

# Projektování a předsudky

**Pavel Drbal**

VŠE Praha, Katedra informačních technologií, nám. W. Churchilla 4, 130 67 Praha 3

## Abstrakt

Text charakterizuje použití předsudků v projekci a člení je do jednotlivých druhů.

### 1. Co to jsou předsudky

Předsudky jsou tvrzení, o jejichž platnosti jsme přesvědčeni, aniž to máme racionálně zdůvodněno. Některé předsudky jsou užitečné (dítě má rádo mámu, před spaním si čistíme zuby, po použití záchodu si myjeme ruce), některé indiferentní (zaklepání na dřevo, když něco chválíme), jiné škodlivé (přesvědčení o vlastní genialitě, o nadřazení své rasy)<sup>1</sup>. Některým neodůvodnitelným předsudkům se říká intuice.

I projektování má své předsudky. Například v analýze zadání již vidím, jak ten systém bude běhat (bez analytického modelování) nebo během analýzy již vidím, jak se to bude implementovat.

Při tvorbě systémů jsou předsudky v principu škodlivé. Přijmeme-li předsudek za daný, zbavíme se možnosti rozhodovat a tedy ovlivňovat kvalitu vytvářeného systému. Na druhé straně ovšem snížíme pomocí předsudků pracnost projekce, protože nemusíme provádět rozhodnutí, tj. sbírat informace, promýšlet a modelovat důsledky.

Tento rozpor mezi použitím a nepoužitím předsudků je velmi důležitý v projekční praxi. Z ryze teoretického hlediska je použití předsudků odsouzeníhodné, ve skutečnosti je však situace složitější. Při současném tlaku jak na kvalitu systému, tak i na krátkost dodacích lhůt může nepoužití předsudků vypadat jako bláhovost.

Použití předsudků se stalo do té míry součástí firemních technologií, že se již jako takové ani nevnímá. Považuji proto za vhodné diskutovat o tom, jak se předsudky používají, co přinášejí a co vlastně je a co není předsudek.

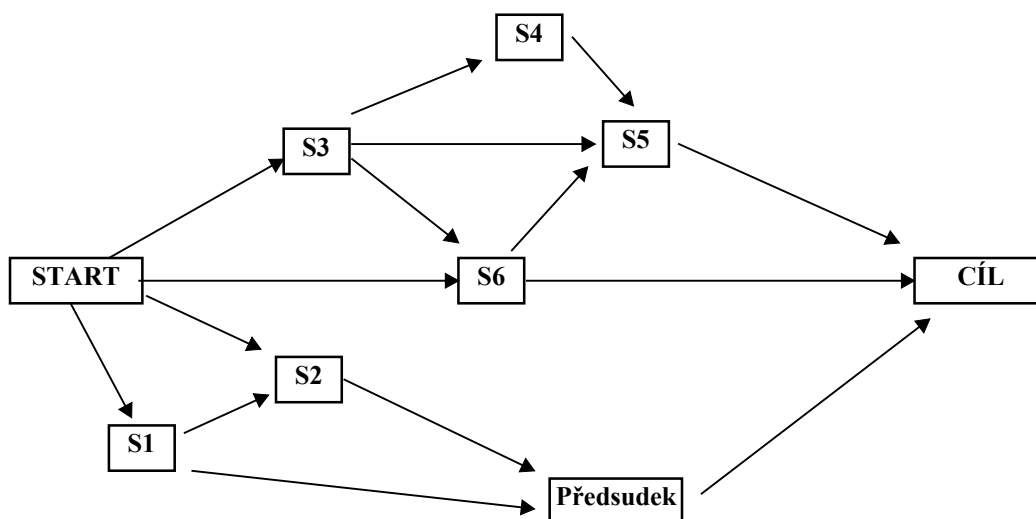
---

<sup>1</sup> Některé předsudky jsou racionálně vysvětlitelné, například klepání na dřevo odvrací pozornost zlých duchů od toho, co jsme právě řekli. Toto zdůvodnění ovšem v současné době málokdo považuje za racionální. Nebo hygienické návyky získáváme v dětství jako předsudky, teprve až nám zubař poprvé vrtá do zubu, pochopíme jejich racionální důvod.

