



Řízení rizik projektu

Autor: Jitka Kreslíková

© 2020

Ústav informačních systémů

Fakulta informačních technologií

Vysoké učení technické v Brně

Řízení projektů



Řízení rizik projektu

[PMBOK®17] {str. 395-458}

- ☐ plánování řízení rizik
- ☐ identifikace (rozpoznání) rizik
- ☐ kvalitativní analýza rizik
- ☐ kvantitativní analýza rizik
- ☐ plánování reakcí na rizika
- ☐ realizace reakcí na rizika
- ☐ sledování rizik
- ☐ eliminace rizik v softwarových projektech



Řízení rizik projektu

Řízení rizik zahrnuje maximalizaci výsledků pozitivních událostí a minimalizaci následků nepříznivých událostí. Provádí se v průběhu celého životního cyklu projektu. Obecně se riziko chápe jako možnosti utrpění :

- ☐ škody
- ☐ ztráty
- ☐ nevýhody
- ☐ poškození

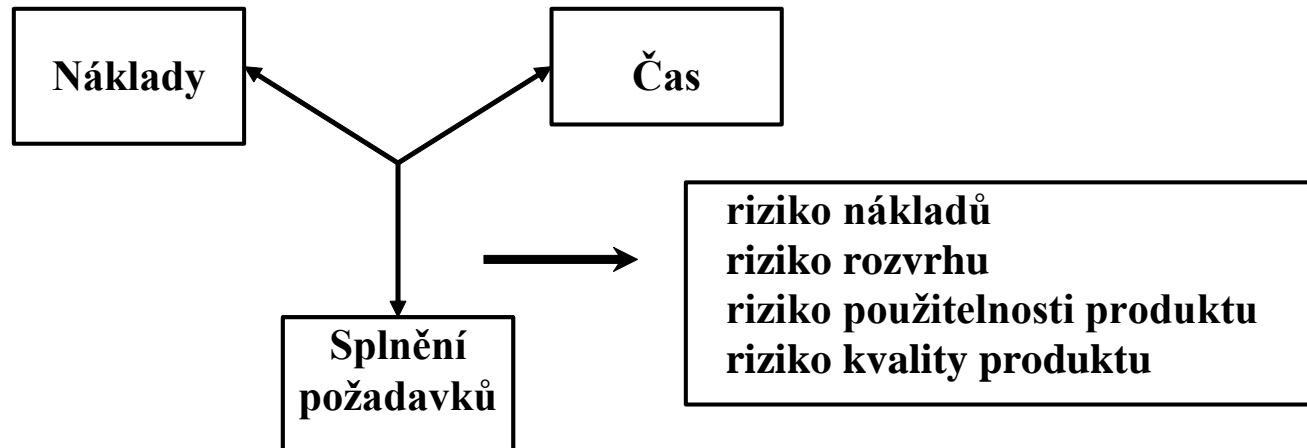


Řízení rizik projektu

V souvislosti s projektem se analyzují:

- příležitosti, vedoucí k pozitivním výsledkům
- hrozby, vedoucí k negativním výsledkům

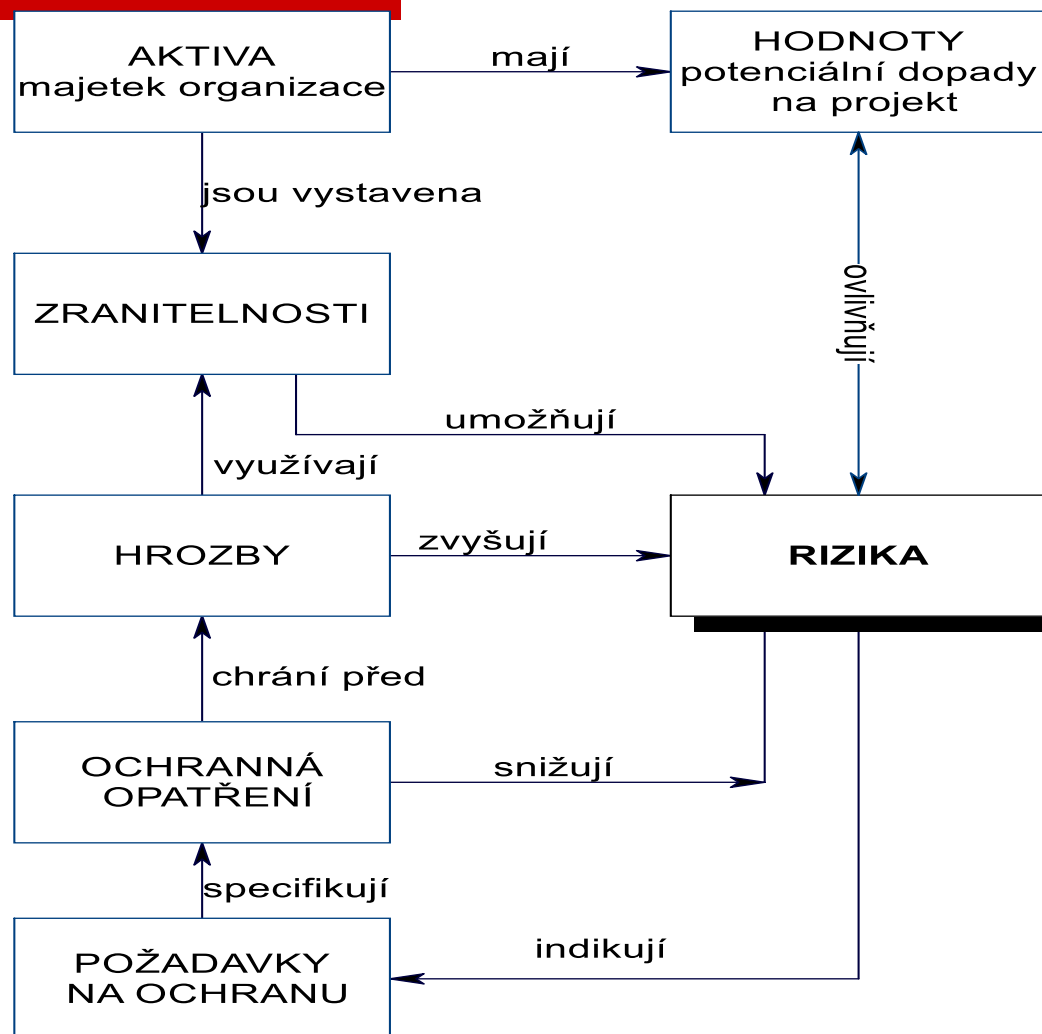
Základní rizika softwarového projektu





Řízení rizik projektu

Vztahy v managementu
rizik:





Řízení rizik projektu

□ Klasifikace rizik:

- vnitřní - manažer (projektový tým) je může ovlivňovat

př.: přiřazování pracovníků, odhady nákladů.

- vnější - tým projektu je nemůže ovlivňovat

př.: přesuny na trhu, opatření vlády, chování zákazníka.



Řízení rizik projektu

Řízení rizik zahrnuje procesy:

- plánování řízení rizik

- stanoví se, jak přistupovat a plánovat řízení rizikových aktivit v projektu

- identifikace (rozpoznání) rizik

- jaká rizika by mohla ovlivnit projekt a dokumentování jejich charakteristik

- kvalitativní analýza rizik

- provedení kvalitativní analýzy rizik a předpokladů s cílem posoudit rozsah možných dopadů na projekt



Řízení rizik projektu

- kvantitativní analýza rizik
 - měření pravděpodobnosti a následků rizik a odhadování jejich dopadů na cíle projektu
- plánování reakcí na rizika
 - definování posilovacích kroků pro příležitosti a odezvy na hrozby



Řízení rizik projektu

□ realizace reakcí na rizika

- cílem procesu je snížit celkovou hodnotu všech rizik na takovou úroveň, aby projekt byl s vysokou pravděpodobností úspěšně realizovatelný

□ sledování rizik

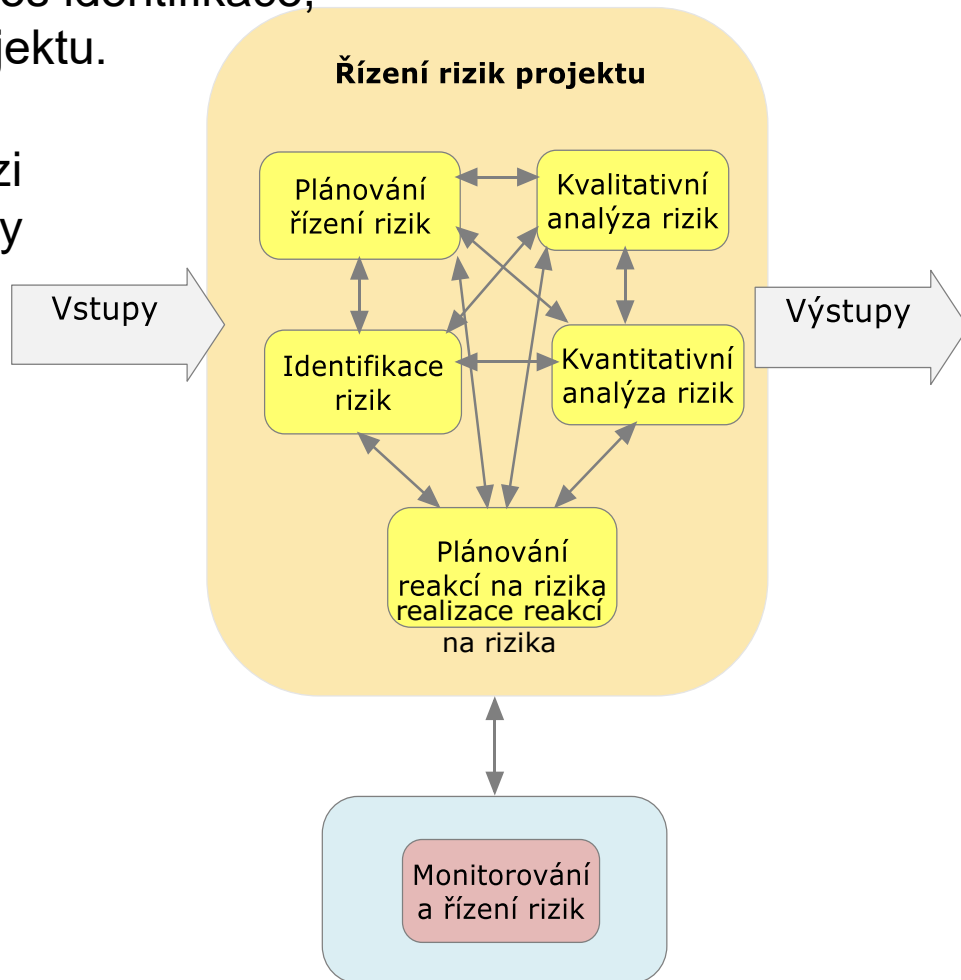
- monitorování zbytkových rizik, provádění plánu zmírňování rizik, reagování na změny rizik během projektu



