





2  
2020  
Ročník IV.



# REFLEXIE

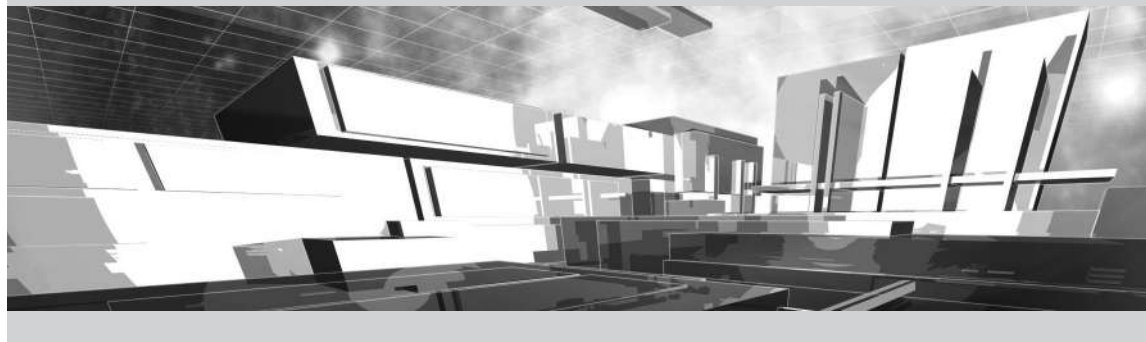
Kompendium teórie a praxe podnikania

## PROJEKTOVANIE GLOBÁLNEHO PODNIKU ČASŤ A





# REDAKCIA



## REFLEXIE Kompendium teórie a praxe podnikania Projektovanie globálneho podniku – časť A

Číslo 2/2020, ročník IV., dátum vydania: 30. jún 2020

Vychádza štyrikrát ročne

EV 5549/17

### Odborné texty

© prof. PhDr. Ing. Štefan Kassay, DrSc., Dr.h.c. mult.  
© prof. Ing. Iveta Ubrežiová, CSc., doc. Mgr. Peter Madzík, PhD.

### Redakčná rada

Ing. Anna Diačiková, PhD. – vedúci redaktor  
Mgr. Karol Čarnogurský, PhD.  
prof. Ing. Alena Daňková, CSc.  
doc. Mgr. Ing. Milan Droppa, PhD.  
Ing. Lucia Kassayová, MBA  
doc. Mgr. Peter Madzík, PhD.  
doc. Ing. Jana Piteková, PhD.  
prof. Ing. Iveta Ubrežiová, PhD.

### Recenzenti

prof. Ing. Viktória Bobáková, PhD.  
prof. Ing. Vanda Lieskovská, PhD.  
doc. Ing. Miroslav Hrnčiar, PhD.

### Grafický dizajn

Dušan Ščepka  
Mgr. Milan Pudiš, PhD.

### Jazyková úprava

Ing. Gabriela Smerigová

### Vydala a vytlačila

Katolícka univerzita v Ružomberku  
VERBUM – vydavateľstvo KU  
Hrabovská cesta 5512/1A  
034 01 Ružomberok  
IČO 37 801 279

ISSN 2585-7428

Cena 6,- Eur

# OBSAH



<b>Ocenenie pre časopis REFLEXIE .....</b>	<b>12</b>
<b>PREDSLOV</b> Anna Diačiková .....	<b>13</b>
<b>Iveta Ubrežiová, Peter Madzík: Kvantitatívna analýza efektov a dopadov spoločenskej zodpovednosti</b> Koreferát k 14. časti edície Štefana Kassaya RIADENIE – Projektovanie globálneho podniku – časť A.....	<b>14</b>
<b>NOVÝ SVET AKCELERUJÚCEJ TURBULENCIE, ZVRATOV</b> <b>A PREMIEN .....</b>	<b>34</b>
<b>1. kapitola</b>	
<b>Projektovanie podniku svetovej triedy .....</b>	<b>35</b>
Výkonnosťné maximá vyjadrené súčasnými metrikami ..	36
Formovanie výsledkov ako východiskovej bázy na projektovanie podniku svetovej triedy .....	37
Komplexný prístup k projektovaniu podniku .....	37
Spoločné znaky moderných organizačných konceptov podniku .....	40
<b>Exkurz 1</b>	
Rebríček najväčších podnikov (zamestnávateľov) a najbohatších ľudí sveta.....	42
Top10: Najväčší zamestnávatelia sveta.....	42
Top10: Najmocnejší ľudia biznisu .....	43
<b>Exkurz 2</b>	
Kvalita podnikateľského prostredia a jej vplyv na konkurencieschopnosť podniku .....	45
Spoločenská zodpovednosť podnikov .....	46
Podnik a podnikateľské subjekty ako aktéri regionálnej konkurencieschopnosti .....	46
<b>Projektovanie budúcnosti generovaním nových podnikateľských príležitostí .....</b>	<b>47</b>
Projektovanie budúcnosti vo vzťahu k podnikateľskej stratégii a inováciám .....	48
Divergencia a konvergencia projektovania a inovácií.....	48
Zdroje inovácií a podnikateľských príležitostí .....	50
Predvýber nápadov.....	51
Zhromažďovanie a selekcia informácií.....	52
Hodnotiaci proces, výber projektov .....	52
Reálnosť projektovaných cieľov v závislosti od spoľahlivosti predikcií a následne kvality plánu .....	52
<b>Súvislosti projektu, inovácií a riadenia .....</b>	<b>54</b>
Integrovaný projektový tím .....	55
<b>Vzájomné pôsobenie a postupnosť projekčných činností... 56</b>	
<b>Tvorba vízie výrobného/produkčného podniku .....</b>	<b>58</b>
Stanovenie cieľov vo vzťahu k existujúcej úrovni konkurenčného potenciálu .....	59
<b>Horizontálne a vertikálne toky informácií, materiálov a výrobkov .....</b>	<b>61</b>
<b>Tvorba podnikovej stratégie .....</b>	<b>64</b>

Vyvážená (perspektívna) stratégia a jej priemet v tvorbe projektov .....	65	Projekty verzus strategické programy .....	105
Reakcijschopný (flexibilný) podnik.....	67	Prepojenie programového a projektového riadenia (IT Governance).....	107
Využitie konkurenčnej výhody .....	68	Systémový prístup .....	108
Rozvojový program .....	73	Efektívnosť .....	108
<b>Systém plánovania a riadenia výroby v procese neustálych zmien.....</b>	<b>74</b>	<b>Proces projektovania, rôznorodosť projektov.....</b>	<b>110</b>
<b>Postupnosť podnikového plánovania .....</b>	<b>77</b>	Riadenie projektového cyklu.....	110
Úroveň dlhodobého plánovania a riadenia výroby.....	79	Neurčitosť projektov a nejednoznačnosť prostredia.....	112
Úroveň strednodobého plánovania a riadenia výroby .....	79	Rizikovosť inovačného projektu .....	112
Forecastingové metódy .....	80	Základne projektového riadenia .....	114
Foresighting .....	82	Štruktúra projektu .....	114
Agregované plánovanie výroby .....	83	<b>Projektové riadenie a riadenie projektov .....</b>	<b>118</b>
Disagregácia agregovaného plánu výroby .....	84	Projektové riadenie.....	119
<b>Konkretizácia aplikačných možností vo výrobnjej praxi..</b>	<b>85</b>	Riadenie projektov .....	120
Plánovanie materiálových požiadaviek a priebežného zásobovania výroby.....	86	Riadenie projektového portfólia .....	122
Plánovanie zásob a nákupu materiálov .....	87	Sieť projektov .....	122
Plánovanie kapacitných požiadaviek .....	89	<b>Systémová integrácia a nástroje počítačovej podpory riadenia projektu.....</b>	<b>124</b>
Kapacitné výpočty pre výrobu.....	90	Integrovaný projektový tím.....	124
<b>Dynamické operatívne plánovanie a riadenie výroby ....</b>	<b>91</b>	Znalostný potenciál kvalifikovanosti riadiacich a projekčných zložiek podniku.....	124
Spôsoby plánovania výroby.....	91	Simulácie a simulačné programy .....	125
Dielenské riadenie výroby .....	93	Modely projektov .....	126
Dielenské rozvrhovanie výroby .....	93	Podnikateľský model .....	126
Rozvrhovanie s časmi pretypovania .....	94	Projektová kontrola .....	128
Rozvrhovanie s časovými tabuľkami .....	95	<b>PROJEKT RIADENIA ZMIEN.....</b>	<b>130</b>
<b>Kontrola plánov a riešenie odchýlok.....</b>	<b>96</b>	<b>2. kapitola</b>	
Kontrolné systémy.....	96	<b>Požiadavky na projektovanie a rekonfiguráciu produkčných systémov .....</b>	<b>133</b>
Personálne plánovanie.....	97	Metódy systémového inžinierstva.....	134
Plánovanie počtu pracovníkov .....	97	Interdisciplinárne metódy .....	139
Plánovanie rozvoja a vzdelávania pracovníkov a plánovanie pracovných nákladov .....	97	<b>VYBRANÉ NOSNÉ PRVKY PROJEKTOVANIA GLOBÁLNEHO KONKURENČNÉHO PODNIKU .....</b>	<b>146</b>
Zameranie kontroly .....	98	<b>3. kapitola</b>	
Plánovanie a tvorba rozpočtov systémom SAS.....	99	<b>Sieťové podniky a produkty na sieťových trhoch... 149</b>	
Riadenie v reálnom čase, adaptívne riadenie – MES.....	101	Sieťové podniky .....	150
<b>Projekt, zásady a postupy projektovania .....</b>	<b>103</b>		
Podnikateľské myslenie a inovačná spôsobilosť .....	103		
Predikcie, formovanie potrieb a rozhodovanie o zmenách v procese budúceho stavu.....	104		

Sieťové produkty na sieťových trhoch .....	150
Vývoj dodávateľských reťazcov .....	151
Previazanosť logistiky s výrobnými procesmi .....	152
Plánovanie a riadenie flexibilných výrobných štruktúr a procesov pomocou logistiky .....	156
Projektovanie výrobných dispozícií.....	156

## **ĎALŠIE MOŽNOSTI PROJEKTOVANIA RASTU PODNIKU.. 158**

<b>Metodiky uvoľnenia inercie hyperkrízy v prostredí hyperkonkurencie .....</b>	<b>160</b>
Tímová práca a jej samoriadenie .....	161
Preferencie zamerané na zamestnancov podniku, na ich pracovnú spôsobilosť, intelekt a skúsenosti .....	164
Zvyšovanie výkonnosti produkčných komplexov v symbióze s potrebami a záujmami zamestnancov .....	164
<b>Vývojové trendy projektovania produkčných systémov ...</b>	<b>165</b>
Pružnosť a fixné náklady.....	166
Vplyv výroby na tvorbu hodnoty .....	166
Vplyv na lokalitu výroby.....	166
Prepojenie priamych a nepriamych činností .....	166
<b>Strategické smerovanie podnikov budúcnosti .....</b>	<b>168</b>
Nástroje na navrhovanie a optimalizáciu podnikov budúcnosti.....	170

## **KONCEPCIE A METODIKY..... 172**

### **4. kapitola**

#### **Metódy, metodiky, nástroje a techniky**

<b>projektovania.....</b>	<b>173</b>
<b>Prvé priblíženie k rozlíšeniu koncepcií, metodík projektovania systému podľa zvolených hľadísk.....</b>	<b>174</b>
Základné dvojrozmerné metódy modelového projektovania.....	174
Trojrozmerné fyzické modelové projektovanie .....	174
Kombinované dvojrozmerné a trojrozmerné modely .....	174
Efektívne metódy a nástroje projektovania, tvorba čiasťových modelov.....	176
Metódy projektovania výrobného systému .....	177
Metódy obsiahnuté v integrovanom informačnom systéme.....	177

Oblasť ochrany a tvorby životného prostredia.....	178
Metódy používané pri riadení nákladov .....	179
Ďalšie nástroje zvyšujúce projektovanú výkonnosť podniku .....	179
Špecifické typy projektov a im zodpovedajúce metódy a techniky .....	180
Pokročilé nástroje podpory projektovania .....	182

### **Exkurz 3**

**Rozlíšenie pojmov metóda, metodika a metodológia .. 183**

## **KVALITA A KONKURENCIESCHOPNOSŤ..... 186**

### **5. kapitola**

#### **Metodiky umožňujúce všestranné zvyšovanie**

**kvality a ekonomickej prosperity podniku .....**

**187**

**Nepretržité zlepšovanie systému kvality .....**

**189**

    Prvá vlna – vylepšovanie „ad hoc“ až po TQM .....

    Druhá vlna – od TQM po Six Sigma.....

    Tretia vlna – od procesu Six Sigma po súčasnosť .....

    Fit Sigma.....

**Modely excelencie .....**

**194**

    Demingov model .....

    Baldrigeov model .....

    Model CAF .....

    Model TQMEX .....

    Model SQF .....

    Urbanov model kvality života .....

    Model EFQM.....

    Model e-QM – integrácia informačnej a znalostnej

    základne .....

**200**

**Význam metrologie v systémoch riadenia kvality .....**

**201**

    Systém merania kvality .....

    Systém riadenia merania a jeho štruktúra .....

    Dokumentácia systému riadenia merania .....

    Jednotnosť a správnosť merania .....

**Kvalita dát v procesoch riadenia kvality.....**

**204**

    Data Profiling – sofistikovaný nástroj

    na čistenie dát .....

    Integrácia informačnej a znalostnej základne

    s digitálnym výrobným systémom .....

**206**



Certifikačný proces kvality.....	207	Základné metodiky reinžinieringu podnikových procesov..	249
Audit.....	207	Metodika Hammera a Champyho .....	249
Interný audit .....	207	Metodika T. Davenporta .....	250
Skúšobníctvo a certifikácia v rozvoji kvality .....	209	Metodika Manganelliho a Kleina.....	250
Certifikácia.....	209	Metodika Kodak .....	251
Certifikácia osôb .....	210	Metodika DoD.....	252
Certifikácia služieb .....	210	Metodika ARIS .....	252
Ochranné známky v rozvoji kvality .....	211	Metodika PPP .....	253
<b>KVALITA A ZAUŽÍVANÉ POSTUPY.....</b>	<b>212</b>	<b>Analýza podnikových procesov.....</b>	<b>254</b>
<b>6. kapitola</b>		Informačná a znalostná podpora pri optimalizácii procesov .....	255
<b>Klasické metódy a metodiky .....</b>	<b>213</b>	<b>Projekty procesov reinžinieringu .....</b>	<b>256</b>
Metóda Kaizen .....	214	Procedurálne techniky.....	258
MURI, MUDA, MURA.....	215	Príprava na zavedenie reinžinieringu (1. etapa) .....	258
Podstata metódy systematickej racionalizácie.....	216	Identifikácia, pochopenie procesného modelu (2. etapa) .....	259
Metóda Kanban .....	219	Výber procesov určených na reinžiniering (3. etapa) ..	260
Prínosy zo zavedenia metódy.....	221	Riešenie z hľadiska technickej a sociálnej dimenzie (4. etapa) .....	260
Metóda Just in Time (JIT) .....	222	Transformácia a vyhodnocovanie verzií reinžinieringového procesu (5. etapa) .....	262
Stručný opis metód a nástrojov využívaných pri projektovaní výrobných systémov a procesov .....	222	<b>Informačné technológie reinžinieringu a ich realizácia..</b>	<b>264</b>
Metóda Jidoka .....	225	Počítačová podpora procesov .....	265
Autonómnosť Jidoka – autonómnosť pracoviska .....	226	Špecifické podporné počítačové systémy .....	265
Metóda Poka Yoke .....	227	Aplikácia simulačných programov pri reinžinieringu ..	267
Charakteristika metódy Poka Yoke .....	229	<b>METODIKA ZOŠŤIHLŔOVANIA .....</b>	<b>268</b>
Príčiny chýb a príklady ich možného predchádzania ..	229	<b>Projektovanie a zdokonaľovanie konfigurácií produkčných systémov zošťihlovaním a elimináciou strát .....</b>	<b>269</b>
Radikálne metodiky .....	232	Metóda zošťihlovania – šťihly a inovatívny podnik .....	269
<b>REINŽINIERING.....</b>	<b>232</b>	Šťihla produkcia ako paradigma a spôsob myslenia.....	270
<b>7. kapitola</b>		Koncept One Piece Flow .....	275
<b>Reinžiniering .....</b>	<b>233</b>	Postupnosť krokov.....	275
Radikálne premeny podnikových procesov .....	234	Rozvrhovanie produkcie, princíp EPE .....	276
Systémový (komplexný) prístup.....	236	Definícia procesu, ktorý bude udávať krok celej výroby ..	276
Paradigma GMP .....	237	Heijunka – synchronizácia tokov .....	277
Odpor proti zmenám.....	240	Šťihly layout – produkčné bunky .....	278
Procesy reinžinieringu .....	240	Šťihla logistika .....	278
Dimenzie a kľúčové aspekty reinžinieringu.....	241	Šťihly vývoj .....	279
Podnikateľský reinžiniering.....	243	Šťihla administratíva .....	280
Reinžiniering podnikateľského procesu .....	244		
Kontinuálne zlepšovanie a reinžiniering .....	246		

<b>Exkurz 4</b>	
Možné smerovanie k zoštíhľovaniu podnikových procesov.....	281
<b>ŠTÍHLE DIELENSKÉ RIADENIE A ROZVRHOVANIE NA DIELENSKEJ ÚROVNI.....</b>	<b>282</b>
Štíhle dielenské riadenie.....	282
Komplementarita voľby a vytvárania nových metodík...284	
Komplementárne metodiky.....	285
Príklad uplatnenia komplementárnych metód pri rozvíjaní konceptov zameraných na ďalšie zoštíhľovanie podniku.....	286
Teória obmedzení TOC (Theory of Constraints).....	286
Odstraňovanie úzkych miest.....	286
Optimalizovaná výrobná technológia (OPT).....	288
Princípy OPT.....	288
Systém DBR.....	289
Metóda BOA.....	289
Časové štúdie.....	290
Metóda MTM.....	293
Metóda MOST.....	294
Program IPO.....	296
Metóda Milk – Run.....	296
Mapovanie procesov / Procesná analýza.....	296
<b>Metóda SMED.....</b>	<b>298</b>
Skracovanie časov na pretypovanie.....	298
Čas pretypovania a zoradenia.....	299
OTED, NOTED.....	300
<b>Fraktálový podnik.....</b>	<b>301</b>
Náčrt koncepcie fraktálového podniku.....	303
<b>Znižovanie strát aplikáciami metódy totálne produktívnej údržby.....</b>	<b>306</b>
Úlohy údržby.....	306
Základné princípy prevencie.....	307
Celková efektívnosť zariadenia – CEZ.....	309
Prediktívna údržba.....	311
Autonómna údržba.....	312
Audit krokov autonómnej údržby.....	313
Plánovaná údržba.....	313
Prelínanie krokov autonómnej a plánovanej údržby.....	314
<b>Rozširovanie znalostí prostredníctvom expertných systémov.....</b>	<b>315</b>
<b>METODIKY ZALOŽENÉ NA BÁZE ROZPOROV.....</b>	<b>319</b>
Algoritmus tvorivého riešenia problémov (ARIZ).....	320
<b>Exkurz 5</b>	
Zákony technických systémov evolúcie.....	324
<b>TRIZ – Možné postupy pri riešení technických problémov.....</b>	<b>326</b>
Rozvoj ideálneho riešenia.....	328
Vytváranie koncepcie pre špecifické riešenia.....	328
<b>Postup riešenia využitím metódy TRIZ.....</b>	<b>332</b>
Oblasti použitia metódy TRIZ.....	332
Integrácia metódy TRIZ s inými metódami.....	333
Využitie metódy TRIZ na riešenie problémov plánovania.....	335
<b>Metóda DIVA.....</b>	<b>335</b>
Vlastnosti a spektrum vlastností.....	337
<b>Metóda CREAX.....</b>	<b>338</b>
<b>Metóda WOIS – ucelený systém generovania a výberu inovačných riešení.....</b>	<b>341</b>
Predpoklad vyriešenia problému využitím metódy WOIS...343	
Podpora inovačného procesu.....	346
Kľúčové prvky.....	348
<b>Podnikový model ZIPF.....</b>	<b>350</b>
Súčinnosť cyklu ZIPF a metodiky WOIS.....	353
Budovanie vlastnej sústavy riadenia ZIPF.....	353
Maximalizácia kreativity a originality.....	354
Proces tvorby vlastnej podnikovej sústavy.....	355
Príprava a realizácia stratégie.....	358
<b>Životopis Dr. h. c. prof. PhDr. Ing. Štefan Kassay, DrSc.....</b>	<b>360</b>

Informácie o časopise Reflexie – o jeho histórii, vzniku, poslaní, podrobnom obsahu a ďalších aktualitách je možné získať na [www.manazmentpp.sk](http://www.manazmentpp.sk) a [www.kassay.eu/reflexie](http://www.kassay.eu/reflexie).

# Ocenenie pre časopis REFLEXIE

**Časopis REFLEXIE – Kompendium teórie a praxe podnikania získal prestížne ocenenie PODNIKOVÉ MÉDIUM ROKA 2017 v konkurencii slovenských tlačných a elektronických médií.**

Na slávnostnom vyhodnotení jubilejného 15. ročníka celoslovenskej súťaže *Podnikové médium roka 2017*, ktorej vyhlasovateľom je Klub podnikových médií na Slovensku a Slovak Business Agency, získal jednu z hlavných cien súťaže – cenu **PhDr. Mariána Matyáša pre ojedinelé projekty v oblasti podnikových médií** – časopis REFLEXIE. Táto cena sa udeľuje od roku 2007 a získali ju v minulosti mnohé významné inštitúcie a podniky za mimoriadne kvalitné projekty.

Súťaž ponúka overenie kvality médií organizácií v konkurencii iných účastníkov z celého Slovenska a prispieva k celkovému zvyšovaniu úrovne komunikácie, jej kultivovaniu a ku kvalite médií rôznych organizácií, či už miest, obcí, samosprávnych krajov, podnikov, či neziskových a rozpočtových organizácií v krajine.

Pre autorský kolektív časopisu je tento úspech významným ocenením, overením jeho kvality a zároveň zaväzujúcim v nepoľavení tvorivého úsilia.

*Redakčná rada časopisu Reflexie*



# PREDSLOV

**Anna Diačiková**, vedúci redaktor časopisu *Reflexie*

Vedecký časopis **REFLEXIE – Kompendium teórie a praxe podnikania** prináša, ako je zrejme z jeho titulu – praxou overenú teóriu, resp. teóriu overenú v praxi – dielo *Podnik a podnikanie* – od renomovaného autora a úspešného slovenského podnikateľa, vedca a pedagóga, Dr.h.c. prof. PhDr. Ing. Štefana Kassaya, DrSc.

Doma i v zahraničí (dielo vyšlo v piatich jazykoch – slovensky, anglicky, rusky, poľsky, maďarsky) je známe jeho 5-zväzkové dielo *pentalógia Podnik a podnikanie* (4 500 strán textu), ktoré sa snaží zrealizovať teoretické prístupy o podnikaní a tým zjednodušiť štúdium študentov vysokých škôl a postgraduálneho štúdia, doktorandov, ale je tiež využiteľné pre pedagógov, manažérov, či samotných akcionárov podnikov.

Uľahčiť dostupnosť tejto literatúry a priblížiť sa predovšetkým slovenským a českým študentom a ich pedagógom, vznikol v spolupráci s Katolíckou univerzitou v Ružomberku unikátny projekt, ktorý formou časopisu *REFLEXIE* prinesie *pentalógiu* všetkým, ktorí prejavia záujem a to prijateľnou formou. *Pentalógia* je štruktúrovaná do 18 hlavných tém a vychádza zo známej metodiky *Balanced Scorecard (BSC)* vypracovanej **Robertom Kaplanom** a **Davidom Nortonom**. Výkonnosť podniku je aplikáciou tejto metodiky hodnotená prostredníctvom štyroch vyvážených perspektív (finančnej perspektívy, zákaznickej perspektívy, perspektívy interných podnikových procesov a perspektívy učenia sa a rastu) a v *pentalógii* je rozšírená o perspektívu podnikateľského prostredia, od ktorej sa ďalej odvíjajú *BSC* perspektívy podniku.

Časopis *Reflexie* vám postupne prinesie všetkých päť perspektív v nasledovnom logickom poradí:

## 1. Perspektíva podnikateľského prostredia:

• Vodcovia a manažéri • Rozhodujúce hľadiská manažérskej praxe • Podniková stratégia • Organizačné štruktúry

## 2. Finančná perspektíva:

• Teoretické základy a podmienky fungovania podnikovej finančnej politiky • Finančné riadenie podniku • Analýza ziskovosti trhu • Investičná stratégia a investičné projekty

## 3. Zákaznícka perspektíva:

• Teória komunikácie a jej využitie v podnikovej praxi • Komponenty viacprierezovej komunikácie (A) • Komponenty viacprierezovej komunikácie • Starostlivosť o zákazníka

## 4. Perspektíva interných podnikových procesov:

• Základy projektovania inovatívneho podniku • Projektovanie globálne koncipovaného podniku (A) • Projektovanie globálne koncipovaného podniku (B) • Realizácia projektov v priemyselnej praxi

## 5. Perspektíva učenia sa a rastu:

• Človek, znalosti a znalostná spoločnosť • Prípadové štúdie • Nový svet, nové príležitosti • Prílohy, záverečné konštatovania

*Pentalógia*, na základe vedeckých a odborných príspevkov a prípadových štúdií, bola spracovaná na prelome miléníí, v neustále sa ekonomicky, spoločensky a politicky meniacom prostredí, avšak generalizujúce závery, overené časom, sú platné aj v súčasnosti. Každá téma je v úvode časopisu doplnená aktuálnym vedeckým alebo odborným príspevkom pedagógov z Katedry manažmentu v Poprade.

Ing. Anna Diačiková, PhD.

# Kvantitatívna analýza efektov a dopadov spoločenskej zodpovednosti

Koreferát k 14. časti edície Štefana Kassaya

RIADENIE – Projektovanie globálneho podniku – časť A

*Iveta Ubrežiová, Peter Madzík*, Katedra manažmentu, Katolícka univerzita v Ružomberku, Pedagogická fakulta, Inštitút Štefana Náhaluku v Poprade

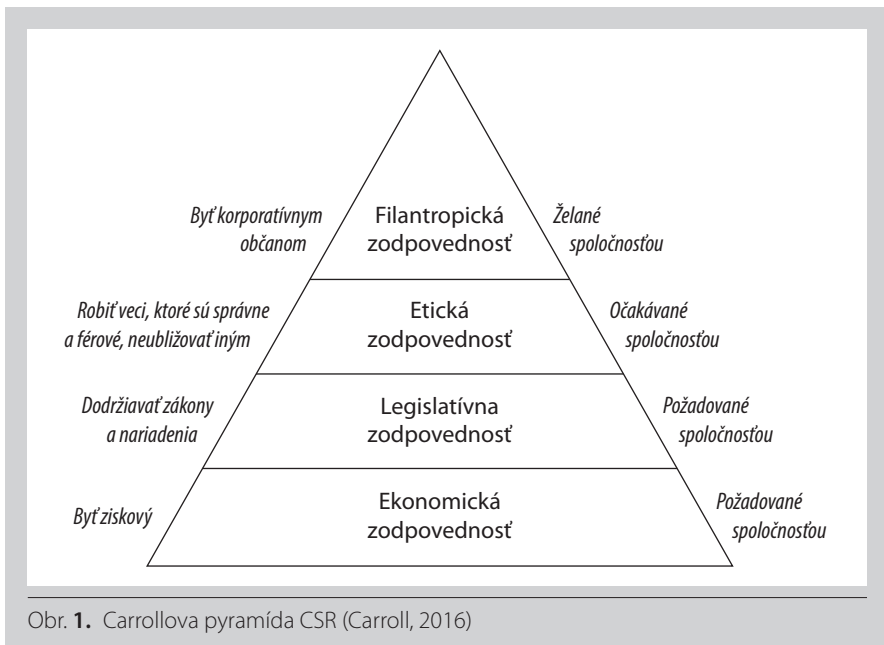
## Úvod

Štefan Kassay sa vo svojej edícii kníh Riadenie, v štrnástej časti venuje základom projektovania globálneho podniku. Táto časť je venovaná témam spojeným predovšetkým so zvyšovaním efektívnosti výrobných i nevýrobných procesov. V štrnástej časti edície Riadenie sa teda nachádzajú systematicky spracované oblasti zamerané na projektovanie (napr. fyzické či počítačové modelovanie), všestranné zvyšovanie kvality (napr. Six Sigma), metódy inkrementálneho (napr. Kaizen) či skokového zlepšovania (napr. reinžiniering). Okrem týchto pomerne komplexných a technicky orientovaných tém sa Štefan Kassay v úvode predmetnej publikácie venuje aj konceptu spoločenskej zodpovednosti. Táto téma je rozpracovaná pomerne stručne a slúži čitateľom skôr ako spôsob na komplexné pochopenie systémových väzieb. Tému spoločenskej zodpovednosti (ang. CSR – *Corporate Social Responsibility*) Štefan Kassay rozpracováva aj v ďalších knihách z radu edície Riadenie. Keďže ide o spoločensky i vedecky veľmi dynamickú oblasť, tento koreferát sa zameriava na prezentáciu výsledkov empirického preskúmania efektov a dopadov CSR. Jeho účelom nie je suplovať informácie v publikácii Projektovanie globálneho podniku, ale praktickým spôsobom rozšíriť poznatky o CSR s ohľadom na regionálne i spoločenské dopady tohto konceptu.

## Koncept spoločenskej zodpovednosti a stanovenie výskumných otázok

Význam spoločensky zodpovedného správania vykazuje dlhodobý nárast. Niektoré štúdie uvádzajú, že až 80 % všetkých organizácií realizuje v rámci svojich aktivít aj také aktivity, ktoré by bolo možné označiť ako spoločensky zodpovedné (Holcomb, 2007). Rozvoj koncepcie spoločenskej zodpovednosti má svoje korene v päťdesiatych rokoch minulého storočia a donedávna bol tento prístup výlučne určený pre podnikateľský sektor (Madzík, 2015). V súčasnosti však CSR nie je odvetvovo limitovaná a uplatňovanie princípov spoločenskej zodpovednosti možno nájsť prakticky v akejkoľvek organizácii. Výrazný nárast záujmu o spoločenskú zodpovednosť možno badať v začiatkoch 90-tych rokov (Latapí Agudelo, 2019) i napriek tomu, že prvotné iniciatívy možno spozorovať už v 50-tych rokoch (Randy Evans, 2013). Za historicky významnú postavu, ktorú niektorí považujú za zakladateľa moderného konceptu CSR, viaceré vedecké pramene označujú amerického ekonóma Howarda Bowena (Acquier, 2011). Jeho publikácia „*Social responsibility of the businessman*“ slúžila ako základ pre neskorší rozvoj konceptu CSR. V nej autor uvádza, že: „Je povinnosťou podnikateľov vykonávať také politiky, prijí-

mať také rozhodnutia alebo postupovať takými spôsobmi, ktoré sú žiaduce z hľadiska cieľov a hodnôt našej spoločnosti.“ (Bowen, 1953). Táto definícia CSR sa stala hlavným ideovým prúdom, ktorý slúžil na rozvoj a systematizáciu konceptu spoločenskej zodpovednosti a to aj za pomoci lídrov v oblasti riadenia akými bol Drucker. V šesťdesiatych rokoch bol koncept CSR ideovo posunutý na vyššiu úroveň, keďže bol predstaviteľmi americkej vlády prezentovaný ako nástroj vedúci k rozvoju prosperity spoločnosti (ang. *Common Social Good*) (Arjoon, 2000). V sedemdesiatych rokoch boli Americkou komorou pre ekonomický rozvoj publikované dva strategické dokumenty s názvom „*A new rationale for corporate social policy*“ a „*Social responsibility of business corporations*“ (Latapí Agudelo, 2019). Tie boli základným stavebným kameňom pre koncepčný dokument zachytávajúci systémové väzby medzi spoločnosťou a podnikateľským sektorom – „*The Limits of Growth*“ (Saarinen, 2006). Predpolie vystavané na základe týchto koncepčných dokumentov bolo základom pre teoretickú a vedeckú redefiníciu CSR. Ústrednou postavou bol Archie B. Carroll, ktorý v roku 1979 predstavil novú definíciu CSR: „Spoločenská zodpovednosť podnikov zahŕňa ekonomické, právne, etické a filantropické očakávania, ktoré má spoločnosť od organizácií v danom časovom okamihu“ (Carroll, 1979). Táto definícia bola v roku 1991 rozpracovaná do štyroch hierarchických úrovní, ktoré tvoria tzv. Carrollovu pyramídu CSR – jej zobrazenie sa nachádza na obrázku 1.



Neskorší vývoj v nultých a desiatych rokoch 21. storočia bol v oblasti CSR pomerne dynamický a možno spomenúť niektoré hlavné míľniky (Latapí Agudelo, 2019):

- 2001: Lantos preskúmal systémové väzby a hranice CSR a integroval termín „strategick“ do konceptu riadenia CSR (Lantos, 2001)

- 2002: Európska komisia spustila Európsku stratégiu zameranú na CSR (*Commission of the European Communities*, 2001)
- 2005: *Chandler a Werther* identifikovali posun spoločenskej zodpovednosti z minimálneho zapojenia v minulosti po strategickú nevyhnutnosť v súčasnosti (*Chandler*, 2013)
- 2011: *Porter a Kramer* deklarovali tézu, že účel organizácií musí byť redefinovaný tak, aby vytváral zdieľanú hodnotu (*Porter*, 2011)
- 2015: Parížska dohoda a spustenie „*UN Sustainable Development Goals*“ (*Murata*, 2018)
- 2016: *Chandler* aktualizoval svoju predchádzajúcu definíciu CSR a orientoval ju s ohľadom na udržateľnú tvorbu hodnôt (*Chandler*, 2016)

Z uvedeného je zjavné, že koncept CSR sa stáva pomerne širokoobšiahlym ideovým prúdom zameraným na rozvoj spoločnosti. Ak by sme na chvíľu odhliadli od ideového pohľadu na CSR, tak po praktickej stránke bolo vyvinutých viacero metodických, či aplikačných prístupov na systematické zameranie sa na CSR. K celosvetovo najpoužívanejším patrí koncept tzv. *triple-bottom-line*. Ten vysvetľuje vzájomnú prepojenosť troch zložiek spoločenskej zodpovednosti – sociálnej, ekonomickej a environmentálnej (*Norman*, 2004). *Triple-bottom-line* doposiaľ slúži ako pomerne univerzálny nástroj na systematickú analýzu CSR a aj v dnešnej dobe umožňuje realizovať hĺbkové analýzy umožňujúce rozširovanie ľudského poznania v tejto dôležitej a celospoločensky prospešnej téme.

Keďže koncept spoločenskej zodpovednosti a *triple-bottom-line* je v edícii *Štefana Kassaya* rozpracovaný predovšetkým v teoretickej rovine, predkladaný koreferát si kladie za cieľ hlbšie empiricky preskúmať jeho reálne pôsobenie v praktických podmienkach.

Cieľom predkladaného koreferátu je zamerať sa na oblasti, ktoré literatúra uvádza ako pomerne málo preskúmané. Takýchto oblastí je samozrejme viacero, no s ohľadom na možnosti autorov tohto textu boli vybrané niektoré z nich, ktoré tvorili jadro prezentovaného výskumu. Oblasti boli transformované na nasledovné výskumné otázky:

1. „*Aká je veľkosť jednotlivých efektov a dopadov sociálnej, ekonomickej a environmentálnej zložky CSR?*“ Táto výskumná otázka si kladie za cieľ zmapovať mieru, do akej pôsobia tri zložky CSR na stanovené oblasti, v ktorých sa prirodzene očakáva nejaký efekt. Zameranie sa na túto otázku umožní kvantitatívne rozšíriť penzum poznatkov o efektoch CSR z rozličných hľadísk.
2. „*Je možné medzi jednotlivými efektami CSR pozorovať súbežnosť resp. protibežnosť javov?*“ Vzájomné vzťahy medzi efektami CSR – či už pôjde o priame efekty pre organizáciu alebo sprostredkované efekty (teda dopady) pre región alebo spoločnosť – môžu napomôcť ku komplexnejšiemu pochopeniu internej štruktúry jednotlivých aspektov CSR. Zameranie sa na túto otázku umožní identifikovať potenciálne synergické (v štatistike označované ako súbežnosť) a dysergické efekty (v štatistike označované ako protibežnosť).
3. „*Je možné medzi internými a externými dopadmi CSR správania identifikovať určité latentné väzby, ktoré by komplexnejšie vysvetľovali tento fenomén?*“ Analýza latentných faktorov (premenných) umožňuje komplexnejší pohľad na korelačnú štruktúru medzi sledovanými usernameami. Zameranie sa na túto výskumnú otázku umožní štatisticky spoľahlivú interpretáciu skupín príbuzných premenných a môže pomôcť k tvorbe nových teoretických, či praktických implikácií.

Tieto otázky boli operacionalizované na premenné, prostredníctvom ktorých sa kvantitatívne i kvalitatívne testovali vzájomné vzťahy a štatistické významnosti. Takýto postup umožní komplexnejšie zodpovedanie výskumných otázok a môže prispieť k lepšiemu spoznaniu ďalších aspektov spoločenskej zodpovednosti.



## Materiál, dáta a použité metódy

Pre realizáciu vyššie prezentovaného výskumného zámeru bol použitý dotazník. Pred jeho tvorbou boli analyzované výskumné otázky, ktoré boli následne rozpracované do premenných. Premenné boli následne preformulované do jednotlivých otázok v dotazníku a zároveň bol určený ich typ (s ohľadom na analytické zábery plynúce zo zamerania tejto štúdie). Dotazník bol testovaný na menšej vzorke 31 respondentov. Prostredníctvom tohto testu sa odstránili interpretačné, technické a analytické nezrovnalosti, ktoré mohli ovplyvniť spoľahlivosť výsledkov. Po úprave dotazníka bol realizovaný ostrý prieskum medzi organizáciami na Slovensku. Zoznam použitých premenných týkajúcich sa efektov CSR aktivít na organizácie a skratky týchto premenných sa nachádzajú v tabuľke 1. Všetky uvedené premenné boli typu „scale“ a na odpovede bola využitá škála 1 až 5.

Premenná	Efekt sociálnych aktivít	Efekt ekonomických aktivít	Efekt environ. aktivít
Posilnenie podnikovej kultúry	Ef_So_a	Ef_Ec_a	Ef_En_a
Posilnenie dobrého mena spoločnosti	Ef_So_b	Ef_Ec_b	Ef_En_b
Podpora inovácií	Ef_So_c	Ef_Ec_c	Ef_En_c
Manažment rizík	Ef_So_d	Ef_Ec_d	Ef_En_d
Znižovanie nákladov	Ef_So_e	Ef_Ec_e	Ef_En_e
Zvyšovanie výnosov	Ef_So_f	Ef_Ec_f	Ef_En_f
Lepší manažment ľudských zdrojov	Ef_So_g	Ef_Ec_g	Ef_En_g
Zvyšovanie atraktivity pre investorov	Ef_So_h	Ef_Ec_h	Ef_En_h

Tab. 1. Zoznam premenných zameraných na efekty CSR a ich označenie

Vyššie uvedené premenné sa týkali efektov orientovaných na samotnú organizáciu. Keďže v našom výskumnom zámere sme chceli preveriť širšie pôsobenie CSR aktivít, boli využité aj ďalšie premenné, ktoré boli zamerané na dopady na región a spoločnosť (*society*). Zoznam týchto ďalších premenných je znázornený v tabuľke 2.

Premenná	Použitá skratka
Podpora zamestnanosti	Imp_a
Regionálny rozvoj	Imp_b
Ochrana životného prostredia	Imp_c
Eliminácia korupcie a iných neetických praktík v podnikaní	Imp_d
Eliminácia sociálnej inklúzie	Imp_e
Zvýšenie transparentnosti	Imp_f
Motivovanie iných subjektov k filantropii a dobrovoľníctvu	Imp_g
Motivovanie iných subjektov k CSR	Imp_h

Tab. 2. Zoznam premenných zameraných na dopady CSR a ich označenie

Pre oslovenie respondentov bol v rámci prieskumu využitý expertný výber, pričom z kapacitných dôvodov neboli organizácie limitované stratifikačnými kritériami. Oslovených bolo približne 250 organizácií prostredníctvom študentov, ktorí toto oslovenie realizovali. Do prieskumu sa nakoniec zapojilo 190 organizácií, ktorých dotazníky boli platné. Dáta od týchto organizácií boli následne podrobené štatistickému šetreniu. To pozostávalo z analýzy sily vzorky, testovania reliability a niekoľkých procedúr deskriptívnej a inferenčnej štatistiky. Pre analýzu latentných vzťahov medzi premennými bola použitá faktorová analýza s metódou extrakcie PCA (Principal Component Analysis). Výsledky sú interpretované prostredníctvom grafickej a tabuľkovej formy a sú doplnené o interpretačný text s ohľadom na zodpovedanie výskumných otázok.

## Výsledky skúmania efektov a dopadov CSR

Ako bolo vyššie spomenuté, výskumu o efektoch a dopadoch spoločenskej zodpovednosti sa zúčastnilo 190 organizácií zo Slovenska. Prieskum sa realizoval v rokoch 2018 a 2019 a mal elektronickú podobu. Dáta, ktoré boli neskôr spracované pomocou štatistických softvérov SPSS Statistics a Minitab, tvorili hlavný materiál pre štatistické spracovanie s cieľom rozšíriť poznatkovú základňu ohľadom vybraných aspektov spoločenskej zodpovednosti. V tejto kapitole koreferátu sa nachádzajú výsledky, ktoré sú rozdelené do štyroch častí a tvoria štyri podkapitoly. Prvá sa venuje testovaniu a hodnoteniu spoľahlivosti výsledkov získaných z dotazníka. Ďalšie tri podkapitoly sa venujú jednotlivo trom výskumným otázkam.

### Testovanie spoľahlivosti výsledkov

Na spoľahlivosť kvantitatívnej analýzy pôsobí viacero faktorov. Pri prieskumoch patrí k najdôležitejším faktorom veľkosť vzorky. Na Slovensku pôsobí v súčasnosti približne 596 000 organizácií (údaj je aktuálny k 07/2020). Do prieskumu sa zapojilo 190 z nich, čo zo štatistického hľadiska predstavuje 7,11% konfidenčný interval, pri 95 % miere spoľahlivosti. Po praktickej stránke môžeme tieto výsledky interpretovať nasledovným spôsobom. Ak nám výjde napríklad priemerná hodnota pri premennej „podpora zamestnanosti“ na úrovni 4,50, tak je 95% pravdepodobnosť, že ak by sme mali úplnú vzorku (čiže 596 000 organizácií), tak skutočný výsledok by bol na úrovni od hodnoty 4,1455 do hodnoty 4,855 (tieto hodnoty sme dostali ako rozdiel medzi priemernou hodnotou a súčinom použitej škály a konfidenčného intervalu → teda  $4,50 \pm (5 \times 0,0711)$ ).

Vo všetkých otázkach (teda premenných) bola použitá škála od 1 po 5. Spoľahlivosť tejto škály bola testovaná prostredníctvom testu reliability. Miera, ktorá interpretuje úroveň reliability bola hodnota Cronbachovej alfy. Pri 32 premenných bola hodnota Cronbachovej alfy na úrovni 0,916. Hodnoty nad 0,700 sa za bežných okolností posudzujú ako dostatočné. Pri testovaní reliability bolo zároveň preverené, či by sa Cronbachova alfa nezvýšila, ak by sme niektorú premennú z analýzy vylúčili. Ak by sa to stalo, bolo by oprávnené uvažovať o vhodnosti danej premennej pre tento výskum. V tabuľke 3 sa nachádzajú výsledky tohto testovania.

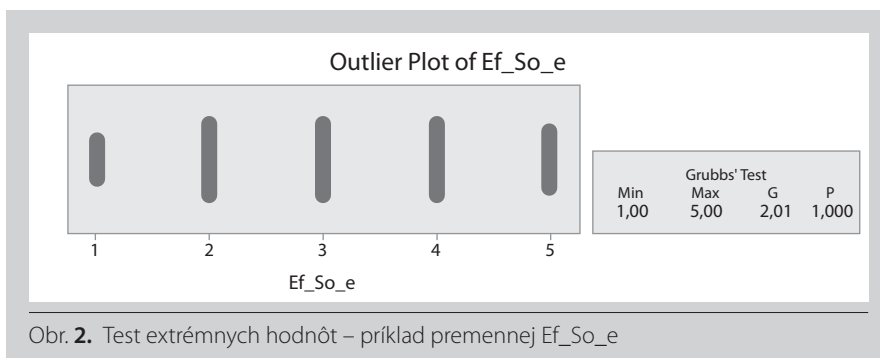
Z tabuľky je možné vidieť, že pri eventuálnom odstránení niektorej premennej by nedošlo k zvýšeniu hodnoty Cronbachovej alfy, teda žiadna hodnota v poslednom stĺpci tabuľky nie je vyššia ako celková hodnota Cronbachovej alfy 0,916. Možno teda konštatovať, že použitá škála je pri všetkých premenných dostatočne spoľahlivá a nebude mať negatívny vplyv na presnosť výsledkov.

Variable	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Imp_a	108,492	277,326	0,330	0,418	0,915
Imp_b	108,724	278,413	0,354	0,493	0,915
Imp_c	108,730	273,230	0,456	0,477	0,913
Imp_d	108,915	276,706	0,392	0,395	0,914
Imp_e	109,195	278,509	0,400	0,399	0,914
Imp_f	108,915	278,046	0,431	0,405	0,913
Imp_g	109,148	275,520	0,394	0,500	0,914
Imp_h	108,883	271,454	0,515	0,593	0,912
Ef_So_a	108,052	279,763	0,417	0,533	0,914
Ef_So_b	107,772	279,549	0,453	0,466	0,913
Ef_So_c	108,650	273,601	0,518	0,606	0,912
Ef_So_d	108,925	276,771	0,505	0,666	0,913
Ef_So_e	109,031	274,127	0,461	0,652	0,913
Ef_So_f	108,788	273,636	0,452	0,680	0,913
Ef_So_g	108,349	278,048	0,425	0,423	0,914
Ef_So_h	108,698	275,371	0,404	0,583	0,914
Ef_Ec_a	108,338	271,980	0,571	0,685	0,912
Ef_Ec_b	107,957	276,583	0,495	0,628	0,913
Ef_Ec_c	108,449	271,834	0,561	0,625	0,912
Ef_Ec_d	108,825	275,687	0,503	0,622	0,913
Ef_Ec_e	108,619	273,450	0,499	0,681	0,912
Ef_Ec_f	108,455	274,749	0,441	0,686	0,913
Ef_Ec_g	108,661	272,204	0,573	0,627	0,911
Ef_Ec_h	108,465	275,218	0,434	0,635	0,913
Ef_En_a	108,518	267,272	0,616	0,658	0,911
Ef_En_b	108,026	273,941	0,482	0,697	0,913
Ef_En_c	108,518	269,677	0,556	0,653	0,912
Ef_En_d	109,026	271,526	0,581	0,655	0,911
Ef_En_e	108,867	271,083	0,551	0,657	0,912
Ef_En_f	108,984	269,760	0,572	0,735	0,911
Ef_En_g	109,047	269,407	0,596	0,577	0,911
Ef_En_h	108,719	270,479	0,507	0,722	0,912

Tab. 3. Výsledky testovania reliability

V prípade spojitých premenných sa pri testovaní spoľahlivosti údajov odporúča vykonať testovanie extrémnych hodnôt. Extrémne hodnoty (napríklad veľmi nízke alebo veľmi vysoké hodnoty) môžu zásadným spôsobom ovplyvniť niektoré ukazovatele polohy – napríklad priemer – a preto by sa takýto test mal realizovať. Ak test odhalí extrémne hodnoty, mala by

sa daným prípadom venovať pozornosť a malo by sa zväžiť, či daný prípad v dátovej štruktúre ponechať (teda či ide o náhodnú, alebo systémovú chybu). Na testovanie sme použili Grubbov test odľahlých hodnôt. Postupne sme otestovali všetkých 32 premenných. V žiadnom prípade neboli identifikované extrémne hodnoty, teda z analýzy nemuseli byť vylúčené žiadne prípady. Príklad použitia Grubbovho testu sa nachádza na obrázku 2.



Obr. 2. Test extrémnych hodnôt – príklad premennej Ef\_So\_e

Z uvedených analýz dát, ktoré boli realizované pred samotnou štatistickou analýzou teda vyplýva, že dáta sú dostatočne spoľahlivé na to, aby bolo možné pristúpiť k procedúram deskriptívnej a inferenčnej štatistiky, ktoré umožnia zodpovedať výskumné otázky.

## Prvá výskumná otázka – veľkosť efektov a dopadov zložiek CSR

Koncept tripple-bottom-line tvorí už dlhé obdobie hlavný ideový prúd pri definovaní aspektov CSR. Na základe neho sa CSR opiera o sociálne, ekonomické a environmentálne aktivity resp. dopady, ktoré spoločenská zodpovednosť so sebou nesie. Cieľom prvej výskumnej otázky bolo preskúmať veľkosť jednotlivých efektov a dopadov sociálnej, ekonomickej a environmentálnej zložky CSR. Na toto preskúmanie bolo použitých 32 premenných (8 premenných k 3 zložkám CSR + 8 typov dopadov). Na hodnotenie veľkosti sledovaných efektov sa použili štandardné nástroje deskriptívnej štatistiky, predovšetkým miery polohy (ako napr. priemer), miery variability (ako napr. štandardná odchýlka) a miery asymetrie (ako napr. šikmost rozdelenia). Výsledky testovania sa nachádzajú v tabuľkách 4 až 7.

V tabuľke 4 sa nachádza deskriptívna štatistika pre osem sledovaných efektov s ohľadom na sociálnu zložku CSR. Najvyšší efekt tejto zložky CSR bol identifikovaný v posilnení dobrého mena spoločnosti (Ef\_So\_b = 4,381) a v posilnení podnikovej kultúry (Ef\_So\_a = 4,100). V literatúre existujú štúdie, ktoré dokumentujú pozitívny vplyv etiky v sociálnej oblasti pri zlepšovaní dobrého mena spoločnosti (Golden, 2017). Naše výsledky to potvrdzujú a prostredníctvom nich je teda možné podporiť uvedené štúdie.

Na druhej strane najnižšie efekty sociálnej zložky CSR boli identifikované v znižovaní nákladov (Ef\_So\_e = 3,121) a v manažmente rizík (Ef\_So\_d = 3,227). To môže byť spôsobené nižšou mierou previazanosti sociálnej zložky CSR s týmito dvoma oblasťami. Znižovanie nákladov a manažment rizík sú podľa niektorých autorov relatívne komplexné oblasti a vyžadujú systematickejšie zameranie, ktoré nebude postavené len na jednom type aktivít (v našom prípade CSR správaní) (Godfrey, 2009).

Statistics	Ef_So_a	Ef_So_b	Ef_So_c	Ef_So_d	Ef_So_e	Ef_So_f	Ef_So_g	Ef_So_h
Mean	4,100	4,381	3,502	3,227	3,121	3,365	3,804	3,455
95% CIFM-LB	3,987	4,273	3,361	3,108	2,970	3,206	3,677	3,296
95% CIFM-LB	4,213	4,488	3,643	3,346	3,273	3,523	3,931	3,613
5% Trimmed Mean	4,173	4,470	3,526	3,220	3,135	3,405	3,861	3,505
Median	4,000	4,000	4,000	3,000	3,000	3,000	4,000	4,000
Standard Deviation	0,789	0,745	0,981	0,829	1,057	1,105	0,886	1,103
Skewness	-1,034	-1,684	-0,263	0,005	-0,110	-0,405	-0,762	-0,569
Kurtosis	1,622	4,531	-0,429	0,321	-0,615	-0,444	0,858	-0,179

Tab. 4. Veľkosť efektov sociálnej zložky CSR

Veľkosť štandardnej odchýlky bol pomerne konzistentný, čo potvrdzujú aj kladné hodnoty špicatosti (kurtosis). V troch prípadoch (znižovanie nákladov = Ef\_So\_e; zvyšovanie výnosov = Ef\_So\_f; zvyšovanie atraktivity pre investorov = Ef\_So\_h) bola štandardná odchýlka vyššia, čo indikuje širší rozptyl odpovedí a teda aj menej konzistentné názory respondentov na veľkosť týchto troch efektov s ohľadom na sociálnu zložku CSR. Rozdelenia boli takmer pri všetkých premenných ľavostranne zošikmené, čo znamená, že respondenti mali skôr tendenciu voliť vyššie hodnoty z použitej škály 1 až 5.

Rovnakým spôsobom bola analyzovaná aj skupina premenných, ktoré sledovali efekty ekonomickej zložky CSR. Deskriptívna štatistika zachytávajúca miery polohy, variability a asymetrie sa nachádza v tabuľke 5.

Statistics	Ef_Ec_a	Ef_Ec_b	Ef_Ec_c	Ef_Ec_d	Ef_Ec_e	Ef_Ec_f	Ef_Ec_g	Ef_Ec_h
Mean	3,814	4,195	3,703	3,328	3,534	3,698	3,492	3,687
95% CIFM-LB	3,674	4,072	3,559	3,200	3,387	3,546	3,353	3,537
95% CIFM-LB	3,955	4,318	3,847	3,456	3,681	3,850	3,630	3,838
5% Trimmed Mean	3,879	4,284	3,761	3,350	3,567	3,767	3,526	3,764
Median	4,000	4,000	4,000	3,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Standard Deviation	0,979	0,856	1,003	0,892	1,023	1,061	0,965	1,048
Skewness	-0,854	-1,211	-0,621	-0,196	-0,349	-0,666	-0,407	-0,718
Kurtosis	0,471	1,694	0,081	0,463	-0,473	-0,015	-0,055	0,310

Tab. 5. Veľkosť efektov ekonomickej zložky CSR

Ako je možné vidieť z tejto tabuľky, najvyšší efekt ekonomickej zložky CSR bol i v tomto prípade identifikovaný v oblasti posilnenia dobrého mena spoločnosti (Ef\_Ec\_b = 4,195). Ekonomický aspekt CSR teda podľa týchto výsledkov taktiež ovplyvňuje dobré meno spoločnosti, čo je možné vysvetliť relatívne silným prepojením medzi množstvom finančných prostriedkov vynakladaných na marketingové a CSR aktivity a medzi hodnotou značky. V súčasnosti mnohé zahraničné výskumy naznačujú, že investície do riadenia vzťahov s rozličnými zainteresovanými stranami sa výrazným spôsobom podieľajú na reputácii spoločnosti a tým aj na posilňovaní jej dobrého mena (Merrilees, 2005).

Najnižšie efekty boli identifikované v oblastiach manažment rizík (Ef\_Ec\_d = 3,328), lepši manažment ľudských zdrojov (Ef\_Ec\_g = 3,492) a znižovanie nákladov (Ef\_Ec\_e = 3,534). Tu však treba pripomenúť, že aj keď ide o najnižšie pozorované hodnoty, stále sú tieto hodnoty nadpriemerné, pretože z použitej škály 1 až 5 je priemerná hodnota 3. I v tomto prípade sa teda potvrdila relatívna izolovanosť dvoch vyššie spomenutých oblastí – znižovanie nákladov a manažment rizík.

