojovými akcemi - akcemi, které s respektováním specifických podmínek organizují a řídí nižší úrovně velení a řízení. J. R. Boyd v kapitole Organický návrh velení a řízení z /2/ obhajuje takový systém velení a řízení, jehož tajemství spočívá ve:

- snížení komunikačních nároků, podle zásady: co je pochopeno, nemusí být sdělováno,
- využití iniciativy nižšího stupně C^2 pro realizaci záměrů vyššího stupně C^2 .

Zdůrazňuje, že takový systém zmenšuje možnost nedorozumění, šetří čas a tak zvyšuje akční rychlost a vlastní bezpečnost. Podle Vincenta /7/ však Boyd nedocenil, že za současných podmínek, kdy vzrostlo ohrožení přesnými, dalekonosnými zbraněmi, musí být i nižší velitel zainteresován do věcí, které přesahují jeho dosavadní obzor. Musí nejen svými hlášeními přispívat k vytváření správného obrazu nejvyššího velitele, ale sám k tomuto obrazu musí mít přístup. Jen tak je schopen provádět autonomní činnost v souladu s cíli velitele. Jednoty v úsilí (Coherence) může být dosaženo, jestliže všichni zúčastnění sdílí totéž pojetí boje (Common Doctrine), tentýž „pohled na situaci a cíl“. Informační technika umožní velitelům sdílet stejný „pohled a cíl“ (tedy sdílet „správný obraz a rozhodnutí velitele“). Vincent vidí rozvoj organizační výstavby armády právě v plném využití těchto možností. Pro svůj návrh transformace současné organizace řízení (viz obr. 2) v organizaci budoucnosti (viz obr. 3) používá k vyjádření oboustranné komunikace podřízených velitelů s velitelem válčiště tzv. Boydovy smyčky. Boydova smyčka obsahuje tyto činnosti:

- podíl podřízených na vytváření správného obrazu svého velitele,



Obr. 3

- na stupni nadřazeného porovnání správného obrazu se žádaným stavem a jeho rozhodnutí (tj. dvě etapy jeho procesu $C^2/6/$),
- distribuci rozhodnutí velitele.

Vincent předpokládá, že velitel pro všechny etapy svého procesu velení a řízení (procesu C^2) používá jediný nástroj, který jednoduše nazval model.



Na začátku jsme konstatovali, že člověk se vždy snažil sdělovat a shromažďovat informace. Snad můžeme říci, že se vždy na nějakém stupni zabýval informatikou. Ke shromažďování, přenosu, zpracování a distribuci informací používal nástroje, procedury, které v dané době znal a kterými disponoval. Dominantního postavení v informatice (i jako vědě) se dosud vždy ujímaly obory, které v dané etapě nejvíce přispívaly k jejímu rozvoji.

Informatika jako věda vznikla z potřeb a práce knihovníků a archivářů. Od svých počátků až do poloviny 20. století byla považována za vědu „společenskou“. Jako „klasická“ byla pěstována a přednášena pouze na humanitních, filozofických fakultách. Přestože technika do informatiky zasahovala stále, ambice zaujmout v ní dominantní postavení projevila až ve 40. letech 20. století v podobě Claude Shannonovy „teorie informací“. (Ta mimochodem vznikla jako „vedlejší produkt“ práce objednané vojáky.) Jeho práce a práce jeho spolupracovníků a následovníků byly však „klasickými informatikami“ až do 70. let přehlíženy. Bylo tomu tak i přesto, že se technika v praktické informatice, zejména pro šíření a sdělování informací, stala rozhodující. Po tři až čtyři desetiletí tak existovaly vedle sebe dvě „školy informatiků“, které nespolečně pracovaly a téměř se vzájemně neovlivňovaly. S rozvojem počítačů se vedoucí úloha v „technické škole informatiků“ postupně přesouvala ze spojů na konstruktéry hardware počítačů, později na programátory, systémové inženýry atd. Až v posledních 20 letech, a to díky vzrůstu výkonu, paměťových a přenosových schopností počítačů, dochází k vzájemnému respektování se a spolupráci všech v informatice zúčastněných profesí.

Seznam použitých pramenů:

- /1/ Belmonte, R. W. - Murray, R. J.: Getting Ready For Strategic Change. Information Systems Management, Summer 1993, s. 23 - 29.
 - /2/ Boyd, J. R.: A Discourse on Winning and Losing. Alabama, Maxwell, 1987, s. 214.
 - /3/ Glass, R. L.: Lying To Management. Managing System Development, May 1993, s. 10 - 11.
 - /4/ Harris, J.: Is Your EIS Too Stupid To Be Useful? Chief Information Officer Journal, May/June 1993, s. 52 - 56.
 - /5/ Larin, Z.: „The Principles of War“ and Military Thinking. Journal of Strategic Studies, 1993, č. 1, s. 17.
 - /6/ Lukáš, K.: Problematika systémů C^3I , AI čís. 824, Praha, ÚVI 1993, s. 51.
 - /7/ Vincent, G. A.: A New Approach to Command and Control Airpower Journal, Summer 1993, s. 24 - 38.
- (Využity materiály z fondu Ústavu vojenských vědeckých informací - AI čís. 865/94, Branické nám. 2, 147 11 Praha 4. Redakčně upraveno a zkráceno.)