

# Spolupráce vzdálených členů týmu při tvorbě softwaru

Martin Halva

Ústav automatizace a informatiky, VUT v Brně - Fakulta strojní, Technická 2, 616 69 Brno, Česká Republika

## Abstract

Problems of cooperation of remote team members are discussed in this article. It describes reasons why the teams with remote members come into existence, the scope of such teams, types of communication, and useful means of software technology including Internet.

## Anotace

Příspěvek se zabývá otázkou spolupráce vzdálených členů týmu při tvorbě softwaru, důvody vzniku týmu se vzdálenými členy a jeho možnostmi. Dotýká se komunikace členů takového týmu, prostředků počítačové podpory a možností využití Internetu v této oblasti.

## ÚVOD

Při tvorbě softwaru se s výhodou používá metoda týmové práce. Zejména při rozsáhlejších softwarových projektech se řešitelé bez prostředků týmové práce neobejdou. Softwarové projekty mají všechny nejdůležitější charakteristiky projektů z hlediska projektového řízení a řešitelské týmy by se proto měly touto metodou řídit.

## 1. DŮVODY VZNIKU TÝMŮ SE VZDÁLENÝMI ČLENY

Jak vyplývá z mnoha článků v odborném tisku, např. [1], [2], [3], existuje dnes několik důvodů pro vznik týmů se vzdálenými členy. Tyto důvody mohou být nejrůznějšího charakteru. Nejvýrazněji se uplatňují důvody ekonomické, ekonomicko-technologické, organizační a odborné.

### 1.1 Ekonomické důvody

Yourdon [2]: „Na celém světě nyní existuje mnoho míst, kde velmi dobře vzdělání, anglicky mluvící lidé zabývající se softwarem, dychtí po tom, aby dostali třeba i malý kousek koláče. Je to tam, kde lidé dělají stejný druh práce při vývoji softwaru jako děláme my, za třetinu nebo pětinu nebo desetinu ceny. Jsou to lidé se skvělým vzděláním: lidé z Asie a Indie, kteří zde chodili do školy, zůstali tu asi pět let a potom se vrátili domů. Indický programátor, který vydělává 3 000 dolarů ročně, může zastat práci amerického programátora, jenž vydělává 60 000 dolarů.“

### 1.2 Ekonomicko-technologické důvody

Yourdon v [2] dále uvádí, že hodně programátorů, kteří se považují za ohrožený druh, se obávají konkurence mladších programátorů, kteří programují s pomocí nejmodernějších programovacích jazyků typu Visual Basicu za poloviční cenu. Podle mého názoru je tato obava na místě zejména v dnešní turbulentní době, kdy nové

technologie vznikají velmi rychle a přináší kvalitativně nové postupy. Yourdon [2]: „Můžete být specialistou na Netscape, specializovat se na zabezpečení, nebo nějaké jiné hledisko. Nejsamozřejmějším je stát se odborníkem na Web, to se ale může naučit jakékoliv dítě ze střední školy. Exotičtější věci, například Java, zahrnují dovednosti, které dokáže průměrný programátor ocarit a na každé dítě ze střední školy dokáže napsat program v Javě.“ „... Visual Basic bude soupeřem a budou zde také další soupeři: Delphi, Power-Builder a Smalltalk. Ať jste se již zaměřili na jakékoliv dovednosti, prodejci budou poskytovat rozšířené verze pro Internet. Sem byste měli přesouvat své dovednosti.“

### 1.3 Organizační a odborné důvody

Týmy pro návrh softwaru se v tomto ohledu mohou podobat týmům pro návrh modelů při konstruování v průmyslu. Z této oblasti je i konkrétní příklad popsán v [3]. Jedná se o společnost Bentley Systems, která dodává softwarové produkty pro inženýring ve stavebnictví, strojírenství a pod. Firma v souladu s vysledovanými trendy v této oblasti ohlásila novou technologii ProActiveM, která má sloužit pro modelování přes Internet a k dispozici jsou i nástroje a technologie Engineering Link pro inženýrství přes Internet. Software by měl znamenat převrat ve spolupráci inženýrských týmů. Je počítáno s vedoucí rolí World Wide Webu a jeho standardy při těchto změnách. Společnost chce poskytnout technologii a prostor multidisciplinárním týmům k nepřetržité globální celosvětové spolupráci.