Štandardná odchýlka bola pri všetkých premenných pomerne stabilná (pohybovala sa od 0,856 po 1,061). Možno teda konštatovať, že rozsah odpovedí respondentov bol pomerne rovnomerný a nevymykala sa bežným výsledkom tohto prieskumu (neobsahoval neprimerane veľa silne pozitívnych ani silne negatívnych odpovedí). I v tomto prípade bolo pozorované negatívne zošikmenie rozdelení, čo indikuje, že rovnako aj v ekonomickej zložke CSR mali respondenti tendenciu častejšie voľiť vyššie hodnoty sledovaných ôsmich efektov.

Identický analytický prístup bol zvolený aj pri tretej zložke CSR a to environmentálnej. Zo vzorky 190 respondentov boli realizované procedúry deskriptívnej štatistiky, ktorých výsledkom sú i v tomto prípade miery polohy, variability a asymetrie, ktoré sa nachádzajú v tabuľke 6.

Statistics	Ef_En_a	Ef_En_b	Ef_En_c	Ef_En_d	Ef_En_e	Ef_En_f	Ef_En_g	Ef_En_h
Mean	3,634	4,127	3,634	3,127	3,285	3,169	3,105	3,433
95% CIFM-LB	3,472	3,979	3,474	2,985	3,133	3,013	2,952	3,265
95% CIFM-LB	3,797	4,274	3,795	3,268	3,437	3,325	3,258	3,602
5% Trimmed Mean	3,705	4,243	3,705	3,141	3,317	3,188	3,117	3,482
Median	4,000	4,000	4,000	3,000	3,000	3,000	3,000	4,000
Standard Deviation	1,134	1,028	1,119	0,986	1,058	1,088	1,066	1,172
Skewness	-0,726	-1,502	-0,687	-0,359	-0,349	-0,192	-0,107	-0,660
Kurtosis	-0,225	2,018	-0,078	0,134	-0,608	-0,585	-0,419	-0,320

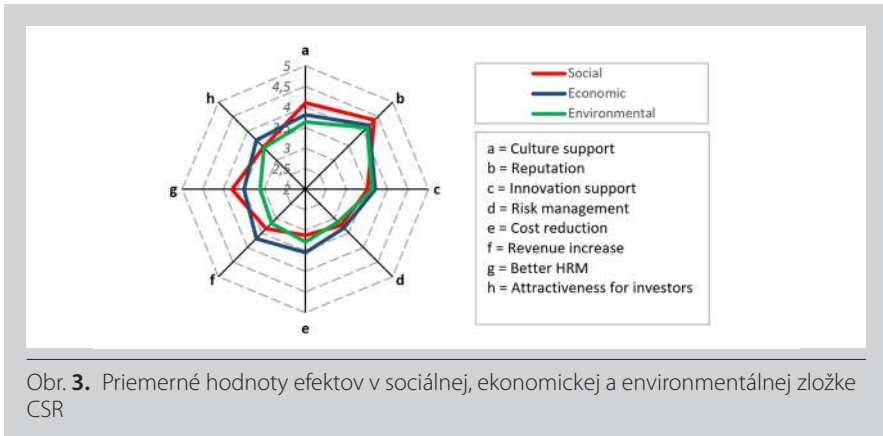
Tab. 6. Veľkosť efektov environmentálnej zložky CSR

Environmentálna zložka CSR sa podľa výsledkov nášho prieskumu opäť najviac prejavila v oblasti posilnenia dobrého mena spoločnosti (Ef\_Ec\_b = 4,127). Je zaujímavé vidieť, že všetky tri zložky konceptu tripple-bottom-line sa podľa respondentov najviac podieľajú práve na budovaní mena spoločnosti. Naše výsledky teda naznačujú, že vo všeobecnosti majú spoločensky zodpovedné aktivity najväčší priamy efekt na rast dobrého mena spoločnosti. To len zosilňuje skôr publikované výsledky, ktoré tieto väzby identifikovali na kvalitatívnej alebo kvantitatívnej báze (Golden, 2017).

Na druhej strane možno identifikovať tri najmenej intenzívne efekty (avšak v škále 1 až 5 stále ide o nadpriemerné hodnoty), ktoré spôsobuje environmentálna zložka CSR. Konkrétne ide o lepši manažment ľudských zdrojov (Ef\_En\_g = 3,105), manažment rizík (Ef\_En\_d = 3,127) a zvyšovanie výnosov (Ef\_En\_f = 3,169). Pokiaľ nie je predmetom činnosti organizácie oblasť, ktorá priamym spôsobom súvisí so životným prostredím (napr. spracovanie odpadu), tak sú väzby medzi environmentálnymi aktivitami organizácie a priamymi dopadmi z toho plynúce relatívne slabé (Madzík, 2015).

Stabilita výsledkov v tomto prípade nevykazovala žiadne neštandardné hodnoty, keďže štandardná odchýlka bola na približne rovnakej úrovni u všetkých premenných. Takisto ako v predchádzajúcich dvoch prípadoch, i v tomto mali respondenti tendenciu hodnotiť efekty

environmentálnej zložky CSR mierne nadpriemerne, čo deklaruje jednak to, že priemerné hodnoty sú pri všetkých premenných vyššie ako 3,000 a taktiež negatívne zošikmenie, ktoré bolo pozorované pri všetkých sledovaných premenných. Pre lepšiu ilustráciu efektov zložiek CSR je ich veľkosť zobrazená prostredníctvom radarového grafu na obrázok 3.



Štvrtou analyzovanou oblasťou boli regionálne a spoločenské dopady CSR aktivít. Organizácie mali v tejto skupine otázok posúdiť do akej miery vplyva zameranie sa na CSR na osem sledovaných oblastí. I v tomto prípade mali na výber zo škály od 1 (čo reprezentovalo minimálny dopad) až po 5 (čo reprezentovalo maximálny dopad). Výsledky sa nachádzajú v tabuľke 7.

Statistics	Imp_a	Imp_b	Imp_c	Imp_d	Imp_e	Imp_f	Imp_g	Imp_h
Mean	3,661	3,428	3,423	3,238	2,957	3,238	3,005	3,269
95% C1FM-LB	3,495	3,283	3,262	3,088	2,827	3,112	2,844	3,111
95% C1FM-LB	3,827	3,573	3,584	3,387	3,087	3,363	3,165	3,428
5% Trimmed Mean	3,720	3,467	3,470	3,264	2,967	3,252	3,005	3,299
Median	4,000	4,000	4,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Standard Deviation	1,158	1,011	1,120	1,042	0,904	0,876	1,118	1,104
Skewness	-0,492	-0,505	-0,367	-0,263	-0,353	-0,389	-0,287	-0,432
Kurtosis	-0,740	-0,239	-0,567	-0,008	0,504	-0,069	-0,614	-0,453

Tab. 7. Veľkosť dopadov aktivít CSR na región a spoločnosť

Pri skúmaní dopadov CSR na región a spoločnosť sme použili identický prístup ako v troch predchádzajúcich analýzach. Zaujímavým zistením je, že pri hodnotení dopadov bola zaznamenaná ich nižšia úroveň a to od 3,005 po 3,661 v porovnaní s efektami sociálnej (od 3,121 do 4,381), ekonomickej (od 3,328 do 4,195) a environmentálnej (od 3,105 do 4,127) zložky CSR. Možno to čiastočne vysvetliť tým, že priame efekty pre organizáciu sú ľahšie identifikovateľné a viac preukázateľné ako pomerne ťažko identifikovateľné a merateľné nepriame dopady CSR pre región a spoločnosť (society). Najvyšší nepriamy dopad na región a spoločnosť bol zazna-

menaný v oblasti podpory zamestnanosti (Imp\_a = 3,661) a najnižší v oblastiach eliminácie sociálnej inklúzie (Imp\_e = 2,957) a motivovania iných subjektov k filantropii a dobrovoľníctvu (Imp\_g = 3,005). Podpora zamestnanosti patrí k najviac preukázateľným dopadom akejkoľvek činnosti organizácie a na druhej strane dopady ako eliminácia sociálnej inklúzie a motivovanie iných subjektov k filantropii a dobrovoľníctvu sú relatívne abstraktné a ťažko merateľné javy, preto môže byť vnímanie týchto dopadov menej intenzívne.

## Druhá výskumná otázka – súbežnosť resp. protibežnosť medzi jednotlivými efektami a dopadmi CSR

Druhá výskumná otázka je zameraná na analýzu vzťahov medzi efektami (pre organizáciu) a dopadmi (pre región a spoločnosť) aktivít CSR. Táto analýza bola založená na korelačnej analýze, kde ako hlavná miera intenzity vzťahov bol použitý Pearsonov lineárny korelačný koeficient. Cieľom tejto analýzy bolo preveriť, či je možné identifikovať súbežnosť (pozitívnu koreláciu) alebo protibežnosť (negatívnu koreláciu) medzi dvojicami premenných. Do analýzy tak vstupovalo všetkých 32 sledovaných premenných, na základe ktorých bola za pomoci štandardnej procedúry bivariantnej korelačnej analýzy zostrojená korelačná matica. Pre interpretačné účely bola táto matica upravená na formu korelačnej heatmapy, aby bola intenzita vzťahov lepšie viditeľná. Výsledky sa nachádzajú na obrázku 4.

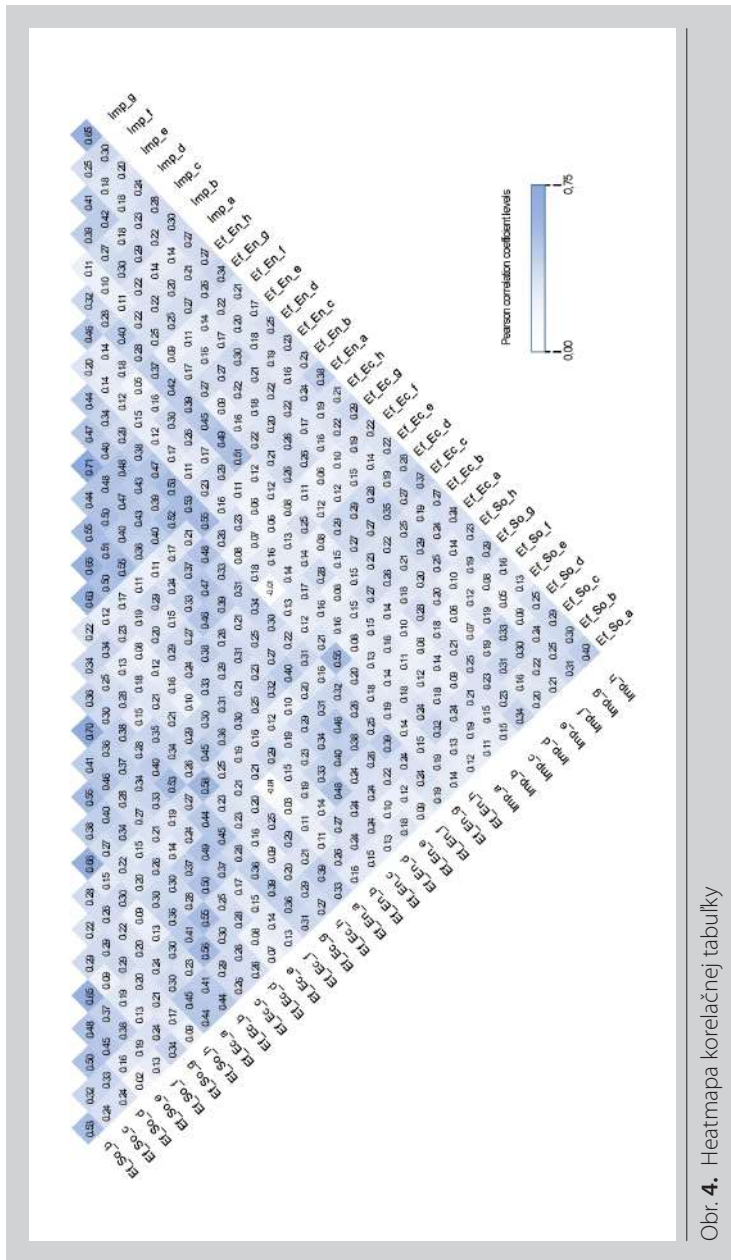
Korelačná analýza identifikovala viacero štatisticky významných väzieb. Zaujímavým zistením je, že všetky signifikantné väzby majú pozitívny charakter. Analýza teda odhalila súbežnosť medzi efektami a dopadmi CSR. Znamená to, že žiadna dvojica efektov a/alebo dopadov nevykazovala dysergický efekt a dosahovanie výsledkov má synergický efekt. Zo štatistického hľadiska sme teda identifikovali len súbežnosť viacerých vzťahov, pričom štatisticky významná protibežnosť nebola identifikovaná. Najintenzívnejšie z týchto vzťahov sa nachádzajú zobrazené v tabuľke 8, kde sa zároveň nachádza intenzita vzťahov vyjadrená Pearsonovým korelačným koeficientom ( $r$ ) a taktiež hladina významnosti ( $p$ -value).

V korelačnej analýze boli skúmané tri zložky CSR (sociálna, ekonomická a environmentálna) a dopady pre región a spoločnosť. Z výsledkov v tejto tabuľke možno postrehnúť niekoľko podobných črt medzi desiatimi identifikovanými väzbami. Najčastejší synergický efekt sa prejavil vo vnútri zložky CSR – teda medzi rozličnými efektami ale ako výsledku tej istej zložky CSR. Ako príklad možno uviesť vzťah medzi efektami „znižovanie nákladov“ a „zvyšovanie výnosov“. Vzťah medzi týmito efektami bol intenzívny a dokonca bol identifikovaný vo všetkých troch zložkách (pozri tabuľku 8 – vzťahy č. 1, 2 a 5). Ekonomická efektívnosť každej organizácie je daná pomerom medzi výnosmi a nákladmi. Je preto celkom logické, že túto väzbu odhalil aj náš prieskum.

Ďalší silný vzťah bol identifikovaný medzi dvojicami podpora podnikovej kultúry a posilnenie dobrého mena spoločnosti (pozri v tabuľke vzťahy č. 3 a 7). Intenzita tohto vzťahu sa ukázala ako významná v ekonomickej a environmentálnej zložke. Niektoré vedecké štúdie poukázali na väzby a vzájomnú prepojenosť medzi kultúrou a dobrým menom (*Golden*, 2017). Naše výsledky to potvrdzujú a empiricky podporujú tieto skôr publikované zistenia.

Krížové vzťahy medzi efektami troch zložiek CSR neboli vo všeobecnosti také intenzívne ako vnútorné vzťahy medzi týmito zložkami. Napriek tomu však analýza identifikovala vzťah medzi zvyšovaním atraktivity pre investorov z pohľadu ekonomickej zložky CSR a tou istou premennou z pohľadu sociálnej zložky CSR (pozri v tabuľke vzťah č. 8). Taktiež bol identifikovaný vzťah medzi podporou inovácií ako výsledku ekonomickej zložky CSR a podporou inovácií





Obr. 4. Heatmapa korelačnej tabuľky

#	Pair of variables	Relationship	r	p-value
1	Znižovanie nákladov ako výsledok environmentálnych aktivít CSR a zvyšovanie výnosov ako výsledok environmentálnych aktivít CSR	Ef_En_e Ef_En_f	0,706	7,73E-30
2	Znižovanie nákladov ako výsledok ekonomických aktivít CSR a zvyšovanie výnosov ako výsledok ekonomických aktivít CSR	Ef_Ec_e Ef_Ec_f	0,697	7,41E-29
3	Posilnenie podnikovej kultúry ako výsledok ekonomických aktivít CSR a posilnenie dobrého mena spoločnosti ako výsledok ekonomických aktivít CSR	Ef_Ec_a Ef_Ec_b	0,659	7,14E-25
4	Motivovanie iných subjektov k filantropii a dobrovoľníctvu a motivovanie iných subjektov k CSR	Imp_g Imp_h	0,654	1,57E-24
5	Znižovanie nákladov ako výsledok sociálnych aktivít CSR a zvyšovanie výnosov ako výsledok sociálnych aktivít CSR	Ef_So_e Ef_So_f	0,647	6,53E-24
6	Posilnenie dobrého mena spoločnosti ako výsledok environmentálnych aktivít CSR a podpora inovácií ako výsledok environmentálnych aktivít CSR	Ef_En_b Ef_En_c	0,645	1,22E-23
7	Posilnenie podnikovej kultúry ako výsledok environmentálnych aktivít CSR a posilnenie dobrého mena spoločnosti ako výsledok environmentálnych aktivít CSR	Ef_En_a Ef_En_b	0,628	3,91E-22
8	Zvyšovanie atraktivity pre investorov ako výsledok ekonomických aktivít CSR a Zvyšovanie atraktivity pre investorov ako výsledok sociálnych aktivít CSR	Ef_Ec_h Ef_So_h	0,583	1,27E-18
9	Podpora inovácií ako výsledok ekonomických aktivít CSR a podpora inovácií ako výsledok sociálnych aktivít CSR	Ef_Ec_c Ef_So_c	0,557	8,95E-17
10	Podpora inovácií ako výsledok ekonomických aktivít CSR a manažment rizík ako výsledok ekonomických aktivít CSR	Ef_Ec_c Ef_Ec_d	0,549	3,02E-16

Tab. 8. Identifikované väzby medzi efektami alebo dopadmi CSR

ako výsledku sociálnej zložky CSR. (pozri v tabuľke vzťah č. 9). Tieto výsledky naznačujú, že previazanie medzi ekonomickou a sociálnou zložkou je pomerne silné. Toto previazanie sa môže prejavovať ako priamymi spôsobmi (napr. ekonomickými i mimoekonomickými benefitmi), tak i nepriamymi spôsobmi (napr. investície do vzdelávania).

### Tretia výskumná otázka – latentné väzby medzi efektami a dopadmi CSR

Korelačná štruktúra v predchádzajúcej analýze identifikovala viacero štatisticky významných väzieb. Z interpretačného hľadiska však môže byť ich hĺbková analýza pomerne obsiahla a mohla by sa stať neprehľadnou. Z tohto dôvodu bola pozornosť v tretej výskumnej otázke smerovaná do preverenia existencie latentných väzieb medzi premennými. Na ich preskúmanie bola využitá faktorová analýza, ktorej cieľom je identifikovať skryté vzory v korelačnej štruktúre a vyjadriť ich určitými (na sebe nezávislými) faktormi.

Pri faktorovej analýze bolo spracovaných všetkých 32 premenných, pričom ako metóda extrakcie bola využitá PCA (*Principal Component Analysis*) s využitím rotovania faktorov Varimax. Pre voľbu počtu skrytých faktorov bolo použité Keiserovo pravidlo, ktoré určuje, že počet faktorov je založený na veľkosti vlastného čísla (ang. eigen value) (má byť vyššie ako 1).

Iničiálne výsledky preukázali vhodnosť dát pre vykonanie faktorovej analýzy – hodnota *Keiser-Mayer-Olkin Measure of Sampling Adequacy* bola 0,809 a extrahované hodnoty v tabuľke komunalít boli všetky nad úrovňou 0,500 (minimálna odporúčaná hodnota je 0,200), a teda dátová štruktúra bola pri všetkých premenných dostatočná na vykonanie faktorovej analýzy. V tabuľke 9 sa nachádza prehľad výsledkov faktorovej analýzy – tabuľka bola skrátaná, aby obsahovala len relevantné faktory.

Factor	Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total*	% of Var**	Cum %***	Total*	% of Var**	Cum %***
F1	9,079	28,371	28,371	4,326	13,518	13,518
F2	2,599	8,120	36,492	2,805	8,767	22,284
F3	2,350	7,343	43,835	2,794	8,731	31,015
F4	1,815	5,673	49,508	2,707	8,459	39,474
F5	1,676	5,236	54,744	2,280	7,125	46,599
F6	1,388	4,337	59,081	2,143	6,695	53,294
F7	1,228	3,837	62,918	1,849	5,780	59,074
F8	1,159	3,622	66,540	1,740	5,437	64,510
F9	1,023	3,195	69,735	1,672	5,225	69,735

Legenda: \* Total = vlastné číslo extrahovaného faktora; \*\* % of Var = percento vysvetlenej variability; \*\*\* Cum % = kumulatívne percento vysvetlenej variability.

Tab. 9. Výsledky faktorovej analýzy a miera vysvetlenej variability

Štatistická procedúra identifikovala analýzou korelačnej štruktúry 9 faktorov, ktoré vysvetľujú 69,74 % variability. Pri vyššom počte faktorov sa už hodnoty vlastného čísla pohybovali pod úrovňou 1,000, a preto sme podľa Kaiserovho pravidla rozhodli o počte faktorov 9. V tabuľke 10 sa nachádza rotovaná faktorová matica, na ktorej je možné vidieť korelačnú štruktúru jednotlivých premenných vzhľadom k identifikovaným faktorom. Dosažené riešenie je výsledkom osmich rotačných iterácií za použitia Varimax a Kaiserovej normalizácie. Z prehľadových dôvodov neboli korelačné koeficienty menšie ako 0,200 v matici zobrazené.

Faktorová analýza identifikovala v korelačnej štruktúre celkovo 9 faktorov. Po ich kvalitatívnom vyjadrení, ktoré sa nachádza v predchádzajúcej tabuľke by malo nasledovať ich pomenovanie. Pomenovanie faktorov sa zvyčajne zakladá na analýze intenzity korelačných väzieb medzi daným faktorom a premennými. Najintenzívnejšie väzby boli v predchádzajúcej tabuľke zobrazené tučným písmom. Pre dodržanie interpretáciej správnosti je však potrebné pripomenúť, že faktory sú „tvorené“ každou premennou len v rozličnej intenzite. Identifikovaných 9 faktorov sme pomenovali nasledovne:

- **Faktor 1: Zameranie sa na prostredie.** Tento faktor zahŕňa prakticky všetky efekty, ktoré so sebou nesie environmentálna zložka CSR. Zároveň obsahuje aj dopad na región a spoločnosť „ochrana životného prostredia“, čo len zosilňuje relevantnosť pomenovania tohto faktora.
- **Faktor 2: Vnútoraná a vonkajšia hodnota organizácie.** Tento faktor pozostáva z dvoch efektov – posilnenie podnikovej kultúry a posilnenie dobrého mena spoločnosti. Veľmi podobná miera týchto efektov bola identifikovaná ako v ekonomickej tak i v sociálnej zložke CSR.

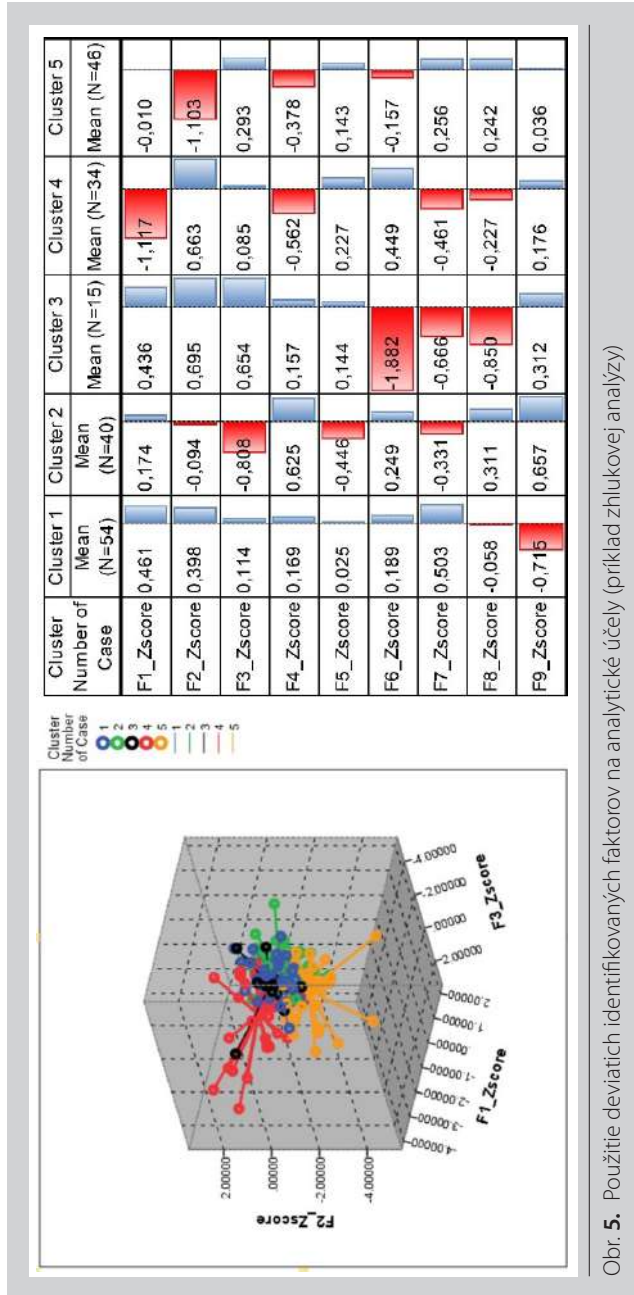
Var.	Factor								
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Ef_En_b	<b>0,827</b>	0,234							
Ef_En_c	<b>0,743</b>			0,207					
Ef_En_a	<b>0,707</b>	0,294							
Ef_En_d	<b>0,696</b>		0,348		0,307				
Imp_c	<b>0,638</b>							0,394	
Ef_En_f	<b>0,604</b>		0,212	0,450					0,319
Ef_En_e	<b>0,595</b>			0,456					0,224
Ef_En_g	<b>0,525</b>		0,244		0,232		0,201		0,338
Ef_Ec_b		<b>0,770</b>		0,322					
Ef_Ec_a	0,277	<b>0,712</b>		0,232					
Ef_So_b		<b>0,701</b>	0,280				0,212		
Ef_So_a		<b>0,636</b>					0,338		0,276
Ef_So_e			<b>0,758</b>	0,342					
Ef_So_d		0,227	<b>0,737</b>		0,324				
Ef_So_f			<b>0,659</b>	0,342					0,383
Ef_So_c		0,225	<b>0,577</b>		0,229			0,349	
Ef_Ec_e			0,215	<b>0,806</b>					
Ef_Ec_f				<b>0,799</b>					0,219
Ef_Ec_c		0,263	0,342	<b>0,468</b>	0,384		0,235		
Imp_e					<b>0,704</b>			0,327	
Imp_d					<b>0,660</b>				0,288
Imp_f					<b>0,654</b>				
Ef_Ec_d		0,321	0,334	0,388	<b>0,471</b>				
Ef_So_h						<b>0,818</b>			
Ef_Ec_h		0,245		0,203		<b>0,796</b>			
Ef_En_h	0,562					<b>0,694</b>			
Imp_g							<b>0,847</b>		
Imp_h							<b>0,810</b>		
Imp_a								<b>0,817</b>	
Imp_b								<b>0,726</b>	
Ef_So_g		0,204							<b>0,739</b>
Ef_Ec_g		0,391	0,305						<b>0,570</b>

Tab. 10. Rotovaná faktorová matica

- **Faktor 3: Cílené riadenie zamestnancov.** Tretí faktor je tvorený predovšetkým efektami zo spoločenských aktivít CSR. V korelačnej štruktúre boli identifikované veľmi podobné hodnoty v oblasti podpory inovácií, manažmentu rizík, znižovania nákladov a zvyšovania výnosov.
- **Faktor 4: Ekonomická a strategická výkonnosť organizácie.** Tento faktor je tvorený predovšetkým tromi efektami, ktoré so sebou nesú ekonomicky orientované aktivity CSR. Konkrétne ide o podporu inovácií, znižovanie nákladov a zvyšovanie výnosov.
- **Faktor 5: Eliminácia rizík a neetických praktík.** Zloženie tohto faktora tvoria predovšetkým štyri premenné: eliminácia korupcie a iných neetických praktík v podnikaní, eliminácia sociálnej inklúzie, zvýšenie transparentnosti a manažment rizík plynúci z ekonomických aktivít CSR.
- **Faktor 6: Zvyšovanie atraktivity pre investorov.** Tento faktor tvorí predovšetkým jeden efekt, podľa ktorého je zároveň faktor pomenovaný – zvyšovanie atraktivity pre investorov. Tento efekt sa v šiestom faktore prejavuje vo všetkých troch zložkách CSR – sociálnej, ekonomickej aj v environmentálnej.
- **Faktor 7: Byť vzorom pre ostatných.** Siedmy faktor tvoria predovšetkým dva dopady - motivovanie iných subjektov k filantropii a dobrovoľníctvu a motivovanie iných subjektov k CSR.
- **Faktor 8: Prínos pre región.** Tento faktor tvoria predovšetkým dva dopady CSR aktivít – podpora zamestnanosti a regionálny rozvoj – medzi ktorými sa preukázali silné väzby.
- **Faktor 9: Efektívne riadenie ľudských zdrojov.** Posledný identifikovaný faktor zaznamenal silnú koreláciu voči premennej lepšiu manažment ľudských zdrojov v sociálnej a ekonomickej zložke CSR.

Týchto 9 faktorov vysvetľuje latentné väzby medzi 32 skúmanými premennými. Faktory môžu slúžiť na generalizáciu výsledkov tohto prieskumu, doplniť teoretické aspekty CSR alebo môžu prispieť k širším analytickým možnostiam súvisiacich so CSR. Len pre ilustráciu možno ako napríklad uviesť zhľukovú analýzu, ktorá umožňuje vytvoriť vnútorne homogénne skupiny prípadov (v našom prípade ide o respondentov/organizácie), pričom tieto skupiny budú medzi sebou relatívne heterogénne. Intenzita jednotlivých faktorov môže byť vyjadrená prostredníctvom Z-score, čím sa dosiahnu relatívne vhodné predpoklady pre akúkoľvek klasifikačnú či deskriptívnu procedúru. Na obrázku 5 sa nachádza príklad využitia deviatich vyššie identifikovaných faktorov pre kategorizáciu organizácií podľa ich charakteristických znakov. Využitá bola procedúra K-means cluster, pričom zobrazené sú len prvé tri faktory (keďže 9-rozmerný priestor nie je možné zobraziť).

Na obrázku sa nachádza grafické zobrazenie identifikovaných skupín. Týchto skupín bolo 5. Na obrázku sa síce prekrývajú, avšak treba brať do úvahy, že zobrazené boli len tri dimenzie, pričom pre klasifikáciu prípadov sa využilo dimenzií deväť (teda 9 vyššie identifikovaných faktorov). Charakteristika týchto piatich klastrov sa nachádza v podobe priemerných hodnôt faktorového Z-score – ak sú hodnoty blízke nule, tak je daný faktor v danej skupine na priemernej intenzite. Vyššie hodnoty reprezentujú nadpriemernú a nižšie popriemernú intenzitu faktora v danej skupine. Napríklad tretí cluster tvorí 15 organizácií (N=15), u ktorých je veľmi slabé zameranie sa na zvyšovanie atraktivity pre investorov (Faktor 6). Odborným spôsobom možno interpretovať aj zostávajúce štyri clustre.



Obr. 5. Použitie deviatich identifikovaných faktorov na analytické účely (príklad zhlukovej analýzy)

## Zhrnutie

Prezentovaný výskum bol zameraný na rozšírenie poznatkov ohľadom efektov a dopadov spoločenskej zodpovednosti pre samotné organizácie, ktoré realizujú spoločensky zodpovedné aktivity aj pre región a spoločnosť, v ktorej pôsobia. Výskum bol založený na spracovaní dát z celonárodného prieskumu. Celkovo bolo spracovaných 190 platných dotazníkov, ktoré umožnili využiť procedúry deskriptívnej a inferenčnej štatistiky. Analytické výstupy boli realizované s ohľadom na tri výskumné otázky, ktoré si autori kládli za cieľ zodpovedať.

Prvá výskumná otázka bola zameraná na preskúmanie veľkosti efektov a dopadov sociálnej, ekonomickej a environmentálnej zložky CSR. Za použitia deskriptívnej štatistiky bolo zistené, že najväčšmi sa spoločensky zodpovedné aktivity prejavujú v posilňovaní dobrého mena spoločnosti – a to bez ohľadu na to, či ide o sociálny, ekonomický alebo environmentálny aspekt CSR. Druhá výskumná otázka bola zameraná na preverenie existencie súbežnosti resp. protibežnosti javov. Bivariantnou korelačnou analýzou bolo zistené, že efekty a dopady CSR medzi sebou vykazujú synergický efekt – teda bola identifikovaná súbežnosť sledovaných javov (efektov). Štatisticky významné väzby boli zistené ako v rovnakých aspektoch CSR, tak aj krížovo naprieč aspektami. Štatisticky významná protibežnosť javov nebola identifikovaná. Tretia výskumná otázka mala za cieľ preveriť identifikáciu latentných väzieb medzi premennými vedúcu k lepšiemu pochopeniu spoločenskej zodpovednosti. K tomu bola využitá faktorová analýza. Prostredníctvom nej bolo identifikovaných 9 latentných faktorov: (1) zameranie sa na prostredie, (2) vnútorná a vonkajšia hodnota organizácie, (3) cielené riadenie zamestnancov, (4) ekonomická a strategická výkonnosť organizácie, (5) eliminácia rizík a neetických praktík, (6) zvyšovanie atraktivity pre investorov, (7) byť vzorom pre ostatných, (8) prínos pre región a (9) efektívne riadenie ľudských zdrojov. Týchto deväť faktorov umožňuje súhrnejším spôsobom vysvetliť určité latentné vzorce vo vnímaní efektov a dopadov zo strany organizácií.

Predkladaný koreferát si kládol za cieľ rozšíriť poznatky o efektoch a dopadoch spoločenskej zodpovednosti. Spoločenskú zodpovednosť rozpracováva Štefan Kassay vo svojej edícii Riadenie a tento koreferát by mal predstavovať aktualizáciu a doplnenie informácií o koncepte CSR. Veríme, že ako pôvodný text vydaný Štefanom Kassayom, tak i tento koreferát rozšíri čitateľom poznatky ohľadom tak aktuálnej témy, akou je spoločenská zodpovednosť.

## Použitá literatúra

1. Acquier, A., Gond, J.-P., & Pasquero, J. (2011). *Rediscovering Howard R. Bowen's Legacy*. *Business & Society*, 50(4), 607–646. doi:10.1177/0007650311419251
2. Arjoon, S. (2000). *Virtue Theory as a Dynamic Theory of Business*. *Journal of Business Ethics* 28, 159–178 doi:10.1023/A:1006339112331
3. Bowen, H.R. (1953) *Social Responsibilities of the Businessman*. NewYork: Harper & Row
4. Carroll, A. (1979). *A Three-Dimensional Conceptual Model of Social Performance*. *The Academy of Management Review* 4(4), 497-505. doi: 10.2307/257850
5. Carroll, A. B. (2016). *Carroll's pyramid of CSR: taking another look*. *International Journal of Corporate Social Responsibility*, 1(1). doi:10.1186/s40991-016-0004-6
6. Commission of the European Communities. (2001). Green paper: promoting a European framework for corporate social responsibility (COM(2001) 366 final). Brussels: E. Commission

7. Godfrey, P. C., Merrill, C. B., & Hansen, J. M. (2009). *The relationship between corporate social responsibility and shareholder value: an empirical test of the risk management hypothesis*. *Strategic Management Journal*, 30(4), 425–445. doi:10.1002/smj.750
8. Golden, J., Sun, L., & Zhang, J. H. (2017). *Corporate Social Responsibility and Goodwill Impairment*. *Accounting and the Public Interest*, 18(1), 1–28. doi:10.2308/apin-51971
9. Holcomb, J. L., Upchurch, R. S., & Okumus, F. (2007). *Corporate social responsibility: what are top hotel companies reporting?* *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 19(6), 461–475. doi:10.1108/09596110710775129
10. Chandler, D. (2016). *Strategic corporate social responsibility: sustainable value creation*. United States of America: SAGE Publications.
11. Chandler, D., & Werther, W. B. (2013). *Strategic corporate social responsibility: stakeholders, globalization, and sustainable value creation* (3<sup>rd</sup> ed.). United States of America: SAGE Publications.
12. Lantos, G. P. (2001). *The boundaries of strategic corporate social responsibility*. *Journal of Consumer Marketing*, 18(7), 595–632.
13. Latapí Agudelo, M. A., Jóhannsdóttir, L., & Davídsdóttir, B. (2019). *A literature review of the history and evolution of corporate social responsibility*. *International Journal of Corporate Social Responsibility*, 4(1). doi:10.1186/s40991-018-0039-y
14. Madzík, P. a kol. (2015). *Dobrá prax v oblasti spoločenskej zodpovednosti v prostredí vzdelávacej inštitúcie*. Verbum, Ružomberok
15. Merrilees, B., Getz, D., & O'Brien, D. (2005). *Marketing stakeholder analysis*. *European Journal of Marketing*, 39(9/10), 1060–1077. doi:10.1108/03090560510610725
16. Murata, S. i. (n.d.). *Corporate Social Responsibility (CSR) and Millennium Development Goals (MDGs)*. <http://siteresources.worldbank.org/INTJAPANINJAPANESE/Resources/515610-1138006557271/Mr.Murata-English.pdf>. Accessed 29 May 2018
17. Norman, W., & MacDonald, C. (2004). *Getting to the Bottom of "Triple Bottom Line."* *Business Ethics Quarterly*, 14(2), 243–262. doi:10.5840/beq200414211
18. Porter, M.E., Kramer, M.R. (2011). *Creating shared value*. *Harvard Business Review*, 89 (1-2)
19. Randy Evans, W., Pane Haden, S. S., Clayton, R. W., & Novicevic, M. M. (2013). *History of management thought about social responsibility*. *Journal of Management History*, 19(1), 8–32. doi:10.1108/17511341311286150
20. Saarinen, J. (2006). *Traditions of sustainability in tourism studies*. *Annals of Tourism Research*, 33(4), 1121–1140. doi:10.1016/j.annals.2006.06.007





## Nový svet akcelerujúcej turbulencie, zvratov a premien

Dnes je možné prakticky na ľubovoľnom mieste na svete vyrábať ľubovoľný výrobok. Výrobky však majú v sebe stále menej materiálu a pribúdajú v nich informácie a znalosti. Vznikajú nové druhy „nemateriálnych“, intelektuálnych výrobkov. Globalizácia má však aj veľa negatívnych stránok – koncentráciu moci a peňazí v rukách veľkých nadnárodných podnikov, ktoré sa neustále zväčšujú, reálne možnosti manipulácie ľudí masmédiami, globalizáciu ekonomických kríz a pod.<sup>1</sup> Nepochybne, trh vplýva na podniky najmä tým, že sa neustále zvyšuje sortiment a variantnosť výrobkov v jednotlivých odvetviach, skracujú sa ich životné cykly, zvyšuje sa ich komplexnosť a skracujú sa časy na vývoj, výrobu a dodanie výrobkov k zákazníkovi. Je preto otázne, koľko inovácií, variantov výrobkov, skracovania životných cyklov výrobkov a zvyšovania ich komplexnosti je odrazom skutočných potrieb zákazníkov. Avšak prvoradou otázkou projektovania je uznávanie určitého konkrétneho hodnotového systému. Nie je zrejmé, či všeobecne bude prijatý nový systém v zmysle už spomenutých faktov javiacich sa v súčasnom období a hroziacich celosvetovou katastrofou. Niečo sa však predsa len odohráva aj v podnikovej sfére. Začíname vytvárať novú generáciu čistých podnikov, ktoré sú malé a vyrábajú iba jeden špecializovaný výrobok. Podnik budúcnosti nebude veľký a nebude vyrábať veľké množstvá. Budú to siete dodávateľských a montážnych podnikov v geograficky rôznych lokalitách, prepojených efektívnymi dopravnými a komunikačnými systémami.

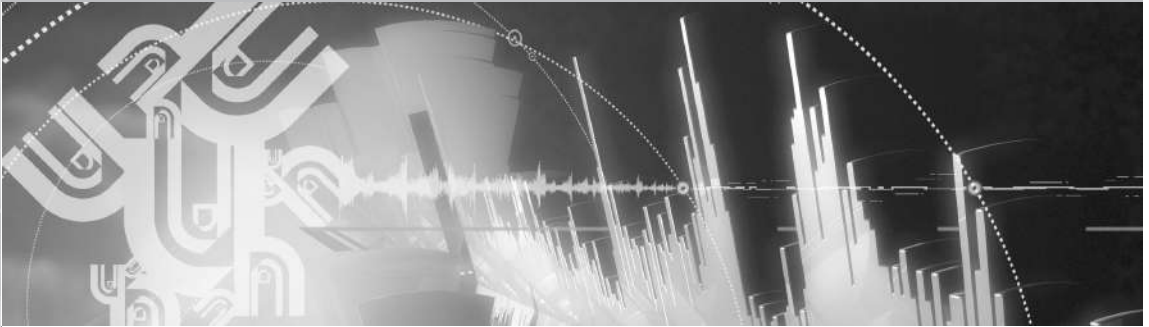
---

<sup>1</sup> Nový svet podnikov a riadenia. Z postrehov Jána Košturiaka, účastníka v Radio City Music Hall v New Yorku.

1. kapitola

# Projektovanie podniku svetovej triedy

## Súvislosti projektovania podniku, plánovania a riadenie produkcie



- *Projektovanie podniku, zvlášť podniku globálnej dimenzie, je mimoriadne náročný tvorivo-organizačný proces. Vyžaduje si veľké skúsenosti projektčného tímu, znalosti na verifikovanej úrovni s prístupom do svetových databáz. Ako samozrejmosť sa očakávajú aplikácie najnovších trendov v danej oblasti so zámerom zvyšovať konkurenčný potenciál projektovaného podniku. Už v rámci prípravy na započatie projektovania je potrebné stanoviť základné parametre. Tzn., že sa zvažuje podnikateľský zámer a v projekte sa tomu prispôbujú všetky rozhodujúce hľadiská. Ak ide o projektovanie „nazelenejúke“, potom už na úrovni plánovania tvorby projektu sa utvárajú podnikateľské vízie, ciele a stratégie dosahovania cieľov.*

Projektovanie je vždy priemetom budúcnosti. Nech už ide o akýkoľvek projekt, vždy si vyžaduje odpoveď na otázku – čo od projektu očakávame, na ktoré hlavné aspekty (napr. vysoko-výkonné procesy) sa má projekt zamerať. To si vyžaduje jednoznačne formulovanú podnikovú stratégiu, čo vzhľadom na vzdialenejšiu budúcnosť je skôr vízia, približovanie sa k budúcim stratégiám, tzn., že požiadavka jednoznačnosti je nesplniteľná. Navyše, v čase turbulentných zmien sa presadzuje téza, že stratégia je to, čo v podniku robíme, čomu dávame priority. Je to pragmatický a osvedčený prístup, zároveň však platí, že kontinuita stratégie a rýchle zmeny nie sú navzájom nezlučiteľné. Podstatou stratégie je medzifunkčná a medziprofesná integrácia. Zároveň sa čoraz častejšie ozývajú názory, že organizačná štruktúra v moderných podni-

koch už nemá opodstatnenie a že komunikácia nie je výmena informácií. Skúsení podnikatelia disponujúci najvyššou pedagogickou kvalifikáciou tvrdia, že hľadanie „optima“ cez kompromisy patrí do minulosti, že namiesto benchmarkingu a kopírovania najlepších praktík, treba venovať svoj čas a energiu k hľadaniu vlastnej cesty. „Neriešiteľné“ protirečenie považujú za najlepšie zadanie pre inovačný projekt. Súčasne je tak nastolená otázka zmysluplnosti pojmov – vízia, poslanie, stratégia. Či už stratégiu chápeme v klasickom slova zmysle, alebo ju považujeme za prekonanú, je nevyhnutné odpovedať na otázky týkajúce sa budúcnosti, hľadanie spôsobov, ako sa presadiť a aké sú potrebné zdroje. Zároveň sa musí určiť, aké zmeny treba urobiť, aby sme sa vyrovnali s vplyvmi vonkajšieho prostredia a samozrejme, ako získať, udržať konkurenčnú výhodu oproti konkurencii.

## Výkonnostné maximá vyjadrené súčasnými metrikami

### *Platnosť spoločenských noriem a realnosť ich modifikácie*

V podmienkach hyperkonkurencie, kde rozhodujú náklady a pružnosť realizácie, je možné požadované parametre a potrebnú flexibilitu výroby dosiahnuť iba komplexným spôsobom. V nových podmienkach globálnej konkurencie sa presadzuje decentralizácia a zoštieňovanie, čo znamená, že sa podniky usilujú orientovať na svoje kľúčové schopnosti t. j. na to, v čom sú skutočne najlepší. Tento trend ich núti prenášať niektoré úlohy a činnosti na špecializovanejšie, neraz menšie podniky, s ktorými vytvárajú nové formy vzťahov.

V novej perspektíve sa nám otvára nová axiologická dimenzia, kde na prvom mieste je človek, jeho prežitie a rozvoj a až následne, s ohľadom na novú situáciu, sa projektujú produkčné systémy, ktoré budú úsporné a súčasne ohľaduplné k životnému prostrediu. Rast produktivity musí byť založený na odhaľovaní plytvania, aby sme spotrebovali menej materiálov, menej energie, menej času – aby sme produkovali menej odpadov, aby sme sa správali ekonomicky.

Požiadavka striktnosti v konaní človeka vo vzťahu k projekcii sveta je spätá na jednej strane so spevňovaním spoločenských noriem, na druhej strane existujúce metriky vyzdvihujú maximá výkonov a maximá vyjadrené číselnou komparáciou.

Na tom základe sú zostavované najrôznejšie rebríčky preferujúce v danom období určité spoločensky uznávané hodnoty. Napríklad rebríčky – vyhodnoteného poradie najväčších zamestnávateľov sveta a najbohatších ľudí biznisu. Pochopiteľne, vždy sú hoci aj exaktné údaje ovplyvnené kvalitou hodnotiaceho základu.

Napriek závatným číslam, ktoré figurujú v texte exkurzu, nič nie je naveky a poradie uvádzaných a ostatných podnikov sa neustále mení. Do rebríčka najsilnejších vstupujú ďalšie podniky. Iné z rebríčka odchádzajú. Je jednoznačné, že klesá nielen celkový počet veľkých podnikov, ale aj počet podnikov v jednom z najväčších výrobných odvetví a to vo výrobe automobilov, kde počet svetových výrobcov, klesol približne na polovicu. Na druhej strane, na trhu automobilového priemyslu rastie produktivita natoľko, že v prepočte jedno auto je vyrobené za päť dní. Inovujú sa výrobné technológie a zdokonaľuje logistika.

Napriek tomu je situácia na trhu náročná, pretože dopyt nevykryva výrobné kapacity. Podľa regionálneho rozdelenia Európa má 28 %, Severná Amerika 22 %, Japonsko 20 %, Kórea 15 % a ostatní výrobcovia 15 %-ný prebytok kapacít. Odhaduje sa, že v súčasnosti je na svete nad-

bytočná kapacita 23 miliónov automobilov. Napriek tomu výrazne rastie konkurencia a dajú sa očakávať ďalšie zmeny. Je teda namieste otázka, či je možné stabilizovať produkčné procesy v neustále sa meniacom vysoko turbulentnom prostredí?

Podnik budúcnosti bude vytvorený z autonómnych buniek, ktorých špecializácia, efektívnosť a vysoká produktivita bude určovať jeho konkurencieschopnosť. Reakcieschopnosť, rýchla odozva na potreby zákazníkov a hlavne predvídanie budúcich potrieb, vrátane utvárania budúcich trhov sú bezprecedentnou požiadavkou kladenou na výrobné podniky.

## Formovanie výsledkov ako východiskovej bázy na projektovanie podniku svetovej triedy

### *Možnosti a hranice zvyšovania výkonnosti podnikov*

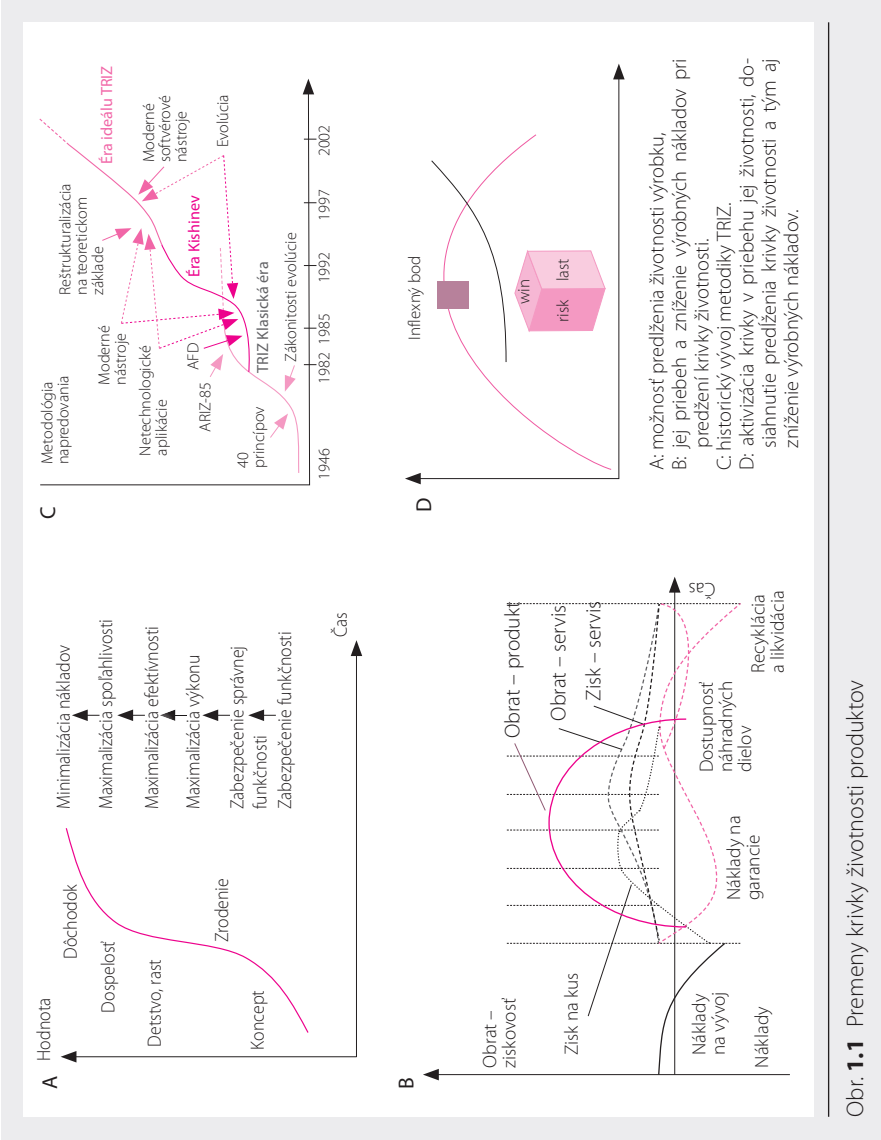
Vývojová akcelerácia v oblasti riadenia veľkých podnikov vo svetovom rámci je taká prudká, že predbieha i proces formovania výsledkov v teoretickej tvorbe, ktorá v rámci rozsahu stanovenej úlohy je iba niekoľkoročná. Komplexnosť diela si vyžaduje nielen rozsiahle štúdium domácich a zahraničných prameňov, ale je „prenasledované“ pokrokom v každej oblasti týkajúcej sa riadenia podnikov. Nanovo je potrebné prehodnotiť úroveň poznania a vyexcerpovať z nesmierneho množstva pojednaní a názorov svetových vedeckých autorít a predstaviteľov praxe to najdôležitejšie, čo má trvalú životaschopnosť a prispieje k utváraniu nosných názorových smerov sprevádzaných experimentami a verifikáciou v priemyselnej praxi.

### **Komplexný prístup k projektovaniu podniku**

Spoločenské premeny sa prejavujú tým, že z veľkej časti sa deštruuje minulosť a nastupuje nové myslenie a vzniká tzv. Nová ekonomika. Už zreteľne vidno novoformované kontúry budúceho spoločenského i podnikateľského smerovania.

Nečakané prekvapenia a neustále zmeny si nárokuje z gruntu nový spôsob riadenia podnikov. Existenčne nevyhnutná je flexibilita a neodkladné riešenia nečakaných situácií. Masovosť produkcie umiestňovanej na anonymnom trhu sa mení v individuálnosť požiadaviek zákazníkov a to v neustále sa skraccujúcom čase realizácie a distribúcie produktu pri neustále sa znižujúcich súhrnných nákladoch na produkciu podniku. Tzn., že neustále sa zvyšuje sortiment a variantnosť produktov v jednotlivých odvetviach, skraccujú sa ich životné cykly, zvyšuje sa ich komplexnosť a skraccujú sa časy na vývoj, výrobu a dodanie produktu zákazníkovi (obr. 1.1).

Možnosti zvyšovania výkonnosti výrobných technológií sa dostávajú na hranicu maxima. Rovnako skraccovanie času reakcie podniku na nové požiadavky zákazníka diktované svetovými trhmi a schopnosťami svetových podnikov vytvárajú hyperkonkurenčné prostredie. Priestor existencie v tomto prostredí sa zužuje a vyraduje podniky, ktoré nie sú schopné novoformované, neustále sa spevňujúce kritériá naplniť svojou reagenčnou a inovačnou spôsobilosťou. Inak povedané extenzívny rozvoj podnikov technickými prostriedkami (stroje, roboty, počítače) už dávno nie je prijateľný, nastáva iba možnosť intenzívneho rozvoja založeného na ľudskom potenciáli a nových formách organizácie práce a procesov v podniku. Kľúčovými faktormi konkurencieschopnosti sa stávajú riadenie znalostí, inovácie a zlepšovania procesov, schopnosť neustálej zmeny – flexibilita.



Obr. 1.1 Premeny krivky životnosti produktov

V situácii, ktorú dokumentujú aj predchádzajúce vývojové krivky, nastáva nevyhnutnosť zrušiť všetko, čo je z hľadiska znižovania nákladov a zvyšovania výkonnosti podniku dubiózne. Zároveň sa hľadá komplementarita potrieb a záujmov s inými výrobcami, čo vedie k vytváraniu produkčných sietí podnikov rovnakého odboru, dodávateľov surovín a väzieb s menšími podnikmi v pozícii dodávateľov kompletných dielov, niekedy i menších funkčných častí alebo súčiastok pre budúci finálny produkt. Komplementarita a minimalizácia nákladov i ďalších dodávateľských podmienok ako aj perspektíva dlhodobej kolaborácie vyúsťujú do zoštieňovania všetkých procesov podnikateľského reťazca. Takýto spôsob kolaborácie podnikov v produkčnej sieti vytvára vnútornú konkurenciu dodávateľských podnikov, čo len zvyšuje tlak na potrebu ich zoštieňovania a dosahovania maximálnej výkonnosti pri minimalizácii nákladov a dodržaní kvalitatívnych parametrov dodávaných vlastných produktov.

Metódy štíhlej výroby (i celého podniku) si postupne osvojujú aj podniky z iných odborov. Metódy zoštieňovania postupne prenikajú aj do bánk, obchodných reťazcov, nemocníc, verejnej správy, stavebných podnikov a ďalších oblastí. Nastáva éra celosvetového zoštieňovania.

