



Michal Korecký
Václav Trkovský

Management rizik projektů



**se zaměřením
na projekty
v průmyslových
podnicích**

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

Používání elektronické verze knihy je umožněno jen osobě, která ji legálně nabyla a jen pro její osobní a vnitřní potřeby v rozsahu stanoveném autorským zákonem. Elektronická kniha je datový soubor, který lze užívat pouze v takové formě, v jaké jej lze stáhnout s portálu. Jakékoliv neoprávněné užití elektronické knihy nebo její části, spočívající např. v kopírování, úpravách, prodeji, pronajímání, půjčování, sdělování veřejnosti nebo jakémkoliv druhu obchodování nebo neobchodního šíření je zakázáno! Zejména je zakázána jakákoliv konverze datového souboru nebo extrakce části nebo celého textu, umisťování textu na servery, ze kterých je možno tento soubor dále stahovat, přitom není rozhodující, kdo takovéto sdílení umožnil. Je zakázáno sdělování údajů o uživatelském účtu jiným osobám, zasahování do technických prostředků, které chrání elektronickou knihu, případně omezují rozsah jejího užití. Uživatel také není oprávněn jakkoliv testovat, zkoušet či obcházet technické zabezpečení elektronické knihy.



Copyright © Grada Publishing, a.s.



Copyright © Grada Publishing, a.s.

Doc. Ing. Michal Korecký, Ph.D.
Ing. Václav Trkovský, CSc.

Management rizik projektů se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích

Vydala Grada Publishing, a.s.
U Průhonu 22, 170 00 Praha 7
tel.: +420 234 264 401, fax: +420 234 264 400
www.grada.cz
jako svou 4383. publikaci

Odborní recenzenti:
Prof. Ing. Jan Hron, DrSc., dr. h. c.
Prof. Ing. Ivo Janík, CSc.

Vydání odborné knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství Grada Publishing, a.s.

Odpovědný redaktor Petr Somogyi
Sazba Jan Šístek
Počet stran 584
První vydání, Praha 2011
Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s.

© Grada Publishing, a.s., 2011
© Michal Korecký, Václav Trkovský, 2011
Cover Photo © fotobanka allphoto

ISBN 978-80-247-3221-3 (tištěná verze)
ISBN 978-80-247-7527-2 (elektronická verze ve formátu PDF) © Grada Publishing, a.s. 2012

Upozornění

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být reprodukována a používána v elektronické podobě, kopírována a nahrávána bez předchozího písemného souhlasu nakladatele.

Obsah

O autorech	11
Řekli o knize	13
Úvod	15
1. Management rizik a projektový management	21
1.1 Pojem rizika, riziko v podnikání	22
1.1.1 Úvod do problematiky managementu rizik	22
1.1.2 Definice základních pojmů managementu rizik	32
1.1.2.1 <i>Pojmy management rizik a řízení rizik</i>	32
1.1.2.2 <i>Pojem riziko</i>	33
1.2 Definice rizika při managementu projektů	36
1.2.1 Základní pojmy v projektovém managementu	36
1.2.2 Základní pojmy v managementu rizik projektu	40
1.3 Riziko jako hrozba a příležitost	43
1.4 Typy projektů v podnicích	45
1.4.1 Přehled typů projektů	45
1.4.2 Externí projekty dodávky zákazníkovi	50
1.4.3 Interní projekty	55
1.4.3.1 <i>Projekty výzkumu a vývoje</i>	55
1.4.3.2 <i>Investiční projekty</i>	58
1.4.3.3 <i>Projekty IT</i>	60
1.4.3.4 <i>Projekty organizačních změn, restrukturalizace</i>	60
1.5 Životní cyklus a fáze projektů	61
1.6 Shrnutí	66
1.7 Kontrolní úlohy	68
Řešení úloh v kapitole 1	69
Literatura	70
2. Postup managementu rizik	75
2.1 Přínosy zavedení metodiky managementu rizik	76
2.2 Management rizik – intuitivní postup	76
2.3 Používané metodiky a procesy managementu rizik	79
2.3.1 Metodiky managementu rizik a jejich výběr k porovnání	79
2.3.2 Vznik a charakteristika normy ISO 31000:2009	81
2.3.3 Proces managementu rizik podle normy ISO 31000:2009	82

2.3.4	Porovnání fází procesů managementu rizik	84
2.3.5	Popis vybraných metodik managementu rizik projektů	93
2.4	Navržená metodika managementu rizik projektů	101
2.4.1	Struktura a značení procesu managementu rizik	101
2.4.2	Fáze navrženého procesu managementu rizik	103
2.4.3	Přehled navrženého procesu managementu rizik	106
2.4.4	Porovnání navrženého procesu managementu rizik s vybranými metodikami	109
2.5	Propojení managementu rizik a managementu projektu	112
2.5.1	Fáze Koncepce projektu	115
2.5.2	Fáze Hrubý plán projektu	116
2.5.3	Fáze Detailní plán projektu	118
2.5.4	Fáze Realizace projektu – provedení	118
2.5.5	Fáze Realizace projektu – ukončení	119
2.5.6	Fáze Realizace projektu – záruční provoz	120
2.5.7	Fáze a etapy managementu rizik a fáze projektu	120
2.6	Příklad projektu pro představení managementu rizik	123
2.7	Shrnutí	124
2.8	Kontrolní úlohy	126
	Řešení úloh v kapitole 2	127
	Literatura	129
3.	Fáze R1 – Stanovení kontextu managementu rizik	133
3.1	Cíle, zásady a postup pro Stanovení kontextu managementu rizik	134
3.2	Potřebné vstupní údaje	136
3.3	Metody vhodné pro Stanovení kontextu	137
3.3.1	Metoda šesti otázek (6W)	137
3.3.2	Určení rolí a odpovědností	138
3.4	Popis postupu Stanovení kontextu managementu rizik	143
	<i>R1a Strategie procesu managementu rizik</i>	143
	<i>R1b Podklady k projektu, vnitřní a vnější souvislosti</i>	150
	<i>R1c Volba rozsahu a plán managementu rizik</i>	153
3.5	Výstupy fáze Stanovení kontextu	158
3.6	Aplikace na příkladu	158
	<i>R1a Strategie procesu managementu rizik</i>	158
	<i>R1b Podklady k projektu, vnitřní a vnější souvislosti</i>	160
	<i>R1c Volba rozsahu a plán managementu rizik</i>	163
3.7	Shrnutí	165
3.8	Kontrolní úlohy	166
	Řešení úloh v kapitole 3	167
	Literatura	168
4.	Fáze R2 – Identifikace rizik	169
4.1	Cíle, zásady a postup pro Identifikaci rizik	170
4.2	Potřebné vstupní údaje	171
4.3	Metody vhodné pro Identifikaci rizik	171
4.3.1	Model rizika projektu	171

4.3.1.1	Některé používané modely rizika	171
4.3.1.2	Doporučený model příčina – riziko – účinek	173
4.3.2	Struktura rizik a třídění rizik	177
4.3.2.1	Potřeba a přínosy systému třídění a označení rizik	177
4.3.2.2	Přehled třídění rizik uváděného v literatuře	177
4.3.2.3	Popis navrženého systému třídění a označení rizik	180
4.3.2.4	Specifika rizik podle typu projektu	194
4.3.2.5	Charakteristika hlavních skupin rizik	195
4.3.2.6	Rizika v projektech výzkumu a vývoje	206
4.3.2.7	Rizika v investičních projektech	208
4.3.3	Metody identifikace rizik	209
4.3.3.1	Posouzení dokumentace a báze znalostí	210
4.3.3.2	Brainstorming	211
4.3.3.3	Provedení „Pre-Mortem“	213
4.3.3.4	Technika nominální skupiny	214
4.3.3.5	Afinitní diagramy (diagramy příbuznosti)	214
4.3.3.6	Strukturované rozhovory, diskuse s experty	215
4.3.3.7	Metoda Delphi	216
4.3.3.8	Dotazníky	217
4.3.3.9	Analýza SWOT	218
4.3.3.10	Kontrolní seznamy – checklisty, promptlisty	220
4.3.3.11	Analýza předpokladů a omezení	220
4.3.3.12	Analýza kořenových (prvotních) příčin	222
4.3.3.13	Analýza příčin a důsledků (diagram Ishikawa, rybí kost)	223
4.3.3.14	Systémové a procesní diagramy	224
4.3.3.15	Diagramy vlivů	225
4.3.3.16	Diagramy pole sil, analýza pole sil	226
4.3.3.17	Metody pro identifikaci a analýzu poruch a nebezpečí	227
4.4	Popis postupu Identifikace rizik	229
	R2a Příprava dat a volba metod identifikace rizik	229
	R2b Provedení identifikace	231
4.5	Výstupy fáze Identifikace rizik	235
4.6	Aplikace na příkladu	235
	R2a Příprava dat a volba metod identifikace rizik	235
	R2b Provedení identifikace	235
4.7	Shrnutí	245
4.8	Kontrolní úlohy	246
	Řešení úloh v kapitole 4	247
	Literatura	249
5.	Fáze R3 – Analýza rizik	253
5.1	Cíle, zásady a postup pro Analýzu rizik	254
5.2	Potřebné vstupní údaje	257
5.3	Metody vhodné pro Analýzu rizik	257
5.3.1	Rozdělení pravděpodobnosti, očekávaná hodnota, kvantifikace	259
5.3.1.1	Použití rozdělení pravděpodobnosti a očekávané hodnoty	259
5.3.1.2	Zásady kvantitativní analýzy rizik	271

5.3.1.3	Metody kvantifikace jednotlivých rizik	273
5.3.1.4	Kvantifikace jednotlivých rizik metodou $p \times D$	274
5.3.1.5	Kvantifikace jednotlivých rizik metodou „trojúhelník“	276
5.3.1.6	Kvantifikace jednotlivých rizik metodou „multi“	277
5.3.2	Hodnocení rizik pomocí stupnic	280
5.3.3	Simulace Monte Carlo	294
5.3.3.1	Princip simulace Monte Carlo	294
5.3.3.2	Použití simulace Monte Carlo na odhad rizika nákladů projektu	295
5.3.3.3	Použití simulace Monte Carlo na odhad rizika v harmonogramu	302
5.3.4	Markovova analýza	308
5.3.5	Bayesovská statistika a Bayesovy sítě	309
5.3.6	Metoda PERT	309
5.3.7	Analýza scénářů	314
5.3.8	Analýza stromu poruchových stavů	315
5.3.9	Analýza stromu událostí	316
5.3.10	Analýza vztahu příčina – následek	317
5.3.11	Analýza typu motýlek (bow tie analysis)	318
5.3.12	Analýza rozhodovacího stromu	319
5.3.13	Analýza nákladů a přínosů (cost/benefit analysis)	324
5.3.14	Analýza multikriteriálního rozhodování	327
5.4	Popis postupu Analýzy rizik	329
	R3a Kvalitativní analýza rizik	329
	R3b Kvantitativní analýza rizik	337
	R3c Hodnocení rizik	344
5.5	Výstupy fáze Analýza rizik	346
5.6	Aplikace na příkladu	347
	R3a Kvalitativní analýza rizik	347
	R3b Kvantitativní analýza rizik	350
	R3c Hodnocení rizik	354
5.7	Shrnutí	355
5.8	Kontrolní úlohy	357
	Řešení úloh v kapitole 5	359
	Literatura	361
6.	Fáze R4 – Ošetření rizik	363
6.1	Cíle, zásady a postup pro Ošetření rizik	364
6.2	Potřebné vstupní údaje	367
6.3	Metody vhodné pro Ošetření rizik	367
6.3.1	Strategie ošetření hrozeb a příležitostí	367
6.3.2	Doporučená opatření podle zařazení do struktury rizik	374
6.3.3	Efektivita ošetření rizik a zásady pro volbu možnosti ošetření	376
6.3.4	Výnosnost a vykazování stavu projektu (tabulka PSR)	379
	6.3.4.1 Výnosnost a sledování nákladů externího projektu	380
	6.3.4.2 Výnosnost a sledování nákladů interního projektu	383
6.3.5	Metodika tvorby rezerv na rizika	383
	6.3.5.1 Obecné zásady pro vytváření rezerv	383

6.3.5.2	<i>Specifika rezerv u interních projektů</i>	387
6.4	Popis postupu Ošetření rizik	389
	<i>R4a Návrh možností nebo scénářů ošetření rizik</i>	389
	<i>R4b Analýza rizik při aplikaci navržených variant ošetření</i>	397
	<i>R4c Příprava (úprava) plánu ošetření rizik</i>	398
	<i>R4d Určení rezerv na rizika (výhledu rizik) a rozpočtu projektu</i>	401
	<i>R4e Rozhodnutí o pokračování</i>	411
	<i>R4f Schválení projektu</i>	417
	<i>R4g Provedení preventivních akcí a zpřesnění plánů projektu</i>	421
6.5	Výstupy fáze Ošetření rizik	423
6.6	Aplikace na příkladu	424
	<i>R4a Návrh možností nebo scénářů ošetření rizik</i>	424
	<i>R4b Analýza rizik při aplikaci navržených variant ošetření</i>	425
	<i>R4c Příprava (úprava) plánu ošetření rizik</i>	428
	<i>R4d Určení rezerv na rizika (výhledu rizik) a rozpočtu projektu</i>	428
	<i>R4e Rozhodnutí o pokračování</i>	430
	<i>R4f Schválení projektu</i>	430
	<i>R4g Provedení preventivních akcí a zpřesnění plánů projektu</i>	431
6.7	Shrnutí	431
6.8	Kontrolní úlohy	433
	Řešení úloh v kapitole 6	434
	Literatura	437
7.	Fáze R5 – Řízení rizik	439
7.1	Cíle, zásady a postup pro Řízení rizik	440
7.2	Potřebné vstupní údaje	441
7.3	Metody vhodné pro Řízení rizik	442
7.3.1	Způsob sledování a kontroly rizik	442
	<i>7.3.1.1 Stavby rizik</i>	442
	<i>7.3.1.2 Registr rizik</i>	444
7.3.2	Využití vytvořené hodnoty (earned value) pro indikaci rizika	450
7.3.3	Práce s rezervami projektu	454
7.3.4	Organizace kontroly projektů a jejich rizik	458
7.3.5	Průběžná dokumentace procesu managementu rizik	460
	<i>7.3.5.1 Dokumentace řízení rizik, aktualizace registru rizik</i>	460
	<i>7.3.5.2 Dokumentace zkušeností, poučení</i>	462
7.3.6	Komunikace v průběhu managementu rizik	463
7.4	Popis postupu Řízení rizik	465
	<i>R5a Monitoring a řízení rizik</i>	465
	<i>R5b Přezkoumávání rizika</i>	472
7.5	Výstupy fáze Řízení rizik	475
7.6	Aplikace na příkladu	475
	<i>R5a Monitoring a řízení rizik</i>	475
	<i>R5b Přezkoumávání rizika</i>	477
7.7	Shrnutí	477
7.8	Kontrolní úlohy	478
	Řešení úloh v kapitole 7	479
	Literatura	480

8. Fáze R6 – Závěrečné vyhodnocení	481
8.1 Cíle, zásady a postup pro Závěrečné vyhodnocení	482
8.2 Potřebné vstupní údaje	483
8.3 Báze znalostí managementu rizik	484
8.4 Popis postupu Závěrečného vyhodnocení	488
<i>R6a Hodnocení úspěšnosti managementu rizik projektu</i>	488
<i>R6b Doplnění báze znalostí a aktualizace metodiky</i>	491
8.5 Výstupy fáze Závěrečné vyhodnocení	493
8.6 Aplikace na příkladu	494
<i>R6a Hodnocení úspěšnosti managementu rizik projektu</i>	494
<i>R6b Doplnění báze znalostí a aktualizace metodiky</i>	496
8.7 Shrnutí	497
8.8 Kontrolní úlohy	498
Řešení úloh v kapitole 8	499
9. Modifikace metodiky podle typu a složitosti projektu	501
9.1 Minimální rozsah managementu rizik projektu	502
9.2 Komentář k použití metod managementu rizik	506
9.3 Použití formulářů	506
9.4 Shrnutí	508
9.5 Kontrolní úlohy	508
Řešení úloh v kapitole 9	509
10. Zavedení metodiky managementu rizik projektů	511
10.1 Rámec řízení rizik podle normy ISO 31000	512
10.2 Vývoj stupně zavedení managementu rizik projektů	513
10.2.1 Intuitivní nebo plošné řešení rizik bez zavedené metodiky	514
10.2.2 Zvládnutí základních principů managementu rizik	515
10.2.3 Zvládnutí metodiky a její zlepšování	516
10.3 Doporučený postup zavádění managementu rizik	516
10.3.1 Zavádění managementu rizik „z nuly“	516
10.3.2 Zvýšení úrovně managementu rizik	517
10.4 Shrnutí	519
10.5 Kontrolní úlohy	520
Řešení úloh v kapitole 10	520
Literatura	520
Závěr	521
Přílohy	523
Seznam zkratk	564
Literatura	568
Shrnutí/Summary	576
Rejstřík	578

O autorech

doc. Ing. Michal Korecký, Ph.D.

Vystudoval Vysokou školu ekonomickou v Praze. Absolvoval doktorské studium v oboru Průmyslové inženýrství a management na Západočeské univerzitě v Plzni a získal docenturu v oboru Řízení průmyslových systémů na Vysoké škole báňské – Technické univerzitě Ostrava. Zabývá se strategickým řízením včetně strategického řízení výzkumu, vývoje a inovací. V letech 2000–2010 působil v představenstvu společnosti ŠKODA INVESTMENT a. s. (dříve ŠKODA HOLDING a. s.), kde byl také ředitelem pro rozvoj. V současnosti zastává funkci místopředsedy představenstva a technicko-výrobního ředitele ve společnosti ŠKODA TRANSPORTATION a. s. Vědecké zaměření soustředí zejména do oblasti řízení projektů v průmyslových podnicích a jejich rizik. Je soudním znalcem v oboru Ekonomika, odvětví: řízení, plánování a organizace, a členem Inženýrské akademie České republiky. V letech 2008–2010 byl členem Rady vlády České republiky pro výzkum a vývoj.



Ing. Václav Trkovský, CSc.

Absolvoval obor elektronické počítače na Vysoké škole strojní a elektrotechnické v Plzni (dnešní Západočeská univerzita) a externí aspiranturu na ČVUT Praha v oboru technická kybernetika. Po ukončení studia pracoval v plzeňském podniku ŠKODA ve výzkumu obráběcích strojů, v Ústředním zkušebním a výzkumném ústavu a v letech 1992–1993 jako ředitel ŠKODA VÝZKUM s. r. o. Později působil v oblasti strategie, posuzování a controllingu vývojových a investičních projektů a jako projektový manažer interních projektů při restrukturalizaci skupiny ŠKODA, a to ve společnostech ŠKODA a. s., ŠKODA HOLDING a. s. a ŠKODA INVESTMENT a. s. V současné době je projektovým manažerem ve společnosti ŠKODA TRANSPORTATION a. s., kde se zaměřuje na management projektů, projektových rizik a výrobní logistiku.



Řekli o knize

Publikace je obsahově zaměřena na management projektových rizik, tedy téma velmi aktuální a v dnešním turbulentním ekonomickém a společenském prostředí potřebné. Vždyť strategický management a operativní management na jedné straně a management projektových rizik na straně druhé vytváří požadovanou homeostázi jednotlivých podnikatelských subjektů s vnějším prostředím. Management projektových rizik umožňuje totiž identifikovat nejen hrozby, ale i příležitosti, a je vlastní podmínkou dalšího rozvoje.

