

Ing. Branislav LACKO

Továrny strojírenské techniky, KUŘIM

## TECHNOLOGICKÝ NEBO PROBLÉMOVĚ USPOŘÁDANÝ TÝM?

### 1. Vymezení problematiky

Současná realizace velkých programových systémů je charakterizována mimo jiné tím, že je nutno spojit koordinované úsilí několika desítek / někdy i stovek / lidí, aby se dosáhlo vytčeného cíle. Přitom vystupuje do popředí pochopitelně nutnost jejich efektivní organizace.

Organizací zde budeme rozumět racionální rozdělení programátorských činností mezi určitý počet analytiků, programátorů a pomocného personálu na základě dělby práce a funkcí a na základě hierarchie autority a odpovědnosti.

Velkým programovým systémem /dále jen VPS/ budeme rozumět množinu aplikačních programů, které spolu vzájemně souvisí tím, že si předávají soubory dat a ovlivňují i jinak vzájemně své chování.

Předkládaný příspěvek chce podat odpověď na otázku: Uspořádat řešitelské týmy podle technologického nebo problémového principu?

Předpokládá se, že čtenář zná princip týmu hlavního programátora, který byl v poslední době hojně prezentován v našem odborném tisku. Proto zde není jeho organizace podrobně popsána.

### 2.1. Špatná organizace - špatný výsledek

Jednou z příčin nedobrých výsledků řešitelských týmů při návrhu VPS je jejich nevhodná organizace. Pro vytvoření

organizační struktury se uplatňují všechna možná i nemožná hlediska /viz Parkinsonovy zákony/ s výjimkou racionálního návrhu organizační struktury.

V podstatě se můžeme rozhodnout mezi dvěma způsoby, jak zorganizovat řešení VPS:

a/ Uspořádat týmy na základě respektování technologie procesu vytváření a realizace VPS - Technologicky uspořádané týmy.

b/ Uspořádat týmy s ohledem na řešené oblasti aplikací, které má zajišťovat VPS - Problémově uspořádané týmy.

V souvislosti s výše uvedeným rozdělením se vyskytují nejčastěji dvě chyby.

První chyba :

Nevezme se vůbec v úvahu uvedený princip klasifikace uspořádání týmů. Proto nelze ani využívat výhod určitého uspořádání, ani se zabezpečit před nedostatky přijatého uspořádání.

Druhá chyba:

Hledisko uspořádanosti se glorifikuje s cílem nalézt absolutně nejlépe vyhovující uspořádání týmů. Zapomíná se, že nelze označit jedno nebo druhé organizační uspořádání za lepší, pokud nezkoumáme podmínky a situaci při jeho zavedení.

Správný přístup je ten, kdy zvolíme jedno nebo druhé uspořádání / nebo dokonce i kombinaci obou, viz dále/ po kvalifikovaném zvážení všech nutných faktorů, zejména:

- znalosti a zkušenosti programátorů a analytiků
- počtu pracovníků
- rozsahu a počtu řešených VPS
- prostorovou dislokací pracovišť
- odbornou úroveň a počet vedoucích pracovníků, které máme k dispozici.

Přitom je nutno vzít v úvahu, že organizace nemá být chápána strnule. Co je vhodné při vzniku výpočetního střediska na začátku instalace počítače, nemusí být výhodné po patnácti letech jeho trvání a je nutno se nebát reorganizace.

