

Ing. Jiří Turjanica
Podnik výpočetní techniky Praha
vývojové středisko Brno

METODIKA ZPRACOVÁNÍ TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Technické řešení je zpracováváno jako úvodní etapa prováděcího projektu. Umožňuje systémovým přístupem vyřešit formu programové realizace technického projektu a připomínkovat prováděcí projekt před zahájením programovacích prací. Umožňuje zjednodušit technický projekt a problematiku programové realizace a omezit ho na problematiku uživatelskou. Zkvalitňuje a zrychluje programovací práce.

Při programování rozsáhlých projektů, které jsou rutinně provozovány v síti výpočetních středisek je nutno věnovat zvýšenou pozornost dvěma kritériím, které zásadním způsobem ovlivňují efektivnost využívání projektu. První z těchto kritérií je provedení zabezpečení projektu jako celku. Musí být řešeno komplexně, musí minimalizovat nároky na operátorskou obsluhu a zabezpečovat maximum automaticky prováděných kontrol v průběhu rutinního zpracování. Druhým kritériem je způsob programování. Ve všech programech musí být používán jednotný programátorský styl, který umožňuje jednotné a efektivní programové řešení problematiky společné většině programových prvků projektu. Důsledkem je zjednodušení programové dokumentace, a tím i snazší a rychlejší opravy a inovace programů, které jsou nedílnou součástí údržby rozsáhlých projektů.

Důležitou a možno říci základní pomůckou pro zabezpečení těchto požadavků je důsledné dodržování metodiky programování. Ovšem metodika programování řeší tuto problematiku obecně. Je to pouze prostředek, který usnadňuje řešení. To však musí být konkrétní pro konkrétní projekt. Zpracování tohoto konkrétního řešení umožňuje metodika zpracování technického řešení.

Technické řešení má za úkol vyřešit provozní zabezpečení projektu jako celku a definici jednotlivých programů včetně jejich jednoznačného zadání. Kvalitně zpracované technické řešení omezuje dodatečné úpravy programů vyžadované na základě provozního ověření. Umožňuje připomínkovat provozní zabezpečení podsystému dříve než jsou programy napsány, a to všemi pracovníky provozu, jichž se zpracování projektu týká. Zároveň podstatně zkracuje dobu na programování a ladění programů, protože vylučuje duplicitní programátorské práce a jednoznačně definuje požadavky na jednotlivé programy.

Technické řešení je pracovní materiál řešitelského týmu, který je využíván pro programování projektu a spolu s programovou dokumentací je základním podkladovým materiálem při údržbě a inovaci projektu.

Praktické zkušenosti s programováním celé řady projektů prokázaly nutnost vyčlenit zpracování technického řešení jako samostatnou etapu. Doposud je totiž často jako technické řešení chápáno zpracování kapitoly "algoritmy" v technickém projektu podsystému. Tento stav má však podstatné nevýhody. Hlavní nevýhodou je to, že v řadě případů technický projekt podsystému zpracovává jiný řešitelský tým než tým, který zpracovává prováděcí projekt.

To má tyto důsledky:

- a) technické řešení je zpracováno příliš obecně, neboť jeho autoři ví, že ho nebudou prakticky realizovat. Zpracovávají ho proto jako nutné zlo vyžadované metodikou;

b) autorský tým prováděcího projektu v navrženém řešení nachází celou řadu nedostatků a chyb, které se projevují při realizaci v podmínkách konkrétního operačního systému.

Důsledek tohoto stavu je ten, že autorský tým prováděcího projektu dělá jakési minimální nové technické řešení. Je to pro něho totiž pracovní nutnost, i když metodikou nežádaná. Takovéto technické řešení je proto velmi omezené, většinou řeší pouze základní dekompozici projektu na jednotlivé programy, která je nutná pro zahájení programátorských prací.

Současný stav se negativně promítá i do možnosti provozních pracovníků vyjádřit se k provoznímu zabezpečení projektu. Technický projekt podsystému provozními pracovníky bývá připomínkován spíše výjimečně, a to celkem oprávněně, protože technické řešení v něm obsažené je většinou natolik nekonkrétní, že se k němu z provozního hlediska vyjádřit nelze. Dochází tak k situaci, že pracovníci provozu se mohou vyjádřit k provoznímu zabezpečení projektu až v rámci připomínek k provozní dokumentaci. Ta je však v současné době vypracovávána až na závěr prováděcího projektu, tedy po vytvoření a odladění programů. Pokud se při oponentuře provozní dokumentace zjistí závažné provozní nedostatky, dochází k těžko řešitelné situaci. O projektu se zjistí, že provozně nevyhovuje, ale na předělání nejsou ani lidé, ani čas, ani peníze. Většinou se situace řeší kompromisem. Projekt se začne rutinně provozovat a autorům se uloží při nejbližší inovaci provést požadované úpravy. Tak se dostává do rutinního zpracování celá řada projektů, které vyžadují neúměrné množství úsilí operátorů nebo programátorů pro to, aby byly úspěšně zpracovány. I tak však způsobují neúměrné množství opakovaných prací, které jsou zdůvodňovány různě, ale při podrobné analýze se prokáže, že jim bylo možno zabránit vhodným technickým řešením projektu.

