

Kontrola kvality peopeware - významný prvek projektování informačních systémů

Milena Tvrđiková

VŠB-TU Ostrava, Ekonomická fakulta, Sokolská 33, 701 21 Ostrava 1, Česká Republika

Abstrakt

Článek se zabývá lidským faktorem informačních systémů a upozorňuje na nezbytnost provádění kontroly kvality peopeware navrhovaného informačního systému v průběhu celého projektového cyklu.

Úvod

Projektování Informačních systémů/informačních technologií (dále IS/IT) vyžaduje specifický přístup k lidskému činiteli, neboť člověk je chápán jako jejich neodlučitelná komponenta, avšak komponenta individuální, tvořivá, podílející se na vytváření cílů celého IS/IT. Práce člověka v IS se přesouvá do polohy řízení a je potřebné vytvořit mu takové podmínky pro práci, které odpovídají „přirozeným“ zákonitostem průběhu lidské činnosti. Jde o dosažení souladu mezi celkovými cíli IS/IT a individuálními cíli lidského činitele v nich. Toto řešení je předmětem rozsáhlého multidisciplinárního výzkumu.

Přestože člověk pracuje v IS podle určitých standardů a je stále považován za méně spolehlivou složku systému, se zvyšující se složitostí řešených problémů a s hůře předvídatelnými a standardizovanými situacemi se stává natolik důležitým prvkem systému, že rozhoduje o jeho celkové pružnosti a adaptabilitě.

Lidé, kteří se zabývají navrhováním IS/IT, bývají dobrými odborníky ve své oblasti. Málokdo z nich se však zabývá ergonomickými otázkami v souvislosti s návrhem. Je známo, že každý, kdo pracoval s IS/IT, narazil na nějakou obtíž v tom, jak mu porozumět a jak jej využívat.

Kvalitní návrh peopeware zvyšuje produktivitu člověka, který pracuje s IS/IT:

- v závislosti na rychlosti poskytovaných informací zkvalitňuje zabezpečení řídicích procesů,
- ovlivňuje spolehlivost celého IS,
- ovlivňuje konkurenceschopnost organizace.

Obecná charakteristika

Existuje celá řada obecných lidských vlastností, které je potřebné brát v úvahu při výběru a implementaci IS/IT:

- člověk chce být svobodný a samostatný, nechce aby jeho chování bylo omezováno přílišným počtem příkazů a zákazů, je-li člověk přetěžován, klesá jeho pracovní výkon,
- člověk nerad pracuje vnuceným pracovním tempem, softwarové aplikace by měly být vytvářeny s ohledem na vlastnosti lidského myšlení a rychlost psychické reakce organismu, jejich tvůrci by měli respektovat rozdílné možnosti individuálních uživatelů,
- člověk požaduje, aby měl zajištěny podmínky pro rozvoj své osobnosti, musí tedy mít možnost aktivně se podílet na procesu řešení problému, např. mít možnost zdůvodnit svá rozhodnutí při práci v IS,
- pro optimální rozhodování potřebuje člověk přiměřené množství informací. Nedostatek informací, ať již zjevný či skrytý, snižuje kvalitu jeho rozhodování. Stejně škodlivý je však přebytek informací, znamenající v praxi přehlcení člověka informacemi,
- člověk dělá chyby. Dobře navržený aplikační software by měl s omylností člověka počítat.

Ideální prostředí v IS by mělo co nejvíce vycházet vstříc člověku, respektovat vlastnosti lidského vnímání, myšlení a paměti, brát v úvahu, že uživatelé jsou lidé různých typů a vytvořit takový styl rozhraní, který by byl co nejbližší způsobům komunikace lidí.

Peopleware

Smyslem zařazení kontroly kvality peopleware do projektového cyklu je zvýšení spolehlivosti IS minimalizací vlivu prostředí informačních technologií na člověka a kontrolou vlastností aplikačního softwaru.

Minimalizace vlivu prostředí informačních technologií na člověka

Pojem prostředí IS/IT je chápán jako okolí člověka v obecném slova smyslu, tedy vše co jej v IS obklopuje a ovlivňuje jeho činnost. Prostor IS/IT tvoří terminálová zařízení různých typů (zejména obrazovky, klávesnice a tiskárny), fyzikální faktory (světlo, hluk, teplo, estetická stránka řešení apod.), ale také vztah mezi člověkem a IS/IT a z toho vyplývající pracovní zátěž, organizace práce, motivace a sociální komunikace.

