

# Aplikace Ishikawových diagramů v jakosti software

Branislav Lacko, Ústav automatizace a informatiky Fakulty strojní VUT v Brně, Technická 2,  
616 69 Brno Tel. 05-4114 2206 (05-4114 2298 sekr.ústavu) e-mail: lacko@kinf.fme.vutbr.cz

*Motto:*

*"... představ si rozdíl mezi duší  
vzdělanou a nevzdělanou..."*

*Platón*

## Abstrakt:

Příspěvek pojednává o možnosti aplikace kauzálních diagramů v oblasti jakosti software. Vysvětluje základní principy těchto diagramů, jejich konstrukci a použití při návrhu systému řízení jakosti softwarových firem i při návrhu jakostních programových produktů. Na závěr jsou uvedeny příklady těchto diagramů.

## 1. Řízení jakosti software

Chceme-li dosáhnout jakostního programového vybavení, musíme umět, mimo jiné, stanovit podmínky, které jsou předpokladem žádaného jakostního software.

Na tento problém se můžeme dívat i z jiného pohledu (backtracking - zpětné sledování). Známe-li důsledek, např. software je nejakostní, pátráme po příčinách nejakosti.

Nemůžeme úspěšně zajišťovat a řídit proces tvorby jakostního software, jestliže na takové otázky neumíme dát správnou odpověď.

V procesu zdokonalování jakosti je velmi častým případem, že při analýze spíše objevíme důsledek (účinek), ze kterého usuzujeme na vznik, či existenci nějakého procesu, přes který se příčiny transformují na důsledky existencí procesu vyvolané.

Tento proces poznání však mnohdy není nijak jednoduchý a má mnohá úskalí. Upozornil na ně již starořecký filosof Platón, a souvislost s moderními technikami programování ukázal např. ing.R.Číhal ve svém příspěvku na semináři PROGRAMOVÁNÍ 93 [1]. Platón již ve své starověké filosofické škole učil žáky, jak je mnohdy těžké získat příslušné poznatky a zvolit správné postupy poznávání, které by nám umožnily účinně řešit složité problémy. Výsledky jeho úvah vyústily v poznání, že člověk si v takovém případě musí velmi pečlivě zvolit a stanovit vhodnou metodu, která by mu umožnila, získat potřebné poznatky.

Jednou z metod, kterou můžeme při řešení problémů jakosti software využít je *teorie kauzality*.

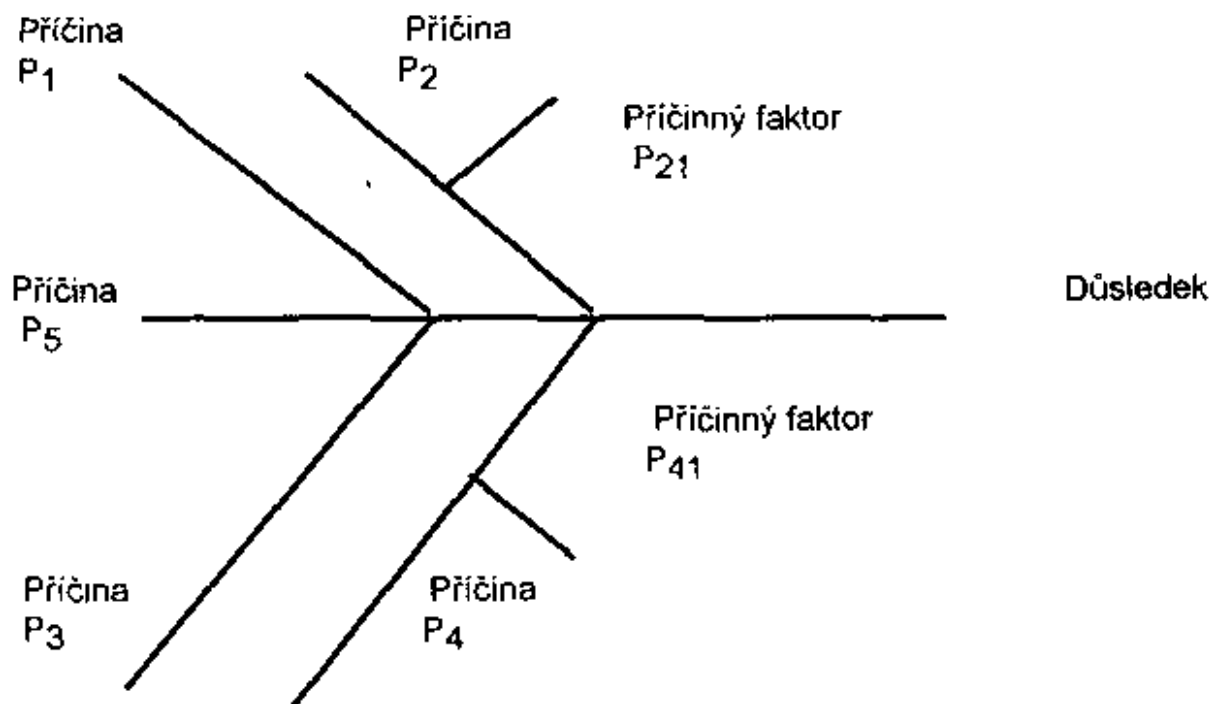
Teorie kauzality vychází z přímého vztahu mezi *příčinou a účinkem (důsledkem)*. Odhaluje , proč nějaký proces v prostředí vzniká, a zkoumá důsledky (účinky), které jeho existence vyvolá.