V nadväznosti na formovanie predstavy o podniku svetovej triedy súčasného obdobia napomôžu javové skutočnosti, uvádzané *Košťuriakom*.<sup>2</sup>

1. **Siete.** Veľké podniky sa stávajú sieťami outsourcovaných zdrojov. Malé podniky sa združujú do aliancií, partnerstiev a sietí spolupráce. Tradičný podnik sa transformuje do pružnej podnikateľskej siete.
2. **Strategická flexibilita a organizačné prispôbenie.** Sú efektívnejšou cestou k úspechu než tradičná prevádzková výkonnosť. Skôr ako robiť veci správne, je dobré robiť správne veci. Minimalizácia nákladov ustupuje maximalizácii pridanej hodnoty.
3. **Spolupráca.** Doplní alebo nahradí konkurenciu. Podniky v sieti či aliancii spolupracujú, konkurujú si siete samotné.<sup>3</sup>
4. **Vzniká nový typ zamestnanca (Portfolio Worker).** Pracuje pre viacej podnikov, súčasne členov rovnakej siete spolupráce. Taký pracovník je strategickým zdrojom pre sieť, nie len pre jeden podnik, či oddelenie.
5. **Vzniká nový typ žiadanej funkcie a znalosti.** Koordinácia sietí. Pomocou internetu sú títo ľudia schopní efektívne komunikovať a koordinovať rozptýlené zdroje v čase, mieste a pridanej hodnote. Manažér riadi ľudí, koordinátor riadi previazané portfólio zdrojov.
6. **Globálny zákazník.** Vyžaduje stále viacej produktov a služieb „šitých na mieru“. Masová kustomizácia a individualizácia nahrádza masovú výrobu. Najskôr predať a potom vyrobiť (na mieru), je nová paradigma globálnej konkurencieschopnosti.
7. **Vzťahy.** S rastúcim outsourcingom vznikajú dlhodobé, stabilnejšie vzťahy. Úspech podnikov stále viac závisí na partnerstve s dodávateľmi a zákazníkmi. Správanie v sieti je iné ako správanie v podniku, spolupráca je predpokladom úspechu v globálnej ekonomike.
8. **Disintermediácia.** Vylúčenie medzičlánkov, hľadanie priameho prepojenia medzi výrobcom a poskytovateľom služieb a zákazníkom. Moderná technológia mení potrebu a úlo-

<sup>2</sup> Okrem ich publikovania v širokom rozsahu na viacerých miestach v odbornej literatúre prízvukované aj v osobných rozhovoroch a konzultáciách aj pri redigovaní pentalógie Podnik a podnikanie.

<sup>3</sup> Praktikoval to už Jan Antonín Batá, nechal nám svoju knihu Spolupráca.

hu agentov, dílerov a úradníkov. (Např. miesto medzičlánku lekára, lieky sú zasielané poštou priamo do domu pacienta a lekárske predpisy priamo distribútorovi.)

9. **Samoobsluha a self-service (Outsourcing to customer).** Zákazník je stále viac vybavený a pripravený k samoposkytovaniu služieb, od bankomatov a čerpania benzínu až po nákupy cez internet, drobné zdravotné úlohy a práce v domácej ekonomike.
10. **Práce doma (Homesourcing, Home Office).** Domov sa stáva efektívnou hospodárskou jednotkou, vybavenou telefónmi, počítačmi, globálnou komunikáciou a šikovnými, samostatnými, podnikateľsky zameranými ľuďmi. Koordinácia domácich sietí je dnes technologicky efektívna a homesourcing začína konkurovať s offshoringom. (Je nelogické dochádzať na vzdialené pracovisko a tam si sadnúť za počítač, ako doma).
11. **Digitálna technológia.** Zákazník môže kupovať len to, čo chce, nie v balíčku s tým čo nechce. Systémy pay-per-view, pay-per-song, pay-per-program, pay-per-page, atď., sú výrazom nových možností digitalizácie separovať žiaduce od nežiaduceho, chcené od nechceného.
12. **Kolokácia dodávateľa.** Zákazník nekupuje samotné súčiastky a komponenty, ale predovšetkým funkčný celok. Dodávateľ montuje a inštaluje komponenty priamo v zákazníkovi výrobnom procese, priamo na montážnej linke – priamo na mieste. Dodávateľ je kolokovaný v spoločnom priestore so zákazníkom.
13. **Nové prostredie.** Malé a stredné podniky a siete spolupráce sa stávajú nositeľmi zamestnanosti, stability a znalostí v regióne. Sú vlastne potrebným prostredím pre efektívny outsourcing i offshoring. Ale musia zvládnuť vyššie uvedené znalostné schopnosti a prekonať tradičnú izolovanosť, nedôveru a nespoluprácu.

Uvedené body zachytávajú predstavu o formovaní podniku svetovej triedy. Náزرnejšiu predstavu získame pomocou modelu WOIS.<sup>4</sup>

Komplexný pohľad na projektovanie podniku pri využití metodiky WOIS predpokladá rešpektovanie svetových prírodných zdrojov, svetových spoločenstiev, svetových technických systémov a tiež svetovej kultúry a spôsobov myslenia. Tak vlastne vznikajú štyri piliere inovácií. Tie pozostávajú z: 1. organizácie, 2. produktu, 3. trhov a 4. zdrojov. Absolvovanie zodpovedajúcej transformácie utvára nadsystém vstupných zdrojov, organizácie, výrobkov a výstupných zdrojov.

Pri podrobnejšom skúmaní uvedených charakteristík sa dajú rozlíšiť spoločné znaky moderných organizačných konceptov podniku.

## Spoločné znaky moderných organizačných konceptov podniku

Moderný podnik je charakteristický decentralizovaným usporiadením organizačnej štruktúry a redukciami rozhraní medzi organizačnými jednotkami, čím sa môže správať autonómne. Medzi spoločné znaky sa zaraďujú:

---

<sup>4</sup> WOIS (Widerspruchorientierte Innovationstrategie) vytvára potenciál na tvorbu nových podnikateľských príležitostí a podporu inovácií. Miesto náhodného hľadania prevratného riešenia zavádza ucelený systém na generovanie a výber inovačných riešení. Otázka strategickej orientácie sa pritom stáva kľúčovým faktorom konkurencieschopnosti podniku.



- Decentralizácia.
- Autonómnosť, redukcie rozhraní medzi organizačnými jednotkami.
- Adaptabilita, flexibilita, prispôsobivosť zmenám v okolí.
- Oddelenie operatívnych a strategických činností.
- Zodpovednosť za proces, spolupodnikateľstvo.
- Riadenie podľa cieľov.
- Plošná štruktúra – 3 hierarchické úrovne.
- Transparentnosť, vizualizácia.
- Orientácia na využitie potenciálu ľudí – vnútorná motivácia.
- Zdieľanie informácií, učenie sa, rozvoj znalostí.
- Otvorená komunikácia, budovanie kultúry podniku.

Plošná štruktúra, maximálne tri hierarchické úrovne umožnia väčšiu adaptabilitu, flexibilitu a prispôsobivosť zmenám v okolí. Sú rozlíšiteľné operatívne a strategické činnosti, čo zároveň znamená identifikáciu príslušnej zodpovednosti za proces a spolupodnikateľstvo. Je tak možné riadenie podľa cieľov. Výraznou črtou je transparentnosť a vizualizácia. V súhrne sa tak umožní lepšie využitie potenciálu ľudí, zvyšuje sa vnútorná motivácia, zdieľanie informácií, učenie sa a rozvoj znalostí. Takéto smerovanie vytvára podmienky pre otvorenú komunikáciu a budovanie kultúry podniku.

Tento model ukazuje na zásadné zmeny v piatich oblastiach podniku, ktoré musia prebiehať kontinuálne:

- Model vytvárania hodnoty pre podnik a zákazníkov – generovanie financií, ziskov, návratnosť investícií, cash flow a pod.
- Zákazníci a ich potreby v celom životnom cykle výrobku dnes a v budúcnosti.
- Produkty – ich užitočné a neužitočné funkcie a náklady na ne, využitie produktu v procese zákazníka.
- Organizácia a procesy v podniku, ktoré navrhujú, vyrábajú a doručujú produkt k zákazníkovi.
- Podnikové zdroje, potrebné na navrhovanie, výrobu a doručenie produktu zákazníkovi.

Špirálový vývojový charakter modelu kontinuálnej evolúcie implikuje všetky procesy nevyhnutné pre naplnenie zmyslu podnikania, t. j. tvorbu a realizáciu produktu vrátane jeho dodávky a spotreby. Je evidentné, že neoddeliteľnou súčasťou výrobného systému je logistika.

# Exkurz 1

## Rebríček najväčších podnikov (zamestnávateľov) a najbohatších ľudí sveta

Časopis Forbes zverejňuje každoročne 2 000 najväčších podnikov na svete. Ich situácia sa z roka na rok mení (aj platnosť uvedených údajov bola aktuálna k dátumu vydania primárneho zdroja). Práve prosperita týchto podnikov v značnej miere predurčuje aj to, do akej miery si zachovávajú poradie najväčších zamestnávateľov sveta. Podobne možno predikovať aj počiny najbohatších mužov sveta, ktorí sú zväčša vlastníkami akcií veľkých podnikov alebo ich nejakým spôsobom ovplyvňujú, či ovládajú.

### Top10: Najväčší zamestnávatelia sveta

S rastom obchodu a technologickým rozvojom sa kontinuálne rozrastali aj podniky na celom svete. Za veľké podniky považujeme tie, ktoré majú najvyšší počet zamestnancov zamestnaných v konkrétnom podniku. Mnoho podnikov má svoje zastúpenie vo viacerých krajinách, preto musia mať obrovské zamestnanecké základne. Ukazuje to aj zoznam najväčších podnikov, čo sa týka počtu zamestnancov:

**Wal-Mart.** Sam Walton založil v roku 1962 sieť diskontných predajní s názvom Wal-Mart. Od toho roku sa začala rozrastať neuveriteľnou rýchlosťou. Wal-Mart je najväčší svetový predajca, sieť obsahuje 5 100 predajní a celkovo privíta 138 miliónov zákazníkov týždenne s obratom 285 miliárd dolárov. Pracuje tu gigantický počet zamestnancov – až 2 100 000.

**Sinopec Limited.** Sinopec je jedna z najväčších ázijských rafinérií. Je to pravdepodobne najväčšia ropný podnik na svete, kde ročne pracuje vyše 639 690 zamestnancov. Podnik Sinopec Limited bol založený v roku 2000 a v krátkej dobe prevádzky dosiahla horibilné zisky. Pôsobí v Ázii a okolí, patrí medzi najväčšie podniky sveta.

**PetroChina.** Najväčší čínsky energetický gigant – podnik PetroChina. Koncern zamestnáva viac ako 539 168 pracovníkov. Za fiškálny rok, ktorý sa skončil posledným septembrovým dňom minulého roku, zaznamenal podnik tržby vo výške 150 miliárd dolárov.

**Carrefour.** Carrefour je francúzsky maloobchodný reťazec, ktorý bol začlenený v roku 1957. V roku 1963, vznikol prvý koncept hypermarketu, vznikol na križovatke – po francúzsky je to Carrefour – odtiaľ teda pochádza názov siete. Tento model obchodu ponúkajúci všetko pod jednou strechou sa veľmi rýchlo rozšíril po celom svete. Dnes je Carrefour „jednotkou“ v Európe a celosvetovou „dvojkou“ (hneď po Wal-Mart), čo sa týka hypermarketov. V celom svete prevádzkuje priamo, alebo prostredníctvom svojich partnerov asi 15 500 obchodov a zamestnáva približne 475 976 zamestnancov.

**IBM Corporation.** Nadnárodná skupina International Business Machines (IBM) je jedným z najväčších podnikov v oblasti informačných technológií na svete. IBM bola založená v roku 1911 a od tej doby je globálnym gigantom v oblasti inovácií. Zamestnáva cez 426 721 ľudí.

**Siemens AG.** Koncern Siemens AG patrí k najvýznamnejším elektrotechnickým koncernom. Ako jediný podnik na svete pokrýva prakticky celé spektrum elektrotechniky a elektroniky. Už vyše 160 rokov sila inovačných myšlienok podniku Siemens spája viac ako 405 000 pracovníkov, ktorí sa podieľajú na vývoji, výrobe a poskytovaní komplexných riešení v oblastiach priemyslu, energetiky, zdravotníctva a informačných technológií. Pôsobí vo viac ako 190 krajinách.

**Tata Group.** Tata Group je najväčšou súkromným podnikom v Indii so sídlom v Bombaji. Patrí medzi najrešpektovanejšie podniky na svete. Pôsobí vo viac ako 85 krajinách na všetkých kontinentoch. Zamestnáva vyše 396 511 ľudí. Známa je Tata Motors – najväčšia automobilová značka. Podnik je 4. najväčším výrobcom nákladných vozidiel a 2. najväčším výrobcem autobusov.

**Target Corporation.** Je to americká sieť maloobchodov. Bola založená v roku 1902 a je druhým najväčším obchodným reťazcom USA – hneď po Wal-Mart. Má zhruba 1 743 obchodov po celom svete a vyše 351 000 zamestnancov.

**Hewlett-Packard.** Hewlett-Packard Company – HP – je nadnárodný podnik zaoberajúci sa informačnými technológiami. Je to najväčší nadnárodný IT podnik na svete. Svetoznámy sa stal hlavne vďaka svojim tlačiarňam, osobným počítačom a špičkovým serverom. Svoje sídlo má v Kalifornii a pôsobí vo viac ako 200 krajinách po celom svete. HP zamestnáva cez 324 600 ľudí, čo ho robí vysoko produktívnym.

**Home Depot.** Americký podnik Home Depot je najväčším svetovým maloobchodným predajcom zariadení pre domácnosť a domácich majstrov – domáce spotrebiče, nástroje, rezivo, stavebné materiály, farby atď. Bol založený v roku 1978 a postupne sa stal jedným z popredných svetových maloobchodných reťazcov. Pôsobí v Amerike, Číne, Veľkej Británii a Južnej Amerike. Home Depot má viac než 322 000 zamestnancov.

## Top10: Najmocnejší ľudia biznisu

Tí, ktorí ovládajú trh, podnikanie, svetovú ekonomiku, podniky a zamestnanosť. Desať najmocnejších ľudí svetového biznisu podľa CNN:

**Steve Jobs.** Bol šéf a spoluzakladateľ podniku Apple, jednou z najvýznamnejších osobností počítačového sveta. Niekdajší šéf podniku Pixar, ktorý sa preslávil animovanými filmami. Neskôr Jobs predal Pixar podniku Disney a stal sa najväčším jednotlivým akcionárom tohto podniku. Bol veľký vizionár a inovátor. Pod jeho vedením vyvinul Apple operačný systém Mac OS X a neskôr predstavili svoje najúspešnejšie produkty 21. storočia – iPod, iPhone a iPad.

**Rupert Murdoch.** Zrejme najsilnejší muž svetových médií. V portfóliu podnikov, ktorých je vlastníkom alebo spoluvlastníkom, je britský bulvárny denník The Sun, The Times alebo The Sunday Times. Je mimoriadne aktívny v politike – jeho médiá podporovali v Británii vládu Margaret Thatcherovej, neskôr Tonyho Blaira. Po ňom sa The Sun rozhodol podporovať premiéra Davida Camerona a jeho konzervatívcov. V USA mu okrem iného patrí filmový podnik 20th Century Fox, či spravodajský kanál Fox News Channel.

**Lloyd Blankfein.** Mimoriadne silný muž svetových financií. Výkonný riaditeľ podniku Goldman Sachs, ktorú mnohí priamo vinia z ekonomickej krízy. Kritici Goldman Sachs o ňom hovoria, že priamo ovláda americké ministerstvo financií, pričom argumentujú, že v posledných rokoch

sa na ministerstve striedajú prakticky len bývalí zamestnanci Golden Sachs. Svet doslova šokovala správa, že asi dva roky po tom, čo americkí daňovníci zachránili pred krachom tento podnik významnou finančnou injekciou, Blankfeinovi zvýšili od januára tohto roku plat o trojnásobok – na súčasné 2 milióny USD.

**Eric Schmidt, Larry Page a Sergei Brin.** Trojica, ktorá stojí na čele Google. Larry Page a Sergei Brin sú jeho zakladateľmi. Podľa Wikipédie je deklarovaným cieľom Google roztrieť všetky informácie na svete, urobiť ich všeobecne prístupnými a užitočnými. V júli 2004 dokázal Google hľadať v 4,28 miliardách stránok, 880 miliónoch obrázkov a 885 miliónoch správ z diskusných skupín – celkom cez 6 miliárd položiek.

**Warren Buffett.** Podľa rebríčka Forbes mu patrí tretie miesto medzi svetovými boháčmi. Jeho majetok odhadujú na 50 miliárd dolárov. Warrena prezývajú „Veštec z Omahy“ alebo „Zázrak z Omahy“. Prezývky dostal vďaka svojej neomylnosti a predvídavosti pri finančných investíciách, na ktorých zbohatol. Napriek svojmu bohatstvu je známy tým, že nepraktizuje okázalý spôsob života. Miliardy dolárov venoval na charitu.

**Rex Tillerson.** Šéf Exxon Mobil Corporation, čo je najväčší verejne obchodovaný medzinárodný ropný a plynárenský podnik. Drží v rukách obrovské zásoby ropy a zemného plynu. Ako o sebe radi tvrdia, sú najväčším predajcom ropných produktov a ich chemická výroba sa radí medzi najväčšie na svete. Do portfólia podniku patrí Esso, Mobil, či Exxon.

**Bill Gates.** Zakladateľ podniku Microsoft, miliardár a filantrop. Taká je stručná charakteristika Billa Gatesa, muža, ktorý sa dlhodobo drží na vrchných priečkach v rebríčkoch najbohatších ľudí sveta. Momentálne sa jeho majetok odhaduje na 56 miliárd dolárov, čo mu stačí na druhé miesto. Meno Bill Gates je a bude navždy spojené s revolúciou v oblasti softvérového biznisu a štartu éry PC.

**Jeff Immelt.** Predseda predstavenstva a výkonný riaditeľ koncernu General Electric (GE). Na post výkonného riaditeľa nastúpil 7. septembra 2001, teda len štyri dni pred útokom na Dvojčičky. Od jeho nástupu do čela GE klesla cena akcií podniku o 60 %. Immelt bol dlhodobo kritizovaný za spoluprácu s Iránom. „Keby v Iraku umrelo moje dieťa, bolo by to vinou Jeffreyho Immelta,“ povedal Bill O'Reilly z TV kanálu Fox News. GE na to reagoval, že už od roku 2008 nespolupracuje s Iránom.

**Katsuki Watanabe.** Odkedy sa v roku 2005 stal prezidentom podniku Toyota, začalo sa mu mimoriadne dariť. Pod jeho vedením sa zvýšila kvalita výroby, aj imidž podniku.

**A. G. Lafley.** Hlava podniku Procter & Gamble. Na pozíciu nastúpil v roku 2000 a pod jeho vedením začala zlatá doba pre podnik, ktorý sa zaoberá výrobou širokého sortimentu spotrebného tovaru. Podnik po jeho nástupe uviedol na trh množstvo veľmi úspešných a populárnych novinek, začalo sa so zavádzaním organizačných zmien. Procter & Gamble vlastní značky v hodnote 23 miliárd dolárov – napr. Tide, Pampers, Gillette, Pantene a ďalšie.

## Exkurz 2

### Kvalita podnikateľského prostredia a jej vplyv na konkurencieschopnosť podniku

#### Vývojové tendencie v podnikateľskom prostredí a ich implikácia v stratégii podnikov

Vývoj zmien v podnikateľskom prostredí<sup>5</sup> formulovaný teoretikmi svetového mena analyzoval Kuzmišin.<sup>6</sup> Zostručnený prehľad je zaznamenaný v tab. 1.1.

Drucker, P. F., <sup>6</sup> Truneček, J. <sup>7</sup>	Podnikateľské prostredie od konca 70. rokov 20. storočia prešlo od spojeného k turbulentnému.
Handy, CH. <sup>8</sup> Peters, T. <sup>9</sup> Drucker, P. F. <sup>10</sup>	V 2. polovici 80. rokov 20. storočia nastáva akcelerácia dynamiky zmien v podnikateľskom prostredí. Handy, Drucker majú názor, že turbulencia sa prehĺbila až k hranici chaosu. Peters považuje za nástroj reakcie podniku vysoko pružné organizačné štruktúry, pričom kľúčom k novej podnikovej štruktúre sú siete.
Kotler, Ph. <sup>11</sup> Gibson, R. <sup>12</sup>	Kotler upozorňuje, že jedinou našou istotou je, že sa veci budú meniť, Gibson dodáva, že tento stav má dve roviny: musíme sa pripraviť "očakávať neočakávané", na druhej strane však určité javy na budúcom trhu možno predvídať.
Truneček, J. <sup>13</sup>	Z analýzy situácie vyvodzuje Truneček pozoruhodný záver, že "zvyšujúca sa nestabilita okolia zároveň prináša do riadenia kvalitatívnu zmenu. Nespojité vývoj už prestáva byť vnímaný ako hrozba. Dobre pripravené podniky môžu nájsť v rýchle sa meniacom prostredí nové podnikateľské príležitosti."
Kanterová, R. M. <sup>14</sup>	Vzniká tak nová paradigma pre podnikanie a samostatný odbor manažment zmien.
Bauman, Z. <sup>15</sup>	Formuloval pojem tekutá modernita (nepredvídateľná budúcnosť), ktorý prináša nové pohľady na podnikovú konkurencieschopnosť. Súčasní "tekutosť" relevantného okolia podniku považuje za nezvratnú realitu, pričom z celospoločenského hľadiska ide o procesy súvisiace s nástupom znalostnej spoločnosti. Bauman pracuje s piatimi základnými procesmi tekutej modernity: emancipáciou, individualitou, časom, priestorom, prácou a komunitou. Z jeho záverov možno dedukovať formuláciu nového typu neistoty.
Scott Morton, M. S. <sup>16</sup>	Úspech podniku závisí na dynamike tzv. komponentov organizácie a ich vzájomných vzťahoch. Do popredia sa dostáva úloha informačných technológií a podnikovej kultúry, ako aj priama orientácia na potreby zákazníka (podnik riadený zákazníkom, zákaznícky imperatív).
Maturan H. R.– Varela F. J., <sup>17</sup> Truneček J. <sup>18</sup>	Vznik autopoietického systém riadenia podniku (samoorganizácia), sebaorganizujúce sa systémy, fungujú pružné ad hoc tímy, neexistuje obvyklá pyramída moci, pracovné tímy vznikajú podľa jednotlivých zákaziek. Po splnení úlohy tím zaniká. Uplatňuje sa princíp produkcia-prepojenie-rozpad. Prednosťou je pružnosť, rýchla reakcia, minimálne režijné náklady.
Zelený, M. <sup>19</sup>	Kladie dôležitosť najmä na sebaorganizáciu v sieti malých a stredných podnikov a v riadení podnikov vôbec.

Tab. 1.1 Prehľad zmien v podnikateľskom prostredí

<sup>5</sup> Podnikateľské prostredie je obsahom prvého zväzku pentalógie Podnik a podnikanie.

<sup>6</sup> Kuzmišin, P.: Kvalita podnikateľského prostredia a jej vplyv na konkurencieschopnosť podniku. <http://www.cjournal.cz/files/5.pdf>.

## Spoločenská zodpovednosť podnikov

Koncept spoločensky zodpovedných podnikov (Corporate Social Responsibility – CSR) je založený na troch pilieroch: 1. ekonomická efektívnosť, 2. environmentálna zodpovednosť a 3. spoločenská angažovanosť.

Je významným faktorom konkurencieschopnosti. Ide o zodpovednosť nielen voči vlastníkom podniku, ale i vo vzťahu ku všetkým (jednotlivci, skupiny, subjekty – stakeholderi), ktorí priamo či nepriamo ovplyvňujú chod podniku. Zelená kniha EÚ definuje spoločenskú zodpovednosť podnikov ako „dobrovoľné integrovanie sociálnych a ekologických hľadísk do každodenných podnikových operácií a interakcií s podnikovými stakeholdermi“.

## Podnik a podnikateľské subjekty ako aktéri regionálnej konkurencieschopnosti

Dôležité je, aby podnikateľské subjekty mali vytvorenú dlhodobú stratégiu, na základe ktorej si vytvoria na trhu stabilnú pozíciu a dokážu pracovať so znalosťami ako s výrazným produkčným faktorom, využívali trhové medzery, čo v regionálnom meradle znamená ich správnu identifikáciu, ktorá môže priniesť očakávané zvýšenie príjmov a zlepšenie vlastnej podnikateľskej pozície. Podniky by mali diverzifikovať podnikateľské riziko, ako aj dôsledky svetovej finančnej, štrukturálnej a hospodárskej krízy nielen variabilitou sortimentu, ale aj zavedením prvkov a postupov strategického riadenia smerom k výrazným inováciám, pričom vytváranie partnerstiev – združovanie sa, umožňuje využiť efekt koncentrácie pri riešení väčších problémov, ktoré nemôže zvládnuť mikrosubjekt.

Súvislosti s globálnym vývojom a vývojom regionálneho podnikateľského prostredia aplikovaného na podmienky ekonomiky Slovenska analyzoval *Kuzmišin*.<sup>21</sup> Navrhol index konkurencieschopnosti, identifikáciu vplyvu a vzájomný vzťah kvality podnikateľského prostredia a konkurencieschopnosti podniku.

Identifikuje, ako potenciál podnikovej sféry anticipuje rozhodujúce trendy vo svojich riadiacich postupoch a ako je schopný vyvinúť opodstatnený tlak na externé prostredie a na možné zmeny, ktoré by viedli k vyššej kvalite podnikateľského prostredia a tým aj k vyššej miere plnenia spoločenskej zodpovednosti podnikov.

<sup>7</sup> Drucker, P. F.: *Rízení v turbulentní době*. Praha, Management Press 1994.

<sup>8</sup> Truneček, J.: *Systémy podnikového řízení ve společnosti znalosti*. Praha, VŠE 1999.

<sup>9</sup> Handy, C. H.: *The Age of Unreason*. London, Business Books 1989.

<sup>10</sup> Peters, T.: *Liberation Management*. New York, Alfred P. Knopf 1992.

<sup>11</sup> Drucker, P. F.: *Rízení v turbulentní době*. Praha, Management Press 1994.

<sup>12</sup> Kotler, Ph.: *Marketing Management*. Praha, Grada Publishing 1998.

<sup>13</sup> Gibson, R.: *Nový obraz budoucnosti*. Praha, Management Press 1997.

<sup>14</sup> Truneček, J.: *Systémy podnikového řízení ve společnosti znalosti*. Praha, VŠE 1999.

<sup>15</sup> Kanter, R. M.: *The Change Masters*. New York, Simon and Schuster 1983.

<sup>16</sup> Bauman, Z.: *Society Under Siege*. Cambridge, Polity 2002.

<sup>17</sup> Scott Morton, M. S. (ed, 1991): *The Corporation of the 1990s. Information Technology and Organizational Transformation*, Oxford University Press 1991.

<sup>18</sup> Maturan, H. R. – Varela, F. J.: *Der Baum der Erkenntnis. Die biologischen Wurzeln des menschlichen Erkennens*. München, Goldmann 1991.

<sup>19</sup> Truneček, J.: *Znalostní podnik v prostředí tekuté modernity*. In *Nová teorie ekonomiky a managementu organizací*. Sborník z mezinárodní vědecké konference. Praha, VŠE 2008.

<sup>20</sup> Zelený, M.: *Autopoiesis (sebaorganizace) v sítích malých a středních podniků*. [http://www.darius.cz/ag\\_nikola/beseda40.html](http://www.darius.cz/ag_nikola/beseda40.html).

<sup>21</sup> Kuzmišin, P.: *Kvalita podnikateľského prostredia a jej vplyv na konkurencieschopnosť podniku*. <http://www.cjournal.cz/files/5.pdf>.

## Projektovanie budúcnosti generovaním nových podnikateľských príležitostí

### *Východiská predstáv o budúcnosti produkcie a tvorbe nových podnikateľských príležitostí*

Zdanlivý chaos, ako sa nám budúcnosť môže javiť, kladie náročné požiadavky na zainteresovanosť a hlboký myšlienkový ponor, hľadanie riešení. Nestačí totiž budúcnosť si len predstavovať, musíme ju tiež vytvárať. V tomto smere je podnetný výrok *Hammela*: „Ak potrebujeme k budúcnosti čokoľvek, môžeme si to zistiť.“<sup>22</sup> *Hammel* zároveň tvrdí, že „neexistujú žiadne patentované informácie o budúcnosti“. Informácie sú dostupné každému, existujú však obrovské rozdiely v schopnosti transformovať toto pochopenie do predstavy vynaliezavých a lákavých nových príležitostí. Ak má podnik záujem o pochopenie budúcnosti, väčšinu toho, čo potrebuje vedieť, sa dozvie mimo vlastný odbor. To zároveň znamená, že ak sa má podnik prepracovať k nejakej predstave budúcnosti, ak chce vytvoriť účelnú stratégiu, musí vo svojom podniku vytvoriť hierarchiu predstavivosti, nie klasicky ponímanú organizačnú hierarchiu.

Pri úvahách o projektovaní budúcnosti treba v prvom rade rozlíšiť projektovanie nového podniku (stavaného na zelenej lúke) a „preprojektovanie“ určitých existujúcich realizačných (produkčných) celkov. Dá sa to chápať ako blízka, verus vzdialenejšia budúcnosť. To si vyžaduje aj odlišný prístup k projektovaniu. V oboch prípadoch sú však potrebné informácie, znalosti a kreativita.

Univerzálnym prístupom k projektovaniu budúcich príležitostí je projektovanie systémov a procesov. Pri existujúcich celkoch sa projektovanie zameriava na zdokonaľovanie systémov a procesov, vo vyššom štádiu na ich inovácie, resp. sú to projekty novej generácie. Predikovanie vývoja v prostredí neustálych zmien a globálnej konkurenčnej konfrontácie si postupne vyžaduje preprojektovanie, resp. re-inžiniering.

Podstatná je tvorivá invencia. Tá nevzniká v závislosti na čase, skôr ju podnecuje prostredie. Tvorba projektu je závislá na dostatku relevantných informácií a systematickej komunikácii formujúcej prvé predstavy o možných riešeniach.<sup>23</sup> Využívajú sa výsledky prieskumov trhu.<sup>24</sup> Získavanie informácií v procese starostlivosti o zákazníka (CRM) je potrebné zhodnocovať do podoby znalostí, čo vedie k udržaniu a získaniu nových zákazníkov.<sup>25</sup> V nových ekonomických podmienkach to dokáže iba výnimočný podnik, ktorý sa najlepšie vie prispôsobiť meniacim sa podmienkam vonkajšieho i vnútorného prostredia. Pri utváraní budúcnosti sú potrebné informácie a ich kreatívne aplikácie. Je dôležité zhromažďovať informácie, selektovať ich, ale hlavne starať sa o ľudí a odmeňovať ich primerane k dosahovaným výkonom. Je žiaduce principiálne vedenie. Iná je otázka, či požiadavka na participatívne riadenie, vychádzajúce z japonských skúseností, je stále platná.<sup>26</sup> Po odstupe rokov je potrebné sa aj nad týmto osvedčenými metódami zamyslieť a zachovať to, čo je využiteľné aj v budúcnosti. Budovanie dôvery, ako nosný prvok japonských metód riadenia nie je v rozpore s názorom *Coveya*, ktorý v súvislosti s novým obrazom budúcnosti pripomína tzv. 360 stupňovú kontrolu. Tzn., že každý človek,

<sup>22</sup> Z výrokov Garyho Hammela citoval Rowan Gibson: *Nový obraz budúcnosti*. Praha, Management Press 1997.

<sup>23</sup> Pozri *Podnik a podnikanie III.* kapitola o CRM.

<sup>24</sup> Podrobne spracované *Podnik a podnikanie III.* kapitola o výskume trhu.

<sup>25</sup> Rosenau, M.: *Rízení projektů – Příklady teorie praxe*. Praha, Computer Press 2000.

<sup>26</sup> Matsumoto, K.: *Participativní management. Japonsko a svět*. Praha, Grada publishing 1997.

oddelenie, tím, každá divízia podniku pravidelne, aspoň raz ročne musí skladať účty z dodržiavania princípov v zhode s existujúcou podnikovou kultúrou. Pre nikoho neexistuje výnimka.<sup>27</sup>

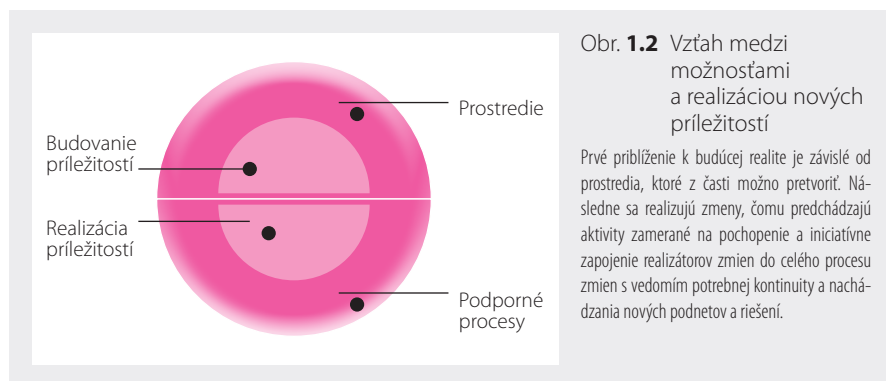
## Projektovanie budúcnosti vo vzťahu k podnikateľskej stratégii a inováciám

Konkurenčný potenciál podniku a produktu sa vyvíja vo vzájomnej závislosti. Všetko sa však odvíja od kultúry podnikania a akceptovania spoločensky významných hodnôt. Základňou posilňovania dobrého mena podniku a tým aj zvyšovania jeho konkurenčného potenciálu sú kvalitné produkty.

Za strategické myslenie sa považuje schopnosť perspektívne pozerieť na svoje možnosti, analyzovať všetky faktory vonkajšieho prostredia, variantným plánovaním brať do úvahy permanentnosť zmien, pružne na ne reagovať a ovplyvňovať ich, premyslene preskupovať zdroje a učiť sa tvorivo prekonávať problémy s využitím potenciálu všetkých pracovníkov. Navyše, vysokoturbulentné obdobie zvyšuje nepravdepodobnosť vývoja situácie podľa toho, ako bola naplánovaná.

Vytváranie nových príležitostí je základom rozvoja podniku, vyššie zhodnotenie sa dosiahne projektovaním budúcnosti.

Vzťah medzi možnosťami a realizáciou nových príležitostí je príležitostou na jej projektovanie a je znázornený na obr. 1.2.



Tvorba nápadov predpokladá systematické hľadanie nových predstáv, často kombinovaných so známymi faktami. Vychádza sa z porovnávaní viacerých nápadov. Hľadanie musí byť systematické a utriedené v podobe východiskových predstáv o budúcej produkcii, či jej zdokonaľovaní, musia byť jasné predstavy vrátane predpokladaného vývoja trhov a efekty, ktoré podnik od nových produktov očakáva.

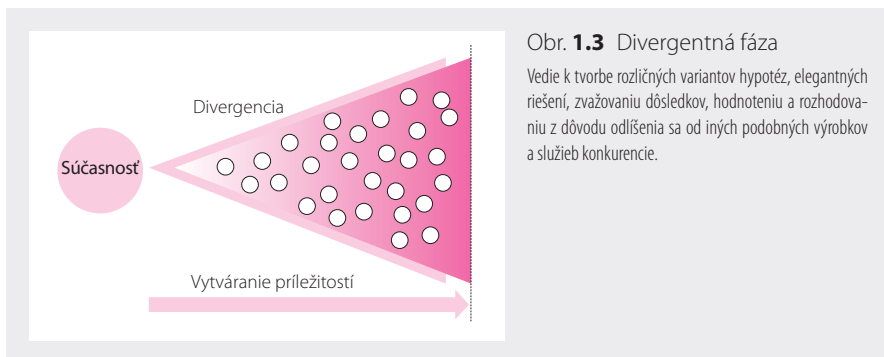
## Divergencia a konvergencia projektovania a inovácií

Projektovanie a inovácie bezprostredne spolu súvisia. Už aj preto, že inovácie samotné bývajú predmetom projektovania. Súčasne však platí, že projekt podniku svetovej triedy by

<sup>27</sup> Z výrokov Stephena Coveya citoval Rowan Gibson: Nový obraz budúcnosti. Praha, Management Press 1997.

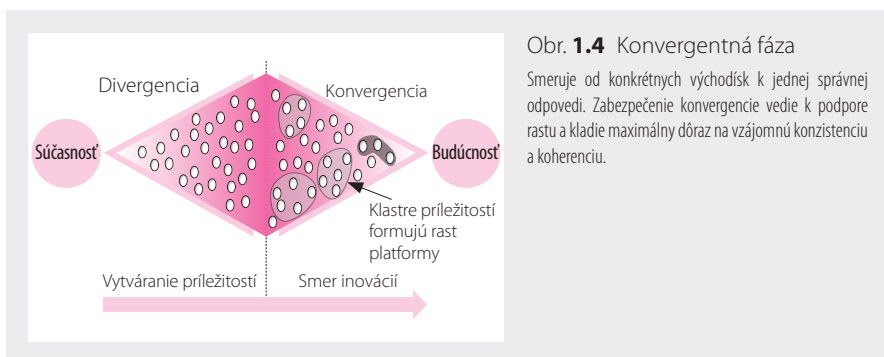


mal zahŕňať inovácie vyšších rádov, ktoré projekt môže ďalej rozvinúť. Koniec koncov inovačný proces tvorí kľúčový prvok každého rastu. Zahŕňa divergenciu a konvergenciu.<sup>28</sup> Najprv prichádza fáza divergencie, ktorá vytvorí bohaté a rozmanité portfólio nápadov a strategických možností (obr. 1.3, 1.4).<sup>29</sup>



Obr. 1.3 Divergentná fáza

Vedie k tvorbe rozličných variantov hypotéz, elegantných riešení, zvažovaniu dôsledkov, hodnoteniu a rozhodovaniu z dôvodu odlišenia sa od iných podobných výrobkov a služieb konkurencie.



Obr. 1.4 Konvergentná fáza

Smeruje od konkrétnych východísk k jednej správnej odpovedi. Zabezpečenie konvergencie vedie k podpore rastu a kladie maximálny dôraz na vzájomnú konzistenciu a koherenciu.

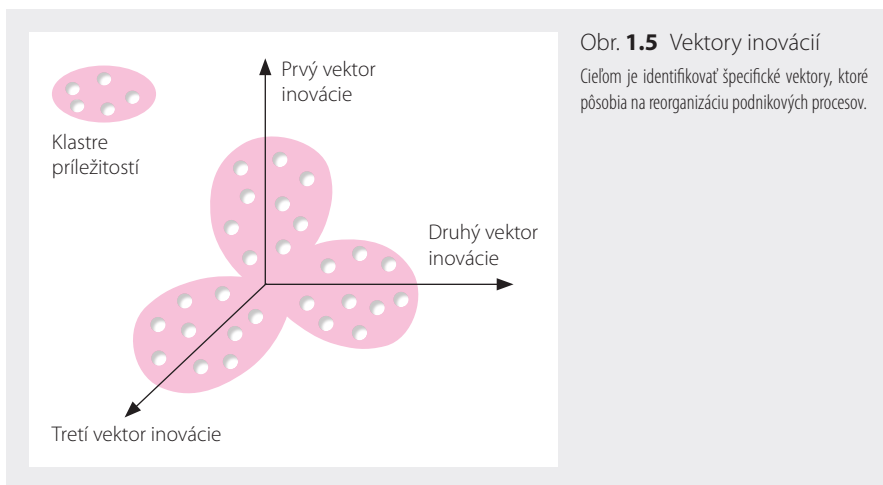
Nasleduje konvergentná fáza: cez hľadanie viacerých možností nájsť vzory a motívy, vytvoriť zoskupenie myšlienok (klastre), ktoré sa budú vzájomne podporovať a prispievajú k strategickému zameraniu. Každý projekt je posudzovaný podľa inovačných vektorov, ktoré definujú spôsob akým podnik plánuje budúcnosť odvetvia a odlišenie sa od konkurencie (obr. 1.5, 1.6).<sup>30</sup>

Výstupom projektu je produkt (výrobok alebo služba). Proces budovania inovácií závisí na rozhodnutí, ktoré tri/štyri z týchto vektorov sú vhodnou príležitosťou. Ide o strategické rozhodnutia najvyššej úrovne s dlhodobým vplyvom na podnik, čo je dôvodom prečo sú tieto rozhodnutia ťažké.

<sup>28</sup> Gibson, R. a kol.: Nový obraz budúcnosti – Rethinking the future. Praha, Management Press 2000.

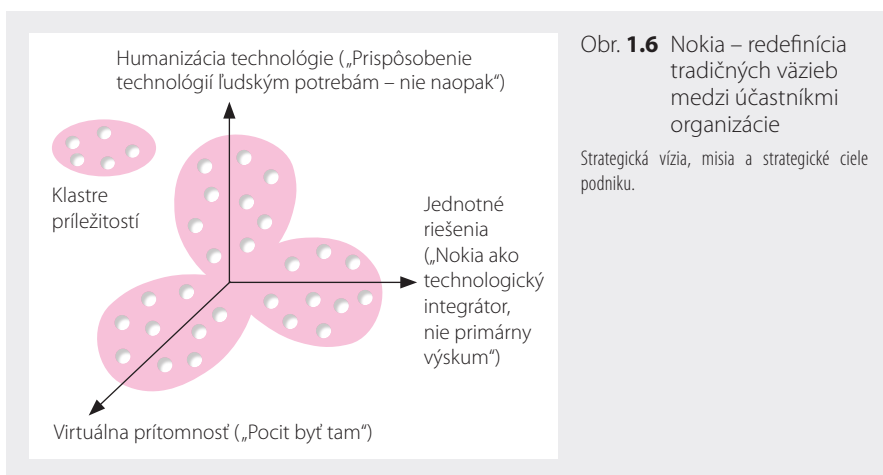
<sup>29</sup> Gibson, R. – Skarzynski, P.: Innovation to the Core: Blue – print for Transforming the Way Your Company Innovates. Boston, Harvard Business Publishing 2008.

<sup>30</sup> Gibson, R. – Skarzynski, P.: Innovation to the core: Blue – print for Transforming the Way Your Company Innovates. Boston, Harvard Business Publishing 2008.



Obr. 1.5 Vektory inovácií

Cieľom je identifikovať špecifické vektory, ktoré pôsobia na reorganizáciu podnikových procesov.



Obr. 1.6 Nokia – redefinícia tradičných väzieb medzi účastníkmi organizácie

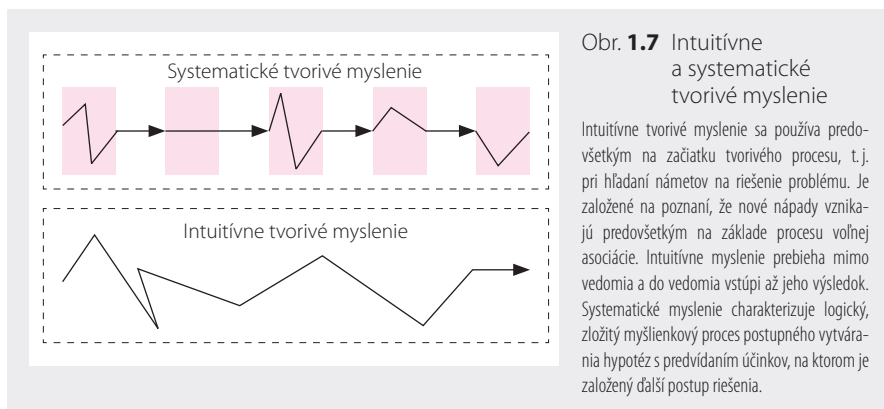
Strategická vízia, misia a strategické ciele podniku.

## Zdroje invencií a podnikateľských príležitostí

Prvý krok k akejkoľvek tvorbe je vlastná invencia. Existujú rozsiahle analytické práce zaoberajúce sa štruktúrou prameňov nových myšlienok. Tie sa členia hlavne na oblasť technických možností, na oblasť trhu a oblasť výroby. Rozlišuje sa:

1. systematické tvorivé myslenie a
2. intuitívne tvorivé myslenie (obr. 1.7).

Podľa analytických prameňov pri posudzovaní sa zistilo, že výber ideí nových inovácií sa nachádza pod rozhodujúcim tlakom budúceho obchodného úspechu. Preto trh je hlavným zdrojom nových ideí.



Obr. 1.7 Intuitívne a systematické tvorivé myslenie

Intuitívne tvorivé myslenie sa používa predovšetkým na začiatku tvorivého procesu, t.j. pri hľadaní námetov na riešenie problému. Je založené na poznani, že nové nápady vznikajú predovšetkým na základe procesu voľnej asociácie. Intuitívne myslenie prebieha mimo vedomia a do vedomia vstúpi až jeho výsledok. Systematické myslenie charakterizuje logický, zložitý myšlienkový proces postupného vytvárania hypotéz s predvídaním účinkov, na ktorom je založený ďalší postup riešenia.

Kritériá používané pri výbere nových myšlienok a ich projektov sledujú predovšetkým jednoznačne spomínaný obchodný úspech. Za takéto kritériá sa pokladajú údaje ako náklady na nový produkt, výška zisku, návratnosť vložených prostriedkov, termín objavenia sa výrobku na trhu, miera a pravdepodobnosti technického zvládnutia inovácie, miera rizika a pod. Ďalšie výskumy potvrdzujú, že asi v 25 % prípadoch zohrali úlohu technické možnosti a rozhodujúca časť inovácií vznikla na základe informácií a poznatkov z iných zdrojov.<sup>31</sup>

### Predvýber nápadov

Predvýber nápadov si vyžaduje zostavenie prehľadu nápadov a stanovenie ich kvalitatívnych priorit. Niekedy sa na tento účel používajú hodnotiace formuláre. Nápady treba spracovať do podoby výrobkovej koncepcie, čo si žiada navrhnuť niekoľko zhmotnených variantov myšlienky, ich podrobný opis, prípadne zhotovenie makety alebo modelu. Vytvárajú sa podmienky pre vybudovanie imidžu výrobku a testujú sa koncepcie napr. na skupine zákazníkov, ktorí môžu byť oslovení rôznym spôsobom (prezentácia a pod.) a napokon sa ich odpovede analyzujú a vyhodnocujú. Tento postup môže napomôcť pri výbere koncepcie.

Systematizácia zberu informácií je znázornená na obr. 1.8.

Predvýber nápadov smeruje k tomu, aby sa do širšieho výberu dostali iba dobré myšlienky. Na záver rozvíja podnik len tie nápady, ktoré mu prinesú najväčší zisk. Podnik si obvyčajne vyberá viac koncepcií, ktoré testuje na skupine zákazníkov. Koncepcie sa prezentujú buď slovom, alebo obrazom. Analýza odpovedí pomôže podniku pri rozhodovaní a výbere tej koncepcie, ktorá mala najväčší ohlas.

<sup>31</sup> V inováčných procesoch musí dochádzať neustále k seberealizácii tvorcov nových výrobkov a novej technológie. Seberealizácia v zaujímavej práci a spoločenská prestíž spojená s odmenou za prácu sú kľúčové prvky určujúce príťažlivosť každej práce. Sú to prvky tvoriace obsah „motivačného jadra“ každého príťažlivého pracoviska. V stupnici parametrov príťažlivosti sa tieto prvky nachádzajú na prvých miestach motivácie jednotlivca k výkonu. Vytvárajú vo svojej väzbe široký priestor na motiváciu tvorivého procesu. Vo väzbe na toto motivačné jadro treba hľadať riešenie, ako koncipovať motivačné systémy účastníkov procesu.

## Zhromažďovanie a selekcia informácií

Riziko, ktoré pri zhromažďovaní informácií hrozí, možno nazvať aj efekt nekonečného hľadania. Ide o stále hlbavejšie a presnejšie zhromažďovanie informácií o konkurentoch, pričom poznať túto informačnú bázu úplne je takmer nemožné. Preto by sa mali zostaviť špeciálne tímy, ktoré si vopred stanovujú ciele, kritériá a postup zberu informácií. Po systemizácii informácií nastáva fáza ich vyhodnotenia.

Dôvodom na zhromažďovanie, analýzu a vyhodnocovanie informácií je poznanie trhu. Špecifickým spôsobom je získavanie informácií o konkurenčných podnikoch, nazývaný konkurenčné spravodajstvo (Competitive Intelligence – CI). Tento pojem zahŕňa okrem klasického konkurenčného spravodajstva (správanie konkurenčných podnikov, trh, spotrebiteľov, trendy vývoja a pod.) aj informácie politické, ekonomické, legislatívne, sociálne a ďalšie, ktoré môžu ovplyvňovať možnosti a schopnosti podniku uplatniť sa na trhu a obstať na ňom.

## Hodnotiaci proces, výber projektov

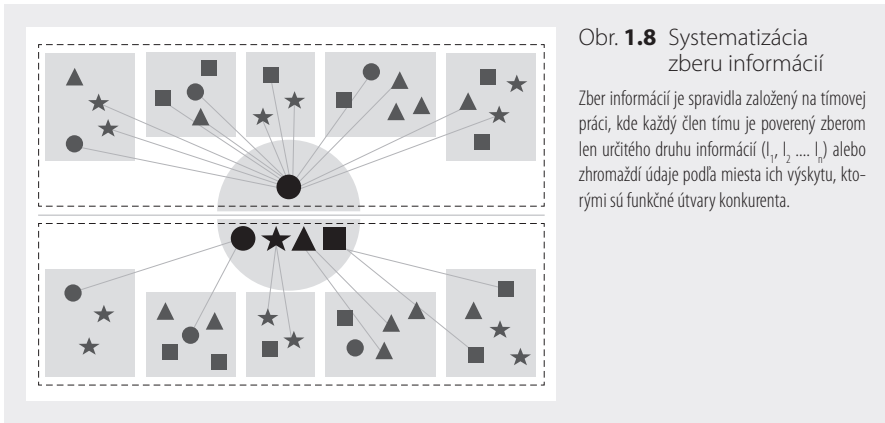
Zámerom hodnotiaceho procesu je výber relevantných informácií súvisiacich s predloženými projektmi a na základe ich vyhodnotenia výber takých projektov, ktoré majú najlepší potenciál na to, aby pomohli naplňať ciele podniku a zároveň sú pridanou hodnotou v kontexte strategických aspektov rozvoja podniku. Hodnotenie informácií a projektov pozostáva z troch fáz:

1. formálne hodnotenie,
2. hodnotenie oprávnenosti,
3. kvalitatívne hodnotenie projektu (obr. 1.9).

Podnik sa sústreďuje na kľúčové projekty. Vybrať kľúčové projekty a sústrediť sa na ich dokonalú realizáciu môže byť pre podnik prínosom. Každý podnik má iné možnosti. Do akej miery je optimálna súhra spomenutých troch prvkov, to ukáže konečná verifikácia, ktorá exaktným spôsobom vyhodnocuje súvisiace informácie.

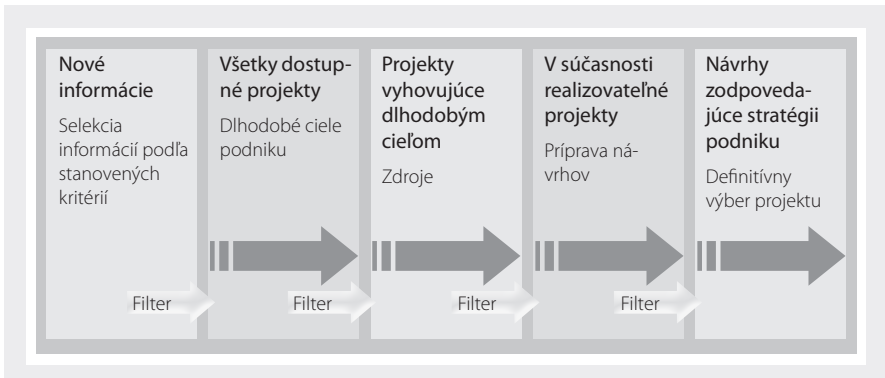
## Reálnosť projektovaných cieľov v závislosti od spoľahlivosti predikcií a následne kvality plánu

Donedávna sa tvrdilo, že projekt budúceho podniku si vyžaduje dostatočne presnú prognózu v rozsahu podnikových funkcií. Pre jej formulovanie sa využijú informácie o minulosti, súčasnosti a budúcnosti plánovaného javu a to v širších súvislostiach (vývoj na trhu, dopyt a ponuka, technológie, náklady a ceny, zisky a straty, hrozby a príležitosti, silné a slabé stránky, pracovníci a ďalšie). Toto tvrdenie je už dnes spochybňované, pretože turbulentnosť zmien je taká rýchla, že samotný časový posun od zadania projektu po jeho realizáciu a započatie produkčnej činnosti si vynúti nanovo zvažovať všetky už spomenuté hľadiská. V súvislosti so symbiózou projektovania a plánovania je potrebná informačná selekcia. Možno ju definovať ako odlíšenie informácií už v procese vypracovania hypotéz o budúcnosti (obr. 1.10). Avšak problémom je už aktuálnosť vstupnej informácie. Keďže je potrebné zvýšiť stupeň istoty týchto informácií pre zníženie chýb, často sa využíva flexibilné plánovanie, ktorého úlohou je odhaliť chybné rozhodnutie.



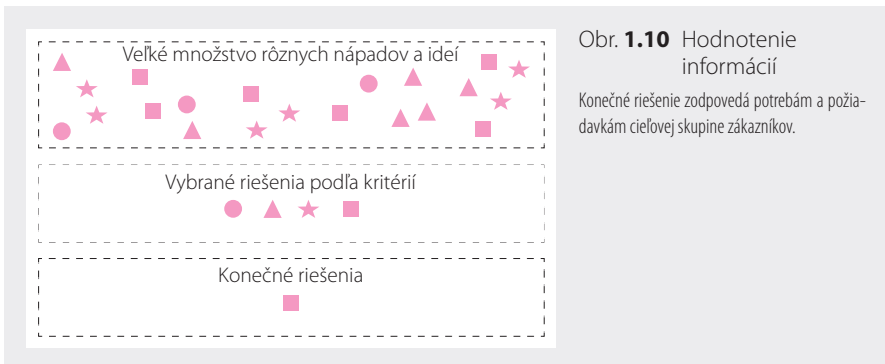
Obr. 1.8 Systematizácia zberu informácií

Zber informácií je spravidla založený na tímovej práci, kde každý člen tímu je poverený zberom len určitého druhu informácií (1, 2, ... 1) alebo zhromažďí údaje podľa miesta ich výskytu, ktorými sú funkčné útvary konkurenta.



Obr. 1.9 Vyhodnotenie informácií súvisiacich s predloženými projektmi a separovanie projektov

Konečný výber projektov na realizáciu preodurčuje stanovená podnikateľská stratégia.



Obr. 1.10 Hodnotenie informácií

Konečné riešenie zodpovedá potrebám a požiadavkám cieľovej skupine zákazníkov.