Technické prostředky

Negativní vlivy

Následky

Očekávané vlastnosti

OBRAZOVKY:		
blikání a chvění reflexy	-zraková únava -bolesti hlavy -stres -zraková únava -psychické potíže -nervozita -ospalost	regulovatelné otáčení regulovatelné nastavení výšky zbarvení obrazovky regulovatelný kontrast regulovatelný jas dobrá
	-tupozrakost	rozlišovací schopnost
záření - magnetické pole	-indukuje střídavý proud v lidském těle -ovlivňuje biologické procesy	matný povrch minimum záření 80 a více znaků na řádku
- elektrostatické pole	-krvácení z nosu -dráždění kůže a očí -alergie -bolesti hlavy	reverzní video plně stránkovaný displej řízení myši kvalitní grafika zakřivení obrazovky-flat square
- roentgenové záření	-----	

KLÁVESNICE:		
umístění klávesnice	-syndrom karpálního tunelu	samostatná klávesnice slyšitelnost
rozmístění kláves	-psychické potíže	tlačítková klávesnice nízký profil plastické klíče matný povrch numerická část drsňý povrch klíčů neutrální barva klíčů interface bez šňůry výška nestisknuté klávesy max. 30 mm nastavitelný sklon klávesnice vzdálenost mezi klávesami min. 15 mm

MYS:		
tvar myši	-syndrom karpálního tunelu	třítilačtková
		tvarovaná
		matný povrch
		slyšitelnost
TISKARNY:		
hlučnost	-psychické potíže -vliv na vegetativní nervový systém	nehlučnost
		vysoká kvalita tisku
		volitelnost typu písma
		pružný interface
		grafika a barvy
		automatický posun papíru
		tisk ve více režimech
		signalizace při dojetí papíru
		samokontrola
		užití perforovaného i neperforovaného papíru

Fyzikální faktory

Hluk Hluk mezi 30 a 60 dB působí na psychiku člověka nejvíce a může se škodlivě projevit v oblasti vegetativního nervového systému, zvláště při práci vyžadující soustředění. Při horní hranici tohoto hlukového rozpětí se projevuje negativní vliv na kvalitě spánku.

Teplo Tepelná emise v místnosti s počítači a laserovou tiskárnou má škodlivý vliv. Při zvýšení teploty v místnosti stoupá procento chyb při práci. Dusný vzduch způsobuje únavu a letargii. Teplo produkují monitory, diskové jednotky, modemy, tiskárny a zejména PC. Laserová tiskárna produkuje teplo odpovídající 800W příkonu a kompletně vybavený počítač zhruba 900W. Barevné monitory produkují více tepla než monitory monochromatické.

Uspořádání Důležité je umístění obrazovky terminálu. Ideální vzdálenost pracoviště mezi uživatelem a obrazovkou je 45cm až 75cm. Horní řádka textu na správně nastaveném displeji má být pod úrovní očí uživatele, pokud uživatel sedí v pohodlné pracovní poloze. Podle horizontální osy je příznivé mírné sklonění dolů. Obrazovku by mělo být možné snížit nebo zvýšit alespoň o 15cm, vzhledem k tělesnému vzrůstu uživatele.

Klávesnice by měla být oddělena od obrazovky, tedy přemístitelná podle potřeby. Před klávesnicí je potřebný dostatečný prostor, pro podporu rukou uživatele a jeho zápěstí. Vzdálenost mezi první

řadou kláves a hranou stolu má být 10cm. Úhel lokte má být 90° nebo více.

Myš nebo trackball mají být umístěny ve stejné výšce jako klávesnice, v její bezprostřední blízkosti.

Pracovní plocha musí být dostatečně velká, aby dovozovala vhodné rozmístění displeje, obrazovky a myši, případně dalších předmětů potřebných k práci.

Kontrola vlastností aplikačního softwaru

Software formuje rozhraní mezi člověkem a strojem. Nekvalitní programové prostředky způsobují frustraci uživatele při práci s IS/IT. Jádro problémů spočívá v tom, že logika projektantů a programátorů IS je zcela odlišná od logiky jeho uživatelů. Z uživatelského pohledu se ergonomie softwaru týká jak schopnosti programu vyřešit požadované úlohy, tak i zřetelnosti dialogu a doprovodné dokumentace.

Nezbytné vlastnosti, které by měly být u dodávaného programového vybavení IS kontrolovány jsou jednak systémového charakteru, jednak charakteru ergonomického.