### Terminologická poznámka

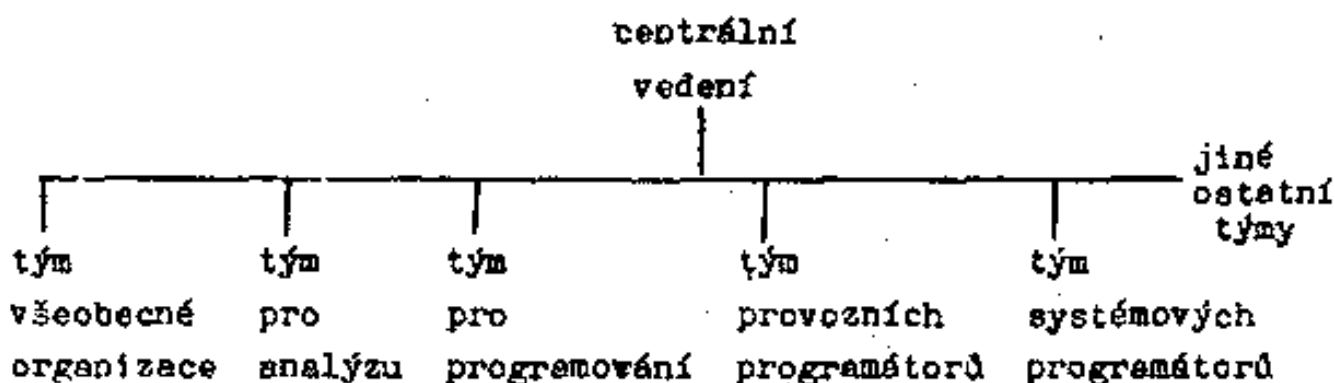
V textu příspěvku se užívá k zjednodušení pojmu tým pro statutárně vydělenou skupinu pracovníků, která má svého vedoucího a určenou funkční i pracovní náplň v rámci určité instituce. Pod tímto pojmem se však čtenář může u konkrétního případu myslet útvar ,oddělení, či jen pracovní skupinu.

### Faktická poznámka

Nebudeme se zabývat začleněním dalších týmů, které jsou orientovány na obsluhu a udržování výpočetní techniky. Budeme je souhrně označovat pojmem: jiné ostatní týmy.

## 2.2. Technologicky uspořádané týmy

Technologické uspořádání týmů respektuje technologii procesu vytváření a realizace VPS. Znamená to, že jejich organizace odráží dělbu práce mezi pracovníky a členění celého realizačního postupu VPS. Především je zcela důsledně oddělena analýza od programování a projektování od realizace. Organizační schéma můžeme zjednodušeně znázornit takto :



Pokusme se vyjmenovat hlavní výhody a nevýhody technologických týmů:

Výhody:

- 1/ Jednoznačná profesní orientace umožňuje využít výhod, které přináší racionalizace prostřednictvím specializace.
- 2/ Rozdělení práce umožňuje přesněji určit a lokalizovat chyby v procesu projekce a realizace VPS.

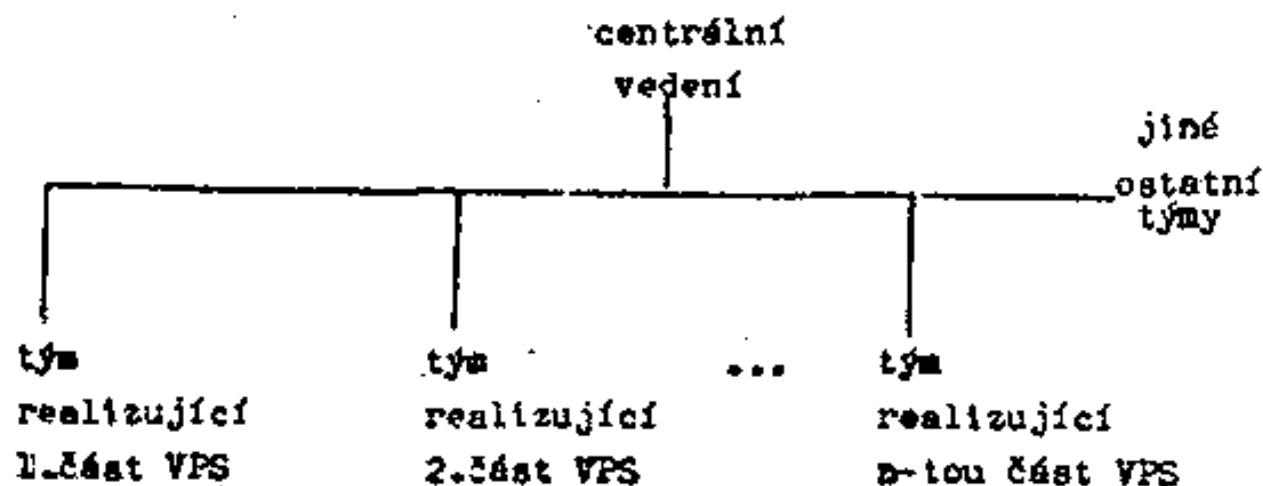
- 3/ V jednotlivých týmech se snadno zajišťuje metodické vedení a metodický dohled nad pracovníky.
- 4/ Noví pracovníci se snadněji zaškolují.
- 5/ Snadno se organizuje vyčleňování a poskytování všeobecných služeb centrálně /např. služby skupiny systémových programátorů/.
- 6/ Vnitřní integrace VPS je zajišťována přímo uvnitř týmů.
- 7/ Daří se rovnoměrněji vytěžovat práci jednotlivé pracovníky.