Hlavním přínosem publikace je představení autory zpracované metodiky managementu rizik, vycházející nejen ze znalosti dostupné literatury, ale především z jejich zkušeností z prováděných projektů. Publikace vhodnou formou doplňuje doposud bílé místo v oblasti projektového řízení a vysoká erudice autorů je zárukou jejího využití v manažerské praxi.

*prof. Ing. Jan Hron, DrSc., dr. h. c.
děkan Provozně ekonomické fakulty
Česká zemědělská univerzita v Praze*

Kniha patří do nepočetné skupiny českých publikací věnujících se managementu rizik. Od těchto prací se výrazně odlišuje jednak téměř encyklopedickým charakterem údajů z oblasti managementu rizik, jednak zdroji prezentovaných znalostí, tvořenými jak domácí a zahraniční literaturou, tak vlastními průmyslovými zkušenostmi. Syntéza těchto zdrojů umožnila vytvořit, vyzkoušet a nyní i představit vlastní metodiku managementu rizik.

Riziko je stále nedostatečně respektovaným pojmem managementu. Jako by se zapomínalo, že jak výnosy, tak náklady mohou být a také jsou riziky ovlivňovány, že riziko je jen odvrácená strana příležitosti. Málokdy jsou však rizika zahrnuta do konkrétních plánů. To by se mohlo změnit důsledným využitím komprimovaných znalostí z této knihy, zejména uváděné metodiky, propojené na projektový management, ale nevylučující management podniku, který do určité míry můžeme chápat také projektově. Zejména z tohoto pohledu považují publikaci za velmi aktuální a užitečnou.

*prof. Ing. Ivo Janík, CSc.
vedoucí Katedry ekonomiky a managementu v metalurgii
Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství
Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava*

Úvod

Komu je kniha určena

Tato kniha je určena třem skupinám čtenářů. První skupinou jsou všichni, kdo řídí **projekty**, podílejí se na jejich přípravě a provádění a zodpovídají za splnění jejich cílů. Jedná se o projektové manažery, členy projektových týmů, další zainteresované pracovníky organizačních útvarů a management podniků a organizací, které provádějí projekty nebo se na jejich provádění podílejí. Management projektových rizik jim při přípravě i provádění projektů pomůže **lépe zvládnout rizika** a lépe tím **dosáhnout plánovaných cílů projektu**.

Do druhé skupiny patří všichni, kteří řídí **rizika podniku nebo organizace**, a vrcholový management, který za rizika odpovídá. Jim pomůže zvládat projektová rizika, která jsou jednou ze složek rizik podniku nebo organizace, a umožní **lépe propojit management projektových a ostatních rizik**.

Třetí nepominutelnou skupinou je **akademická sféra**, které kniha přináší **teoretické poznatky** z dostupné literatury i prací autorů a zároveň **propojení těchto poznatků až na úroveň praktického managementu rizik projektu**. Patří sem pedagogové, studenti a doktorandi, kteří mohou knihu využít při výuce nebo výzkumu, ale i při provádění vlastních projektů.

Proč je management rizik projektů důležitý

V dnešním globálním světě se zesilující konkurencí nejen z tradičních vyspělých, ale i rozvíjejících se zemí je zejména podnikatelská sféra silně motivována k **inovacím a zlepšování produktů a služeb**. Konkurence vede k **rychlému** zavádění nových výrobků, dodávkám komplexně splňujícím potřeby zákazníků, s rizikem vysokých pokut za nesplnění termínů a cílových parametrů. Při stále rychlejších změnách v okolním prostředí je třeba umět pružně reagovat, **identifikovat již při přípravě projektu nejistoty**, jimž bude projekt v průběhu jeho provádění vystaven, a **rizika** vyvolaná těmito nejistotami **aktivně řídit**.

Projektový management je možné považovat za standardní dovednost používanou v podnicích a organizacích, proto v dnešních podmínkách rychlých změn a nejistot ve všech oblastech života **rozhoduje o výsledcích projektu způsob managementu rizik**. Podnik nebo organizace s vyspělým managementem rizik projektů, **integrovaným** do managementu projektů i ostatních rizik mimo projekty, má významnou **konkurenční výhodu**. Další výhodou představuje chápání **rizika** nejen v tradičním negativním významu **hrozby**, ale i **příležitosti**. Nalezení a **využití příležitosti** ke zlepšení výsledků projektu dokáže často vyvážit hrozby, kterým se nedá zabránit nebo které se mohou nově objevit (stejně jako nové příležitosti) v celém průběhu provádění projektu.

Rozvoj metodiky managementu rizik

Klíčem ke zvládnutí managementu projektových rizik je používání systematické [metodiky](#). Managementu rizik projektů a s ním spojeným metodikám je [celosvětově](#) věnována pozornost přibližně od poloviny devadesátých let minulého století. V posledních deseti letech se tento zájem dále vystupňoval a dochází i k většímu propojení managementu projektových rizik a ostatních rizik podniků a organizací. Management rizik byl aktuálně podpořen i globální hospodářskou krizí a nezvládnutými riziky v bankovním sektoru. K dispozici je široké spektrum kvalitních monografií v oblasti projektových i ostatních rizik, i přes postupné sblížování názorů se některé přístupy autorů stále liší.

V [české literatuře](#) do vydání této knihy nebyla k dispozici monografie věnovaná managementu rizik projektů, ani překlad některé zahraniční monografie. Dílčí zpracování této problematiky je možné nalézt v knihách věnovaných managementu projektů [119], [35], nebo v publikacích věnovaných managementu rizik v projektech operačních programů [91] nebo projektech partnerství veřejné a podnikatelské sféry (PPP) [90], vydaných Ministerstvem pro místní rozvoj a Ministerstvem financí. Managementu rizik investičních projektů je věnována kapitola v [41]. Problematicke managementu rizik v obecném smyslu jsou věnovány monografie [122] a [116], byl vydán i překlad [89].

Návaznost na standardy

Globální podnikání vyžaduje sjednocení pojmů, pravidel a praktik. To je podporováno vydáváním norem a nejlepších praktik i v oblasti managementu rizik a projektů. V roce 2009 vyvrcholila snaha [sjednotit pojmy a přístupy k rizikům](#) vydáním normy ISO 31000:2009 „Management rizik – Principy a směrnice“ [65], obsahující názvosloví, principy a pravidla [managementu rizik](#). Tato norma je od října 2010 k dispozici i v české verzi ČSN ISO 31000 [33]. Norma ČSN IEC 62198 Management rizika projektu, směrnice pro použití, vydaná v ČR v roce 2002 [32] je zatím poslední aktuální normou zaměřenou na [projektová rizika](#). V oblasti [projektového managementu](#) považujeme za nejrespektovanější metodiku managementu projektů zpracovanou Institutem projektového managementu (PMI) pod názvem „A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)“, publikovanou naposledy ve 4. vydání v roce 2008 [104], která je zároveň americkým národním standardem ANSI/PMI 99-001-2008 a obsahuje i kapitolu věnovanou managementu projektových rizik. V českých podmínkách má své místo i Národní standard kompetencí projektového řízení [63] vytvořený Společností projektového řízení v roce 2010 na základě „ICB – IPMA Competence Baseline Version 3.0“ [59] vydané v roce 2006 Mezinárodní asociací projektového řízení (IPMA).

Jako příspěvek ke standardizaci pojmů a základních postupů managementu projektových rizik [používáme v této knize standardizované pojmy](#) zejména v souladu s ČSN ISO 31000. Pro [metodiku managementu rizik navrženou v této knize](#) jsme zpracovali [přiřazení jednotlivých postupových fází managementu rizik k procesům ve výše uvedených publikacích i k některým dalším významným metodikám managementu rizik a projektových rizik](#), abychom využití naší metodiky lépe zpřístupnili uživatelům obeznámeným s ostatními postupy a metodikami.

Obsah a filosofie této knihy

Knih se může opřít o více než desetileté praktické zkušenosti autorů s managementem rizik projektů v podnikatelské sféře. Zkušenosti zahrnují první zavádění principů managementu rizik, postupné ověřování a rozvíjení poznatků zejména ze zahraniční literatury, tvorbu a zdokonalování vlastní metodiky, až k podobě metodiky představované v této knize. Z toho-

to procesu bylo možné vybrat několik **hlavních principů**, které považujeme pro management projektových rizik za velmi důležité a které na tomto místě uvádíme:

- **Riziku se není možné zcela vyhnout.**
 - Není reálné se domnívat, že projekt je možné řídit bez rizika, okolní prostředí a nároky na výsledky projektu vždy rizika přinášejí.
- **Větší riziko znamená zároveň možnost většího zisku i ztrát.**
 - Riziko vyžaduje duální pohled – pokud chceme získat vyšší zisk nebo jiné přínosy, zvyšujeme i riziko nezdaru a ztrát, úkolem managementu rizik je tyto dvě stránky vyvážit.
- **Čím přesněji definujeme předmět a cíle projektu, tím je riziko nižší.**
 - Nejvíce rizik vzniká z nejednoznačných definic předmětu a cílů projektu.
- **Dříve identifikované riziko má vyšší šanci na úspěšné vyřešení.**
 - Platí to i naopak, pozdější identifikaci rizika nebo jeho ignorováním a následným řešením nečekaných problémů je projekt výrazně poškozován.
- **Vše, co není řízeno, dopadá náhodně, většinou však hůře než při aktivním řízení.**
 - Aktivní řízení rizik znamená trvalé sledování rizika, přípravu a provádění plánů ošetření rizik, zanedbání tohoto principu vede ke zbytečným ztrátám.
- **Rizika je třeba řídit efektivně.**
 - Nemá smysl se zabývat všemi riziky, ale jen těmi, kde vynaložené úsilí přinese výsledky, jež toto úsilí přesvědčivě převyšují.
- **Riziko může mít nejen negativní, ale i pozitivní důsledky.**
 - Nejistoty při přípravě a realizaci projektů nemusí způsobit projektu jen škody, ale mohou být i zdrojem příležitostí výsledky projektu zlepšit – omezením se na hledání rizik ohrožujících projekt se o tyto příležitosti připravujeme.

Kniha čtenáře v první kapitole **seznamuje s rizikem** v obecném smyslu a v projektovém managementu, definuje hlavní používané **pojmy** a podrobně se věnuje **typům projektů** v podnikové sféře, životnímu cyklu projektů a jeho členění na fáze.

Druhá kapitola je věnována **metodikám** a zejména **procesům** managementu projektových rizik. Po analýze a vzájemném porovnání širokého spektra nejvýznamnějších publikovaných metodik managementu rizik (bylo vybráno 36 metodik) je stručně představena **vlastní metodika a proces managementu rizik**.

Třetí až osmá kapitola **podrobně popisuje** 6 fází, 19 etap a 63 kroků navrženého procesu managementu rizik. Uvádí **metody** vhodné pro použití v průběhu procesu, představuje navržený **třídník rizik** se čtyřmi hierarchickými úrovněmi a 140 kategorizovanými riziky i hlavní dokumenty, tabulky, diagramy a grafy používané v jednotlivých fázích.

Přehled kroků procesu a použitých metod **ve vztahu k různým typům projektů** je uveden v deváté kapitole. Představený proces managementu rizik počítá s využitím pro široké spektrum projektů s různou velikostí a rizikovostí i pro využití pro různé typy podniků a organizací.

Desátá kapitola doporučuje **postup pro zavádění** managementu rizik projektů, v závěru jsou shrnuty hlavní přínosy i výhody, které přináší navržená metoda.

Text je doprovázen řadou **příkladů** dokreslujících představované postupy a metody. Od druhé kapitoly provází knihu příklad projektu dodávek tramvají, **inspirovaný reálně provedeným projektem**, na němž jsou postupy managementu projektových rizik ilustrovány.

V knize je předveden způsob zpracování **registru rizik** v prostředí programu Microsoft Excel, který umožňuje provádět zápisy údajů k rizikům a vytvářet tabulkové i grafické výstupy podporující management rizik. Registr rizik je záměrně proveden v otevřeném prostředí tak, aby na něm bylo možné ověřit sledování a hodnocení rizika projektu a snadno jej upravit podle aktuálních potřeb.

Jak číst tuto knihu

Kniha byla psána s cílem poskytnout čtenářům rychlou **orientaci** i možnost **postupného proniknutí do problematiky** managementu projektových rizik. Při používání knihy je možné se zaměřit na seznámení s procesem, s detaily provádění jeho fází, nebo na analýzu vybraných metodik a procesů managementu rizik z literatury.

Tomu je přizpůsobena **struktura knihy a jednotlivých kapitol**, kterou jsme pro přehlednost znázornili jako „mapu knihy“ do níže uvedené tabulky:

Struktura obsahu kapitol knihy										
Kapitola	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Obsah	Riziko, projekty	Metodiky	Fáze procesu managementu rizik						Varianty použití	Zavádění
			R1	R2	R3	R4	R5	R6		
Cíle, zásady	1.1–1.5	2.1–2.2	3.1	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1	9.1–9.2	10.1–10.2
Vstupy			3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2		
Metody, definice	1.1–1.5	2.3	3.3	4.3	5.3	6.3	7.3	8.3	9.1–9.2	10.1–10.2
Postup		2.4–2.5	3.4	4.4	5.4	6.4	7.4	8.4		10.3
Výstupy			3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5		
Příklad		2.6	3.6	4.6	5.6	6.6	7.6	8.6		
Shrnutí	1.6	2.7	3.7	4.7	5.7	6.7	7.7	8.7	9.3	10.4
Úlohy	1.7	2.8	3.8	4.8	5.8	6.8	7.8	8.8	9.4	10.5
Literatura	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓

V každé hlavní kapitole se uvádí:

- **cíle** a doporučené **zásady** pro probíraná témata,
- **metody** nebo bližší popis metodiky, **definice** pojmů,
- stručné **shrnutí** obsahu kapitoly s uvedením hlavních definic, metod, poznatků,
- **úlohy** pro kontrolu pochopení probíraných témat včetně jejich řešení,
- **literatura** použitá v kapitole.

Pro kapitoly 3–8 popisující **fáze managementu rizik projektu R1–R6** je platná celá struktura s číslováním x.1–x.9, obsahující dále pro každou fázi:

- **vstupy** popisující potřebné vstupní informace,
- **postup** s detailním popisem etap a kroků navrženého procesu,
- **výstupy** s popisem výsledků, které byly v příslušné fázi vytvořeny,
- **příklad** postupně procházející uvedenými fázemi, s ilustrací provádění jednotlivých kroků managementu rizik ukázkového projektu.

Postup zaměřený na stručné představení navrženého procesu managementu rizik, provedení pro různé typy projektů a zavádění metodiky je i v kapitolách 2, 9 a 10.

Pro „čtení“ knihy doporučujeme následující způsoby, které se mohou kombinovat:

[A] **Velmi rychlé první seznámení s problematikou** (přibližně 14 stran):

- shrnutí ve všech kapitolách, závěr,
- seznámení s hlavními pojmy a zásadami, navrženým procesem managementu rizik, výčtem použitých metod a přínosy metodiky managementu rizik.

[B] **Seznámení s problematikou** (přibližně 100 stran):

- 1. kapitola *kromě 1.4.2, 1.4.3 a kontrolních úloh*, pro uvedení do problematiky (přibližně 34 stran),
- 2. kapitola *kromě 2.3.4, 2.3.5, 2.5, 2.6 a kontrolních úloh*, seznámíte se s navrženým procesem v porovnání s managementem rizik podle ISO 31000, PMI a IPMA (zhruba 20 stran),
- z kapitol 3–8 části x.1, 2, 5, 7 obsahující cíle, zásady, vstupy, výstupy a shrnutí, dále model rizika v části 4.3.1.2 a popis hlavních skupin rizik v 4.3.2.3.1 (asi 32 stran).
- celé kapitoly 9, 10 bez kontrolních úloh a závěr (asi 14 stran).

[C] **Základní zvládnutí problematiky:**

- postupně celý text (mimo rozbor sekundární literatury v 3.3.2 a 3.3.3 a příloze 1), z metod vybrat označené ■■, případně ■, další podle vyznačené důležitosti a typu projektu,
- u vybraných témat práce s doporučenou literaturou.

[D] **Detailní zvládnutí problematiky:**

- celý rozsah knihy (postupnému čtení od začátku do konce odpovídá představení použitých metod v té kapitole, kde jsou využity poprvé),
- rozšíření studií doporučené literatury, resp. dalších odkazů.

Při výběru způsobu čtení této knihy záleží na potřebách každého čtenáře. Pro všechny čtenáře doporučujeme se nejprve krátce seznámit s problematikou pokrytou v knize podle [A]. Pro ty, kteří se s managementem rizik projektů setkávají **méně intenzivně**, doporučujeme použít rozsah [B], s případným rozšířením o části pokrývající konkrétní potřeby. Pro projektové manažery, členy týmů a všechny, kteří **aktivně s riziky pracují**, doporučujeme rozsah podle [C], další rozšíření je možné doplněním dalších vybraných metod, využitím doporučené literatury. Pro **detailní zvládnutí** problematiky rozsah této knihy nestačí, jednotlivá témata je třeba doplnit **studii doporučené literatury a dalších odkazů**.

Pro větší přehlednost jsou v knize vyznačeny modrým písmem názvy fází, kroků, etap nebo pojmů, na které chceme upozornit (např. fáze **R1 Stanovení kontextu**). Modrým písmem s kurzivou jsou vyznačeny názvy metod vysvětlených v knize nebo důležitých dokumentů (např. *registr rizik*). Graficky jsou vyznačeny i příklady, důležité závěry a zkušenosti – svislou čarou se šipkou po straně textu. V 9. kapitole jsou uvedeny tabulky s přehledem všech kroků procesu managementu rizik, metod popsanych v knize a doporučených formulářů, s odkazem na kapitolu a stranu, kde je jejich popis uveden. Zároveň jsou v těchto tabulkách vyznačeny klíčové kroky procesu managementu rizik a základní a doplňkové metody.

Management rizik a projektový management

1.1 Pojem rizika, riziko v podnikání

1.1.1 Úvod do problematiky managementu rizik

S **rizikem** se setkává každý jednotlivec, podnik nebo organizace při své běžné každodenní činnosti. U **jednotlivce** je to například riziko požáru v jeho bytě nebo nemovitosti, riziko krádeže, může dojít k havárii v automobilu nebo při cestě letadlem. Uvedená rizika mohou přinést výhradně negativní důsledky a přirozená snaha je se před nimi chránit. Do rizika však vstupujeme i při řešení běžných situací, kde výběr řešení může vést k pozitivnímu nebo negativnímu výsledku. Při dopravních problémech máme možnost volit mezi různými objízdnými trasami, s možností čas cesty zkrátit nebo při nevhodné volbě si ho i podstatně prodloužit, setkáváme se s rizikem pokut, ztráty bodů nebo větší spotřeby. Při snaze stihnout příjezdějíci autobus na druhé straně ulice s hustým provozem je možné volit mezi riskantním přeběhnutím mimo přechod, které však může zajistit stihnutí dopravního spoje a tím i důležité schůzky, nebo naopak použitím nejbližšího přechodu a rizikem pozdního příchodu na schůzku s možnými velmi negativními důsledky. S rizikem je spojený i výběr při nákupu akcií nebo investování volných finančních prostředků, kde výsledkem může být nadprůměrné zhodnocení vložených prostředků, ale i jejich úplná ztráta. Obdobně **podnik** čelí jak rizikům s čistě negativními důsledky (požár, havárie), tak i rizikům, která souvisí s jeho podnikáním a do nichž podnik vstupuje proto, aby dosáhl zisku. Již z výše uvedeného je zřejmé, že riziko je sice podvědomě spojeno převážně s **negativními** důsledky, které můžeme označit za **hrozbu nebo ztrátu**, ale vstup do rizika je často dobrovolný, s cílem získat **pozitivní** výsledky, využít **příležitost**.