## 2. Výhody a nevýhody použití předsudku

Ukážeme si to na schématickém příkladě. Na

**obr. 1** níže vidíme všechny možné způsoby zpracování projektu. Obdélníčky znázorňují stavy projektu, šipky přechody mezi stavy (je to vlastně stavový diagram projektu). Větvení šipek znázorňuje rozhodování.



obr. 1 Schéma projekce s předsudkem

Každá šipka představuje vynaložení určité práce, v rámci schematičnosti příkladu se dohodněme, že práci přiřazenou šipce budeme považovat za jednotkovou.

Na obrázku je 9 možných stavů, cesta od stavu START do stavu CÍL znázorňuje práci na projektu. Tak například cesta START-S6-CÍL je nejkratší ve smyslu práce na projektu (nic to nevyovídá o kvalitě výsledného projektu), má pracnost 2. Nejpracnější cesty jsou například START-S3-S4-S5-CÍL a START-S3-S6-S5-CÍL, mají pracnost 4.

Použití předsudku vlastně znamená, že ad hoc zvolíme nějaký stav, aniž bychom provedli práci, která by nás k tomuto stavu přivedla. Tím se podstatně sníží pracnost projekce. Například ve schématu výše ihned po stavu START přejdeme na stav „**Předsudek**“. Tím jsme podstatně snížili pracnost projekce, projektování pak má pracnost 1, což je v uvedeném schématu minimum. Pracnost jsme snížili tím, že jsme nemuseli procházet do stavů S1, S2 a „Předsudek“ a provádět rozhodnutí (vlastně se nemuselo dělat žádné rozhodnutí). „Špatnost“ tohoto postupu spočívá v tom, že jsme nijak nemohli ovlivnit kvalitu systému, nemohli jsme rozhodovat o tom, jak bude výsledný produkt vypadat, nemohli jsme uplatnit žádná kritéria pro tvorbu efektivního programu (kritéria pro efektivnost vyplývají z účelu úlohy).

Jinými slovy, akceptací předsudku si uzavíráme cesty, které mohou vést k lepším produktům.

Na druhé straně, je tu jednak efektivita procesu projekce, jednak efektivita výsledného produktu. Je to jako v jiných oborech. Mohu volit pochybná řešení -

efektivní projekci a špatný produkt, efektivní produkt a neúnosně drahou projekci. Dobré řešení je vždy nějaký kompromis. (kompromis „za málo peněz mnoho muziky“ je nesplnitelným snem šéfů.)

Dobrym prostředkem pro zrychlení projekce jsou **podložené předsudky**. Předsudek může být podložen jednak zkušeností, jednak porozuměním problému.

Jestliže jsou dvě zadání podobná, pak budou podobná i řešení. Jestliže jsme úspěšně vyřešili jeden systém, tak druhý - podobný - budeme řešit stejně. Jestliže se řešení účastní tentýž kolektiv pracovníků, tak další řešení probíhají stále rychleji při zachované kvalitě. Všimněte si, že tomu odpovídá i praxe. Jednotlivé softwarové domy se specializují na úlohy určitého typu.

Existuje tu ovšem nebezpečí - z projekce se stane macha, vývoj však jde dále a vytvářené systémy přestanou odpovídat skutečným potřebám. Pak je věcí řídicích pracovníků, aby rozbil kolektivy a osvěžil návrhový proces.

Předsudky jsou nutné, jestliže je projekce tlačena termíny (a to je skoro vždy). Ideální by bylo, kdyby rozbor zadání a alespoň první část analýsy dělala jedna pracovní skupina. *(U rozsáhlých systémů je skoro vždy nutné dělit analýsu na dvě části, na abstraktnější (obecnou či hrubou) analýsu, která končí vytyčením podsystémů a na detailní analýsu, která se provádí paralelně pro jednotlivé podsystémy.)* Jestliže si nemůžeme dopřát časový přepych jedné pracovní skupiny, musíme rozdělit systém na podsystémy dříve, než si odvodíme proč. Použijeme **předsudek architektury**.

Znamená to, že na začátku analýsy (někdy ještě uprostřed rozboru zadání) zkušený pracovník rozdělí systém do podsystémů, které mohou být vyvíjeny paralelně nebo postupně, podle toho, jak jsou náročné a jak jsou k dispozici pracovní kolektivy. Uvědomme si, že k tomu **rozdělení musí dojít** (u rozsáhlých systémů), diskutovaná otázka je kdy a jak.