Z různých technik, které kauzální teorie využívá si všimněme P-D diagramů (diagram Příčina - Důsledek).

## 2. Ishikawovy diagramy

V oblasti jakosti se P-D diagramům též říká Ishikawovy diagramy podle Prof.Kaoru Ishikawy, který je používal v procesech zdokonalování systémů řízení jakosti. Někdy se těmto diagramům říká též diagram typu "rybí kostra".

Klasický vzhled znázorňuje níže uvedený obrázek:



Klasický P-D diagram může být různým způsobem modifikován:

- zachycujeme jen příčiny a důsledek, neuvádíme příčinné faktory
- příčiny můžeme detailněji klasifikovat.

Diagram P-D nám graficky nahrazuje složitější případ implikace, a to případ, kdy implikace má více konsekventů spojených konjunkcemi:

$$x_1 \wedge x_2 \wedge x_3 \wedge \dots \wedge x_n \Rightarrow y$$

Připomeňme tabulku jednoduché implikace ve výrokové logice:

(x je atecedenta implikace, y je konsekventa implikace)

x	y	$x \Rightarrow y$
true	true	true
true	false	false
false	true	true
false	false	true

abychom upozornili na třetí řádek tabulky, který představuje také pravdivou implikaci.

### 3. Sestavování diagramu

Diagram sestavujeme v osmi krocích, jestliže je stanoven důsledek, pro který má být konstruován:

1. Vyhledáme příčiny, které způsobují analyzovaný důsledek, a rozdělíme je na pozitivní a negativní.
2. Stanovujeme příčinné faktory k vyhledaným příčinám
3. Klasifikace (třídění) příčin do vhodných skupin
4. Prioritizace příčin

Stanovení důležitosti příčin je nutné vzhledem ke skutečnosti, že příčin může být velké množství, ale ty, které výrazně ovlivňují proces, je obvykle malé, spočítatelné množství - cca 4 až 7 (viz Paretova analýza)

5. Analýza nejdůležitějších příčin
6. Zajištění dostupných faktů pro srovnání s reálnými fakty
7. Verifikace získaným poznatků
8. Zajištění posílení pozitivních faktorů a zeslabení negativních faktorů tak, aby výsledný efekt byl co největší.

Sestavování diagramu se doporučuje provádět v týmu, který by měl být sestaven ze specialistů, jenž mohou zajistit co nejlepší sestavení P-D diagramu.