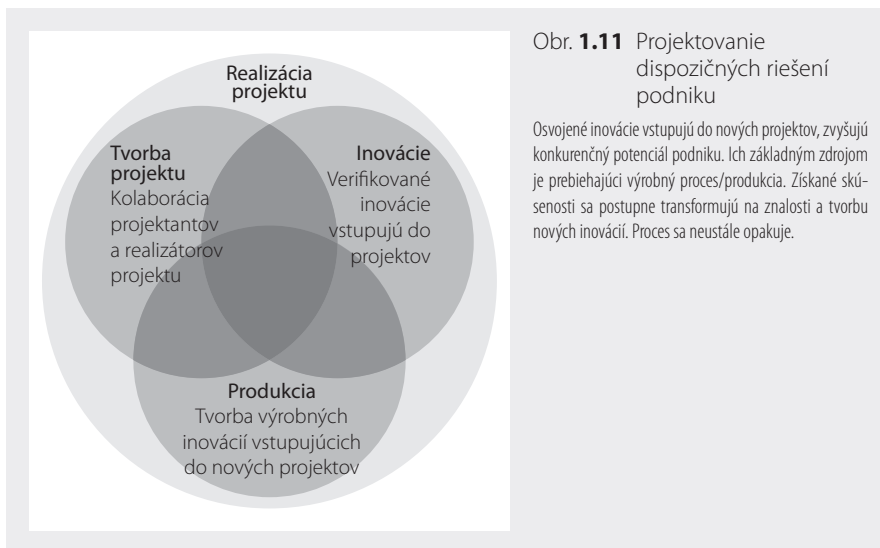
## Súvislosti projektu, inovácií a riadenia

### *Integrované systémy projektovania, plánovania a riadenia výroby predurčujúce dosiahnutie úrovne podniku svetovej triedy*

Podnik svetovej triedy chápeme ako globálnu stratégiu rozvoja podniku, ktorej cieľom je zabezpečenie pevnej pozície podniku na trhu, aj filozofia svetovej triedy (World Class) je ponímaná „integrované“, tzn. ako symbiotické prepojenie dvoch nadväzujúcich oblastí: **1.** výroby (World Class Manufacturing) a **2.** obchodu (World Class Business). Pre dosiahnutie úrovne podniku svetovej triedy je nevyhnutné poznať najdôležitejšie prístupy a úlohu systémov plánovania a riadenia výroby. Zároveň je potrebné porovnať dosahované výkonové parametre s ukazovateľmi výkonnosti podniku svetovej triedy. Naplnenie týchto predstáv si v prvom rade vyžaduje racionálne usporiadanie všetkých kritérií v podobe projektu.

Pre tvorbu projektu je nevyhnutné poznať nielen proces projektovania, ale predovšetkým funkčnosť a parametre všetkých zložiek, častí, subčastí, či dokonca jednotlivých kompletizačných prvkov, ktoré vstupujú do projektu a v súhrne majú reprezentovať úroveň projektovaného podniku svetovej triedy.

V zásade sa požaduje harmonizácia v procese tvorby projektu tak, aby projekt implikoval najnovšie trendy a prelomové inovácie. Zmysel takého nazerania je v konečnom riešení, t. j. v tvorbe podmienok pre produkčné procesy svetovej úrovne. Tvorba projektu nachádza svoje opodstatnenie v jeho realizácii, tzn. vytvorení reálneho podniku dosahujúceho projektované parametre v reálnych podmienkach. Pre zjednodušenie deskripcie sa vychádza z projektovania dispozičných riešení podniku budovaného „na zelenej lúke“ (obr. 1.11).



V reálnych podmienkach je však situácia oveľa zložitejšia s množstvom vplyvajúcich nečakaných situácií. Treba však rátať s tým, že produkčná prax verifikuje najlepšie riešenia a inovácie. Sama je prostredím invencií, asociácií a nových nápadov, ktoré nachádzajú svoje uplatnenie a často ako vyvolané inovácie sa uplatnia v rámci existujúcich procesov, avšak aj spätne vstupujú do budúcich projektov.

### **Integrovaný projektový tím**

Predovšetkým na projektovanie nového podniku, vzhľadom na komplexnosť riešenia projektov sa spravidla v plnom rozsahu využíva multidisciplinárne zoskupenie jednotlivcov, tvoriace projektový tím zodpovedný za všetky aspekty vývoja, dodávky a podpory projektov. Samozrejmom požiadavkou je návrh a vytvorenie určitej úžitkovej hodnoty – nových produktov alebo ich kombinácií.

Projekt má pri porovnaní s modelom štandardného riadenia tú výhodu, že môže do projektového tímu po dobu jeho trvania zaradiť špecialistov a poveriť ich výkonom konkrétneho pracovného zadania. Po ukončení projektu sú títo špecialisti uvoľnení pre ďalšie projekty.

# Vzájomné pôsobenie a postupnosť projekčných činností

## Retazec činností a cykličnosť stratégie

Termín „stratégia projektovania“<sup>32</sup> sa používa vo význame stanovenej postupnosti činností, ktoré projektant vyberá s cieľom pretvorenia východiskovej technickej úlohy na hotový projekt. Rozhodnutie o tom aké činnosti sa musia zaradiť do stratégie projektovania sa môže urobiť na začiatku alebo sa môže meniť v závislosti od výsledkov dosiahnutých po vykonaní predošlých činností. Preddefinované alebo hotové stratégie sú presne stanovené. Sú vhodné pre projektovanie v známych situáciách. V ideálnom prípade má takáto stratégia lineárnu štruktúru, t. j. pozostáva z reťazca činností, v ktorom každá činnosť závisí od výstupu (výsledku) predošlej činnosti. Ak po získaní výsledkov v niektorej etape je potrebné sa vrátiť k niektorej z predošlých etáp, hovoríme o cyklickej stratégii. Vznikajú situácie s viacerými spätnými väzbami, ako: **1.** rozvetvená postupnosť, (projekčné činnosti nezávisia od seba), **2.** adaptívna postupnosť (charakterizovaná definovaním iba prvej činnosti. Ďalej sa výber každej činnosti realizuje na základe výsledku predchádzajúcej činnosti), **3.** projektovanie prírastkov (zmena spôsobených prírastkom, t. j. postupná zmena jednej premennej v každom kroku), **4.** náhodné hľadanie (je charakterizované absolútnou neprítomnosťou plánu, ale v niektorých prípadoch sa ukazuje ako jedinou možnou stratégiou).

Jednotlivé sekvencie a skupiny činností sú k procesom priradené podľa vzťahu k predmetu a cieľu projektu. Priradenie jednotlivých procesov do procesných skupín v tomto popise zohľadňuje len prevažný charakter procesu. Nie pri všetkých procesoch možno jednoznačne povedať, či sú výkonné alebo kontrolné. Vzhľadom k vysokej miere integrácie procesov a ich spojenie jednotlivými prvkami – cieľom projektu – by výsledok projektového riadenia mal byť vždy rovnaký – úspešne ukončený projekt.

Najdôležitejším princípom pri aplikácii procesov a skupín v praxi a ich prípadné interakcie je cyklus „Plán – Výkon – Kontrola – Korekcia“ (obr. 1.12). Tento cyklus je prepojený výsledkom, a to tak, že výsledok jednej činnosti sa stáva vstupom pre ďalšie činnosti. Množstvo interakcií medzi jednotlivými procesnými skupinami závisí od miery jej zapojenia v príslušnej fáze projektu.

Pri tvorbe úplne nových produktov alebo vytvorení neopakovateľných služieb nastáva celý rad nepredvídateľných situácií. Ak nastanú, je potrebné sa vždy vrátiť do procesov skupiny plánovania, navrhnúť a vybrať vhodnú alternatívu riešenia, tú realizovať pri dohľade kontrolných procesov a integrovať do celkového riešenia projektu. Projekčné činnosti majú svoju postupnosť a to:

- 1. Cieľovosť.** Ciele by mali byť jasné, zrozumiteľné a pochopiteľne formulované. Cieľ má byť špecifický, merateľný, akceptovateľný, realistický (dosiahnuteľný) a časovo ohraničený.
- 2. Cieľová skupina.** Sú to všetky osoby, na ktoré je projekt zameraný a ktoré ovplyvňuje. Primárnej cieľovej skupiny sa projekt bezprostredne dotýka. Ovplyvňuje ju a vyžaduje jej aktívnu účasť. Na sekundárnu cieľovú skupinu môže mať vplyv len okrajovo, prípadne ju zapája do aktivít len vplyvom primárnej skupiny. Cieľová skupina by mala byť čo najpresnejšie určená a kvantifikovaná podľa jednotlivých demografických charakteristík.
- 3. Zhrnutie projektu.** Najdôležitejšie je vystihnúť podstatu projektu, hlavné aktivity a projektový zámer. Uľahčuje to proces schvaľovania projektu.

<sup>32</sup> Jones, J. CH.: Design methods, New York, John Wiley and Sons 1982, s. 326.



**4. Implementačný plán / plán aktivít / kalendár aktivít / podrobný popis aktivít.**

Ide tu o jasné, časovo následné, logické a prehľadné znázornenie aktivít potrebných na dosiahnutie cieľa projektu a jeho realizáciu. Prípravná fáza si vyžaduje propagáciu a disemináciu výsledkov projektu. Zároveň sa prideliuje zodpovednosť za realizáciu jednotlivých fáz. Vyžaduje sa podrobný opis spôsobu a metód realizácie, materiály, technický, priestorový a personálne zabezpečenie.

**5. Kritériá úspešnosti projektu.**

Stanovenie kritérií je veľmi dôležité pri posudzovaní, či bol projekt úspešný a či priniesol efekt, či boli splnené jeho ciele. Kvantitatívne kritériá sú merateľné a exaktne vyjadriteľné. Kvalitatívne kritériá sú napr. zvýšenie povedomia, informovanosti, dosiahnutie podpory.

**6. Plán evalvácie/hodnotenia.**

Evalvácia procesu, ktorý podporuje projekt a slúži na overenie, či boli stanovené ciele dosiahnuté. Umožňuje zdokonalenie výsledkov na základe posúdenia hodnoty a kvality projektu a zjednodušuje rozhodovací proces. Zároveň môže byť základom podstatných zmien v projekte, ak sú nevyhnutné.

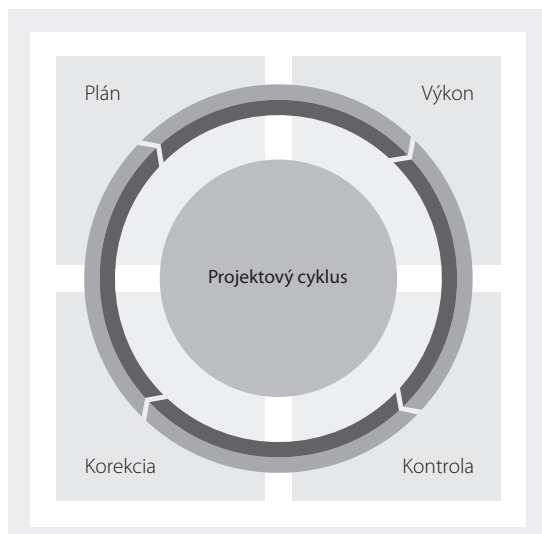
**7. Diseminácia výsledkov.**

Ide o hmatateľné výsledky projektov, napr. produkty. Tie môžu byť rôzne, napr. softvér, webové stránky alebo výstupy z analýzy dát. Procesmi môžu byť skúsenosti získané v projekte. Proces diseminácie je dôležitý pri akýchkoľvek výsledkoch. Dôležité je získané odovzdať, šíriť ďalej, hlavne ak sú niektoré aspekty projektu inovačné.

**8. Rozpočet.**

Je neoddeliteľnou súčasťou každého projektu. Ide o vymedzenie „zakázaných“ a „povolených“ položiek a maximálnej sumy, ktorú je možné požadovať z grantu. Veľmi často je stanovený percentuálny podiel výšky vlastných zdrojov.

Tvorbe stratégií a ich naplneniu predchádza predstava podniku o svojom smerovaní, určité vízia. Dobre formulovaná vízia je komplexná cieľová predstava, ktorá musí mať reálny základ a zároveň musí predstavovať príťažlivú a podnecujúcu výzvu. Z týchto myšlienok vyplýva fakt, že vízie musia byť viditeľné svojou snahou mobilizovať, integrovať a inšpirovať záujmy a sily najširšieho okruhu pracovníkov podniku, dosiahnuť vytýčené dlhodobé a trvalejšie zámery v podobe cieľov. Podniková vízia je určená predovšetkým pre vnútornú potrebu a má charakter interného dokumentu.



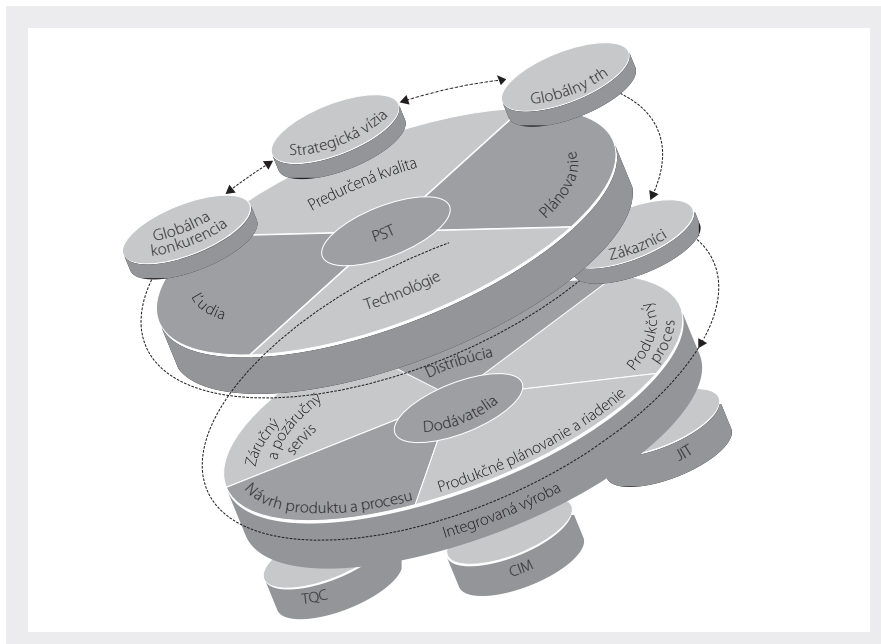
Obr. 1.12 Cyklus „Plán – Výkon – Kontrola – Korekcia“

Projektový cyklus zaručuje, že každý krok v projekte je kontrolovaný a v prípade nezhodného výsledku ihneď korigovaný. Tým sa eliminujú časové straty a náklady na odstránenie chýb, ktoré by boli v projekte zistené neskoršie.

## Tvorba vízie výrobného/produkčného podniku

### Rozvojové prvky manažérskych konceptov orientovaných na dosiahnutie excelencie

Podniková vízia má svoje praktické vyústenie v produkčnom procese a ďalších, na neho nadväzujúcich procesoch. Vízia znamená byť štandardom výnimočnosti.<sup>33</sup> Schopnosť implementovať jasnú stratégiu môže pomôcť správne zamerať i viac paralelných inkrementálnych inovačných aktivít.<sup>34</sup> Východiskové prístupy k tvorbe produkčnej vízie predostrel Young<sup>35</sup> už pred dvomi desaťročiami. Jeho náčrt známy ako MBV (Manufacturing Business Vision) je protikladom pôvodne užívaného EDS. Bez nároku na stanovisko, ktorá z týchto dvoch koncepcií má väčšie prednosti, je evidentné, že aj z dnešného pohľadu sa v *Youngovom* náčrte nachádzajú všetky prvky, ktoré sú podstatné pre budovanie excelentného podniku, resp. podniku svetovej triedy (obr. 1. 13).



Obr. 1.13 Vízia projektovania konkurenčnej výroby

Vízia konkurenčnej výroby predpokladá horizontálne i vertikálne toky informácií i materiálov prípadne výrobkov v rozličnej podobe.

<sup>33</sup> <http://www.deloitte.com>.

<sup>34</sup> Crosby, P.: Quality is Free. New York, McGraw-Hill 1977.

<sup>35</sup> A. Younga komentuje Gunn, G. T.: Creating Winning Business Performance. Vermont, Oliver Wight Publication 1992, s. 27.

## Stanovenie cieľov vo vzťahu k existujúcej úrovni konkurenčného potenciálu

Inovačné podniky sa často odvolávajú na zákazníkov a chcú zlepšiť podnik po každej stránke. Inovačné podniky hľadajú nové zdroje invencií.<sup>36</sup> Zároveň presadzujú podnikovú kultúru, ktorá podporuje ich odhalenie a rozvoj v realizovateľných podnikových programoch.<sup>37</sup> Vo vzťahu k existujúcej úrovni konkurenčného potenciálu sa uspôsobuje podniková stratégia. Jej úroveň je závislá od prvopočiatočnej determinancie spočívajúcej v záujmoch vlastníkov podniku. Pri zachovaní kultúry podnikania a uznávaných hodnôt podniku najvyššia úroveň podnikovej stratégie reprezentuje stupeň globalizácie a spôsobilosť využiť konkurenčnú výhodu.

Podniky, ktoré dnes dosahujú parametre podniku svetovej triedy majú jednu vec spoločnú. Riadia ich kvalifikovaní a vysokovýkonní manažéri, ktorí majú vodcovské schopnosti, vedú podnik dopredu, majú presne a jasne definovanú víziu, ktorú chcú dosiahnuť. Ich vodcovská pozícia vyplýva z individuálnych kvalít v závislosti od podnikovej kultúry a uznávaných hodnôt. Predpokladá sa u nich vysoká miera inovatívnosti a to vo všetkých elementoch. Za rozhodujúce elementy na úrovni vodcovstva sa považujú:

1. **Ľudia.** Vzdelávanie je len jednou časťou iniciatívy orientovanej na ľudí. V podniku musí existovať aj motivácia podľa určitých zdôvodnených výkonových meradiel a následné splnomocnenie na výkon tejto práce.<sup>38</sup> Jedným z mnohých hľadísk efektívneho riadenia ľudí je, že sa musia rešpektovať aj demografické aspekty. Je tu množstvo rozmanitých vplyvov prostredia – rozmanitosť pôvodu zamestnanca, národnosť a vek. Vplyv prostredia sám o sebe je možnosťou pre využívanie pružného pracovného času, pracovného zaradenia, telefonnickej či faxovej alebo inej elektronickej komunikácie a práce na skrátený úväzok. Zároveň, očakávania a stanoviská pracovníkov sú odlišné a náročnejšie. Riadenie zamestnancov v tomto novom prostredí je oveľa náročnejšie ako bolo riadenie zamestnancov v minulosti a vyžaduje si úplne nové prístupy k práci s ľuďmi u väčšiny výrobných manažérov.
2. **Orientácia na zákazníka.** Tento prístup si žiada najmenej dve iniciatívy. Prvou je hľadanie zákazníka a jeho predstáv a pripomienok ako neoddeliteľnej súčasťi vstupu do tvorby výrobkov a služieb. Druhou iniciatívou je opakované počúvanie zákazníkov a ich ubezpečenie o tom, že ich vstupné pripomienky a rady sú pochopené a predstavujú obsah komunikácie v celom podniku. Excelentný podnik sa orientuje na vyššie ciele a to na uspokojenie špeciálnych potrieb zákazníka a naplnenie jeho osobitných očakávaní.
3. **Kvalita.** Je univerzálnym znakom požadovaným na každej úrovni tvorby a realizácie produktov a všetkých činností súvisiacich v spôsobe riadenia, rešpektovania podnikovej kultúry a uznávaných hodnôt predovšetkým vo vzťahu k zákazníkom.
4. **Plánovanie.** Je predpokladom efektívnosti podnikovej činnosti, avšak nesmie sa stať samoučelným. Cieľom nie je tvorba plánov, ale racionálne rozvrhnutie disponibilných prostriedkov. Skutočná hodnota plánovania je v schopnosti uľahčovať chápanie podnikových činností

<sup>36</sup> Značky ako Honda, Toyota, Sony, Apple či IBM sa predávajú s ich aurou ako magnetizačné a progresívne podniky, v ktorých to funguje alebo s ktorými sa uzatvárajú obchody. To im zjednoduší prácu a pridáva im hodnotu na trhu.

<sup>37</sup> Vnímavé podniky ako napríklad „3M“ sú všeobecne známe pre ich schopnosť výchovy k inovácii podnikovej kultúry, ktorú vytvára, v ktorej je zmena očakávaná a vždy vítaná.

<sup>38</sup> Diskutovať možno o oprávnenosti tohto pojmu v odbornej textácii. Máme na mysli manažérov, zamestnancov, všetkých pracovníkov podniku, ľudí, ktorí pracujú pre podnik alebo v podniku.

a v tímovej práci, špeciálne medzi vyššími úrovňami výkonného riadenia. Ďalšou výhodou presnejšieho plánovania procesu je ľahšia implementácia rozvojových programov.

5. **Jadro kompetencií.** Svetovo významné podniky sú charakteristické niečím konkrétnym. V súčasnosti, keď najväčšie svetové podniky sú často iba zoskupením viacerých podnikov z rôznych oblastí, prípadne samostatných divízií alebo veľkých podnikových zoskupení, je iba malá možnosť dosiahnuť synergiu komplexu kolaborujúcich podnikov. Bez ohľadu na organizačnú štruktúru, je v týchto podnikoch veľká duplicita úsilia a množstvo fragmentovaných ukazovateľov, čo komplikuje riadenie. Jadro kompetencií predstavuje výnimočnú schopnosť kolektívneho učenia sa. Aj veľký podnik obyčajne nemá viac než dve jadrá kompetencií.
6. **Kontinuálne zlepšovanie výkonnosti.** Podnik svetovej triedy musí byť internacionálny, musí byť porovnateľný s výkonovými normami podniku svetovej triedy a musí byť orientovaný na zákazníka. Systematické porovnávanie a meranie zlepšení sa stáva nevyhnutnosťou pre včasné varovanie vznikajúcich disproporcií.

Uvedené body sú iba základom pre orientáciu podnikového úsilia, ich naplnenie je však nevyhnutnosťou, ak podnik má zotrvať na vrchole alebo prinajmenšom udržať krok pri neustálej zmene a väčšej sofistikovanosti sveta.

## Horizontálne a vertikálne toky informácií, materiálov a výrobkov

Postupy, ktoré sa môžu realizovať, umožňujú definíciu integrovanej výroby z viacerých strán:

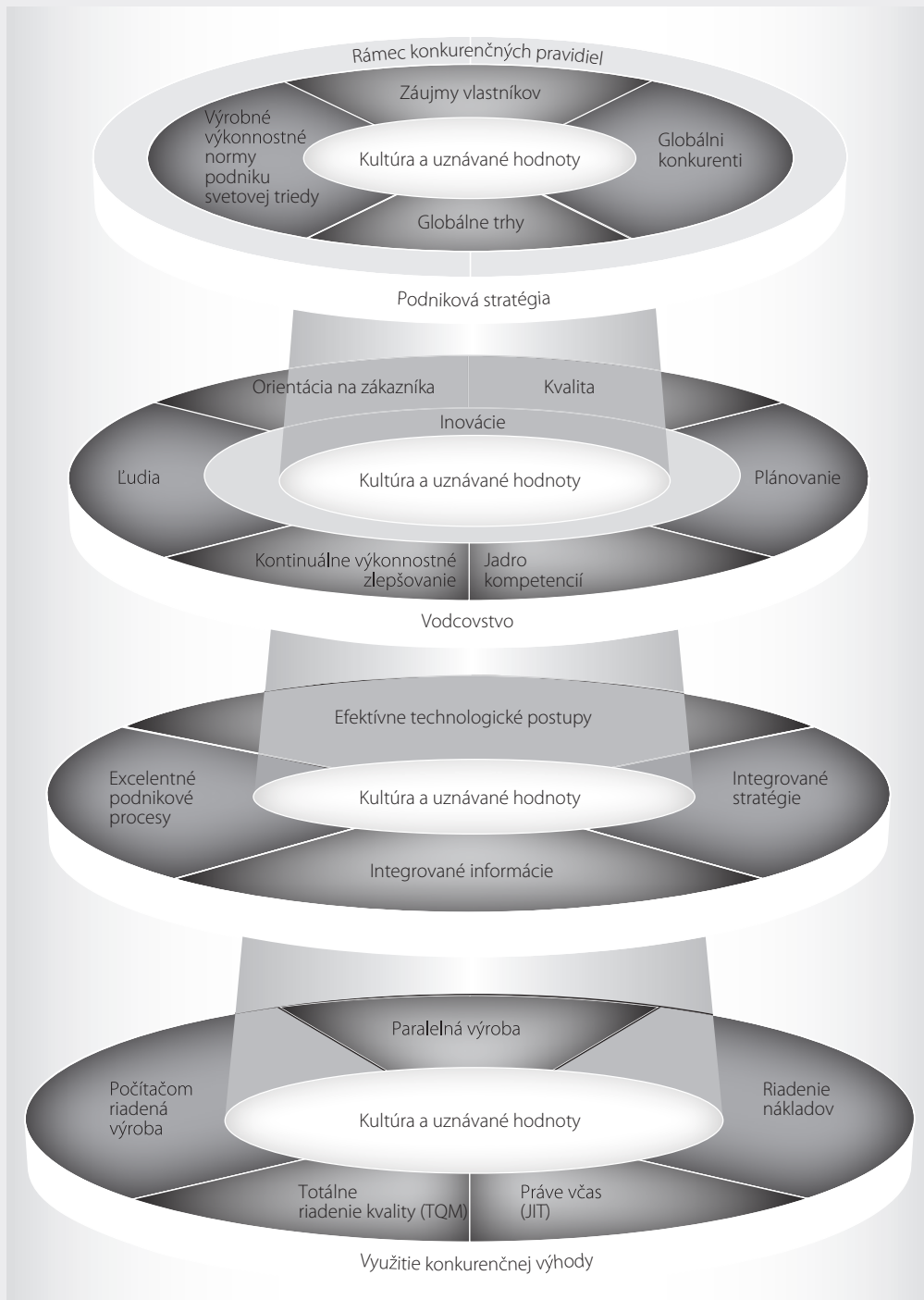
1. Naprieč výrobou cez spektrum aktivít ktoré definujú výrobu v oveľa širšom a citlivejšom chápaní, ako jednoduchá výroba;
2. Integrovaná výroba smeruje od zákazníka späť k dodávateľovi. Táto integrácia sa musí uskutočniť vertikálne i horizontálne súčasne;
3. Je možný prenos akýchkoľvek dát. Oboje – alfanumerické (podnikateľské dáta, napr. marketingové) a geometrické (grafické), tzn. dáta prislúchajúce inžinieringu – môžu byť prenášané spolu vertikálne i horizontálne;
4. Možno jej najväčšia sila je v uznaní trojice nástrojov hlavných konkurenčných výhod a definíciu nižších stupňov komponentov i vzájomných vzťahov medzi totálnou kontrolou kvality (TQC), počítačom integrovanou výrobou (CIM) a dodávkami práve včas (JIT).

Nosné roviny vízie obsahujú rozvojové prvky, ktoré sú základnými manažérskymi konceptmi v procese napredovania. Smerujú k naplneniu požiadaviek globálneho podniku, vyznačujú sa vyrovnanou podnikovou stratégiou, uplatňuje sa vodcovstvo a tímová kooperácia. Zvlášť dôležitá je spôsobilosť urýchlene reagovať vo výrobe na potreby trhu. Následne sa využijú silné stránky podniku ako potenciál na uplatňovanie konkurenčnej výhody. V konečnom dôsledku sa zvyšuje podiel pridanej hodnoty výrobkov a dosahuje sa zlepšovanie podnikovej kultúry a uznávaných hodnôt (obr. 1.14).

V podniku je potrebná vízia v každej oblasti. Rovnako vo výrobe, ako aj v obchodnej činnosti. Ide teda o komplexný výrobo-obchodný (podnikateľský) proces. Avšak za podstatný sa nepovažuje spôsob formulovania vízie, ale to, čo obsahuje, z čoho možno extrahovať, aké má podnik v konečnom dôsledku smerovanie.

Významná je variabilita, originalita námetov, ale najmä spôsoby ich napĺňania, či priblíženia sa k ich naplneniu, prekonávanie prekážok na ceste k stanoveným cieľom. Na dosiahnutie vízie je potrebné racionalizovať procesy, uskutočňovať zmeny, modernizovať technológiu výroby, dať priestor zamestnancom k vyvíjaniu aktivít spojených s rozvojom podniku. Vízie môžu mať rôznu podobu, ako to ukazuje tab. 1.2.<sup>39</sup> Pri formovaní vízie sa predpokladá podiel zamestnancov aj na nižších úrovniach a aj pracovníkov priamo z výroby na nápadoch a na zmenách zaužívaných spôsobov. Je potrebná neustála analýza, predikovanie situácie a systematické úsilie o všestranné zdokonaľovanie.

<sup>39</sup> Žalešková, E.: Vízie a vizionárstvo. <http://www.ezisk.sk/download/02a10666-2009-03-09.pdf>.



Obr. 1.14 Komplexné postupy projektovania v rámci konkurenčných pravidiel

Vychádza sa z podnikovej vízie a stratégie určujúcej smer progresu racionálne zabezpečeným vodcovstvom orientovaným na využitie vlastnej konkurenčnej výhody. Spoločným znakom celého procesu sú podniková kultúra a podnikové hodnoty. V produkčnom procese pri utváraní vzťahov medzi globálnymi zákazníkmi a dodávateľmi.

<b>Trhová pozícia</b>	Od udržania sa až po dominanciu či už v regióne alebo vo svete, patriť medzi najlepšie značky v EÚ, byť globálny vodca, stať sa najznámejším a najrešpektovanejším podnikom a pod.
<b>Rozvoj podniku: Orientácia na zákazníka</b>	Expandovať, odkupovať podobné podniky, zamerať sa na trvalo udržateľný rast. Vnímať, získavať a udržiavať si zákazníka, budovať dôveru a pocit partnerstva k zákazníkovi, zanieťenie pre zákazníka, komunikácia s ním, spätná väzba, interaktivita. Zostavovanie atraktívnych balíčkov služieb, vernostný program. Vytvárať hodnotu pre zákazníka, pričom sa jej obsah musí meniť.
<b>Kvalita</b>	Manažment kvality, kvalita obalu, materiálov, surovín, služieb, produktu, komfort pre zákazníka.
<b>Značka</b>	Mať známu, viacgeneračnú značku, značku novej generácie alebo naopak, tradičnú, rozvíjať tradičné hodnoty, rozvíjať imidž, renomé, spoločenský kredit, zviditeľniť sa, zlepšiť imidž, z mena vlastníka sa má stať značka.
<b>Inovácie, technológie</b>	Otvoriť partnerom nové technologické obzory, zachovať povest technologického lídra, investície, kúpa nových dopravných prostriedkov, strojov a zariadení, vybudovanie nového závodu, novej atraktívnej budovy, aby vyvolali v zákazníkovi dobrý pocit a budovali dôveryhodnosť (čo však môže byť diskutabilné).
<b>Komunikácia a informácie</b>	Zabezpečenie komunikácie v cudzom jazyku aj pre okolité krajiny, softvérové riešenie vzťahov so zákazníkmi, vybudovanie interaktívnej internetovej stránky, využitie informácií o zákazníkoch na ponúknutie ďalšieho produktu, ochrana informácií, budovanie informačného povedomia zamestnancov.
<b>Logistika</b>	Zmeny a zdokonaľovanie distribúcie produktu bez distribučných medzier, lokálna dostupnosť, Just in Time.
<b>Ľudské zdroje a pracovná atmosféra</b>	Profesionalita, flexibilita, inovácie, iniciatíva, vysoké pracovné nasadenie, lojalita, stotožnenie pracovníkov s hodnotou podniku, úsilie byť najlepším podnikom na trhu by malo byť záujmom každého zamestnanca, kreativita, formovanie budúcnosti. Byť podnikom, na ktorý budú pracovníci hrdí, vážnosť postavenia zamestnancov, spokojní zamestnanci hľadajú nové riešenia, podieľanie sa na vízii, rast kariéry, vzdelávanie, priaznivá podniková kultúra, bezpečnosť práce a ochrana zdravia, sociálny program, motivácia, príležitosť mladým, tréning talentovaným študentom.

Tab. 1.2 Rôznorodosť vízií, možné hľadiská smerujúce k formovaniu podnikovej vízie

## Tvorba podnikovej stratégie

### *Akceptácia konkurenčného rámca a konkurenčných pravidiel pri dosahovaní projektovaných cieľov*

Viacerí autori donedávna sa s menšími odchýlkami zhodovali v názoroch na stratégiu. Keřkovský a Vykypěl<sup>40</sup> tvrdia, že stratégia „predurčuje budúcu činnosť podniku, ktorej realizáciou dôjde k naplneniu svojich cieľov“, Johnson a Scholes<sup>41</sup> chápu stratégiu ako „dlhodobé zamýšľané smerovanie organizácie“. Dedouchová<sup>42</sup> hovorí o stratégii ako o „pripravenosti podniku na budúcnosť“. Podľa Johnsona a Scholesa<sup>43</sup> stratégia ovplyvňuje dlhodobý smer podniku.

Podniková stratégia v minulom období spravidla vychádzala z dosiahnutého stavu a na jej základe sa formuloval budúci stav a využiteľné nástroje na jeho dosiahnutie pri merateľnom časovom ohraničení.

V súčasnom období ekonomickej tenzie sa názory na stratégiu v zmysle doterajších predstáv odchyľujú zásadným spôsobom. Napr. Zelený tvrdí, že „stratégia je to, čo podnik robí, nie čo podnik deklaruje“. Táto logika sa pre súčasnosť javí smerodajnou. Jednoznačne možno súhlasiť s tým, že stratégia každého podniku reflektuje v jeho portfóliu činností, čo si následne vyžaduje adaptáciu k meniacemu sa prostrediu. „Len akciu samotnú“, dopĺňa ďalej Zelený, „možno úspešne transformovať na inú akciu: stratégia teda nepatrí do domény popisov, ale do domény akcie. A doménu akcie by metodika nemala nikdy opustiť“. Aj na základe vyslovenej premisy a jej praktických dopadov dochádza k podstatným zmenám v myslení a podnikateľskej praxi. Preto je zrejmé, že ani kritické oblasti stratégie a strategického riadenia nezostali bez zmeny. Navyše, súčasná realita dokazuje, že najlepšie svetové podniky sa flexibilne prispôbili novým okolnostiam. Ich konanie je založené na znalostiach a tak veľmi rýchlo pochopili, že je rozdiel medzi akciou a jej deklarováním. Opis akcie, misie, vízie a vyhlásenia, pokiaľ nenasleduje akcia, sú neproduktívne, iba zahmlievajú skutočnú situáciu a brzdia rozvoj stratou času. Pfeffer a Sutton<sup>44</sup> to nazývajú „The Knowing-Doing Gap“. Presnejšie by to znelo The Knowledge-Information Gap (informačná priepať). Je to vážna situácia, pretože ak sa masovo deklaruje namiesto konania, dochádza k veľkým stratám, lebo náhrada konania symbolmi a opisom, domnienkami „Gap“ nahrádzujú samotné dianie. Ale akciu je iba účelová koordinácia možná len na základe znalostí. Všetko, čo je možné digitalizovať, je informácia: slovo, číslo, graf, obraz, zvuk. Napriek tomu Zelený uvádza, že žiadne tzv. znalostné preťaženie (Knowledge Overload) neexistuje a existovať nemôže. Informácie sú kľúčovou kategóriou, sú surovinou, z ktorej vznikajú znalosti. A malo by platiť, že čím viac je suroviny (informácií), tým viac bude znalostí (produktov).

Diskutuje sa o tom, či v čase nečakaných prevratných zmien je vôbec možné stavať dlhodobé perspektívy, keď treba rozhodovať a konať neodkladne. Každopádne, nech už budú prekvapenia a vývojové tendencie akékoľvek, je potrebné uvažovať o budúcnosti podniku a prístupoch k problémom vyvolaným neustálymi zmenami a rastúcim konkurenčným tlakom. Nadálej platí, že globálna stratégia podniku predurčuje jeho vývoj v budúcnosti a kladie

<sup>40</sup> Keřkovský, M. – Vykypěl, O.: Strategické řízení: teorie pro praxi. Praha, C. H. Beck 2006.

<sup>41</sup> Johnson, G. – Scholes, K.: Cesty k úspěšnému podniku. Praha, Computer Press 2000.

<sup>42</sup> Dedouchová, M.: Strategie podniku. Praha, C. H. Beck, 2001.

<sup>43</sup> Johnson, G. – Scholes, K.: Cesty k úspěšnému podniku. Praha, Computer Press 2000.

<sup>44</sup> Pfeffer, J. – Sutton, R. I.: The Knowing-Doing Gap: How Smart Companies Turn Knowledge into Action. Boston, Harvard Business Scholl Press 2000.



vysoké nároky na jeho adaptačné schopnosti. Strategické rozhodnutia na najvyššej riadiacej úrovni podniku sú základom aj pre smerovanie produktového portfólia. Výhodiskom pre objektívne rozhodovanie je identifikácia možných vplyvov okolitého prostredia na podnik v určitom konkrétnom období a konkrétnej situácii a hľadanie spôsobov eliminácie škodlivých vplyvov. Samotný proces rozhodovania generuje nové myšlienky alebo nachádza konkrétne možnosti zlepšovania existujúcich a vytvárania nových systémov.

V konečnom dôsledku každá činnosť v podniku, existujúce procesy a systémy sledujú jediný cieľ. Uspokojiť zákazníka a dosiahnuť primeraný zisk, ktorý umožní nové investície, ďalší rast podniku. Výsledkom týchto aktivít je produkt. V tom je zmysel podnikania. Ale každý trh si vyžaduje jedinečný prístup nielen k tvorbe projektov zaručujúcich konkurencieschopný produkt, ale aj jeho umiestnenie na trhu. To si vyžaduje zosúladenie produkcie s dodávateľským reťazcom a jeho činnosťou. Spôsob, ako sú uskutočňované dodávateľské alebo distribučné činnosti má vplyv na náklady alebo výkon činností podniku a naopak.<sup>45</sup>

Preto je potrebné neustále hľadať spôsoby, ako zlepšiť tieto činnosti ak sa má vybudovať podnik svetovej triedy, alebo existujúci podnik s parametrami podniku svetovej triedy si má zachovať svoje postavenie.<sup>46</sup>

## Vyvážená (perspektívna) stratégia a jej priemet v tvorbe projektov

Treba rozlíšiť stratégiu projektovania, podnikovú a výrobnú stratégiu.<sup>47</sup> Podniková stratégia v rámci konkurenčných pravidiel rešpektuje: **1.** záujmy vlastníkov, **2.** globálne trhy, **3.** globálnych konkurentov a výkonnostné normy zodpovedajúce podnikom svetovej triedy. Význam konkurenčných pravidiel je zásadný. Porušenie hociktorej zložky pravidiel vyvoláva nesúlad a následne potrebu často náročných korekcií. Dôležité sú predovšetkým:

- 1. Záujmy vlastníkov.** Záujmy majoritných vlastníkov (investorov) na podnikovej stratégii sú ovplyvňované rôznymi subjektmi. Záujmy vlastníkov predstavujú často rozpor množstva požiadaviek, na ktoré musí vrcholový manažment reagovať. Avšak všetci z nich majú záujem na trvalom raste a prosperite podniku. Dôležitým aspektom rozvoja podniku, jeho vplyvu a pozícií na svetových trhoch je vodcovstvo.
- 2. Globálne trhy.** Pre rôznych konkurentov v rôznych odvetviach priemyslu existuje len malá, ba dokonca žiadna ochrana trhu. Vyplýva to z nadväznosti na prudkosť a nezvratnosť podoby dnešnej globálnej konkurenčnej súťaže. Podnik svetovej triedy musí byť schopný veľmi rýchlo adaptovať svoje globálne produkty podľa vkusu lokálneho zákazníka.
- 3. Globálni konkurenti.** Globálne podniky súťažiacie v tom istom odvetví priemyslu sú základom pre určenie miery konkurencie. Globálny trh a jeho správanie verifikuje každý produkčný podnik takmer denne. Noví konkurenti sa vynarajú z rôznych častí sveta a stávajú sa sofistikovanými vo všetkých aspektoch podnikania. Dokážu tiež vysvetliť, celkom presne, ambície ľudí a implementovať technológiu a nové praktiky manažmentu prichádzajúce z rozličných krajín.<sup>48</sup>

<sup>45</sup> Porter, E. M.: Konkurenční výhoda. Praha, Victoria Publishing 1994.

<sup>46</sup> Kuglin, F. A.: Customer Centered Supply Chain Management. A Link-by-Link Guide. New York, AMACOM 1998.

<sup>47</sup> Problematika je podrobne opísaná v prvom zväzku pentalógie Podnik a podnikanie.

<sup>48</sup> L'ahko si predstavíme, aké odlišné sú skúsenosti a aké praktiky uplatňujú manažéri v Indii, Filipínach, Thajsku, Kórei, východnej Európe, Latinskej Amerike alebo v iných krajinách.

4. **Kultúra podnikania a uznávané hodnoty.** Podnik produkuje pre globálne alebo lokálne trhy prípadne pre oba druhy trhov v externom i internom prostredí. Presadzuje uznávané hodnoty a zároveň vynakladá zdroje na maximalizáciu svojej produkcie. Vytvára tak priernikový rámec vzájomne súvisiacich faktorov. Maximalizácia produkcie môže byť na úkor životného prostredia, čo je v rozpore s kultúrou podnikania a so spoločensky uznávanými hodnotami. Obmedzovanie produkcie zase ohrozuje konkurenčnú schopnosť podniku predovšetkým na globálnom trhu a následne jeho profitabilitu, či dokonca prežitie v tvrdých konkurenčných podmienkach.
5. **Výrobné výkonové normy podniku svetovej triedy.** Komplexná premenná, pôsobiaca v celom súbore podnikateľských zdrojov a aktivít, vyznačujúca sa existenciou protirečení, zložitých väzieb a dynamických zmien je produktivita. Vyjadruje efektívnosť produkčných (výrobných) systémov. Rozdielna úroveň štátov, regiónov, výrobných odborov, podnikov i jednotlivcov je zdôvodňovaná prioritne rozdielmi v produktivite. Môže sa chápať aj ako reprezentatívny indikátor celkovej výkonnosti podniku a nástroj na menšiu spotrebu času a zvýšenie kvality. Exaktnosť sa uplatní aj možnosťou porovnávania akýchkoľvek porovnateľných parametrov. V prvom rade je potrebné urobiť „merateľným“ všetko, čo je možné nejakým spôsobom merať a následne prehodnocovať, aké normy výkonnosti uplatňujú iní globálni výrobcovia. Vedenie podnikov svetovej triedy sa vždy zaoberá štúdiom zmien iných produkčných techník, technológií. Porovnáva praktiky používané v ich podnikoch s inými podnikmi, ktoré sú najlepšie spomedzi podnikov svetovej triedy.<sup>49</sup> Vrcholové vedenie podnikov svetovej triedy nikdy nezanedbáva štúdium zmien iných produkčných techník a technológií. Za samozrejmé považuje porovnávanie praktík používaných v ich podniku s podnikmi najlepšími spomedzi podnikov svetovej triedy. Pre porovnávanie s najlepšími a učeniu sa od nich, sa zaviedol pojem benchmarking.<sup>50</sup>

Produktivita a konkurencieschopnosť ekonomických subjektov, či už ide o podniky, regióny alebo štáty, závisia dnes od ich schopnosti vytvárať, spracovať a efektívne použiť informácie.<sup>51</sup> Maximalizuje sa využitie dostupných zdrojov, hľadajú sa kombinácie a možnosti nanovo usporiadať postupnosť procesov s cieľom skrátenia časového cyklu. Zjednodušujú sa metódy vykonávania predpísanej činnosti a menia sa sekvencie plnenia danej úlohy. Zároveň sa navrhuje použitie novej technológie alebo techniky. Napokon dochádza k zavedeniu nových metód a techník a hodnoteniu ich efektívnosti. Pre zvyšovanie produktivity sa vytvorilo mnoho prístupov a rôznych konceptov. Správnou aplikáciou po analýze stavu a prehodnotení je možné dosiahnuť plánované výsledky.

<sup>49</sup> Karlof, B. – Ostblom, S.: Benchmarking. Jak napodobnit úspěšné. Ukazatel cesty k dokonalosti v kvalitě a produktivite. Praha, Victoria Publishing 1995.

<sup>50</sup> Túto myšlienku inicioval v USA v 80. rokoch podnik Xerox a praktizoval ho v nasledujúcich rokoch vo svojich podnikoch. V 90. rokoch benchmarking vstúpil medzi podniky ako jedno z hlavných kritérií hodnotenia podnikov podľa Malcolm Baidrige Award – amerického významenia vzťahujúceho sa na kvalitu a spokojnosť zákazníkov. Slovo benchmarking má svoj pôvod v topografii, možno ho interpretovať aj ako orientačnú alebo porovnávaciu hodnotu, ako aj ohodnotenie cieľov, podľa ktorých sa meria vývoj podniku k podniku svetovej triedy. V tom sa líšia praktiky bežného podniku zamerané na interné zlepšenia s tradičnými jednotkami metrickej sústavy.

<sup>51</sup> Gregová, E. – Dengová, E.: Malé a stredné podniky v novej ekonomike. Medzinárodná vedecká konferencia globalizácia a jej sociálno-ekonomické dôsledky. <http://www.logistickymonitor.sk>.

## Reakcieschopný (flexibilný) podnik

Reakcieschopnosť je chápaná ako rýchla odozva, čo je však iba základná požiadavka na konkurencieschopný podnik. Excelentnosť totiž nespočíva iba v rýchlej odozve na danú situáciu a zaznamenaný vývoj v konkurenčnom prostredí. Excelentnosť je založená nielen na rýchlej reakcii podniku na potreby trhu, ale na produkcii produktov budúcnosti, či produktov, ktoré svoj trh ešte nemajú a práve nový, excelentný produkt tieto nové trhy vytvára. Hlavnou myšlienkou flexibilného podniku je jeho zameranie sa na dokonalosť (excelentnosť) každého kľúčového procesu. Základom všetkého je integrovaná komunikácia posilňujúca podnikovú kultúru a uznávané hodnoty vrátane strategických cieľov podniku. Integráciou komunikácie sa dosahuje jednoznačné usmernenie a koncentrácia všetkých aktivít podniku na dosiahnutie excelentnosti začínajúcej v navrhovaní výrobkov a procesov, nadväzujúcej produkcii, logistike, marketingu, predaji a pochopiteľne vo finančnom spravovaní podniku (účtovníctvo a financie).<sup>52</sup>

Kľúčové elementy schopnosti reagovať na situácie, resp. nežiaducim situáciám predchádzať a uplatniť svoj potenciál na razantný prienik do „konkurenčného poľa“, sa opierajú o proaktívne hľadanie spätnej väzby od zákazníkov a dodávateľov a schopnosť reagovať „rýchlym chodom“ podniku, ktorý je prirodzene flexibilný nielen vo svojom myslení, ale aj v schopnosti konať rýchlo v krátkom prípravnom čase. Táto schopnosť reakcie musí pôsobiť v celom podniku, nie iba v jednej divízii alebo konkrétnom procese, či činnosti. Predpokladá sa, že podnik sa vyznačuje efektívnou technologickou akceptáciou. Pri splnení tohto predpokladu je charakteristické, že v podniku prebieha excelentný podnikový proces, využíva sa integrovaná stratégia a integrované informácie. Reakcieschopný podnik sa vyznačuje:

1. **Excelentný podnikový proces.** V zmysle podnikovej kultúry a spoločensky uznávaných a podnikových hodnôt môže víziu rýchlej odozvy podnik naplniť, iba ak je schopný zaviesť excelentný podnikový proces, čo si vyžaduje zber aktuálnych informácií, ich integráciu a zabezpečenie podmienok na využitie integrovanej komunikácie. Na základe uvedených primárnych požiadaviek sa dá postaviť rozumná integrovaná podniková stratégia. Nevyhnutnosťou je efektívne vyžívanie moderných technológií.
2. **Akceptovanie efektívnych technológií.** Pružná implementácia efektívnej technológie štandardným spôsobom predstavuje približne 80 % prínosov, z toho 25 % tvorí čas a podnik. Popri tom existuje aj snaha o vlastné technologické riešenia a ich porovnanie s existujúcimi technológiami. Je pravdou, že niektoré podniky dosahujú excelentnú konkurencieschopnosť rozvojom vlastných technologických riešení, ale často to trvá príliš dlho. To môže výrobcu zbaviť technologickej výhody, ktorú je v dnešnom rýchlo sa meniacom svete potrebné rozvíjať. Akceptovanie efektívnych technológií si nevyhnutne vyžaduje zdôrazňovanie aj ďalších aspektov. Doterajšie skúsenosti potvrdzujú, že technológia sama osebe neprináša výkonnosť podniku svetovej triedy.
3. **Integrované informácie.** Ak koncept integrovanej komunikácie a integrovaných informácií v podniku sa pochopí správne a je adekvátne aplikovaný vo svojej úplnosti, potom je takýto koncept najvýznamnejšou zložkou v dnešnom podnikaní.<sup>53</sup> Väzby medzi integro-

<sup>52</sup> Suri, R.: Quick Response Manufacturing. A Companywide Approach to Reducing Lead Times. Portland, Productivity Press 1998.

<sup>53</sup> Integrovaná komunikácia bola podrobne vysvetlená v treťom zväzku pentalógie Podnik a podnikanie.

vanou komunikáciou a integrovanými informáciami sú veľmi silné, dalo by sa hovoriť aj o integrácii integrovanej komunikácie a integrovaných informácií, a v konečnom dôsledku o integrovaných znalostiach.

4. **Integrované stratégie.** Je všeobecne známe, že ak sa má podniková stratégia úspešne implementovať, musí byť podporená vertikálne internými funkčnými stratégiami. Napríklad komunikačná a marketingová stratégia by mali byť úplne napojené na celkovú podnikovú stratégiu. Nemenej samozrejماً musí byť aj horizontálna integrácia s ostatnými stratégiami s cieľom podporiť celkovú podnikovú stratégiu. Príkladom môže byť opäť marketingová stratégia integrovaná s produkčnou stratégiou, podobne ako aj s vnútornými funkciami podniku. Tu vzniká myšlienka vytvoriť podnik so spoločným zámerom. Zatiaľ čo príklady integrácie vertikálnej stratégie môžu byť často základom mnohých podnikov (prínajmenšom pre jej jednu alebo dve funkčné stratégie), je oveľa zriedkavejšia pri funkčných stratégiách, ktoré majú byť horizontálne začlenené s ostatnými.

Na uvedenej úrovni flexibilný podnik je možné chápať aj ako model virtuálneho podniku. V integrovanom počítačovom modeli podniku sa využívajú: 1. podnikateľské dáta (alfanumerické), 2. inžiniersko-dizajnérske dáta (geometrické-grafické), 3. kontrolné dáta (údaje v reálnom čase). Základnou myšlienkou je tieto dáta prostredníctvom podnikového informačného systému použiť ako hlavný nástroj pre zlepšovanie podnikových procesov a ich optimalizáciu. Tento postup dovoľuje vytvoriť virtuálny podnik, ktorý nepozná geografické vzdialenosti. Všetky informácie môžu byť globálne (zachytávajúce celý svet) a zároveň okamžite k dispozícii.<sup>54</sup> Je to špecifický typ podniku, ktorý v rýchlo meniacom sa prostredí prináša nové a dočasné príležitosti. To znamená, že je dočasným zoskupením podnikov. Práve globálne prostredie je vhodné na vznik partnerstva podnikov. Výhodou týchto špecifických partnerstiev je, že pomáhajú podnikom využívať vhodnú príležitosť, ktorú by v podmienkach neustálych zmien nemohli sami využiť.<sup>55</sup> Ak sa určitú príležitosť podarí využiť alebo ak táto príležitosť zanikne, zároveň zanikne i doposiaľ fungujúce partnerstvo.

## Využitie konkurenčnej výhody

Základným prístupom je viacrozmernosť (multidimenzionálnosť) koncepcie uplatnenej v konkurenčnom prostredí. Možno použiť rôznu kombináciu konceptov, prístupov, technológií, systémov, techník, nástrojov a metód aplikovaných vo výrobe s cieľom efektívnejšej práce. Na tomto stupni sa podnik nestane podnikom svetovej triedy iba uplatnením jedného alebo dvoch prístupov. Žiadny podnik nemôže jednotlivé prístupy implementovať sekvenčne, pretože pod tlakom globálnej konkurencie nie je na to dostatok času. Podniky musia namiesto toho zavádzať všetky prístupy súčasne.

V podnikoch pri uplatnení podnikovej stratégie sa vyžaduje opatrná prioritizácia a zváženie výhod zvolených prístupov. Kľúčom k voľbe konkurenčnej stratégie je poznanie vhodného prístupu a súčasné poznanie prínosov, ktoré plynú zo zavedenia tejto stratégie. Každý segment na tomto stupni má svoje osobité charakteristiky:

<sup>54</sup> Čoskoro bude internet prenášať nielen znaky, ale i hlas a obraz a stane sa univerzálnym komunikačným prostriedkom pre každého.

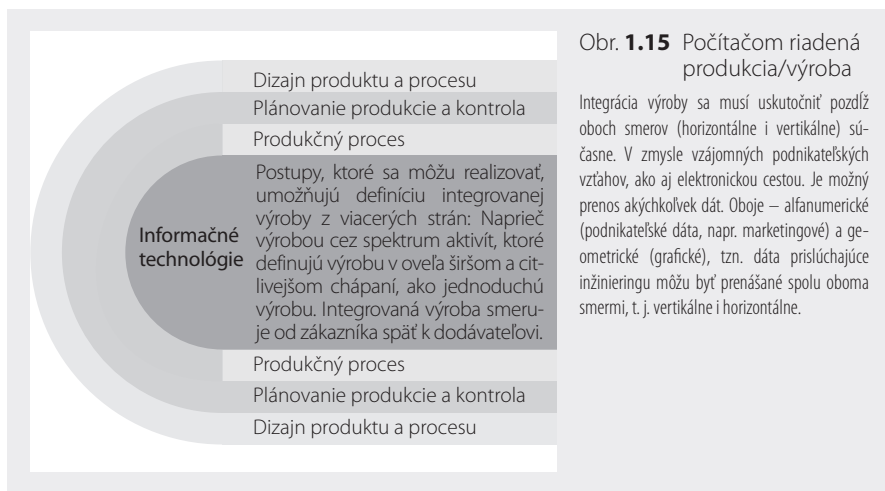
<sup>55</sup> Ak by sa podniky nespojili, neboli by dostatočne rýchle, finančne i technicky silné a intelektuálne schopné, aby prežili. Spojené podniky nemajú žiadnu centrálu ani žiadnu hierarchiu a sú si navzájom rovnocenné.

1. **Počítačom integrovaná výroba (Computer Integrated Manufacturing – CIM).** Počítačom integrovaná výroba predstavuje integráciu všetkých informácií zahrnutých vo výrobe a prichádzajúcich z navrhovania procesov a produktov cez plánovanie výroby a kontrolu, produkciu, distribúciu, predaj a služby (obr. 1.15). CIM je absolútne schopný dosiahnuť kvalitu, rýchlosť, flexibilitu a produktivitu svetovej triedy.

Pravdepodobne najväčší účinok spočíva v uznaní trojice nástrojov hlavných konkurenčných výhod a definíciou nižších stupňov komponentov i vzájomných vzťahov medzi totálnou kontrolou kvality (TQC), počítačom integrovanou výrobou (CIM), a dodávkami práve včas (JIT).

2. **Integrovaný inžiniering.**<sup>56</sup> Je definovaný ako systematické smerovanie k integrovanému a súbežnému projektovaniu výrobkov a s nim súvisiacich všetkých procesov, zahŕňajúcich výrobu a jej zabezpečenie. Cieľom je spojiť všetkých pracovníkov vývoja, zavádzania a výroby, to znamená vytvorenie viacfunkčných tímov (vrátane zástupcov kľúčových dodávateľov a zákazníkov) pre spojenie metód, procesov, ľudských zdrojov, nástrojov a prác pri navrhovaní procesov a produktov počas celého životného cyklu výrobku.

