

Životný cyklus ES.

Spôsoby vytvorenia ES a princípy jeho realizácie vychádzajú zo softvérového inžinierstva.

Má však svoje osobitosti (problémy sú nejednoznačné, vägne, zle štruktúrované ap.), preto sa využíva evolučný model vývoja vychádzajúci z prototypovania.

Životný cyklus ES –proces získavania znalostí

- Proces transformácie poznatkov do podoby spracovateľnej počítačom spolu s návrhom a realizáciou odvodzovacieho stroja
- ŽC ES sa sústredí na prácu so znalosťami: **vytiahnutie (akvizícia), analýzu, formalizáciu, implementáciu a validáciu znalostí** tj. Proces získavania znalostí
- Získavanie znalostí sa sústredí na základné etapy
 - Identifikácia a analýza problému
 - konceptualizácia
 - formalizácia
 - implementácia
 - validácia

Získavanie znalostí.

- **Identifikácia a analýza problému**
 - prvotné oboznámenie sa s problémovou oblast'ou
 - spája sa s inicializáciou projektu
 - analyzuje sa vhodnosť vývoja ES na riešenie danej úlohy
 - odpovedá na otázku: PREČO?
- **Konceptualizácia**
 - preskúmanie problémovej oblasti, vymedzenie pojmov a vzťahov, rozklad úlohy na podúlohy
 - podstatná je práve časť získavania poznatkov z danej oblasti, na ich základe sa vytvára **konceptuálny model ES**
 - **konceptuálny model ES**- definuje entity reprezentujúce určitý myšlienkový rámec, vlastnosti jednotlivých rámcov a vzťahy medzi nimi $\Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow$ ontológia problémovej oblasti
 - koncept = relatívne stály charakter pre prob. oblast'
 - Odpovedá na otázku: ČO?

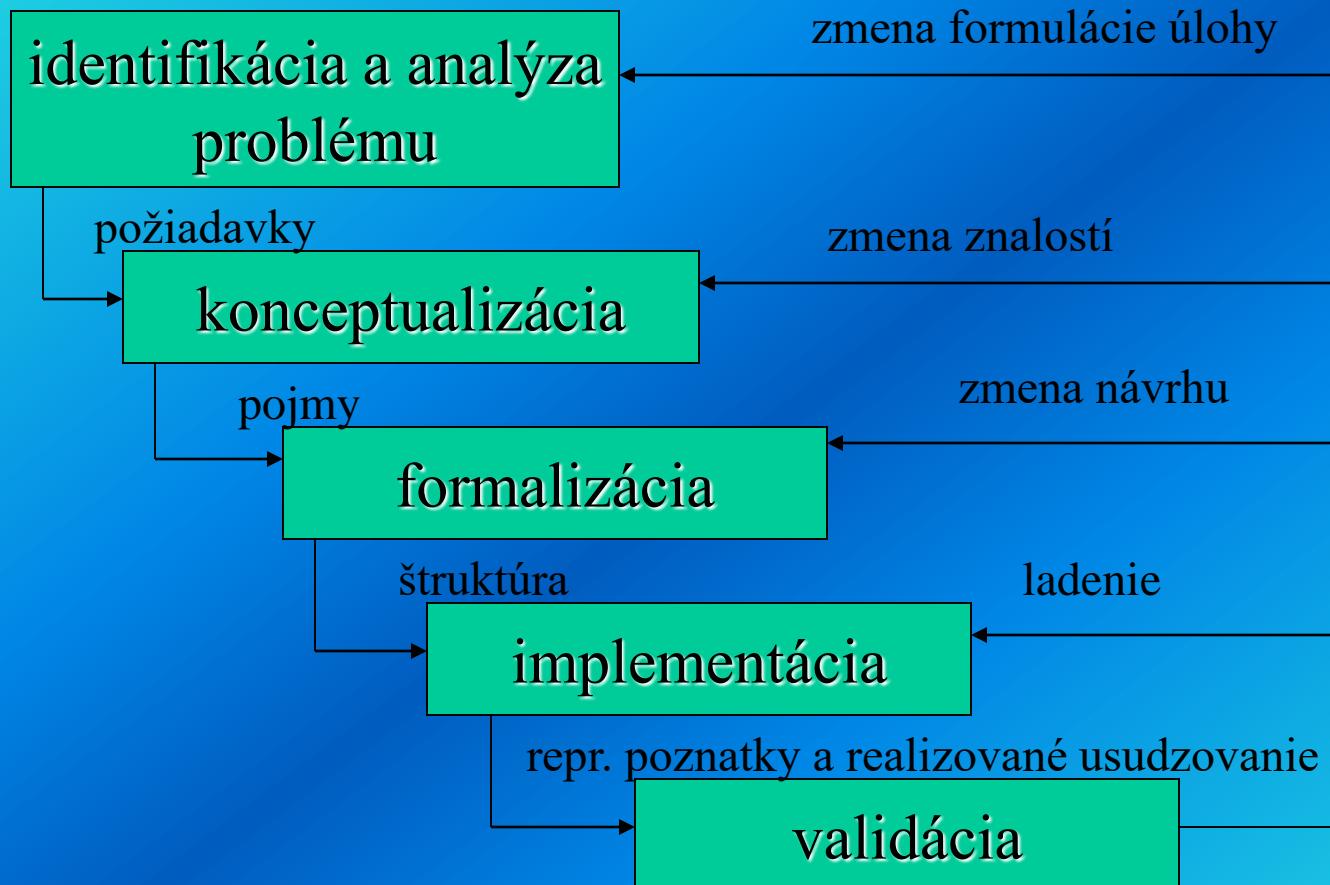
Získavanie znalostí.