Řízení rizik projektu

Řízení rizik je **systematický** proces identifikace, analýzy a reagování na rizika projektu.

Řízení rizik projektu - vazby mezi procesy





1. Plánování řízení rizik

- plánování řízení rizik je proces rozhodování jak přistupovat k rizikům a jak plánovat řízení rizikových aktivit v projektu



Plánování managementu rizik





Výstupy plánování řízení rizik

- plán řízení rizik
 - metody
 - role a zodpovědnosti
 - rozpočetnictví
 - časové rozvržení
 - kategorie rizik
 - sledování
 - prahové hodnoty
 - formát zpráv
 - bodování a interpretace



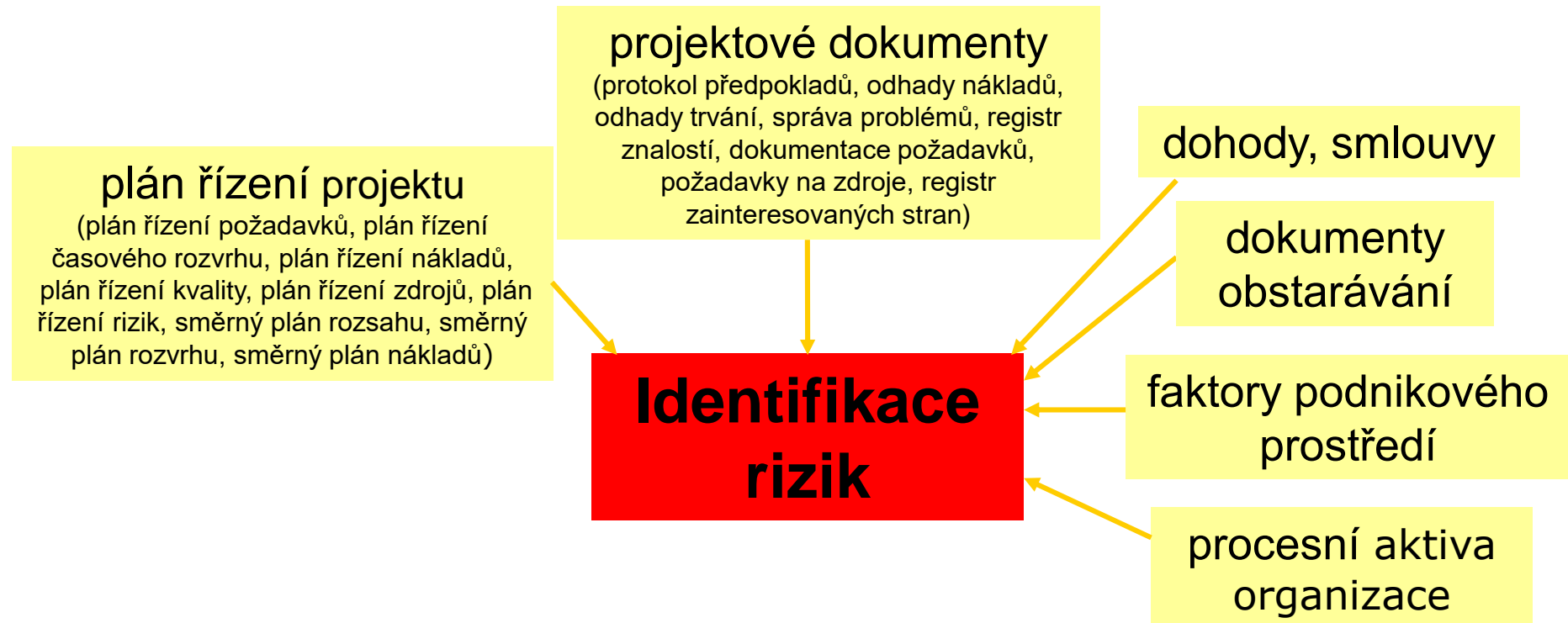
2. Identifikace rizik

Identifikace rizik je možné provádět formou:

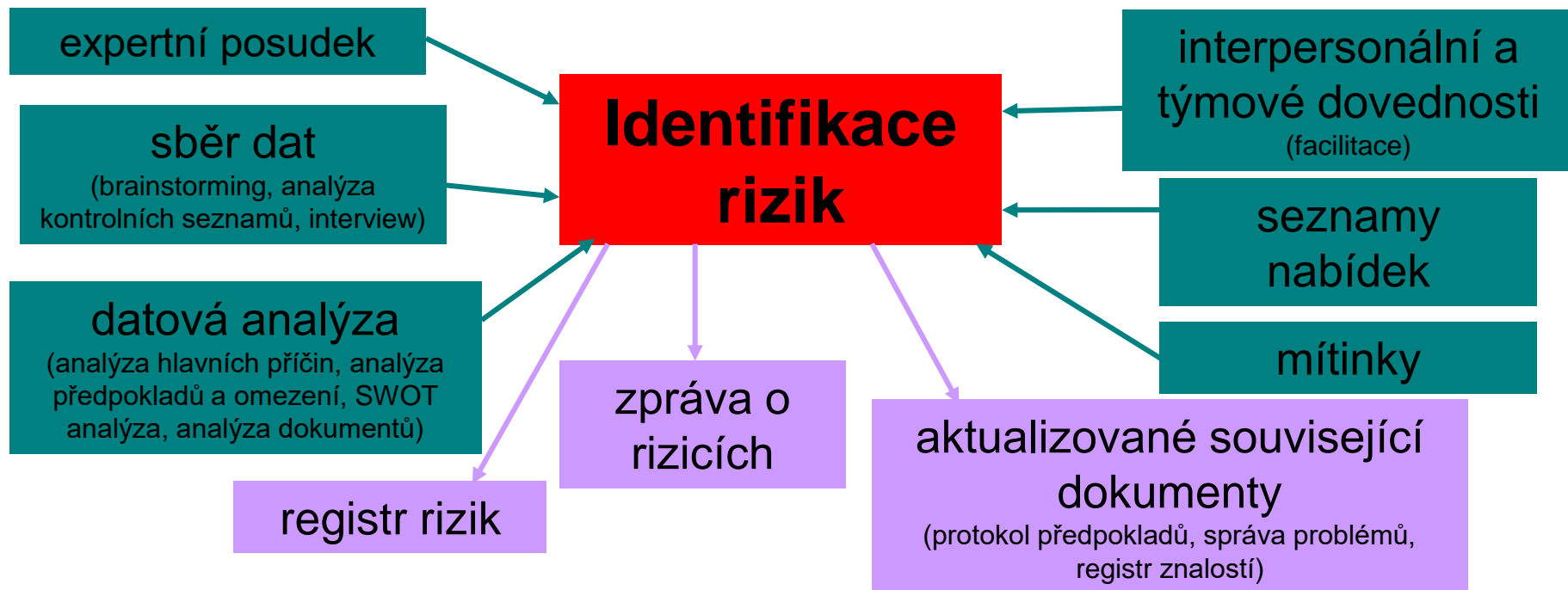
- ☐ určování příčin a účinků - k čemu by mohlo dojít a co to způsobí
- ☐ určování účinků a příčin - čemu by se mělo předejít, jak by k tomu mohlo dojít, co by se mělo podpořit