### 4. Přínosy a využívání diagramů

- Jsou jednoduše pochopitelné a použitelné.
- Umožňují specifikovat příčiny problémů.
- Zajišťují systémový přístup k řešení problémů.
- Pomáhají dokumentovat myšlenky a závěry.
- Jsou velmi názorné.
- Jejich tvorbu je možno snadno podporovat počítačem.
- Dávají techniku pro řešení kauzálních závislostí.
- Umožňují využít metod týmové práce a skupinového řešení problémů.
- Jsou vodítkem pro diskuze a výměnu názorů.

Tyto výhody způsobily, že se P-D diagramy používají i mimo oblast jakosti např. v komponentě Enterprise Performance Manager produktu BAAN IV Orgware pro stanovení indikátorů výkonnosti hospodaření firmy [4].

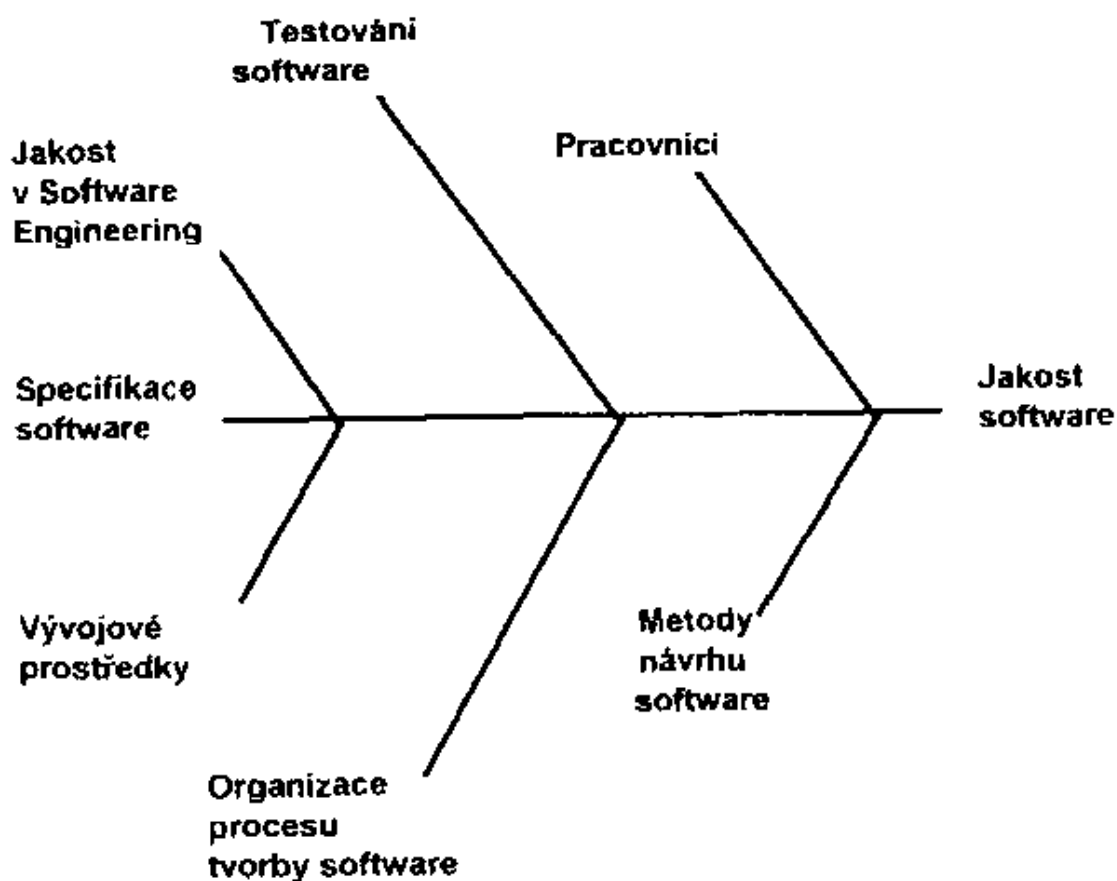
## 5. Závěr

Ishikawovy diagramy jsou velmi praktickou pomůckou pro hledání podmínek jakosti a příčin nejakosti software. Několik příkladů ukazují diagramy na obr. 1-6.