Zde uvedené zkušenosti nejsou získány pouze z praxe PVT Praha. Byly potvrzeny v řadě diskusí s pracovníky výpočetních středisek jiných organizací, mimo jiné i v diskusním odpolední na semináři "Programování 80" zde v Havířově.

Řešení této situace je možné přesunutím technického řešení do prováděcího projektu a stanovením problematiky, která musí být v rámci technického řešení vyřešena. V rámci vytváření automatizovaného informačního systému národních výborů (AIS NV) jsme v PVT Praha postupovali tak, že jsme technické řešení zařadili jako úvodní etapu prováděcího projektu a vypracovali jsme metodiku zpracování technického řešení. Tento postup má tyto výhody:

- a) umožňuje akceptovat připomínky provozních pracovníků k provoznímu zabezpečení projektu před zahájením vlastních programátorských prací;
- b) vyřešit problematiku způsobu programování projektu kompletně a maximálně efektivně;
- c) těžiště tvůrčího procesu v prováděcím projektu je přeneseno do zpracování technického řešení, kdy všechny změny stojí pouze přepsání dokumentace, nikoliv strojový čas na ladění.

Zvolený postup ovšem vyvolává nutnost změnit i metodiku zpracování technického projektu podsystému. Z technického projektu podsystému je nutno vyloučit informace, které by byly, ač neúplné, duplicitní s informacemi obsaženými v technickém řešení. Tato nutnost je však ve své podstatě přínosná. Z technického projektu podsystému se tak vyloučí informace, které jsou pro uživatele nezajímavé. Jednoznačně se tak odděluje sféra uživatele a sféra řešitele programové realizace a rutinního zpracování projektu.

Na první pohled se může zdát, že vznikl požadavek na psaní další rozsáhlé dokumentace a že celková pracnost vytvoření projektu se opět zvětšila. Tento názor je však mylný. Většina písemných materiálů, které se vytvoří jako součást technického řešení, je využita jako součást provozní nebo programové dokumentace. Naopak programování se zjednoduší, a tím i zrychlí. Zrychlí se ladění a podstatně se omezí předělání programů na základě prvních provozních zkušeností. To má za následek značné úspory strojového času. Celkově se čas potřebný na vytvoření prováděcího projektu prodlouží. Prodloužení by však nemělo být podstatné a je způsobeno tím, že autorský tým je nucen v rámci technického řešení řešit vztahy a vazby, které doposud často opomíjel, i když pro celkové řešení byly podstatné a jejich opomenutím později vznikala celá řada problémů, jejichž řešení bylo časově podstatně náročnější a hlavně dražší.

Hlavní zněna vyvolaná zavedením technického řešení spočívá v jiném rozdělení a využití času plánovaného na vytvoření prováděcího projektu. Je nutno upustit od praxe, že nejdříve se napíše programy, potom se vyzkouší jejich návaznost a nakonec se vytvořený celek zdokumentuje. Tvorba technického řešení je velmi náročná a zabírá maximálně 50 % času plánovaného na vytvoření prováděcího projektu. Je do něho soustředěna tvůrčí činnost autorského týmu prováděcího projektu a měli by se do ní zapojit všichni pracovníci týmu dle svých schopností. Pokud zůstanou v technickém řešení některé problémy nevyjasněny a ponechají se k dořešení při vlastním programování, většinou se to nevyplatí. Dochází potom k nejednotnostem, nutnosti předělávat hotové programy a ušetřený čas se mnohonásobně ztratí.

Problematika zpracování v technickém řešení je dána metodikou zpracování technického řešení. Organizačně se technické řešení dělí na pět částí:

- část A - Popis podsystému
- část B - Společné programové prvky
- část C - Soubory dat
- část D - Provozní dokumentace
- část E - Zadání programů

Technické řešení vypracovává a předkládá řešitelský tým prováděcího projektu. Je vytvářeno jako úvodní etapa prací na prováděcím projektu a předchází zahájení programovacích prací. Musí být napsáno, připomínkováno a odsouhlaseno před zahájením programovacích prací. Za úplnost a včasnost zpracování technického řešení odpovídá hlavní projektant podsystému. Technické řešení se vyhotovuje zpravidla v jednom výtisku, který je uložen u hlavního projektanta podsystému. Pro pracovníky řešitelského týmu se dle potřeby pořizuje kopie buď celého nebo jednotlivých částí technického řešení. Pro potřeby oponentního řízení je vydán potřebný počet výtisků, které však nejsou dále udržovány. Při předávání projektu do sítě výpočetních středisek se technické řešení nedistribuuje. Jednotlivé části technického řešení mají tuto věcnou náplň.