Identifikace (rozpoznání) rizik



Identifikace (rozpoznání) rizik





Vstupy pro identifikaci rizik

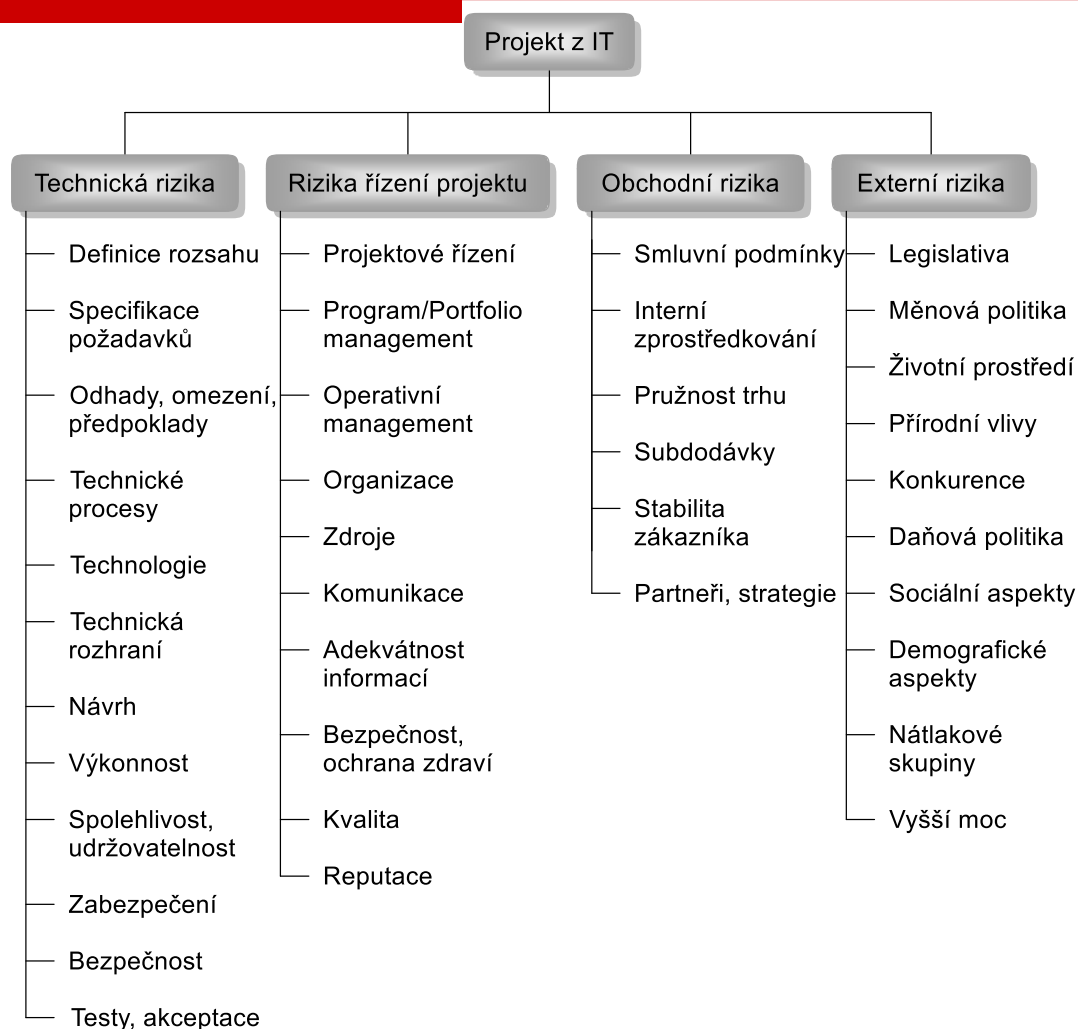
Možné kategorie rizik:

- ☐ rizika technická, kvality nebo provedení
- ☐ rizika řízení projektu
- ☐ obchodní rizika
- ☐ externí rizika



Vstupy pro identifikaci rizik

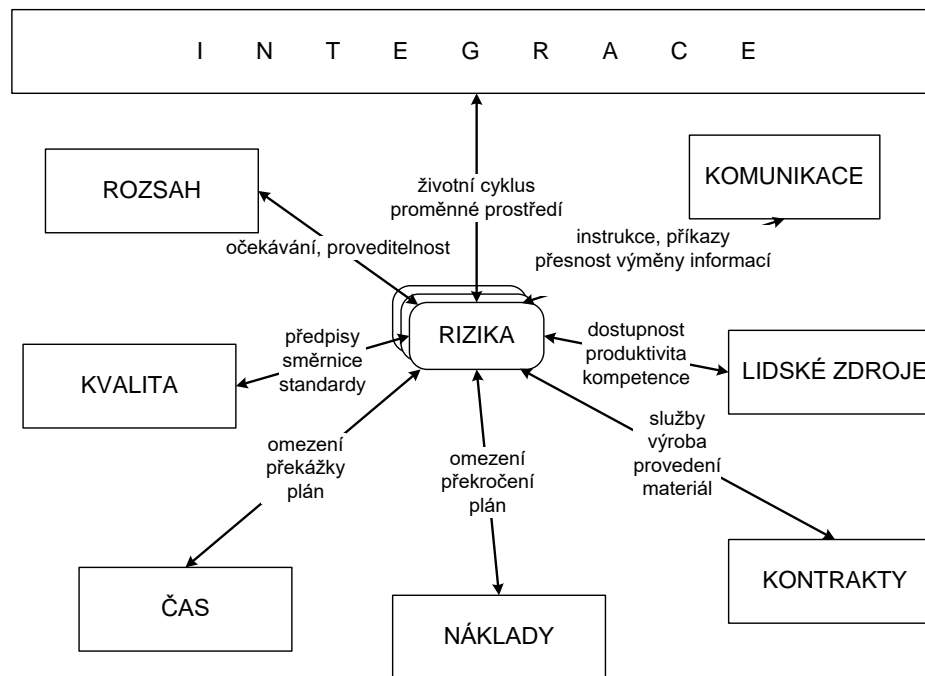
kategorie rizik





Vstupy pro identifikaci rizik

kategorie rizik





Vstupy pro identifikaci rizik

Jiné plánovací výstupy:

- struktura členění prací

př.: netradiční přístupy k podrobným předmětům dodávek mohou nabídnout příležitosti, které nebyly zřejmé na vyšší úrovni předmětů dodávek.

- odhady nákladů a trvání

př.: smělé odhady stanovené při omezeném množství informací přinášejí větší rizika.



Vstupy pro identifikaci rizik

■ plán řízení lidských zdrojů

př.: stanovení členové týmu mohou mít jedinečné dovednosti, které mohou být těžko nahraditelné.
Mohou mít jiné závazky ztěžující jejich využitelnost.

■ dokumenty obstarávání

př.: podmínky na trhu, např. stagnující ekonomika mohou nabídnout příležitosti ke snížení smluvních cen.



Nástroje a techniky pro identifikaci rizik

- expertní posudek
- sběr dat
 - Brainstorming, technika Delphi je druh brainstormingu s jasně danými pravidly
 - analýza kontrolních seznamů
 - interview



Nástroje a techniky pro identifikaci rizik

□ datová analýza

- analýza hlavních příčin
- analýza předpokladů a omezení
 - strukturované přezkoumání projektového plánu
- SWOT analýza (**S**trengths (přednosti = silné stránky), **W**eaknesses (nedostatky = slabé stránky), **O**pportunities (příležitosti), **T**hreats (hrozby).
- analýza dokumentů



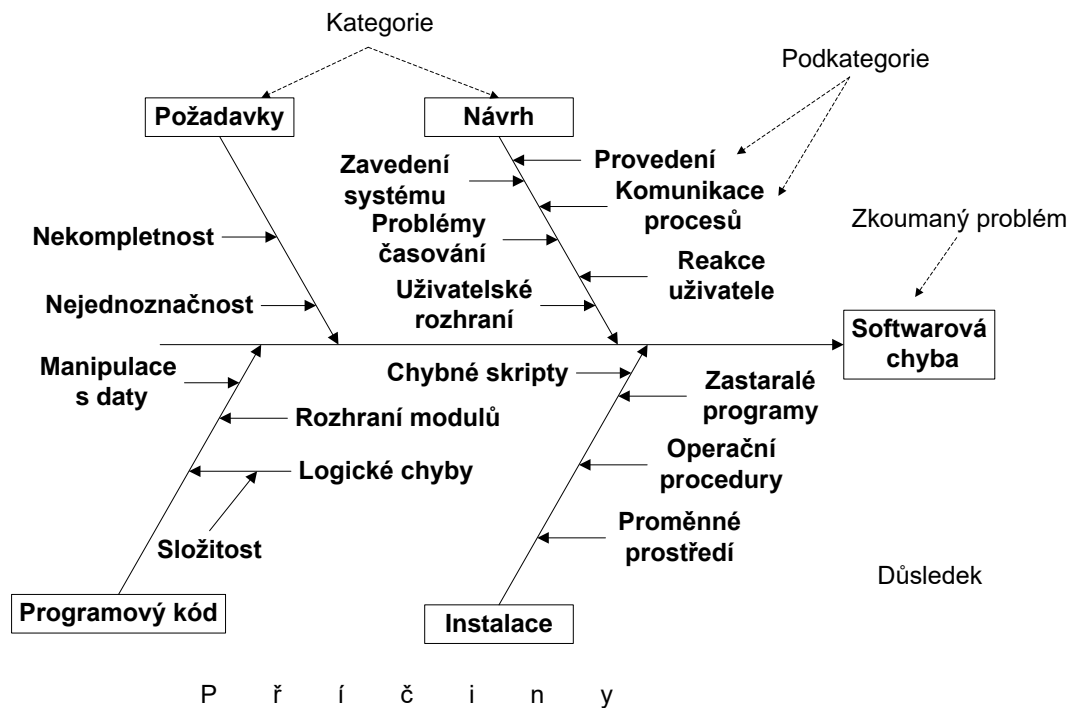
Nástroje a techniky pro identifikaci rizik

- sestavování diagramů
 - diagram příčin a následků - je užitečný pro identifikaci příčin rizik
 - vývojový diagram systému nebo procesu
 - diagramy zdrojů projektu
 - diagram vlivu