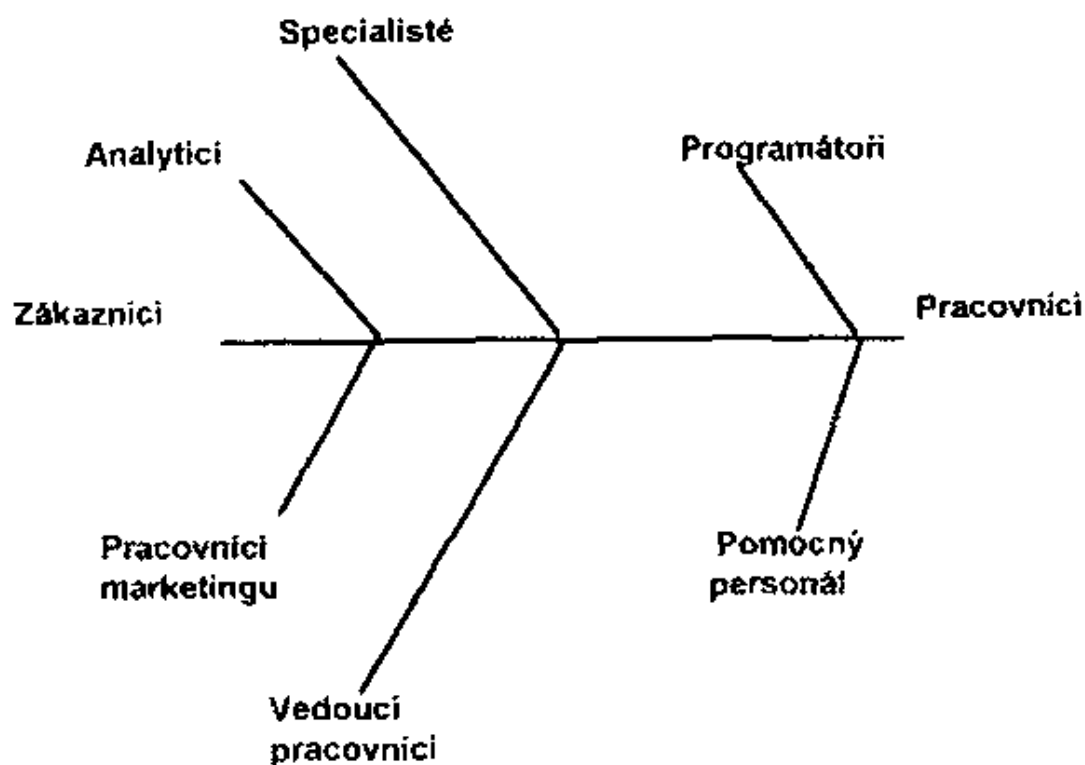
Na druhé straně je potřeba upozornit na skutečnost, že tento přístup preferuje "statický pohled na kvalitu". Pokud bychom byly postaveni před problém dynamicky se měnících a dynamicky se ovlivňujících procesů, měli bychom spíše využít technik modelování systémové dynamiky [3].