**Nevýhody:**

- 1/ Vysoké nároky na přesnou specifikaci formy a obsahu vzájemně předávaných meziproductů projektové dokumentace.
- 2/ Vlastní odborné zájmy mohou převýšit společný cíl - zavést úspěšně VPS do praxe.
- 3/ Oddělení jednotlivých profesí způsobuje nedostatky v projektových řešeních v důsledku neznalosti "cizí" problematiky.
- 4/ Zvýšené nároky na vzájemnou komunikaci.

**2.3. Problémově uspořádané týmy**

Problémové uspořádání řešitelských týmů vychází z rozčlenění celkového cíle - zavést VPS do praxe, na řadu částečných cílů - řešit zavedení jen určité části VPS do praxe. Organizační schéma se pak změní následujícím způsobem:



Zdůrazněme hlavní výhody a nevýhody problémově uspořádaných týmů.

Výhody:

- 1/ Možnost jednoduché a neformalizované komunikace v průběhu jednotlivých činností při projekci a realizaci VPS.
- 2/ Jasná orientace na splnění celkového cíle.
- 3/ Výrazná problémová orientace týmů zvyšuje kvalitu řešení VPS z hlediska uživatele.
- 4/ Komplexnější řešení z hlediska automatizovaného zpracování dat.
- 5/ Pružnější a snadnější odstraňování chyb ve všech etapách řešení VPS.

Nevýhody:

- 1/ Obtížné metodické vedení jednotlivých odborných profesí.
- 2/ Obtížně se zajišťuje integrovanost celého VPS.
- 3/ Obtíže se vzájemným poskytováním specializovaných služeb.

#### 2.4. Celkové hodnocení

Výše uvedená hodnocení obou uspořádání týmů ukazují, že každé z nich má své výhody a nevýhody. Pro konkrétní rozhodování je nutno si ohodnotit bodovou stupnicí váhu jednotlivých výhod a nevýhod. Jestliže se konečně rozhodneme pro určitou variantu uspořádání, neměli bychom zapomenout učinit opatření, která by alespoň částečně eliminovala nevýhody přijatého řešení.

V některých případech lze výhodným způsobem kombinovat oba přístupy. Tak např. tým pro analýzu se může uvnitř dále členit na skupiny podle problémových oblastí, přičemž určitým programátorům budou přednostně přidělovány programy určité problémové analytické skupiny. Nebo se určitý tým vyčlení podle technologického hlediska, přestože ostatní týmy jsou uspořádány

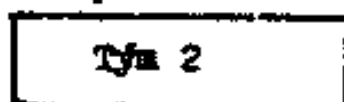
problémově /např. tým systémových programátorů/.