Integrované inžinierstvo slúži na dosiahnutie najvhodnejšej orientácie na zákazníka, vysokej kvality, nízkych nákladov, skrátenia času dodávok na trh, čím sa vyznačuje podnik svetovej triedy už v súčasnosti. Integrovaný inžiniering plní viacero funkcií. Je zároveň riadiacou metódou zameranou na výrobu, dostupnosť, náklady, zákaznickú spokojnosť, údržbu, výrobnosť, operatívnu, výkonnosť, kvalitu, rizikovosť, bezpečnosť, postupnosť, sociálnu prispôsobivosť a ostatné vlastnosti výrobku. Najnovší pohľad na integrovaný inžiniering zahŕňa paralelné projektovanie, ktoré prebieha súčasne v projektovaní výrobku, jeho zhodnotenia. Projektovanie prototypov alebo vzoriek výrobku, testovanie a overovanie výrobku, zavádzanie výrobku do výroby, projektovanie výroby a zákaznickej podpory výrobku, projektovanie životného cyklu výrobku, projektovanie vyradenia a ukončenia výroby výrobku a napokon projektovanie riadenia celého výrobného procesu. Integrova-



<sup>56</sup> Ribbens, J.: Simultaneous Engineering For New Product Development. New York, John Wiley and Sons 2000.

ný inžiniering je charakteristický pre všetky typy výrobných systémov. Služí pre vyváženie výrobných kapacít a eliminovania úzkych miest v projektovaní i výrobe a ukončení životnosti produktu.

3. **Riadenie nákladov.** Zahŕňa princípy metódy ABC s cieľom presného poznania nákladov na výroby a služby. Poznanie presných nákladov je potrebné pre jednoznačné rozhodovanie o výrobkovej stratégii a identifikáciu tých podnikových operácií, ktoré pridávajú hodnotu. Zdroje znižovania nákladov predstavujú nevyužitú možnosti. Prostriedky znižovania nákladov sú konkrétne opatrenia na využitie rezerv. Sú nevyhnutné preto, lebo odkrytie rezerv ešte nezabezpečuje, že rezervy sa aj skutočne využijú. Zmenu nákladov možno vypočítať porovnaním plánovaného a východiskového ukazovateľa nákladovosti na plánovaný sortiment, taktiež aj percentuálnou zmenou ukazovateľov, ktoré ovplyvňujú výšku nákladov. Na zmenu nákladov má veľký vplyv i podiel porovnateľnej výroby z celkového objemu produkcie.
4. **Totálne riadenie kvality.** Total Quality Management (TQM) alebo Total Quality Control (TQC) – Totálna kontrola kvality<sup>57</sup> je prvým postojom ku kvalite, okrem aplikácie dokázanej kvality dáva možnosť navrhovať výrobky, procesy a služby. TQM je potrebné pri dosahovaní kvality podniku svetovej triedy, pričom štandardom sa stáva menej ako päťdesiat nepodarkov na milión výrobkov. Hlavnou črtou TQM je procesný prístup ku všetkým výrobným a nevýrobným činnostiam a kladie dôraz na ich trvalé zlepšovanie.
5. **Metóda práve včas (Just in Time – JIT).** Japonská technika a prístup JIT eliminuje plynutie vo všetkých podnikových aktivitách. JIT je kľúčom k rýchlym výrobným cyklom, orientácii na zákazníka, vysokej produktivite a vysokou návratnosťou investícií. Realizácia JIT si vyžaduje v každom podniku sprehľadnenie materiálových, informačných a hodnotových tokov, zásobovanie synchronizované s výrobou, integrované spracovanie informácií a pružný personál so širokou kvalifikáciou. Ďalej pre JIT platí, že zásobovanie a plánovanie výroby medzi rôznymi podnikmi/oddeleniami podnikov, ktoré sú v úzkom partnerskom vzťahu a dopravné-technické podmienky sú synchronizované od dodávateľa k odberateľovi (dopravné prostriedky, krátke spojenia, veľkosti dávok, čas i vzdialenosť).<sup>58</sup>

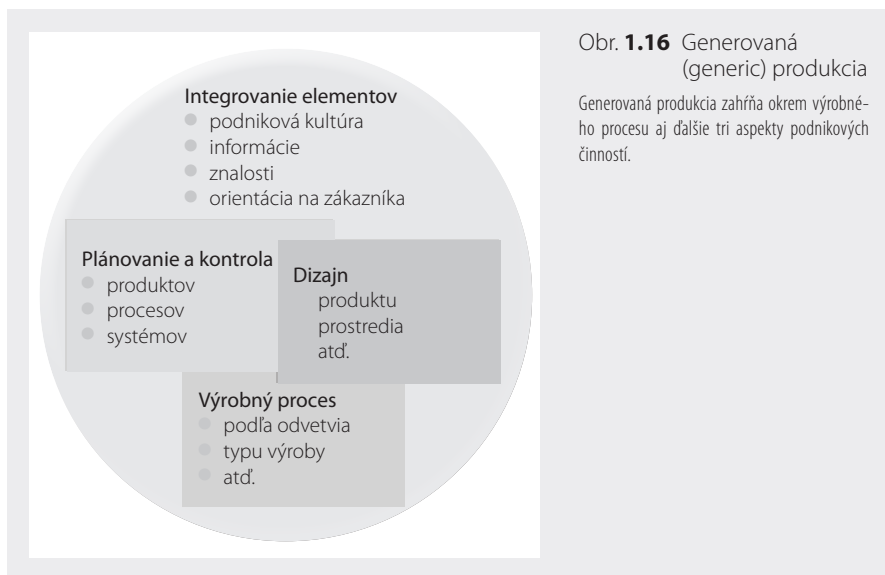
Podstatné je, že výrobca si osvojí určité „zobrazenie“, ktorého prínosom vyššieho stupňa je možnosť prístupu k celému radu prístupov nižšieho stupňa a ktoré sú vhodné pre implementáciu. Tie pomáhajú pri chápaní prístupov nižšieho stupňa a ich vzájomného vzťahu s každým ďalším stupňom, ako aj posilnení myšlienky spoločnej vízie, slovníka a chápania podniku. Príkladom takéhoto zobrazenia je obr. 1.16.

Výrobný podnik si zjednodušeným spôsobom predstavujeme ako „čerpadlo“ pridanej hodnoty. To odčerpáva z materiálov a komponentov globálnych zdrojov, pridáva im hodnotu a vyexpeduje ich globálnym zákazníkom.<sup>59</sup> Teda materiálové a produktové toky cez dátové spracovanie.

<sup>57</sup> Termíny TQC a TQM sa často zamieňajú a sú považované za identické. Yoshio Kondo v knihe *Companywide Quality Control* vydané v 3A Corporation Tokyo 1993, sa zmieňuje, že TQC sa začalo používať v Japonsku neskôr ako termín TQM. Preto aj svoju knihu premenoval na „Japonské TQM“, čím ju chcel odlišiť od používaného termínu TQC. Autor sa vyjadruje, že podstatný nie je názov, ale obsah, ktorý podáva návody na kvalitný manažment na celom svete.

<sup>58</sup> O JIT sa píše v 6. kapitole *Klasické metodiky*.

<sup>59</sup> Suri, R.: *Quick Response Manufacturing. A Companywide Approach to Reducing Lead Times*. Portland, Productivity Press 1998.



Obr. 1.16 Generovaná (generic) produkcia

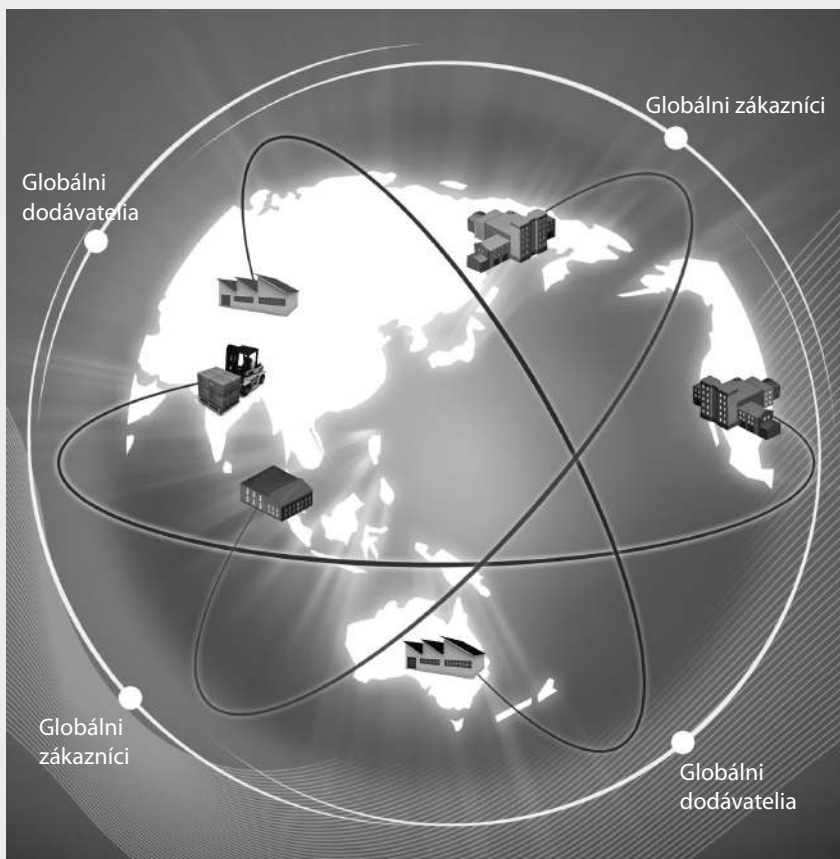
Generovaná produkcia zahŕňa okrem výrobného procesu aj ďalšie tri aspekty podnikových činností.

Ale je tu i ďalšia možnosť spracovania ešte dôležitejšieho toku informácií cez dátové spracovanie prídávajúcej hodnoty, znázornené na obr. 1.17.

Podstatné pre implementáciu EDS výrobného podniku je, že podniková kultúra a podstata hodnoty, ktorá preniká celým podnikom a spája štyri stupne (opísané v predchádzajúcom) predstavuje silu, ktorá podnik integruje. Úroveň podnikovej kultúry a skupina hodnôt uznávaná v podniku je priamo podnecovaná vrcholovým predstaviteľom podniku – generálnym riaditeľom (CEO). Naplnenie rozvojového programu tiež uľahčuje tok informácií medzi stupňami v tomto konceptuálnom náčrte ako aj v samotnom podniku.

Niektoré z najdôležitejších výhod konceptuálneho modelu EDS výrobného podniku sú:

- Poskytuje holisticky najvyšší stupeň vízie zo všetkých majoritných elementov dôležitých pre výrobcu, ak chce dosiahnuť úroveň podniku svetovej triedy;
- Odpovedá centrálnej úlohe podnikovej kultúry a hodnotám pri dosahovaní úrovne podniku svetovej triedy;
- Umožní pochopiť ako sa každý element a stupeň dotýka ďalšieho stupňa v modeli a aká činnosť v ktorejkoľvek oblasti môže pôsobiť na iné oblasti;
- Pokúša sa integrovať okrem štyroch prechodov podniku smerujúcich k zákazníkovi a späťne k dodávateľovi, tiež podporovať rýchlejšiu a kompletnejšiu výmenu rôznych informácií;
- Zdôrazní priečne – funkčný prístup k zlepšovaniu podnikového hospodárskeho cyklu;
- Zakladá vytváranie opatrení výrobných podnikov proti externým konkurentom tak aj proti súčasným výkonnostným normám svetovej triedy;
- Zváži celkový okruh záujmov vlastníkov v rámci ich schopnosti konkurovať;
- Umiestní podnik v kontexte globálnych trhov a konkurencie;
- Zdôrazní vertikálne a horizontálne stratégie tak, že zamestnanci pracujú spolu podľa zjednotenej vízie a spoločných cieľov;



Obr. 1.17 Úroveň EDS a MBV pridaná hodnota prostredníctvom informačných tokov

Tomu zodpovedá tok všetkých troch druhov dát a informácií už skôr opísaných. Je zjavné, že tie sú tromi predmetmi toku informácií: 1. od zákazníkov podniku k výrobnému podniku a späť, 2. v rámci výrobného podniku, 3. z výrobného podniku k jeho dodávateľom a späť. Je to dôležitý poznatok, že tok informácií môže byť pre výsledok v rámci vnútropodnikového podnikania významnejší ako materiálový tok.

- Zdôrazní hodnotu plánovania a učenia sa. Tímová práca to uľahčí v odvetví kde sa plánovanie dostatočne necení a ani sa stále a úplne nevyužíva;
- Upozorní na potrebu riadiť a integrovať všetky tri formy dát pre efektívnejšie využívanie informácií a teda vedomostí pre všetkých zamestnancov;
- Zdôrazňuje potrebu využiť všetkých päť majoritných konkurenčných výhod umožňujúcich v starostlivo vybranom dlhodobom programe, ktorý podporuje obchodnú stratégiu podniku.

Na základe jednoznačne sformulovanej stratégie sa pripravuje rozvojový program podniku.



## Rozvojový program

Etablovanie rozvojového programu podniku svetovej triedy je len prvým krokom v ďalšom programe implementácie a zmeny podnikovej kultúry. Kľúčovým faktorom je podpora rozvojového programu podniku svetovej triedy s neprerušovanou osnovou, cez ďalšie takto vzniknuté „bleskové nadšenia“ a „podnikové príležitosti“. Dôležití sú aj najvyššie postavení pracovníci v podniku, ktorí sa po vytvorení programu pripájajú k ostatným zamestnancom. Tí musia program podporiť a dokonca ho aj rozšíriť. Základnou požiadavkou je zmena myslenia a rezignácia na predošlú administratívnu prácu.

Manažment zhodnocuje možnosť a rozsah takéhoto programu pre všetky podstatné faktory a okolnosti, ktoré musia byť urobené a pre spôsoby, ktorými každý prispieva k realizácii podniku svetovej triedy. Okrem toho sa musí sústrediť na správne veci s intenzívnou snahou, ktorá posúva bokom takmer všetky iné úvahy až kým každý v podniku pripustí a podporí program a podnik začne prejavovať oveľa väčšiu schopnosť konkurencie.

Výrobné stratégie by sa mali zaoberať takými otázkami konkurencie, ako sú napríklad:

- Minimalizácia všetkých časov, najmä nového produktu, projektovanie času procesu a času od objednávky po dodávku k zákazníkovi;
- Maximalizácia kvality;
- Maximalizácia flexibility;
- Maximalizácia návratu investícií;
- Maximalizácia produktivity;
- Minimalizácia plytvania.

Stratégie by mali tiež presne určiť ako to možno dosiahnuť, do akej miery a kedy. Napríklad predmetom výrobných stratégií by mohla byť potreba zredukovania času vývoja nového produktu. To zároveň znamená, že sa ešte viac bude využívať rad známych a nových špeciálnych prístupov na dosiahnutie cieľa pri implementácii rôznych prístupov na získanie konkurenčných výhod. Sú to vo svete verifikované metódy CIM, JIT, TQM, súbežné inžinierstvo a riadenie nákladov („nástroje“ v rámci plánovania).

Vytváranie programu podniku svetovej triedy je len prvým krokom v ďalšom programe implementácie a zmeny podnikovej kultúry.

Dobré strategické plánovanie, na každom stupni korporácie alebo strategickej podnikateľskej jednotke (Strategic Business Units – SBU), prinesie i veľa výhod:

- Stimuluje ľudí, aby rozmýšľali strategicky a uvažovali o základoch konkurencie v podniku a akú konkurenčnú výhodu môžu získať;
- Pripustí strategické uprednostňovanie vzácných zdrojov – peniaze, zamestnanci a čas;
- Uľahčí učenie;
- Uľahčí zlepšenia priečne – funkčného podnikového procesu;
- Podporuje v prvom rade strategické a až potom finančné zdôvodnenia;
- Integruje stratégie vertikálne a horizontálne;
- Podporuje vypracovanie možných scenárov;
- Spája ľudí so spoločnou víziou a podporuje tímovú prácu so spoločnými cieľmi.

Podstatné je, že podnik musí mať štandardizované plánovanie procesu, ktoré je testované a preskúšané, užívateľsky prístupné, nie príliš zložité a musí byť efektívne.

## System plánovania a riadenia výroby v procese neustálych zmien

Odborné pojednávania o plánovaní v podniku sa takmer vždy opierajú o strategické plánovanie, čím sa rozumejú dlhodobé plány s jasným formulovaním žiaduceho budúceho stavu. Takýto pohľad má reálny základ pri vyváženej ekonomike a stabilizovanom podnikateľskom prostredí. Avšak obdobie ostatných rokov pretvára pomerne stabilné hodnoty ekonomického charakteru na hodnoty s vysokou mierou neurčitosti. Je to spôsobené sústavnými zmenami v spoločenskom okolí a nevyhnutnosťou nielen reagovať, ale hlavne predvídať ďalší vývoj situácie a v tom duchu predísť prekvapeniam a chybám, ktoré pre podnik môžu mať katastrofálne dôsledky.

Plánovanie je vlastne idea premietnutá do súboru plánov v rôznych časových horizontoch s rôznou náplňou a rôznymi čiastkovými cieľmi. Jednotlivé plány sú pripravované v hierarchickom radení od úrovne strategického plánu cez taktické až po úroveň operatívneho plánovania výroby. Pre dobre fungujúci podnik sú potrebné všetky tieto úrovne, ktoré zabezpečia dobré smerovanie podniku a efektívnu realizáciu operatívnych plánov vo výrobe.

V súčasných systémoch plánovania a riadenia výroby sa široký rozsah cieľov koncentruje na vysoké využitie výrobných kapacít, nízke zásoby, vysokú pripravenosť výroby na splnenie požiadaviek zákazníka a krátke priebežné časy realizácie objednávky. Z toho vyplývajú aj mimoriadne nároky na plánovanie výroby. Musia sa rešpektovať vnútorné podnikové väzby medzi jednotlivými útvarmi. Výrobný plán je závislý na celopodnikových plánoch a stanovených cieľoch a stratégií.

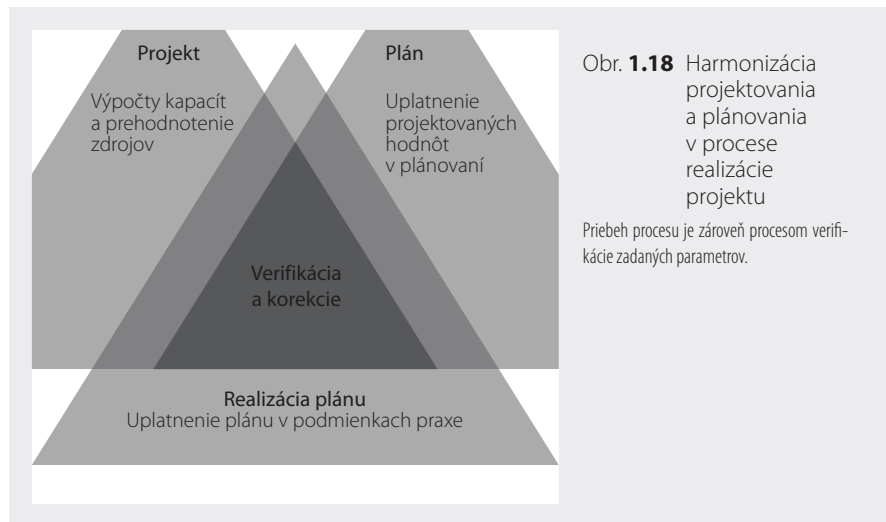
Plánovanie možno definovať ako selekciu informácií a vypracúvaní hypotéz o budúcnosti formulovaním potrebných aktivít na dosiahnutie podnikových cieľov. Ak sa má podnik udržať a rásť, musí viac či menej intenzívne uplatňovať plánovanie. Plánovanie totiž evokuje otázky existenčného charakteru. Vyžaduje posúdenie daného stavu, navodzuje riešenia pre budúcnosť a vedie k prehodnocovaniu úrovne napredovania. Je to proces spracovávania interných a externých informácií.

Keďže je potrebné zvýšiť stupeň istoty týchto informácií pre zníženie chýb, často sa využíva flexibilné plánovanie, ktorého úlohou je odhaliť chybné rozhodnutie.

Proces plánovania prebieha v čase a týka sa budúcich udalostí, ktoré sa musia v predstihu pripraviť. Je to bezprostredný spôsob akceptovania času ako investície do budúcnosti. Plánovanie môže podnik uplatňovať bez ohľadu na obsah svojej činnosti. Charakter činnosti však podstatne ovplyvňuje štruktúru, obsah, metódy a postupy používaných plánov (obr. 1.18).

Dôležitá je flexibilita plánu, ktorá sa môže dosiahnuť rezervami v plánoch, ak si podnik ponecháva kapacitné rezervy, (ale viaže zdroje), alebo alternatívnymi plánmi, keď podnik spracováva viac detailných plánov pre rôzne situácie, ktoré môžu nastať. Bežné je postupné prispôsobovanie plánu. Vo vopred stanovených termínoch sa konajú kontroly dosahovania plánovaných údajov. V prípade neočakávaných prekážok sa môže plán upraviť. V plánovaní je žiaduce mať zakomponovaný systém včasného varovania. Prostredníctvom elektronického spracovávania dát oznamuje vedeniu podniku vzniknuté odchýlky od stanovených veličín, a to v okamihu ich vzniku. V podnikoch sa bežne pripravujú alternatívne možnosti postupu v budúcnosti v záujme dosiahnutia zmeny, ktorá je možná výberom jednej z možností pri prijímaní rozhodnutí.

Pri posudzovaní procesu realizácie plánu je zrejmé, že plánovanie vychádza z projektovania. Prvopočiatok plánu je v mysli projektanta, čo predstavuje potenciál pre tvorbu projektu. V procese projektovania sa prehodnocujú zdroje a vypočítavajú sa disponibilné, resp. potrebné kapacity. Plánovanie tak má k dispozícii potrebné parametre, ktoré dosadzuje do nadväzujúcich výpočtov, či komparácií. V procese realizácie plánov dochádza k ich verifikácii a získavajú sa tak údaje potrebné ku korekciám, prípadne modifikáciám plánov pre ďalšie plánovacie obdobie.



Projekt budúceho podniku sa robí na základe stanovených parametrov, tzn., že zvažuje podnikateľský zámer a v projekte tomu prispôsobujú všetky rozhodujúce hľadiská. Projekt budúceho podniku si vyžaduje dostatočne presnú prognózu v rozsahu podnikových funkcií. Pre jej formulovanie sa využijú informácie o minulosti, súčasnosti a budúcnosti plánovaného javu a to v širších súvislostiach (vývoj na trhu, dopyt a ponuka, technológie, náklady a ceny, zisky a straty, hrozby a príležitosti, silné a slabé stránky, pracovníci a ďalšie).

Už aj s ohľadom na časový posun od zadania projektu po jeho realizáciu a započatie produkčnej činnosti sa musia nanovo zvažovať všetky už spomenuté hľadiská. Pre tvorbu plánu na úrovni celého podniku sú potrebné analýzy informácií z hľadiska trendov, závislosti, podmienenosti, príčin, následkov, rizík a pod. Nasleduje rozhodovanie o cieľoch a úlohách plánu, o variantoch, o zdrojoch, technológiách, zásobovaní, financiách, ekonomike, o pracovníkoch a pod. Navrhnu sa akcie (stratégie a taktiky), umožňujúce plnenie cieľov a získavajú sa potrebné informácie. Zvažujú sa rôzne predpoklady a ich dôsledky. Určia sa metódy a zodpovednosť. Prehodnocujú sa disponibilné zdroje a spôsob ich využitia, určí sa zodpovednosť za zostavenie rozpočtu. Napokon sa vypracuje plán, s ktorým sa musí oboznámiť osadenstvo podniku. Posledným štádiom je kontrola pripravovaného plánu a prípadné korektúry. Po tejto príprave nastáva implementácia plánov a realizácia plánov v reálnych výrobných podmienkach.

V súvislosti s novým výrobným prostredím aj z hľadiska plánovania je potrebné si uvedomiť, že uplatnenie sa medzi podnikmi svetovej triedy si vyžaduje najmä:

- dostatočnú inovačnú schopnosť podnikov ako predpokladu reakcie na zmeny potrieb trhov a konkurenčné výhody,
- flexibilitu ako schopnosť reagovať na zmeny bez veľkých investícií a s dostatočnou rýchlosťou,
- využívanie znalostí ako rozhodujúcich aktív podnikov pre budúce obdobie.

Vidno teda, že prioritným aspektom nového výrobného prostredia je flexibilita. Výrobný systém pritom nemusíme označovať ako „flexibilný“, avšak flexibilita je jednou zo základných požiadaviek. Na flexibilitu (pružnosť) môžeme nazerať z rôznych uhlov pohľadu: **1.** rozličné typy výrobkov, ktoré v danom systéme dokážeme vyrábať, **2.** rozličné výrobné množstvá, v ktorých dokážeme vyrábať, **3.** rozličné poradie, v ktorom môžeme jednotlivé dávky zadať do výroby, **4.** rýchlosť, s akou dokážeme reagovať na požiadavky zákazníka. Pri pružných výrobných systémoch Flexible Manufacturing System (FMS), ktorých pružnosť vychádzala hlavne z pružných Numeric Control (NC) riadených strojov (bezobslužné stroje, obrábacie centrá) sa definoval sortiment súčiastok, ktorý takýto systém dokáže efektívne vyrábať. Dnešným problémom je, že v mnohých prípadoch nie je možné presne definovať ani tento sortiment a treba očakávať, že výrobný systém bude musieť byť vo svojej prevádzke schopný plniť aj také úlohy, s ktorými sa vo fáze jeho projektovania nepočítalo. Aj vo výrobných systémoch, ktoré boli v minulosti zaraďované medzi hromadnú a sériovú výrobu sa dnes mení sortiment tak, ako nikdy predtým. Vyžaduje si to v stále kratších cykloch prestavovať výrobný systém, ktorý na to musí byť uspošobený už v projekčnej fáze.<sup>60</sup>

---

<sup>60</sup> V súvislosti s plánovaním je potrebné poznať členenie podnikov. Rozlišujú sa: 1. Výrobné podniky vyrábajú výrobky. Zjednodušene podľa druhu výrobkov ich môžeme členiť na: podniky prvovýroby – poľnohospodárske, lesné, ťažobné a energetické podniky, lov a rybolov – ich spoločným znakom je získavanie statkov z prírody. Prvý výroba je náročná na prácu a kapitál. Do podnikov druhovýroby sa zaraďuje výroba investičných a spotrebných produktov. 2. Podniky služieb predstavujú obchodné, dopravné, bankové, poisťovacie a iné podniky, ktoré poskytujú služby. Oba typy podnikov „produktujú“ svoje produkty, tzn. výrobné podniky výrobky, podniky služieb služby. Na tomto základe sa aj termín „produkt“ chápe ako výrobok vrátane poskytovaných služieb.

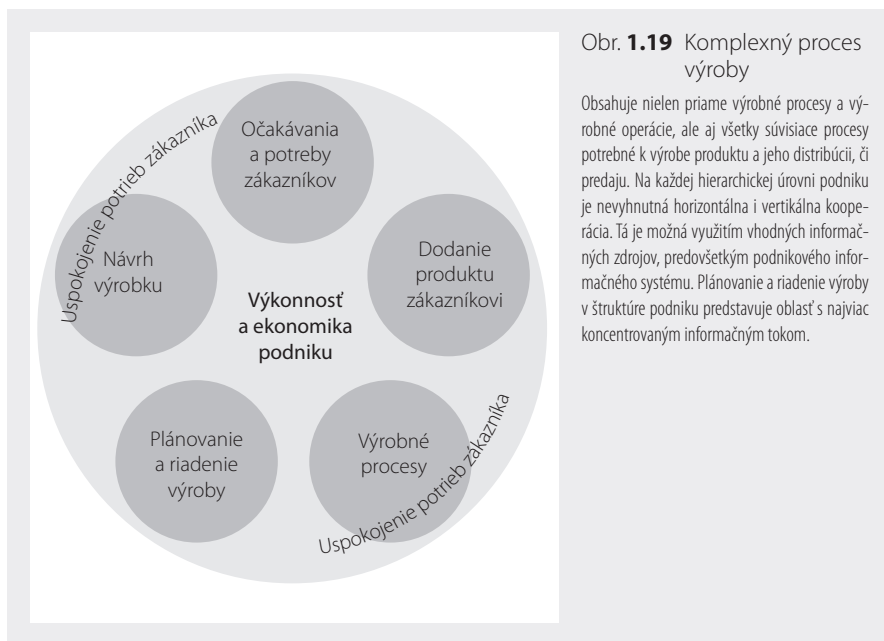
## Postupnosť podnikového plánovania

### Všeobecný tvar modelov predpovedania

Zmyslom plánovania v podniku je zosúladienie všetkých činností jeho zložiek tak, aby sa dosiahla vysoká výkonnosť a maximálna efektivita pri raste kvality. Plánovanie v spätosti s účelovo koncipovaným komplexným produkčným procesom v podniku (obr. 1.19) je zacielené na zhotovenie konkrétneho výrobku (súčiastky, dielu, stroja alebo zariadenia, konečného produktu) alebo poskytnutie určitého druhu služieb (bankových, poradenských, edukačných a pod.). Tento proces sa začína: **1.** analýzou potrieb a očakávaní zákazníka, **2.** návrhom produktu, **3.** plánovaním jeho výroby, **4.** vlastnou výrobou a **5.** predajom. Do systému sú začlenené spätné väzby s nadefinovanými požiadavkami vo všetkých parametroch zaručujúcich predaj a požadovaný zisk. Pri tvorbe plánov treba vždy komparovať plány týkajúce sa výroby zároveň s plánmi týkajúcimi sa plánu predaja.<sup>61</sup>

Plánovací proces je charakterizovaný: **1.** zvolenými postupmi, **2.** pravidlami, **3.** súhrnom cieľov v podobe programov, **4.** príslušnými rozpočtami a **5.** zachovávaním princípov plánovania (tab. 1.3).

Systém plánovania musí zabezpečiť vzájomnú previazanosť čiastkových plánov a ich harmonizáciu. Je logické, že systém vychádza z podnikateľského plánu, pretože ten, ak má byť úspešný, musí reagovať na danú situáciu v existenčnom prostredí a musí reálne zvažovať možné alternatívy vývoja a predpokladaných zmien ovplyvňujúcich podnik samotný. Podni-



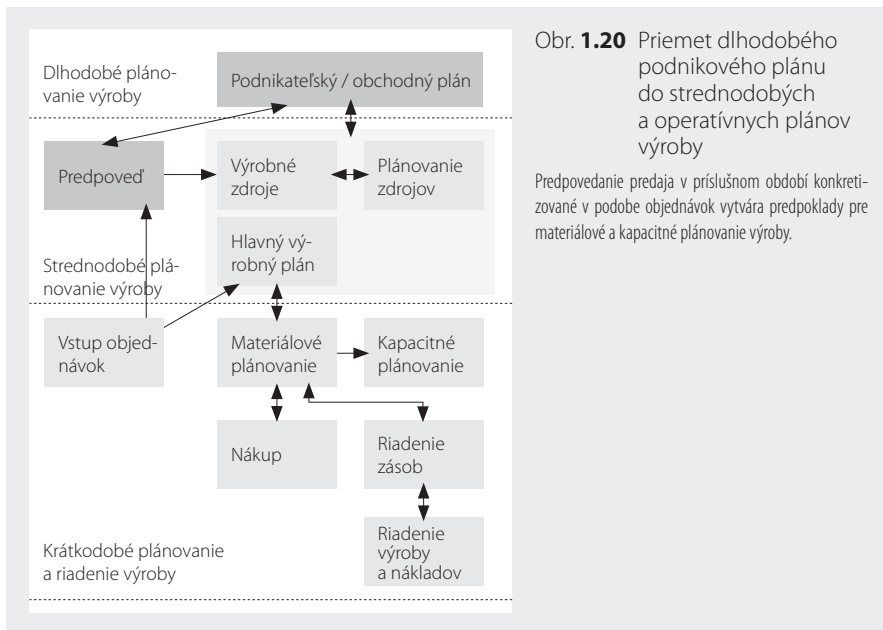
<sup>61</sup> Finančné plánovanie je podrobne obsiahnuté v druhom zväzku knihy Podnik a podnikanie, preto sa sústredíme na plán výroby.

kateľský/obchodný plán musí preto obsahovať predpoveď a zdroje, na ktoré nadväzuje podnikový a výrobný plán (obr. 1.20).<sup>62</sup>

Je zrejme, že kvalita plánu je závislá na presnosti vstupných informácií. Avšak predpovedať budúcnosť je veľmi náročné.<sup>63</sup> Na jednej strane predpovede sú vysoko stochastické, na druhej

1. Postupy	2. Pravidlá	3. Programy	4. Rozpočty	5. Princípy plánovania
Obsahujú chronologickú postupnosť určitých činností. Sú návodom, podrobne a presne určujúcim ako a akým spôsobom majú byť určité práce vykonané. Majú úzky vzťah s taktikou.	Sú najjednoduchším plánom. Určujú spôsob vykonávania určitej činnosti, avšak bez časového vymedzenia.	Predstavujú súhrn cieľov, taktík, postupov a pravidiel, úloh, krokov, využívania zdrojov k zabezpečeniu a vykonávaniu určitých činností. Bývajú podporované rozpočtom.	Sú to numerizované programy. Vyjadrujú sa v rôznych jednotkách – finančné, pracovné jednotky, hodiny, ... Slúžia aj na kontrolu. Je to základný plánovací nástroj.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Realnosť a mobilizačnosť</b> (vybilancovanosť, rezervné fondy a rezervy).</li> <li>• <b>Kontinualnosť a konzistentnosť</b>: nepretržitý proces, opakovanosť, stále sa meniace podmienky.</li> <li>• <b>Koordinácia a integrácia</b>: horizontálna a vertikálna konzistencia plánov podniku.</li> <li>• <b>Participácia</b>: účasť alebo spolupráca manažmentu na tvorbe plánov.</li> <li>• <b>Flexibilita a variantnosť</b>: pružnosť plánov, možnosť inovovania plánov, možnosť zmien.</li> </ul>

Tab. 1.3 Plánovací proces



Obr. 1.20 Priemiet dlhodobého podnikového plánu do strednodobých a operatívnych plánov výroby

Predpovedanie predaja v príslušnom období konkretizované v podobe objednávok vytvára predpoklady pre materiálové a kapacitné plánovanie výroby.

<sup>62</sup> Košťuriak, J.: Plánovanie a výroba. Prevzaté z prezentácie na workshopoch organizovaných podnikom Fraunhofer IPA Slovakia v roku 2010.

<sup>63</sup> Veľmi často dochádza k zámene niektorých termínov týkajúcich sa budúcnosti. Existuje základný rozdiel medzi prognózovaním, predpovedaním, plánovaním a rozvrhovaním. Predpovedanie sa dá chápať ako odhad budúceho stavu (napr. predaja), oproti tomu plánovanie je časovo závislá kvantifikácia výroby v skutočnosti závislá od predpovedania parametrov, ktoré sa vkladajú do plánu. Pre podrobnejšie určenie termínov budúcich udalostí vo výrobe a v montáži je najvhodnejší termín rozvrhovanie.

strane plánovanie, ak má byť reálne, si vyžaduje čo najpresnejšie údaje. Otázkou je, aké možno použiť a ktoré sú najvhodnejšie, aby sa dosiahol čo najpresnejší výsledok. Musí sa zhodnotiť spoľahlivosť a dostupnosť k potrebným informáciám a zároveň vplyv vonkajších faktorov. Zároveň sa musia odhady robiť úsporne, treba teda prihliadať na vynaložené náklady. To súvisí s požadovanou presnosťou odhadu, pretože od istej úrovne iba malé požadované zvýšenie presnosti spôsobí výrazné zvýšenie nákladov. Tiež treba zväžiť, ako predpoveď súvisí s inými časťami systému a ako ich ovplyvní.

## Úroveň dlhodobého plánovania a riadenia výroby

Dlhodobé plánovanie určuje hlavné ciele podniku pre dlhodobý plánovací horizont.<sup>64</sup> V tejto úrovni plánovania sa zvyčajne uplatňuje strategické plánovanie, v rámci ktorého sa posudzujú perspektívne schopnosti podniku a definuje sa spôsob dosiahnutia jeho hlavných cieľov. Jeho súčasťami sú:

- **Riadenie dopytu.** Tvorba predpovedí pre dané prostredie (Business forecasting). Určuje plán požiadaviek na distribúciu a prehľad očakávaných vstupov zákazníckych objednávok.
- **Plánovanie výrobu – trh.** Definuje ciele pre jednotlivé výrobky a trhy.
- **Finančné plánovanie.** Porovnáva požiadavky na finančné zdroje, potrebné na splnenie hlavných cieľov podniku s dostupnými finančnými zdrojmi a overuje realizovateľnosť dlhodobého plánu z finančného hľadiska.
- **Plánovanie zdrojov.** Na tejto úrovni ide o plánovanie zdrojov pri rozsiahlych investíciách (budovy, obstaranie nových technológií a podobne) potrebných pre dosiahnutie dlhodobých cieľov podniku.

Ukážkou procesu strategického riadenia podniku je proces CPM (Corporate Performance Planning – obr. 1.21).

Pri úlohách, ktoré zabezpečujú jednotlivé úrovne, sa v praxi stretávame s výraznou obsahovou rozmanitosťou. Pri strategickom plánovaní je veľmi dôležitá aj úroveň podnikového informačného systému a využívaných metód prognózovania, či predpovedania budúcnosti. Nové podmienky trhu si však vyžadujú prechod od forecastingu k foresightingu. Forecasting totiž predpovedá budúcnosť matematicky z minulých priebehov, foresighting objavuje nové trendy a príznaky vývoja.

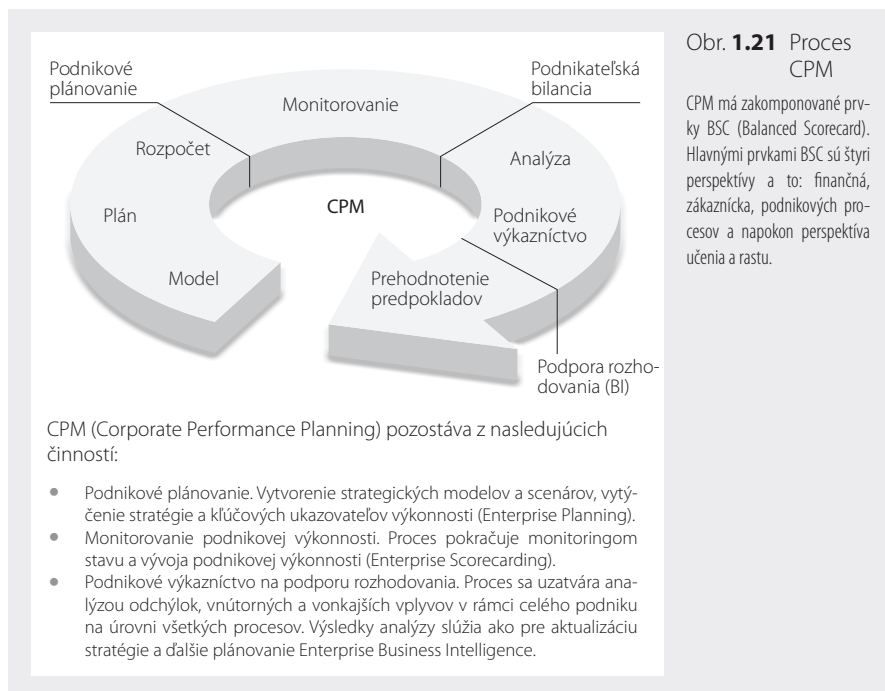
## Úroveň strednodobého plánovania a riadenia výroby

Úroveň strednodobého plánovania využíva plánovací horizont 6 až 18 mesiacov. Hlavnou úlohou strednodobého plánovania je určenie cieľov pre výrobu v strednodobom plánovacom horizonte. V strednodobom plánovaní sú využívané najmä:

1. **Forecasting.** Predpoveď požiadaviek na špecifické výrobky, prípadne náhradné diely.
2. **Agregované plánovanie.** Určuje výstupné požiadavky pre skupiny výrobkov v podobe napríklad počtu vyrobených výrobkov, odpracovaných hodín a pod.
3. **Operatívne plánovanie.** Rieši rozhodovanie o výrobe daného výrobku na sklad, prípadne na objednávku, disagreguje agregovaný plán pre finálne výrobky a vytvára operatívny plán pre hlavné vyrábané položky.

<sup>64</sup> Kysel, M., – Kučerák, D.: Plánovanie a riadenie výroby. IPA Slovakia, Žilina 2011, s. 6 – 7.

4. **Hrubé kapacitné plánovanie (Rough-Cut Capacity planning – RCP).** Kontroluje kapacitné obmedzenia, ktoré by mohli vyžadovať zmeny v operatívnom pláne (výrobné zariadenia, sklady, náradie, pracovníci, kooperácie a pod).



## Forecastingové metódy

Kvalitné predpovede môžu pre podnik predstavovať významnú konkurenčnú výhodu. Ak podnik dokáže presne predvídať výšku predaja svojich výrobkov, môže z takto získaných informácií zostaviť presné výrobné plány, plány distribúcie, môže plánovať výšku udržívaných zásob, čo umožňuje podstatným spôsobom redukovať výrobné náklady a tiež eliminovať nedostatok zásob a tým prípadné riziko nesplnenia zákaznickej požiadavky. Využívajú sa forecastingové metódy, ktoré sú: **1. Kvalitatívne.** Pri ich použití sa vychádza zo skúseností a odhadu pracovníkov, ktorí robia predpovede. Tieto metódy sa používajú na dlhodobější predpovede malého počtu položiek (hlavné výrobky, predstavitelia, novozavádzané výrobky, a pod.). Kvalitatívne metódy tvoria základ prognostických metód. Metódy predpovedania sú zhrnuté v tab. 1.4.

Využívajú formálne procedúry vychádzajú z matematických modelov a historických údajov, z ktorých sa robí projekcia do budúcnosti. Používajú sa pri krátkodobých predpovediach veľkého počtu položiek, kde existuje požiadavka jednoduchej, lacnej a presnej procedúry. Časté sú aplikácie napr. pri predpovedi výšky skladových zásob skladovaných položiek.



Tieto metódy tvoria základ (prieskum trhu, Delphi technika, historické analógie, krivky životného cyklu, Brainstorming, Science creation a ďalšie). **2. Kvantitatívne.**

Tieto metódy sú priame (pre analýzu časových sérií – kľzavé priemery, exponenciálne vyhladenie, regresné modely, sezónne modely, dekompozičné metódy, Box-Jenkinsove metódy, adaptívne filtrovanie...) a nepriame (kauzálne-regresné modely, vedúce indikátory, ekonomické modely, Input (Output modely, korelačné modely ...).

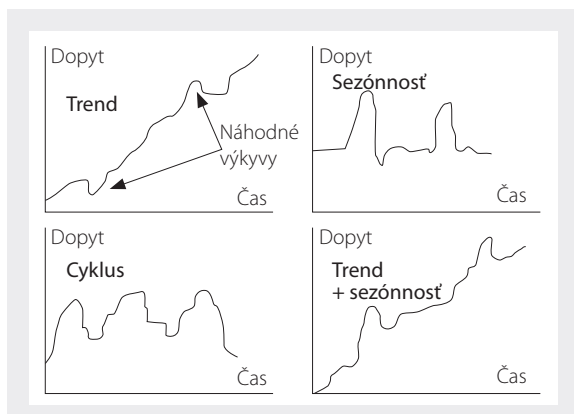
Predpovedanie má svoju postupnosť. V prvom rade sa musí stanoviť samotný účel predpovedania a musí sa urobiť výber položiek, ktorých vývoj je z hľadiska odbytu rozhodujúci. Významovo zásadným spôsobom je dôležitý čas, v ktorom sa predpoveď má uskutočniť a samozrejme čas, v ktorom má daný stav nastať. Tiež je potrebné spracovať časovú sériu údajov a analýzu vzoru dopytu. Kvalitu predpovedania ovplyvní voľba metódy predpovedania a overenie vhodnosti a presnosti vybraného modelu (obr. 1.22).

V procese plánovania sa spravidla vyratávajú kľzavé priemery ako priemer z hodnôt skutočného dopytu z posledných „n“ periód. Vyhladzuje sa a tlmí vplyv náhodných výkyvov, prípadne sa používa konštantný dopyt bez trendu a sezónnosti. Efekt vyhladenia náhodných vplyvov vidno z obr. 1.23. Praktické využitie výstupov z predpovedania sa uplatní: **1.** pri výbere a návrhu procesov, **2.** riadení zásob, **3.** plánovaní kapacít a pracovníkov, **4.** pri plánovaní a riadení odbytu výroby a **5.** nákupu.

- Forecasting je proces tvorby krátkodobých predpovedí, ktorý možno využívať na úrovniach:
- Plánovanie výroby
  - Plánovanie predaja
  - Riadenie zásob
  - Plánovanie distribúcie

Kvalitatívne	Kvantitatívne	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manažment rozhodnutia</li> <li>• Delphi technika</li> <li>• Prieskum trhu</li> <li>• Historické analógie</li> <li>• Krivky životného cyklu</li> <li>• Brainstorming</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priame                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kľzavé priemery</li> <li>– Exponenciálne vyhladenie</li> <li>– Regresná analýza</li> <li>– Dekompozičné metódy</li> <li>– Sezónne modely</li> <li>– Box-Jenkinsove modely</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nepriame                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Regresná analýza</li> <li>– Ekonomické modely</li> <li>– Input/output modely</li> </ul> </li> </ul>

Tab. 1.4 Základné rozlíšenie metód predpovedania



Obr. 1.22 Premennivosť zákaznickeho dopytu

Časový horizont môže byť krátkodobý (napr. 1 rok) a dlhodobý (viac ako 1 rok – strategické plánovanie cieľov, výrobkov a trhov). Zákaznícky dopyt nie je konštantný, ovplyvňujú ho napr. módné trendy, sezónnosť, určitý zabehnutý cyklus. Alebo aj kombinácia trendov a sezónnosti. V samotnej realizácii sa musí sledovať, či model vyhovuje novým podmienkam v dopyte.

Budúcnosť v prípade trhového správania sa zákazníkov nie je možné presne stanoviť, je ju možné len predvídať. Realita však môže byť úplne odlišná od predpovede, ak pri tvorbe predpovede neboli zvážené všetky významné faktory ako napríklad:

- nový výrobok na trhu,
- nový konkurent,
- zmena legislatívy a podobne.

Na druhej strane však pri spracovaní podnikových plánov so zohľadnením určitej miery neurčitosti, je nevyhnutné vychádzať okrem intuície aj z určitých relevantných informácií, ktoré môžu byť poskytnuté ako výstup kvalitného forecastu.

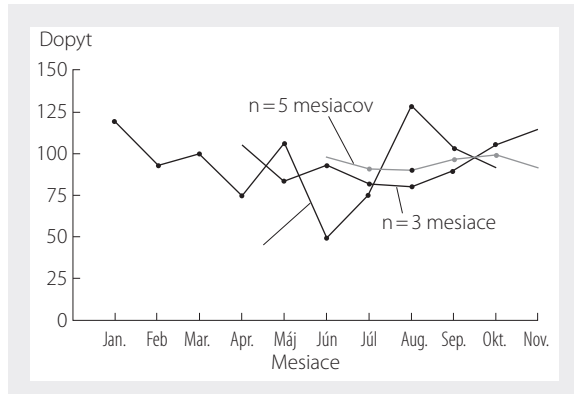
Pri aplikácii priamych metód sa predpokladá, že v historických údajoch, z ktorých sa pri predpovedi vychádza, existuje vzor, ktorý bude postupovať do budúcnosti a nie je spôsobený náhodnými odchýlkami.

## Foresighting

Foresighting je prínosom pre tvorbu stredno a dlhodobej stratégie podniku. Vzhľadom na jeho citlivosť a predpoklad intuície sa foresighting často realizuje v podobe virtuálneho podniku.<sup>65</sup>

V súvislosti s foresightingom môžeme vidieť aj rad iných metód opisovaných v teórii prognózovania. Aj pre potreby plánovania v podniku je užitočné si uvedomiť, že vytváranie určitých podôb možných v budúcnosti môžu byť alternatívne vízie, predstavujúce budúcu podobu prognózovaného systému, javu, procesu, spoločnosti, môžu byť optimistické i katastrofické, vytvárajú sa na globálnej, národnej, regionálnej alebo podnikovej úrovni. Je to aj spôsob vytvárania dlhodobých stratégií vývoja, zahrňujúcich stanovenie strategických cieľov a ciest potrebných k dosiahnutiu týchto strategických cieľov.<sup>66</sup>

Na poznanie budúcnosti sa využíva simulácia a počítačové modelovanie, simulačné hry, simulujú sa rozličné varianty vývoja budúcej situácie. Na prognózovanie určitých procesov



Obr. 1.23 Vyhľadanie náhodných vplyvov

Budúcnosť v prípade trhového správania sa zákazníkov nie je možné presne stanoviť, je ju možné len predvídať. Realita však môže byť úplne odlišná od predpovede, ak pri tvorbe predpovede neboli zvážené všetky významné faktory, napr. nový výrobok na trhu, nový konkurent, prípadne zmena legislatívy a podobne.

<sup>65</sup> [http://fstroj.utcsk/kpi/krajcovic/oper\\_manaz/forecasting.pdf](http://fstroj.utcsk/kpi/krajcovic/oper_manaz/forecasting.pdf).

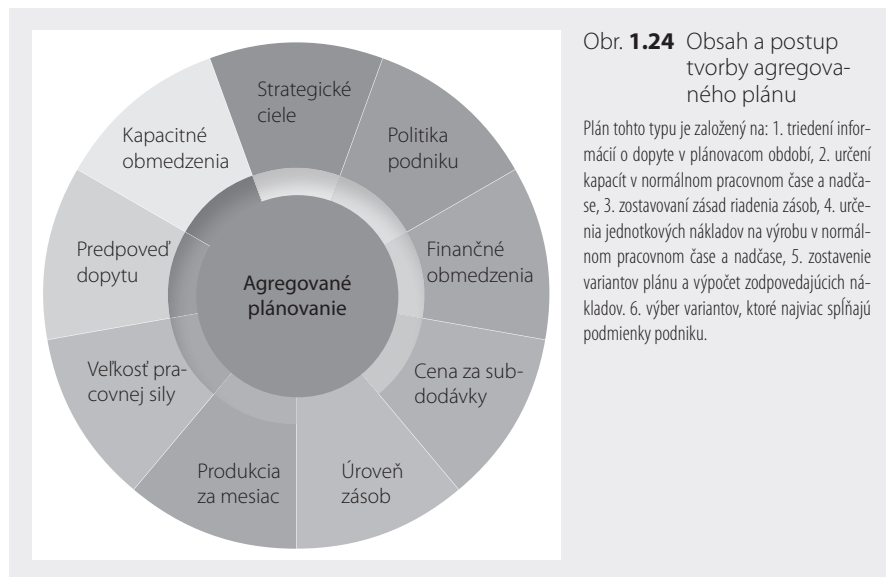
<sup>66</sup> Historická analógia, či Metóda Delphi využívajúca pre prognózovanie vývoja určitých procesov alebo systémov podobný vývoj iných procesov alebo systémov v minulosti, dnes už nepostačuje, i keď využíva odborné znalosti a intuíciu odborníkov, ktorí posudzujú a odhadujú budúci vývoj, trendy, príležitosti a ohrozenia. Robí sa prostredníctvom dotazníkovej metódy v niekoľkých kolách, využíva počítače a internet. Podobne Strom významnosti hľadá najvýhodnejšie cesty k dosiahnutiu vytýčených cieľov. To iste sa očakáva od Brainstormingu ako metódy na hľadanie vhodných riešení skupinou účastníkov formou rýchlej diskusie, porady, vytvárania a prezentácie nápadov, myšlienok, riešení.

na základe rozboru vzájomných dopadov a interakcií v rámci vybraných prognózovaných procesov sa používa krížovo-impaktová metóda. Modely redukujú zložitosť reality, pričom sa využíva limitovaný počet parametrov, resp. premenných, umožňujúcich modelovať alternatívny vývoj budúcnosti. Na intuícií a expertných odhadoch vybraných expertov sú založené intuitívne metódy zaoberajúce sa danou oblasťou skúmaného budúceho vývoja. Využívajú sa aj alternatívne ukazovatele. Vytváranie alternatívnych indikátorov umožňuje sledovať a modelovať budúci vývoj v dlhodobých časových horizontoch. Existuje rad ďalších metód smerovaných na poznávanie budúcnosti.<sup>67</sup>

## Agregované plánovanie výroby

Predmetom agregovaného plánovania nie sú jednotlivé produkty, časové rozvrhovanie výroby, ale pracujeme so skupinami alebo triedami produktov.<sup>68</sup> Určuje výstupné požiadavky pre skupiny výrobkov v podobe napríklad počtu vyrobených výrobkov, odpracovaných hodín a podobne. Plánovací horizont je štandardne 12 mesiacov a spravidla nebýva dlhší ako 18 mesiacov. Hlavným cieľom agregovaného plánovania je určenie vhodnej kombinácie výrobného objemu, počtu pracovníkov a výšky zásob, ktoré minimalizujú celkové výrobné náklady v danom plánovacom horizonte. Obsah agregovaného plánovania vyplýva z obr. 1.24.

Agregované plánovanie spolu s disagregáciou podáva tzv. obraz hrubého plánu využitia zdrojov v nadväznosti na hrubé kalkulácie.



Obr. 1.24 Obsah a postup tvorby agregovaného plánu

Plán tohto typu je založený na: 1. triedení informácií o dopyte v plánovacom období, 2. určení kapacít v normálnom pracovnom čase a nadčase, 3. zostavovaní zásad riadenia zásob, 4. určenia jednotkových nákladov na výrobu v normálnom pracovnom čase a nadčase, 5. zostavenie variantov plánu a výpočet zodpovedajúcich nákladov. 6. výber variantov, ktoré najviac spĺňajú podmienky podniku.

<sup>67</sup> Koleso budúcnosti, Technologické prognózovanie, Divoké karty, Predpokladovo-založené prognózovanie, Systémové perturbácie, Mentálne mapy, Učiacia sa organizácia, Retrospektívna futurologia, Participatívne prognózovanie, Násobné pohľady, SOFI, Scenárové myslenie, Scenárové plánovanie, Obsahová analýza, Vojnové hry, Mierové hry, Scanning a ďalšie.

<sup>68</sup> <http://www.euroekonom.sk/ekonomia/strategie-planovanie/planovanie-vyroby/>.

## Disagregácia agregovaného plánu výroby

Aby bolo možné vytvoriť operatívny plán výroby, teda plánovať výrobu pre jednotlivé prevádzky, alebo dielne, je potrebné agregovaný plán rozdeliť na množstvá reprezentujúce potreby jednotlivých výrobkov. Postup, ktorý umožňuje takéto rozdeľovanie sa nazýva disagregácia. Výsledkom disagregácie je teda operatívny plán výroby. Pre disagregáciu sú využívané heuristické metódy i analytické metódy. Analytické riešenia sú obyčajne založené na lineárnom programovaní alebo celočíselnom programovaní.<sup>69</sup>

Agregovaným plánovaním môžeme označiť hrubé plánovanie, ktorého cieľom je efektívne využiť podnikových zdrojov z pohľadu strednodobého plánovacieho horizontu. Informuje na základe nákladových ukazovateľov o vhodných taktických rozhodnutiach, ktoré nie je možné realizovať v krátkodobom horizonte operatívneho plánovania.