Ve výše uvedených příkladech rizik **nelze předem s jistotou vědět**, zda např. k požáru nebo havárii skutečně dojde, kterou zvolenou trasou se skutečně projede rychleji, nebo zda hodnota akcií, které jsme nakoupili, skutečně poroste. Riziko je tedy těsně svázáno s **nejistotou** o budoucím vývoji. To klade vysoké nároky na proces **rozhodování** o tom, **jak se při rizikové situaci zachovat**.

V případě rizika požáru rodinného domu vzhledem k potenciálním vysokým dopadům ve formě škod na domě a jeho vybavení je obvyklým řešením pojištění. Jiné rozhodnutí již může být přijato v případě havarijního pojištění staršího automobilu, který je používán jen zřídka a zároveň je jeho hodnota již nízká, například srovnatelná s výší pojistky za 1 až 2 roky. To, zda **riziková událost** (požár, havárie) nastane, je možné ovlivnit jen v omezené míře například zvýšeným požárním zabezpečením, resp. opatrnou jízdou. **Následek** rizikové události (v uvedených případech poškození nebo zničení požárem nebo havárií) budeme též nazývat **dopad** (z anglického *impact*). Dopad v obou těchto případech může být **pouze negativní** ve formě **škody, resp. ztráty** pro majitele, takový **typ rizika s výhradně negativními dopady se nazývá čisté riziko**.

Složitější jsou příklady dalších výše uvedených rizikových situací, do nichž vstupujeme s cílem **získat nějaký prospěch** a rozhodujeme se za podmínek nejistoty mezi více alternativami budoucího vývoje. Takový **typ rizika s možností prospěchu i ztráty se nazývá spekulativní riziko**.

Zajímavé je, že zájem o vyčíslení rizika a získání podkladu k rozhodování byl motivován právě spekulativním rizikem při hazardních hrách, kde roli hraje náhoda (hra v kostky, karet-ní hry). **Seriózní studium rizika** začalo podle [11] v době renesance v polovině 17. století

při hledání řešení problému rozdělení sázek při hře mezi dvěma hráči, které vedlo k objevení teorie pravděpodobnosti jako matematického základu konceptu rizika.

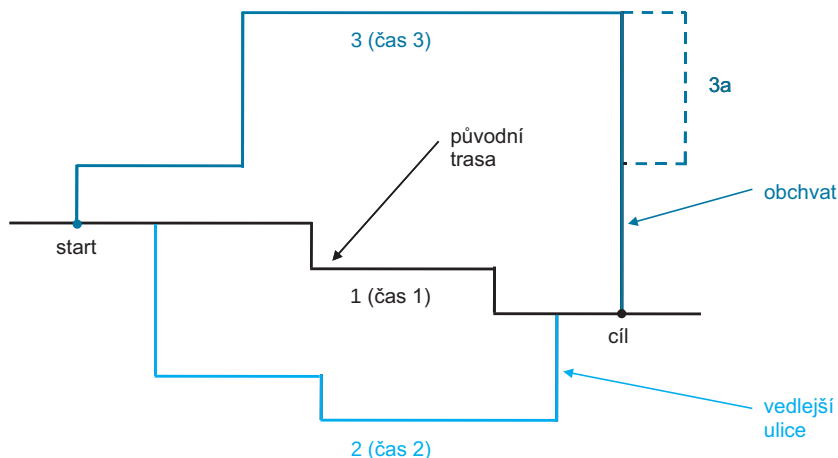
Graficky lze nejistotu znázornit jako „vějíř“ možných budoucích výsledků sledovaného jevu, jak je znázorněno na příkladech volby trasy, přeběhnutí silnice a vývoje cen akcií.

Příklad 1.1 Volba trasy při jízdě v podmínkách dopravního kolapsu

Při jízdě městem mezi body označenými na obrázku 1.1 jako „start“ a „cíl“ jede běžný řidič automobilu při normálním provozu nejkratší trasou 1. Pokud však řidič před bodem „start“ zachytí v autorádiu zprávu o omezení provozu na této trase po dopravní nehodě, může v daném příkladu volit mezi alternativami:

- i přes tuto informaci pokračovat po nejkratší trase 1,
- zvolit objízdnu trasu 2 po vedlejších ulicích,
- objet problematický úsek po podstatně delší trase 3 po hlavních ulicích.

Protože obdobnou možnost volby mohou mít i ostatní řidiči, může být podle aktuální hustoty provozu nejrychlejší kterákoli z těchto tras. Pokud by měl řidič k dispozici informaci o skutečné situaci a věděl, že nejrychleji průjezdná je aktuálně např. trasa 3, nejistota při rozhodování by se podstatně snížila. I tak by i na této trase mohlo v průběhu jízdy dojít k nepředvídatelným komplikacím, které by řidič mohl vyřešit například změnou trasy na 3a. Dané rizikové události (dopravnímu kolapsu) nemá řidič možnost zabránit, volbou trasy v podmínkách omezených informací však může minimalizovat riziko zpoždění příjezdu do cíle. Informace, které řidič získá z aktuálního dopravního zpravodajství, nejistotu snižují a dávají mu větší šance na úspěch než řidičům, kteří tyto informace nemají.



Obr. 1.1 Volba trasy jízdy autem při dopravních problémech

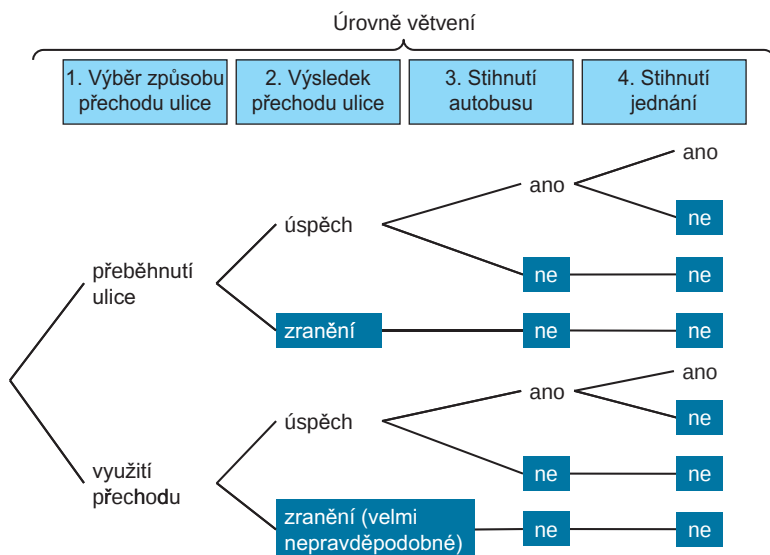
V příkladu 1 je **rizikovou událostí** dopravní kolaps a možným **dopadem** rizikové události je zpoždění při dojezdu do cíle. Řidič v tomto případě nemůže rizikovou událost ovlivnit, má však možnost zmírnit dopad rizika, pokud je schopen **snížit nejistotu a zvýšit tak pravděpodobnost správného rozhodnutí** při volbě náhradní trasy, v kritickém případě v centru velkého města může vystoupit a jet metrem. Tímto jednáním dochází ke **vstupu do procesu řízení rizik**. Protože řidič reaguje na riziko až po jeho vzniku, jedná se o **reaktivní odezvu**. S vědomím, že k dopravním problémům dochází, má však řidič mít i předem připravenou strategii jak riziku v případě jeho vzniku čelit, a to jak získáním důležitých informací, tak i znalostí objízdných tras. Taková strategie má charakter **preventivního opatření** a nazývá se v anglicky psaných publikacích někdy také **proaktivním (proactive) přístupem k riziku**, např. [117], [51]. Tento termín se používá i v české verzi normy ČSN ISO 31 000 [33].

Příklad 1.2 Volba způsobu překonání komunikace s hustým provozem

Zaměstnanec, který denně dojíždí do zaměstnání městskou dopravou, má již brzy ráno důležité jednání, potřebuje proto přijet do kanceláře o jeden autobusový spoj dříve, než je zvyklý. K autobusové stanici musí přejít ulici s hustým provozem, ale protože se opozdil a vidí již autobus přijíždět, může volit mezi:

- rychlým přeběhnutím ulice, kde riskuje sražení automobilem,
- použitím nedalekého přechodu, kde však riskuje, že zmešká autobus a přijde na jednání o 15 minut později.

Možné alternativy vývoje při volbě mezi přeběhnutím silnice nebo použitím přechodu jsou znázorněny na obrázku 1.2, který ukazuje spektrum možností vývoje ve formě *stromu událostí*. Strom se větví na čtyřech úrovních. Vlastní rozhodnutí se odehrává na 1. úrovni (volba přechodu ulice přeběhnutím nebo použitím přechodu). Na další úrovni může dojít k úspěšnému přechodu přes ulici (bez zranění) nebo neúspěšnému přechodu (při sražení autem, ke kterému může, i když jen s velmi malou pravděpodobností, dojít i na přechodu). Pro alternativy úspěšného přechodu přes ulici je potom v 3. úrovni možné, že autobus, kterým se dá ještě dojet na schůzku včas, se podaří dostihnout nebo ne. Nakonec v poslední 4. úrovni pro případ, že autobus se podaří stihnout, sice autobus pravděpodobně dojede včas, ale může se i opozdit vlivem poruchy, nehody nebo dopravních problémů. Vyhodnocení, zda je pravděpodobnější přijít na schůzku včas při volbě přeběhnutí nebo použití přechodu, je v uvedeném stromu možné po přiřazení pravděpodobností pro každou možnost u větvení stromu a vypočtením výsledné pravděpodobnosti, jak bude ukázáno v 5. kapitole. Při rychlém rozhodování se zaměstnanec z našeho příkladu **řídí svojí zkušeností** z podobných situací, vychází ze své fyzické kondice a zejména své **ochoty riskovat**. K vlastnímu rozhodnutí má v dané situaci jen několik vteřin, ale na rozdíl od příkladu 1.1 byla klíčová riziková situace na 1. úrovni rozhodování způsobena zaměstnancem, který se opozdil při odchodu z domu, což při vědomí důležitosti ranního jednání jistě mohl ovlivnit. V dalších úrovních *rozhodovacího stromu* již je možnost aktivního ovlivnění výsledku omezená.



Obr. 1.2 Alternativy při volbě přechodu ulice přeběhnutím nebo po přechodu

Ve druhém příkladu volil zaměstnanec podobně jako v prvním příkladu **reaktivní odezvu** (angl. *response*) na rizikovou situaci, kdy mu hrozí zmeškání autobusu. Podle důležitosti schůzky však mohl rizikové události zabránit a zvolit aktivní nebo **preventivní akci**, tedy připravit se na odchod z domu s dostatečnou časovou rezervou. Tím je možné nejistotu v převážné míře eliminovat a zůstává jen zbytková nejistota v nejnižší úrovni *rozhodovacího stromu*, tedy že autobus bude mít zpoždění, poruchu nebo nehodu.

Reakce na riziko (přístup k riziku) závisí i na osobním **vztahu k riziku**, který může být rozdělen do tří skupin (podrobnosti lze nalézt např. v [50]):

- **Odmítání rizika:** je tendence hledat zejména rizika s negativním dopadem, ale příležitosti jsou přehlíženy, dopad hrozeb je oceňován vždy jako spíše vyšší a velmi pravděpodobný, převládá snaha se rizikům vyhýbat nebo jim předcházet.
 - Takový přístup je v projektovém managementu typický pro **projektového manažera** přebírajícího projekt k realizaci, který je **zavázán splnit cíle projektu**.
- **Vyhledávání rizika:** pravděpodobnost rizik s negativním dopadem je podceňována, naopak je přeceňována využitelnost příležitostí, převládá snaha řešit rizika, až když riziková událost nastane.
 - Pozitivní vztah k riziku má **obchodník**, který má zájem kontrakt získat, ale **nebude jej již realizovat**.
- **Neutrální vztah:** vyvážený, objektivní vztah, mimo výše uvedené extrémy.
 - K nastavení takového vztahu by měla vést **metodika managementu rizik** projektu.

Vztah k riziku je dán jak rolí a odpovědností při provádění libovolné činnosti, tak i osobními vlastnostmi. Člověk s odmítavým vztahem k riziku bude v případě přechodu ulice volit preventivní (proaktivní) reakci a odejde z domu ve velkém předstihu. Osoba se sklonem vyhledávat riziko se naopak obvykle spolehne na řešení „na poslední chvíli“, protože „autobus stejně může přijet pozdě a je možné jej vždy doběhnout“ a proaktivní opatření by

mohlo být využito snad jen tehdy, kdyby pozdní příchod na schůzku byl spojen s opravdu velmi negativním dopadem.

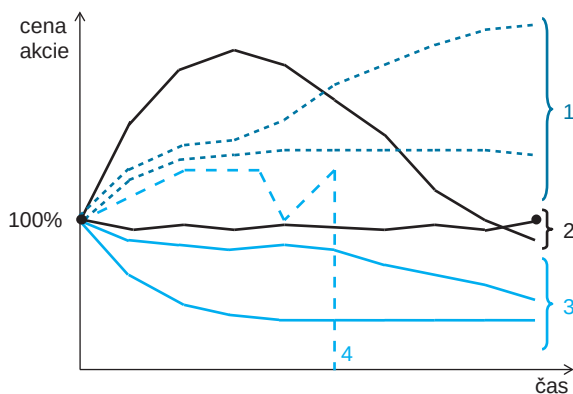
Pro případ, že by v příkladu přecházení ulice autobus ujel nebo měl poruchu, jsou samozřejmě možné i další reakce na riziko. Pokud je jednání opravdu důležité a v případě zpoždění hrozí ztráta potenciálního obchodu, z něhož plyne vysoká odměna, nebo vysoký finanční postih za pozdní příchod, je možným řešením si najmout taxi či požádat kolegu, aby nás na jednání zastoupil. Při takovém rozhodování řešíme **efektivnost řízení rizika – opatření na řešení (ošetření) rizika má smysl provést tehdy, pokud náklady na toto opatření jsou nižší než očekávaná výše dopadů rizika**.

Příklad 1.3 Investice do akcií

Na obrázku 1.3 jsou znázorněny možnosti vývoje kurzu akcií, které v čase 0 byly zakoupeny v ceně označené na obrázku jako 100 %, s cílem zhodnotit vložené peněžní prostředky. Vývoj v čase může probíhat po velmi odlišných křivkách:

- křivky ve skupině 1 zajistí očekávané nebo lepší zhodnocení,
- u skupiny 2 je zhodnocení menší než očekávané, případně i mírná ztráta,
- skupina 3 znamená již výraznou ztrátu,
- křivka 4 naznačuje extrémní případ krachu společnosti, kdy kurz akcií může nejprve růst vlivem zkreslených informací o podniku, ale nakonec akcie zcela ztratí hodnotu.

Prověřené jsou pro tento případ strategie diverzifikace investic do akcií, kdy se při nákupu více titulů (případně i celého indexu na trhu akcií) snižuje riziko ztráty, ale zároveň je tím snížena i příležitost vysokého zisku.



Obr. 1.3 Alternativy vývoje cen akcií

Ve třetím příkladu **vstupuje investor záměrně do rizika** s cílem **využít příležitost** zhodnotit své volné finanční prostředky. Rozhodnutí není na rozdíl od předchozích dvou případů učiněno v časovém tlaku, varianty mohou být detailně analyzovány, zpracovány diverzifi-

kované investiční strategie, např. do více akcií, investičních fondů, dluhopisů, peněžních fondů, nemovitostí, komodit apod. Investor může vycházet z historických zkušeností, podle nichž jsou takové investiční strategie dlouhodobě výnosné. Přesto zejména při investici v horizontu méně než 2 až 5 let může dojít k nepříjemnému překvapení a ztrátám, například v důsledku příchodu nečekané krize. Naopak při investici v období růstu může investor krátkodobě dosáhnout nadprůměrných zisků.

Příklad 1.4 Riziko při hře v kostky

Při nejjednodušší možné variantě této hry oba hráči vloží stejnou částku a vyhrává ten, kdo hodí vyšší číslo. Pokud oba hráči hodí stejné číslo, hod se opakuje. Pravděpodobnost, že padne kterékoli z čísel 1 až 6, je u obou hráčů stejná, a proto je šance na výhru pro oba hráče vyrovnaná. Pokud proběhne dostatečný počet hodů, měl by být poměr výher a proher u obou hráčů vyrovnaný. Pokud má každý hráč svoji kostku a jedna z nich je upravená tak, aby padla výhradně 6, má ten, který hraje falešnou kostkou, výhru v každém kole jistou. Nejistota je tak zcela eliminována. Pokud bude falešná kostka upravena tak, že např. čísla 5 a 6 padají častěji, může sice hráč s falešnou kostkou v některém hodu i prohrát, při dostatečném počtu hodů ale peníze vyhraje.

Na příkladu hry s falešnou kostkou je ilustrován význam informací a znalostí o rizikové situaci a jejich využití pro reakci na riziko. Informace o falešné kostce je pro posouzení rizika při hře klíčová a hráč by při znalosti této informace pozvání do hry od falešného hráče nepřijal. Hodnotu mají samozřejmě také informace v podnikání a každé podnikatelské rozhodnutí v sobě nese riziko. Proto je například pozice při soutěži o zakázku lepší pro toho, kdo má o předmětu zakázky a jejích rizicích více informací, jak ukazuje příklad 1.5.

Příklad 1.5 Soutěž o zakázku na modernizaci obráběcího stroje

Podnik potřebuje provést modernizaci starého obráběcího stroje a vypíše výběrové řízení s požadavky na cílové technické parametry stroje a určí termín. Za zkrácení termínu je ochoten zaplatit cílovou prémie. Požaduje nabídku závazné pevné ceny a termínu a umožní detailní prohlídku stroje před podáním nabídky. Soutěže se účastní dva nabízející se zkušenostmi z modernizací podobných strojů. První dodavatel se po prohlídce stroje nedovede rozhodnout o způsobu provedení modernizace pohonů, a proto si na řešení dá do nabídky rezervu v ceně i čase na provedení. Druhý dodavatel již modernizaci shodného typu prováděl a umí nabídnout ověřené řešení modernizace pohonů s nižší cenou a o dva týdny kratším termínem. Riziko, na které si první dodavatel vytvářel v nabídce rezervu, bylo pro druhého dodavatele již jednou řešeným problémem, a proto mohl nabídnout lepší podmínky.

Výše uvedené příklady ukazují, že pro riziko je charakteristický nejistý vývoj okolností důležitých pro riziko a možnosti dopadů rizika ve formě ztráty, ale i zisku. Historicky je chápání rizika spojeno s **možností ztráty** – a toto chápání v běžném životě stále přetrvává. V běžném encyklopedickém slovníku lze nalézt jeho vymezení jako „*riziko [it.] = nebezpečí*“

nezdaru, škody, ztráty“. Pro ilustraci je možné uvést další možnosti definice pojmu rizika například podle [116]:

- pravděpodobnost či možnost vzniku ztráty, obecně nezdaru,
- variabilita možných výsledků nebo nejistota jejich dosažení,
- odchýlení skutečných a očekávaných výsledků,
- pravděpodobnost jakéhokoliv výsledku, odlišného od výsledku očekávaného,
- situace, kdy kvantitativní rozsah určitého jevu podléhá jistému rozdělení pravděpodobnosti,
- nebezpečí negativní odchylky od cíle (tzv. čisté riziko),
- nebezpečí chybného rozhodnutí,
- možnost vzniku ztráty nebo zisku (tzv. spekulativní riziko),
- neurčitost spojená s vývojem hodnoty aktiva (tzv. investiční riziko),
- střední hodnota ztrátové funkce,
- možnost, že specifická hrozba využije specifickou zranitelnost systému.