Popis podsystému řeší dekompozici podsystému v souladu s členěním stanoveném metodikou programování. Jako nejvyšší úroveň se chápe podsystém (projekt), jako nejnižší úroveň se chápe krok. Dekompozice se provádí dle funkcí. Obsahuje minimálně úroveň podsystému, etapy, chodu a kroku. Mezi těmito úrovněmi mohou být úrovně delší, potřebné při dekompozici. Dekompozice podsystému je řešena a popsána pomocí hierarchického a přehledného diagramu.

Hierarchický diagram znázorňuje hierarchickou strukturu funkcí (funkční dekompozice) řešeného podsystému. Zobrazuje vztahy funkcí podsystému v hierarchickém uspořádání. Každá funkce má identifikační číslo, které vyjadřuje úroveň začlenění funkce v podsystému a zároveň je číslem, kterým je označen přehledný diagram pro tuto funkci. Každá funkce se kreslí jako

obdélník. Způsob kreslení a označování jednotlivých funkcí je přesně stanoven metodikou.

Přehledný diagram blíže popisuje funkce, které jsou uvedeny v hierarchickém diagramu. Popis je zaměřen funkčně, tzn., že není popisováno, jak se funkce realizuje, ale jakými funkcemi nižší úrovně je tvořena. Přehledný diagram je formulář, který se vyplňuje pro všechny funkce zakreslené na hierarchickém diagramu od nejvyšší úrovně (podsystem) až po úroveň chodu (včetně). Pole formuláře se dělí na záhlaví a tři části: vstup-zpracování-výstup. Část "zpracování" se vertikálně člení na několik částí, kolik má popisovaná funkce podřízených funkcí nejbližší nižší úrovně. Popis funkce je tedy realizován popisem dílčích funkcí, které tuto funkci tvoří. V částech "vstup" a "výstup" se uvedou vstupní a výstupní data, s nimiž funkce popisovaná v části "zpracování" pracuje. Podrobnost popisu dat je dána úrovní popisované funkce.

Společné programové prvky. V této části technického řešení jsou uvedeny zásady jednotného programového řešení a popis programových prvků, kterými je jednotné programové řešení realizováno. Popis je členěn do dvou úrovní. V první úrovni se popisují zásady pro programování, platné pro podsystem jako pro celek. Stanoví se používaný jazyk, programovací metoda, používání generátorů, zajištění kontrol dat, využívání uživatelských návěští, zápis bodů opakování, způsob tisku, standardní záhlaví sestav, pořizování kopií souborů, kontrola čitelnosti archivních souborů a celá řada dalších zásad, které platí obecně pro všechny programy. Zároveň jsou vždy uvedeny softwarové prostředky a popsán způsob jejich použití pro dosažení předepsané funkce. V druhé úrovni se popíší programové prvky, které nejsou součástí základního nebo standardního programového vybavení a které byly vytvořeny pro zjednodušení programování tohoto podsystemu a jsou využívány ve více programech.

Soubory dat. Tato část technického řešení definuje soubory dat, s kterými podsystem pracuje a logické věty, kterými jsou soubory tvořeny. Protože většina souborů dat a deklarací logických vět je využívána ve více programech, vylučuje jejich definování v technickém řešení duplicitu při programování.

Provozní dokumentace neobsahuje všechny kapitoly předepsané metodikou zpracování provozní dokumentace. Jsou zde zpracovány pouze kapitoly, které umožní provozním pracovníkům posoudit zda způsob řešení projektu je provozně vyhovující.

Zadání programu. Kapitoly této části technického řešení obsahují zadání jednotlivých programů. Zadání programu je tvořeno formulářem, který obsahuje základní informace o programu, specifikaci vstupních a výstupních souborů dat a popis funkce programu. Funkce programu je popsána v závislosti na složitosti programu. Jsou však stanoveny minimální informace, které musí popis funkce obsahovat.

Technické řešení je schvalováno oponentním řízením, které zabezpečuje kontrolu správnosti technického řešení z hlediska dekompozice podsystému, práce s datovými soubory, využití SPV a ZPV, zadání programů a z hlediska provozního zabezpečení. Dle těchto hledisek jsou navrhováni oponenti technického řešení, kterými jsou:

- analytik-programátor s praxí vedoucího týmu
- systémový programátor jiného výpočetního střediska než kde pracuje řešitelský tým technického řešení
- provozní programátor výpočetního střediska, v němž bude probíhat rutinní ověřování

Dle zásad v tomto referátu uvedených jsou prováděcí projekty AIS NV připravovány již téměř dva roky. Poslední rok byla ověřována verze technického řešení zde popsaného na několika prováděcích projektech a lze tvrdit, že s dobrými výsledky. V současné době je připravováno celopodnikové vydání metodiky zpracování technického řešení a byly zahájeny práce na inovaci metodiky zpracování technického projektu podsystému.