- **Formalizácia**
- návrh organizácie a reprezentácie poznatkov spolu s návrhom usudzovania, vychádzajúc z povahy riešenia, dostupných softvérových nástrojov a z ohraničení projektu
- **Implementácia**
- plní sa báza poznatkov podľa navrhnutej reprezentácie a spôsobu odvodzovania
- výsledkom je softvérový prototyp
- skúmajú sa technické aspekty ES v súvislosti s jeho realizáciou softvérovými nástrojmi
- formalizácia a implementácia odpovedá na otázku: **AKO?**

Získavanie znalostí.

- **Validácia**
- overovanie formalizovaných poznatkov v dvoch fázach
- **testovanie tvorcom ES (znalostný a soft. inžinier)**- na základe navrhnutých testov
- **vyhodnocovanie expertom** – navodzovanie rôznych situácií expertom, zist'ovanie ako na dané situácie reaguje ES
- najnáročnejšia etapa vývoj ES, t'ažko sa jednoznačne definujú kritéria pre správne vyhodnotenie charakteristik ES

Získavanie znalostí.

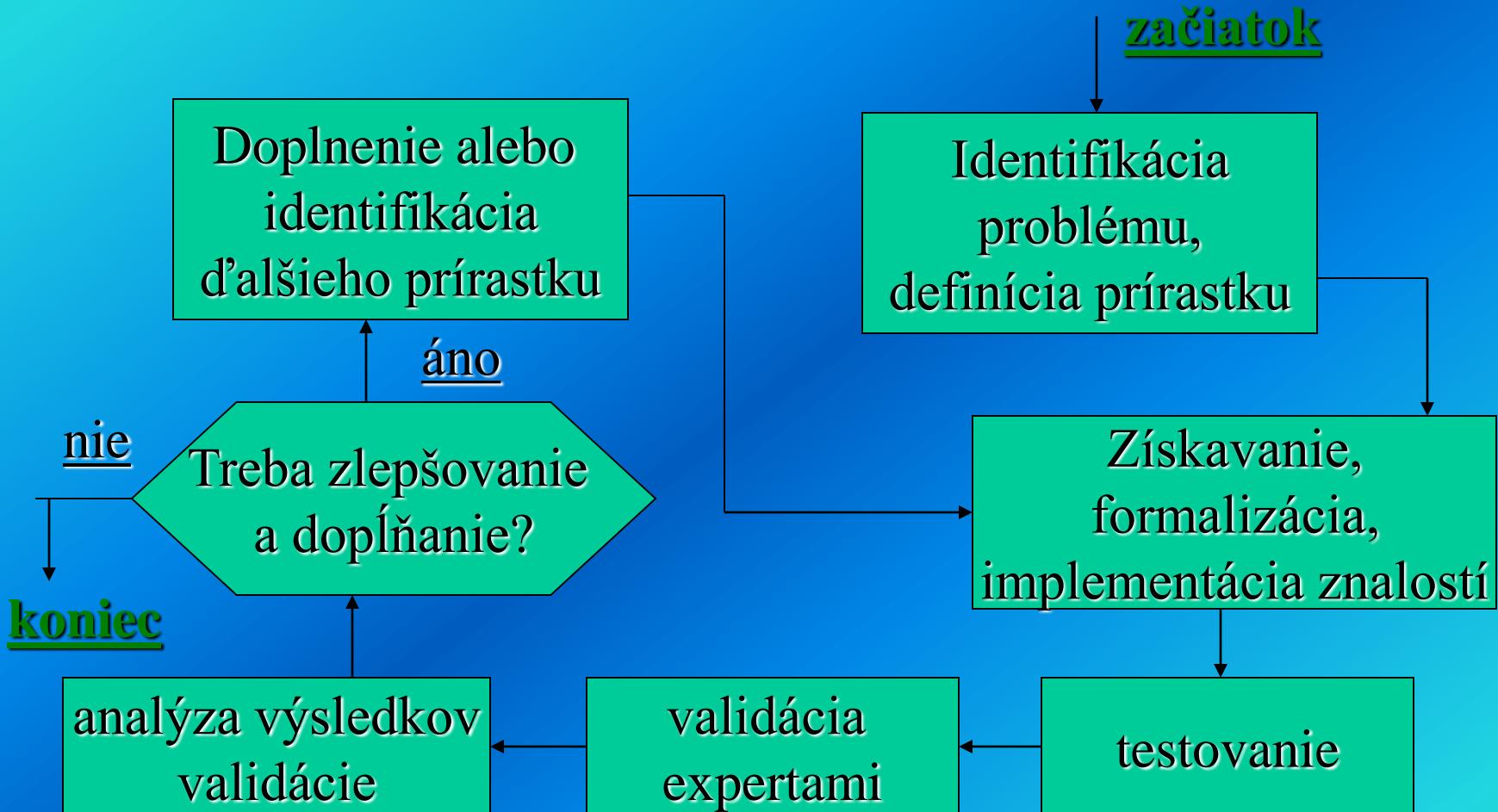


Náväznosti medzi etapami získavania znalostí

Životný cyklus ES.

- proces tvorby ES **nie je lineárny**
- niektoré činnosti prebiehajú súbežne, nutnosť revidovať, dopĺňať
- spätné väzby vznikajú v súvislosti s ladením bázy znalostí, zmenami v návrhu, zmenami poznatkov, zmenami vo formulácii úlohy
- pri rozsiahlych projektoch je nutné definovať **prírastky** tj. ES sa vytvorí pre ohraničenú špecifikáciu a dopĺňa sa a spresňuje v samostatných následných projektoch tzv. **prírastkoch**, ktoré sa definujú najčastejšie „do hĺbky“, aby sme dostali úplné riešenie
- je možné použiť i strategiu „do šírky“ a prírastky slúžia len na spresnenie a dopracovanie

Životný cyklus ES - prírastkový model.

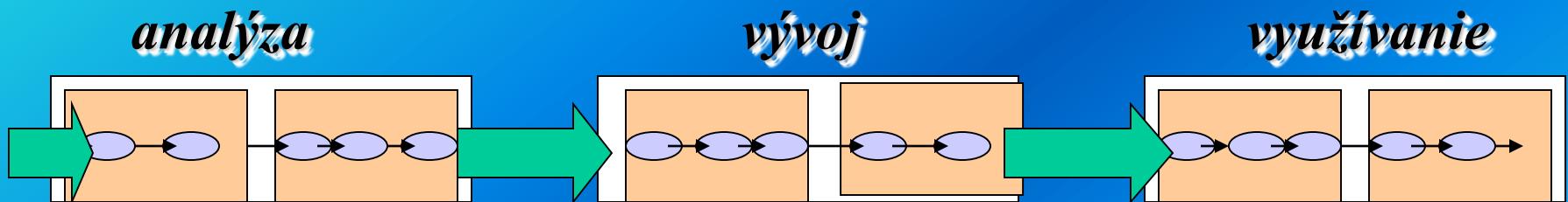


Životný cyklus ES - KLIC.