### 3. Předsudky v architektuře

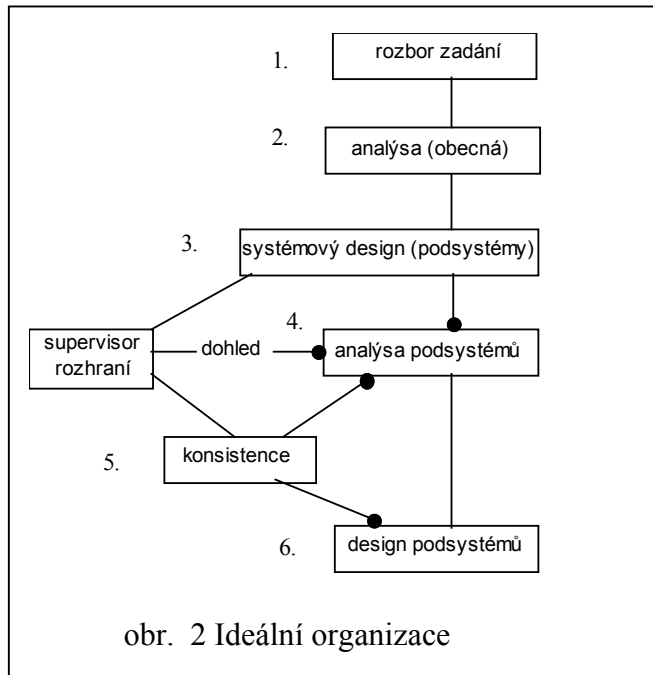
Z hlediska organizačních technik můžeme rozlišit tři případy (ideální organizaci, s předsudkem a volbu předsudku střelbou).

#### 3.1 Ideální organizace

Celá analýsa probíhá dvouúrovňově. Když tuto dvouúrovňovitost rozvineme do etap, dostaneme postup, který je znázorněn na obrázku vpravo.

Rozbor zadání, prováděný jedním týmem.

1. Počáteční obecná analýsa prováděná jedním týmem. Tato analýsa nezabíhá do detailů, spíše než by se zabývala jednotlivými třídami, tak se zabývá skupinami tříd zajišťujících jednu odpovědnost. Cílem je získat informace pro pozdější rozdělení vytvářeného systému na podsystémy. Samozřejmě se nelze omezit pouze na volbu podsystémů (to by byl předsudek), je nutno provádět normální analýsu. Když její rozsah začne hraničit s neúnosností (nebo při zjištění struktury) se přikročí k obecnému systémovému designu (volbě podsystémů).



obr. 2 Ideální organizace

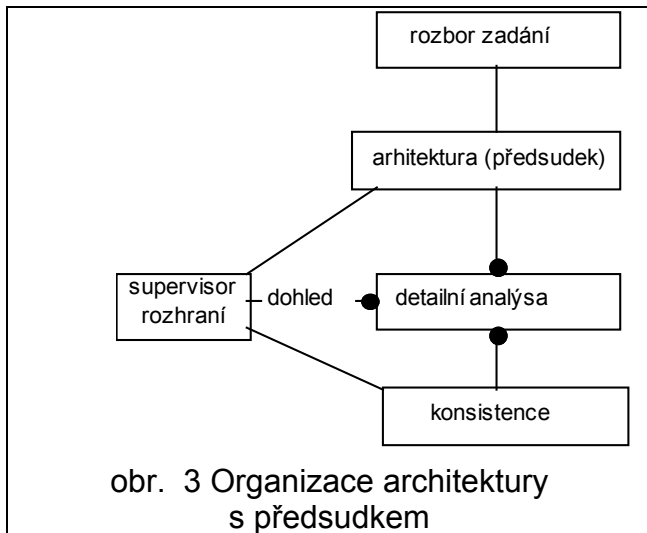
2. Obecný systémový design je zaměřen na volbu architektury, rozdělení systému do podsystemů a na určení rozhraní (kontraktů) mezi nimi.
3. Následuje detailní analýsa jednotlivých podsystemů. Důležitá je **funkce dohlížeče** na rozhraní, který má zvláštní pravomoci. Jeho úlohou je kontrolovat dodržování zadaného rozhraní u jednotlivých týmů. (Uvědomme si, že podsystemy se dělají zčásti paralelně, zčásti postupně.) V případě nutnosti změnit rozhraní (taková nutnost čas od času vyvstane) má **právo přikázat** jednotlivým týmům provést příslušné vyvolané změny do svých

podsystemů.