U výše uvedených definic jsou obsaženy pojmy *pravděpodobnost*, *variabilita*, *odchýlení*, *neurčitost*, *možnost*. Tyto pojmy ukazují, jak již bylo naznačeno v úvodu kapitoly, že riziko vzniká pouze při nějakém stupni nejistoty. V [17] se uvádí, že „riziko vzniká v důsledku nejistoty ohledně budoucnosti“.

Nejistota a riziko jsou rozdílné pojmy, které nelze směšovat. Podle [50] „*klíčový rozdíl mezi nejistotou a rizikem vyplývá z uvažování následků u rizika*“. **Nejistota neznamená riziko obecně, ale riziko vzniká působením nejistoty na splnění cílů, kterých chceme dosáhnout.** Může se jednat o cíle osobní (potřebuji se např. včas dostat na schůzku, chci zhodnotit své úspory), cíle při provádění projektu (chceme dodat zadaný výsledek projektu včas a s dodržáním rozpočtu) nebo podnikové (zvýšit čistý zisk podniku, podíl na trhu, vytvářenou přidanou hodnotu, optimalizovat podnikové procesy a logistiku, snížit nejakost apod.).

Hovořit o výši rizika je tedy možné pouze ve vztahu k cílům. Například rizikovost dvou obdobných projektů výstavby elektrárny bude jiná, pokud u jednoho z nich bude vzhledem k požadavkům zákazníka nutné zkrátit čas od zahájení projektu do uvedení do provozu – projekt s napjatým harmonogramem ponese vyšší riziko, vyšší rizika budou v zemi s nestabilním počasím nebo byrokratičtější systémem povolování provozu.

Nejistotu je možné podle např. [50] nebo [130] rozdělit na dva typy, a to variabilitu a neurčitost, povšimněme si při tom také nejednotného používání některých pojmů:

- **Variabilita**, kdy výsledek není předem známý, ale bude ve známém rozsahu možných hodnot (např. hod kostkou 1, 2, ..., 6), okolnosti nejistoty jsou dostatečně známé, ale nevíme, který z výsledků nastane.
- **Neurčitost** (ambiguity) [50] nebo **nejistota** (uncertainty) [130], kdy výsledek závisí na okolnostech, o nichž nemáme dostatek znalostí, například nevíme, zda dojde k nějaké události, nebo dokonce může nastat událost, kterou v té době nikdo neočekává.

Rozdíl mezi oběma typy je v tom, že:

- V prvním případě (**variabilita**) jsou potřebné znalosti k dispozici a je možné určit pravděpodobnost možných výsledků (šestku hodím s pravděpodobností 1/6).

- V druhém případě (**neurčitost**, resp. **nejistota**) takový popis možný není a je třeba nejistotu subjektivně odhadnout nebo získat dodatečné informace nebo znalosti a nejistotu více specifikovat, omezit nebo i odstranit.

Příklad 1.6 Variabilita a neurčitost u výkopových prací pro základy a přípojky při stavbě domu

- a) Dům je stavěn „na zelené louce“, kde nebyla v předchozí době žádná výstavba a podloží má charakter běžné hlinitopísčité půdy. Při odhadu potřebného času a ceny za výkopové práce je možné vycházet z jednotkových cen a tabulek podle výkazu výměr. Při tvorbě harmonogramu a rozpočtu je možné naplánovat dobu realizace výkopových prací např. na dva dny a cenu lze poměrně přesně odhadnout jako **variabilní** v určitém známém rozsahu podle toho, jakou se podaří vybrat firmu.
- b) Dům je stavěn **v proluce v historickém centru** města. Při odhadu potřebného času a ceny vzniká riziko, že se při výkopových pracích může narazit např. na staré sklepy nebo dokonce archeologické naleziště, a to může vést k předem neodhadnutelnému nárůstu času i nákladů v porovnání s případem, kdy taková situace nenastane. Potom se jedná o **nejistotu** nebo **neurčitost** ovlivňující potřebný čas a náklady a při plánování stavby je nutné toto riziko zohlednit v podobě rezervy nebo např. smluvního určení vyšší moci pro takové případy.

Na příkladu 1.6 je vidět, že pro případ a) může být variabilita odhadnuta nejen přesným výpočtem jako v případě hodu kostkou, ale i na základě zkušeností, kdy cenu je možné odhadnout podle předchozích staveb např. normálním rozdělením pravděpodobnosti s určitou střední hodnotou a směrodatnou odchylkou. Pro případ b) je klíčová neznalost o stavu pod povrchem země. Pravděpodobnost, zda se při výkopu narazí na neočekávanou překážku nebo i archeologický nález, je možné určit pouze odhadem a nejistotu lze snížit např. prostudováním archivních materiálů, nebo odstranit sondážními výkopy, ale ani obojí neposkytne 100% jistotu.

Na oblast případů, kdy ten, kdo rozhoduje, nezná budoucí situaci, se zaměřuje teorie rozhodování a podle [109] se rozlišují dva stupně neznalosti, označované v [109] jako:

- **Nejistota** – pro případ, kdy je možné objektivně charakterizovat pravděpodobnost rizika a použít vybrané metody síťové analýzy, simulace apod.
- **Neurčitost** – pokud v době rozhodování není k dispozici žádný údaj o pravděpodobnosti, většinou k tomu dochází při řešení nových, dosud neřešených situací.

Z porovnání užití pojmů *nejistota* a *neurčitost* vyplývá, že pojem nejistota je často používán v různém smyslu i v češtině i cizích jazycích, liší se i v matematice, podnikání nebo v běžném životě. Nejistota vystupuje při různých aktivitách v různém rozsahu. Pro ilustraci **spektra nejistoty** je využit obrázek převzatý z [105], vytvořený pro představu spektra rizik, s nimiž se setkáváme při řízení rizik v projektu. Tento obrázek je možné použít i v obecném smyslu a byl pro použití v této knize dále upraven do podoby obrázku 1.4.

Spektrum nejistoty sahá od naprosté nejistoty k jistotě, řízení rizik má však smysl jen mimo oba tyto extrémy. U naprosté nejistoty („**neznámé neznámé**“), kterou lze vyjádřit větou: „*Nevím, co nevím*“, tedy ve vztahu k riziku neznáme ani typ rizika, ani nemáme in-



Obr. 1.4 Spektrum nejistoty při řízení rizik, upravené a rozšířené podle obrázku z [105]

formace o možných dopadech, nelze podnikat v řízení rizik žádné akce. U jistoty („známé“) v pravé části obrázku se jedná o úplnou informaci, kde nejistota je vyloučena. Informace je potom možné analyzovat, získat nejlepší řešení a podle něho se dále chovat – takový případ není předmětem řízení rizik, ale jedná se o **řešení problému**.

V oblasti řízení rizik, tedy tzv. „známé neznámé“, které se shodují s výše uvedeným vyjádřením „Já vím, co nevím“, umíme určit, jaké nejistoty (rizika) mohou nastat, ale je nutné hledat informace o jejich pravděpodobnosti a dopadech, přičemž tyto nejistoty mohou být obecnější nebo velmi specifické povahy. U **specifické** nejistoty se jedná více o **variabilitu**, tedy o změnu hodnot v definovaném rozsahu za určité pravděpodobnosti. U **všeobecné** nejistoty je charakteristická **omezená znalost (neurčitost)** ohledně rizikové situace a obtížný odhad rozsahu možných dopadů rizika a jejich pravděpodobnosti. Je zřejmé, že řízení rizik se směrem k extrému úplné nejistoty stává obtížnějším, naopak v pravé části spektra nejistoty, kde lze blíže charakterizovat dopady a jejich pravděpodobnost, je řízení rizik jednodušší. Velmi obtížný je management rizik, jejichž pravděpodobnost je velmi nízká, ale důsledky velmi vysoké. Taková rizika jsou v [120] označena jako „černé labutě“ (symbol velmi vzácného úkazu), většinou se s nimi nepočítá vzhledem k jejich nízké pravděpodobnosti, nebo dokonce jejich možnost není předem identifikována (viz např. teroristické útoky v New Yorku 11. září 2001).

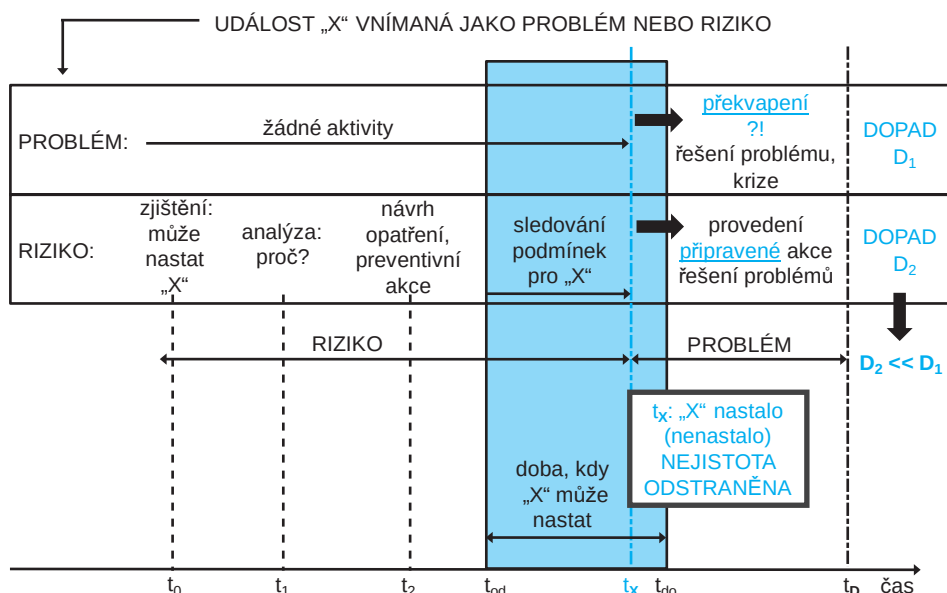
V dalším budeme používat termín **nejistota** v rozsahu většiny spektra podle obrázku 1.4, **vyjma extrémů úplné jistoty a úplné nejistoty**. V levé části spektra nejistoty uvažujeme vyšší stupeň nejistoty a v pravé části nižší stupeň. Termín **variabilita** chápeme jako případ specifické nejistoty, kdy je možné popsat rozsah nejistých hodnot zejména na základě známých zkušeností. Termín **neurčitost** označuje levou část spektra na obrázku 1.4 (všeobecná nejistota), kde je zejména nedostatek znalostí, např. při vývoji nového produktu. Pro levou mez z obrázku 1.4, kdy nedostatek informací již neumožňuje rizika řídit, zachováme termín **úplná nejistota**. Pravou mez z obrázku 1.4, kde je možné dopad na cíle určit s pravděpodobností blízkou 1 a nebude tedy již předmětem řízení rizik, budeme nazývat **jistota**.

Pokud se daří získávat o rizikové situaci bližší informace, je možné nejistotu částečně a někdy i úplně omezit. Omezení nejistoty je možné například získáním dodatečných znalostí o podmínkách, za nichž riziko může nastat. Pokud tyto podmínky umíme nejen nalézt,

ale i ovlivnit, potom lze nejistotu eliminovat – a tím se riziko mění na **problém**. **Základní rozdíl mezi rizikem a problémem spočívá v tom, že:**

- u rizika nevíme, zda a v jakém rozsahu skutečně nastane,
- u problému víme, že nastal a je třeba jej řešit.

Riziko se tedy od problému liší zejména obsahem nejistoty. Důležité je také si uvědomit, že stejná událost může být vnímána jako riziko nebo jako problém. Pokud se o události, která pro nás může mít nepříznivé (nebo také příznivé) dopady, dokážeme dozvědět dříve, než nastane, **vnímáme ji jako riziko**. Naopak pokud tato událost již nastala, **řešíme problém**. Tento vztah je znázorněn na obrázku 1.5 pro fiktivní událost „X“, která může mít pro tento konkrétní případ nepříznivé dopady.



Obr. 1.5 Nejistá událost vnímaná jako problém nebo jako riziko – podle času, kdy se ji podaří identifikovat

Modrým obdélníkem je na obrázku 1.5 znázorněno časové období, kdy k dané události „X“ může dojít. V horním vodorovném pásu je znázorněno její **vnímání ve formě problému** – o možnosti takové události se nepodařilo předem získat žádné informace a do doby, než událost nastala, nejsou proto vyvíjeny žádné aktivity. Jakmile událost nastane (jedná-li se o událost s negativním dopadem), dochází k překvapení a je třeba **řešit nečekaný problém**, v závažnějších případech **krizovou situaci**. Reakci na takovou nečekanou negativní událost se obvykle podaří připravit až se zpožděním, navíc se často ukvapeně provedou reakce, které jsou neúčinné, neefektivní, nebo dokonce mohou problém zhoršit.

Následuje zobrazení vnímání stejné události „X“ jako **rizika**. V předstihu se podaří zjistit, že událost „X“ by mohla nastat, analyzují se její příčiny a mechanismy jejího vzniku a připraví **opatření**, která by mohla této události buď **zabránit**, nebo alespoň **zmírnit** její následky.

Pokud je to účelné, provedou se **preventivní akce** proti tomuto riziku, zároveň se **plánují další akce**, které budou provedeny **v případě, že událost „X“ skutečně nastane**. Sledují se okolnosti, podle nichž se dá vznik této události zjistit (někdy i s předstihem) a **pokud událost nastane**, provedou se bez zbytečné prodlevy připravené akce. V některých případech se dokonce může podařit události zcela zabránit a negativní dopady nenastanou vůbec. V okamžiku, kdy událost „X“ nastala, již tedy v obou případech (problém – riziko) nejistota zmizela, ale lepší výsledek přinese vždy **připravená a okamžitě provedená reakce** než opožděná a málo účinná reakce v případě nečekaného problému. Názorným příkladem může být rozdílný efekt improvizovaných záchranných prací při reakci na nečekanou povodeň a připravených záchranných akcí.

Uvedený rozdíl pro problém jako „promeškané“ riziko neplatí zdaleka jen pro negativní riziko (hrozbu), ale i pro riziko s pozitivními dopady (příležitost). Pokud se nečekaně „něco podaří“, je to sice dobrá zpráva, ale **při včasné zjištění pozitivního rizika (příležitosti) je šance získat pozitivní dopady mnohem vyšší, než když se příležitost dostaví nečekaně**.

Rozdíl mezi problémem a rizikem se také zásadně projevuje **při hledání jejich řešení**:

- U **problému** je možné jeho řešení (nebo varianty řešení) jednoznačně určit, vyhodnotit různé důsledky pro různé varianty řešení a jejich porovnáním vybrat **s jistotou** to nejlepší.
- U **rizika** závisí jeho řešení (nebo varianty řešení) na **nejistých okolnostech**, porovnání variant proto není jednoznačné a výběr nejlepšího řešení je vždy nejistý, používá se **pravděpodobnostní počet, fuzzy logika, rozhodování za nejistoty** apod.

Rizika a problémy je proto třeba od začátku dobře rozlišit, protože postup jejich řešení se zásadně liší.

Aby to nebylo tak jednoduché – při řešení problému je možné narazit na další rizika. **Nalézt včas potenciální rizika**, ale také **oddělit tato rizika od standardních problémů, činností a prací** je úkolem identifikace a analýzy rizik, jak bude popsáno v kapitolách 4 a 5.

1.1.2 Definice základních pojmů managementu rizik

S managementem rizik projektů je spjata řada pojmů, označení a definic, které v některých případech nejsou používány stejným způsobem. Proto je vhodné vyjasnit základní pojmy na začátku této knihy, ještě než přistoupíme k dalším detailům. Klíčové definice pojmů týkajících se rizik, na které se dále budeme odvolávat, budeme označovat podobně jako rovnice nebo vzorce na konci řádku označením v závorce s písmenem D, např. (D1).

1.1.2.1 Pojmy management rizik a řízení rizik

První nejednotné použití se objevuje již u *managementu rizik* v názvu této knihy, kdy se ve stejném smyslu používá někdy také *řízení rizik*. Používání obou pojmů odpovídá anglickému *risk management*, **používání výrazu management nebo řízení však není v praxi zatím ustálené**. Jako příklad můžeme uvést Společnost pro projektové řízení (SPŘ), která pracuje v České republice jako člen Mezinárodní asociace pro *management* projektů IPMA (International Project Management Association) a vydává české verze publikace IPMA Národní standard kompetencí projektového řízení, v poslední verzi 3.1 v roce 2010 [63]. Zároveň byla autory z SPŘ vydána v roce 2009 kniha *Projektový management* podle IPMA [35].

Podobně je možné uvést publikace *Projektový management* z roku 2006 [119], ale *Řízení rizik* z roku 2003 [116] nebo *Ovládání rizika* z roku 2006 [122], Příručka *řízení rizik* pro řídicí orgány operačních programů [91] a *Řízení rizik* v projektech PPP [90]. Pokud se obrátíme na normy převzaté v České republice a týkající se managementu rizik, zejména na aktuální ČSN ISO 31000 [33] převzatou v roce 2010 (blíže uvedeme v dalším textu), je *risk management* v názvech a definicích překládán jako *management rizik* a je definován jako:

***Management rizik* = koordinované činnosti k vedení a řízení organizace s ohledem na rizika.**

V [33] je překládáno spojení *risk management process* jako *proces managementu rizik* a *risk management framework* jako *rámec managementu rizik* nebo *struktura managementu rizik*. Výraz *managing* je překládán jako *řízení* ve strategickém, nikoli operativním smyslu (např. „...to managing threats to their objectives...“ = „...aby řídily ohrožení svých cílů...“, nebo je tak někdy přeložen i *management* „...to improve the management of potential opportunities...“ = „...aby zlepšily řízení potenciálních příležitostí...“).

V souladu s českým překladem zmíněné normy ČSN ISO 31000 [33] budou v této knize používány pojmy:

- *management* ve smyslu označení systému nebo rámce managementu rizik, metodik a procesů,
- *řízení* spíše v obecnějším smyslu provádění aktivních zásahů nebo konkrétních řídicích činností podle anglického *control* – *řídít*.

Jsme si přitom vědomi toho, že v některých případech je možné o vhodnosti zvoleného termínu polemizovat.

1.1.2.2 Pojem riziko

Definice rizika se v posledních dvou dekadách jednoznačně posunula od dřívější definice rizika jako ztráty nebo hrozby (ohrožení) k obecnější formulaci. Nejprve podle normy PD ISO/IEC Guide 73:2002 *Management rizik – Slovník – Pokyny pro použití* ve standardech [13] platné do roku 2009 bylo *riziko* uvedeno jako:

„Kombinace pravděpodobnosti nějaké události a jejích následků“,
s poznámkami:

„Poznámka 1: termín *riziko* je obecně používán, jen když je tu alespoň možnost negativních následků;“

„Poznámka 2: v některých situacích *riziko* vzniká z možnosti odchylky od očekávaného výsledku události.“

Pro pojem *následek* (*consequence*) je definováno, že se jedná o „výsledek události“ a v poznámkách se uvádí, že „může být více následků jedné události, následky mohou sahát od **pozitivních** až po **negativní**, avšak pro bezpečnostní aspekty jsou pouze negativní“.