Nástroje a techniky pro identifikaci rizik

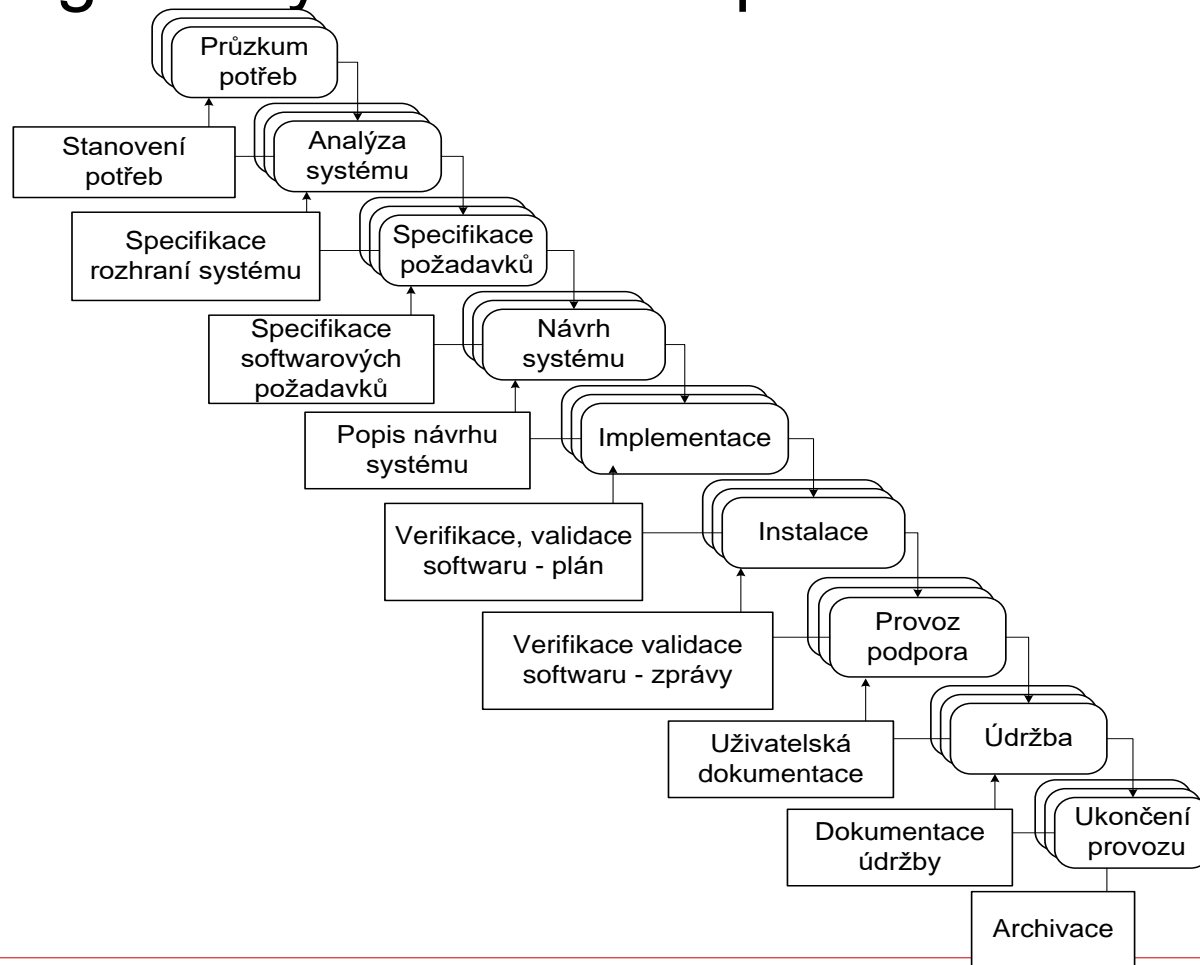
diagram příčin a následků - Ishikawa diagram





Nástroje a techniky pro identifikaci rizik

vývojový diagram systému nebo procesu





Výstupy identifikace rizik

- registr rizik
 - skupiny možných rizikových událostí, které mohou ovlivnit projekt k lepšímu nebo k horšímu,
 - obvyklé zdroje rizik (Boehm):
 - spojité změny požadavků
 - nedostatek personálu
 - špatné odhady
 - nerealistické rozvrhy a rozpočty
 - vytvoření jiné (špatné) funkcionality



Výstupy identifikace rizik

- vytvoření nevyhovujícího uživatelského rozhraní
- chyby, opomenutí a nedorozumění v dokumentaci projektu
- nedostatky v externě vytvořených modulech
- nedostatky výkonu v reálném čase
- špatně definované nebo pochopené úkoly a odpovědnosti



Výstupy identifikace rizik

- obvyklé zdroje rizik (Keil):
 - nedostatek zainteresovanosti vrcholového managementu do projektu
 - nezainteresovanost zákazníka
 - neporozumění požadavkům
 - nedostatek angažovanosti uživatele, neúspěch splnit požadavky uživatele
 - změna rozsahu cílů projektu
 - nedostatečně kvalifikovaný personál
 - zavedení nové technologie
 - nevhodné obsazení pozic v týmu



Výstupy identifikace rizik

■ příznaky rizik (spouštěče)

př.: špatná morálka v týmu může být varovným signálem zpoždění časového rozvrhu.

Překročení nákladů při počátečních činnostech může signalizovat špatné odhady.




Výstupy identifikace rizik

- vstupy pro jiné procesy
 - proces identifikace rizik může určit potřebu další činnosti v jiné oblasti,
př.: struktura členění prací nemusí být dostatečně podrobná, aby umožňovala odpovídající stanovení rizik.
 - rizika jsou často vstupem pro jiné procesy v podobě dalších omezení nebo předpokladů.



Výstupy identifikace rizik



Petr Administrátor

Registru rizik Dotazníky Projekty Správa uživatelů

Osobní nastavení Odhlásit

Registru rizik

Projekt: Projekt_1

Filtr sloupců Schovat

Název: ☒ Stav dotazníků: ☒ Stav: ☒

Pravděpodobnost: ☒ Dopad: ☒ Riziko: ☒

Založení: ☒ Změna: ☐ Otevření dotazníku: ☒ Uzavření dotazníku: ☒

Kategorie: ☐ Závažnost: ☐ Popis: ☐ Prvotní příčina: ☐ Spouštěč: ☐ Reakce/opatření: ☐ Vlastník: ☐

Správa kategorií Schovat

Náklady
Harmonogram
Rozsah
Kvalita

Název kategorie:

Přidej

Uprav

Smaž

Aplikuj filtr

Zruš filtr

Vymaž filtr

Stat.	Označení	Název	Stav	Stav dotazníků	Pravděpodobnost	Dopad	Riziko	Založení	Otevření dotazníku	Uzavření dotazníku	Editace
	<input type="text" value="1"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> = <input type="text"/>	<input type="text"/> = <input type="text"/>	<input type="text"/> = <input type="text"/>	<input type="text"/> = <input type="text"/>	<input type="text"/> = <input type="text"/>	<input type="text"/> = <input type="text"/>	<input type="text"/> = <input type="text"/>	
	R00001	Možnost změny požadavků zákazníka	finální verze	7/9	-	4-Velký	-	25.4.2009	24.4.2009	28.4.2009	
	R00002	Nedostatky v analytické části	finální verze	7/9	4-Velká	4-Velký	3-Střední	25.4.2009	24.4.2009	29.4.2009	
	R00003	Chyby v implementaci a jednotkových testech	finální verze	7/9	-	5-Mimořádný	-	25.4.2009	24.4.2009	28.4.2009	
	R00004	Chyby v integraci a testování	finální verze	7/9	3-Střední	3-Střední	2-Malé	25.4.2009	24.4.2009	28.4.2009	