Podobné při tvorbě softwaru může dojít ke vzniku a výhodné spolupráci globálních multidisciplinárních týmů. Určité části softwaru mohou být sestavovány z modulů, které naprogramoval již někdo jiný, které se osvědčily, a které budou dostupné například na Internetu za zlomek ceny, kterou by bylo nutné vynaložit při opětovném řešení stejného problému vlastními silami. To vše může probíhat v reálném čase.

Při řešení dnešních komplexních projektů při tvorbě softwaru pro informační systémy je v řešitelském týmu nutná účast odborníků na nejrůznější oblasti (multidisciplinární tým). Odborníci však nemusejí být v daný okamžik dostupní právě na určitém místě. Tito odborníci mohou také samozřejmě pracovat současně na více projektech ve více týmech. To vše vyvolává potřebu vzniku týmů se vzdálenými členy. Obvykle také spolupráce dodavatel - zákazník při dodávce a zavádění informačního systému mívá prvky práce týmu se vzdálenými členy.

## 2. INTERAKCE ČLENŮ TÝMU SE VZDÁLENÝMI ČLENY

Nezbytným předpokladem úspěšné a efektivní týmové práce je dobrá komunikace uvnitř projektového týmu. Ta totiž přímo působí na soudržnost týmu. Hovořil jsem o důvodech pro vznik týmů se vzdálenými členy (jinak také rozsáhlé týmy). Pro účely popisu typů interakce mezi členy týmu je nutné a vhodné k představě prostorové rozsáhlosti přidat ještě hledisko časové.

Interakce mezi členy týmu může probíhat v těchto prostorových a časových dimenzích:

- na stejném místě ve stejný čas (tvář v tvář - synchronní),
- na stejném místě v různých časech (asynchronní),
- na různých místech ve stejný čas (distribuovaná synchronní),

- na různých místech v různých časech (distribuovaná asynchronní).

Interakce tváří v tvář, neboli synchronní, probíhá na stejném místě ve stejný čas. Jedná se o klasickou představu spolupráce členů týmu. Členové se scházejí na pracovních poradách, řeší společně úkoly.

Pokud se někteří členové týmu nemohou osobně z nějakých důvodů (viz výše) zúčastnit například jednání na poradě a ostatní nutně potřebují pro vyřešení problému jejich vyjádření či radu, používá se například telefonické spojení nebo jiné technologie (viz níže). Takový člen se stává členem vzdáleným a interakce je v tomto případě distribuovaná synchronní, tj. na různých místech ve stejný čas.

Pokud člen týmu není v daném čase vůbec dostupný, je nutné přistoupit k asynchronní komunikaci. Například pomocí zanechávání a předávání vzkazů na telefonním záznamníku nebo pomocí elektronické pošty a podobně. Podle toho, zda se jedná o předávání zpráv na stejném místě nebo na různých místech, rozlišujeme interakci asynchronní a distribuovanou asynchronní.

K základním činnostem, které v největší míře vyžadují vzájemnou interakci patří diskuse o problémech, výměna dat, návrhy řešení, dělání rozhodnutí, sdělování nových myšlenek, prezentace výsledků, testování, předávání akčních plánů a podobně.

### 3. FORMY PRÁCE A PROSTŘEDKY POČÍTAČOVÉ PODPORY

Touto oblastí se zabývá tzv. *Collaborative computing* [1], tj. hardwarová a softwarová podpora spolupráce. Tyto prostředky pomáhají lidem lépe spolupracovat. Vznikají systémy, které vytvářejí prostředí, v němž mohou lidé sdílet informace bez časového nebo prostorového omezení. Síťové aplikace spojují členy pracovních skupin, kteří se nacházejí jak v jedné nebo několika místnostech, tak třeba po celém světě. Software poskytuje prostředky pro současnou práci více lidí se stejnými daty. Aplikace zahrnují plánovací kalendáře, video telekonference, počítačové telekonference, integrovanou podporu týmové práce, podporu pro pracovní schůzky a podobně. Samozřejmostí je posílání zpráv a systémy elektronické pošty. Tento software se nazývá Groupware nebo Teamware.