- predstavuje úplný popis jednotlivých fáz tvorby ES (od úvodnej analýzy až po reálne nasadenie)
- musí mať jasnú štruktúru postavenú na princípe **hierarchickej dekompozície problému**
- schéma KLIC – Knowledge-based System Life Cycle – r. 1994 Guida, Tasso
- Na vyšej úrovni je životný cyklus tvorený **fázami** (napr. návrh, tvorba, údržba, ap.), na nižšej úrovni sa skladá z **úloh**
- **Prechod fázami má sekvenčný charakter**
- Vykonanie úloh však môže byť ovplyvnené rôznymi riadiacimi schémami
- Fázy sa zoskupujú do **makrofáz**, úlohy do krokov.
- ⇒⇒⇒ existujú tri makrofázy - **analýza, vývoj, využívanie**

Lineárny prístup k životnému cyklu ES

- Sekvenčný charakter ŽC je budovaný hierarchicky a má pevnú štruktúru členenú do viacerých makrofáz, následne do fáz, ktoré sa skladajú z jednotlivých krokov a úloh



- 1. fáza - analýza príležitostí
- 2. fáza - štúdia vhodnosti
- 3. fáza - Tvorba demonštrátora
- 4. fáza - Vývoj prototypu
- 5. fáza - Implementácia a inštalácia
- 6. fáza - Údržba a rozširovanie

1. fáza ŽCES-analýza príležitostí (nepovinná fáza)

- **Ciel:** nájsť a ohodnotiť budúce možnosti potenciálneho ES
- **Čo je analýza:** prieskum aplikačných oblastí pozostávajúci z dvoch krokov
- Identifikácia aplikačných oblastí
- **Hodnotenie príležitostí hodnotí sa podľa:**
 - » strategicj hodnoty
 - » taktickej dôležitosti
 - » očakávaných prínosov
 - » technickej zložitosti
 - » vhodnosti
 - » rizika
- **Výsledok analýzy:** písomne spracovaný materiál
- **Kto robí analýzu:** nezávislý konzultant
- **Doba trvania:**
 - 3 – 9 mesiacov (malé a stredné podniky)
 - 10 – 15 mesiacov (veľké podniky)

2. fáza ŽCES-štúdia vhodnosti (povinná fáza)

- **Základné ciele:**
 - analýza aplikačnej oblasti, identifikované a vybrané vo fáze 1
 - analýza požiadaviek a komplexných cieľov projektu
 - stanovenie základných funkčných, operačných a technických špecifikácií ES a kriterií vhodnosti
 - vývoj hrubého technického návrhu, organizačného návrhu a plánu projektu
- **Koncept prijateľnosti**
 - technická vhodnosť
 - organizačné dôsledky
 - ekonomická vhodnosť
 - praktická realizovateľnosť
 - zváženie možného rizika
-

2. fáza ŽCES-štúdia vhodnosti (povinná fáza)

- **Výsledok štúdie:** písomne spracovaný materiál
- **Kto robí štúdiu:** najčastejšie ju vykonáva nezávislý konzultant
- **Doba trvania:**
 - 1 – 2 mesiacov (malé podniky)
 - 3 – 5 mesiacov (stredné podniky)
 - 7 – 9 mesiacov (veľké podniky)

3. fáza ŽCES-tvorba demonštrátora (nepovinná fáza)