Systémové vlastnosti nejsou závislé na individualitě jednotlivých uživatelů a patří k mezi ně:

- přenositelnost - schopnost programového vybavení pracovat v různých IT prostředích. Tzn. na různých počítačích a přinejmenším v rámci jedné „rodiny“ operačních systémů. Tuto systémovou vlastnost softwaru podpořil zejména vznik otevřených operačních systémů a zajímá odběratelskou organizaci z pohledu již vložených investic do IS/IT,
- spolehlivost a odolnost - spolehlivost a odolnost (robustnost) jsou tradiční vlastnosti softwaru. Spolehlivost je chápána jako nepřítomnost chybných funkcí v systému, neboť systém přinášející uživateli neustále drobné problémy, které musí řešit, je nespolehlivý a jeví se uživateli složitým a neefektivním. Odolnost se vztahuje k tomu, jak aktivně systém chrání uživatele před obtížemi, které mohou nastat, např. v důsledku neodborného zásahu nebo v důsledku nešetrného zacházení s technikou,
- rozšiřitelnost a flexibilita - úzce souvisejí s modulární výstavbou programového vybavení. Je-li software vytvořen stavebnicově, lze do něj jednodušeji zasahovat, popř. jej dotvářet, a tak pružněji reagovat na změny v okolním reálném světě,
- konzistentnost - představuje ucelenost rozhraní systému vůči uživateli ve všech jeho částech. Člověk musí mít možnost chování systému předvídat, zvláště v nestandardních situacích. To mu umožňuje pouze takové programové vybavení, jehož interface vypadá a reaguje shodně ve všech svých jednotlivých částech. Ucelenost systému je jeho podstatná vlastnost a je třeba ji vyžadovat i v situaci, kdy je software dodáván různými subdodavateli,

- rychlost - souvisí s možnostmi lidského výkonu při interakci člověk - výpočetní systém. Obvyklý rozsah výkonu při této interakci určují jednotky práce dokončené v daném čase. Jedná se tedy o čas trvání interakce, čas čekání na odpověď a čas, kdy výpočetní systém čeká na odpověď člověka (čas na přemýšlení). Systém, který v případě požadavku na vykonání relativně jednoduché či frekventované úlohy musí vykonat mnoho složitých nebo časově náročných operací, není produktivní. Navíc by programové prostředky měly svou rychlostí reagovat minimálně na narůstající rozsah zpracovávaných dat,
- služby a vyvíjení dokonalejších verzí - obsahují nejen instalaci a kvalitní dokumentaci, ale i průběžnou údržbu, konzultace a školení zaměstnanců a neustálý vývoj systému.

Nezbytné vlastnosti software ergonomického charakteru je velmi obtížné vytypovat. Každý jedinec totiž přistupuje k práci s IT s vlastní konceptuální představou o jejich fungování a s vlastním očekáváním zvýšení kvality práce s informací v IS. Toto očekávání závisí do značné míry na znalostech a potřebách jednotlivce. Lze však vybrat vlastnosti obecně použitelné a nejčastěji diskutované v literatuře. [Torok]

Očekávané ergonomické vlastnosti programového vybavení:

- snadnost užívání - podstatná vlastnost systému, významný důsledek návrhu. Proto musí být kontrolována a posuzována od samotného počátku prací až do ukončení projektu. IS a jednotlivé IS části musí být navrhovány tak, aby jejich uživatelé byli schopni naučit se je užívat v co nejkratší době,
- pružnost aplikací - přizpůsobivost aplikací souvisí s tím, že žádná skupina uživatelů není absolutně homogenní - lidé se liší stylem své práce, tím co upřednostňují, znalostmi, zkušenostmi a schopnostmi. Softwarové aplikace jsou často vybaveny různými rozšiřovacími mechanismy, které umožňují uživateli ovlivňovat chování systému podle jeho potřeby. Tato možnost přizpůsobivosti systému konkrétnímu uživateli však působí často právě tolik potíží, kolik se jich snaží eliminovat. Vnází zmatek do komunikace mezi uživateli téhož systému. Obrazovky, příkazy a klíče jednoho uživatele se totiž liší od obrazovek, příkazů a klíčů uživatele druhého. Tyto mechanismy dělají také systém složitějším, těžším k zácvičení a těžším k užívání. Proto je nutné při navrhování softwarových aplikací kontrolovat míru užití rozšiřovacích mechanismů,
- doba odezvy - interval mezi stlačením poslední klávesy při vkládání údajů a objevením se prvního znaku odpovědi na obrazovce. Komunikace s počítačovým systémem by měla být plynulá,
- podpora od dodavatele - spočívá v dokonalé dokumentaci, kvalitním zácvičení, a konzultačních službách. Lidé očekávají, že jim bude vysvětleno, k čemu nabízené prostředky slouží a zda se pro ně najde místo v jejich pracovním procesu,
- pohodlí, estetika, nízké aplikační náklady - to jsou obecné faktory, očekávané u softwarových produktů stejně jako u jiných druhů zboží.