Integrované systémy pro skupinovou práci vnášejí do prostředí skupinové spolupráce podpůrné aplikace a informace. Někteří výzkumní pracovníci (Robert Johansen - Institute for the future, Mark Stefik - Xerox's PARC) se domnívají, že tato podpora bude rozšířena o umělé členy týmu, kteří budou v interakci s ostatními členy. Tato technologie umělé inteligence a expertních systémů by poskytovala služby typu agent. Tito agenti by nepřetržitě plnily informační základnu pro pracovní skupinu informacemi z různých i vzdálených zdrojů a také informacemi vyprodukovanými vlastní pracovní skupinou.

#### 3.1 Počítačové telekonference

Systémy pro počítačové telekonference představují rozšíření systémů pro posílání zpráv a elektronické pošty. Existuje více přístupů k počítačovým telekonferencím. Představitelem jednoho je Team WorkStation - výzkumný systém navržený v Nippon

Telegraph & Telephone's Human Interface Laboratories, Kanagawa, Japonsko. Jedná se o příklad systému s distribuovanou synchronní interakcí, který umožňuje interakci účastníkům na různých místech. Podobné systémy mohou ale samozřejmě podporovat i interakci distribuovanou asynchronní. Jiným přístupem k počítačovým telekonferencím v reálném čase jsou aplikace, které využívají klasické jednouživatelské aplikace. Informace mezi nimi jsou vyměňovány s použitím protokolu, který určuje, kdo v daný okamžik smí komunikovat.

### 3.2 Video telekonference

Narozdí od počítačových telekonferencí jsou při video telekonferencích využívány video a audio technologie. Rozsáhlé pracovní týmy jsou propojeny pomocí video a audio spojů. Účastníci se mohou navzájem vidět a slyšet. Telefonní spojení je možno prostřednictvím spojovacích družic navázat bezprostředně z kteréhokoliv místa zeměkoule. Přitom mobilní telefonní přístroje dovolují navázat spojení dokonce z auta, lodi a letadla. Dostupnost televizní techniky je dnes velmi snadná, rozšiřují se i videotelefony. Tento způsob práce týmů můžeme vidět při reportážích z kosmických letů.

### 3.3 Elektronické tabule

Elektronické tabule elektronicky napodobují funkci klasických tabulí, které se používají v konferenčních místnostech a sálech. V tomto pracovním prostředí má každý člen týmu terminál, na kterém pracuje a ostatní mohou vidět výsledky na svých obrazovkách. Příkladem je systém od Xerox PARC, který využívá LCD panel s projektořem, na který může určeným porem zapisovat každý účastník nacházející se kdekoli v místnosti. Systém byl také propojen do sítě, takže dovoluje propojovat i vzdálená pracoviště. Jiný systém od Notable Technologies (Foster City, Kalifornie) s názvem Shared Whiteboard vytváří spojení v reálném čase mezi dvěma vzdálenými zapisovacími systémy. Pro přenos textu a grafiky využívá telefonní linku. Pro hlasovou komunikaci je nutná druhá telefonní linka. Společnost pracuje na verzi, která dovolí propojení více než dvou uživatelů.

### 3.4 Spolupráce při pořizování textů

Víceuživatelské editory a skupinové autorské systémy umožňují pořizovat kolektivně vstupy při tvorbě textů a dokumentů. Tyto systémy jsou buď synchronní nebo asynchronní. Mohou být dobře využity při tvorbě softwaru při pořizování zdrojového textu programu. Umožňují editovat text v logických blocích, přičemž každý účastník edituje jiný blok. Přitom má přehled o celém pořizovaném textu. Systémy řídí přístupová práva pro čtení a zápis do jednotlivých bloků podle pravomocí jednotlivých účastníků.

### 3.5 Skupinové rozhodování

Systémy pro podporu skupinového rozhodování (group decision support systems) poskytují nástroje pro strukturování rozhodování, generování ideí, hlasování a třídění. U systémů se rozlišují tři úrovně - vrstvy, přičemž jednotlivé produkty mohou mít zároveň několik vrstev. První vrstva klade důraz na zdokonalení komunikace, formulaci myšlenek a diskusi. Příkladem je produkt VisionQuest od Collaborative

Technologies, Austin, Texas. Druhá vrstva využívá modelování rozhodování a skupinové postupy rozhodování. Jedná se o systémy pro plánování projektů a podobně. Použité postupy jsou CPM, PERT, rozhodovací stromy, pravděpodobnost a další. Představitelem je například Ventana's TeamGraphics pro MS Windows. Systémy s třetí vrstvou jsou ve stádiu vývoje. Snaží se zautomatizovat modely skupinové komunikace. Umožní zvolit a uspořádat např. pravidla porad a takto vzniklé nástroje používat.