4. Po analýze podsystemů je nutno provést kontrolu konsistence, což vlastně znamená prověření a dokončení obecného systémového designu. Vystává zde potíže, protože analýzy podsystemů končí v různou dobu a z organizačních důvodů je nutno pokračovat v jejich designu. Obvykle nelze najít časový bod, kdy skončí všechny analýzy a po prověření je možno začít s designy všech podsystemů. Konsistenci lze také chápat jako proces, který běží paralelně s konci analýzy a začátky designů podsystemů.
5. Pak se pokračuje v dalším postupu (včetně etapy integrace po implementaci jednotlivých podsystemů).

### 3.2 Architektura s předsudkem

Za účelem zrychlení projekce se provede obecná analýza a design pouze zkratkovitě a rovnou se zvolí architektura. Kvalita výsledného produktu pak závisí na zkušenostech a invenci pracovníka, který předsudek volí. Rozhodně to nedoporučuji pracovníkům bez větších projekčních zkušeností.



obr. 3 Organizace architektury s předsudkem

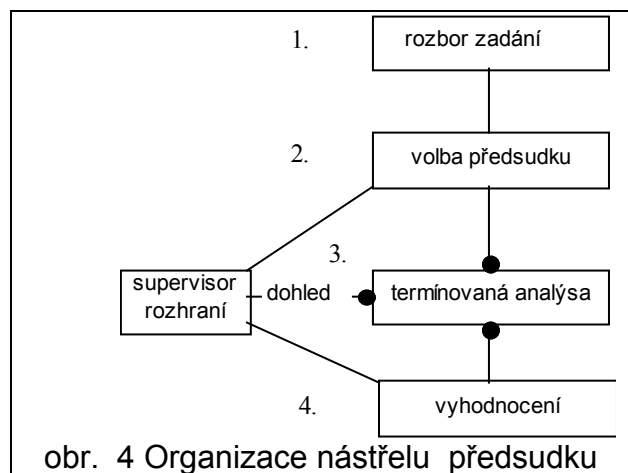
### 3.3 Volba předsudku střelbou

Je to systém práce, který se v praxi vyskytuje. Používá se tehdy, jestliže chybí zkušenosti s úlohami podobného typu, ale nechybí sebevědomí. Postup je následující.

1. Provede se rozbór zadání.
2. Zvolí se předsudek. Protože ale není všeobecné přesvědčení, že volba je správně, uzavře se následující dohoda: Podrobná analýsa se bude provádět pouze po určitou dobu a pak se teprve rozhodne, jak se systém bude fakticky realizovat. Od tohoto rozhodnutí je jasné, že provedené práce se pravděpodobně vyhodí.
3. V daném termínu se provádějí analytické práce.
4. Po uplynutí termínu se provede vyhodnocení provedených analys v těchto krocích:
  - 4.1. Zhodnotí se kvalita jednotlivých analys, aby se ujasnila důvěryhodnost získaných informací.
  - 4.2. Vyhodnotí se vhodnost použitého předsudku.
  - 4.3. Rozhodne se o pokračování ve zvoleném předsudku nebo o zvolení nového. Při volbě nového se již vychází z důvěrné znalosti problému a zkušeností s ním.
5. Začne se nová práce, již naostro, podle definitivního předsudku.

Zde ještě vzrůstá důležitost dohlížeče nad rozhraními, protože kontrakty mezi podsystemy jsou voleny ad hoc, je tedy pravděpodobnější jejich změna.

Při tomto způsobu práce je obvyklé, že rozbór zadání se neprovede do všech důsledků, jen do úrovně vyjasnění zadání (například se neprovedou podrobné scénáře). Detailní rozbór příslušné části zadání se pak provádí na začátku detailní analýsy.



obr. 4 Organizace nástřelu předsudku

Volbu předsudku střelbou nepovažuji za výhodnější než normální analýsu, v jednom však výhodu přece jen má. Je vhodná pro výuku, tj. v situaci, kdy máme větší procento nezkušených pracovníků. Pak to je přímo ideální postup: před pracovníky stojí smysluplný úkol, pracovníci na jeho řešení získají zkušenosti, provedené práce se však vyhodí a opakují se znovu, již se základem zkušeností.