### Literatura:

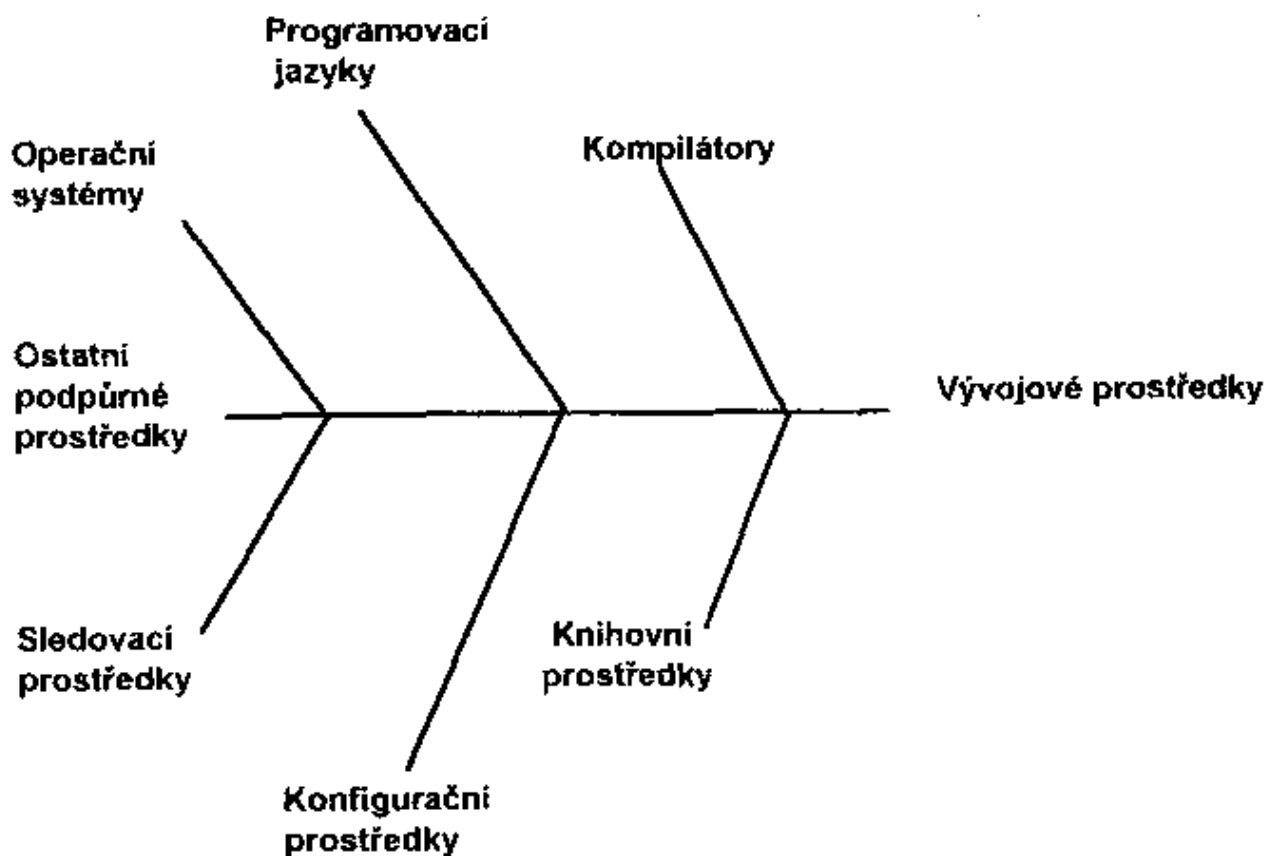
1. Číhal, R.: Platón a objektové modelování. Sborník semináře PROGRAMOVÁNÍ 93. Dům techniky Ostrava 1993, s. 152-158
2. Ishikawa, K. Guide to Quality Control. New York 1985
3. Coyle, R. G.: Management System Dynamics. John Wiley & Son, Chichester 1977
4. BAAN IV Orgware. Baan International