### 3.6 Lotus Notes

Produkt Lotus Notes od firmy Lotus Development, Cambridge, Massachusetts je považován za současný nejtýpickejší produkt kategorie Groupware a firma za průkopníka v této oblasti. Záběr je opravdu široký. Lotus Notes poskytuje prostředí pro komunikaci ve skupině. Lze vytvářet a přistupovat ke sdíleným informacím. Prostedí má grafické uživatelské rozhraní a integruje týmovou elektronickou poštu, distribuované databáze, elektronické nástěnky, telekonference, editaci textu, správu dokumentů, nástroje pro vývoj různých aplikací, import a export dat pro tabulkové procesory, textové editory a databáze. Databáze dokumentů, která je typu klient-server, je chráněna proti neoprávněným zásahům a využívá objektově orientované technologie. Kromě běžných operačních systémů MS Windows, OS/2 a UNIX pracuje produkt také v prostředí Macintosh. Všestrannost tohoto produktu je na jedné straně faktorem, který ho činí velmi kvalitním a užitečným, ale na druhé straně se objevují názory, že je tím způsobena špatná srozumitelnost pro nové uživatele a nepochopení toho, k čemu vlastně produkt slouží. Hovoří se o nutnosti nové uživatele určitým způsobem navnadit na jeho používání.

## ZÁVĚR

Použití prostředků, které poskytují Groupware, Teamware a Internet pro týmovou spolupráci při tvorbě softwaru zvyšuje soudržnost týmu, která je základním předpokladem jeho efektivní práce. Je to dosaženo z velké části tím, že je podporována zejména komunikace mezi členy týmu. Postupy a produkty jsou různé, každý se hodí pro jinou specifickou oblast použití. Příspěvek se snažil nejen o výčet produktů, ale cílem bylo také poskytnout čtenáři základní orientaci v typech komunikace mezi členy rozsáhlého týmu a informaci o možných formách práce.

Autor příspěvku chtěl také ukázat důležité závěry plynoucí z dané problematiky. Při spolupráci vzdálených členů týmu, neboli při spolupráci členů rozsáhlého týmu (prostorově nebo časově), samozřejmě dochází k prostorovému nebo časovému odloučení členů. To znamená, že dojde k narušení komunikace a tím k výraznému oslabení soudržnosti týmu. Potom nejen klesá efektivita jeho práce, ale dokonce dochází k výpadkům v jeho práci nebo jeho rozpadání. Je tedy vidět, že nasazení prostředků počítačové podpory je v případě rozsáhlých týmů přímo nutností. Jinými slovy, požadavky na projektové řízení a jeho počítačovou podporu musí být daleko rigorózněji stanoveny a dodržovány! Technické prostředky k tomu již existují, lze navíc předpokládat jejich prudký rozmach. Zavádění a používání těchto prostředků musí ale být řízené, motivované, funkční a kontrolovatelné. V každém případě bude velmi výrazně záležet na lidském faktoru.

## LITERATURA

- [1] Hsu, J., Lockwood, T.: Collaborative computing. BYTE March 1993, str. 113-120
- [2] Melymuková, K.: Návrat na ztracené pozice. Computerworld 35/96, str. 16, 18
- [3] Inženýři navrhují přes Internet. Computerworld 45/96, str. 31
- [4] Lacko, B.: Projektové řízení ve strojírenství. Skriptum VUT Brno FS, 1996
- [5] Adair, J.: Vytváření efektivních týmů. Management Press, Praha, 1994
- [6] Robson, M.: Skupinové řešení problémů. Victoria Publishing, Praha, 1993
- [7] Yourdon, E.: Decline and Fall of the American Programmer, Yourdon Press, Englewood Cliffs, NJ, 1993
- [8] Brooks, F. P.: The Mythical Man-Month. Addison-Wesley Publishing, Reading, 1975