Základnou informáciou, z ktorej systém plánovania vychádza, je predpoveď dopytu pre jednotlivých predstaviteľov výrobkov na určitý počet plánovacích období do budúcnosti (plánovací horizont). Keďže pri tvorbe agregovaného plánu je hlavným výstupom nákladové porovnanie jednotlivých variantov, je pre agregované plánovanie dôležité získať hodnoty v definovanej štruktúre nákladov. Na základe predpovede dopytu a jednotlivých nákladov sa vytvárajú a vyhodnocujú rôzne varianty agregovaného plánu a to:<sup>70</sup>

- zmena výrobných kapacít,
- využívanie nadčasov, táto alternatíva má však svoje obmedzené možnosti (celková povolená kapacita nadčasovej práce),
- využívanie externej kapacity,
- rozvíjajú sa doplnkové výrobné programy s inverzným sezónnym cyklom k existujúcej výrobe, prípadne s možnosťou dlhodobej produkcie na sklad (alternatíva je efektívna tým, že podstatne zvyšuje využitie všetkých zdrojov podniku a zvyšuje stabilitu výroby),
- kombinujú sa prípadne možnosti vytvárania nových prístupov.

Agregovaný plán by mal teda poskytnúť minimálne tieto výstupy:

- plánovanú výrobu výrobku pre každú plánovaciu periódu v normálnej pracovnej dobe i nadčase,
- plánované subdodávky pre jednotlivé periódny,
- plánovaný počet pracovníkov pre každú periódu pracujúcich v normálnej pracovnej dobe i nadčase,
- plánovanú výšku zásob agregovaného výrobku na konci každej plánovacej periódy,
- plánované náklady na výrobu v jednotlivých periódach i celkové náklady na daný variant plánu.

Základným prínosom súhrnného plánu je na základe predpovede dopytu pripraviť podklady pre vhodné taktické rozhodnutia ako napríklad: využívanie externej kapacity, navýšenie alebo zníženie dostupnej výrobných kapacít, stanovenie maximálnej výšky zásob, ktoré by nebolo možné v krátkodobom horizonte realizovať, prípadne posúdiť ich efektívnosť.

<sup>69</sup> <http://referaty.aktuality.sk/ako-agregovane-planovat/referat-1724>.

<sup>70</sup> Kyseľ, M., – Kučerák, D.: Plánovanie a riadenie výroby. IPA Slovakia, Žilina 2011, s. 6 – 7.

## Konkretizácia aplikačných možností vo výrobnjej praxi

### *ERP systémy a ich prvky – MRP, CRM, CRP, PDM*

Výkonné zložky mnohých výrobných podnikov s rôznym typom výroby majú často problém, ktorý podporný systém, koncept či metódu pre plánovanie a riadenie výroby použiť. Voľba je závislá od obsahu problematiky. Medzi najznámejšie koncepcie produkčného plánovania patria: **1. Systém MRP I.** (Material Requirements Planning – plánovanie materiálových potrieb a komponentov). Vychádza z plánu finálnej produkcie a zo skladby výrobkov, vypočítava hrubé potreby komponentov a materiálu, ktoré treba vyrobiť alebo nakúpiť. Tie sa stávajú čistými potrebami, keď sa prihliadne na stav zásob na sklade a v rozpracovaní výroby. Zároveň sa kalkulujú mzdové a materiálové náklady. **2. Systém MRP II.** (Manufacturing Resource Planning – plánovanie výrobných zdrojov) zabezpečuje plánovanie výrobných kapacít, plánovanie obchodných činností a finančné súvislosti. Je vhodný na plánovanie komplexných výrobkov so zložitými štruktúrami. Je simulačnou metódou operatívneho plánovania. **3. Systém FMS** (Financial Management Solution – Riadenie finančných rozhodnutí) spočíva v myšlienke spojenia plánovania a kontroly strojov s informačným systémom. FMS vo všeobecnosti umožňuje plánovať, analyzovať a konsolidovať finančné údaje a vytvárať reporty v plne integrovanom a dynamickom prostredí. Na základe takto získaných informácií je možné robiť strategické rozhodnutia, riadiť finančné riziká a naplniť tak stanovené podnikové ciele.<sup>71</sup> To vedie k automatizovaným prevádzkam s možnosťou diverzifikácie výroby elementárnych častí produktov (súčiastok) s rôznou veľkosťou sérií. Základné pravidlá MRP možno rozčleniť podľa funkcií, na ktoré sú využité: určovanie „hrubých“ požiadaviek, t. j. požiadaviek bez uvažovania disponibilných zásob, určovanie „čistých“ požiadaviek, určovanie veľkosti dávok a objednávok, určovanie termínov pre odoslanie objednávok na materiál, alebo termínov zadávania požiadaviek do výroby.

- 1. Systém MRP I. (Material Requirements Planning – plánovanie materiálových zdrojov).** Pozostáva z dvoch základných modulov, ktoré sa pohybujú v dávkovom režime plánovania materiálových zásob a kapacitnom plánovaní zásob. MRP pracuje na základe štyroch kategórií parametrov: dopyt, výrobné kapacity, priebežné časy výrobkov a výrobná dávka. Možnosť viacfunkčného využitia MRP systémov viedla k rozšíreniu systému o plánovanie výrobných zdrojov. Po zaradení účtovných a finančných aplikácií, názov bol zmenený na MRP II. V súhrne je to systém pre plánovanie a riadenie výroby. Tento systém je vhodné aplikovať hlavne v oblasti kusovej a malosériovej výroby. Je tiež vhodný pre komplexné výrobky so zložitými štruktúrami, kde sú pre reprezentáciu štruktúry výrobkov aplikovateľné kusovníky alebo ich rôzne modifikácie. Vo svetle globalizačných trhov a globalizačnej konkurencie sú však potrebné nové prístupy znižujúce náklady, čas výroby a čas dodávky produktu zákazníkovi.

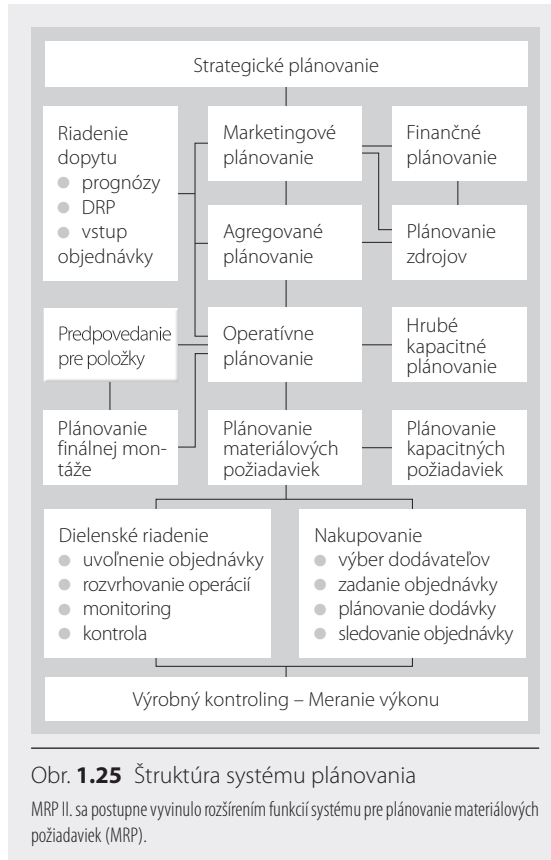
<sup>71</sup> Problematikou FMS sa zaoberá podnik SAS svetový líder s viac než 10 000 pracovníkmi v oblasti softvérových riešení pre business-intelligence a služieb k nim spojených. SAS využíva viac ako 40 000 podnikov, univerzít ako aj vládnych inštitúcií v 118 krajinách. Zákazníkmi SAS sú 90 % podnikov z prestížneho rebríčka Fortune 500.

## 2. Systém MRP II. (Manufacturing Resource Planning – plánovanie výrobných zdrojov).

Ak vychádzame zo skutočnosti, že podnik je tvorený súborom menších podsystémov, z ktorých mnohé sú usporiadané klasickým hierarchickým spôsobom, potom rovnako môžeme usporiadať aj systém plánovania a riadenia výroby.

Softvérové systémy novších konceptov MRP II. začali zahŕňať aj také operácie ako je účtovníctvo a rôzne druhy finančných aplikácií. Ako také predstavujú hlavné aplikačné systémy podniku. Umožnia zníženie nákladov pri väčšine aktivít podniku. Pokiaľ ide o technickú náročnosť, plánovanie výroby a kontrola systémov spracúva obsah dvoch základných zásobníkov radiacích systémov. Štruktúra systémov MRP II. je znázornená na obr. 1.25.<sup>72</sup>

Tento vývoj pokračuje a každý z novších prístupov má svoje parciálne koncepcie, ktoré môžu podniku priniesť rôzne výhody a zvýšenie efektivity. Veľmi často je táto otázka spojená s výberom vhodného systému. Dôležitá je zásada, že vybrať by sa mal len jeden prístup. Avšak vhodnou kombináciou jednotlivých koncepcií možno dosiahnuť väčší efekt. Samozrejme, nesmieme zabúdať ani na rôznorodosť výrobného prostredia.



Obr. 1.25 Štruktúra systému plánovania

MRP II. sa postupne vyvinulo rozšírením funkcií systému pre plánovanie materiálových požiadaviek (MRP).

## Plánovanie materiálových požiadaviek a priebežného zásobovania výroby

Plánovanie v podniku má zabezpečiť: **1.** centralizovanú koordináciu a **2.** spracovanie spoločného plánu materského podniku a jeho subsidiárnych zložiek. Výhodou takéhoto plánovania je, že zákazníci sú spokojní, znižia sa náklady a zlepši sa využitie výrobných a distribučných kapacít podniku.

Väčšina výrobcov v rámci plánovania a riadenia výroby uplatňuje jednoduchý MRP systém, prípadne viacnásobný MRP systém a DRP (Distribution Resource Planning).

<sup>72</sup> www.ipaslovakia.sk.

DRP rozširuje MRP logiku a používa sa pri distribúcii do okolia. To predpokladá a zoskupuje potreby distribúcie mnohých zákazníkov a distribučných centier ako časovú postupnosť požiadaviek pre vstup do MPS (MPS – Master Production Schedule). Týmto spôsobom sú spoľahlivé predpovede predaja prenášané do každého lokálneho distribučného centra. DRP sa môže používať na zlepšovanie plánovania zo všetkých distribučných zdrojov – z miesta skladu sleduje plán atď. Je to výkonný nástroj pre redukciu priemerného stavu zásob finálnych výrobkov.

Pri viacstupňovej distribúcii sa využívajú push systémy dopĺňovania zásob, medzi ktoré radíme aj plánovanie distribučných zdrojov (DRP). Je to proces riadenia, ktorý určuje potreby dopĺňovania zásob z hľadiska času, množstva a miesta, kde má byť zásoba doplnená. Proces plánovania požiadaviek distribúcie musí byť prepojený s plánovaním zdrojov a overovaním, či sú existujúce zdroje schopné uspokojiť naplánované požiadavky. Takéto spojenie plánu a zdrojov sa označuje ako DRP II.

Typickým pre tieto modely, kombinované s viacerými formami analýz a modelovania je, že v niektorých prípadoch zahŕňajú optimalizačné techniky lineárneho programovania. Dôsledkom takého prístupu je určitý súbor hraničných podmienok. Väčšina modelov obsahuje nasledujúce dáta:

- Trhový dopyt po výrobkoch a geografickú oblasť;
- Zariadenie a jeho výrobné kapacity;
- Tarify, povinnosti a lokálne pracovné možnosti pri zväžení každej krajiny v modeli;
- Materiálový tok od dodávateľov cez závody a distribúciu k zákazníkom;
- Materiálové náklady od rôznych dodávateľov z rôznych častí sveta;
- Variabilné a fixné náklady pre všetky príbuzné výrobné aktivity;
- Prístup k aktuálnym devízovým kurzom;
- Usporiadanie požiadaviek nástrojov pre každú skupinu výrobkov.

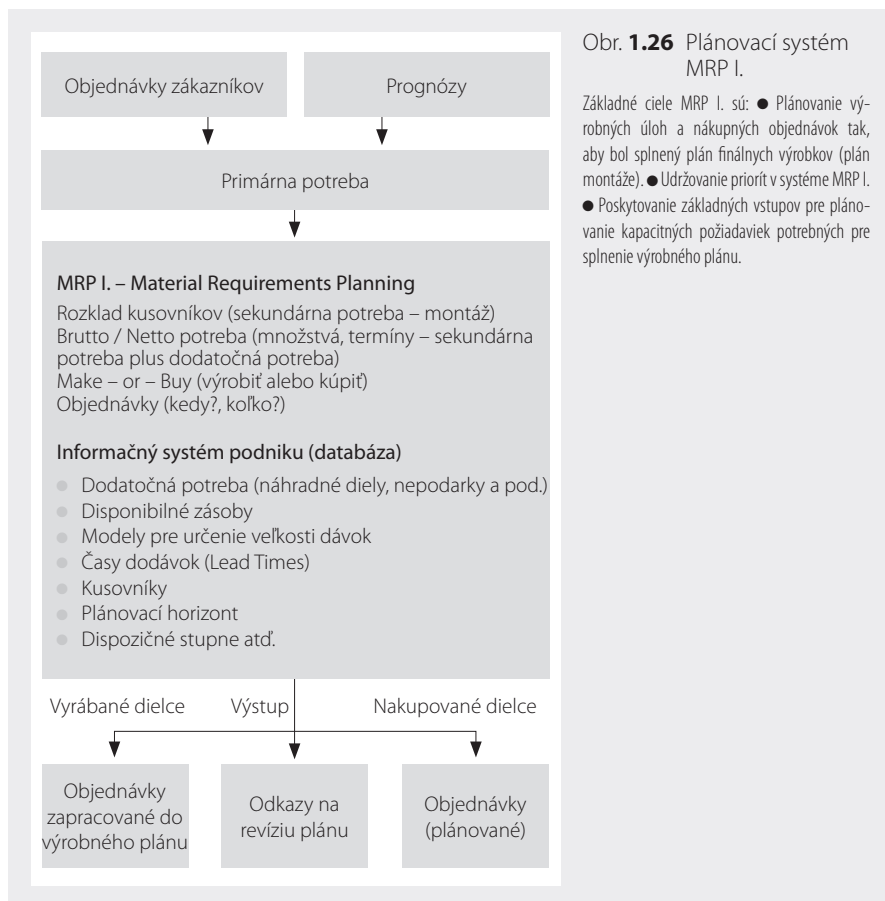
Mnoho súčasných veľkých podnikov v skutočnosti tvorí akýsi konglomerát, súbor malých autonómnych podnikových jednotiek, ktoré nedosahujú prevádzkovú synergiu v produkte a procese návrhu, výroby, globálneho zásobovania, distribúcie alebo informačných systémov. Takto riadený podnik sa stáva v budúcnosti prebytočne zásobeným a neproduktívnym z hľadiska konkurencieschopnosti na úrovni podniku svetovej triedy. Pre tieto prostredia sa musia voliť uplatňované metódy podľa skutočných osobitostí.

## Plánovanie zásob a nákupu materiálov

Riadenie nákupu a plánovanie materiálov a výrobných zásob sa začína zadaním objednávky. Objednávka je základ fungovania informačného toku v každom logistickom systéme. Samotné objednávky možno definovať ako sprostredkovanie a spracovanie údajov a kontrolu objednávok od času ich prijatia po príchod dodávacích dokladov a faktúry zákazníkovi. Čas potrebný na spracovanie objednávky je podstatnou súčasťou termínu dodania.

Na plánovanie nákupu sa v našich podmienkach najčastejšie využíva systém MRP I., ktorý zaisťuje plnenie troch základných cieľov (obr. 1.26).

Pri plánovaní materiálov sa využívajú viaceré metódy, napr.: **1. metóda grafov**, ktorá sa používa pri zložitých výrobkoch, kde treba zvažovať z koľkých súčastí sa výrobok skladá a aké materiály vstupujú do výroby. Pomocou grafov vypočítame potrebné množstvo materiálu a zapíšeme ho na tzv. kusové súpisky, ktoré sú podkladom pre konkrétny nákup. Pri zložitejších technologických postupoch sa tieto kusové súpisky zostavujú pomocou výpočtovej techniky.



Obr. 1.26 Plánovací systém MRP I.

Základné ciele MRP I. sú: ● Plánovanie výrobných úloh a nákupných objednávok tak, aby bol splnený plán finálnych výrobkov (plán montáže). ● Udržovanie priorit v systéme MRP I. ● Poskytovanie základných vstupov pre plánovanie kapacitných požiadaviek potrebných pre splnenie výrobného plánu.

**2. metóda ABC** umožní podrobné plánovanie materiálových potrieb. Je však veľmi pracná a z ekonomického hľadiska nákladná. Pomocou tejto metódy sa nakupované materiály rozdelia do určitých skupín (podľa podielu na tvorbe nového výrobku). Najväčšia pozornosť sa venuje tej skupine materiálu, ktorá má najväčší hodnotový podiel.

Konkrétny postup určovania materiálových potrieb vychádza vždy zo špecifických potrieb podniku. Medzi vybrané postupy, ktoré sa v podnikoch používajú patria:

- 1. Výrobová metóda.** Potreba materiálu sa určuje ako súčin spotrebnej normy a množstva výrobkov.
- 2. Metóda typových reprezentantov.** Pri širšom sortimente podobných výrobkov sa vyberie výrobok, ktorý bude typovým reprezentantom a celková potreba materiálu sa určí ako súčin spotrebnej normy typového reprezentanta a celkovej plánovanej výroby. Pri tejto metóde je problém v určení typového reprezentanta, zvyčajne vyberieme ten výrobok, ktorý sa najviac približuje k určenej norme.



**3. Metóda analógie.** Keď plánujeme výrobu výrobkov, na ktoré neboli vypracované spotrebné normy, v takom prípade musíme brať do úvahy výroby konštrukčne a technologicky príbuzné.

### Plánovanie kapacitných požiadaviek

Úlohou kapacitného plánovania (CRP) je určiť kapacitnú potrebu zdrojov pre zabezpečenie plnenia plánovaných výrobných úloh a takto určenú potrebu porovnať s disponibilnými kapacitami. Ide o maximálny objem produkcie, ktorý môže výrobná jednotka (podnik, závod, divízia, ...) vyrobiť za určitú dobu (najčastejšie ide o rok, deň alebo hodinu).

Základné definície v kapacitnom plánovaní:

- Výrobná kapacita – počet kusov výrobkov, ktoré možno vyrobiť vo výrobnom systéme za časovú jednotku.
- Zásoba práce – množstvo práce čakajúcej na spracovanie vo výrobnom systéme.
- Plánované vyťaženie – plánované množstvo práce, ktoré má spracovať výrobný systém v definovanej časovej perióde.
- Požadovaná kapacita – celková kapacita potrebná na splnenie úloh výrobného plánu.
- Maximálna kapacita – teoretická kapacita výrobného systému. Takáto kapacita bude existovať len v ideálnych podmienkach (24 hodín denne, 365 dní v roku, bez prestojov, porúch, absencií...).
- Reálna kapacita – kapacita ktorá bude disponibilná na základe skúseností, s uvažovaním existujúcej úrovne kapacít a plánovanými kapacitnými zmenami.

Ak existuje nesúlad medzi potrebou a disponibilnou kapacitou, musia byť realizované potrebné opatrenia, ktoré sa môžu týkať úpravy kapacít alebo požiadaviek výrobného plánu. Prejavuje sa ako:

1. **Nedostatok kapacít.** Podnik ktorý aspiruje na vysokú výkonnosť, sa nemôže spoliehať na operatívne riešenia v prípade vytvorenia úzkych miest z nedostatku kapacít. Malo by to za dôsledok rasti neistoty vo výrobe, nesplnenie výrobného plánu, predlžovanie termínov dodávok výrobkov zákazníkom.
2. **Nadmerné kapacity.** Nízke využitie zdrojov je v dobe superkonkurencie neprípustné, pretože mnohorozmene rastie neefektívnosť výroby. Výroba sa stáva nákladnejšou, klesá rentabilita, a postupne dochádza aj k strate pocitu zodpovednosti a znižovaniu pracovnej disciplíny na každej riadiacej úrovni podniku, vrátane výrobných dielne.

Optimálne využitie výrobných kapacít umožňuje zvýšiť objem výroby, znížiť náklady na jednotku výroby a zvýšiť rentabilitu vloženého kapitálu. Pre kvantitatívne vyjadrenie výrobných kapacít sa používajú tieto merné jednotky: **1.** naturálne jednotky, **2.** dohovorené jednotky (prepočet na reprezentanta), **3.** časové jednotky a peňažné jednotky.

Výrobnú kapacitu je možné vyjadriť: **1.** na vstupe (množstvom suroviny alebo časovým fondom) a **2.** na výstupe (častejšie – dosiahnutým objemom produkcie).

Kapacitné plánovanie sa sústreďuje najmä na určovanie potrebných kapacít pracovníkov, zariadení, skladových priestorov a podobne.

## Kapacitné výpočty pre výrobu

Kapacitné výpočty sú špecifické pre jednotlivé priemyselné odvetvia, preto sa orientujú najmä na kvantifikáciu potrieb materiálnych prvkov na splnenie požadovaných výrobných úloh alebo na stanovenie výrobných kapacít a jej porovnanie s celkovou pracovnosťou plánovaneého množstva výrobkov a súčiastok, čiže zisťovanie nárokov na výrobnú kapacitu.<sup>73</sup>

V praxi sa používajú na ohodnotenie kapacít rôzne miery. Typ použitej kapacitnej miery závisí od druhu kapacitnej jednotky, typu výroby a tiež cieľov riadiaceho systému. Bežne sa ako kapacitné miery využívajú:

- Normované pracovné hodiny.
- Počet vyrobených ks za časovú jednotku.
- Objemové množstvo za časovú jednotku.

V priemyselných podnikoch sa môžeme stretnúť s tromi rôznymi pohľadmi na kapacity:

- Teoretická kapacita – identická s maximálnou kapacitou.
- Efektívna kapacita – reálne možný výkon pre daný sortimentný mix, určený rozvrh, efektívny časový fond, plánovanú údržbu, kvalitu. Jej hodnota nemôže byť vyššia ako hodnota teoretickej kapacity.
- Aktuálna kapacita – býva zvyčajne nižšia ako efektívna kapacita z dôvodu porúch na zariadeniach, organizačných problémoch a pod.
- Efektívnosť vyjadruje mieru produktivity pracovníka, pracoviska, oddelenia, závodu a pod.

Tieto ukazovatele by mal štandardne monitorovať systém operatívneho riadenia výroby. Takéto ukazovatele sú využívané v systéme plánovania výroby, pričom sú obyčajne pre potreby plánovania vhodne ďalej upravované.

Častým problémom určenia dostupnej kapacity z dlhodobého hľadiska je problém s nastavením optimálnej veľkosti výrobných dávok. Ak potrebuje plánovač realizovať menšie výrobné dávky (podľa požiadavky zákazníka) stráca tým aj efektívnu kapacitu zariadenia. Odhadnúť počet pretypovaní na plánovanom zariadení je potom veľmi náročná úloha, ktorá sa väčšinou končí zlým plánom a nedodržaním termínov zákaznícych požiadaviek.

<sup>73</sup> V literatúre sa stretávame s termínom „Hrubé kapacitné plánovanie (RCP – Rought-Cut Capacity planning)“. Jeho úlohou je kontrola kapacitných obmedzení, ktoré by mohli vyžadovať zmeny v operatívnom pláne (výrobné zariadenia, sklady, náradie, pracovníci, kooperácie a pod.).

## Dynamické operatívne plánovanie a riadenie výroby

### APS, rozvrhovanie, dynamická simulácia

Overenie kapacitného zataženia operácií ponúkol až systém MRP II., ale napriek tomu bolo výstupom len zobrazenie vyťaženia jednotlivých zdrojov a nie zmena logiky plánovacieho cyklu. Takúto možnosť priniesli až systémy APS (Advanced Planning System), ktoré vytvárajú výrobný plán od úrovne finálneho výrobku, až po úroveň vstupného materiálu, s uvažovaním dostupných zdrojov na jeho realizáciu.

Výsledkom sú realistické plány, najmä v prípade keď má podnik možnosť zrealizovať viac pracovných výkonov ako je jeho dostupná kapacita. Rádovo vyšším stupňom riadenia je riadenie v reálnom čase, adaptívne riadenie – MES.<sup>74</sup>

### Spôsoby plánovania výroby

Výber spôsobu plánovania výroby závisí predovšetkým na charaktere výroby. Medzi základné pravidlá patrí oddeľovanie sériových zákaziek od individuálnych požiadaviek zákazníka. K tomuto účelu sa používa PQ analýza (závislosť počtu vyrobených variantov produktov a ich objemu). Na základe jej výsledku, je možné vytvoriť tri kategórie produktov s rozdielnym prístupom k plánovaniu, riadeniu a rozvrhovaniu výroby:<sup>75</sup>

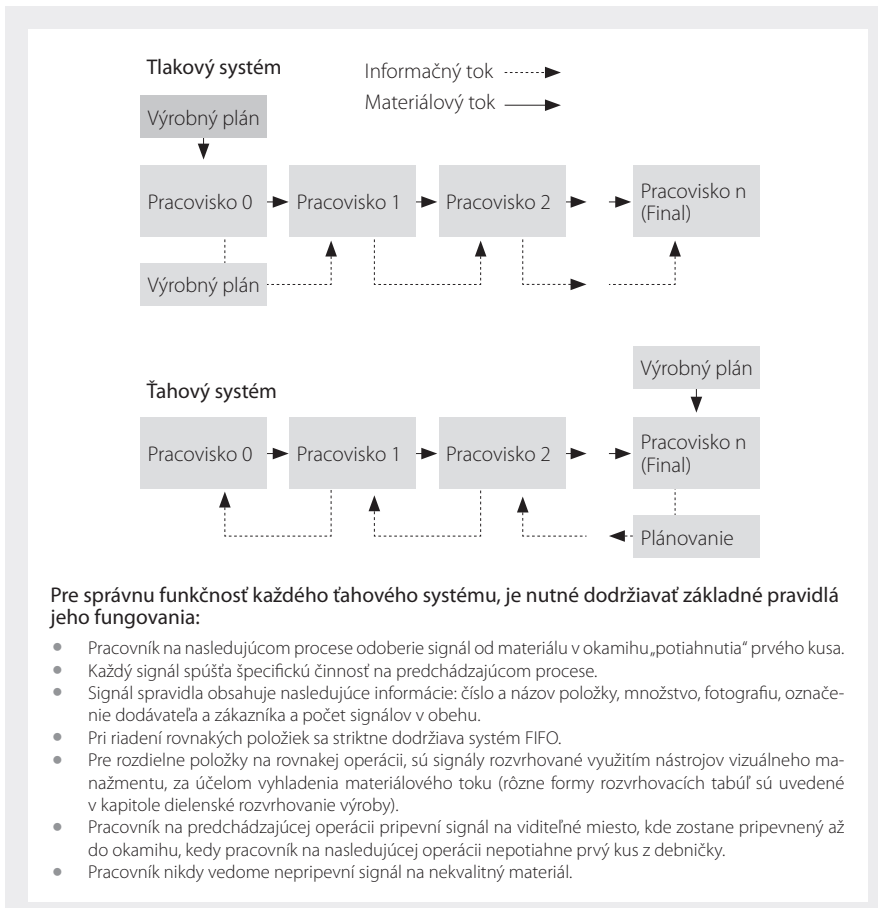
- **A položky s definovanými výrobnými linkami:** V tomto prístupe prebieha plánovanie výroby s ohľadom na požadované množstvo. Vysoká sériovosť produktu umožňuje vyčleniť pre výrobu samostatný procesný tok.
- **B položky s výrobnými linkami, definovanými podľa skupín výrobkov:** Plánovanie prebieha s ohľadom na požadované ciele výroby, ktorými môžu byť: maximalizácia prietoku, minimalizácia zásob rozpracovanej výroby, vyhladenie toku vstupného materiálu a pod. Riadenie je založené na princípe tahu alebo kombinácii tlaku a tahu.
- **C položky, riešené ako individuálne projekty:** Plánovanie prebieha podľa princípu maximálneho využitia dostupnej výrobnjej kapacity. Riadenie je založené na princípe tlaku.

Pri sériovej výrobe je nevyhnutné striktne dodržiavať priority pre rozpracovanú výrobu. Pokiaľ je v plne kapacitne vyťaženej výrobe zavedený princíp FIFO, je potrebné zastaviť tok materiálu ešte pred vstupom do výroby.<sup>76</sup>

<sup>74</sup> Tejto problematike je venovaná Prípadová štúdia.

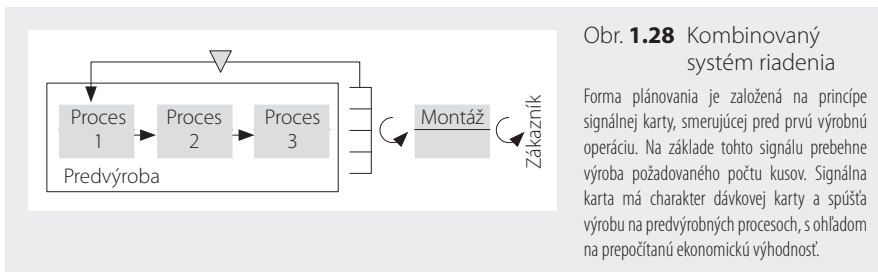
<sup>75</sup> Kyseľ, M., – Kučerák, D.: Plánovanie a riadenie výroby. IPA Slovakia, Žilina 2011, s. 6 – 7.

<sup>76</sup> Metódou FIFO rozumieme spôsob oceňovania skladových zásob. Názov je odvodený zo zaužívanej anglickej skratky First In, First Out (prvý dnu, prvý von). V princípe pracuje ako front, keď jednotlivé skladové výdaje sú oceňované postupne od najstarších príjmových dokladov k novej zásobe podľa toho, ako sa produkty postupne zo skladu odoberajú. Ako podľa názvu vyplýva, že riadenie jednotlivých skladových dokladov je založené na prísnom časovom slede, tak ako bol produkty prijímané či vydávané zo skladu.



Obr. 1.27 Porovnanie tlakového a ťahového systému

Z porovnania jednoznačne vidno rozdielne prístupy a samozrejme aj rozdielne potreby, či možnosti uplatnenia.



## Dielenské riadenie výroby

Používajú sa dva základné prístupy k riadeniu výroby: ťah a tlak. Je možná aj ich kombinácia (obr. 1.27).<sup>77</sup>

1. **Ťahový systém riadenia** je založený na myšlienke plnenia požiadavky zákazníka. Pracuje s malými výrobnými dávkami, ktoré umožňujú okamžitú zmenu výroby, v prípade zmien v zákazníkovej požiadavke. Tento prístup podstatne redukuje dĺžku priebežných dôb, no na úkor maximálneho využitia výrobných kapacít. Pri plánovaní je informácia zaslaná na posledný proces (jediný vertikálny informačný tok v dielenskom plánovaní), pričom jej pohyb na predchádzajúce procesy sa uskutočňuje proti smeru toku materiálu. Impulzom pre začiatok výroby je signál, vydaný v ručnej (napr. karta) alebo elektronickej forme. Ako signál sa využíva klasická karta. Princíp je založený na postupnom vkladaní kariet zdola nahor. Čím je kariet viac, tým má daný produkt vyššiu prioritu pre výrobu.

2. **Tlakový systém riadenia.** Pri tomto systéme sa využívajú dve základné pravidlá:

- definícia maximálneho počtu rozpracovaných zákaziek v každom čase,
- myšlienka tzv. „strážcu brány“.

Maximálny počet rozpracovaných zákaziek, ktoré sa môžu na všetkých zariadeniach súčasne vyrábať, sa stanovuje na finálnom procese. Pokiaľ je vo výrobe rozpracovaný príslušný počet zákaziek, vstup ďalšej neprebehne dovedy, pokiaľ jedna z nich zo systému nevystúpi. Takto nastavený systém udržiava strážca brány (napr. dielenský plánovač), ktorý vždy po prevzatí jednej zákazky, vpustí do systému novú. Často využívanou formou riadenia je i kombinácia tlakového a ťahového systému. Je výhodná najmä v charaktere výroby, kde sa produkt do určitej fázy vyrába v dávke (predvýroba), pričom finálne operácie (montáž) vyrábajú každý typ produktu na inej linke, podľa individuálnych požiadaviek zákazníka.

3. **Kombinovaný systém riadenia.** Jeho využitie je predovšetkým vo výrobných procesoch, s bodom rozpojenia objednávky, tzn. miestom vo výrobnom toku, kde sa objednávka mení z anonymnej na adresnú, pre konkrétneho zákazníka. Tento systém sa najčastejšie zavádza pod názvom CONWIP (Constant WIP – konštantná zásoba rozpracovanej výroby).

Pohyb materiálu medzi predvýrobnými operáciami je na báze klasického tlaku. V zásobníku pred finálnou montážou, prebieha spotreba materiálu podľa požiadavky zákazníka, to znamená pohyb materiálu je od tohto bodu riadený ťahom (obr. 1.28). Požaduje sa striktné dodržiavanie poradia výroby zákaziek, definovaných v pláne. Poradie na výstupe sa musí zhodovať s poradím na vstupe do výroby.

## Dielenské rozvrhovanie výroby

Podľa dĺžky plánovacej periódy, ktorú máme k dispozícii, je potrebné pri rozvrhovaní zväžiť nasledujúce parametre:

- Sekvenciu kusov alebo dávok na každej linke;
- Pridelenie operátorov na pozície linky;
- Definovanie objednávok pre dodávateľov;
- Prispôbenie množstva práce výkyvom výroby (špeciálne objednávky, rušenie objednávok, poruchy zariadení, absencie operátorov, chyby a prestoje).

<sup>77</sup> Niektoré časti z kapitol o výrobe sú čiastočne duplicitné pre pripomenutie súvislostí a lepšie pochopenie obsahu plánovania.

Jedno zo základných pravidiel štíhleho rozvrhovania odporúča začať výrobu až vtedy, keď je materiál pred vstupom do výroby kompletný. Výroba nekompletného produktu má viacero rizík:

- Zvyšuje priebežnú dobu výroby a hodnotu zásoby rozpracovanej výroby;
- Zvyšuje riziko použitia skôr vyrobeného polotovaru v inom produkte (výsledkom takéhoto prístupu je vznik špirály, kedy dva nekompletné produkty poskytnú tretiemu diely, aby sa mohol expedovať);
- Zložitá logistika, kedy sa rovnaké časti dovážajú raz na definované miesto vo výrobe a inokedy na miesto finálnej kompletácie;
- Práca je vykonávaná v režime opráv, to znamená neefektívne, s ohrozením požiadaviek na kvalitu.

Z pohľadu plánovania existujú tri scenáre riešenia nekompletnosti vstupov.

- **Scenár 1: Chýbajúce diely sú známe pred začiatkom výroby.** Z hľadiska priebežnej doby spracovania je to najvhodnejší variant. Výroba sa začne realizovať podľa plánu až do bodu, kedy dochádza k jej prerušeniu (supermarket, transportná dávka). Po dodaní chýbajúcich dielov prebehne dokončenie výroby v neštandardnom režime prác.
- **Scenár 2: Chýbajúce diely sú objavené počas výroby.** Pokiaľ je funkčné pravidlo kompletnosti, nemala by táto situácia nastať. Z hľadiska priebežnej doby spracovania je to najmenej vhodný variant výroby.
- **Scenár 3: Začiatok výroby čaká na chýbajúce diely.** Pravidlo kompletnosti materiálu musí zabezpečiť 100 %-né pokrytie prvých výrobných procesov tak, aby sa výroba začala podľa plánu. Pokiaľ musí začiatok výroby čakať na chýbajúci materiál (nefunkčné pravidlo kompletnosti), z hľadiska priebežných dôb trvania výroby, sa bude nachádzať medzi scenármi 1 a 2.

## Rozvrhovanie s časmi pretypovania

Štíhle rozvrhovanie výroby zohľadňuje okrem ekonomickej veľkosti dávky i náklady, súvisiace s dopravou. Jednotkové náklady budú pri polovične naloženom kamióne dvojnásobné oproti stavu, keď bude plný. Pokiaľ prebieha výroba na montáži priamo pre expedíciu (tzn., medzi výrobou a montážou sa nenachádza žiadny zásobník), nie je potrebné deliť výrobu na menšie dávky, ako je dávka expedičná (menšie dávky budú čakať na výrobu ostatných). Základné pravidlá, ktoré sa uplatňujú pri rozvrhovaní liniek s časmi pretypovania:

1. **Pretypovania medzi dvoma akýmkoľvek položkami trvajú rovnaký čas.** Obmedzenie je počet pretypovaní, ktoré je možné uskutočniť pri súčasnom ponechaní dostatočného času v výrobe. Obmedzenie má vplyv na dĺžku výrobných cyklov a nie na ich sekvenciu.
2. **Ak je potrebné uskutočniť pretypovania dlhé i krátke (do 10 min.), najskôr sa uskutočnia všetky možné krátke pretypovania.**
3. **Vytvorenie matice pretypovania, v ktorej pretypovanie z X na Y nemusí byť rovnako dlhé, ako pretypovanie z Y na X (napr. pri zmene farby svetlej na tmavú a opačne).** V takomto prípade je vhodné mať vytvorenú presne definovanú sekvenciu s cieľom minimalizácie celkového času.

## Rozvrhovanie s časovými tabuľami

Časová tabuľa je určená pre sekvenčnú kombináciu produktov na mesačnej alebo týždennej báze. V mesačnej časovej tabuľi sú štandardne vyrábané produkty zoradené podľa klesajúcej požiadavky, tzn. položky s najvyššími množstvami sa nachádzajú vo vrchných riadkoch. Denná sekvencia výroby zohľadňuje dostupný časový fond (800 min.) a čas výroby pre neplánované položky (120 min.). Pri takte výroby 2,5 min., bude v prvý deň (pondelok), výroba 235 ks trvať 588 min., tzn. dostupný čas pre pretypovanie bude 92 min. ( $800 - 588 - 120 = 92$  min.).

Plánovanie s časovými tabuľami nemusí využívať signály vo forme kariet. Tento spôsob je oproti klasickému Ganttovmu diagramu výhodnejší pri plánovaní zákaziek, ktoré sa začínajú i končia v jednom dni. Oproti Ganttovmu diagramu, ktorý hodnotu času popisuje iba na horizontálnej osi, tabuľa využíva pre časové hodnoty obe osi.

Plánovanie pomocou časových tabuľ nie je vhodné pri častých zmenách. Príprava údajov v časových tabuľkách je pracná, náročná je aj aktualizácia a mechanizmus potvrdenia platnosti plánu v tabuľi. Príprava časovej tabule pre zdieľané linky je zložitejšia, najmä pokiaľ ide o vizualizáciu s ohľadom na zdieľanie, rozličné časy pretypovania a podobne.

# Kontrola plánov a riešenie odchýlok

## *Cieľovo orientované ovplyvňovanie a zabezpečovanie dynamickej rovnováhy výrobných procesov*

Kontrola je vlastne spätná väzba, spôsob zistenia, či podnik riadne funguje podľa svojich predsavzatí. Zisťuje sa, či plánované úlohy sa plnia, ako sa plán odchyľuje od skutočnosti a či nedochádza k ohrozeniu konkurencieschopnosti. Ak hovoríme o systéme, potom systém bez spätnej väzby nemôže byť trvalo funkčný. To platí aj o kontrole. Absencia kontroly zákonite vedie k znižovaniu výkonnosti a degradácii akéhokoľvek systému. Je preto veľmi dôležité, aby kontrola plnenia plánov v podnikoch tvorila štandardný systém a to nielen pokiaľ ide o zistenie vnútro podnikového stavu, ale aj komparácii dosahovaných výsledkov v rámci odvetvia. Z toho samozrejme vyplýva, že sa musí porovnávať plnenie úloh v strategickom zmysle (priamo súvisí so strategickým plánovaním, je zameraná na plnenie strategických cieľov a stratégií, zaoberá sa odvetviami, výrobkami, trhmi, systémom riadenia, investíciami, výskumom a vývojom a pod.) pri súčasnom sledovaní bežných aktivít podniku v zmysle operatívnej kontroly (realizácia podnikateľských plánov, ročných vykonávacích plánov, operatívnych plánov a optimalizácia vecných, časových a hodnotových parametrov v podniku).

## Kontrolné systémy

Projekt musí implantovať taký systém kontroly, ktorý sleduje „hlavný ťah“. Navrhnuté technológie a celý výrobný systém musia zodpovedať požadovanému budúcemu stavu a projektovaným parametrom. Preto sa zameriavajú na najvýznamnejšie oblasti fungovania podniku a to predovšetkým na: **1.** kontrolu dodržiavania externých a interných smerníc, predpisov, noriem a ďalších opatrení, **2.** kontrolu hospodárnosti, **3.** kontrolu plánov a ich realizácie. Kompetencie v kontrole by mali by obsahovať:

- integračné kompetencie (regulovanie vnútro podnikových vzťahov a spolupráca pri tvorbe cieľov),
- koordinačné kompetencie (disponovanie oprávnením uplatňovať a koordinovať opatrenia smerujúce na dosiahnutie cieľov podniku a spolurozhodovať o vecných i finančných zdrojoch,
- informačné kompetencie (právo na informácie a rozhodovanie či spolurozhodovanie o ich obsahu a forme),
- poradenské kompetencie (poradenstvo pri uplatňovaní nástrojov, metód a techník kontroly a pri výchovnej funkcii kontroly plnenia plánov).

Kontrola vyjadruje aj špecifickú a komplexnú podnikovú aktivitu ktorá obsahuje: **1.** aplikáciu metód, nástrojov a techník analýzy a kontroly, **2.** zdokonaľovanie informačných systémov pre kontrolu vrátane kontroly plnenia plánov, **3.** systém komunikácie v podniku medzi vnútro podnikovými organizačnými jednotkami (horizontálna rovina) a jednotlivými stupňami riadenia (vertikálna rovina), **4.** poznávaciu, ovplyvňovaciu a výchovnú funkciu (cieľom je zmena spôsobu myslenia a postoja pracovníkov podniku). Prístupy ku kontrole bývajú rozličné, závislé hlavne od osobnosti a štýlu riadenia príslušného manažéra.



## Personálne plánovanie

Personálne plánovanie je súčasť podnikového plánovania a súvisí s funkčnými plánmi výroby, zásobovania a financovania. Čím väčší je rast podniku, tým viac treba investovať do rozvoja pracovníkov. Základom je plán výroby.

### Plánovanie počtu pracovníkov

Plánovanie potreby pracovníkov v podniku podľa jednotlivých profesií je odvodené z iných plánov funkčných oblastí a to najmä z plánu a jej technológie, plánu zásobovania, plánu investícií, finančného plánu a ďalších plánov.

Pre plánovanie počtu pracovníkov sa používajú rôzne metódy. K často používaným patria: **1.** intuitívne metódy, **2.** expertné a porovnávacie metódy, **3.** kvantitatívne metódy (matematicko-štatistické), **4.** analýza vývojových trendov, **5.** korelačné a regresné metódy, **6.** podľa produktivity práce (sieťové plánovanie, grafická analýza, modelovanie modelových podnikov, exaktného výpočtu).

**Intuitívne metódy** sú založené na poznaní medzi cieľmi podniku, technikou a technológiou ako aj pracovnou silou. Intuitívne metódy vyžadujú poznanie problematiky, či značné skúsenosti. Intuitívne a expertné metódy sú menej náročné na informácie a ich výnosom je, že sú operatívnejšie a umožňujú riešiť aj nekvantifikovateľné faktory. Okrem toho viac vyhovujú pre flexibilné plánovanie a na kratšie obdobie sú aj dostatočne spoľahlivé. Navyše sú lacnejšie a umožňujú zapojenie manažérov rôznych stupňov riadenia do plánovacieho procesu. V plánovaní potreby pracovníkov sa obyčajne metódy kombinujú.

**Kvantitatívne metódy** vyžadujú informácie o vývoji počtu pracovníkov v minulosti ako poznanie rozhodujúcich faktorov, ktoré budú v budúcnosti potrebu pracovníkov ovplyvňovať. Vychádzajú z rozhodujúceho faktora ovplyvňujúceho potrebu pracovníkov a pokračujú výpočtom vývoja podľa zmien faktora a výpočtom produkcie alebo výkonu či produktivity na jedného pracovníka za rok (alebo inú časovú jednotku) až po hypotézu potreby pracovníkov v budúcnosti. Výsledne sa môžu korigovať a tým je dosiahnutý potrebný počet pracovníkov. Vo vzťahu k výrobe sa zvlášť stanovuje počet robotníkov (tab. 1.5).

### Plánovanie rozvoja a vzdelávania pracovníkov a plánovanie pracovných nákladov

Rozvoj a vzdelávanie pracovníkov je reakciou na dynamické spoločenské zmeny, informačnú explóziu, rastúce pracovné náklady a dostatok špecialistov. Vzdelávanie pracovníkov sa zameriava na prípravu pracovníkov zvládať nové úlohy a učenie sa na pracovisku – (On the job). Bežnou potrebou sa stáva viacnásobná zmena kvalifikácie počas produktívneho veku, čo je často spojené s informačnou sťažou na inom pracovisku. Aj v súvislosti s prechodom na iné pracovisko je nevyhnutná komunikácia a rozširovanie vzdelanostnej úrovne pracovníkov. Bežným sa stáva vykonávanie príbuznej činnosti a rotácia pracovníkov. Vo vzťahu k prieniku nových technológií sú často potrebné aj zahraničné pobyty, práca na projektoch a získavanie spôsobilosti prebrať na seba úlohu trénera a moderátora. Plánovanie rozvoja a vzdelávania pracovníkov sa už dnes stalo potrebou celoživotného vzdelávania a osobnostného rozvoja.

Plánovanie pracovných nákladov je závislé od veľkého počtu faktorov. Môže sa počítať ako 1 % z obratu, percento z nákladov alebo percento z pridanej hodnoty. Kľúčovým problémom je dosiahnutie motivácie pracovníkov. Odmeňovacie systémy majú motivovať k zvýšeniu výkonnosti, ale súčasne sa starať aj o kompenzáciu práce využívaním systémov ovplyvňujúcich telesné a duševné zdravie. Rešpektuje sa zákonná úprava stanovujúca minimálnu mzdu, životné minimum, zákon o mzde a zákon o kolektívnom vyjednávaní, ako aj ďalšie regulačné opatrenia. Berú sa do úvahy zmeny v životných nákladoch (inflácia), akceptuje sa vplyv odborov (rast miezd za konkurenčnú schopnosť) pri akcente na zvyšovanie produktivity, dosiahnutie plánovaného zisku a jeho rozdeľovanie.

## Zameranie kontroly

Kontrola môže byť zameraná na regulovanie daného stavu, môže sa prejavovať negujúco (regresívne), profesne, informačne (pozorovateľsky), kyberneticky alebo sa kontrola chápe ako posledná fáza riadenia.

Nevyhnutnou podmienkou akejkolvek kontroly je: **1.** existencia hodnotového systému, ktorý je kritériom kontroly (plánované ciele a úlohy), **2.** schopnosť subjektu poznávať objektívnu realitu a konfrontovať ju s kritériovým systémom a **3.** disponovať takými prostriedkami, aby sa zabezpečila korekcia negatívnych odchýlok. Kontrola má tri základné stránky:

- poznávaciu (mať informácie, poznať skutočný stav),
- ovplyvňovaciu (mať možnosť a schopnosť zabezpečiť korekciu negatívnych odchýlok),
- výchovnú (pozitívne ovplyvňovať vedomie pracovníkov).

### Plánovaný počet robotníkov vypočítaný na základe normohodín:

$$Pr = \frac{Nh}{Ef} \quad \text{alebo} \quad Pr = \frac{Nh}{Ef \times k}$$

kde:

Pr – plánovaný počet robotníkov  
Nh – normohodiny  
Ef – efektívny fond pracovného času 1 robotníka za hodinu  
k – koeficient plnenia výkonných noriem

### Plánovaný počet robotníkov vypočítaný na základe noriem obsluhy:

$$Pr = D \times s \times h \times \frac{o}{Ef}$$

kde:

D – počet dní prevádzky (technologického miesta)  
s – počet zmien  
h – dĺžka pracovnej zmeny v hod.  
o – norma obsluhy technologického zariadenia  
Ef – efektívny fond pracovného času 1 robotníka za hodinu

### Plánovaný počet robotníkov vypočítaný na základe metódy obsluhovaných miest:

$$Pr = D \times s \times h \times \frac{o}{Efpd \times No}$$

kde:

D – počet dní prevádzky (technologického miesta)  
s – počet zmien  
h – dĺžka pracovnej zmeny v hod.  
o – počet obsluhovaných miest  
No – obsluhované miesta 1 robotníkom

### Výpočet možných úspor výrobných pracovníkov:

$$Uvr = \frac{P2p}{Efpd \times Kpvn}$$

kde:

P2p – plánované zníženie pracovníkov  
Efpd – efektívny fond pracovnej doby 1 pracovníka  
Kpvn – koeficient plnenia výkonnej normy

### V praxi možno zvýšiť plnenie výkonných noriem:

$$Zvn = \frac{Q_1 T_1}{Efpd \times Kpvn_0} - \frac{Q_1 T_1}{Efpd \times Kpvn_1}$$

kde:

Efpd – efektívny fond pracovnej doby 1 robotníka v hod. za rok  
Kpvn<sub>0</sub> – koeficient plnenia výkonnej normy v základnom období  
Kpvn<sub>1</sub> – koeficient plnenia výkonnej normy v plánovanom období  
Q<sub>1</sub>T<sub>1</sub> – potreba času T a počet výrobkov Q na plánované obdobie

### Úspora výrobných robotníkov v dôsledku lepšieho využitia pracovnej doby:

$$Uvr = \frac{(Efpd_1 - Efpd_0) \times Ppr}{Efpd_0}$$

kde:

Efpd<sub>1</sub> – efektívny fond pracovnej doby 1 robotníka v základnom období  
Efpd<sub>0</sub> – efektívny fond pracovnej doby 1 robotníka v plánovanom období  
Ppr – počet pracovníkov

Tab. 1.5 Príklady výpočtov potrebného počtu pracovníkov pri personálnom plánovaní

Podľa obsahu môže kontrola plnenia plánu byť: tematická – je zameraná na určitú tematickú oblasť, komplexná – kontroluje sa celý plán, všetky jeho ukazovatele. Táto kontrola sa vykonáva periodicky. Formy kontroly plnenia plánov z hľadiska času v podniku sú zaznamenané v tab. 1.6.

1. Predbežná (ex ante)	2. Priebežná (operatívna)	3. Následná (ex post)
Vykonáva sa v období tvorby a vypracovania plánov. Je to kontrola samotných plánov z hľadiska ich správnosti, bilančnej vyváženosti jednotlivých častí plánov, kontrola realnosti plánu.	Je ťažiskovou formou kontroly plnenia plánov. Jej cieľom je konfrontovať skutočnosť s plánom, pričom zisťuje pozitívne i negatívne odchýlky skutočnosti od plánu.	Vykonáva sa po časovom horizonte plánu, po jeho platnosti, vracia sa spätne do obdobia realizácie plánu a zisťuje odchýlky skutočnosti od plánu, ich príčiny ako aj dôvody, pre ktoré sa nezabezpečilo splnenie plánu.

Tab. 1.6 Spôsoby kontroly plnenia plánov

Osobitný význam

kontroly je v odvetviach, ktoré môžu ohroziť zdravie a život človeka. Napr. v potravinárskom priemysle bola zavedená metóda HACCP.<sup>78</sup> Je preventívnou metódou, podľa ktorej sa určía a vytýrajú kritické body v rámci určitej technológie, ktoré môžu viesť ku kontaminácii fyzického, chemického, biologického charakteru. Stanovia sa maximálne prípustné hranice ohrozenia, ktoré sa tolerujú a sledujú sa kritické body. Podľa charakteru výroby monitoring je buď sústavný alebo náhodný. V prípade zistenia prekročenia prípustných limitov v ohrození sa musia urobiť opatrenia. Z monitorovania a kontroly sa vedie dokumentácia, ktorá je dôležitá na zistenie kde je problém a ako ho riešiť.

## Plánovanie a tvorba rozpočtov systémom SAS

Relatívne nové a prínosné riešenie SAS® FMS sa venuje oblasti potrieb finančnej analytiky potrebnej pre podporu prístupu integrovaného riadenia výkonnosti v podnikaní.<sup>79</sup> Nasadenie systému umožní prístupovať k informáciám a konsolidovať ich bez ohľadu na to, kde sa nachádzajú – či ide o transakčné systémy, operatívnu evidenciu alebo tabuľkové procesory, čím je zabezpečená jedna verzia pravdy pre plánovanie, zostavovanie rozpočtov, konsolidáciu, reportovanie a analyzovanie.

Riešenie SAS® FMS využíva modernú technológiu založenú na princípe OLAP databáz. Pozostáva: 1. z prezentačnej (Java, Windows, Web browser), 2. dátovej vstvy (ERP, CRM, SCM a dátový sklad) a 3. vrstvy plánovacieho objemu (obr. 1.29).

Pomocou riešenia SAS®FMS je možné realizovať komplexné plánovanie a rozpočtovanie pre zaručenie optimálnej celkovej výkonnosti. Ďalej systém umožňuje konsolidovať finančné výkazy a účtovné závierky v súlade s medzinárodnými štandardmi, dosiahnuť finančné zdravie podniku riadením kľúčových hmotných a nehmotných aktív a prepojiť strategické ciele s každodennou operatívou. Ďalšou prednosťou systému je možnosť získavať finančné informácie a výkazy v skorších termínoch, analyzovať informácie o výkonnosti podniku, distribuovať dôležité finančné informácie prostredníctvom webu (portálu) a konať skôr ako sa stratí príležitosť. Týmto spôsobom sa vytvorí synergia medzi finančným rozhodovaním

<sup>78</sup> V rámci amerického programu NASA s cieľom, aby sa zdravotne závadné potraviny nedostali do ľudskej výživy, vznikla metóda. HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points).

<sup>79</sup> SAS Financial Management Solution (SAS FMS). Systém sa používa vo viac ako 45 000 miestach, vo viac ako 100 krajinách sveta, vrátane 92 zo 100 najlepších podnikov na rok 2009 Fortune Global 500® zoznamu. [www.sas.com](http://www.sas.com).