Snímek 66

32

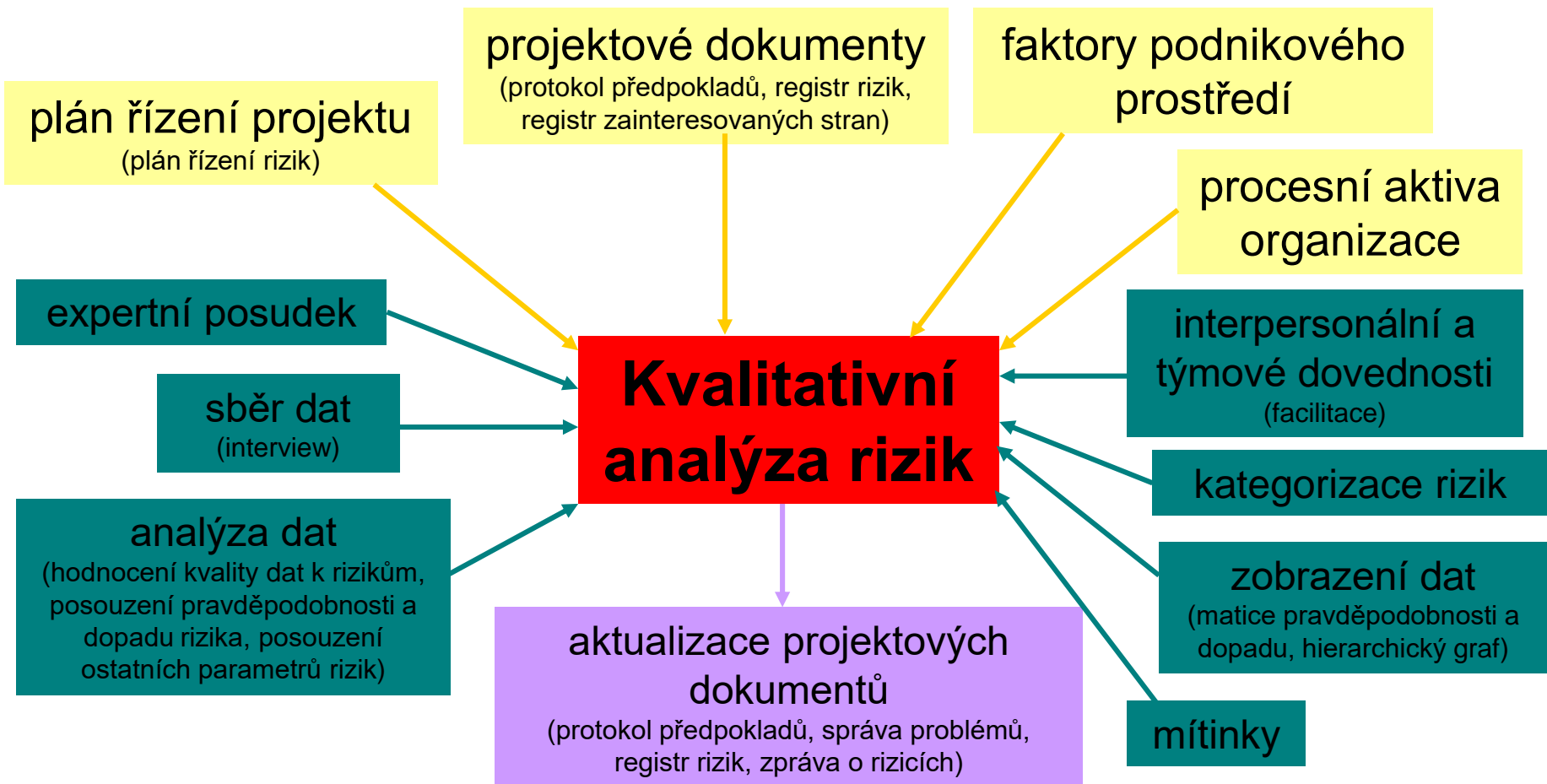


3. Kvalitativní analýza rizik

- kvalitativní analýza rizik je proces posouzení dopadů a pravděpodobnosti výskytu identifikovaného rizika
 - jednotlivá riziková událost může mít řadu následků

př.: opožděná dodávka hlavního komponentu, může mít za následek překročení nákladů, zpoždění plánu, platby penále a nižší jakost produktu.
 - příležitosti pro jednu zájmovou skupinu (snížené náklady) mohou být hrozbami pro jinou skupinu (nižší zisk)
 - používané matematické techniky mohou vytvořit falešný dojem přesnosti a spolehlivosti

Kvalitativní analýza rizik



Nástroje a techniky pro kvalitativní analýzu rizik

Matice pravděpodobností a dopadů:

← P r a v d ě p o d o b n o s t →

		Mimořádná	Velká	Střední	Malá	Nepatrná
D o p a d ↓	Katastrofický	E Extrémní riziko: detailní akční plán	E	E	H	H
	Kritický	E	H Vysoké riziko: odpovědnost vrcholového m.	H	M	M
	Citelný	H	H	M Mírné riziko: odpovědnost managementu	M	M
	Malý	H	M	M	M	L
	Nepatrný	M	M	L	L	L Malé riziko: běžné řízení

Nástroje a techniky pro kvalitativní analýzu rizik

- pravděpodobnost rizika a dopad
- matice pravděpodobnosti a dopadu rizika

	Bodování konkrétního rizika				
Pravděpodobnost	Bodová hodnota rizika = P x D				
0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
0.5	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08
	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
	Bodovací stupnice Dopad na cíl (např. náklady, čas, rozsah, kvalitu)				



Nástroje a techniky pro kvalitativní analýzu rizik

matice pravděpodobnosti a dopadu rizika

Probability	Risk score				
0.9	0.05	0.27	0.45	0.63	0.81
0.7	0.04	0.21	0.35	0.49	0.63
0.5	0.03	0.15	0.25	0.35	0.45
0.3	0.02	0.09	0.15	0.21	0.27
0.1	0.01	0.03	0.05	0.07	0.09
Impact	0.05	0.3	0.5	0.7	0.9
High	undesirable – candidate for refusal of project				
Moderate	requires corrective action				
Low	acceptable with review by management				

kategorie opatření





Nástroje a techniky pro kvalitativní analýzu rizik

- hodnocení kvality dat k rizikům
 - závažnost a porozumění rizik
 - dostupnost údajů vztahujících se k rizikům
 - spolehlivost a integrita dat ([statistické metody](#))

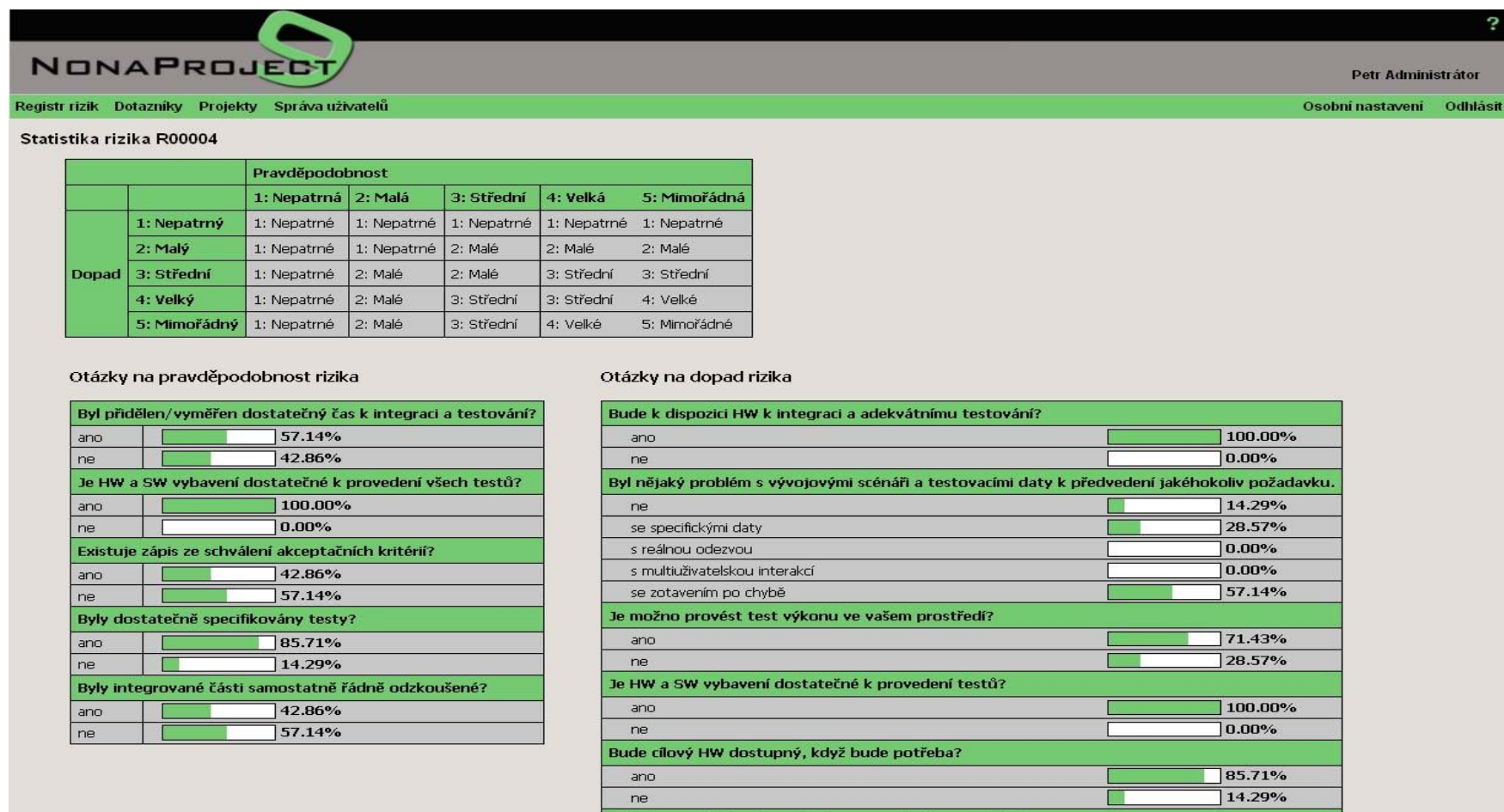


Výstupy kvalitativní analýzy rizik




























- aktualizace projektových dokumentů
 - souhrnné hodnocení rizik projektu
 - seznam rizik podle priority
 - seznam rizik pro další analýzu a řízení
 - trendy ve výsledcích kvalitativní analýzy rizik



Výstupy kvalitativní analýzy rizik



Výstupy kvalitativní analýzy rizik

Stat.	Označení	Název	Stav dotazníků	Pravděpodobnost	Dopad	Riziko	Závažnost	Kategorie	Editace
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	= <input type="text"/>	= <input type="text"/>	= <input type="text"/>	= <input type="text"/>	= <input type="text"/>	<input type="text"/>	
	R00001	Možnost změny požadavků zákazníka	9/9	4-Velká	4-Velký	3-Střední	3	Náklady	 
	R00002	Nedostatky v analytické části	9/9	4-Velká	4-Velký	3-Střední	3	Kvalita	 
	R00003	Chyby v implementaci a jednotkových testech	9/9	4-Velká	5-Mimořádný	4-Velké	3	Náklady	 
	R00004	Chyby v integraci a testování	9/9	3-Střední	3-Střední	2-Malé	2	Harmonogram	 
	R00005	Nepochopení produktu koncovými uživateli	9/9	4-Velká	3-Střední	3-Střední	3	Kvalita	 
	R00006	Selhání SW nebo HW prostředků	9/9	5-Mimořádná	3-Střední	3-Střední	4	Harmonogram	 
	R00007	Nedostatek zkušeností	9/9	4-Velká	5-Mimořádný	4-Velké	2	Náklady	 
	R00008	Možnost velkého zvýšení nákladů	9/9	5-Mimořádná	5-Mimořádný	5-Mimořádné	4	Náklady	 
	R00009	Člen týmu onemocní, nebo se na projektu nepodílí	9/9	3-Střední	3-Střední	2-Malé	4	Rozsah	 