V knize *Management rizika: Směrnice pro praktiky* [98] vydané v roce 2007 britskou OGC (Office for Government Commerce – Úřad vlády pro obchod, zodpovědný za politiku státních zakázek, součást ministerstva financí) je definováno *riziko* jako:

„Nejistá událost nebo soubor událostí, které, pokud nastanou, budou mít účinek na dosažení cílů.“ A dále: „*Riziko* se skládá z kombinace pravděpodobnosti výskytu vnímané

hrozby nebo příležitosti a velikosti jejího dopadu (impact) na cíle. Hrozba je použita k popisu nejisté události, která by mohla mít negativní dopad na cíle nebo přínosy, příležitost popisuje nejistou událost, která by mohla mít příznivý dopad na cíle nebo přínosy“.

Podobně v [47] z roku 2004, zabývající se managementem rizik v projektech, je **obecná definice rizika** uvedena jako:

„Jakákoli nejistota, která, pokud se vyskytne, může ovlivnit jeden nebo více cílů.“

V současné době je názvosloví ohledně rizik uvedené v aktuálních normách Managementu rizik ISO 31000:2009 Risk Management – Principles and Guidelines [65], v české verzi ČSN ISO 31000 Management rizik – principy a směrnice [33] z října 2010 a nové verze slovníku ISO Guide 73:2009 Risk Management – Vocabulary [66] pro používání pojmů z oblasti Managementu rizik, v české verzi TNI 01 0350 Management rizik – Slovník (Pokyn 73) [124] ze srpna 2010. Vydání těchto norem znamená revizi dříve vydaných směrnic i slovníku (ISO Guide 73:2002 [13]) a doporučuje, aby se přednostně používaly nově upravené termíny a definice. V celé knize, která byla dokončována právě v době vydání obou výše uvedených překladů, používáme pojmy v souladu s uvedenými normami.

Riziko je v [124], [33] definováno jako „**účinek nejistoty na dosažení cílů**“.

V poznámkách k této definici je uvedeno:

- 1) „Účinek je odchylka od očekávaného – **kladná a/nebo záporná**.“
- 2) „Cíle mohou mít různá hlediska (jako jsou finanční, zdravotní a bezpečnostní a environmentální cíle) a mohou být uplatňovány na různých úrovních (jako je strategická úroveň, úroveň týkající se celé organizace, **projektu**, produktu a procesu).“
- 3) „Rizika jsou často charakterizována odkazem na potenciální **události a následky** nebo na jejich kombinaci.“
- 4) „Riziko se často vyjadřuje jako **kombinace následků událostí** (včetně změn okolností) a s ní související **možnosti výskytu**.“
- 5) „**Nejistota** je stav dokonce i částečného nedostatku informací související s pochopením nebo znalostí události a jejích následků nebo možnosti výskytu.“

Z uvedených definic pojmu riziko je vidět **vývoj v používaných pojmech**, např. u ISO od *následek (consequence)* k *účinek (effect)*, ale vždy zůstává v definici pojem nejistoty a možnosti kladného (pozitivního) i záporného (negativního) účinku. Na tomto místě ještě upozorňujeme na pojem **možnost výskytu**, který je v [124] překladem anglického *likelyhood*, přičemž se zároveň používá i pojem **pravděpodobnost (probability)**, který však má blíže k jeho matematickému významu. Další pojmy používané v oblasti rizik najdete zejména ve [124] a [33].

Je třeba si všimnout také rozdílů mezi ČSN ISO 31000 [33], kde je *riziko* definováno jako „**účinek nejistoty na dosažení cílů**“, a výše uvedenou definicí podle [98] (nebo také [51]), kde je riziko „**nejistota (nejistá událost)**, která může mít dopad (vliv) na cíle“. *Jedná se v obou případech o nejistotu (nejistou událost) a účinek (vliv)*, kde v prvním případě je „předřazen“ účinek, ve druhém nejistota, v důsledku se však jedná o totéž – účinek a nejistota jsou v riziku nedílně spojeny.

V souladu s výše uvedenými definicemi a s přihlédnutím k aktuálně v ČR vydaným normám [124] a [33] bude v této knize používána **obecná definice rizika, hrozby a příležitosti**:

<i>Riziko:</i>	<i>účinek nejistoty na dosažení cílů;</i>	(D1)
<i>Hrozba (ohrožení):</i>	<i>[!] záporný (negativní) účinek nejistoty na dosažení cílů;</i>	
<i>Příležitost:</i>	<i>[*] kladný (pozitivní) účinek nejistoty na dosažení cílů.</i>	

Pro hrozbu a příležitost jsou v definici uvedeny symboly, které budeme dále používat, **pro hrozbu !** upozorňující na nebezpečí nebo možnost zhoršení, **pro příležitost *** znamenající symbolicky „hvězdu, sluníčko“, možnosti zlepšení.

Obecnou definici rizika je možné použít na jakékoli cíle – např. pro **podniková rizika** se jedná o cíle podniku, podobně pro **bezpečnostní rizika** se jedná o cíle bezpečnosti a pro **projektová rizika** o cíle projektu.

Typy rizik, s nimiž se setkáváme v podnikání, jsou podle [98] následující:

- správa a řízení společnosti (corporate governance),
- obchodní riziko,
- riziko dobrého jména (reputace),
- kontinuita podnikání,
- obnova po katastrofě,
- strategické riziko,
- riziko finanční/úvěrové/správy financí (treasury),
- riziko spojené s určitou zemí,
- politické riziko,
- informační bezpečnost,
- riziko podvodu,
- tržní riziko,
- **projektové riziko**,
- operační riziko,
- technické riziko,
- zdraví a bezpečnost,
- environmentální riziko.

Z přehledu je zřejmé, že projektové riziko je jen jedním z typů rizik, i když při řešení projektu se mohou ve vztahu k projektu uplatnit i další výše vyjmenovaná rizika. Dlouhodobé zkušenosti existují zejména u rizik v oblasti bezpečnosti, zdraví, katastrof, kde jsou používány specifické postupy.

V současné době jsou velmi aktuální tzv. podniková rizika, pro jejichž definici a regulaci se používá termín **ERM** (Enterprise Risk Management = management rizik podniku, nebo management firemních rizik), pokrývající veškerá rizika v organizaci. Pojem ERM pravděpodobně jako první podrobněji vyložila americká organizace CAS (Casualty Actuarial Society – Společnost pro pojištění ztrát) v roce 2003 [16], k procesu managementu rizik se odvolávala na australskou normu [5]. Široké uznání si získal rámec ERM vydaný americkou organizací COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission – Výbor sponzorujících organizací Treadwayovy komise) v roce 2004 [18]. Normou podporující management podnikových rizik je i mezinárodní norma ISO 31000 z roku 2009 [65] vydaná i v ČR [33], jejíž výhodou je mezinárodní platnost. Podobně frekventovaný je pojem **operační riziko** (operational risk), který pokrývá zejména rizika finančních institucí, nebo další rizika používaná v této oblasti (např. finanční, tržní, vnějšího prostředí, majetková, kreditní). Zároveň se prosazuje vzhledem k poslední bankovní krizi v roce 2008 snaha zavést regulace bank zejména z hlediska přiměřenosti kapitálu, tato regulace se podle Basilejské komise pro supervizi bank označuje BASEL II, poslední opatření ze září 2010 pak BASEL III. Tato oblast však není předmětem této knihy, bližší informace lze nalézt např. v [107], [92]. Strategii přístupu k managementu rizik v podniku je věnována aktuální kniha [2].

1.2 Definice rizika při managementu projektů

1.2.1 Základní pojmy v projektovém managementu

Před bližším rozбором rizika při managementu projektů nejprve shrneme základní pojmy používané v projektovém managementu.

K nejuznávanějším organizacím, které se snaží standardizovat souhrn znalostí potřebných pro projektový management, je Project Management Institute (PMI), založený v roce 1969 v USA. První samostatný dokument shrnující **znalosti a standardy projektového managementu** platný pro projekty bez ohledu na oblast podnikání vydal PMI v roce 1987, následovaný rozšířenými verzemi v letech 1996, 2000 a 2004 a 2008 [104]. Kromě tvorby standardů v projektovém managementu zajišťuje PMI certifikace projektových manažerů, školení, konference a platformu pro výměnu zkušeností mezi profesionály v oblasti managementu projektů.

Kromě PMI se projektovým managementem zabývají další organizace, z nichž jako druhou nejvýznamnější lze označit IPMA (International Project Management Association), která vznikla v Evropě nejprve jako fórum pro projektové manažery v roce 1965 a nyní reprezentuje více než 40 národních organizací po celém světě, mezi nimi i Společnost pro projektové řízení v České republice. Stejně jako PMI provádí i IPMA certifikace manažerů a zpracovává Standard kompetencí projektového řízení [59], který vydávají v národních verzích národní organizace, pro Českou republiku je to [63]. K dalším významným organizacím podporujícím rozvoj projektového managementu patří britská APM (Association of Project Management), která vydává jak bázi znalostí projektového managementu [3], tak i metodiku managementu rizik PRAM [4]. V dalším porovnáme definice používané organizacemi PMI a IPMA.

Projekt je definován jako:

- „Dočasné úsilí vynaložené na vytvoření unikátního **produktu, služby nebo výsledku**“, podle PMI [104].
- „Jedinečný časově, nákladově a zdrojově omezený proces realizovaný za účelem vytvoření **definovaných výstupů** (naplnění projektových cílů) v požadované kvalitě a v souladu s platnými standardy a odsouhlasenými požadavky,“ podle české verze IPMA [63].

Širším pojmem je **program**, definovaný jako:

- „Skupina souvisejících projektů řízená koordinovaným způsobem za účelem dosažení přínosů a kontroly nedosažitelných řízením těchto projektů samostatně. Programy mohou zahrnovat prvky souvisejících prací mimo rozsah jednotlivých projektů v programu.“ [104]
- „Skupina věcně souvisejících, společně řízených projektů a organizačních změn, které byly společně spuštěny za účelem dosažení cíle programu. Součástí programu mohou být i další činnosti, jež nejsou přímou součástí jednotlivých projektů, které jsou do programu zahrnuty. Přínosy programu lze zpravidla očekávat až po ukončení celého programu.“ [63]

Produkt definujeme podle české verze IPMA [63] jako:

„Konkrétní, pojmenovaný výsledek činnosti, etapy, projektu. Produktem může být i provedení služby.“

Portfolio projektů je:

- „Soubor projektů nebo programů a dalších prací, které jsou seskupeny pro umožnění efektivního řízení těchto prací, aby byly splněny strategické obchodní cíle. Projekty nebo programy v portfoliu nemusí být nutně vzájemně závislé nebo přímo související.“ [104]
- „Soubor projektů a případně programů, které nemají společný cíl a které byly dány dohromady za účelem řízení, kontroly, koordinace a optimalizace. Projekty a programy v portfoliu se vzájemně ovlivňují většinou pouze sdílenými zdroji a jejich časovým rámcem.“ [63].

Projektový management je:

- „Použití znalostí, dovedností, nástrojů a technik na projektové činnosti s cílem dosáhnout požadavků projektu.“ [104]
- „Aplikace znalostí, dovedností, nástrojů a technik na činnosti v projektu tak, aby projekt splnil požadavky na něj kladené. Zahrnuje plánování, organizování, monitorování a předávání zpráv o všech aspektech projektu a motivaci všech zúčastněných dosáhnout cílů projektu.“ [63]

Definice z obou výše uvedených zdrojů jsou zde záměrně citovány pro porovnání možnosti definovat stejné pojmy stručněji (PMI) nebo obsáhleji (IPMA), ale se shodným smyslem.

Znalosti v projektovém managementu jsou podle [104] jsou rozděleny do devíti oblastí:

- management projektové integrace,
- management rozsahu projektu,
- časový management projektu,
- management nákladů projektu,
- management kvality projektu,
- management lidských zdrojů projektu,
- management projektové komunikace,
- **management rizik projektu,**
- management nákupu pro projekt,

kde management rizik projektů je jednou z oblastí znalostí.

Obdobně IPMA definuje celkem 46 prvků kompetence, z nichž prvek 1.04 je nazván **Riziko a příležitost** [63] (v podkapitole 1.3 se ještě vrátíme k rozporu použití pojmu riziko a příležitost podle IPMA i jiných zdrojů v porovnání s ISO nebo PMI).

Za dosažení **cílů projektu** zodpovídá **manažer projektu** za podpory **projektového týmu**. Pro projekt se často používá tzv. **trojitě omezení (triple constraint)** nebo také vzájemně závislé cíle projektu definované podle PMI [103] z roku 2004, jako:

1. **rozsah projektu (project scope),**
2. **čas,**
3. **náklady.**

Zde je třeba poukázat na různý přístup k tomuto pojmu a na vývoj v jeho používání:

- V [73] z roku 2000 jsou tato omezení uvedena jako **čas, náklady a výkonnost (performance)/technologie**.
- V české monografii Projektový management z roku 2006 [119] jako **předmět projektu, čas, náklady**.
- V další aktuální české knize Projektový management podle IPMA z roku 2009 [35] je uváděn tzv. trojimperativ **cíle, čas a náklady**.
- V posledním vydání směrnice PMI [104] z roku 2008 nahrazující [103] již je zmíněna potřeba „vyvážit konkurenční projektová omezení, která zahrnují, ale nejsou omezena na: **rozsah (scope), kvalitu, harmonogram, rozpočet, zdroje a rizika**.“

Takzvaný „železný trojúhelník“ **včas** (on-time), **s dodržáním rozpočtu** (under-budget) a **podle specifikací** je aktuálně diskutován i např. v [125], kde se tyto tři aspekty již jeví jako nedostatečné pro hodnocení úspěchu projektu a zejména pro velké stavební projekty se navrhuje zmíněné tři cíle jako jádro vyhodnocení, které je běžně předmětem sledovaných ukazatelů KPI (Key Performance Indicators), jak je vidět na obrázku 1.6 podle [125].

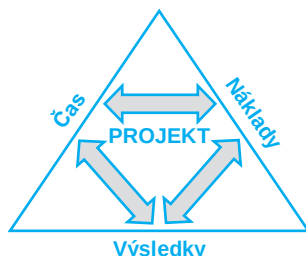


Obr. 1.6 Rozšířený „železný trojúhelník“ projektového managementu pro velké stavební projekty, převzato z [125]

K tomuto jádru se přidává ve druhé rovině trojice **bezpečnost, účinnost, resp. hospodárnost** ve smyslu správného provádění (efficiency) a **efektivita** ve smyslu provádět správné věci (effectiveness) a ve třetí rovině další trojice **kvalita, soulad s očekáváním zainteresovaných stran** (stakeholders – viz překlad podle ČSN ISO 31000, odstavec 2.13, můžeme použít i stručnější označení „zainteresovaných“) a **minimum sporů a konfliktů**.

V této knize budeme jako **cíle projektu** používat tři dimenze. První dvě jsou **čas potřebný na provedení projektu a náklady, které je nutné na projekt vynaložit**, což jsou dostatečně srozumitelné pojmy. Jako třetí prvek použijeme **výsledky projektu, které zahrnují ostatní**

požadavky na projekt v tak širokém smyslu, jaké je očekávání pro daný projekt. Pod výsledky může být zahrnuto splnění specifikací, např. množství, rozměry, výkaz výměr ve stavebnictví, provozní parametry (výkon, rychlost, spotřeba paliva, provozní náklady, spolehlivost) a také kvalita produktu, nebo i splnění očekávání zainteresovaných stran. **Cíle projektu** znázorněné jako **trojúhelník** jsou na obrázku 1.7 s výše uvedenými oblastmi **čas – náklady – výsledky**, pro které platí, že se vzájemně ovlivňují.



Obr. 1.7 Trojúhelník vzájemně se ovlivňujících oblastí cílů projektu

Závislost uvedených tří oblastí cílů projektu se projevuje tak, že pokud je nutné zvýšit nároky na jednu z nich, projeví se to nedodržením alespoň jedné z ostatních, například:

- Zlepšení provozního parametru produktu je obvykle možné jen při vynaložení vyšších nákladů na vývoj a výrobu.
- Zkrácení času na vývoj může být provedeno za cenu zvýšení nákladů nebo snížením parametrů nebo kvality produktu, která se může projevit například vyšší poruchovostí, nebo např. u elektráren nižší účinností, u vozidel vyšší hmotností, tedy v obou případech vyšší spotřebou energie.

Kromě již zmíněných klasických definic, metodik a publikací vydaných organizacemi pro podporu projektového managementu se v managementu projektů objevují i nové proudy, které se snaží najít nové definice a metody s tím, že léta zpracovávané metodiky je třeba zásadně změnit. Např. autor [87] se snaží do managementu projektů přinést novou dynamiku a přichází s pěti principy vedení projektu zaměřeného na výsledek:

- zelený princip = plánovat a řídit pro zvládnutí změn,
- hnědý princip = zaměřit se na výsledek,
- žlutý princip = vyvinout vůli k vítězství,
- červený princip = spolupracovat se vzájemnou závislostí a důvěrou,
- šedý princip = propojovat se intenzivní komunikací.

Jiným příkladem je [9] snažící se nalézt novou interpretaci existujících postupů v [104]. Autoři [114] představují nový rámec pro management projektů, který zdůrazňuje potřebu přizpůsobení stylu managementu projektu rizikovosti projektu, posuzované tzv. diamantem čtyř ukazatelů – novosti, technologie, složitosti a rychlosti (podrobněji bude rozvedeno v podkapitole 4.3.2.6). Tyto nové přístupy jsou vyvolány současným podnikatelským pro-

středím, charakterizovaným trvalými změnami, růstem nejistoty a rizika a z toho plynoucí neúspěšnosti zejména velkých a komplexních projektů.

1.2.2 Základní pojmy v managementu rizik projektu

Management rizik projektu je v současné době velmi aktuální téma, kterým se v zahraničí zabývá mnoho vydávaných publikací, včetně významných knih přinášejících nové pohledy a poznatky. Na rozdíl od metodik managementu projektů, které jsou již značně rozvinuté a stabilizované, u managementu projektových rizik je stále široké pole k dalšímu rozpracování, a to již proto, že rizika projektů se intenzivněji a systematicky začala zpracovávat až od 90. let minulého století (např. [105]). Představuje to značné zpoždění v porovnání s metodikami projektového managementu, kde se zejména v počátečních fázích jeho rozvoje do poloviny 80. let věnovalo nejvíce pozornosti struktuře projektů, plánování, kritické cestě apod. Trvale vysoký zájem o projektová rizika je možné mimo jiné dokladovat i zpracováním tohoto tématu v časopisech zaměřených na projektový management. Například podle průzkumu zaměření článků v časopise International Project Management Journal [127] byl management rizik tématem příspěvků 1× v roce 1987, 9× v roce 1997 a 11× v roce 2007, kdy se stal druhým nejčastějším tématem po stavebnictví a strojírenství (31×), následovaný partnerstvím a aliancemi (10×) a manažerským rozhodováním (7×).

Riziko při managementu projektů je v souladu s obecnou definicí rizika v předchozí kapitole vztahováno k dosažení cílů projektů se třemi hlavními složkami podle obrázku 1.7.