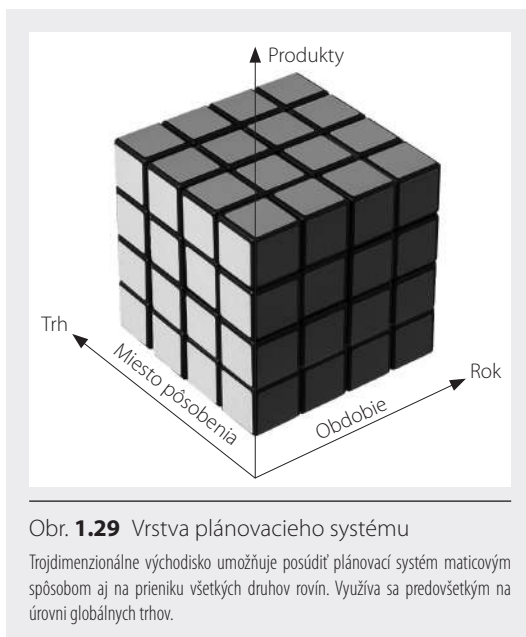
a stratégiou. Systém tiež umožní identifikovať a monitorovať nové príležitosti, trendy v podnikaní a konkurenčné hrozby. Súčasťou systému je možnosť vytvárať reporty a finančné výkazy v preddefinovaných formátoch pre potreby riadenia (orgány podniku, akcionári, top manažment, stredný manažment). Dosiahne sa tak skrátenie cyklu plánovania a rozpočtovania logickým usporiadaním procesov tvorby, sledovania, konsolidácie a schvaľovania podnikových plánov, plňšie využitie informácií z minulosti, pre presnejšie plány a rozpočty v určených termínoch, definovanie vzorcov pre automaticky kalkulované hodnoty a tiež možnosť sledovať predpoklady plánovania a rozpočtovania nielen z úrovne podniku, ale aj smerom nadol na jednotlivé pracovné skupiny.

Z hľadiska pozorovania vývoja v podniku je dôležitá možnosť porovnávania čísel zo súčasnosti a minulosti vyhľadáním údajov a ich zrovnávaním z rôznych perspektív, ako napríklad predajnosť podľa krajiny, regiónu, produktu alebo zákazníka. Vytvárajú sa tak podmienky na spoluprácu v celom podniku a podporu dynamického plánovania a rozpočtovania tým, že sa pracovníkom s rozhodovacími právomocami umožňuje prístup k finančným a nefinančným informáciám.

Plánovací nástroj OLAP obsahuje dáta uložené v multidimenzionálnych štruktúrach, kde každá z dimenzií predstavuje samostatný pohľad na dáta. Vstupom dát sú procesy z primárnych systémov (ERP, CRM, SCM ...) alebo dátového skladu, ako aj súčasne manuálne vstupy užívateľa do OLAP štruktúry plánu. Model v OLAP plánovacom systéme je realizovaný ako súbor vzájomne prepojených multidimenzionálnych kociek. Výhodou je centrálna plánovacia databáza. Analýzou dát je možné odhaliť nové trendy a smery obchodných príležitostí.

Moderné systémy plánovania sú spojovacím článkom medzi stratégiou a každodenným riadením a tiež medzi meraním výkonnosti a motiváciou pracovníkov.

Rastúca variantnosť a sortiment výroby viedli podniky v posledných rokoch k väčšej kooperácii s dodávateľmi (redukcia komplexnosti výroby) a k hľadaniu prostriedkov pre zvýšenie svojej pružnosti. V tejto súvislosti *Sunk* uvádza: „...výroba musí zvýšiť svoju pružnosť a produktivitu súčasne. To je možné len tak, že sa zvýši využívanie ľudských schopností a znalostí. Treba dosiahnuť optimálnu integráciu informácií s technológiou, skúsenosťami, znalosťami ľudí a zlepšiť komunikáciu v podniku i so zákazníkmi a dodávateľmi“. Od obdobia tohto výroku vývoj systémov výrazne pokročil.



Obr. 1.29 Vrstva plánovacieho systému

Trojdimenzionálne východisko umožňuje posúdiť plánovací systém maticovým spôsobom aj na prieniku všetkých druhov rovin. Využíva sa predovšetkým na úrovni globálnych trhov.

Pokiaľ sa v minulosti vývoj sústreďoval na optimalizáciu výrobných zariadení s cieľom zvyšovať kvalitu a produktivitu, čoskoro sa ukázalo že to nepostačuje. Následne podniky riešili problém pružnosti predovšetkým automatizáciou, počítačovou podporou a integráciou (CAD/CAM, CIM, FMS). V ostatnom období pri aplikácii moderných počítačových systémov podniky riešia závažné problémy vyplývajúce z okolitého prostredia a musia sa vyrovnat' s globalizačnými tlakmi. Výhodiskom sa stávajú znalostné aplikácie a v tomto smere predovšetkým využívanie ľudského potenciálu v podniku. Ukazuje sa nevyhnutnosť ďalšieho „splošťovania“ riadiacich štruktúr a prenosu rozhodovacích kompetencií a zodpovednosti na nižšie riadiace zložky. Takým spôsobom sa zároveň zjednoduší celý systém riadenia, čo samozrejme má aj pozitívny vplyv na pružnosť a reakcieschopnosť výroby i na zapojenie ľudí do zlepšovania procesov v podniku. Už aj z toho dôvodu výber najvhodnejších systémov sa stáva náročným. Treba totiž rátať so vznikom nových možností a predpokladaného vývoja v najbližších rokoch.

Načrtnuté postupy sa však môžu javiť ako mechanistické, založené na akýchysi „prevodových“ pákach a postupnosti riešení odovzdávania, či presunu z jedného do druhého systému. V snahe napredovať ani takýto kritický postoj neprekáža, dokonca sa dá chápať, že jedno hľadisko (funkčné) je tým vyriešené. Ostáva zdokonaľovať podporné systémy, nachádzať možnosti kooperácie a využitia intelektuálnej zdatnosti príslušných manažérov i ochote vložiť osobnú energiu do zabezpečenia chodu výrobného systému. Túto možnosť okrem osobnostného vkladu poskytujú aplikácie znalostných systémov a ich aplikačná konkretizácia vo výrobnjej praxi.

## Riadenie v reálnom čase, adaptívne riadenie – MES

Trendy v oblasti systémov pre podporu plánovania a riadenia výroby ukazujú, že budúcnosť procesu plánovania a riadenia výroby, v podnikoch so zložitým hodnotovým tokom a nízkou spofahlivosťou predpovede dopytu, patrí sofistikovaným výrobným informačným systémom – MES (Manufacturing Execution System).<sup>80</sup>

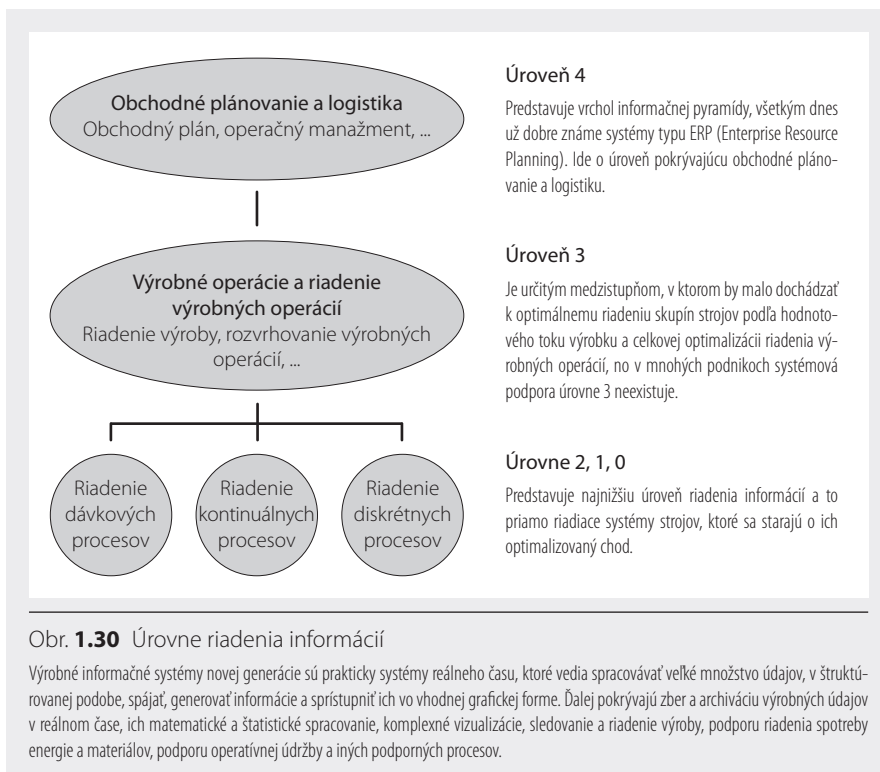
Úroveň riadenia a spracovávanía informácií definuje norma ANSI/ISA-95.00.01-2000 (obr. 1.30).

MES systém umožňuje merať efektivitu výrobných procesov a poskytuje manažérom podstatné informácie pre podporu pri rozhodovaní. Pre rýchly a jasný prehľad o výrobe sú k dispozícii kľúčové ukazovatele výkonnosti (KPI, Key Performance Indicators).

MES vie integrovať údaje z geograficky vzdialených pracovísk do komplexnej databázy a tým umožňuje výpočet a zobrazenie celkovej výkonnosti, ale aj porovnanie jednotlivých pracovísk medzi sebou. Systém komunikuje s ostatnými systémami v podniku (ERP, SCM, ...) takže táto systémová integrácia je zároveň horizontálna (rôzne prevádzky) aj vertikálna (riadiace systémy, SCADA, ERP, ...). MES tradične pokrýva priestor medzi riadiacimi systémami na technologickej úrovni a podnikovými systémami, pričom v súčasnosti ho už presahuje a svojimi funkciami dokáže doplniť prípadne nahradiť niektoré z funkcií ERP systémov.

Všetky údaje, s ktorými systém pracuje sú validované. Uložené údaje majú atribúty VTQ (Value, Time, Quality) a systém je optimalizovaný pre prácu s rozsiahlymi časovými radmi. Ručné vstupy a zásahy sú obmedzené na minimum. Komplexný archív historických údajov dovoľuje v prípade potreby detailne rekonštruovať výrobné podmienky v ľubovoľnom čase v minulosti.

<sup>80</sup> Problematika je podrobnejšie opísaná v samostatnej kapitole.



Základnou vlastnosťou MES je schopnosť zbierať rôzne typy údajov z rôznych zdrojov, spracovať ich a poskytnúť používateľovi jasný, presný a hodnotný pohľad do aktuálneho stavu výrobného procesu v reálnom čase. Agregované údaje (komplexity), ich tvorba a spracovanie sú prirodzenou vlastnosťou MES a sú podstatnou črtou, ktorá odlišuje MES od izolovaných jednoúčelových systémov a riešení. MES dovoľuje hierarchický a prísne individuálny, bezpečný, prístup k údajom, ktorý je riadený systémom prístupových práv. Garantuje, že každý používateľ dostane práve tú informáciu, ktorú potrebuje, vtedy, keď ju potrebuje a v takom tvare, ktorý mu najviac vyhovuje.<sup>81</sup>

<sup>81</sup> Kyseľ, M., – Kučerák, D.: Plánovanie a riadenie výroby IPA Slovakia, Žilina 2011.

## Projekt, zásady a postupy projektovania

### *Proces zosúladenia a riadenia cieľovo orientovaných činností spĺňajúcich špecifické požiadavky*

Hlavnú myšlienku alebo posolstvo projektu by mal vystihovať už samotný názov projektu. Môže napovedať o budúcich aktivitách a charaktere cieľovej skupiny. Projekt by mal jasne definovať ciele, mal by byť realizovateľný a aplikovateľný, reagujúci na reálne potreby, aktuálny, zrozumiteľný, adresný a obsahujúci rozpis zodpovednosti za plnenie jednotlivých úloh. Z hľadiska potrieb komunikácie by mal byť konkrétny a špecifický (najmä čo sa týka presnosti údajov), definujúci očakávaný efekt (výstup) reálny a uskutočniteľný. Mal by byť takisto logicky usporiadaný a prehľadný, obsahovať garancie, odborne fundovaný, adresný a atraktívny pre príjemcu informácie. Projekt zároveň predstavuje súbor činností, aktivít, úsilia, predstavu o spôsobe realizácie cieľa/cieľov v budúcnosti smerujúce od zámeru ku konkretizácii určitého programu, či činnosti so súhrnom zásad, stanovených cieľov a plánov vrátane prostriedkov a nástrojov na ich dosiahnutie, obyčajne v závislosti od času. Projekt je teda časovo i vecne, t. j. zdrojmi ohraničená (spravidla jedinečná) úloha, ktorá sa realizuje interdisciplinárne.<sup>82</sup> Je to jednorazový proces, ktorý pozostáva zo sady zosúladených a riadených činností so stanovenými začiatočnými a konečnými termínmi, a ktorý sa realizuje, aby sa po zohľadnení obmedzení v oblasti času, nákladov a zdrojov – dosiahol cieľ, ktorý spĺňa špecifické požiadavky.

Základnými znakmi projektu sú: **1.** rozsiahlosť (úloha je charakteristická unikátnym súborom činností a prvkov), **2.** previazanosť (úloha vyžaduje množstvo väzieb čiastkových činností), **3.** obmedzenosť zdrojov – ľudských i materiálnych) a **4.** rôznorodosť (vyžaduje a predpokladá zjednotené úsilie ľudí z rôznych odborov).

Projekt má pozostávať aspoň z nasledujúcich bodov: **1.** popisanie stavu, ktorý chceme zmeniť, **2.** definovanie cieľov, ktoré chceme projektom dosiahnuť (plánovanie), **3.** špecifikovanie spôsobu (jednotlivých úloh) akým chceme dosiahnuť definované ciele (priradenie zodpovednosti za jednotlivé úlohy), **4.** definovanie zdrojov – materiálnych, časových, ľudských, finančných, rozpočet.<sup>83</sup>

### **Podnikateľské myslenie a inovačná spôsobilosť**

Podnikateľské myslenie je tradične založené na analýzach a ich vyhodnotení. Na ich základe dochádza k rozhodovaniu a následnej zmene. Neberie sa do úvahy to, čo ľudia cítia, ako zmenu, najmä nečakaná zmena na nich vplýva. To platí najmä na zásadné organizačné zmeny, pri ktorých ide o nové technológie, fúzie a akvizície, zmeny organizačných štruktúr, nové stratégie, kultúrnu transformáciu, globalizáciu a modely podnikových činností.

Vytváranie zmien si vyžaduje komplexnosť „podnikového myslenia“. *Kotter* a *Cohen* toto východisko dopĺňajú ďalšími aspektmi spojenými „... s vystupňovaním pocitu potreby zmien, zostavenia vodcovského tímu zmeny, tvorby vízie a stratégie, odstránenie prekážok konania, dosahovanie rýchlych úspechov, vytrvalé vyvolávanie nových a nových vln zmien, pokiaľ nie je úsilie úspešne zavŕšené, a konečne vytváranie novej kultúry, v ktorej by nové

<sup>82</sup> Podľa ISO 9000:2005.

<sup>83</sup> <http://sk.wikipedia.org>.

vzorke správania boli pevne zakorenené.<sup>84</sup> Aj v týchto výrokoch badáme zásadnú odlišnosť v názore na riadenie ako mechanický (kybernetický) systém a na (vedenie) podniku ako ži- vého organizmu.

Keďže táto úvaha sa môže označiť ako zásadná pre zmeny myslenia v podniku ako aj zmeny myslenia jednotlivcov, treba sa zamyslieť nad tézou o prvoradosti naplnenia potrieb a zá- ujmov zákazníka a dosiahnutia jeho spokojnosti s produktom, či značkou. Tieto dve konštato- vania zrejme nie sú v rozpore. Spokojnosť zákazníka sa totiž dá dosiahnuť iba zdokonaľovaním produktov, systémov a procesov, maximalizáciou inovačnej spôsobilosti podniku na základe rozvíjania poznatkovej bázy a neustáleho učenia a rastu. Nové poznatky a ich inovačné apliká- cie si vyžadujú komplexnosť prístupu, tzn. aj vytvorenie podmienok na akceptovanie nového myslenia a konania v maximálne možnom rozsahu.

Nepochybne, v uvedenom názore o potrebe komplexnosti a spôsobe dosahovania ak- ceptácie načrtnutej vízie, či presvedčenia o potrebe zmeny je univerzálnym spojivom komu- nikácia.<sup>85</sup> Komunikáciu a rozvíjanie vzťahov so zákazníkom je možné realizovať iba systematic- kou komunikáciou.<sup>86</sup>

## Predikcie, formovanie potrieb a rozhodovanie o zmenách v procese budúceho stavu

Projektovanie predpokladá predikciu budúceho stavu, tzn. mať reálny obraz výrobného systému ešte pred jeho realizáciou. Umožní to modelovanie a simulácia. Získa sa tak vizuálna predstava o výrobnom systéme, ktorú je možné interpretovať v dvojrozmernom alebo trojrozmernom zobrazení. Tak je možné statickým objektom vytvoreným pomocou systémov pro- jektovania priradiť dynamické vlastnosti, či už pohyb pracovníkov, alebo tok materiálu a pod. Je dôležité pochopiť rozdiel medzi bežným projektom a inovačným projektom.

Inovačné projekty majú tendenciu mať voľne definované, niekedy dokonca, nie celkom jednoznačné ciele, ktoré sa stávajú jasnejšími až v procese realizácie projektu. Postupy sú viac experimentálneho charakteru a málokedy nasledujú striktné lineárne pokyny projektu. Tímy sú pestršie a majú vyššiu úroveň dôvery, pretože zlyhanie je jednou z možností. *Wycoff*<sup>87</sup> uvá- dza, že „projektové riadenie je motorom pri zavádzaní nových nápadov a je tu rad nástrojov a techník, ktoré tento proces robia efektívnejším. Treba mať neustály kontakt a informovanosť medzi projektantom, vlastníkmi a dodávateľmi. V projekte je potrebné zosúladiť činnosť via- cerých špecialistov a pohľady rôznych profesií, čo si vyžaduje dobrú komunikáciu. Sériové čin- nosti treba nahradiť paralelnou organizáciou projektu tak, aby jednotlivé činnosti prebiehali súbežne a rýchlo. *Davenport* a *Prusak*<sup>88</sup> identifikovali základné faktory určujúce úspech daného projektu. Upriamujú pozornosť na prepojenie s ekonomickým výkonom alebo priemyselnou hodnotou, flexibilitou, znalostne orientovanú a organizačnú kultúru. Upozorňujú na potre- bu presnej formulácie účelu a zmeny v motivačných postupoch. Dôležitý je prenos znalostí a podpora vrcholového manažmentu. S tým súvisia aj transparentné vzťahy v organizačno- -technickej, hospodárskej, finančnej, personálnej a kontrolnej oblasti vo vzťahu ku gestorovi za inovačný rozvoj a následne i k ostatným subjektom tvoriacim infraštruktúru inovačného systému.

<sup>84</sup> Kotter, J. P., – Cohen, D. S.: Srdce změny. Praha, Management Press 2003, s. 16.

<sup>85</sup> Strategická komunikácia je ozrejmnená v treťom zväzku pentalógie Podnik a podnikanie.

<sup>86</sup> Problematikou sa zaoberá tretí zväzok pentalógie Podnik a podnikanie v kapitole o CRM.

<sup>87</sup> Uvádza to Frey, CH.: Project Management vs. Managing Innovation Projects. November 11, 2003. [www.innovationtools.com](http://www.innovationtools.com).

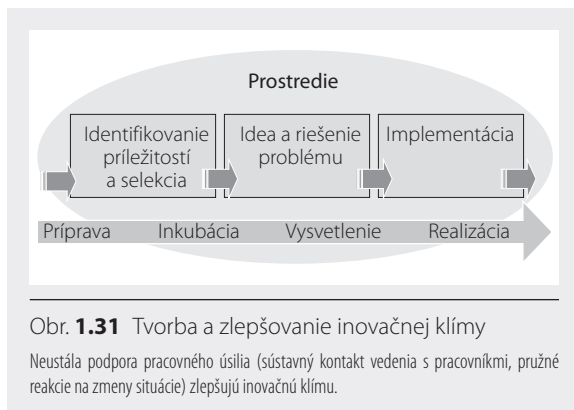
<sup>88</sup> Davenport, T. H. – Prusak, L.: Working Knowledge – How Organizations Manage What They Know. Boston, Harvard Business School Press 1998.



Projektovanie si vyžaduje schopnosť spolupracovať a efektívne pracovať v tíme. Je žiaduci zmysel pre kontinuálne vnímanie podnikateľského prostredia a pochopenie priorit a záujmov ostatných. Je to vysoko rizikový konfrontačný proces často sprevádzaný veľkou psychickou záťažou riešiteľov. Preto je potrebné vypracovať súbor projektových kritérií v predstihu.

Efektívne inovácie si vyžadujú integrovaný proces, zdravú inovačnú klímu a uplatňovanie širokého spektra nástrojov/prístupov (obr. 1.31).<sup>89</sup>

Kľúčový inovačný proces a metriky je potrebné ďalej rozvíjať, tak aby bol inovačný proces v súlade s podnikateľskými potrebami. Podniky, ktoré chcú inovovať si musia uvedomiť, že ziskovosť, rast a vplyv ich úsilia bude narastať alebo klesať s mierou úrovne zdravého prostredia pre inovácie.



Obr. 1.31 Tvorba a zlepšovanie inovačnej klímy

Neustála podpora pracovného úsilia (sústavný kontakt vedenia s pracovníkmi, pružné reakcie na zmeny situácie) zlepšujú inovačnú klímu.

## Projekty verus strategické programy

Programové riadenie sa chápe ako procesne riadená koordinácia portfólia projektov a aktivít, ktoré spolu realizujú strategický prínos. Projekty majú určený začiatok a koniec s cieľom dodávky preddefinovaného výstupu. Naproti tomu program má niekoľko strategických predstáv o cieľovom stave, nemá však jasnú cestu vedúcu k jeho dosiahnutiu. Program je schopný existovať v neistom prostredí obklopujúcom jeho víziu, kým projekt bude úspešný len ak mu jasne zdefinujeme výstupy.

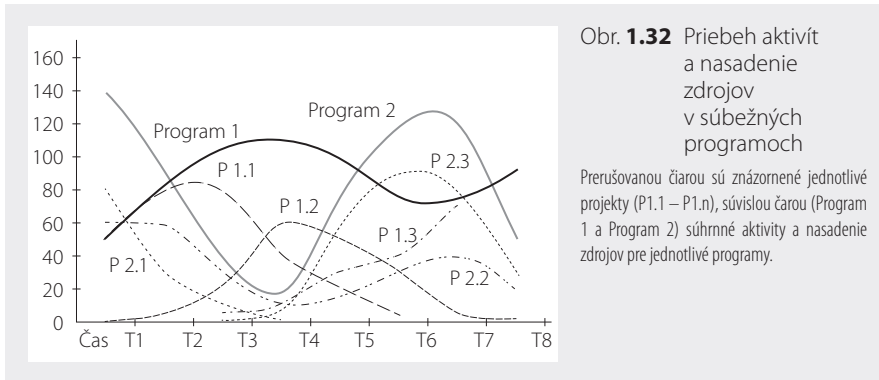
Program je hlavnou riadiacou štruktúrou pre riadenie zmien. Spravidla ide o zmeny v kultúre a pracovných postupoch podniku alebo zmeny v podnikových procesoch a službách. Takéto zmeny si vyžadujú čas. Preto je typický čas existencie programu oveľa dlhší, než čas partikulárnych projektov. Prínosy projektu sú zrejme bezprostredne po dodávke jeho výstupu. Program koordinuje dodávku viacerých projektov a prínosy programu sa objavia v neskorších fázach programu alebo až po jeho skončení. Program tiež zahŕňa projekty, z ktorých priamo nezískame výsledok, ale treba ich napriek tomu realizovať.

Systematické inovácie si vyžadujú neustále strategické programy okrem samostatných projektov a neustáleho rozvíjania iniciatív. Úlohou je zabezpečovať strategické programy inovatívными riešeniami. Ide o dlhodobé projekty s jasným vzťahom k riadeniu inovácií. Vo väčšine podnikov (a hlavne v projektových, poradenských a iných dodávateľských podnikoch) sa však často paralelne pracuje na viacerých projektoch, ktoré je nutné vzájomne koordinovať, teda tiež riadiť. Riadenie jednotlivých projektov a ich organizovanie a koordinovanie potom súhrnne nazývame projektovým riadením.<sup>90</sup>

<sup>89</sup> <http://www.kellypetrock.com>.

<sup>90</sup> Svozilová, A.: Projektový management. Praha, Grada Publishing 2006, s. 47 – 48.

Program môže obsahovať časti, ktoré by neboli obsiahnuté v predmete samostatných projektov. Ide teda o súbor projektov podliehajúcich koordinovanému riadeniu a kontrole, a to spravidla v rôznych fázach životného cyklu. Výhody, ktoré môžu byť združením samostatných projektov do programu podľa *Svozilovej* sa dosahujú hlavne zabezpečením systémového prístupu k jednotlivým častiam realizovaného riešenia, rýchlejšou integráciou jednotlivých komponentov, konzistenciou v použití jednotných metodológií a technológií pre celý systém. Jeho obsahom je aj koordinované zdieľanie a efektívne využívanie zdrojov jednotlivých projektov (obr. 1.32).<sup>91</sup>



Program zahŕňa premyslené odhodlanie investovať zdroje, rozpočet, čas a potenciálne nepríjemnosti do masívnej organizačnej zmeny.

Kľúčové princípy efektívneho vedenia programu sú splnomocnené rozhodovanie, čo znamená, že individuálni členovia majú dostatok autonómie na to, aby plnili svoje úlohy. To zahŕňa tiež motiváciu, odmeny a systémy oceňovania jednotlivých osôb. Viditeľná záväznosť a angažovanosť predstavuje zabezpečenie dostupnosti primeraných zdrojov pre program, zainteresovanie dotknutých strán, rovnováhu programu a rutinných aktivít a sústredenie sa na výsledok. Sponzorovanie v programe znamená urobenie rozhodnutia o investícii a odsúhlasovanie cieľov programu na najvyššej úrovni.

Za rozhodovanie o investíciách naprieč programom a o všetkých zdrojoch zodpovedá Riadiaci výbor. Programová stratégia by mala opisovať smer do budúcnosti v podobe vízie, strategických cieľov a portfólia plánovaných zmien. Programová kancelária napríklad poskytuje podporu požiadavkám riadenia programu, vrátane dohľadu nad dodržiavaním stanovenej formálnych procedúr a tvorí „nervové centrum“ programu.

Kvalita má v rámci programu rôzne aspekty. Ide o úroveň kvality riadiacej úrovne programu, kvality dodávok jednotlivých projektov a ich súladu s definovanými cieľmi, kvality analytických a monitorovacích aktivít a pod.

Riadenie kvality je nevyhnutný a priebežný proces počas trvania programu a je súčasťou každodenných aktivít v jeho rámci. Základným aspektom riadenia kvality je definícia kritérií merania kvality v programe a podriadených projektoch. Stratégia riadenia kvality definuje, aké

<sup>91</sup> Tamže.

kritériá sa použijú na zistenie úrovne kvality, aké aktivity pri skúmaní kvality sa budú vykonávať, kto a kedy ich bude vykonávať.

Ukončenie programu sa plánuje po skončení posledného z projektov a po schválení realizačného plánu využitia dosiahnutých prínosov. Programový Business case je rovnováhou medzi prínosmi, nákladmi a rizikom. Business case jednotlivých projektov, ako aj zásady riadenia kvality sú definované na úrovni Programového manažmentu pre každý projekt.

Riadenie rizík a prípadové štúdie uskutočniteľnosti sú súčasťou plánovania manažmentu programu. Procesy programového manažmentu nie sú lineárne, prebiehajú paralelne a vyžadujú si viac než jednu iteráciu.

Projektové a programové riadenie aj riadenie portfólia projektov je procesne orientovaný riadiaci štruktúrovaný rámec. Zahŕňa tieto základné procesy a aktivity (tab. 1.7).<sup>92</sup>

	PPM riadené postupy	PPM riadenie a postupy	PPM riadenie a postupy	PPM riadenie a postupy
<b>Podporuje</b>	Spoločná metodika PPM, štandardizovaný reporting, dôsledná inicializácia PPM, prepojenie PPM na strategické ciele.	Identifikačné závislosti medzi PPM, realistický odhad globálnych rizík, prioritácie podľa príspevku k strategickým cieľom.	Pravidelné prehľady a výzvy manažmentu, prehodnotenie rizík, porovnanie pokroku voči míľnikom a akceptačným kritériám.	Aktívna zmena priorit na základe biznis kontextu, realokácia zdrojov a pracovných priorit, sledovanie dopadov opatrení.
<b>Prekáža</b>	Nekonzistentné používanie formálnych procedúr PPM, interná politika a kultúra organizácie.	Nepoužiteľné informácie o aktuálnom stave a pokroku, nadmerné požiadavky na reporting v PPM.	Nerealistické odhady implementačných schopností, nedocenenie širších dopadov zmien.	Udržiavanie života neschopných aktivít, ignorancia PPM riadiacich podmienok.

Tab. 1.7 Faktory vplyvajúce na riadenie portfólia projektov a programov (RPP) v podniku

Kým projekty sú dobre definované časti (fázy, cykly) s určeným výstupom, prostredie programu je determinované a definované oveľa menej. Projektové riadenie (sústredujúce sa na výstupy) a programové riadenie (sústredujúce sa na výsledky) sú komplementárne.

Projektom teda riadime partikulárnu zmenu vo forme žiadaných produktov, ktorých výsledkom je nová vlastnosť. Programom riadime komplexnú zmenu vo forme žiadaných prínosov, ktorých výsledkom je nová schopnosť.

## Prepojenie programového a projektového riadenia (IT Governance)

IT Governance je integrálnou súčasťou riadenia podniku a pozostáva z riadiacich a organizačných štruktúr a procesov, ktoré zabezpečujú, že IT sekcia v podniku podporuje a rozširuje jeho strategické ciele.

V hierarchii riadenia predstavuje najvyšší stupeň medzi portfóliom programového a projektového riadenia. Obsahuje:

- **strategické smerovanie (Strategic Alignment)** predstavuje spojenie podnikateľských plánov a IT plánov, definovaním, aktualizáciou a vyhodnocovaním hodnoty IT infraštruktúry pre podnik a väzbu IT operatívy s operatívou podniku,
- **dodaná hodnota (Value Delivery)** je o realizácii návrhu dodanej hodnoty prostredníctvom cyklu dodávok a ubezpečením sa o tom, že IT dodáva v stratégii požadovanú prida-

<sup>92</sup> Janáč, R.: Programové riadenie portfólia projektov. <http://www.efocus.sk>.

nú hodnotu, o koncentrácii na optimalizáciu nákladov a o preukázaní skutočnej hodnoty IT infraštruktúry pre organizáciu,

- **riadenie zdrojov (Resource Management)** je správne riadenie a optimalizácia investícií do kritických IT zdrojov – procesy, ľudia, aplikácie, infraštruktúra a informácie,
- **riadenie rizík (Risk Management)** predstavuje informovanie manažmentu o rizikách a jasné pochopenie ich možných dôsledkov, transparentnosť voči známym významným rizikám a dopadov na organizáciu,
- **riadenie výkonnosti (Performance Measurement)** sleduje a monitoruje implementáciu stratégií, realizáciu projektov, využívanie zdrojov, vykonávanie procesov a poskytovanie služieb s použitím napr. Balanced Scorecard, ktoré prekladajú stratégiu do aktivít na dosiahnutie merateľných cieľov.

## Systémový prístup

Zásada systémového prístupu vyžaduje zaoberať sa všetkými prvkami systému v ich vzájomnom pôsobení a väzbou na okolie, tzn. dodržiavať zásadu postupného riešenia od všeobecného ku konkrétnemu, od všeobecného k podrobnému. Podstata tejto zásady, ako uvádza *Svozilová*, spočíva v tom, že práce na projekte sa rozdelia do štyroch fáz projektovania.<sup>93</sup>

1. **Situácia** – vyjadrenie súhrnu podmienok a požiadaviek vzťahujúcich sa k projektu a umiestnenie systému v jeho okolí (závodu v okolí, dielne v závode, stroje v dielni, dané činnosti v rámci vyššej činnosti).
2. **Kompozícia** (tiež koncepcia, generálne riešenie, teda hrubý projekt) – rieši základné usporiadanie prvkov systému z hľadiska toku materiálu, informácií, vzájomných väzieb a vo vymedzenom priestore, zistenom pomocou hrubých, súhrnných ukazovateľov (napr. štrukturálne schémy, základné schémy materiálových a výrobných tokov, schémy vzťahov činností a plôch).
3. **Realizácia** – zahŕňa schvaľovací proces, prípravu realizácie (plán, organizačné a finančné zaistenie), vlastné vybudovanie systému a skúšobnú prevádzku.

V záujme skrátenia doby projektovania a korekcie predchádzajúcich rozhodnutí sa majú fázy čiastočne prekrývať. Manažér projektu si však pred zahájením práce v ďalšej fáze musí nechať schváliť záväzné údaje z fázy predchádzajúcej.

Logické vymedzenie fáz tiež umožňuje časovú, kapacitnú a nákladovú optimalizáciu prác pomocou metód sieťovej analýzy. Spojenie tejto zásady so zásadou systémového prístupu vyplýva, že je treba najskôr navrhnuť ideálny systém, ten pri rešpektovaní obmedzujúcich podmienok postupne konkretizovať a na jeho základe vypracovať reálne riešenie.

## Efektívnosť

Pre efektívne riadenie projektov má ústredný význam schopnosť vytvoriť súlad medzi požiadavkami vývojového projektu a operačnou štruktúrou, v rámci ktorej sa projekt realizuje. Štruktúra projektu je dôležitým determinantom úspechu projektu. Voľba vhodnej štruktúry závisí najmä na tom, čo bude cieľom projektu. *Wheelwright* a *Clark* klasifikujú projekty takto:<sup>94</sup>

<sup>93</sup> Svozilová, A.: Projektový management. Praha, Grada Publishing 2006, s. 26.

<sup>94</sup> Wheelwright, S. – Clark, K.: Revolutionising Product Development, New York. Free Press 1992.

1. **Odvođené projekty.** Zahŕňajú malé zmeny existujúcich produktov alebo systémov.
2. **Zásadné (prevratné) projekty.** Vytvárajú nové trhy alebo produkty a vyžadujú značné zdroje a strategický pohľad.
3. **„Platformné“ projekty.** Zahŕňajú značné inkrementálne zlepšovanie, ale stále sú spojené s tou istou základnou platformou.
4. **Výskumné a vývojové projekty.** Orientované na budúcnosť, špekulatívne, skúmajúce možnosti, kde by sa podnik mohol nachádzať v budúcnosti.
5. **Aliančné.** Medzipodnikové projekty určené k zdieľaniu nákladov a rizík, ktoré ale tiež znamenajú problémy v oblasti kooperácie a koordinácie.

Každý z týchto projektov si vyžaduje odlišnú kombináciu projektovej štruktúry a tímov. Efektívne riadenie inovácií silne závisí na schopnosti pochopiť požiadavky konkrétnej situácie a podľa toho projekt nakonfigurovať.

## Proces projektovania, rôznorodosť projektov

### *Riadenie inovácií (inovačné riadenie) ako špecifická forma projektového riadenia*

#### Riadenie projektového cyklu

Riadenie inovácií nemusí nevyhnutne dodržiavať princípy projektového riadenia. Ak nie je projekt úplne bez rizika a má jasnú a jednoznačnú cestu k dokončeniu, bude takmer vždy vyžadovať určité inovácie, ktoré sú definované ako tzv. „aplikovanie kreativity.“ Projekt musí spĺňať náročné technologické a technické ciele.<sup>95</sup> Projektívni manažéri musia rozpoznať a kvantitatívne odhadnúť riziká na začiatku projektu a následne aj naďalej riadiť zmeny v celom životnom cykle projektu.

Projektové riadenie formuje realizačné postupy závislé na samotných realizátoroch projektu, procesoch, podnikovej kultúre v kontexte so správaním vyplývajúcim z rizikovosti projektu, zvládania rizík a vodcovstva v riadení projektu (obr. 1.33).<sup>96</sup>

Projektové riadenie je zväčša identické s inými podobami riadenia a pozostáva z iniciovania k potrebe projektu, plánovania výkonu a kontroly splnenia úloh podľa stanovených cieľov.

Projektové riadenie obsahuje rad nástrojov, ktorých vhodná kombinácia a dôsledné používanie môžu zmeny v podniku nasmerovať a do viesť k zamýšľanému cieľu.

Projektové riadenie v skutočnosti naplňa aj predstavy a potreby inovačného riadenia, ktoré obsahuje riadenie znalostí (ideí) a riadenie kvality. Základnými nástrojmi sú:<sup>97</sup>

- Harmonogram projektu
- Odhad nákladov
- Správy o priebehu projektu
- Rozdelenie úloh a zodpovedností
- Plán pre zmenové riadenie
- Záznam získaných skúseností

Podniky, ktoré budú schopné držať krok s konkurenciou, zároveň musia rátať s tým, že v dôsledku globalizácie budú môcť napredovať iba hľadaním kapitálových zdrojov alebo získaním strategického partnera, hľadaním rezerv, podporovaním rozvoja ľudských zdrojov, kreativity, inovácií, rozširovaním, resp. zmenou portfólia sortimentu a služieb. Nosným aspektom je zlepšovanie kvality (výrobkov, služieb, predaja, dizajnu, servisu, materiálov, technológií a pod.), dôraz na komunikáciu a marketing (nové formy prezentácie a neustály monitoring trhu), využitie geografickej polohy, či zmenu doterajšieho chodu podniku (reštrukturalizácia, outsourcing a pod.).<sup>98</sup>

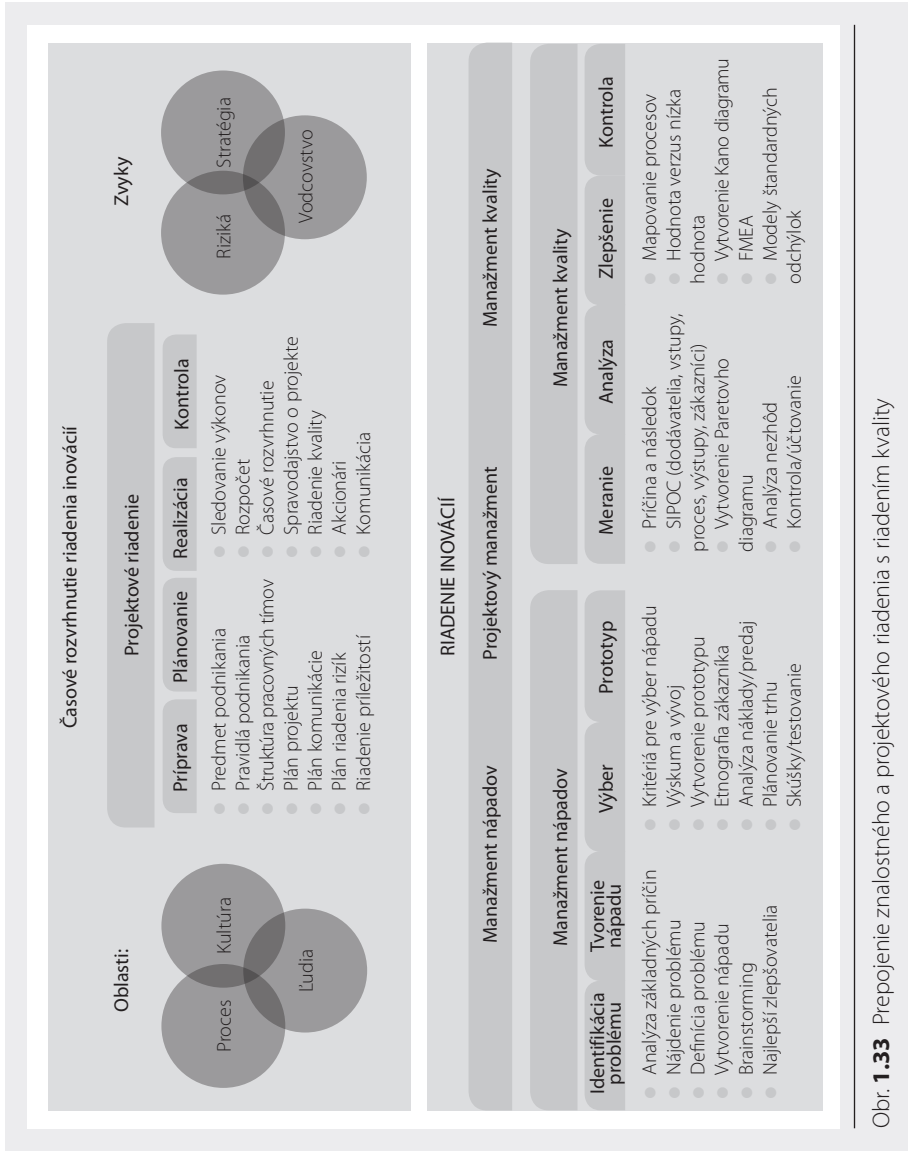
Veľká časť poznatkov o efektívnom riadení inovácií výrobkov má platnosť rovnako pre procesné inovácie. Úspech závisí nielen na kvalitnom dizajne procesu, ale tiež na jeho prijatí spotrebiteľom. A to vyžaduje nielen spotrebiteľa presvedčiť, ale tiež ho aktívne zapojiť – využiť

<sup>95</sup> Prevratovou technológiou projektovania je technológia trojrozmerného laserového skenovania. Zároveň vývoj technológií umožnil spojenie reálnej výroby s výrobou virtuálnou a to prináša opäť nové a nové možnosti v oblasti projektovania s využitím virtuálnej reality.

<sup>96</sup> Juran, J. M.: What Does Project Management Have To Do With Innovation? <http://blog.thinkforachange.com>.

<sup>97</sup> Prieskum organizoval Ernst & Young.

<sup>98</sup> <http://www.ezisk.sk/download/02a10666-2009-03-09.pdf>.



Obr. 1.33 Prepojenie znalostného a projektového riadenia s riadením kvality

jeho skúsenosti a tacitné znalosti, previesť analýzu spotrebiteľských potrieb a tiež vzdelávanie spotrebiteľov. Všetky tieto prvky majú priamu analógiu s osvedčenými metódami u produkto- vých inovácií. Pozornosť je venovaná zjednodušovaniu produktov a dizajnu pre jeho výrobu. Môže to znamenať významné úspory v ďalších štádiách. Zvýšená dostupnosť nástrojov, ako sú simulácie alebo rýchle prototypovanie, v tom môže účinne pomôcť.<sup>99</sup>

## Neurčitosť projektov a nejednoznačnosť prostredia

Kľúčovým prvkom, ktoré inovačné projekty odlišuje, je neistota (neurčitosť). Neočakávané a nepredvídateľné udalosti sú pri projektovaní bežné. Proces realizácie projektu si vyžaduje vysokú úroveň flexibility a kreativity, najmä však schopnosť integrovať znalosti z rôznych organizačných úsekov a odborných disciplín.

„Podniky operujú v prostredí, pre ktoré je charakteristická zlomová dynamika vývoja. Neustále razantné zmeny v okolí, rast neurčitosti a rizika nesprávnych rozhodnutí, rast neustálych stretov s konkurenciou spôsobujú hľadanie takého štýlu riadenia, ktorý bude schopný na tento stav reagovať. Postupne sa teda vytvára nové riadenie, ktoré je adekvátne informačnej spoločnosti a ekonomike založené na znalostiach vrátane uplatnenia princípov procesného riadenia manažmentu.“<sup>100</sup> Väčšina z odborných poznatkov o efektívnych pracovných postupoch implementácie inovácií je založená na tvorivom riešení problému, napríklad prostredníctvom medziúsekových tímov, rôznych foriem súbežnej spolupráce, použitím simulačných technológií pre predvídanie problémov atď. Na dôležitosť medziúsekových tímov poukázali *Lawrence a Lorch*.<sup>101</sup>

Neurčitosť projektov sa v budúcnosti stane ešte vo väčšom meradle „normálnym“ javom (obr. 1.34).<sup>102</sup>

Podľa *Druckera*<sup>103</sup> manažéri disponujú nezvyčajne veľkým množstvom interných informácií a údajov. K zníženiu miery neurčitosti a rizikivosti projektových rozhodnutí, k predchádzaniu prevrpeniam, identifikovaniu hrozieb a príležitostí, k lepšiemu porozumeniu vlastnému podniku, k dosiahnutiu konkurencie, napomáhajú špecifické pracoviská podnikov spravidla označované ako informačné strediská.

## Rizikovosť inovačného projektu

Riziko je možnosť keď s určitou pravdepodobnosťou nastane udalosť, ktorá sa odlišuje od predpokladaného stavu alebo vývoja. Analýzou rizika určíme dopady rizika na podnikanie.

Predikciu podnikateľského rizika prezentujeme prostredníctvom finančnej analýzy.

Úlohou je posúdiť vybrané druhy rizík (hrozieb), ktoré môžu zohrať významnú úlohu v rozhodovaní sa podniku, či investovať alebo nie.

Zámerom nového podniku je napr. aj nová kvalita produktov, ktorá nebola doteraz na trhu ponúkaná. Podnik ako hodnotiace kritérium investície môže použiť čistú súčasnú hodnotu a akceptuje investíciu, ktorej NPV > 0 (NPV – Net Present Value). Investor tiež uvažuje, že

<sup>99</sup> Tidd, J. a kol.: *Rízení inovací. Zavedení technologických, tržních a organizačních změn*. Brno, Computer Press 2007.

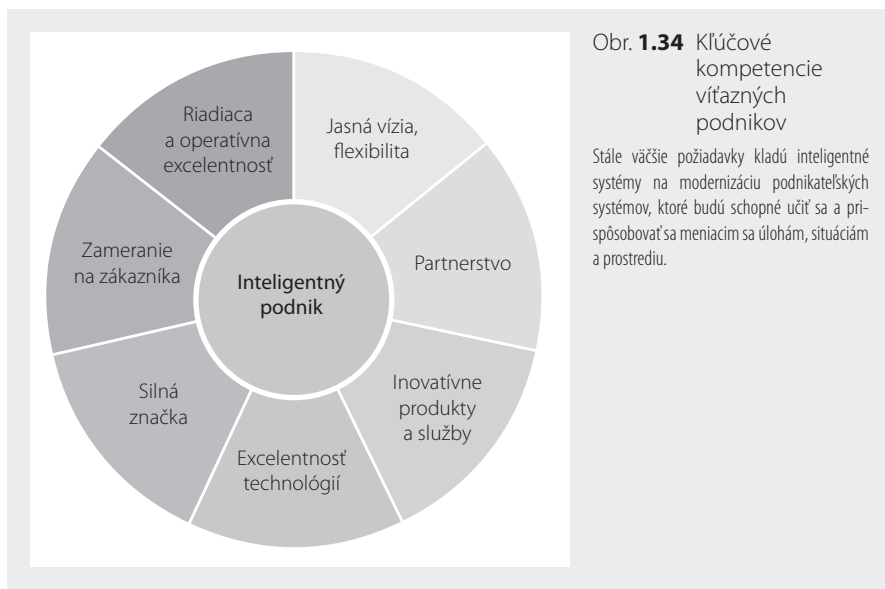
<sup>100</sup> Truneček, J.: *Systémy podnikového řízení ve společnosti znalostí*. Praha, VŠE 1999.

<sup>101</sup> Lawrence, P. – Lorsch, J.: *Organisation and Environment*. Cambridge, Harvard University Press 1967.

<sup>102</sup> [www.ey.com](http://www.ey.com).

<sup>103</sup> Drucker, P. F.: *Rízení v době velkých změn*. Praha, Management Press 1998.





úspešnosť nových produktov potvrdia najprv testy, a preto proces rozhodovania môže prebiehať napr. ako na schéme (obr. 1.35).<sup>104</sup>

Riadenie rizík je konzistentnou podporou rozhodovacích procesov. Otázkou teda je, ako umožniť ľubovoľnej organizácii realizovať nákladovo efektívnu aplikáciu procesov riadenia rizík, ktoré

sú sekvenciou dobre definovaných krokov. Cieľom je podpora lepšieho rozhodovania prostredníctvom porozumenia riziku a jeho možným dopadom.

Riadenie rizík obsahuje všetky aktivity potrebné na identifikáciu všetkých typov rizík, pozitívnych aj negatívnych, ktoré majú dopad na dosiahnutie strategických cieľov podniku.

Pravdepodobne najdôležitejšou pre kvalitu výsledného produktu je fáza návrhu určujúca časovú náročnosť nasledujúcich fáz projektu. Ďalším dôležitým faktorom je vzdelanie členov tímu a ich nasadenie v procese zabezpečovania kvality prebiehajúceho počas celej doby trvania projektu. Častými dôvodmi zníženej kvality nielen tímových projektov je neskoré zapojenie testovania, nesprávne použitie refaktoringu, či prílišné spoliehanie sa na návrhové vzory a moderné nástroje tvorby projektov.

	Úspech	Investovať	NPV > 0
Test		Neinvestovať (zastavenie projektu)	NPV = 0
	Neúspech	Investovať (do nového projektu)	NPV < 0

**Obr. 1.35** Rozhodovanie o investíciách

Rozhodovanie o investíciách patrí k náročným a najdôležitejším rozhodnutiam.

<sup>104</sup> Grell, M. – Hyránek, E.: Modelovanie vybraných faktorov rizika dohodových investičných rozhodnutí. Kvalita inovácia prosperita VI/2 – 2002, s. 13–25.

Prepojenie projektov na stratégiu podniku, vnímanie projektového riadenia ako súčasť riadenia podniku, obchodné pôsobenie projektového manažéra, spolupráca s finančným manažmentom, riadenie portfólií v podniku by malo hrať významnú úlohu pri približovaní projektového riadenia k mysleniu vedenia podniku na najvyššej strategickej úrovni.

## Základne projektového riadenia

Podľa definície *Kerznera*,<sup>105</sup> je projektom akýkoľvek jedinečný sled aktivít a úloh, ktorý má dať špecifický cieľ, definované časové obmedzenie pôsobnosti a má stanovené limity na čerpanie zdrojov na realizáciu. Táto definícia obsahuje tri hlavné charakteristiky – tri základne projektového riadenia, ktoré definujú priestor, v nich sa podľa vytýčených cieľov vytvára určitá nová hodnota – produkt projektu definovaný ako výstup alebo výsledok projektu. Sú to: **1.** čas, ktorý je limitovaný pre plánovanie sledu jednotlivých čiastkových aktivít projektu, **2.** dostupnosť zdrojov, ktoré sú projektu pridelené a ktoré budú priebežne používané na čerpanie a **3.** náklady, ktoré sú finančným vyjadrením použitia zdrojov v časovom rozložení.

Aby sa dal úspešne ukončiť začatý projekt, systém musí byť v tomto priestore udržovaný v rovnováhe. K tomu slúži plán projektu, podľa ktorého je sled prác koordinovaný, so skutočným pôsobením kontrolných systémov, ktoré monitorujú, nakoľko je daný systém udržiavaný vo vnútri stanovených limitov (obr. 1.36).

Na projekt však pôsobia vplyvy vyvolávajúce zmeny a rizikové situácie, ktoré sú príčinou výkyvov systému z jeho rovnovážneho stavu.

## Štruktúra projektu

Kvalitatívna úroveň projektového riadenia je pri použití detailne vypracovaných metodológií a pravidiel plne závislá na ľuďoch, ktorí tvoria organizačnú štruktúru konkrétneho projektu. Hoci je pri detailnom pohľade a stálym riadením dôležité plnenie jednotlivých čiastkových úloh, ktoré sú výsledkom práce jednotlivcov alebo menších pracovných skupín, celkový úspech projektu a dosiahnutie vytýčeného cieľa je výrazne závislé na spolupráci celého projektového tímu. *Kerzner* člení základné a nediálne princípy riadiacich vplyvov na:<sup>106</sup>

- **autoritu (Authority)** – moc, ktorá je pridelená jednotlivcovi tak, aby tento mohol uskutočňovať určité rozhodnutia, ktoré sú rešpektované ostatnými jedincami,
- **zodpovednosť (Responsibility)** – morálna povinnosť prijatá jednotlivcom spočívajúca v efektívnom splnení pridelenej úlohy,
- **sledovateľnosť (Accountability)** – schopnosť plnenia poverenia – stav, kedy jednotlivec dokáže naplniť očakávaná a uspokojujúcim spôsobom zavŕšiť určité poverenie s tým, že má súčasne dostatok autority aj schopností a zodpovedností k splneniu tohto očakávania.

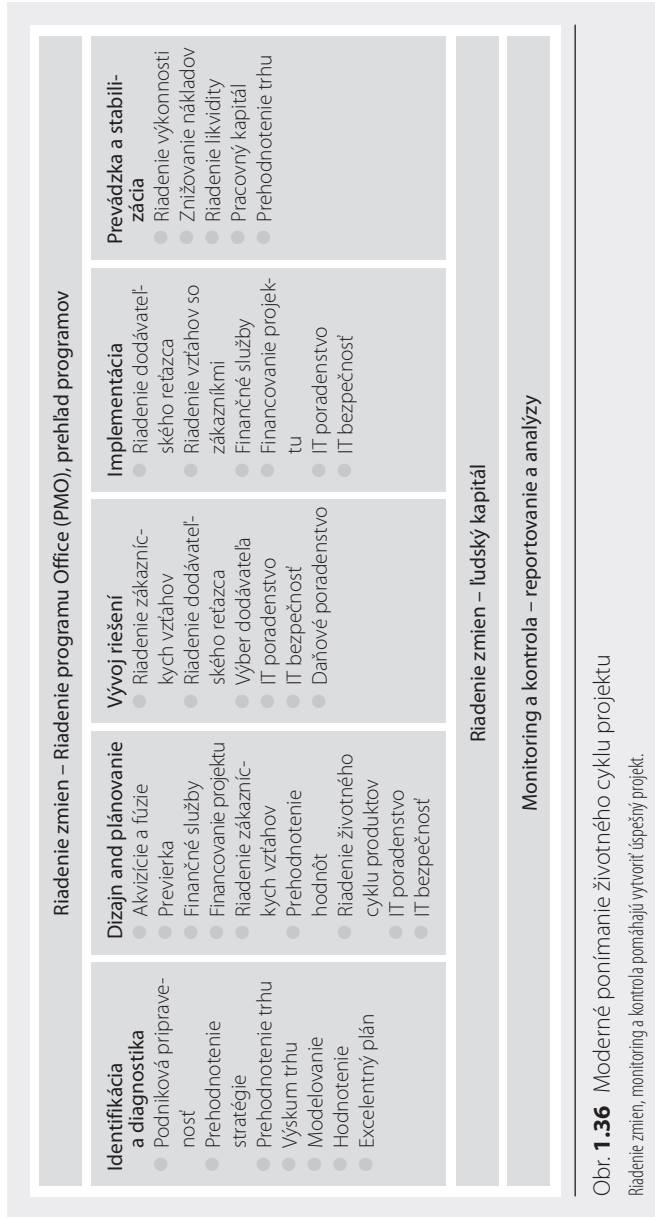
Vzťahy medzi týmito kategóriami sú:

**Schopnosť splniť poverenie = Autorita + Zodpovednosť**

Prostredie, v ktorom prebieha najväčšie množstvo interakcií medzi jednotlivými účastníkmi projektu, je utvorené organizačnou štruktúrou projektu. Komunikácia v tejto štruktúre je

<sup>105</sup> Kerzner, H.: *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling*. Hoboken, Wiley and Sons 2003.

<sup>106</sup> Kerzner, H.: *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling*. Hoboken, Wiley and Sons 2003.



nesmierne dynamická, preto je veľmi dôležité správne nastavenie vzťahov, rozloženie autority a formalizácie vzťahov a komunikačných tokov.