4. Kvantitativní analýza rizik

- kvantitativní analýza rizik je numerická analýza pravděpodobnosti každého rizika a jeho dopady na projektové cíle
 - určení pravděpodobnosti dosažení projektových cílů
 - vyčíslení rizikových vlivů na projekt a stanovení nákladů a rezerv v rozvrhu pro nahodilé události
 - identifikaci rizik, která vyžadují zvláštní pozornost pro jejich rozsáhlost dopadů
 - stanovení proveditelného a dosažitelného plánu nákladů, rozvrhu nebo rozsahu
-

Kvantitativní analýza rizik





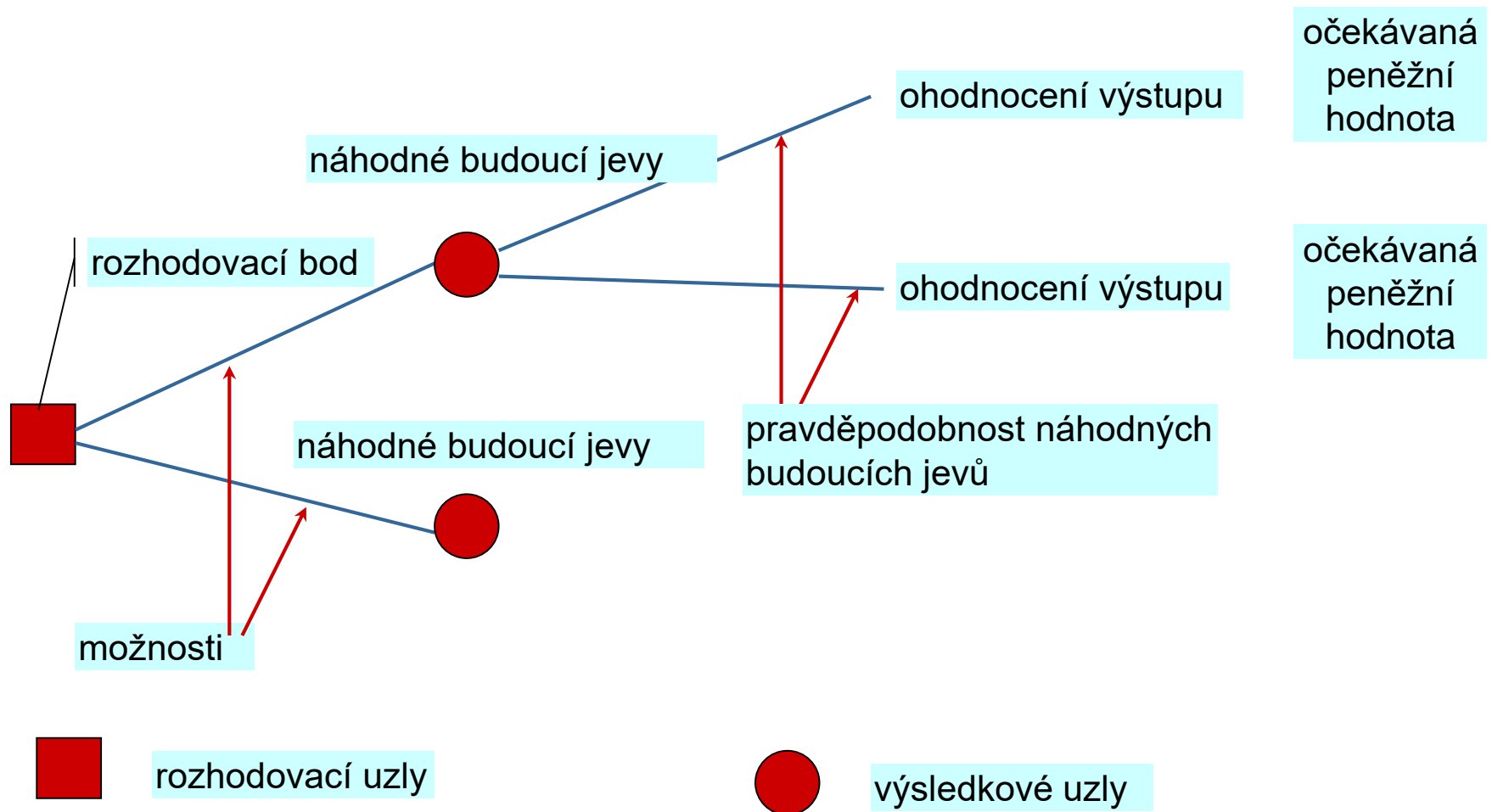
Nástroje a techniky pro kvantitativní analýzu rizik

- simulace (modelování)
 - využívá model systému k analýze chování nebo výkonů systému

V rámci projektu se provádí simulace časového rozvrhu pomocí síťového grafu jako modelu projektu formou analýzy metodou Monte Carlo. "Provádí" projekt mnohokrát s cílem zjistit statistické rozdělení vypočítaných výsledků.

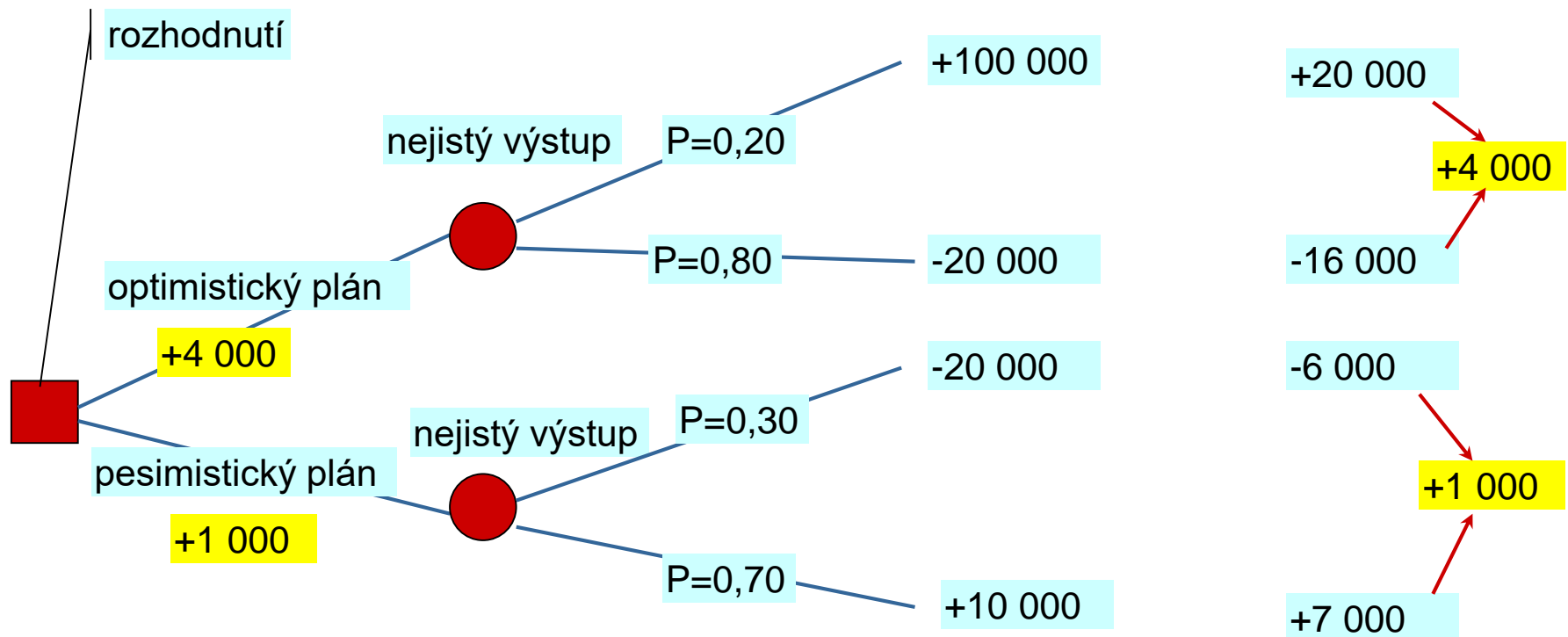
- analýza - rozhodovací strom
 - je to diagram, který vyjadřuje hlavní vazby mezi rozhodnutími a souvisejícími možnými událostmi, jak jsou chápány tím, kdo rozhodnutí činí