- **Základné ciele:**
 - vývoj a demonštrácia prvej, veľmi zjednodušenej verzie ES,
 - vytvorenie jasnej predstavy o zložitosti celého problému
 - spätná väzba s budúcim užívateľom
- **Výsledok:**
 - fungujúca verzia znalostného systému, tzv. demonstrátor
 - písomný materiál
- **Kto robí demonštrátor:** projektový tím
- **Doba trvania:**
 - je 2-6 mesiacov v závislosti od zložitosti aplikácie a cielov demonštrátora
 - Riešiteľský tím má v tejto fáze možnosť overiť si vhodnosť uvaž. postupov
 - Už v tejto fáze sa prejaví záujem (resp. nezáujem) o spoluprácu zo strany expertov a užívateľov

4. fáza ŽCES-vývoj prototypu (povinná fáza)

- **Základné ciele:**
 - nájdenie najvhodnejšieho technického riešenia aplikácie
 - jeho implementácia do fungujúceho systému
- **Kto vyvíja prototyp:** projektový tím
- **Doba trvania:** 6-24 mesiacov v závislosti na zložitosti aplikácie
- **Výsledky:**
 - expertný systém - prototyp - ktorý splňa všetky funkčné charakteristiky definované v doterajších fázach, ale nie je ešte inštalovaný v reálnom operačnom prostredí
 - integrovaná množina softwarových nástrojov (systém podpory vývoja
 - dokumentácie)

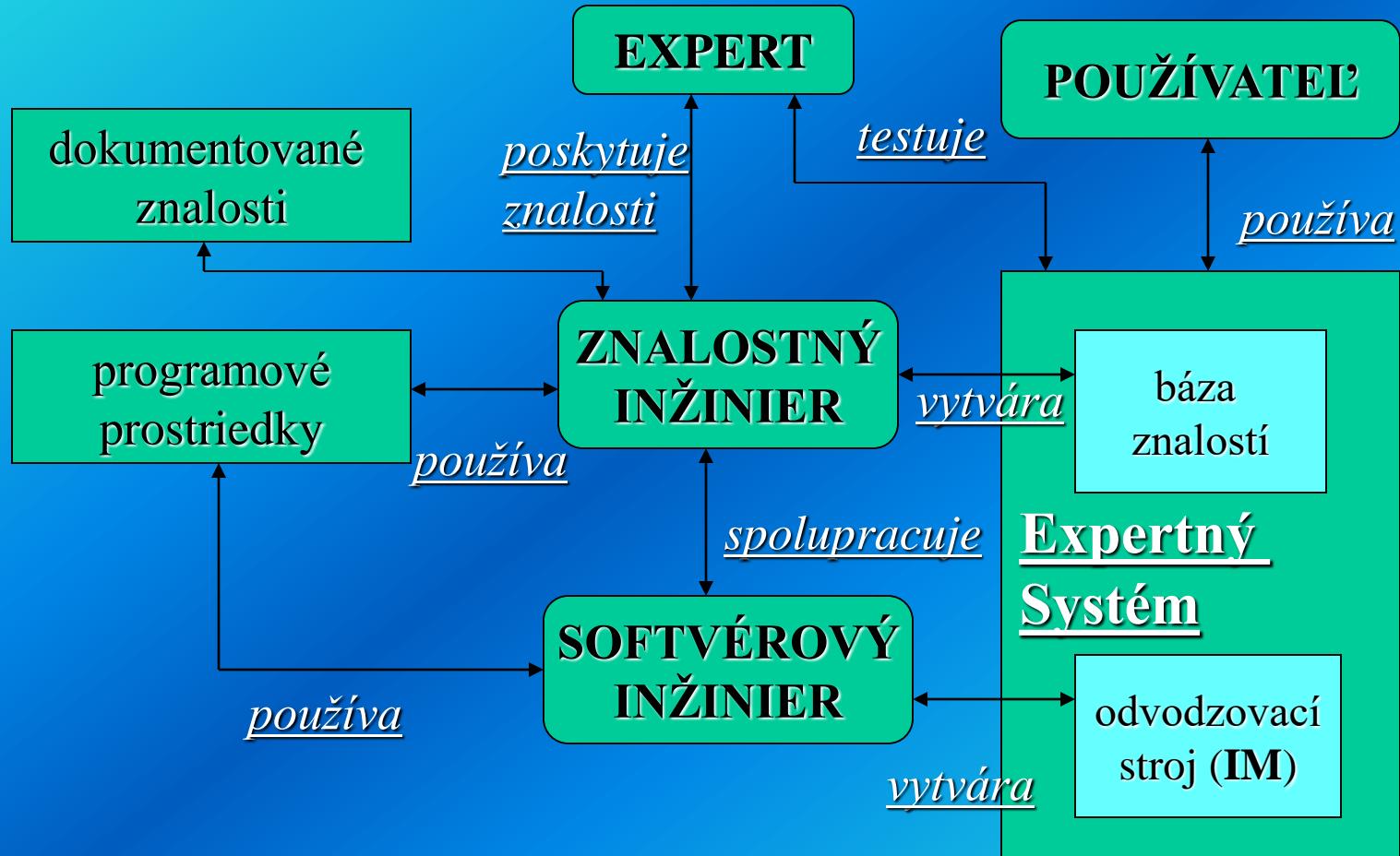
5. fáza ŽCES-implementácia a inštalácia (povinná fáza)