Jistě čtenáři napadne otázka: "kam zařadit tým hlavního programátora?" Z uvedeného vyplývá, že při stanovení zásad práce týmu hlavního programátora se důsledně vycházelo z technologického přístupu k dělbě práce mezi členy týmu /4/. Navíc zde byla oddělena tvůrčí programátorská práce od běžné rutiny.

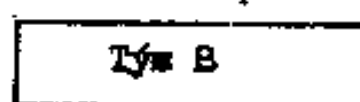
Maticové uspořádání týmů hlavního programátora, tak jak bylo realizováno v projektech ALFA a BETA /3/, bylo pokusem problémově orientovat technologicky uspořádané pracovní týmy programátorů při řešení VPS.

Zajímavou myšlenkou je tzv. tandemové uspořádání týmů.

koncepce + realizace



realizace + oponentura



Tým A vytváří základní koncepční prvky, které částečně realizuje, pokud mu stačí kapacita, a zbytek zadává k realizaci týmu B, který kromě realizace, zajišťuje i funkci oponenta koncepčního řešení. Jakmile ke ukončení určité etapy řešení, vymění si oba týmy postavení v tandemu. Tento způsob práce lze realizovat jak uvnitř technologicky uspořádaných týmů, tak i uvnitř problémově uspořádaných týmů. Ti, kdož znají princip práce týmu hlavního programátora, ví, že mezi hlavním programátorem a asistentem hlavního programátora je definován právě takový tandemový vztah, kromě explicitně deklarovaného požadavku záměny funkce. Nutno však podotknout, že i ten je skryt v poznámce, že asistent hlavního programátora je schopen kdykoliv převzít jeho funkci.

Myšlenka tandemového uspořádání týmů má svůj původ v technologickém dělení projekčního procesu: návrh - realizace. Zajímavé na ní je požadavek výměny postavení v tandemu. To nedo-

voli členům jednotlivých týmů se příliš vzdálit v abstraktním návrhu od konkrétní realizace. Je totiž snadnější definovat cíle než nalézat cesty k jejich realizaci.

Pozorujeme-li vývoj názorů na vhodnost určitého uspořádání týmů v podniku, který realizuje VPS, často vidíme, že prochází následujícími stadii:

1. stadium - V podniku se začíná s malým útvarem kde je několik pracovníků. Nikdo nemá zkušenosti. Před všemi leží jeden velký úkol - realizovat VPS. Není jasná představa o dělbě práce ani o formách a obsahu dokumentace VPS.

Výsledek : Převládá názor - organizovat útvar problémově. Všichni řeší všechno!

2. stadium - Útvar se rozrůstá. Jsou získány četné zkušenosti s formalizací dokumentace a vyhranují se názory na dělbu práce. Vznikají problémy s integrací postupně řešených problémových oblastí. Pracovníci pocítují potřebu specializace. Objevují se problémy s nerovnoměrným vytížením jednotlivých pracovníků.  
Výsledek: Převládá názor - organizovat útvar technologicky. Každý dělá něco, ale pořádně!

3. stadium - Realizace rozsáhlého rozpracovaného VPS si vyžaduje velké množství dokumentace meziproduktů. Integraci je možno zajistit jinými prostředky /např. databázovým systémem/. Úzce odborný přístup specializovaných pracovníků začíná brzdit dokončení VPS. Chybí všeobecná orientace celého útvaru na konečný efekt - zavedení VPS do praxe.

Výsledek: Převládá názor - organizovat útvar opět problémově a individuální profesní orientací uvnitř problémových skupin.

Poznamenejme, že aplikace pokrokových metod organizace týmové práce v našich podmínkách je značně bržděna strmulou stagnací současných organizačních řádů, které uznávají jen lineární hierarchickou /tzw. armádní/ organizaci.