Při využití obecné definice rizika (D1) podle ČSN ISO 31000 [33] uvedené v části 1.1.2.2 je možné definovat ***riziko projektu*** jako:

„Riziko = účinek nejistoty na dosažení cílů projektu.“ (D2)

V normě ČSN IEC 62198 Management rizika projektu – směrnice pro použití [32] vydané jako překlad originální normy IEC 62198:2001 [61] v roce 2002 je *riziko projektu* (*project risk*) definováno jako:

„Riziko projektu: kombinace pravděpodobnosti výskytu nějaké události a jejích následků pro cíle projektu.“

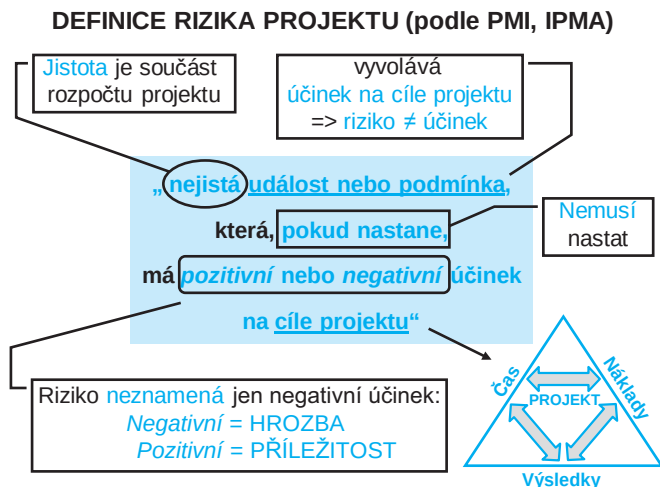
Ve standardech projektového managementu vydávaných PMI, ve znění posledního vydání z roku 2008 [104] (ale již od roku 2000 [102]) i v definici podle IPMA [59] nebo [63] je *riziko v projektovém managementu* definováno shodně jako:

„Riziko = nejistá událost nebo podmínka, která, pokud nastane, má pozitivní nebo negativní účinek na cíle projektu.“ (D3)

Další definice uvedená v metodice managementu rizik nazvané ATOM [51] definuje *projektové riziko* jako:

*„Riziko: jakákoli nejistota, která, pokud se vyskytne, může mít pozitivní nebo negativní účinek na dosažení jednoho nebo více cílů. Rizika zahrnují jak **hrozby**, tak **příležitosti**. Riziko v projektech zahrnuje jak **individuální rizikové události**, tak i **celkové riziko projektu**.“*

Definice (D3) podle PMI a IPMA je ilustrována na obrázku 1.8.



Obr. 1.8 Ilustrace definice rizika projektu (D3) podle PMI (Project Management Institute, [104]) a IPMA (International Project Management Association, [59] nebo [63])

Podmínkou rizika je existence nejistoty, jisté skutečnosti mají být pokryty v rozpočtu projektu. Nejistá událost nebo podmínka může nebo nemusí nastat a pokud nastane, vyvolává účinek na cíle projektu v rozsahu dimenzí definovaných v předchozí podkapitole. Účinek může být pro cíle projektu pozitivní (příznivý) nebo negativní (nepříznivý), riziko podle toho označujeme jako **hrozbu** nebo **příležitost**.

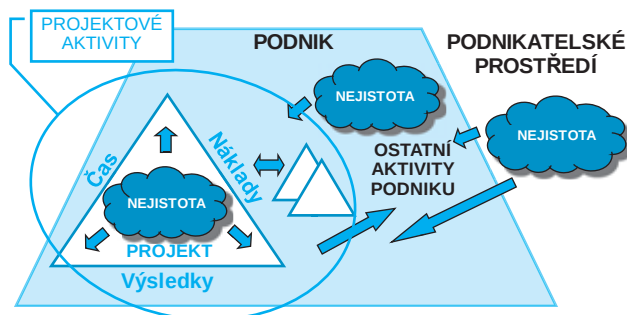
Ve všech definicích je obsaženo **propojení nejistoty a účinku (následku)**. Definici podle normy ISO 31000 je možné považovat za obecnější, neboť nejistotou nemusí být jen událost, ale i variabilita nebo nejistota, která se na „*událost*“ přímo neváže. Na to poukazují i autoři [51] při definici *celkového rizika projektu (overall project risk)*:

„Celkové riziko projektu: vystavení zainteresovaných stran na projektu následkům odchylek ve výsledcích projektu. Celkové riziko projektu je více než součet jednotlivých rizikových událostí, ale zahrnuje účinky ostatních zdrojů nejistoty jako je neurčitost (ambiguity) a variabilita. Nejlépe se odhaduje technikami kvantitativní analýzy.“

V této knize přijímáme projektové riziko v širším smyslu, zahrnujícím nejistotu vyvolanou možností působení události, nebo také neurčitosti nebo variability ve smyslu obrázku 1.4. Jako definici rizika projektu tedy přijímáme **obě výše uvedené definice (D2) a (D3)** zahrnující jak *nejistou událost nebo podmínku* podle PMI nebo IPMA (D2), tak i obecnější *neurčitost nebo variabilitu* podle širší definice na základě ISO 31000 (D3).

Vzhledem k tomu, že normy k managementu rizik ISO 31000:2009 [65], [33] a související aktualizace slovníku [66], [124] byly vydány **v roce 2009 (v České republice v roce 2010)** a po tomto vydání zatím nedošlo k aktualizaci dalších norem nebo metodik hlavních organizací rozvíjejících management projektů a jejich rizik (poslední publikace u PMI z roku 2008 [104], IPMA z roku 2006 [59], resp. v ČR z 2010 [63] a APM z roku 2006 [3]), můžeme také očekávat reakci metodik projektového managementu a jejich možné doplnění.

Znázornění nejistoty jako zdroje rizika a jejího působení na cíle podniku nebo organizace najdete na obrázku 1.9.



Obr. 1.9 Riziko jako působení nejistoty na cíle projektu v prostředí podniku nebo organizace

Na obrázku jsou jak projektové aktivity, tak i ostatní činnosti zasazeny do prostředí podniku (organizace) a vnějšího prostředí. Na cíle projektu působí v první řadě nejistota vycházející z vlastního projektu, kde se jedná zejména o:

- Způsob řešení výsledného produktu (chápaného obecně jako výrobek i služba, viz definici v části 1.2.1), kde může být potřeba prověřit různé alternativní varianty řešení.
- Vytvoření (výrobu) produktu, zejména z hlediska kvality a doby trvání.
- Ověření produktu s riziky nesplnění cílových vlastností, která obvykle rostou se stupněm novosti produktu.
- Organizaci projektu a práci členů týmu.

Další nejistota vzniká **působením mezi prováděnými projekty v podniku (organizaci)**, příkladem může být konflikt přetížených zdrojů potřebných pro více projektů, kde projekt s nejnižším významem může být časově opožděn. Nejistota vychází i z **neprojektových aktivit**, které mohou ovlivnit například financování projektu. Poslední, ale často nejvyšší nejistoty vycházejí z **okolního podnikatelského prostředí**, kde působí například měnící se požadavky zákazníka a jeho platební schopnost, kvalita a termíny plnění dodavatelů, celková ekonomická situace na trhu, měnící se legislativa a regulace v jednotlivých zemích.

Nejistoty mohou, ale nemusí ovlivnit cíle projektu a ovlivnění může podle výše uvedené definice rizika probíhat v negativním i pozitivním smyslu.

Jako poslední uvádíme tři pojmy, které jsou do jisté míry ekvivalentní – *účinek (effect)*, *následek (consequence)* a *dopad (impact)*, uveden je i zdroj definice:

„**Účinek (effect):** možný výsledek rizika, pokud nastane. Účinky jsou negativní pro hrozby a pozitivní pro příležitosti. Účinky tvoří třetí prvek popisu rizika při použití metajazyka pro rizika.“ [51] (D4)

„**Následek (consequence):** výsledek události působící na cíle.“ [33] (D5)

„**Dopad (impact):** výsledná změna jednoho nebo více cílů, ke které dojde, když nastane riziko.“ [51] (D6)

Z definic je vidět jejich zaměnitelnost, dopad chápeme více jako zaměření na výslednou změnu cílů. Popisu rizika zmíněnému v poslední větě (D4) se budeme věnovat v části 4.3.1.2.

Pro srovnání – v němčině se při managementu rizik ve smyslu účinek (effect) používá slovo *Wirkung* nebo také *Einfluss* (vliv). *Dopad* v němčině prakticky splývá s *Wirkung* nebo *Auswirkung*.

1.3 Riziko jako hrozba a příležitost

Definice rizika z předchozí kapitoly (D3) a obrázku 1.8 obsahující **negativní (záporný) i pozitivní (kladný) účinek na dosažení cílů projektu**, neboli **hrozbu i příležitost**, získala převahu nad původní definicí rizika pouze v negativním smyslu až na konci poslední dekády 20. století. V současné době ji podporuje většina autorů publikací i praktiků v projektovém managementu. Přesto není toto chápání všude v praxi zcela zažitě. Chapman a Ward v [57] zdůrazňují vzájemnou **provázanost hrozeb a příležitostí**. Omezení rizika pouze na hrozby považují za degradaci procesu managementu rizik, která vede ke ztrátě možných příležitostí, jež lze při managementu projektů nalézt. Svůj přístup k managementu rizik označují jako **řízení nejistoty** (se zahrnutím managementu rizik) a používání tohoto termínu by dali přednost, pokud by již termín management rizik projektů nebyl tak zavedený. Podobný přístup ve prospěch chápání projektového rizika v širším smyslu jako hrozby i příležitosti má také [47], [51], prvek nejistoty obzvláště v projektech přinášejících nové produkty a technologie pak zdůrazňuje [88].

Možná pojetí rizika představuje [51] prostřednictvím schématu v levé polovině obrázku 1.10, kde:

- Přístup **A** znamená chápání rizika v negativním smyslu, kdy riziko a příležitost jsou pojmy s opačným významem.
- Přístup **B** znamená riziko v širokém smyslu definice a pokrývá jak hrozbu, tak příležitost.
- Přístup **C** je neutrální, kde místo pojmu rizika vystupuje nejistota, která může ovlivnit výsledek projektu negativně i pozitivně.

	ŠPATNÝ (–)	DOPAD	DOBRÝ (+)	Představitelé (vydáno):
A	RIZIKO		PŘÍLEŽITOST	IPMA [59] (Nizozemsko 2006), [63] (ČR 2010) Rizika u operačních programů EU [91] (ČR 2006) Rizika projektů PPP [90] (ČR 2009) COSO ERM [18] (USA 2004)
B	HROZBA	RIZIKO	PŘÍLEŽITOST	ČSN ISO 31000 [33] (ČR 2010) ČSN IEC 62198 [32] (ČR 2002) PMI – PMBOK [104] (USA 2008) Více než 50 % metodik managementu rizik projektů (z 27 vybraných knih vydaných 2003–2009)
C	?	NEJISTOTA	?	

Obr. 1.10 Různé způsoby chápání rizika a nejistoty, hrozby a příležitosti podle [51] (schéma v levé části), výběr představitelů skupin A a B (v pravé části)

Posun k chápání rizika ve smyslu hrozby i příležitosti dokládá [47] na počtu publikovaných standardů projektového managementu používajících **negativní** definici rizika (**A** – jen hrozba), **širokou definici** (**B** – hrozba i příležitost) a **neutrální** definici (**C** – nejistota) v letech 1991–2002. Zatímco v období 1991–1998 převažovala negativní definice (z 8 publikovaných definic bylo 5 negativních, 2 široké a 1 neutrální definice rizika), v letech 1999–2002 se již negativní definice objevila jen ve 3, široká v 7 a neutrální ve 4 definicích z celkem 14 publikovaných. Podle našeho průzkumu u celkem 27 knih vydaných od roku 2003 do 2009 a **věnovaných speciálně rizikům v projektovém managementu** je zařazeno podle skupin v **obrázku 1.10** (neutrální definice **C** se v uvedeném výběru nevyskytl):

- A-1) 9 definic** stále ještě upřednostňuje **riziko jen jako hrozbu** neboli negativní vliv, tedy podle obrázku 1.10 **A** pouze negativní dopad a možné pozitivní dopady nezmiňují [7], [58], [70], [88], [90], [91], [101], [113], [135].
- A-2) 3 definice** počítají s pozitivními i negativními dopady, ale pro **negativní dopad používají pojem riziko** a pro **pozitivní dopad příležitost** podle obrázku 1.10 **A** [9], [45], [111].
- B) Většina (15) definic** je ve smyslu široké definice podle obrázku 1.10 **B**, tedy **pojem riziko zahrnuje hrozbu nebo příležitost** [4], [17], [38], [46], [47], [48], [49], [51], [57], [60], [95], [97], [99], [108], [134].

Na obrázku 1.10 jsme do pravé části uvedli výběr představitelů zejména ve vztahu k České republice. Širokou definici podle **B (riziko = hrozba nebo příležitost)** používají v ČR vydané normy ČSN ISO 31000 k managementu rizik [33] i ČSN IEC 62198 k managementu projektových rizik [32], metodika projektového managementu podle PMI [104]. Definici ve smyslu **A (riziko je negativní, příležitost pozitivní)** používá management projektů podle IPMA [59], [63] a také metodika pro management podnikových rizik (ERM) vydaná organizací COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission) [18]. Dvě příručky vydané v ČR pro management rizik u operačních programů Evropské unie [91] a v projektech PPP (Public Private Partnership – partnerství veřejného a soukromého sektoru) [90] uvažují riziko jako možnost **negativního** odchýlení od očekávaných výsledků, příležitost uváděna není.

Aktuální pohled na riziko u **českých autorů** není většinou vyhraněn jako u autorů zahraničních, kteří se riziky zabývají mnohem intenzivněji. Monografie věnovaná managementu projektových rizik dosud nebyla vydána, výše uvedené publikace [91] a [90] mají omezené zaměření i rozsah, rizika definují v negativním smyslu. Kniha věnovaná managementu projektů z roku 2006 [119] přejímá širší definici rizika z [103], ale případné pozitivní účinky považuje za málo časté a nevýznamné, v praxi managementu projektů považuje za rozhodující negativní dopady. Kniha Projektový management podle IPMA [35], vydaná autory blízkými Společnosti pro projektové řízení, podporuje pojem riziko v čistě negativním smyslu a příležitost ve smyslu pozitivním. Řízení rizik je v části 1.04 v [35] založeno na rizikovém inženýrství, které chápe riziko jako možnost utrpět škodu. Pro příležitosti doporučují autoři obdobné postupy jako pro rizika. V kapitole zabývající se riziky investičních projektů [41] autoři považují za příležitost zejména žádaný výsledek projektu, jenž je ovlivňován faktory nejistoty, které mohou výsledek ovlivnit – z hlediska praktických zkušeností spíše negativním směrem. Rozlišují podnikatelské riziko, které obsahuje pozitivní a negativní stránku a čisté riziko, které má pouze negativní stránku. Spíše negativní chápání rizika má i [86] ve své metodě RIPRAN. Práci s riziky jak ve smyslu

hrozba, tak i ve smyslu příležitost zdůrazňuje v rozvinutí metody RIPRAN do softwarové implementace SCENGEN [123].

V této knize budeme v souladu s obrázkem 1.10, část B i s definicí rizika v aktuální normě ISO 31000:2009 [65], [66], [33], [124] používat **riziko** jako široký pojem obsahující záporné/negativní dopady ve formě **hrozby** i kladné/pozitivní ve formě **příležitosti** a postupy managementu rizik budeme zpracovávat tak, aby dokázaly pojmut jak řízení hrozeb, tak i příležitostí.

1.4 Typy projektů v podnicích

1.4.1 Přehled typů projektů

V této části se budeme zabývat typy projektů, které se provádějí v podnicích, naše zkušenosti přitom pocházejí převážně z průmyslových podniků. Obdobné typy projektů **se vyskytují i v dalších organizacích**, rozdíl může být zejména v tom, že některé organizace provádějí převážně interní projekty, u neziskových organizací nemusí prováděné projekty vykazovat zisk. Text zaměřujeme primárně na podniky, pro které je zisk důležitou podmínkou dalšího rozvoje. Přesto je v této kapitole možné najít důležité poznatky k projektům, jejich typům a souvisejícím specifikům **i pro nepodnikatelské subjekty**, zejména u interních projektů.

Pro podnik jsou rozhodující ty činnosti, které směřují k přímému dosažení hlavního cíle podnikání, tedy zisku. Pro jejich dosažení musí však podnik provádět řadu podpůrných aktivit. **Aktivity podniku můžeme podle vztahu k podniku a okolí rozdělit na:**

- **externě zaměřené aktivity**, tedy dodávky pro zákazníky, obchodní aktivity pro získání zakázek a servisní činnost,
- **a interní aktivity** obsahující přípravu nabídek, výzkum a vývoj, investiční a organizační aktivity.

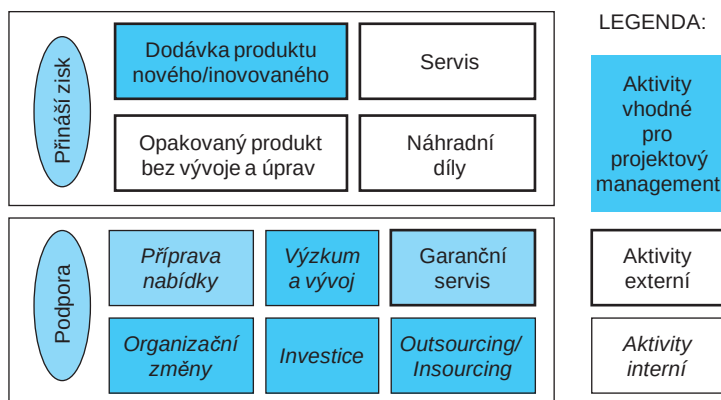
Kromě toho je možné aktivity rozdělit na:

- aktivity **přinášející zisk**,
- aktivity **podpůrné**.

Základní členění aktivit podniku je přehledně uvedeno na obrázku 1.11. Kromě výše uvedeného členění jsou zde vyznačeny aktivity vhodné a nevhodné pro projektový management.

Mezi aktivity **vhodné pro projektový management** (řízené jako projekty) patří:

- z **externích** aktivit:
 - dodávka produktu, zahrnující vývoj, nákup, výrobu, zkoušky, uvedení do provozu a předání zákazníkovi;
 - servis ve formě tzv. úplného servisu („full servis“ = úplný servis na smluvním základě zaručující zákazníkovi definovanou provozuschopnost servisovaných produktů za smluvní platbu), charakter projektu má zejména příprava a zavedení úplného servisu;



Obr. 1.11 Vztah projektového managementu k aktivitám podniku

■ z **interních** aktivit:

- projekty výzkumu a vývoje;
- pořízování investic (nemovitosti, stroje a zařízení, IT);
- provádění organizačních změn;
- outsourcing (předávání vybraných aktivit mimo podnik, pokud je možné je tímto způsobem zajistit výhodněji), případně i přebírání externích aktivit do podniku neboli insourcing.

Projekty budeme v dalším textu podle vztahu k podniku a okolí označovat jako:

- **externí projekt**: jejich výsledek je realizován pro externí zákazníky,
- **interní projekt**: jejich výsledek je využíván interně v podniku.

Z aktivit, které **nemají charakter projektu**, lze uvést:

■ z **externích** aktivit:

- dodávky opakovaného produktu (na němž není prováděn ani vývoj, ani významné úpravy);
- dodávky náhradních dílů a běžný servis dodaných produktů;
- běžná obchodní činnost, jednání se zákazníky;
- garanční servis, bezprostředně navazující na dodávku produktu, ačkoli je obvykle sledován jako návazná aktivita k projektu (náklady na garanční servis jsou součástí rozpočtu projektu a výsledek garančního servisu je vyhodnocován a využívá se pro konečné hodnocení projektu);

■ z **interních** aktivit:

- příprava nabídek, kde však při větším rozsahu nabídky může být řízena i jako projekt;
- údržba, nákup mimo projekty.