- **Základný cieľ:**
- vývoj kompletného znalostného systému, ktorý sa navonok chová ako prototyp, ale je inštalovaný v reálnom prostredí a jeho činnosť je optimalizovaná pre plnenie úloh v reálnom prostredí
- **Výsledky:**
- konečný produkt vývojového cyklu expertného systému tzv. cieľový systém
- systém na podporu údržby
- kompletný súbor manuálov
- písomná správa
- **Kto implemtuje a inštaluje ES:** projektový tím alebo externá dodávateľská firma
- **Doba trvania:** je 4 - 24 mesiacov v závislosti od prístupu k implementácii
-

6. fáza ŽCES- údržba a rozšírenie (povinná fáza)

- **Základné ciele:**
 - monitorovanie operačného života systému a spätné väzby s užívateľom (jeho požiadavky a pripomienky)
 - oprava chýb
 - evolučná údržba - prípadná aktualizácia, aby systém vyhovoval zmenám v HW a SW prostredí alebo zmenám, ktoré požadujú užívatelia
- **Údržba** - aktualizácia bázy znalostí
- **Rozšírenie** - zmeny v základnej štruktúre systému
- **Výsledky:**
 - nové verzie bázy znalostí
 - nové verzie cielového systému
 - nové manuály a podobne
- **Kto robí údržbu:** špeciálny tím, rozšírený projektový tím (interný alebo externý)
- **Doba trvania:** je po celý čas prevádzky systému (celá doba jeho životnosti)
-

Účastníci v procese tvorby ES



Projektový kolektív.

- Veľkosť kolektívu závisí od rozsahu problému riešeného v danej oblasti a názory na ustálenie veľkosti kolektívu sú rôzne. Podľa doc. Berku, Skriptum 1994 na základe skúseností sa dá povedať, že stredne zložitý problém rieši daný kolektív:
 - vedúci znalostný inžinier (1/4 úvazok)
 - znalostný inžinier (1 úvazok)
 - programátor (1 úvazok)
 - expert (3/4 úvazok)
približne dva rokyAk je problém zložitý je potreba dvojnásobného kolektívu.

Projektový kolektív.

- Podľa detailnejšej analýzy (Guida, Tasso 1994) sa kolektív skladá z dvoch skupín špecialistov:
- riadni členovia tímu – venujú sa plneniu úloh ŽC a tvorbe súvisiacich produktov
 - vedúci projektu
 - znalostní inžinieri
 - návrhari
 - vývojoví pracovníci
- podporní členovia tímu – zásobovať proj. tím informáciami o organizácii a aplik. oblasti
 - manažér projektu
 - manažéri dielčích úloh
 - doménoví experti
 - užívatelia
- konzultanti – vysoko špecifické úlohy

Literatúra

- **Kelemen, Kubík, Lenharčík, Mikulecký:** Tvorba exp. systémov v prostredí CLIPS, GRADA, 1999
- **Hynek, Lenharčík, Mikulecký:** Znalostní technologie II, VŠPedag. Hradec Králové, Gaudeamus, 1999
- **Návrat a kol.:** Umelá inteligencia, STU Bratislava 2002