### 4. Kdy použít předsudky

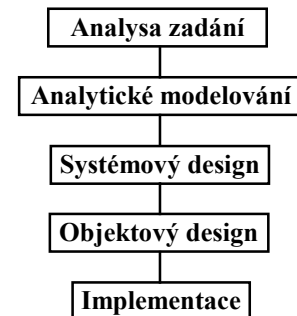
V předchozím textu jsme si definovali předsudek jako rozhodnutí, ke kterému jsme nedospěli logickou úvahou. V tomto pojetí je předsudek určité zobecnění

dynamického stereotypu. To je jistě zajímavá myšlenka a dalo by se o ní popsat mnoho stránek. Omezme se však na projekci.

Některé předsudky jsou škodlivé, protože zabraňují vidět lepší způsoby projekce, jiné předsudky jsou užitečné, protože šetří čas a námahu. Jak se v tom vyznat? Nelze očekávat, že někdo dá přesný návod, jak rozpoznat škodlivost předsudků, ale trochu víc se v tom vyznat by neškodilo.

Zkušenost mi říká, že použití rozhodnutí z jiné etapy je předsudek. Podívejme se na předsudky z hlediska významu. Vpravo na obr. 5 vidíte výčet etap, uveďte si znovu jejich význam:

1. Analýza zadání - **porozumění** řešené úlohy.
2. Analytické modelování - **co** budeme dělat, logika problému, oproštěná od zvláštností a jednotlivostí.
3. Systémový design - **jak strategicky** - přizpůsobení modelu prostředí, použitým prostředkům, účelu a cílům.
4. Objektový design - **jak takticky** - přizpůsobení modelu realizačnímu prostředí, detailní upřesnění modelu, tvorba zadání pro programátory.
5. Implementace - **dělat** - realizace modelu v programovacím jazyce nebo některém podobném prostředí.



obr. 5 Výčet etap projekce

Podívejme se nyní na jednu stránku předsudku, a to sice na to, že rozhodnutí se dělá jindy, než se má dělat. Můžeme si rozhodnutí roztřídit do tří skupin:

1. Rozhodnutí je z následující etapy, té, kterou budeme teprve procházet. Příklad: V analýze vycházíme z toho, že data budou uložena v relační databázi<sup>2</sup>. Toto rozhodnutí patří do systémového designu.
2. Rozhodnutí je z předchozí etapy, kterou jsme již prošli. Příklad: V objektovém designu přidáme typ jednání. Jeho zavedení patří do analýzy zadání.
3. Rozhodnutí je děláno ve správné etapě. Příkladů jsou plná skripta.

Nyní si každý bod rozdělíme na případ, že to děláme bez logického zdůvodnění anebo s logickým zdůvodněním:

1. Rozhodnutí je z následující etapy, té, kterou budeme teprve procházet.
  - 1.1. S logickým zdůvodněním. Označuje se jako **metoda střelby**, na části modelu projdeme projekční postup až na příslušnou úroveň, provedeme příslušné rozhodnutí (a vrátíme se na původní úroveň).
  - 1.2. Bez logického zdůvodnění. **Předsudek**. Lze dělit takto:
    - 1.2.1. Trefili jsme se do výsledku, který bychom získali projekcí. Ušetřili jsme spoustu práce.
    - 1.2.2. Netrefili jsme se. Zavedli jsme vývoj systému do slepé uličky a bude nás stát spoustu práce vytvořit provozuschopný systém, pokud se to vůbec povede.
    - 1.2.3. Trefili jsme se těsně vedle. Ušetřili jsme práci a vznikne provozuschopný systém. Výsledek je uspokojivý.

<sup>2</sup> Musíme rozlišovat zadání, předsudek a logické odvození. Rozhodnutí o relační databázi může být součástí zadání, neodůvodněný předsudek, nebo odvozené rozhodnutí designu. Musíme rozlišovat mezi zadáním a předsudkem.

1. Rozhodnutí je z předchozí etapy, kterou jsme již prošli. Jinými slovy, zjistili jsme, že v některé předchozí etapě jsme udělali špatné rozhodnutí, nebo, což je totéž, jsme potřebné rozhodnutí neudělali.