Rozhodnutí, která aktivita má charakter projektu a **kdy je vhodné využít metodik projektového managementu**, není vždy jednoznačné a záleží na rozhodnutí podniku. Podle definice projektu („*dočasně úsilí vynaložené na vytvoření unikátního produktu, služby nebo určitého výsledku*“ [104]) je zřejmé, že této definici vyhovují i aktivity menšího rozsahu

(dodávka produktu s dílčími změnami, nákup nového produktivnějšího stroje, dílčí reorganizace). Trvalým trendem je postupné rozšiřování projektového managementu na aktivity stále menšího rozsahu a složitosti. Projektový management pro jednodušší aktivity může být nasazen v omezeném rozsahu. Například může být použito řízení pomocí harmonogramu obsahujícího kontrolované milníky s určením jednoznačné zodpovědnosti za dosažení cílů, sledování vynaložených nákladů a základní analýza a řízení kritických rizik. V literatuře je někdy prosazováno i plošné nasazení projektového managementu na všechny neopakované aktivity na podnikové úrovni a jsou zdůrazňovány přínosy tohoto konceptu nazvaného *podnikový projektový management* [34].

Hlavním rozdílem mezi externími a interními projekty je různý charakter cíle:

- U **externích** projektů je cílem **dosáhnout co nejvyšší hrubé marže**, tyto projekty jsou *zdrojem zisku*, prostředků pro další rozvoj podniku a také *referencí* pro zákazníky.
- Cílem **interních** projektů je **dosažení konkurenční výhody, zefektivnění činnosti** podniku. Měřítkem úspěšnosti projektu je dosažení **návratnosti vložených prostředků**.

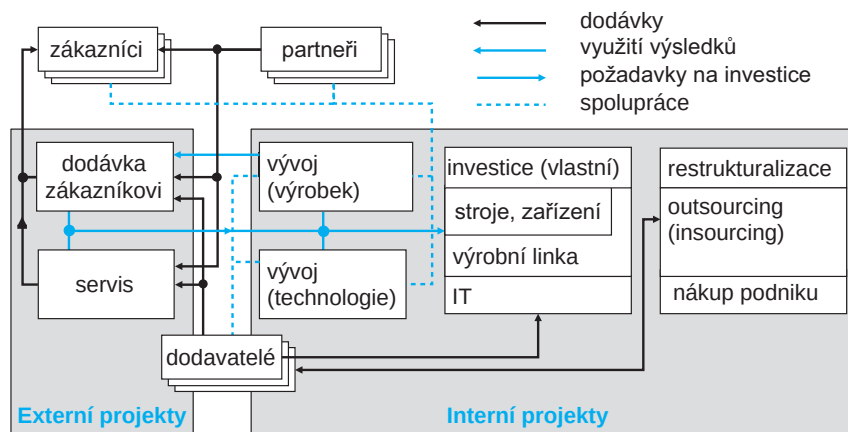
Dalším důležitým rozdílem je to, že **externí** projekty jsou prováděny na základě závazných smluv a **smluvní závazky je nutné plnit**, jinak se podnik vystavuje pokutám a náhradám škod. Klíčové je zejména plnění termínů a smluvních parametrů dodávaného produktu a i v případě potíží a problémů je nutné je plnit i za cenu neplánovaných ztrát, neboť plnění kontraktů je často jištěno bankovními garancemi (bondy).

Interní projekty jsou obdobně závazné jen tehdy, pokud se jedná o smluvní dodávku od externího dodavatele, příkladem je dodávka investičního celku na klíč – v tomto případě však jsou z pozice zákazníka smluvní podmínky snáze měnitelné, i když za cenu v některých případech velmi vysokých dodatečných nákladů. Ostatní interní projekty, například investiční projekty řízené podnikem nebo interní projekty pro zlepšení procesů nebo změny v IT, **jsou již na dodržení termínu i rozsahu méně citlivé** a v případě potíží je možné měnit jejich rozsah i rychlost realizace bez výrazných ztrát, například v případě nečekaných změn, nebo je i pozastavit.

K pojmu externího a interního projektu je třeba ještě vysvětlit, že **záleží na pohledu konkrétního subjektu (podniku)**. Například investiční projekt výstavby nového provozu je pro investující podnik interním projektem, ale pro dodávající podnik projektem externím. Kupující podnik má roli zákazníka a dodávající dodavatele. Ačkoli se oba subjekty podílejí na stejném projektu, je rozsah interního projektu prováděného nakupujícím podnikem širší – kromě vlastní výstavby musí řešit vnitřní organizační změny, změny ve struktuře, kapacitách a řízení výroby, včetně podpory těchto změn v IT, školení zaměstnanců apod. Na druhé straně se však nemusí v takovém detailu věnovat vlastní výstavbě, kde zejména řídí definici zadání, případné změny a kontrolu hlavních milníků.

Jednotlivé typy projektů prováděné v jednom podniku mají mezi sebou významné **vazby** a i efekt interních projektů se samozřejmě projeví v externích projektech, jež výsledky interních projektů využívají. Na obrázku 1.12 jsou znázorněny vazby mezi jednotlivými druhy projektů a jejich vztah k hlavním externím subjektům, tedy zákazníkům, dodavatelům a dalším partnerům.

Tyto vazby mají ze všech interních aktivit v dnešní době konkurenčního prostředí a významu znalostí největší význam u interních projektů **vývoje**, jejichž výsledkem může být nový výrobek nebo významné technologie podílející se na tomto výrobku z pohledu zajištění jeho funkcí i výrobních technologií. Bez pokračující práce na inovacích a vývoji nových produktů nelze v konkurenčním prostředí obstát. Na základě trvalého kontaktu se zákaz-



Obr. 1.12 Typy projektů a vazby mezi nimi

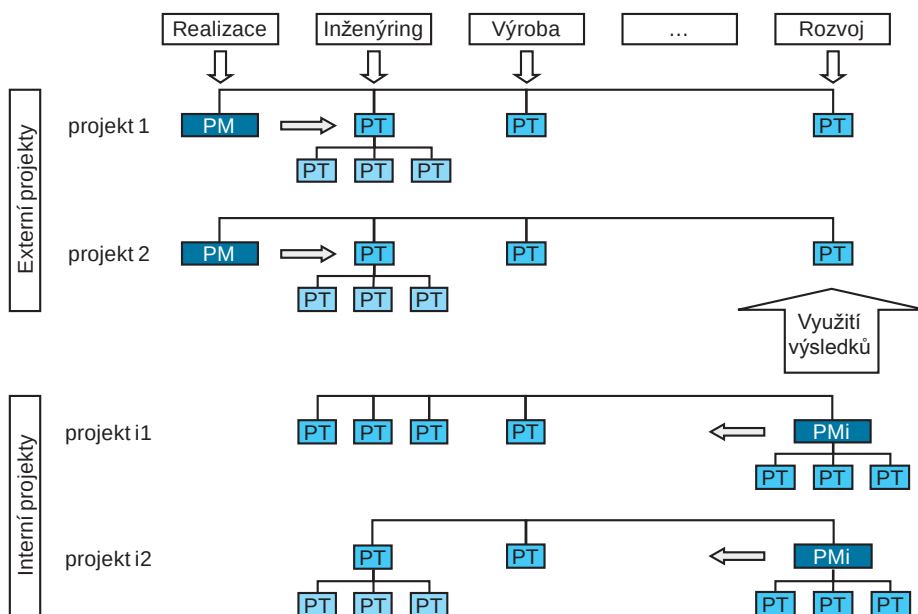
níkem, průzkumu chování konkurence a sledování rozvoje příslušných technologií a vědních oborů je nutné zaměřit vývoj takovým směrem, aby v souladu s požadavky a tlakem okolního prostředí bylo možné udržet konkurenční schopnost. Důležité je nastavit strategii vývoje klíčových produktů tak, aby bylo možné kombinovat interní vývoj a vývoj v rámci zakázky a tím lépe využít omezené finanční, ale i lidské zdroje na rozvoj produktu, přičemž provázanost interních vývojových projektů se zakázkami je obvykle velmi silná.

Klíčový význam mají také **investice** do výrobní základny (počínaje výrobou až po zkoušky výrobků a uvádění do provozu), které mají rozsah od jednotlivých zařízení, ale z hlediska projektového managementu zejména při pořízení nových výrobních linek nebo nového výrobního provozu. Do investic patří vybavení pro projekční a konstrukční práce, kde jsou investice směřovány do IT (CAD, výpočty, Product Lifecycle Management apod.). Do oblasti IT spadají i ERP systémy pro řízení podniku a výroby. V dnešním konkurenčním prostředí je podnik nucen průběžně přehodnocovat svoji strategii. Po určitém období se nevyhne dílčí nebo významné **restrukturalizaci**, zvyšování vnitřní efektivnosti změnami organizace a vnitřních procesů a outsourcingem některých činností. Možný je naopak i insourcing činností, které se například při růstu výroby pro daný podnik ukáží jako strategické a růst objemu jejich potřeb umožní efektivní interní výrobu. Zajištění růstu podniku se dosahuje i nákupem celého podniku, který zajistí například posílení výroby, vývojových kapacit nebo rozšíření produktového portfolia. Nákup celého podniku se může stát alternativou investic do výrobního zařízení ve větším rozsahu. Uvědomit si existující vazby mezi výše uvedenými interními a externími projekty v podniku je klíčové a tato analýza je provedena právě z hlediska využití při analýze a managementu rizik.

Příklad 1.7 Organizační uspořádání při řízení více externích a interních projektů

Podnik se zaměřením na vývoj a výrobu parních turbin a dodávky kompletních strojoven pro elektrárny trvale investuje v zájmu udržení konkurenceschopnosti na trhu do výzkumu a vývoje. Výzkum a vývoj je prováděn formou interních vývojových projek-

tů. Hlavním cílem je zvyšovat užitnou hodnotu pro zákazníka, tedy zejména zvyšovat účinnost a spolehlivost dodávaných parních turbin a turbosoustrojí. Interní vývojové projekty jsou zaměřeny například na vývoj nových lopatek, konstrukční změny průtočné části turbíny, zavádění materiálů použitelných při vyšší provozní teplotě a tlaku nebo na dynamické chování turbosoustrojí. Výsledky interních vývojových projektů je nutné mít k dispozici pro konkrétní externí projekty dodávek zákazníkům, aby bylo možné zajistit zvýšenou účinnost turbíny nebo vyšší disponibilitu, jejichž případné nesplnění znamená postih ve formě smluvní pokuty. Na schématu na obrázku 1.13 je uveden příklad organizačního uspořádání podniku se znázorněním dvou *externích* a dvou *interních* projektů. Obvykle se s výhodou využívá maticové struktury řízení, kdy jsou projektové týmy vedeny projektovým manažerem a členy týmu jsou pracovníci z funkčních útvarů podniku, kteří jsou v týmu zařazeni, podle charakteru projektu plně nebo částečně. **Projekty pro externí zákazníky** jsou prováděny *projektovým týmem* s *manažerem projektu* z divize Realizace a členy týmu z ostatních oddělení podniku, *interní vývojové projekty* jsou vedeny *manažerem projektu* z oddělení Rozvoj, s *členy týmu* z tohoto i dalšího oddělení podniku. Projekty jsou provázány tak, že milníky interních projektů jsou obsaženy i v projektech externích a v každém týmu u externích projektů je členem i manažer příslušného interního projektu. Tím se zajistí bezprostřední přenos informací a urychlí řešení problémů. V rámci monitoringu a řízení takto souvisejících projektů je třeba uvedeným vazbám věnovat zvýšenou pozornost i ze strany vyššího managementu, který musí včas reagovat na případné problémy v interních projektech, jež by mohly externí projekty přinášející podniku potřebný zisk ohrozit.



Obr. 1.13 Schéma maticového řízení *externích* projektů a *interních* vývojových projektů (PM – projektový manažer *externího* projektu, PMi – projektový manažer *interního* projektu, PT – projektový tým nebo člen projektového týmu)

Na příkladu 1.7 je vidět, že pro úspěšné řízení souvisejících interních a externích projektů je nutné i jejich organizační propojení. Interní projekty v tomto případě mohou mít i charakter programu, kde jsou v souladu s definicí programu v části 1.2.1 řízeny koordinovaně a jednotlivé interní projekty jsou zpřesňovány na základě dosažených cílů v projektech ostatních.

Uvedené **vazby a interakce mezi projekty** prováděnými v podniku a **způsob organizace a řízení** individuálního projektu i více souvisejících projektů je důležité **pro management projektových rizik** v podniku správně **vnímat**. V dalším textu se budeme blíže věnovat specifikům interních a externích projektů.

1.4.2 Externí projekty dodávky zákazníkovi

Externí projekty prováděné podnikem zahrnují zejména dodávky produktu ve větší nebo menší míře odlišného od produktů již dříve dodávaných. Externí dodávky mohou u podniku představovat různě vysoký podíl na celkových tržbách. Pokud podíl projektově řízených zakázek převažuje, tedy při započtení externích i interních projektů převažují projektové aktivity podle obrázku 1.11 nad aktivitami ostatními, je možné podnik označit jako **podnik řízený projekty**. U takového podniku je management projektů klíčovou aktivitou, která rozhoduje o úspěšném rozvoji podniku.

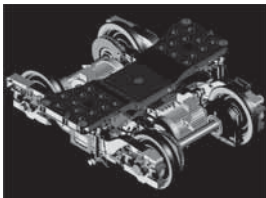
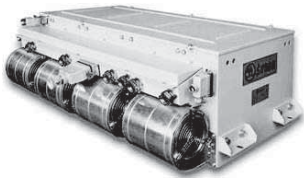
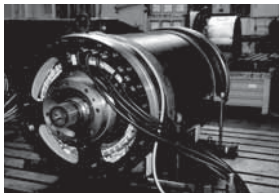
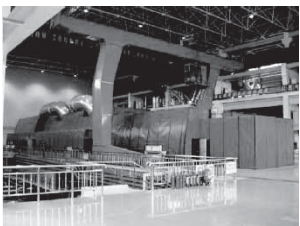
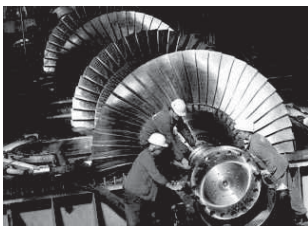
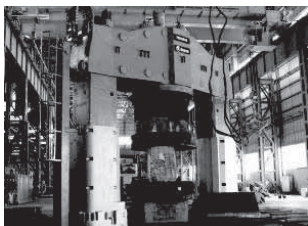
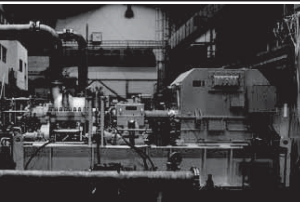
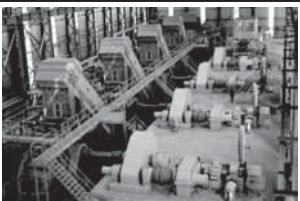
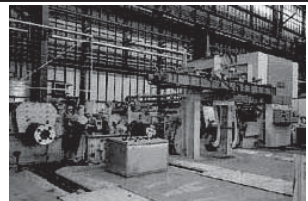
U jiných podniků může být projektově řízena jen dodávka nového produktu, obsahující i jeho vývoj. Následující dodávky již mohou být opakovanými dodávkami identických produktů, pro které již projektový management není potřebný či efektivní. V takovém případě nejsou projektově řízené aktivity v podniku převažující. I tak však má jejich řízení pro podnik klíčový význam, neboť selhání v referenční zakázce dodávky nového produktu může mít na příští tržby likvidační následky, naopak úspěch pomůže podniku ke zvýšení tržeb a podílu na trhu.

Příklady produktů, které mohou být výsledkem externích projektů, najdete na obrázku 1.14.

Jsou v nich zastoupeny následující skupiny produktů, s nimiž mají autoři přímé zkušenosti:

- **zařízení pro energetiku** – strojovny elektrárny, parní turbíny, modernizace turbín, dodávky pro jaderné elektrárny,
- **vozidla pro železniční a městskou dopravu** – lokomotivy, příměstské jednotky, tramvaje, trolejbusy, metro),
- **elektrotechnická zařízení pro dopravu** – trakční motory a pohony vozidel (motory, měniče, řízení pohonu),
- **strojírenské výrobky** pro těžký a ostatní průmysl – válcovny, lisy, obráběcí stroje, cukrovary.

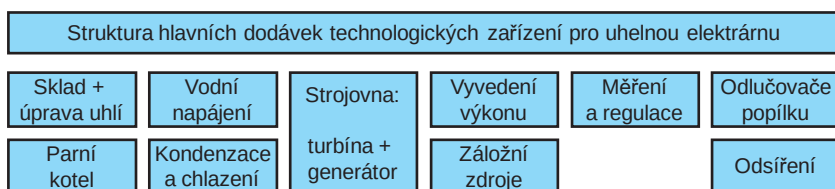
Příklady produktů, pro jejichž vývoj a dodávky je vhodné využít projektové řízení

		
Příměstská jednotka	Nízkopodlažní tramvaj	Trolejbus
		
Podvozky do elektrické jednotky	Pohon elektrického vozidla	Trakční motor pro důlní vozidlo
		
Strojovna elektrárny	Modernizace parní turbíny	Kovácí lis
		
Převodovka pro elektrárnu	Pohon regulačního orgánu jaderné elektrárny	Obráběcí stroj
		
Cukrovar	Vulkanizační lis	Válcovací trať

Obr. 1.14 Příklady produktů dodávaných s uplatněním projektového managementu

Příklad 1.8 Projekt se složitou strukturou – dodávka strojovny elektrárny

Typickým příkladem rozsáhlého externího projektu dodávky pro zákazníka je **dodávka elektrárny** nebo její části, například **strojovny elektrárny** s parní turbínou, generátorem, řídicím systémem strojovny a vyvedením výkonu, včetně budovy strojovny. Dodávka je prakticky vždy odlišná od dodávek předchozích – elektrárna má svá specifika daná svým využitím, které má vliv na technické parametry. I pro případ, kdy by byla použita parní turbína a generátor již jednou dodané, může se lišit způsob jejich řízení nebo prostorové uspořádání strojovny. Důležitá je návaznost na stavbu a ostatní dodavatele, jejichž termíny jsou řízeny dodavatelem celé elektrárny. Dodávka strojovny elektrárny s vyvedením výkonu a částí měření a regulace pro strojovnu je z pohledu dodávky elektrárny jedním ze subprojektů projektu dodávky elektrárny na klíč. Dalšími subprojekty jsou obvykle stavební část elektrárny, dodávka kotle a ostatních technologií. Struktura hlavních dodávek technologických zařízení pro uhlernou elektrárnu je pro ilustraci uvedena na obrázku 1.15.