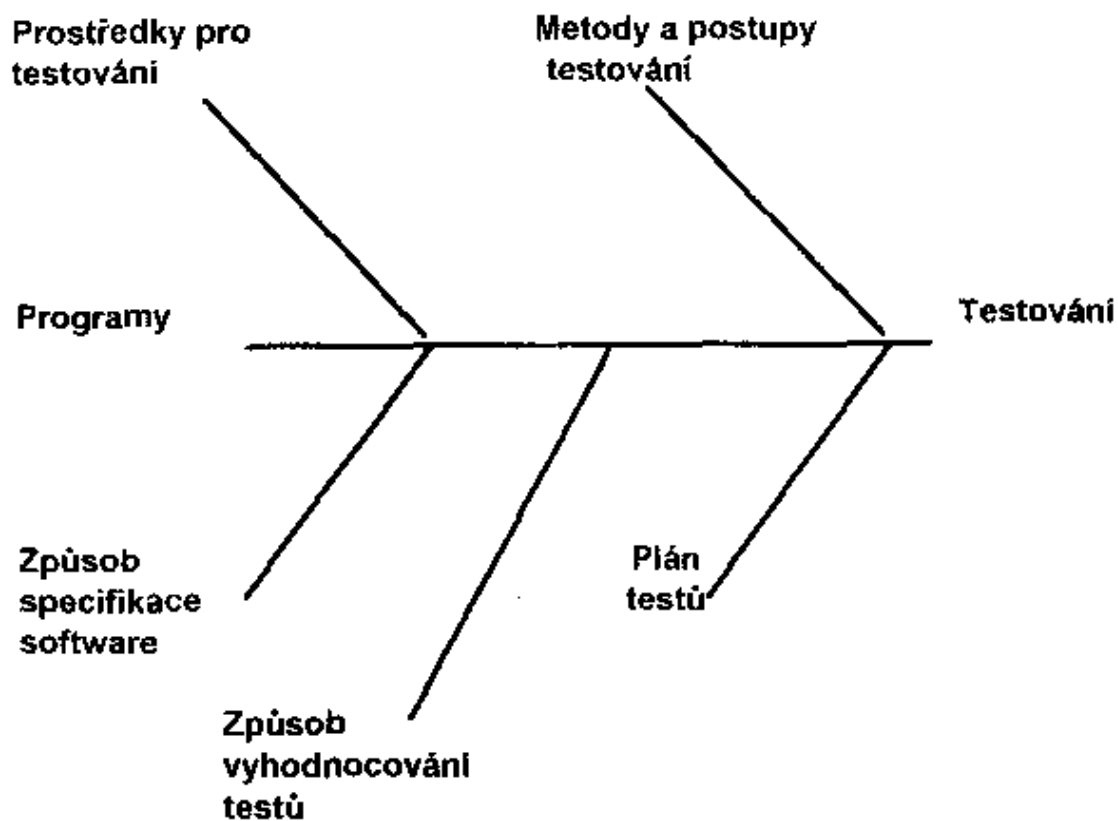
Obr.1. Ishikawův diagram pro jakost software



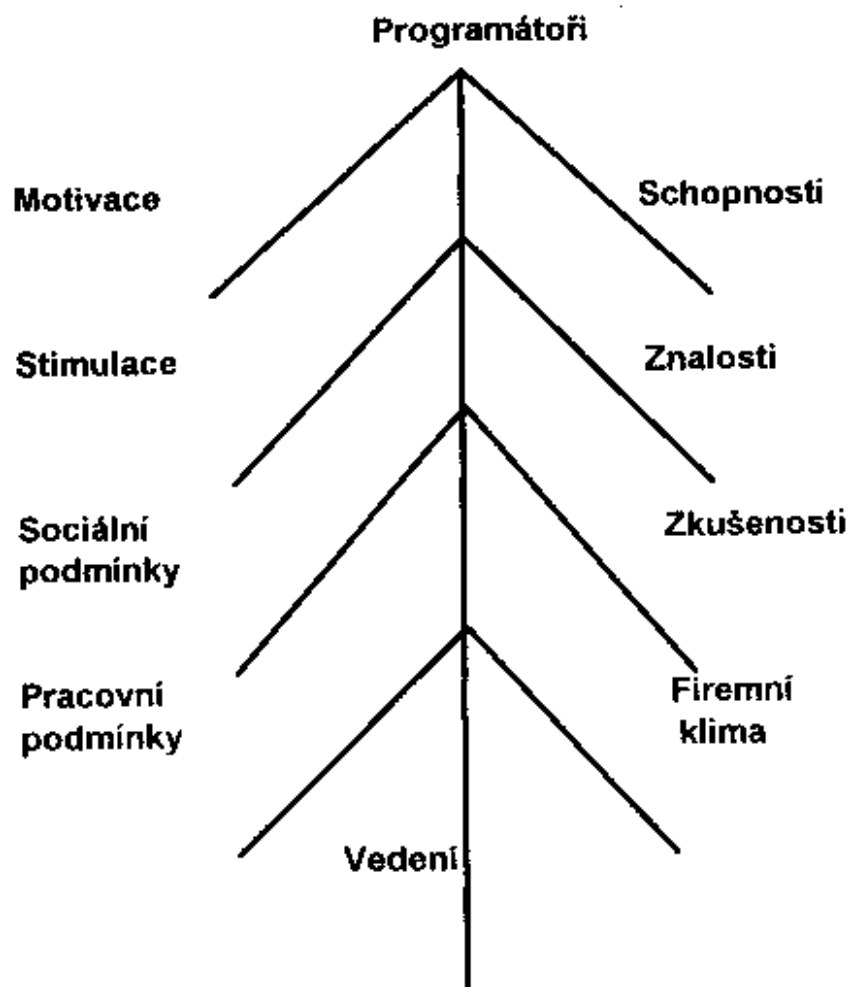
Obr.2. Ishikavův diagram pro činitel „Pracovníci“