Nástroje a techniky pro kvantitativní analýzu rizik



Nástroje a techniky pro kvantitativní analýzu rizik

očekávaná peněžní hodnota





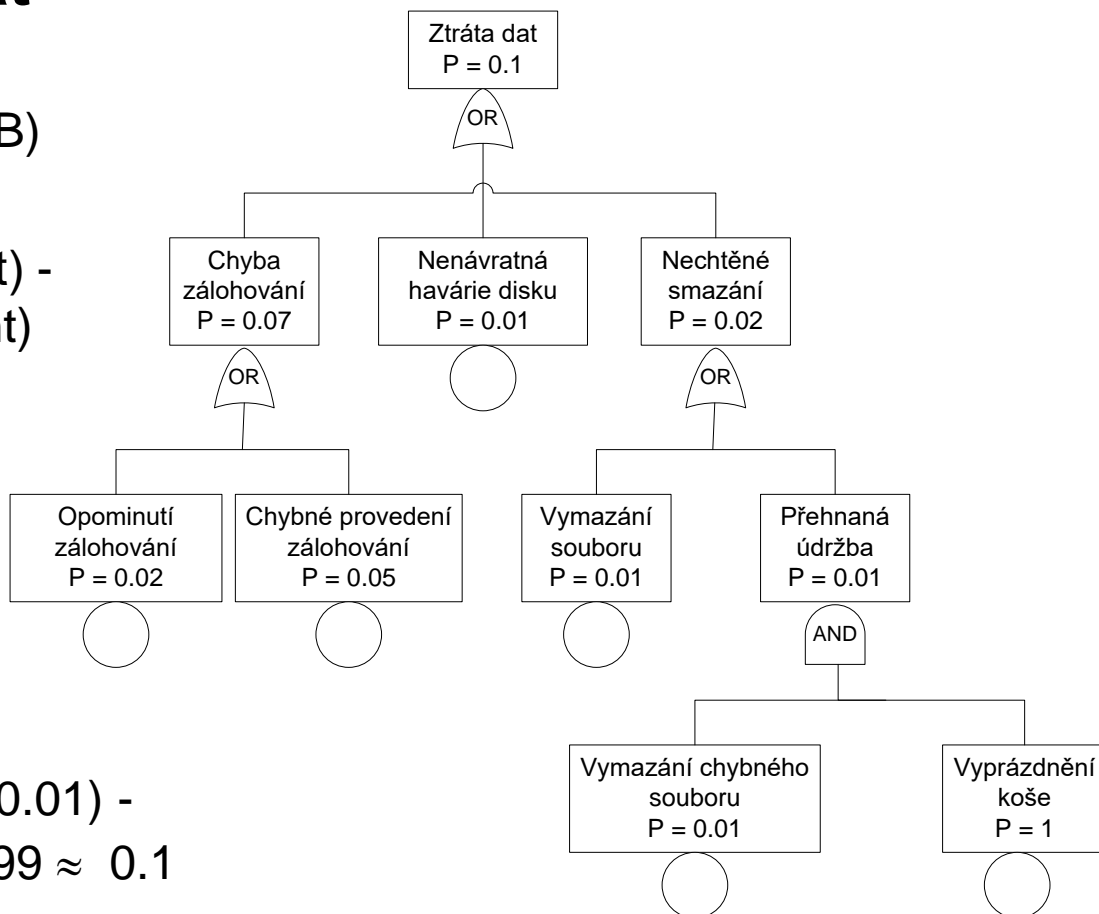
Nástroje a techniky pro kvantitativní analýzu rizik

strom poruch ztráty dat

$$P(A \vee B) = P(A) + P(B) - P(A \wedge B)$$

$$P(\text{root}) = \sum P(\text{independent event}) - \prod P(\text{independent event})$$

$$P = (0.02 + 0.05 + 0.01 + 0.01 + 0.01) - (0.02 \times 0.05 \times 0.013) = 0.099 \approx 0.1$$



Výstup kvantitativní analýzy rizik

Aktualizovaný registr rizik:

Oracle Primavera Global Price List

Pertmaster Risk Register

File Edit View Tools Reports Crystal Reports Help

Qualitative Quantitative

Risk		Pre-Mitigation (Data Date = 03 Jan 10)					Mitigation			Post-mitigation					De	
ID	T/O	Title	Probability	Schedule	Cost	Performance	S...	Response	Title	Total Cost	Probability	Schedule	Cost	Performance	Score	De
1	T	Loan application rejected	L	H	H	L	12	Reduce	Strengthen ...	\$25,000	N	H	H	L	0	Un
2	T	Key resource unavailable	H	H	H	H	28	Reduce	Contract wit...	\$75,000	VL	H	H	H	4	Un
3	O	Reuse interior design work	M	M	M	H	20	Exploit	Review desi...	\$0	VH	H	M	H	36	Un
4	T	Computer systems delivery delayed	VL	L	L	M	2	Accept	Not critical	\$0	VL	L	L	M	2	Un
5	T	Computer systems testing fails	M	VH	VH	VH	40	Transfer	Purchase gu...	\$150,000	VL	VH	VH	VH	8	Un
6	T	Retail stock backordered	L	H	H	VH	24	Reduce	Establish ne...	\$200,000	VL	L	H	M	4	Un

< >

Risk Details User Defined Mitigation Waterfall Chart Notes Risk History

ID: 2 Title: Key resource unavailable RBS: ...

Cause: Business analyst may be on maternity leave. Description: Key business functions can not be completed in timely manner. Effect: High impacts in all areas.

Threat / Opportunity: Threat Manageability: Threat Status: Unassigned Proposed

Exposure (Entered): \$0

Start Date: 03 Jan 10 End Date: 17 Nov 10

Pre-mitigated position: Probability: H (50% to 70%) Score: 28 Schedule: H (20 to 40) Cost: H (\$150,000 to \$600,000) Performance: H (Significant shortfall in ... Overall Impact: H

Post-mitigated position: Probability: VL (Up to 10%) Score: 4 Schedule: H (20 to 40) Cost: H (\$150,000 to \$600,000) Performance: H (Significant shortfall in meet... Overall Impact: H

☐ Quantified Risk ☒ Show in Quantitative



5. Plánování reakcí na rizika

- plánování reakcí na rizika je proces vytváření alternativ a určování akcí k posílení příležitostí a zmírnění dopadů rizik na projektové cíle
- odezvy na hrozby obecně spadají do jedné ze čtyř kategorií:
 - předcházení
 - vyloučení konkrétní hrozby, obvykle eliminováním jejích příčin

Řídící tým projektu nemůže vyloučit všechna rizika, ale často může eliminovat konkrétní rizikové události.

Plánování reakcí na rizika

■ zmírňování

- snižování očekávané peněžní hodnoty rizikové události zmenšováním pravděpodobnosti jejího výskytu

př.: použitím vyzkoušené technologie s cílem snížit pravděpodobnost, že se produkt nepovede.

■ přijetí

- akceptování následků
 - aktivní - sestavení plánu ošetření nepředvídaných událostí pro případ jejich výskytu,
 - pasivní - akceptování nižšího zisku v případě překročení nákladů některé činnosti.

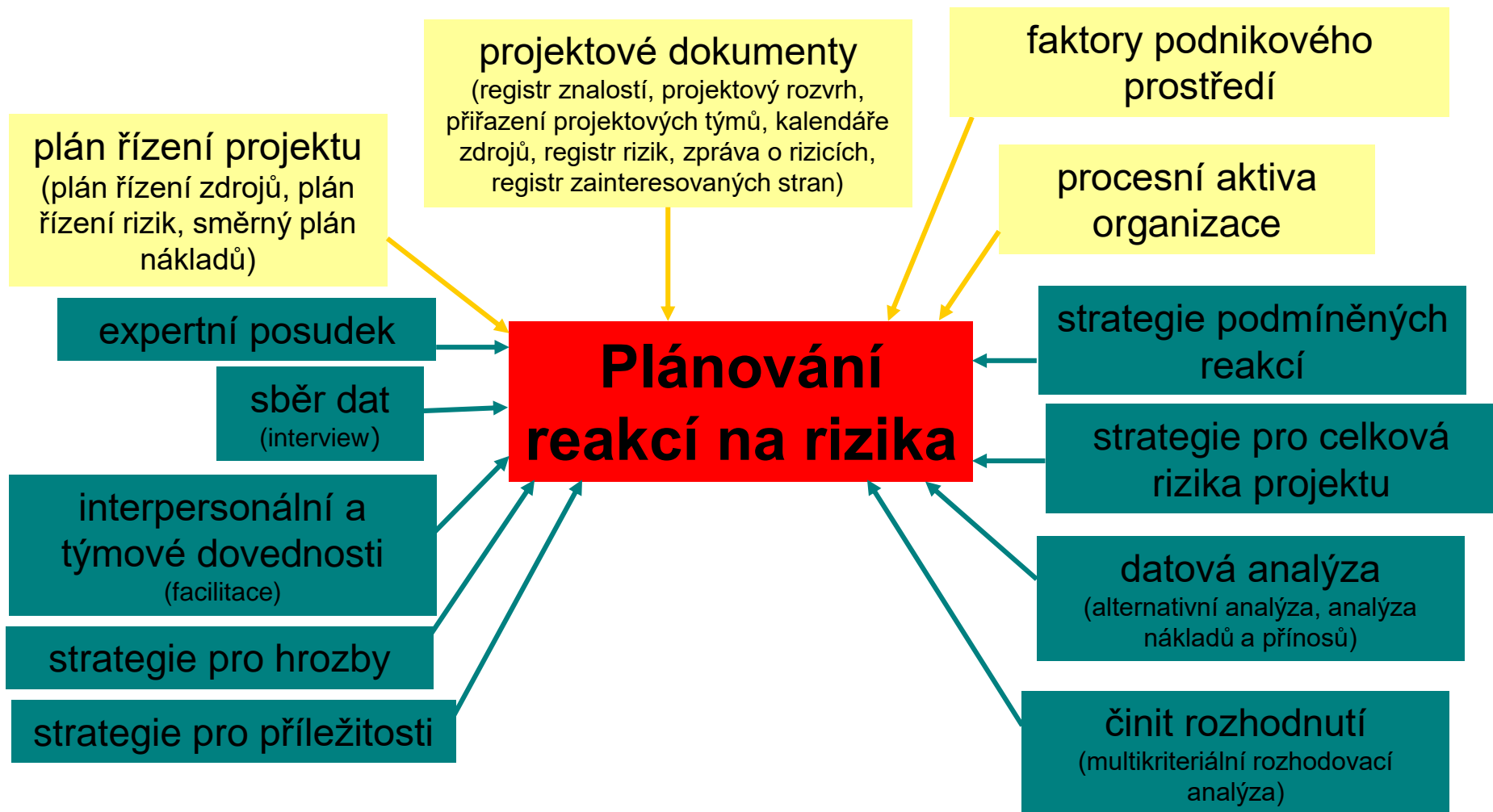


Plánování reakcí na rizika

- přenesení
 - vyhledání přesunu dopadu rizika na třetí stranu společně s vlastnictvím odezvy