### 3. Závěr

Organizační ispořádání řešitelských týmů je jen jednou z řady otázek, které je nutno řešit v souvislosti s organizací a řízením procesu budování a realizace velkých programových systémů. Úspěch každé lidské činnosti závisí na její organizaci. Najinak je tomu při programování.

Programování je snad jediným oborem lidské činnosti, kde se racionalizace začala používat a využívat téměř současně s jeho vznikem. Přesto, zvláště v poslední době, neodpovídají výsledky vynakládanému úsilí. Příčin ne všechny příčiny leží mimo oblast programování. Zdá se, že programátoři, ranění profesionální slepotou, sami zanedbávají používání systémového přístupu ke své vlastní práci a neberou resp. podceňují řadu faktorů, které negativně ovlivňují programátorskou činnost. Jak jinak si lze vysvětlit situaci, kdy řada velmi dobrých nápadů, které by mohly přinést podstatné zvýšení produktivity programování, se zavádí s potížemi a velmi líknavě a i pak jsou dosažené přínosy znehodnoceny špatným řízením a organizací VPS.

Organizace a řízení analytických a programátorských činností je dnes jedním z hlavních limitujících činitelů, který omezuje rychlejší zavádění počítačů do praxe.

Někdy se hledají složité recepty a nákladné cesty k nápravě. Jindy se spoléhá na objevení a zavedení zázračné metody, která všechny potíže odstraní. Neměli bychom však zapomenout na jednu metodu, která je přirozená a není ani nákladná ani složitá.

Každé středisko by mělo zvážít, jak do systému své práce zařadit postimplementační analýzu. Po každé ukončené etapě budování VPS, by mělo být provedeno vyhodnocení a vyvozeny závěry pro další období. Měly by být nalezeny příčiny nezdarů. Pro ty, které se dají eliminovat, by se měla vypracovat taková opatření, aby se již nedostatky neopakovaly. Bohužel, většina výpočetních středisek má tolik práce s napravováním vlastních chyb, že nemají čas zamyslet se nad tím, jak dělat svoji práci lépe.

Všichni programátoři jsou optimisté. K povaze optimisty také patří zvyk, raději se dívat s nadějí do budoucna a očekávat, že problémy nebudou než kriticky hodnotit minulost a vy-



vozovat z ní závěry pro příští práci. Pokud budeme takto i nadále přistupovat k programátorské práci a její organizaci, budeme se muset stále častěji smířovat s neúspěchy.

Říká se, že vojáci, politikové a šachisté se neobejdou bez zpětného rozboru svých partií, v nichž se snaží nacházet chyby. Pro zdárný průběh řízení a organizace zavádění počítačů do praxe si budeme muset osvojit tento princip práce i my, analytici a programátoři.

#### Přehled literatury :

- 1 B. Harrington: Organizing your staff in line with technology, Data Processing, 1977, č. 6, 21 - 27
- 2 D.M. Duval: The design of a software analysis center, Proc. IEEE Conf., 1977, 218 - 223
- 3 J. Demner: Organizace řešitelského týmu v projektu BETA, Informačné systémy, r. 4, 1974, č. 4, 361 - 368
- 4 T.F. Baker; H.D. Mills: Chief Programmer Teams, Datamation, December 1973, 58 - 61
- 5 Problematika tvorby velkých programových systémů, Výzkumná práce č. 90, VVS Bratislava
- 6 V. Čevela: Problematika komunikace mezi účastníky zpracování hromadných dat, Sborník ze semináře "Programování 78", DT ČVTS Ostrava 1978, 172 - 187
- 7 J. Demner, J. Král: Týmová realizace velkých softwarových systémů, Informačné systémy, r. 7, 1978, č. 3, 273 - 287
- 8 J. Ehleman - J. Laitl: Organizace výpočetních středisek, SNTL, Praha 1972
- 9 L. Raul: Systémový přístup k organizaci a řízení výpočetního střediska, Mechanizace a automatizace administrativy, r. 12, 1972, č. 11, 411 - 415