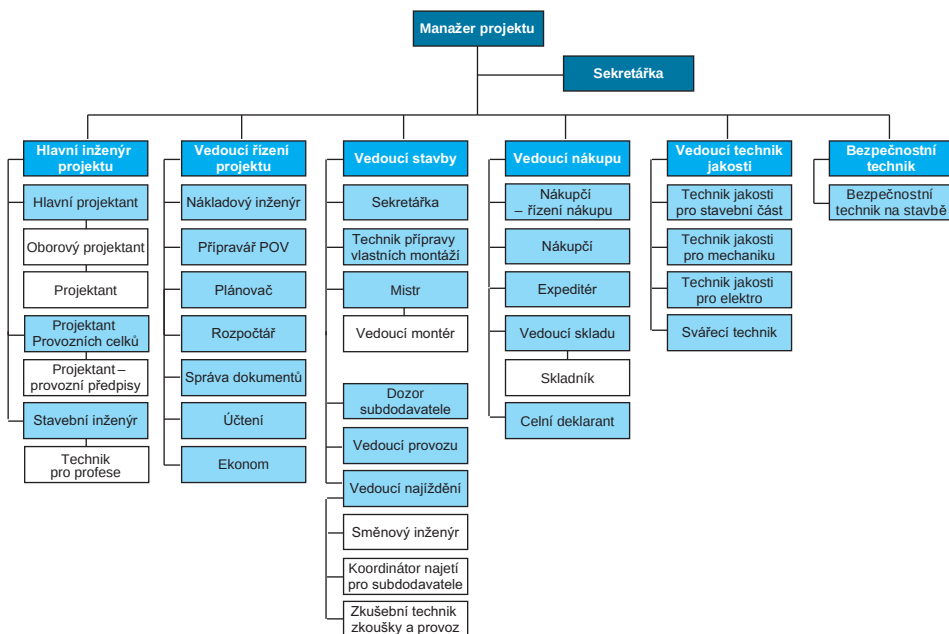
Obr. 1.15 Příklad struktury hlavních dodávek technologií do projektu výstavby elektrárny

Z příkladu 1.8 projektu dodávky strojovny elektrárny je vidět, že **projekt může být zároveň v roli subprojektu pro nadřazený projekt**. Složitost projektu se odráží i na velikosti a struktuře projektového týmu, příklad organizační struktury projektového týmu pro dodávku strojovny elektrárny najdete na obrázku 1.16.

K dalším **projektům se složitou strukturou** patří kromě výše uvedených elektráren i stavby těžebních závodů ropy, plynu nebo jiných surovin, probíhající často v obtížných podmínkách (ropné plošiny na moři, těžební závody v polárních oblastech), dodávky dopravních systémů zahrnující infrastrukturu i vozidla (např. nové trasy metra, vysokorychlostní železnice) a další. Pro výše uvedené příklady dodávek patří do struktury projektu typicky tyto prvky:

- studie proveditelnosti projektu – může být počáteční etapou projektu zpřesňující zadání, nebo samostatnou analýzou, na jejímž základě se o provedení projektu rozhoduje),
- projekční a vývojové práce,
- výběr dodavatelů,
- realizace stavební části,
- realizace technologické části,
- zkoušky a uvedení do provozu,
- získání potřebných povolení, homologace, kolaudace,
- předání zákazníkovi.

Typové organizační schéma projektu dodávky strojovny elektrárny



Obr. 1.16 Organizační schéma projektového týmu pro dodávku strojovny elektrárny

Složitost projektu má obvykle i vliv na jeho rizika. Projekty se složitou strukturou a více účastníky jsou více **náchylné k rizikům s negativním dopadem**, protože mohou být opomenuty některé důležité vazby ve složité struktuře projektu nebo ve vazbě k ostatním subprojektům. To může vyvolat potřebu dopracování projektové dokumentace a přepracování již dokončených částí projektu. Zároveň je zde však i **příležitost** dosáhnout při dobré analýze a plánování projektu, výběru dodavatelů a partnerů nebo vhodnou nabídkou na rozšíření rozsahu projektu **dodatečných úspor** nebo dodatků ke kontraktu s **dodatečným ziskem**, případně **smluvní odměny** za překročení parametrů nebo zkrácení termínu dokončení.

Příklad 1.9 Projekty s jednodušší strukturou a různým stupněm inovace – dodávky vozidel pro železniční nebo městskou dopravu

K vozidlům pro **železniční dopravu** je možné zařadit lokomotivy a vlakové soupravy, pro **městskou dopravu** pak tramvaje, metro, trolejbusy nebo autobusy. V těchto případech se jedná o dodávky typu projekt, pokud se vozidla odlišují od dříve dodávaných typů. K tomu v praxi dochází ve většině případů, protože každý drážní podnik nebo městský dopravní podnik žádá minimálně různé barevné provedení, uspořádání sedadel, často se liší požadavky na výkon a rychlost vozidla, různé je zadání pro informační a odbavovací systém. S rychlým technickým vývojem a snahou výrobců předčít konkurenci je předmětem projektu dodávajícího vyšší počet vozidel (tedy v tomto oboru desítky až stovky) **inovované vozidlo**, nebo i zcela **nový typ vozidla**.

Výrobci kolejových vozidel nevyrábějí vozidla systémem sériové výroby srovnatelné s výrobou automobilů. Série jsou maximálně ve stovkách kusů (někdy i do 10 ks [131]) a podle stupně inovace vyžadují odpovídající rozsah změn technické dokumentace, včetně nových výrobních postupů při výraznějších změnách konstrukce vozidla nebo technologie použité při jeho výrobě.

U projektů podle příkladu 1.9 (vozidla pro železniční nebo městskou dopravu) je i při relativně jednoduché struktuře projektu **pro rizika projektu důležitý stupeň novosti dodávaného produktu**, v tomto případě vozidla. Nejistota se stupněm novosti roste a tím se také zvyšuje rizikovost projektu [83]. I v tomto případě je třeba si uvědomit dvě strany rizika:

- Možný **negativní dopad** při nesplnění kontrahovaných specifikací a termínů nebo překročení plánovaných nákladů.
- Ale i možný **pozitivní dopad**, kterým je samo o sobě úspěšné dokončení projektu s realizovaným ziskem a zároveň s cennou referencí při dodávce nového produktu do komerčního použití, navíc je možné překročení technických parametrů (např. úspornější provoz, lepší hlukové charakteristiky), které poskytují podniku konkurenční výhody na trhu.

Při velmi nízkém stupni novosti může dodávka zcela **ztratit charakter projektu**. Pokud změny znamenají pouze dílčí změny v dodávkách pro výrobu, s nimiž se v dokumentaci počítá, jedná se o běžnou dodávku neprojektového charakteru, příkladem mohou být dodávky trolejbusů lišící se od série jen změnou barevného značení, označovačů jízdenek a sedadel. U skupiny dodávek **elektrotechnických zařízení pro dopravu** je projektový způsob dodávky obvyklý u pohonu vozidel. Parametry pohonu se přizpůsobují požadavkům na vozidlo a vyžadují obvykle změny v zapojení a řízení pohonu. Na druhé straně trakční motory se vyrábějí v typových řadách a dodávka má charakter projektu tehdy, pokud je zároveň spojena s vývojem nového typu. **Strojírenské výrobky** typu válcovny nebo cukrovaru mají vzhledem k unikátním požadavkům na kapacitu a výkon charakter projektu. Lisy a obráběcí stroje se mohou dodávat jako katalogové typy s volitelnými opcemi, mohou být ale dodávány i s technologií lisování nebo obrábění „na klíč“ – je nutné také vyvinout a ověřit potřebné programy splňující charakter projektu.

Projekt může znamenat nejen dodávku výrobku, ale i zavedení služby, například převzetí **úplného servisu** výrobků provozovaných jejich majitelem (jinak též full servis), nebo i **kompletní pronájem výrobků uživateli včetně plného servisu**. Zavedení takového servisu má charakter projektu, vlastní provádění je již standardní činností.

Pro rizika externích projektů je důležitá i vazba na zákazníka a místo realizace projektu, které může být pro podnik neznámé z hlediska platné legislativy i kultury dané země. Velikost rizika projektu obvykle roste s rozsahem projektu (např. investiční celek v porovnání s dodávkou pohonu do vozidla) a s počtem účastníků zapojených do projektu, a to jak počtu podniků nebo jiných organizací, tak i celkového počtu pracovníků z těchto subjektů pracujících na projektu nebo při zapojení subjektů z více zemí, kde působí jazykové nebo i kulturní bariéry. Riziko roste i v případě vysoké novosti dodávaného produktu nebo jím využívaných technologií.

1.4.3 Interní projekty

Interní projekty mají proti externím projektům pro podnik tu výhodu, že rozsah i termíny projektu si určuje podnik a je možné projekt snáze rozdělit na fáze a upřesňovat cíle a termíny projektu podle výsledků fází. Tím je možné pracovat lépe i s riziky. Jednotlivé typy interních projektů uvedených na obrázku 1.12 však mají svá specifika.

1.4.3.1 Projekty výzkumu a vývoje

Projekty výzkumu a vývoje jsou obvykle nejrizikovější z interních projektů. Výzkumné projekty patřily také k těm, kde se projektový management začal uplatňovat nejdříve, již v 60. a 70. letech 20. století u vesmírných projektů NASA nebo vojenských programů pro ministerstvo obrany v USA. Cílem projektů výzkumu a vývoje u průmyslového podniku může být:

- Vyvinout nový výrobek, resp. nový typ, který dosud podnik nenabízel.
- Inovovat již prodáváný výrobek, tedy více nebo méně podstatně zlepšit některé jeho užitné a provozní parametry, nebo jen design (facelift – převážně vzhledové úpravy).
- Vyvinout novou službu pro zákazníky, tou může být například:
 - rozšířený servis formou servisní smlouvy až do rozsahu tzv. úplného servisu, tedy zajištění kompletního servisu dodaných výrobků za platbu odvíjející se od intenzity jejich používání (např. počet ujetých kilometrů u metra, vyrobeného výkonu u elektrárny) a zaručeného stupně spolehlivosti (definované obvykle jako disponibilita, tedy podíl času bezporuchového provozu v celkovém provozním čase),
 - poskytnutí pronájmu výrobku s kompletním servisem s výše uvedenými podmínkami.
- Vyvinout nové výrobní technologie nebo zlepšit používané technologie ve vlastní výrobě, s cílem zvýšit přesnost, kvalitu, produktivitu, zkrátit průběžnou dobu výroby.

Všechny uvedené případy jsou založeny na analýze technického řešení stávajícího (podobného) výrobku, služby nebo výrobního procesu a posouzení potřebných **nových technických řešení nebo změn** a jejich variant. Je třeba zdůraznit, že i v případě přípravy rozšířeného servisu nebo pronájmu výrobku se nejedná jen o způsob nastavení obchodního modelu a ekonomické kalkulace ceny nově připravované služby. Je třeba analyzovat zejména spolehlivost a náklady na údržbu výrobku a jeho částí a před zavedením služby provést technické změny tak, aby byly náklady na opravy a servis minimalizované.

Vývojový projekt často začíná studií, která má za cíl definovat zadání pro vývoj. V některých případech není vývojový projekt určen přímo k praktické realizaci výsledku, ale jeho cílem je ověřit a představit nové technické nebo podnikatelské vize, které se v reálný produkt mohou rozvinout později, nebo v jiné podobě [53].

Vývoj nového výrobku nebo vyšší rozsah inovace vyžaduje obvykle stavbu **jednoho nebo více prototypů**, na nichž se nové řešení ověří. Typický projekt tohoto typu je vývoj nového typu automobilu, kdy se staví řada modelů a prototypy, provádějí se nárazové zkoušky, statické a dynamické namáhání vozidla a jeho částí a testovací jízdy. Vývoj automobilu je vždy spojen s vývojem technologie jeho výroby, kdy si je třeba osvojit nové postupy v případě zavedení nových technologií, připravit přípravy pro lisování karoserie, programy pro NC

roboty nebo NC obrábění a nastavit montážní linku. Takový postup je možný při výrobě ve **vysokých sériích**, typických pro automobilový průmysl.

Pokud se jedná o menší série, například v případě vývoje těžkých obráběcích strojů, turbín nebo železničních vozidel, kde série jsou v počtu desítek, maximálně stovek kusů nebo (v případě parní turbíny) je řešení originální podle potřeby zákazníka, je prototyp dodán zákazníkovi a interní projekt vývoje je tak propojen s externím projektem dodávky zákazníkovi. Tyto projekty je třeba řídit jako vzájemně provázané, jak již bylo ukázáno v podkapitole 1.4.1 (obrázek 1.13) a bude ukázáno na příkladu 1.10.

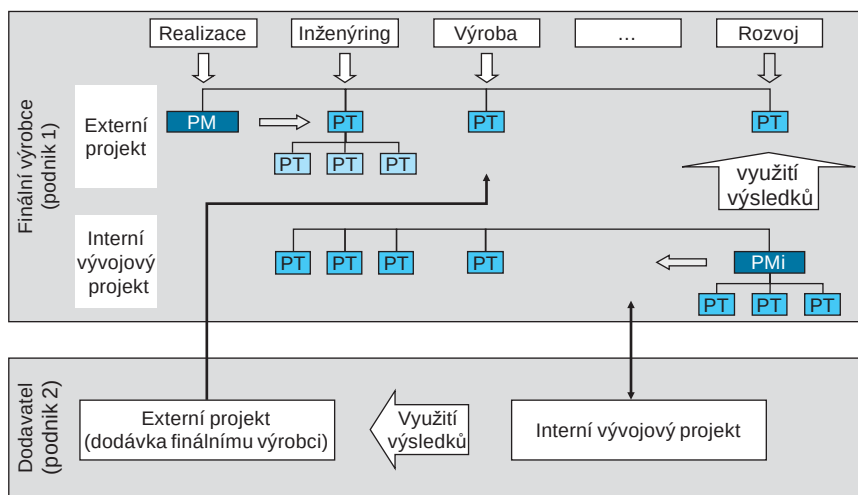
Příklad 1.10 Projekt vývoje elektrické lokomotivy s významným podílem dodavatelů na vývoji

Vývoj elektrické lokomotivy nového typu patří k technologicky náročným vývojovým projektům s délkou trvání více než 2 roky. Elektrická lokomotiva (viz obrázek 1.17) je složena z řady komponent: hrubá stavba skříně, podvozky vybavené trakčními motory, trakční měniče a pomocné měniče pro ostatní elektrickou výzbroj lokomotivy, transformátor, systém chlazení, kompresor a rozvod tlakového vzduchu, brzdy, pískování, sběrač, pult strojvůdce, řízení a zabezpečení lokomotivy a celého vlaku, a další. Součástí výsledků vývoje je i získání homologace (povolení provozu) podle evropských norem i národních předpisů, které činí proces vývoje a schvalování velmi složitý.



Obr. 1.17 Trísystémová elektrická lokomotiva

Výrobce lokomotivy není nikdy výrobcem všech uvedených komponent, ale nakupuje je od subdodavatelů, kteří pro nově vyvíjenou lokomotivu vyvíjejí nebo inovují i svoji dodávku. Vzhledem k vysokým vývojovým nákladům zahrnujícím i stavbu prototypu, jeho komplexní vyzkoušení a získání povolení k provozu na drahách není vývoj prováděn pouze v rámci interní zakázky, ale prototyp je obvykle dodán i zákazníkovi v rámci dodávky série prostřednictvím externího dodavatelského projektu. Principiální schéma vazeb projektů a podniků podílejících se na vývoji i dodávce vidíte na obrázku 1.18.



Obr. 1.18 Principiální schéma provázání projektů u finálního výrobce a jeho dodavatele při vývoji a dodávce nové elektrické lokomotivy

Finální výrobce řeší interní vývojový projekt, jehož výsledkem je prototyp, a po zpracování sériové dokumentace je vyrobena série pro konkrétního zákazníka v rámci externího dodavatelského projektu. Dodavatel provádí vývoj pro svoji subdodávku v rámci interního vývojového projektu a koordinuje vývoj s interním projektem finálního výrobce. Výsledky interních projektů jsou využity pro externí projekty, kde dodavatel v rámci svého externího projektu (resp. subprojektu z pohledu finálního výrobce) dodává finálnímu výrobcí do jeho externího projektu.

Jak je ukázáno na schématu na obrázku 1.18, je při tvorbě nového technického řešení **nutné provádět vývoj** nejen v podniku vyvíjejícím finální výrobek, ale často i u **dodavatelů** jeho klíčových podskupin. V takovém případě musí dojít k propojení projektů u finálního výrobce i dodavatele, a to již ve stádiu vývojových projektů v obou podnicích, a následně i v externích dodavatelských projektech, synergie je možné hledat i v podobě propojení podniků do sítí nebo klastrů [77]. V případě zajištění vývoje kompletně u finálního dodavatele je zřejmé, že schéma vývoje a dodávky se zjednodušuje na vývoj a externí projekt u finálního výrobce, u dodavatele již v případě dodávky sériové komponenty není projektový management nutný.

U vývojových projektů, které vyvíjejí nebo zlepšují **výrobní technologie nebo postupy ve výrobě, montáži a zkouškách**, je cílem dosáhnout lepší kvality, efektivity nebo vyšší průchodnosti v procesu od výroby k předání zákazníkovi. Může se jednat o zavedení nových technologií nebo postupů svařování, lakování, lepení, obrábění, montáže s novými přípravky, nových zkušebních postupů pro ověření provozních parametrů produktu apod. U vývojových projektů tohoto typu je obvykle nutná spolupráce s dodavateli výrobních technologií (např. výrobce lepidel, laků, obráběcích strojů, měřících přístrojů). Po zpracování návrhu nové technologie následuje ověření technické funkčnosti a propočet dopadů do nákladů. Následuje rozhodnutí o zavedení nové technologie (postupu). V případě splnění požadovaných kritérií je nutné vybrat dodavatele technologie a investici realizovat. Tato investice může být přímo

součástí inovačního projektu jako jeho další fáze, nebo může být provedena a řízena jako návazný investiční projekt, což je vhodné zejména u vyšších investičních nákladů.

V projektech výzkumu a vývoje **převažují rizika** plynoucí z **nejistoty dosažení požadovaného technického řešení**, resp. s tím spojené časové nároky a náklady. Tato rizika se zvyšují se stupněm novosti, rozsahem vývoje a počtem podílejících se partnerů na vývoji. V případě nutnosti využití výsledků vývojového projektu v návazném externím projektu je třeba rizika hodnotit společně, včetně rizik externího projektu uvedených v předchozí kapitole.

1.4.3.2 Investiční projekty

Pod investičními projekty rozumíme celou škálu projektů, které jsou **primárně zaměřeny na pořízení nebo zhodnocení majetku**, počínaje stavbou nového výrobního závodu až po nákup strojů nebo zařízení potřebných pro výrobu nebo i nevýrobní aktivity podniku. Z této kategorie vyjímáme projekty pořizování informačních technologií (IT projekty), které mají vyhraněná specifika a tvoří vlastní skupinu investičních projektů. Složitě stavební projekty byly jedny z prvních, kde byl projektový management uplatněn, získané zkušenosti vedly k rozšíření projektového managementu i na další oblasti.

Ne všechny investice mají charakter projektu. Projektově nemá obvykle smysl řídit nákup jednotlivých strojů a zařízení. Výjimkou jsou případy, kdy má pořízení stroje jiné významné dopady, jak je vidět v následujícím příkladu.

Příklad 1.11 Projekt nákupu obráběcího centra spojený se změnami organizace a uspořádání výroby

Podnik se z důvodů zvýšení výrobní kapacity a zároveň zvýšení produktivity výroby a snížení nákladů rozhodl pro nákup obráběcího centra. Centrum nahradí více starších strojů a **změní organizaci** a prostorové **uspořádání výroby**. Investice vyvolá potřebu plánovat a provést zejména:

- stavební přípravu pro nový stroj,
- prodej starších strojů,
- přestěhování části výroby,
- organizační změny ve střediscích výroby,
- nastavení nových sazeb a kalkulačních vzorců,
- instalaci a ověření parametrů nového centra.

Všechny tyto aktivity je třeba provázet a koordinovat činnost několika útvarů podniku (Výroba, Nákup, Personalistika, Finance/Controlling). Proto je vhodné řídit investici s doprovodnými změnami v organizaci a ve výrobě formou interního projektu, kde projektový manažer do týmu obsadí zástupce podílejících se útvarů a získá potřebnou pravomoc a kontrolu nad provedením projektu.

Aktivity prováděné v příkladu 1.11 splňují znaky projektu a vzhledem k nutnosti sladit řadu činností je **rizikem**, že dojde k opomenutí některé důležité aktivity již při plánování