Plánování reakcí na rizika





Plánování reakcí na rizika





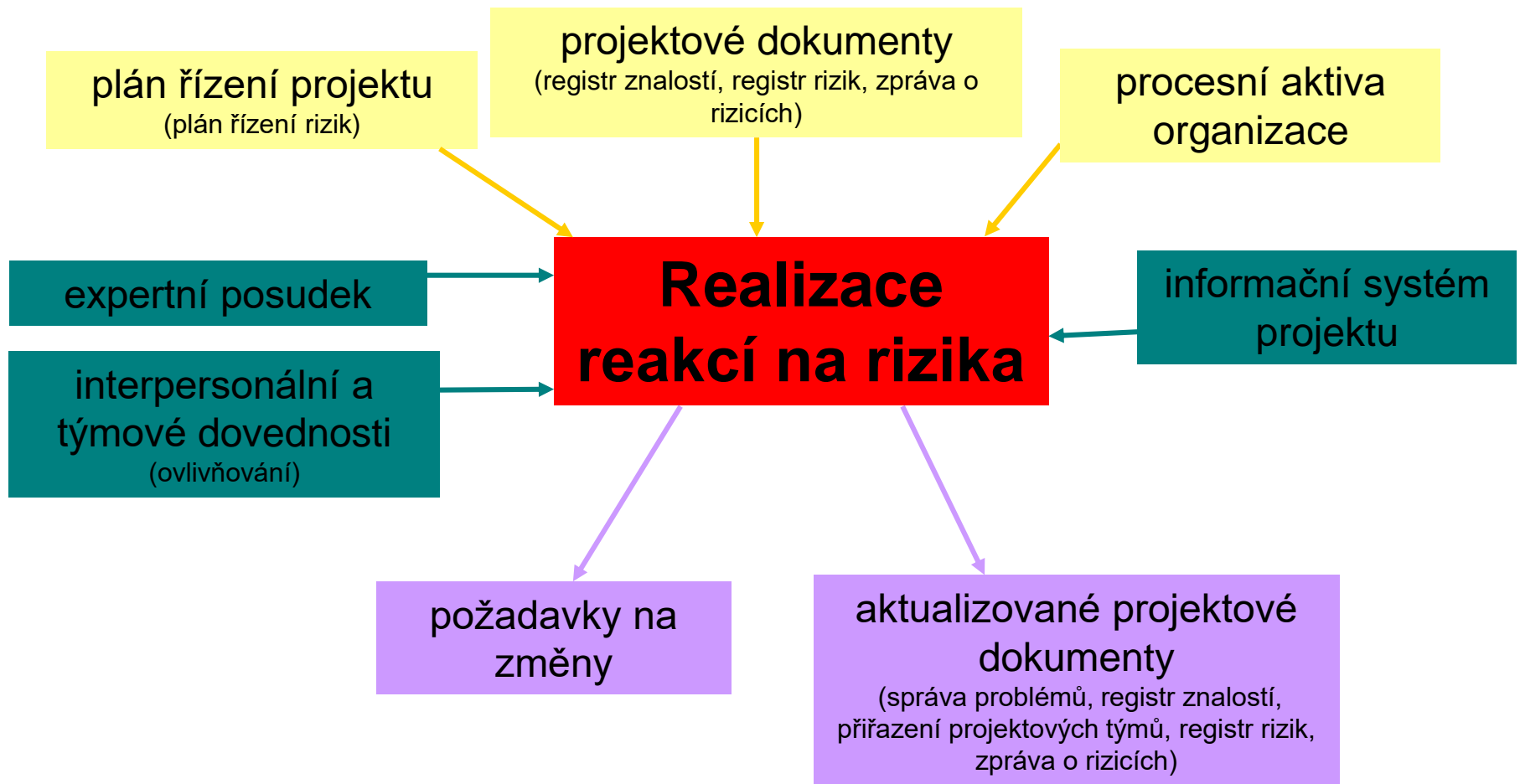
6. Realizace reakcí na rizika

Tento proces je procesem realizace reakcí na rizika dle ustanovení vzniklých v předchozím procesu.

Hlavním účelem tohoto procesu je:

- ☐ dohlížet nad identifikovanými riziky
- ☐ minimalizovat individuální projektové hrozby
- ☐ maximalizovat individuální projektové příležitosti

Realizace reakcí na rizika





7. Sledování rizik

- sledování rizik:
 - je procesem kontroly provedených reakcí na rizika, sledování identifikovaných rizik a vyhodnocováním řízení rizik v rámci projektu
 - je nutné sledovat práci na projektu a pokud se objeví nové ložisko rizik, musí být zahrnuto do registru rizik a vzniknout vůči němu správná protipatření
 - dohlížení nad identifikovanými riziky, monitorování zbytkových rizik, identifikace nových rizik

Sledování rizik





Sledování rizik

Sledování pěti nejrizikovějších položek

Riziková událost	Aktuální měsíc	Minulý měsíc	Měsíců mezi nejrizik.	Postup řešení
Chybné odhady časového plánu	1	2	3	Probíhá revize odhadů dob trvání
Chybné odhady nákladů	2	4	3	Probíhá revize odhadů nákladů
Nedostatečné plánování	3	3	2	Probíhá kompletní revize plánu
Nejednoznačná specifikace	4	1	4	Konají se schůzky se zadavatelem k upřesnění rozsahu
Výměna manažera projektu	5	5	3	Konají se denní mítinky nového manažera s vedoucími skupin



Eliminace rizik v softwarových projektech (doporučení)

- předpoklady
 - jasná dokumentace všech prvků, které mohou ovlivnit rizika projektu na všech úrovních podrobností
 - cílem není vytvoření seznamu ospravedlnění, ale:
 - vyprovokovat diskusi
 - podporovat rozhodování o možnostech
 - zabezpečení pochopení všech aspektů projektu všemi zainteresovanými stranami



Eliminace rizik v softwarových projektech (doporučení)

- ❑ projekty velkého rozsahu
 - rozdělení do více menších a nezávislých projektů
 - rozdělení do sub-projektů pro následující fázovou implementaci
 - plánovat rezervy mezi fázemi na odstranění možných skluzů
 - vytvoření malého projektu na začátku
 - vytvoření prototypu



Eliminace rizik v softwarových projektech (doporučení)

- ❑ zapojení uživatelů do vývoje systému
 - identifikace reprezentanta uživatelů, který je příznivcem projektu
 - vytvoření výboru uživatelů a určení koordinátora této skupiny, který bude v projekčním týmu
 - zabezpečení odpovídajícího zapojení skupiny reprezentativních uživatelů
 - zvat reprezentanta uživatelů na pravidelná setkání, hodnotící stav projektu
 - distribuovat zprávy o stavu projektu mezi uživatele
 - vést vývojový tým od začátku k úzké spolupráci s uživateli



Eliminace rizik v softwarových projektech (doporučení)

- odhady
 - přiřazení vztahů vyjadřujících míru neurčitosti
 - neukončovat odhady příliš brzy
 - v případě projektů s vysokým rizikem provést:
 - vytvoření podrobnějších odhadů, pokud je to možné
 - vytvoření počátečních odhadů a plánování bodů, ve kterých se budou odhady zpřesňovat
 - zajistit, aby si zákazník byl vědom své spoluzodpovědnosti za rozvrhování
 - vyhnout se stanovení napjatých termínů odevzdávání prací
 - zvážit, zda projekt vůbec realizovat



Eliminace rizik v softwarových projektech (doporučení)

- ❑ schopnosti, zkušenosti
 - zajistit, aby všechny nutné předpoklady pro projekt dokázal zajistit projekční tým, t.j. aby projekční tým měl všechny potřebné zkušenosti a schopnosti,
 - zajistit, aby jednotliví členové týmu pochopili činnosti, na kterých se budou podílet i vytvářené výstupy
 - zajistit potřebná školení a zařadit je do plánu
 - spolupráce zkušenějších a méně zkušených členů týmu
 - získat více zkušených pracovníků v případě potřeby



Eliminace rizik v softwarových projektech (doporučení)

- ❑ monitorování procesu
 - přesněji monitorovat proces vývoje produktu
 - zvýšení frekvence vytváření zpráv o stavu projektu
 - zavedení rigoróznějšího plánu zabezpečení kvality
- ❑ řízení změn
 - zabezpečení vhodných procedur pro řízení změn, jejich pochopení zainteresovanými a skutečné používání těchto procedur



Eliminace rizik v softwarových projektech (doporučení)

- ❑ zabezpečování kvality
 - vytvoření vhodného plánu zabezpečení kvality a jeho skutečné plnění

Řízení rizik projektu