Výkonnost, psychiku a postavení člověka v IS však značně ovlivňuje také zřejmost smyslu jeho činnosti v IS a organizačních cílů vedení. U mnoha uživatelů dochází při práci s IT ke ztrátě sebejistoty a v důsledku fragmentace práce k jejich izolaci nebo odcizení. Proto je potřebné seznamovat zaměstnance organizace od samotného počátku prací na novém IS s cíli a přínosy celé akce.

Problémy peopeware je potřebné posuzovat ve všech komponentách IS/IT, v oblasti hardware, software, orgware v průběhu celého projekčního cyklu [Torok]. Je však důležité si uvědomit, že všechny oblasti spolu úzce souvisejí a jakákoliv diskuse o vlivu prostředí IS/IT je neúplná, pokud nebudeme uvažovat vliv všech oblastí. Právě tyto vzájemné souvislosti dělají kontrolu kvality peoplaware obtížnou.

Není-li prostředí IS/IT kvalitní, dochází u uživatelů k frustraci, zvyšují se náklady na zácvik pro práci v IS, narůstá počet chyb, zvyšují se časové ztráty a přibývají náklady na novou implementaci systému a nový zácvik uživatelů. Často se snižuje význam dosavadních zkušeností pracovníků. Nové pracovní prostředky navozují v lidech obavy, způsobují situační těžkosti, mění interpersonální vztahy a často dochází ke snižování pocitu uspokojení z práce. Naopak, je-li situace pro uživatele zvládnutelná, zvyšuje se jejich sebevědomí. [Tvrdíková]

Postup kontroly peoplaware

Psychická zátěž člověka při práci s IT, může být v případě nekvalitních programových prostředků značná a je společným úkolem projektantů IS a ergonomů i managementu organizace hledat cesty k jejímu snížení. Smyslem kontroly kvality peoplaware je zabezpečit efektivní využívání informačního systému, do kterého daná organizace vkládá nemalé investice a očekává jejich návratnost.

Postup kontroly kvality peoplaware:

1. Příprava:
 - reprezentativní vzorek uživatelů dostane dokumentaci a pozvánku na schůzku (popř. testování).
2. Kontrolní schůzka nebo testování dle fáze vývoje projektu:
 - na schůzce zástupci uživatelů diskutují odhalené nejasnosti a rozhodnou o výsledku kontroly.
 - při testování zástupci uživatelů pracují se systémem (nebo jeho částí). Po té ohodnotí produkt a jeho dokumentaci. Zaznamenává se rovněž počet chybných akcí uživatelů při práci se systémem. Po vyhodnocení testů probíhá kontrolní schůzka.
3. Možné následné akce:
 - další krok projektového postupu,
 - menší úpravy a souhlas uživatelského koordinátora,
 - větší opravy a opakování celého kontrolního cyklu.

Výsledkem kontroly kvality peopleware může být:

- rozhodnutí o přijatelnosti produktu v dané kvalitě,
- požadavek na menší úpravy,
- požadavek na zásadní úpravu.

Závěr

Důvodem zařazení kontroly kvality peopleware mezi nezbytné činnosti projektového cyklu je charakter současného období, označovaného jako období změn. Lidé užívající výpočetní systémy jsou stále nuceni se těmito změnám přizpůsobovat. Nikdy dříve nedošlo k tak mohutnému vlivu nové technologie na různorodou populaci jako v současném období, nazývaném „informační éra“. Proto je při projektování IS/IT důležité věnovat zvýšenou pozornost lidským zdrojům jako nedílné součásti IS s cílem zabezpečit efektivní využívání IS/IT. Zahraniční zkušenosti ukazují, že mnohé IS/IT neuspěly právě proto, že nerespektovaly lidské schopnosti a omezení [Normen].

Dobré ošetření lidské složky IS zvyšuje produktivitu člověka při práci s IS, v závislosti na rychlosti poskytovaných informací zkvalitňuje zabezpečení řídicích procesů a ovlivňuje spolehlivost celého informačního systému.

Literatura

- [1] Hrabě, T.: Pomocník proti nástrahám GUI, Systémová integrace, roč.3.,č.2.,1996
- [2] Korec, P.: Úvod do ergonomie pracoviště vybaveného PC, PC World, č.9., 1993
- [3] LBMS Systems Engineering verze CZ 1.0, Learmonth and Burchett Managemen