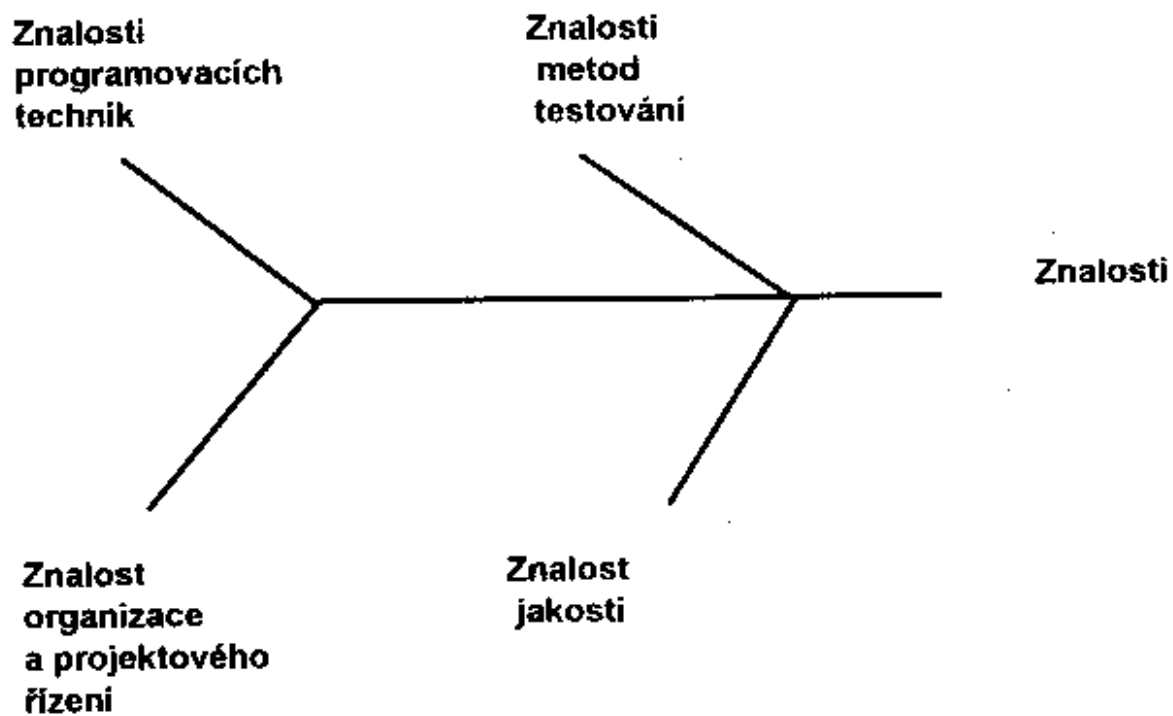
Obr.3. Ishikawův diagram pro činitel „Vývojové prostředky“



Obr.4. Ishikawův diagram pro činitel „Testování“



Obr.5. Příčinné faktory pro činitel „Programátoři“



Obr. 6. Ishikawův diagram činitele „Znalosti“