1.1. S logickým zdůvodněním. **Iterace**

**odstranění zdroje chyby.** Vrátime se

zpět na místo, kde se mělo udělat

správné rozhodnutí, změníme

rozhodnutí (doplníme) a znovu

projdeme (prověříme) relevantní kroky

projekce a upravíme je. Při úpravě

rozhodnutí musíme projít celý kužel

důsledků (viz obrázek vpravo).

Naivní projektanty odstrašuje časová

náročnost této iterace. Zkušený projektant si dělá právě pro tento případ

podrobnou dokumentaci všech rozhodnutí.

1.2. Bez logického zdůvodnění. **Záplatování.**

Jako záplaty se označuje, když jen

napravujeme důsledky špatného (neúplného) rozhodnutí, když nevyhledáme

zdroj chyby. Zrychlí se projekce a můžeme se spolehnout na to, že nám

některý důsledek unikne a v systému zůstane chyba. Druhá (a velmi výrazná)

vlastnost je ta, že se celý systém hodně komplikuje. V záplatovaných

systémech dochází k „dynamické rovnováze chyb“, tj. nová verze systému

opravuje přibližně tolik chyb, kolik nových chyb do systému vnáší. V

dynamické rovnováze chyb bývají velké živelně vytvářené systémy, které se

často mění jako například operační systémy (inkrementální vývoj).

2. Rozhodnutí je děláno ve správné etapě.

2.1. S logickým zdůvodněním. **Normální práce.**

2.2. Bez logického zdůvodnění. **Návrhové vzory.**

Projekci urychlí, jestliže některé

konstrukce neodvozují stále znovu a znovu, ale vytvořím si návrhové vzory,

které v daných podmínkách použiji. Důležité jsou právě ty podmínky, každý

návrhový vzor musí mít jasně popsánú situaci, za které lze použít. Příklady

jednoduchých designových vzorů:

- Asociace 1:N. Objekty na konci „N“ musí být v nějakém kontejneru.

- Asociace M:N. Je třeba vložit asociační třídu a tuto asociaci nahradit

- dvěma asociacemi 1:N.

Návrhové vzory mohou být i dost složité a zahrnovat vlastně celé

podsystemy.

## 5. Závěr

Doufám, že vám toto členění stylů projekční práce pomůže při volbě vlastního stylu.

Na závěr textu o předsudcích bych chtěl podotknout, že i projekce se řídí přírodními

zákony. Nejdříve uvedu analogický zákon z letectví. Jestliže chcete zdvojnásobit

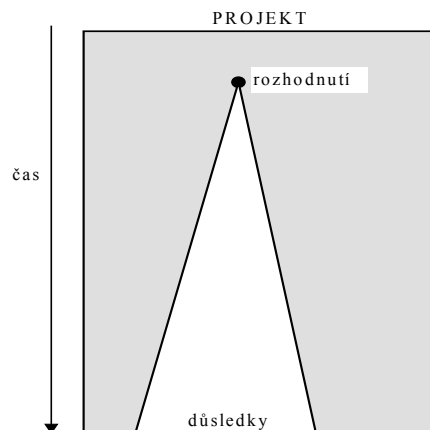
rychlost malého letadla, jako je například Čmelák, musíte zdvojnásobit výkon

pohonu. To platí po určitou hranici rychlosti. Nad tuto hranici zdvojnásobení rychlosti

stojí čtyřnásobný výkon. Tak to jde dále, takže když chcete zdvojnásobit rychlost

tryskové stíhačky, musíte mít k dispozici osminásobek nebo šestnáctinásobek

výkonu. Jinými slovy, závislost výkonu na dosažené rychlosti je exponenciální.



obr. 6 Kužel důsledků

Podobně to je se závislostí vynaložené práce a kvality produktu (s tím rozdílem, že kvalita se měří hůře než rychlost). Jestliže na vytvoření fungujícího produktu potřebujete určité množství práce, nezískáte kvalitní produkt tím, že přidáte 5% práce, ale tím, že přidáte trojnásobek práce.

## **LITERATURA**

- [1] Drbal P. a spolupracovníci: OOMT Objektově orientované metodiky a technologie, skripta VŠE, Praha, 1997, ISBN 80-7079-740-1