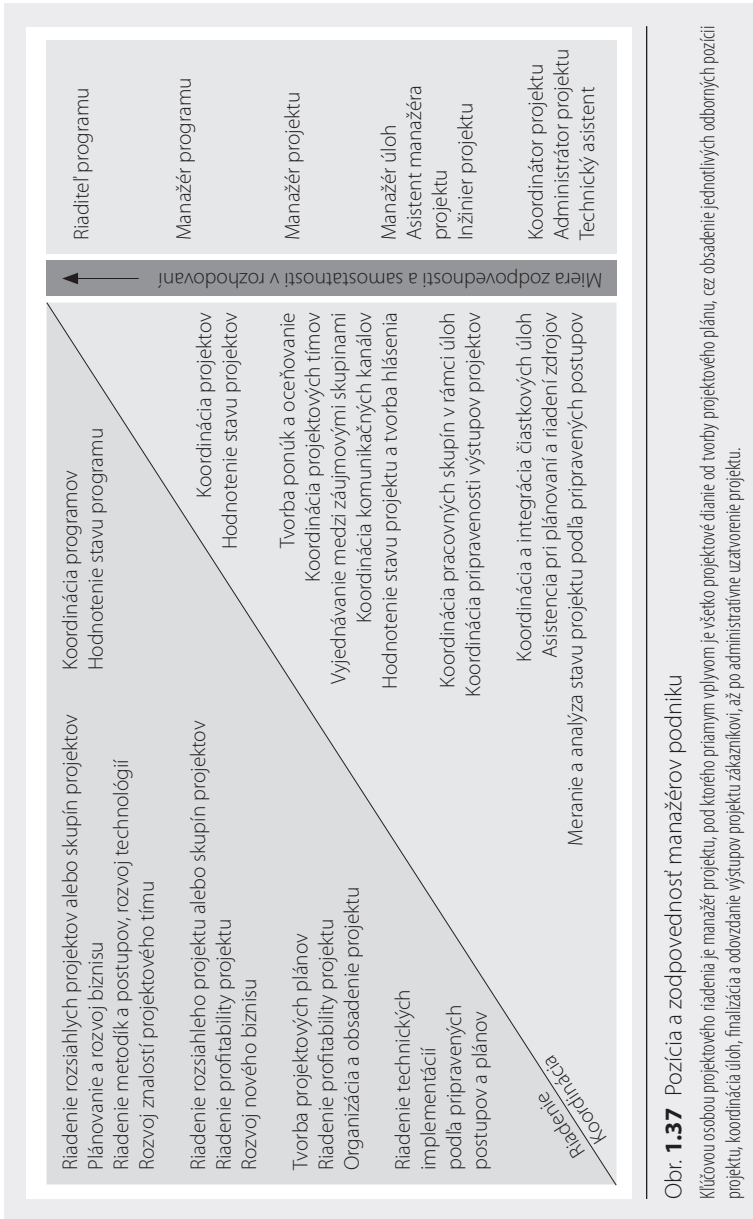
Zodpovednosť za projekt majú manažéri projektu (obr. 1.37).<sup>107</sup>

Väčšina koordinátorov projektov súhlasí s názorom, že stretnutia v rámci projektu zohrávajú dôležitú úlohu. Vyžaduje sa profesionálny spôsob rokování, s prihliadnutím na medzinárodnú dimenziu projektov európskej spolupráce. Sledovaniu kvality napomáha sústavný monitoring progresu práce, ako aj hodnotenie procesu a kvality produktov. Súčasťou kompetencií projektového manažéra je aj administratívna stránka projektovej práce, obzvlášť finančné riadenie projektu.<sup>108</sup>

---

<sup>107</sup> Svozilová, A.: Projektový management. Praha, Grada Publishing 2006.

<sup>108</sup> [www.saaic.sk](http://www.saaic.sk).



**Obr. 1.37** Pozícia a zodpovednosť manažérov podniku

Kľúčovou osobou projektového riadenia je manažér projektu, pod ktorého priamym vplyvom je všetko projektové dihanie od tvorby projektového plánu, cez obsadenie jednotlivých odborných pozícií projektu, koordinácia úloh, finalizácia a odovzdanie výstupov projektu zákazníkovi, až po administratívne uzatvorenie projektu.

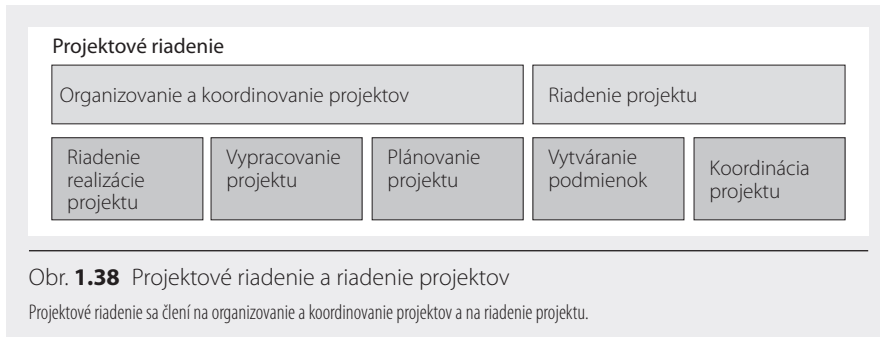
## Projektové riadenie a riadenie projektov

### *Smerovanie k efektívnym riešeniam a dosiahnutiu očakávaných parametrov*

V bežnej praxi sa spravidla pojmy riadenie projektov (Management of Projects) a projektové riadenie vs. riadenie prostredníctvom projektov (Management by Projects) pokladajú za synonymá. Je však zrejmé, že každý projekt je potrebné naplánovať (vrátane jeho vypracovania) a tiež riadiť jeho realizáciu. Súhrnne pre túto činnosť sa používa pojem „riadenie projektu“.

V riadení projektu sú uvedené manažérske činnosti špecifické v tom, že ide o neopakovateľný proces vylučujúci rutinný prístup. Riadenie projektu je špecifickou metódou plánovania, tvorby a realizácie projektu. Riadenie projektov je súhrn nástrojov a techník pre riadenie jednotlivých projektov. Projektové riadenie ako spôsob riadenia s použitím projektov je manažérskou stratégiou projektovo orientovaných podnikov. Projektové riadenie poskytuje príležitosť k sústavnému zdokonaľovaniu podnikových procesov.

Projektové riadenie je systémová metodológia, v ktorej je riadenie určitého projektu súčasťou rozsiahleho systémového prostredia, v ňom súčasne existujú systémy, programy, projekty a produkty. Je potrebné rozlíšiť: **1.** projektové riadenie a **2.** riadenie projektov, ako je to naznačené na obr. 1.38.



- 1. Projektovo riadené podniky.** Je pre ne typické, že sú riadené formou procesov s obmedzenou dobou trvania a s dočasným pridelením zdrojov – formou projektov. Na výslednú podobu projektového riadenia má vplyv podniková kultúra ako odraz zdieľaných hodnôt, noriem, očakávania ľudí, používaných pravidiel a postupov. Vplyv na projektové riadenie má miera flexibility organizačných štruktúr, chápanie autority nadriadeného a prispôbitosti jednotlivcov. Zvlášť dôležitým prvkom kultúry podniku je vzťah k novátorstvu, neurčitým a rizikovým úlohám a miera samostatnosti a zodpovednosti jednotlivcom, pracovnej etiky a zodpovednosti za kvalitu výkonu.
- 2. Riadenie projektov.** Pre úspešné riadenie projektu sú dôležité vzťahy s príslušnými líniovými manažermi, aby priebežne informovali o stave projektu a o prípadných zmenách ako vo vertikálnom smere (t. j. v hierarchii projektových riadiacich zložiek), tak v smere horizontálnom.

Aby sme mohli určiť či podnik účinne využíva projektové riadenie a projekty, musí byť známy model zrelosti podniku v projektovom riadení. Stupne zrelosti projektového riadenia podnikov sa začínajú od najmenej sofistikovaného podniku (1. úroveň) a končia sa projektovo orientovaným podnikom s neustálym zlepšovaním procesov (5. úroveň). Na určenie stupňa zrelosti podniku je potrebné merať intenzitu a kvalitu uplatňovania projektového riadenia v podnikoch.

## Projektové riadenie

Dynamika prostredia sa potom prejavuje v špeciálnych detailoch riadenia, v konkrétnych podnikových metodikách a v používaných riadiacich metódach, ich zvládnutie a rozvoj je hlavným predpokladom výkonu funkcie manažéra projektu.

Projektové riadenie sleduje realizáciu nových systémov, ich častí, alebo zavedenie zmien vzťahov medzi existujúcimi systémami. Sled činností určený na vykonanie určitej práce je procesom s relatívne neobmedzeným trvaním a je zameraný na kontinuálny výkon určitého sledu operácií. Špecifickým prípadom riadenia sústavy procesov s časovo obmedzeným trvaním je riadenie projektu, ktorý sa končí po splnení stanoveného cieľa.

Nový prístup k projektovému riadeniu a nový formálny model pre riadenie projektov načrtnol *Kotelnikov* (obr. 1.39).<sup>109</sup>

Každý projekt má definované špecifické ciele, generická definícia úspešného projektu neexistuje. Za úspešný projekt možno pokladať taký, ktorý splní definované ciele v plnom rozsahu a v požadovanej kvalite vzhľadom na čas a v rámci alokovaného rozpočtu.

Z pohľadu dôležitosti jednotlivých fáz sa zdá najdôležitejšou fázou realizácie projektu, ktorá je najmä pri veľkých a komplexných projektoch často vecou improvizácie a schopnosti hľadať kompromisné riešenia smerujúce k úspešnému ukončeniu projektu. Fáza prípravy je nemenej dôležitá ako samotná realizácia.

### Statický – vykonávací

Tradičný model životný štýlu zameraný na nájdenie riešenia v rámci daného limitu – výsledok, čas, rozpočet, efektívnosť a zmena cyklu je dlhšia ako doba trvania projektu.

Rozvoj konceptu		Dosiahnutie výsledkov
Iniciácia k projektovaniu	Implementácia projektu	

### Dynamický – podnikateľská synergia

Nový podnikateľský model zameraný na pridanú hodnotu, organizovaná a maximalizovaná návratnosť investícií, efektívny cyklus zmien a skracovanie trvania projektu.

Rozvoj konceptu		Dosiahnutie výsledkov
Iniciácia k projektovaniu	Implementácia projektu	

Obr. 1.39 Prístupy k projektovému riadeniu  
Prepojenie projektového riadenia na strategické požiadavky organizácie.

<sup>109</sup> Je iróniou, že väčšiu časť dvadsiateho storočia je mnoho organizácií zameraných na zlepšenie ich činnosti, ale nie na ich projekty. Tento trend sa začal vedeckými princípmi manažmentu Fredericka Taylora, ktorý významne ovplyvnil vývoj efektívnych systémov hromadnej výroby. <http://1000ventures.com>.

Projektové riadenie sleduje realizáciu nových systémov, ich častí, alebo zavedenie zmien vzťahov medzi existujúcimi systémami. Sled činností určený na vykonanie určitej práce je procesom s relatívne neobmedzeným trvaním a je zameraný na kontinuálny výkon určitého sledu operácií. Špecifickým prípadom riadenia sústavy procesov s časovo obmedzeným trvaním je riadenie projektu, ktoré sa končí po splnení stanoveného cieľa.

Vypracovanie a plánovanie projektu predstavuje nepretržité vytváranie, upravovanie, dopĺňovanie a aktualizovanie projektových plánov podľa spätnej väzby reálneho stavu. Plán projektu sa počas realizácie projektu stále zdokonaľuje a vylepšuje. Základné ciele projektu musia byť definované a transformované do konkrétnych výstupov a produktov. Vytipujú sa podstatné kroky, ktoré majú viesť k výsledným produktom, a zahrnú sa do časového a pracovného plánu. Výber kľúčových oblastí riadenia projektu je v tab. 1.8. Vychádza sa pritom z dostupnosti zdrojov a rozpočtu. V každom projekte by mali byť stanovené kritériá kvality práce. Vývoj plánu znamená v prvom rade určenie začiatku a konca pre kompletnú prácu na projekte.

V prípade, že sú dátumy začiatku a konca určené nerealisticky, sotva sa bude môcť dodržať plán tak ako bol stanovený. Ako sa v angličtine hovorí Fix Price – Fix Time (pevná cena – pevný čas), čiže za predpokladu udržania ceny musí dodávateľ bezpodmienečne dodržať stanovený termín odovzdania projektu.<sup>110</sup> Proces vývoja plánu musí byť takmer vždy robený opakovane (spolu s ostatnými súvisiacimi vstupmi a procesmi ako plánovanie zdrojov, odhad jednotlivých činností). Kontrola plánu musí byť systematická.

Etapa kontroly je potrebná z dôvodov zmeny plánu, riadenia zmien – ich času a dôvodu vzniku, preverenie vplyvu faktorov tvoriacich zmeny v pláne, aby sa zistilo či zmeny nimi spôsobené sú prospešné. Kontrola plánu musí byť dôkladne integrovaná s ostatnými kontrolnými procesmi.

## Riadenie projektov

Od projektového riadenia treba odlišiť riadenie projektu. Môže byť definované ako aplikácia znalostí, nástrojov a techník na projektové aktivity s cieľom uspokojiť potreby prijímateľa a očakávania projektu. Je to proces zameraný na dosiahnutie cieľov projektu bez ohľadu na pôsobenie protikladných síl.<sup>111</sup> Riadenie jednotlivých projektov a ich organizovanie a koordinovanie potom súhrnne nazývame projektovým riadením.

Riadenie projektov sa skladá z piatich riadiacich činností: **1.** definovania, **2.** plánovania, **3.** vedenia, **4.** monitorovania priebehu prác a **5.** ukončenia projektu. Zároveň existujú štyri základné charakteristiky projektov, ktoré ak sa vyskytujú spoločne, odlišujú riadenie projektov od iných riadiacich činností. Sú to:<sup>112</sup>

1. **Trojrozmernosť cieľa.** Spočíva v súčasnom splnení požiadavky na vecnú vykonateľnosť, zahŕňa zdroje, časový plán a rozpočtové náklady. Úspešnosť riadenia projektu si vyžaduje, aby tieto tri požiadavky boli merateľné.
2. **Jedinečnosť.** Je obsiahnutá v originalite a neopakovateľnosti riešenia. Môže byť iba opakovateľnosť použitia daného projektu.

<sup>110</sup> Schoenthaler, F.: Risk Management in Challenging Business Software Projects. IEEE Computer Society, September 2002, s. 8.

<sup>111</sup> Svozilová, A.: Projektový management. Praha, Grada Publishing 2006, s. 47 – 48.

<sup>112</sup> PMI Standard Committee – Duncan, W. R.: A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square 1996.



### Čas (Time management)

Vo fáze prípravy projektu je veľmi dôležité sústrediť pozornosť na prípravu časového plánu. Pred poskladaním časovej mozaiky je vhodné dobre si premyslieť a prediskutovať so zainteresovanými stranami jednotlivé prístupy, postupnosti, kroky, ich časovú náročnosť, a samozrejme, potenciálne závislosti, či už logické, časové alebo zdrojové (ľudské zdroje). Dobrý časový plán by mal zohľadňovať všetky potenciálne vplyvy na projekt, ktoré sú v čase prípravy známe, a ktoré sa dajú predpokladať. Jeho súčasťou by mali byť aj časové rezervy, ktoré sa dajú v prípade neočakávaných udalostí „rozpustiť“ na ich riešenie. Z pohľadu detailnosti by časový plán mal obsahovať hlavné aktivity a logické míľniky, aby bolo možné sledovať časový vývoj projektu a aby bolo možné na jeho základe pripraviť detailné plány pre jednotlivé tímy.

### Riadenie zdrojov (Resource management)

Time management úzko súvisí aj s Resource management, ktorého cieľom je v procese prípravy projektu zabezpečiť správnych pracovníkov pre projekt v čase nevyhnutnom na splnenie úloh. Počas realizácie projektu Resource management monitoruje vyťaženie jednotlivých pracovníkov projektu a rieši špeciálne stavy, keď je potrebné krátkodobé získať nových pracovníkov na projekt. Pri výbere a nominovaní pracovníkov na projekt treba zohľadniť ich kvalifikáciu, či budú schopní plniť jednotlivé úlohy, ale aj ich vyťaženie v bežnej prevádzke podniku. Je nevyhnutné, aby vyťaženie pracovníkov nominovaných na projekt bolo vyvážené s vyťažením v bežnej prevádzke. Prehnané očakávania sa prejavujú v znížení kvality výstupov, neplnení termínov alebo v ich úplnej demotivácii.

### Projekt riadenia (Project governance)

Podstatou projektového riadenia je jednoznačne zadefinovanie organizačnej štruktúry projektu, úloh a súvisiacich zodpovedností. Musia byť zadefinované hlavné komunikačné toky v rámci projektu, ako napr. štruktúra, frekvencia a čas pravidelných projektových stretnutí. Čas, frekvencia a počet by mali byť zadefinované efektívne.



### Riadenie rozsahu (Scope management)

Každý projekt musí mať jasne zadefinované svoje ciele. Okrem cieľov je nevyhnutné jednoznačne zadefinovať aj oblasti a aktivity, ktoré sú a ktoré nie sú súčasťou projektu. Tejto definícii, ale aj definícii procesu zmeny rozsahu projektu sa v prípravnej fáze venuje Scope management. Scope management počas realizácie projektu má za úlohu monitorovať dodržiavanie rozsahu projektu, ale aj riadiť proces zmeny. Každá požiadavka na zmenu sa musí citlivo posudzovať, pretože môže vplyvať na pôvodný časový plán, rozpočet a pod.

### Riadenie komunikácie (Communication management)

Hlavným zameraním oblasti riadenia komunikácie je príprava komunikačnej stratégie smerom von, t. j. zadefinovanie spôsobu a nástrojov, akými bude informovať pracovníkov podniku o záležitostiach, týkajúcich sa projektu. Komunikácia projektu smerom navonok je veľmi dôležitá z hľadiska finálnej akceptácie výsledkov projektu ostatnými zamestnancami. Pomáha k lepšiemu a jednoduchšiemu akceptovaniu zmeny, ktorú väčšina projektov so sebou prináša. Ochota zamestnancov podávať výkony, lojalita, osobné zainteresovanie či spoločné hodnoty sú najlabilnejšie v procese zmeny. Vtedy je potrebné klásť na komunikáciu mimoriadny dôraz. Či už ide o reštrukturalizáciu, procesnú či organizačnú zmenu, prepúšťanie, fúziu, akvizíciu, zmenu vo vlastnickej štruktúre alebo zmenu mena. Každá predstavuje pre podnik „zťažkávaciu skúšku“.

### Metódy sieťovej analýzy

Metódy sieťovej analýzy sa využívajú na zosúladenie časovej nadväznosti rôznych, vzájomne sa podmieňajúcich činností pri riadení rozsiahlych projektov. Sieťová analýza je časťou operačnej analýzy a je zameraná na konštrukciu, riešenie a aplikáciu matematických modelov zložitých komplexov činností – projektov, tvoriacich nadväzný proces – technologické a organizačné väzby. Všeobecne však možno povedať, že využívanie metód sieťovej analýzy vyvoláva potreba vzájomného a jednoduchého previazania navzájom sa ovplyvňujúcich veličín. Základnými metódami sieťovej analýzy sú metóda kritickej cesty (Critical Path Method – CPM) a metóda PERT (Program Evaluation and Review Technique). K metódam sieťovej analýzy patria aj metódy MPM (Metra Potential Metod) a GERT (Graphical Evaluation and Review Technique).

Tab. 1.8 Výber z kľúčových oblastí obsiahnutých v tvorbe projektu<sup>113</sup>

<sup>113</sup> www.qualified-audit-partners.be.

- 3. Zdroje.** Za zdroje sa považujú ľudské a materiálne. Nad mnohými zdrojmi manažér projektu nemá priamu právomoc, tým sa riadenie projektu stáva náročnejším na kooperáciu a prácu s ľuďmi.
- 4. Ciele.** Podnik v danom okamihu sleduje súčasne veľký počet cieľov, ak nie z iného dôvodu, tak aj preto, že sa skladá z mnohých jednotlivcov rôznych profesií, záujmov, povahových vlastností a nepredvídateľných reakcií. Rozmanitosť reakcií vzniká v dôsledku osobných ambícií a rôzne obmedzených záujmov rôznych zložiek podniku a v dôsledku mnohých paralelne riešených projektov.

Tieto procesy sú vo vzájomnom prepojení medzi sebou a medzi procesmi z ostatných oblastí riadenia ako napríklad riadenie nákladov, riadenie ľudských zdrojov a iné. Každý z týchto procesov sa vyskytuje minimálne raz v každej fáze projektu. V prípade niektorých projektov a to hlavne menších, triedenie činnosti, odhad trvania činnosti a vývoj plánu sú tak pevne previazané, že sa môžu javiť ako jeden proces.

## Riadenie projektového portfólia

Čím väčší počet projektov podnik realizuje, tým zložitejšia sa stáva jeho organizácia a jej riadenie. Táto zložitosť plynie nielen zo zložitosti jednotlivých projektov, ale i z dynamických relácií medzi nimi. Pre podporu zvýšenia výkonnosti projektovania potrebuje podnik integračné štruktúry, ako sú:

- strategické centrá,
- výbory pre riadenie projektov,
- spoločné fondy projektových zdrojov,
- centrá excelencie projektového riadenia.

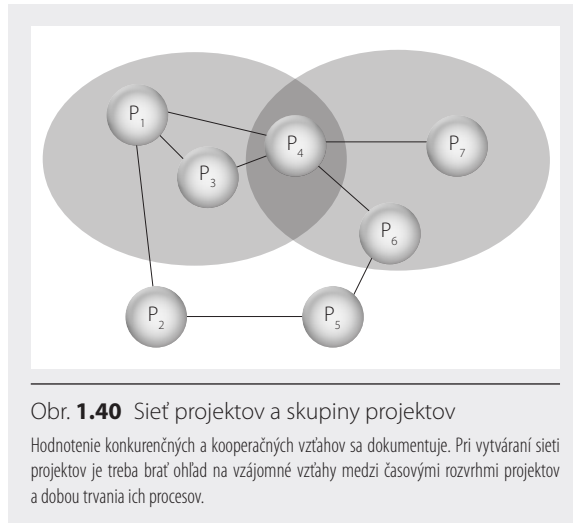
Mnohé z týchto integračných štruktúr sú skôr komunikačnými štruktúrami ako organizačnými jednotkami. Existuje tendencia transformovať funkčné útvary na fondy projektových zdrojov. Členovia fondov zdrojov sú experti, ktorí sú zodpovední za prácu na projektoch. Podniky s vysokou úrovňou projektovej organizácie vytvárajú sieťové organizačné štruktúry.

Riadenie portfólia projektov si vyžaduje optimalizáciu výsledkov celého portfólia a nielen jednotlivých projektov. Podmienkou pri definovaní priorit projektov je koordinovanie interných a externých zdrojov. Je nevyhnutné priradovať projekty a programy z danej množiny, riešiť konzultácie a audity projektov a programov, riadiť portfólio projektov, prepájať projekty do sietí.

## Sieť projektov

Sieťou projektov sa rozumie vyjadrenie vzájomných väzieb medzi projektmi z hľadiska rôznych kritérií. Sieť projektov môžu byť definované ako množina relatívne autonómnych, avšak pevnejšie či voľnejšie spojených projektov. Sieť projektov môžu spájať všetky projekty podniku alebo len skupiny projektov rôznych typov, ako sú kontraktované projekty, akvizitačné projekty, projekty výskumu a vývoja a pod. Začiatok a ukončenie projektu vedie k dynamickej štruktúre siete. Sieť projektov sú stabilné v tom, že typy uvažovaných projektov, typy vzťahov medzi nimi a formy komunikácie používané v sieti sú relatívne stále. Cieľom je optimalizovať výsledky celého podniku.

K riadeniu projektu je nutná formálna sieťová analýza. Správne rozhodnutie nemôže byť založené len na izolovanej analýze jedného projektu, ale vyžaduje si brať projekt ako existujúcu sieť projektov. Vzájomné súvislosti medzi projektmi je možné vyjadriť v grafe sietí projektov (obr. 1.40).



Obr. 1.40 Sieť projektov a skupiny projektov

Hodnotenie konkurenčných a kooperačných vzťahov sa dokumentuje. Pri vytváraní sietí projektov je treba brať ohľad na vzájomné vzťahy medzi časovými rozvrhmi projektov a dobou trvania ich procesov.

Siete projektov vyžadujú pre zabezpečenie analýzy a koordináciu projektov špecifické komunikačné štruktúry. Dôležitými komunikačnými nástrojmi pri práci so sieťami projektov sú počítačová podpora, dokumentovanie procesov a projektov, podpora samoorganizačných procesov v rámci projektov, povolenie horizontálnej komunikácie a informovanie členov tímu o projektovej a podnikovej stratégii.

# Systemová integrácia a nástroje počítačovej podpory riadenia projektu

## Programy podpory projektového riadenia

Hlavnými smermi systémovej integrácie je zabezpečenie spolupráce subsystémov, a to po stránke procesnej i technologickej. Integrácia jednotlivých komponentov do jedného funkčného celku znamená, že jednotlivé subsystémy spolupracujú, a to bez ohľadu na svoje technologické vlastnosti. Programy podpory projektového riadenia samé osebe však nemôžu nahradiť kombináciu skúseností, kvalifikácie a talent riešiteľov projektu. Je potrebná schopnosť stanoviť priority, zvoliť správnu a vhodnú alternatívu, triediť a distribuovať potrebné informácie a znalosti, citlivo nájsť východiská a motivovať členov projekčného tímu.

## Integrovaný projektový tím

Väčšina projektov je zameraná na návrh a vytvorenie určitej úžitkovej hodnoty – nových produktov, služieb alebo ich kombinácií, čo je väčšinou natoľko komplexnou úlohou, že sa na nej podieľa celý rad profesií.

Paralelne s technologickými aspektmi vývoja inovácie prebieha proces identifikácie, skúmania a prípravy trhu na uvedenie nového produktu alebo služby. Problém spočíva v tom, že sa opäť musíme stretávať s neistotou – aj keď je pripravovaný produkt alebo služba technicky vynikajúca, neexistuje záruka, že ju zákazníci (spotrebitelia) príjmu a budú ju využívať dlhodobo.<sup>114</sup>

## Znalostný potenciál kvalifikovanosti riadiacich a projekčných zložiek podniku

Kvalita projektov je v konečnom dôsledku závislá od stupňa znalostí problematiky, sledovania najnovších trendov a spôsobilosti ich konverzie v projekte. Dnes sa už v podnikoch robia nielen finančné výkazy ale klasifikujú sa a kategorizujú podnikové znalosti v podobe „znalostných“ výkazov.<sup>115</sup> Znalosti treba neustále dopĺňať, na čo sa využívajú nástroje na tvorbu a transfer znalostí. Je žiaduce testovanie novej znalosti, ktorá dokáže bez rizík generovať skokovú pridanú hodnotu v stimulovaných podmienkach. Do tohto rámca treba zaradiť aj postupne rozvíjané zlepšenia a inovácie.<sup>116</sup>

Projektovanie každého druhu kladie veľkú zodpovednosť na riešiteľov aj v súvislosti s ich disponibilnými právomocami. Dôležitá je spätná väzba so sledovaním vplyvu rozhodnutí na kľúčové ukazovatele.<sup>117</sup>

Nové znalosti pomôžu pri riešení nových projektov. Tak isto noví zamestnanci môžu vyhľadať dôležité informácie (znalosti) omnoho ľahšie práve vďaka blízkemu prepojeniu znalostného riadenia s transferom znalostí. Možno súhlasiť s názorom *Auera*,<sup>118</sup> že každý podnik, ktorý zostavuje bilanciu znalostí, musí uvažovať o vlastnej definícii znalosti. Pracovníci musia

<sup>114</sup> PMI Standard Committee – Duncan, W. R.: A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square 1996.

<sup>115</sup> Tidd, J. a kol.: Řízení inovací. Zavádění technologických, tržních a organizačních změn. Brno, Computer Press 2007.

<sup>116</sup> Auer, T.: „Wissen“ als bedeutender Aktivposten. New management, roč. 8, č. 7, 2005, s. 25 – 28.

<sup>117</sup> Marr, B. – Schiuma, G.: Measuring and Managing Intellectual Capital and Knowledge Assets in New Economy Organizations. London, Gee 2001.

<sup>118</sup> Neilson, G. L. – Martin K. L. – Powers, E.: The Secrets to Successful Strategy Execution. Harvard Business Review 06/2008.

premýšľať, aké znalosti sú v ich kontexte relevantné, nenahraditeľné, špeciálne, ktoré sú nedostatočné, resp. prebytočné. Nástrojom na meranie znalostného potenciálu je matica znalostí, ktorá dáva do súvislosti základné procesy riadenia znalostí a komponenty intelektuálneho kapitálu (obr. 1.41).<sup>119</sup>

Stanovenie a identifikácia výskytu znalostí v podniku, spôsob ich využívania, výmeny rozširovania a ukladania je základným podkladom na plánovanie a zavedenie systémov riadenia znalostí. Je tiež potrebné odhaliť možné slabé miesta budúceho systému manažmentu znalostí, určiť, kde je nedostatok relevantných znalostí, kde neprebíha ich výmena tak, ako by mala. Určiť, či potenciálne slabé miesto predstavuje ľudský faktor alebo technológia, prípadne ich nevhodná kombinácia.

Novovytvorená znalosť môže mať rôzne podoby, môže ísť o znalosť v „čistej“ forme, znalosť obsiahnutú vo výrobku alebo službe, novom prístupe či procese. Závisí to najmä od toho, akým spôsobom znalosť vznikla – zachytením a adaptáciou už existujúcej znalosti z vonkajšieho okolia, transformáciou interných znalostí, kombináciou dostupných explicitných znalostí z rôznych zdrojov a takisto skrytých znalostí. Vtedy je vznik novej znalosti opäť ovplyvnený osobnými vlastnosťami a prioritami zamestnancov a istým spôsobom sa zaručuje integrácia nových znalostí v podniku.

## Simulácie a simulačné programy

Simulácia umožňuje podnikom „vidieť budúcnosť“.<sup>120</sup> Jednoznačnými sa stávajú procesy, ktoré by mali byť realizované, teda ešte neexistujú. Práve tento moment ulahčí ďalšie rozhodovanie, zabráni zbytočným nákladom a tým zvýši výnosnosť podniku.



<sup>119</sup> Auer, T.: „Wissen“ als bedeutender Aktivposten. New management, roč. 8, č. 7, 2005, s. 25 – 28.

<sup>120</sup> Mesároš, P.: Znalostný audit. Akými znalosťami disponujú pracovníci organizácie? <http://www.efocus.sk>.

Proces projektovania sa výrazným spôsobom urýchľuje pri využití simulačných nástrojov a techník. Simulácia by sa mala uplatniť už v počiatočných fázach spracovania projektu. Postupne sa klasické nástroje aplikácií simulácie rozširujú a sú zamerané na analýzy a zlepšovanie výroby, investičné rozhodovanie, komunikáciu, edukáciu a napokon aj na podporu myslenia aj rozhodovania.

Simulačný program mení zodpovedajúcim spôsobom databázu. Tým sa modelujú zmeny stavov systému. Údaje v databáze – prvky stavového vektora – reprezentujú vlastnosti systému. V určitých okamihoch sa databáza dostáva do rovnovážnych stavov, v ktorých možno zisťovať jej stav. Súčasťou moderných simulačných systémov je aj možnosť animácie modelovaného deja na obrazovke, čo je vo fáze vytvárania modelu, jeho ladenia aj počas experimentovania užitočné, ale z hľadiska získavania výsledkov nie najpodstatnejšie. Napriek tomu súčasne možnosti špičkovej 3D grafiky, ktoré umožňujú prácu s reálnymi rozmermi prvkov modelovaných systémov, zjednodušujú priestorovú orientáciu a je vhodné ich využiť najmä tam, kde je dôležitá subjektívna priestorová predstava.

## Modely projektov

Modely projektov sa postupne zdokonaľujú a samozrejmosťou je počítačová podpora modelovania. Novokoncipované podnikateľské modely dokonca umožňujú sledovanie priebehu procesu v reálnom čase. Nové predstavy spravidla sú obohacované aj novou terminológiou. Napr. *Whittle* uplatňuje pojem architektúra podnikania.<sup>121</sup> Ten je definovaný ako formalizácia jeho komplexných štruktúr, sémantiky a hodnotového retazca.<sup>122</sup> Architektúra podnikania je to, čo v podniku z hľadiska jeho štruktúr sa dá popísať modelom a inžiniersky riadiť.<sup>123</sup> Práca s modelom reality je v samom jadre<sup>124</sup> a čím lepšie dokážeme model podnikania realizovať prostriedkami informačných systémov, tým dôležitejšia bude jeho úloha.

Model sa stáva vykonávateľným vrátane spätnej väzby, teda možnosti analyzovať skutočné dáta v reálnom čase. Vzniká nové prostredie reálnej simulácie reality,<sup>125</sup> možnosti ovplyvňovať správanie systému v reálnom čase na základe reálnych výsledkov.

## Podnikateľský model

Podnikateľský model musí obsahovať popis procesov. Dobrými pravidlami sa výrazne zjednoduší nutný procesný popis,<sup>126</sup> jasne sa deklarujú zodpovednosti.<sup>127</sup> Súčasťou podnikateľského modelu musia byť pravidlá podnikania.<sup>128</sup> Nutnou dimenziou podnikateľského modelu

<sup>121</sup> Projektovanie, simulácia a modelovanie vrátane prípadových štúdií sú podrobne popísané v samostatných kapitolách.

<sup>122</sup> S pojmom architektúra podnikania (Enterprise Business Architecture) prišiel v roku 2005 Ralph Whittle, keď sa pokúšal zladit' odlišný pohľad na štruktúru podniku z hľadiska jeho riadenia (Business Architecture) a jeho informačných štruktúr (Enterprise Architecture). Termín Enterprise nie je vnímaný ako organizačné vymedzenie podnikateľského subjektu alebo entity (podnik, organizácia, korporácia), ale je zúžený na súbor informačných systémov a technológií podniku.

<sup>123</sup> Basl, J.: Architektúra podnikání; BPM portál – téma mesiace, 1/2008. [www.bpm-tema.blogspot.com](http://www.bpm-tema.blogspot.com).

<sup>124</sup> Ross, J. W. – Weill, P. – Robertson, D.: Enterprise Architecture As Strategy: Creating a Foundation for Business Execution. Boston, Harvard Business Review Press 2006.

<sup>125</sup> BPM (Business Process Management) zachytáva základné rozmary podnikania – jeho ciele, hodnotovné procesy, ich organizačné, znalostné i IT zabezpečenie vo všetkých ich väzbách a dynamike zmien.

<sup>126</sup> Štadil, S.: Process Simulation versus Real Run Technology, 2007. <http://opensourceprocesssimulator.blogspot.sk/2009/06/process-simulation-versus-real-run.html>.

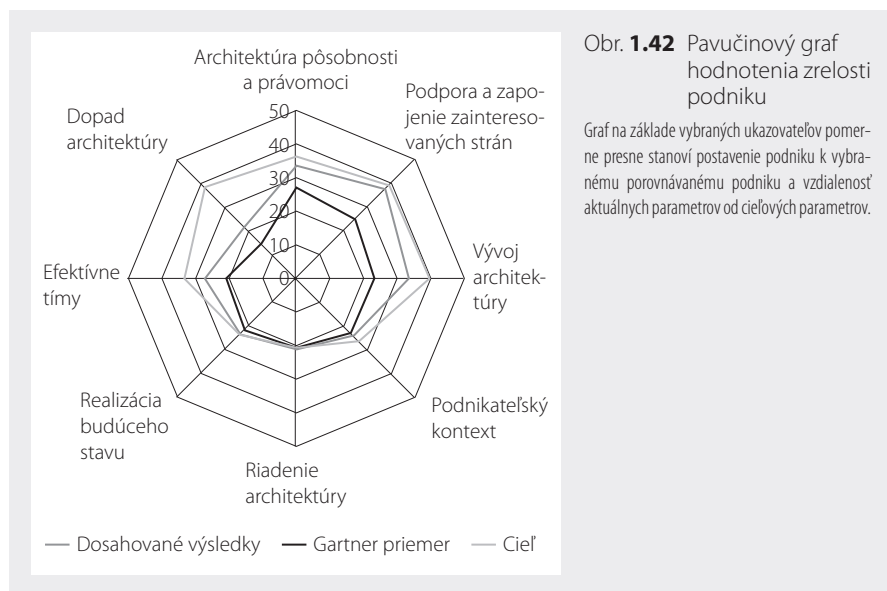
<sup>127</sup> Von Halle, B. – Goldberg, L.: Business Rule Revolution: Running Business the Right Way. Cupertino, Happy About 2007.

<sup>128</sup> bpm-cz.blogspot.com.

musia byť znalosti. Čím menej je možné predpovedať aký bude priebeh procesu, tým viac je proces znalostne (nie len informačne) náročný.

Podnikateľský model sa musí stať riadiacou metavrstvou informačných systémov, tzn., že všetky objekty a súčasti podnikovej reality musia podnikateľský model zachycovať vo vzájomných súvislostiach. Architektúra podnikania musí zvládať i dynamiku času – riadenie svojej vlastnej zmeny. Potom môžeme hovoriť o holistickom riadení.<sup>129</sup> Zložitosť podnikových štruktúr dáva tušenie, že podnikateľský model nie je možné od určitej veľkosti podnikateľskej jednotky udržiavať v súvislostiach.<sup>130</sup>

Zrelé podniky sa už dokážu sústrediť na budúce napredovanie. *Gartner* používa pre posudzovanie zrelosti podniku pavučinový graf (obr. 1.42).<sup>131</sup>



Obr. 1.42 Pavučinový graf hodnotenia zrelosti podniku

Graf na základe vybraných ukazovateľov pomerne presne stanoví postavenie podniku k vybranému porovnávanému podniku a vzdialenosť aktuálnych parametrov od cieľových parametrov.

Z obrázku možno vypočítať celkovú úroveň zrelosti podniku podľa zvolených parametrov. Z výsledkov výskumu<sup>132</sup> vyplynulo, že v podnikoch s vyšším stupňom zrelosti dochádza k znižovaniu dôležitosti technologického pohľadu a k zvyšovaniu dôležitosti z pohľadu podnikových procesov. To značí, že sa dosiahol pochopenie pre interoperabilitu procesov, informácií a technológií a vyvážený pohľad na tieto oblasti.

<sup>129</sup> Thatchenkery, T. J. – Chowdhry, D.: *Appreciative Inquiry and Knowledge Management: A Social Constructionist Perspective* Cheltenham. Edward Elgar 2007.

<sup>130</sup> Lankhorst, M.: *Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication and Analysis*, Berlin, Springer Verlag 2005.

<sup>131</sup> Chang, J. F. M.: *Business Process Management Systems: Strategy and Implementation*. Boca Raton, Auerbach Publications 2006.

<sup>132</sup> Analýzy uskutočnené agentúrou Gartner ohľadom aktuálnej úrovne EA prihliadajú na prax, rozsah, zameranie a zrelosť vykonávania týchto úloh a procesov v podniku.

## Projektová kontrola

Na jednotlivé fázy životného cyklu projektu nadväzuje monitorovanie a kontrola. Je to činnosť, ktorá sa sústreďuje na zisťovanie a overovanie skutočného postupu projektu voči jeho plánu, a to formou porovnávaní kvantifikovaných hodnôt v stanovených meracích bodoch alebo porovnávaním ich ukazovateľov s jeho predpokladaným stavom. Je to časť projektového úsilia, ktoré zaisťuje efektívnosť projektu a smerovanie k splneniu stanoveného cieľa – vytvorenie požadovaného produktu.<sup>133</sup>

Proces monitorovania a kontroly projektu začína v okamihu, kedy je projekt začatý a sú čerpané jeho náklady. Hoci sa v tejto fáze ešte nepracuje na vytvorení produktu projektu, efektívnosť vynaložených nákladov by nemusela byť dosiahnutá, pokiaľ by nebola žiadnym spôsobom kontrolovaná. Všetky kontrolné mechanizmy prichádzajú do plnej aktivity až po schválení plánu a začatí prvých realizačných prác.

Súčasťou procesu je tiež monitorovanie a kontrola rizík a prípadný návrh takejto korektívneho opatrenia, ktoré zníži pravdepodobnosť vývoja rizikového stavu a uskutočnenie rizikovej situácie, alebo aspoň zníži závažnosť jeho prípadného dopadu.

Osobitne je potrebné sledovať zmeny požiadaviek na projekt. Zmeny, ktoré sú požadované ktorýmkoľvek účastníkom projektu v jeho priebehu, vždy prinášajú komplikácie a prípadne ďalšie riziká do už bežiacего projektu, sú však súčasťou reality a ich zapracovanie musí byť urobené tak, aby celkový výsledok projektu a jeho hlavné atribúty – harmonogram a rozpočet – boli ovplyvnené odôvodnene vzhľadom k vecnej náplni projektu a v únosnej miere vzhľadom k zmene nákladov.

Komplexné posúdenie úspešnosti projektu v krátkodobom a dlhodobom horizonte je hodnotené z pohľadu: **1.** efektívnosti vplyvu na zákazníka, **2.** vplyvu na tím, **3.** obchodný a priamy úspech, **4.** budúcnosti projektu. Každá dimenzia obsahuje niekoľko možných čiastkových riešení.

---

<sup>133</sup> Spracovaný výskum z roku 2007, realizovaný v podnikoch v Severnej Amerike a Európe.





# Projekt riadenia zmien

## Projektovanie produkčných systémov

*Od systematických zmien po radikálne zmeny procesov a reštrukturalizáciu podniku*

*Fenomén svetových trendov je charakteristický prostredím rastúcej turbulencie a neustálymi, často prekvapivými zmenami, ktorých dôsledok bol pre mnohé podniky katastrofálny. Inercia správania sa podnikov je dokumentovaná aj tým, že pre väčšinu podnikov je aj v súčasnosti realnejšie navrhovať nevyhnutné krátkodobé kompenzačné kroky, ktoré v primeranom čase realizácie by mali byť dostačujúce pre zachovanie existencie podniku. Projekt podniku budúcnosti je často iba nedosiahnuteľnou utópiou. Udržanie vysokého konkurenčného potenciálu si vyžaduje nielen tvorbu krátkodobých koncepcií, ale aktívne zapojenie sa do prúdu zmien, čo znamená potrebu projektov obsahujúcich všetky ich formalizované znaky.*

Riadenie zmien si vyžaduje potrebné znalosti členov tímu projektujúceho zmeny zo samotného projektovania, ale aj znalosti týkajúce sa štruktúry podniku a v ňom prebiehajúcich procesov. Splnenie tejto podmienky umožňuje definovať zodpovednosť jednotlivých členov tímu za detailnú realizáciu zmeny. Súčasne je potrebná expertná znalosť a objektivita. Každý člen tímu by mal mať výrazné osobné kvality – zaujatosť, priereznosť, jasnosť v názoroch a úsudkoch a pod. Príliš veľký tím robí vnútorné procesy riadenia zložitejšími a bráni efektívnemu výkonu. Členovia tímu musia rozumieť potrebe zmien, predovšetkým musia rozumieť i spôsobu ich realizácie. Musia mať k nemu prístup, ktorý dostatočne pokrýva potreby projektu a súčasne je tímu dostatočne zrozumiteľný a vlastný.

Každý projekt ovplyvňujú okolnosti, „kultúra“ podniku, schopnosti projekčného tímu a vlastná metodika. Kritické faktory typového projektu zmien sú aktívna podpora, sponzorstvo, vrcholové vedenie, strategické zameranie (zhoda projektu s podnikovou stratégiou, prípadová štúdia chystanej zmeny). Je preto zrejmé, že riadenie zmeny si vyžaduje predovšetkým otvorenú, korektnú a intenzívnu komunikáciu. Čím citlivejšie je zmena riadená od samého začiatku, tým menšie problémy sa dajú očakávať pri konečnej realizácii projektu. Ide vlastne o projekt projektu, pretože výsledky riadenia projektu zmien sa v súhrne implementujú do produkčného procesu. Toto všetko je späť s časovou dimenziou procesu finálnej realizácie projektu zmien, ale predovšetkým s implementáciou komplexného projektu ovplyvňujúceho všetky podnikové procesy a determinujúce konečnú výkonnosť podniku.

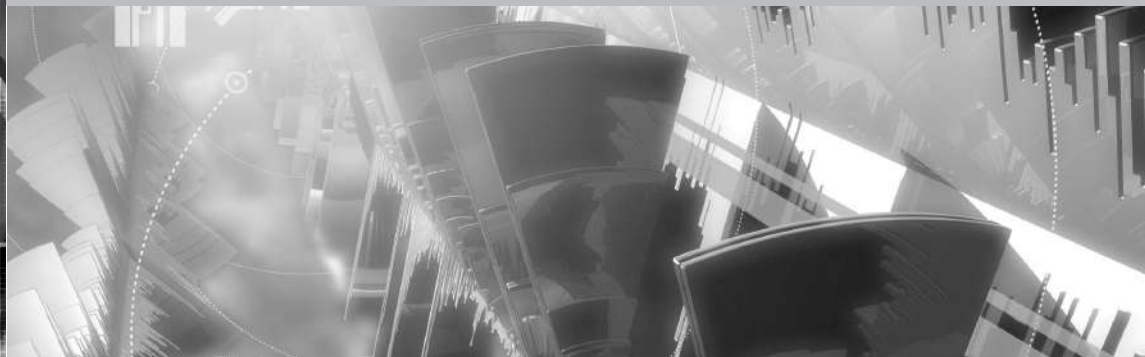
K najvýznamnejším činnostiam riadenia zmien patrí stabilná a dlhodobá názorová konfrontácia a súbežné používanie rôznych metód komunikácie (širokopásmové komunikačné médiá) doplnené aktuálnymi interaktívnymi diskusiami. Hlavným dôvodom zmien zameraných na riadenie procesov je úspora nákladov, konkurenčný tlak, nízka úroveň spokojnosti zákazníkov, nízka kvalita produktov a služieb. Projekt musí byť zárukou významne pozitívnej investičnej bilancie a dosiahnutia plánovaných výsledkov v danom čase.

Dlhodobým trendom, ktorý je evidentne preukázaný, je postupné skracovanie času vynaloženého na realizáciu samotného projektu. Projektové tímy radikálne zmenili hlavne prístupy k riadeniu zmien. Kládli dôraz na systematické školenia v oblasti teórie zmien, prebiehajúcich procesov, technológií a princípov riadenia. Rozhodujúcim predpokladom úspešnosti projektového tímu sú uvoľnenie členov tímu pre projekt a delegovanie právomoci, silná dôvera, jednotná a jasná vízia cieľov, porozumenie vo vnímaní cieľov a zmyslu projektu a jeho úspechu. Nevyhnutnou podmienkou na dosiahnutie či prekročenie očakávaných výsledkov projektu je silná podpora či priama spoluúčasť vrcholového vedenia.





## 2. kapitola **Požiadavky na projektovanie a rekonfiguráciu produkčných systémov**



- *Dosiahnutie maximálne najvyššej možnej úrovne zodpovedajúcej zaradeniu sa medzi svetovo excelentné podniky je možné až po analýze vlastného konkurenčného potenciálu, a správnom rozhodnutí o smere ďalšieho rozvoja a rastu v tomto zložitom a ťažko predvídateľnom prostredí chaosu, neustálych premien a nevyhnutnosti reakcie na nové situácie. Navyše, na zaradenie sa medzi globálnych vodcov v danom odvetví nestačí reagovať na nové situácie, ale skôr ich treba vytvárať vlastnou kreativitou a výnimočnými, prípadne doteraz neznámymi produktmi s novými funkciami, či spoločensky prelomovými riešeniami, napr. v podobe materiálových či duševných produktov celosvetového významu.*

Projektovanie výrobných systémov sa dnes uskutočňuje v tíme. Nie je vhodné, tak ako v minulosti, oddeľovať od seba napr. projektovanie technologickej časti, materiálového a informačného toku. Dôležitou súčasťou projektovania je dnes práve projektovanie ľudí, ktorí pracujú v samostatných výrobných tímoch, ktoré nevzniknú automaticky, samovoľne, ale treba ich starostlivo projektovať. V projekčnom tíme je potrebné počítať predovšetkým so špecialistami z oblasti technológie, konštrukcie, výrobných a dopravných zariadení, s informatikmi, odborníkmi na štatistické spracovanie údajov, simulácie, ale aj s pracovníkmi marketingových oddelení, obchodu a investičného plánovania.

Projektovanie je vlastne samovoľný, kontinuálne sa rozvíjajúci systém nekonečného radu riešení problémov rozličných úrovní zložitosti. Pri projektovaní výrobného systému treba zohľadniť hlavné výrobné požiadavky, medzi ktoré patrí kvalita, náklady, flexibilita, disponibilita, presnosť dodávok, bezpečnosť a ekológia.<sup>134</sup>

Projektovanie pozostáva z logicky na seba nadväzujúcich etáp: **1.** prípravy projektovania (analýzy trhu a financie), **2.** projektovej štúdie (analýzy prevádzky a koncepcie) a **3.** vykonávacieho projektu (realizácia a koordinácia prác).

Proces riešenia problému tvoria dve časti:

- 1. Vytváranie systému.** Tvorivá práca hľadania nového riešenia, ktorá prebieha vo viacerých fázach, pričom v každej fáze dochádza k spresňovaniu riešenia. Metódy a techniky systémového inžinierstva, používané pri vytváraní systému závisia od konkrétneho problému, ktorý je predmetom riešenia. V prípade výrobných systémov, ktorým venujeme hlavnú pozornosť, sú to predovšetkým techniky ako napríklad ABC analýza, morfológia, hodnotové inžinierstvo, metódy pre vytváranie výrobných dispozícií, počítačová simulácia a iné.
- 2. Projektové riadenie.** Zahŕňa proces plánovania projektu (identifikácia zámerov a návrh postupu pre ich uskutočnenie), koordináciu ľudských a iných zdrojov na realizáciu a kontrolu priebehu projektu.<sup>135</sup> Najdôležitejšie princípy projektovania súčasných výrobných systémov vychádzajú z projektovania v jednotlivých fázach životného cyklu výrobného systému, projektovania vplyvov okolia, projektovania využitím metód systémového inžinierstva a projektovanie využitím integrovaných metód.

## Metódy systémového inžinierstva

Projektovanie výrobných systémov využíva systémové inžinierstvo, ktoré obsahuje množstvo vhodných metód a modelov pre projektovanie a prevádzku komplexných technických systémov (obr. 2.1). Je to však zároveň i spôsob myslenia a všeobecná metodika analýzy a riešenia zložitých problémov. Systémové inžinierstvo, okrem vlastného riešenia problému, pomáha i efektívnejšie organizovať a riadiť samotný postup riešenia (projekt). Tento prístup je vhodný hlavne tam, kde existujú mnohé varianty riešenia.

*Daenzer*<sup>136</sup> definuje hlavné prvky systémového inžinierstva podľa obr. 2.2.

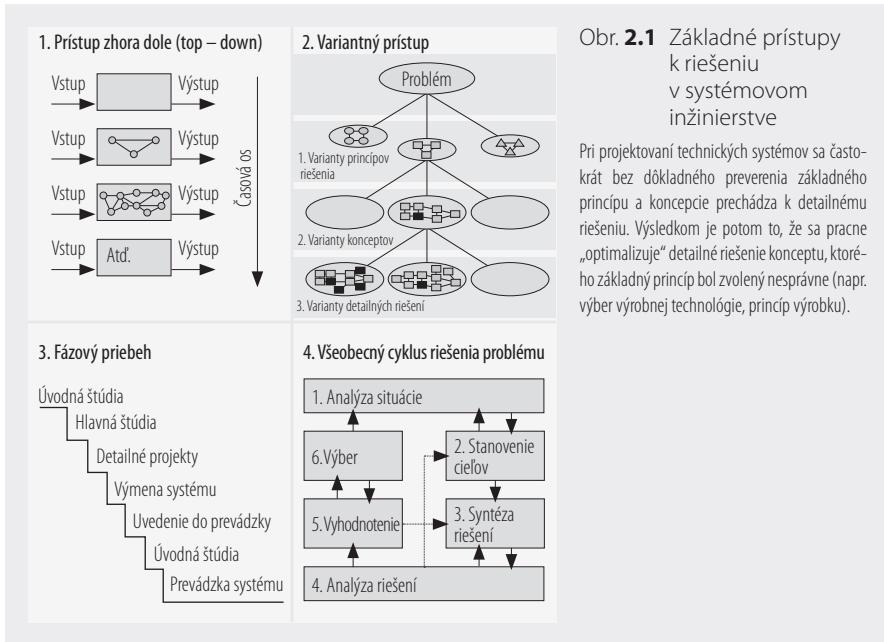
Východiská systémového inžinierstva, tvoria teoretickú nadstavbu procesu riešenia problémov. Orientujú sa na dva prvky: **1.** systémové myslenie a **2.** model postupu riešenia.

- Systémové myslenie je spôsob myslenia, založený na celosystémovom pohľade na systém, podsystémy, prvky systému a vzťahy medzi nimi navzájom a medzi okolím. Pri systémovom myslení sa využívajú rozličné typy modelov, ktoré umožňujú zobrazit' systém a jeho časti a skúmať ich správanie.
- Model postupu riešenia spája základné prístupy k riešeniu problémov používané v systémovom inžinierstve.

<sup>134</sup> Krajčovič, M. – Korbel, P.: Projektovanie výrobných systémov. Prednáška, Katedra priemyselného inžinierstva, Žilinská univerzita. [http://fstroj.uct.sk/kpi/krajcovic/pvs/PVS\\_prednaska1.pdf](http://fstroj.uct.sk/kpi/krajcovic/pvs/PVS_prednaska1.pdf).

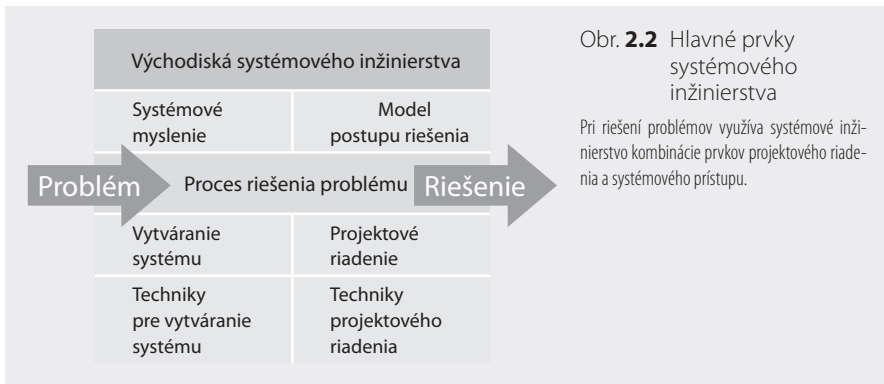
<sup>135</sup> Tidd, J. a kol.: Řízení inovací. Zavedení technologických, tržních a organizačních změn. Brno, Computer Press 2007.

<sup>136</sup> Daenzer, W. F. – Huber, F.: Systems Engineering. Zürich, Verlag Industrielle Organisation 1992.



Obr. 2.1 Základné prístupy k riešeniu v systémovom inžinierstve

Pri projektovaní technických systémov sa často krát bez dôkladného preverenia základného princípu a koncepcie prechádza k detailnému riešeniu. Výsledkom je potom to, že sa pracne „optimalizuje“ detailné riešenie konceptu, ktorého základný princíp bol zvolený nesprávne (napr. výber výrobných technológií, princíp výroby).

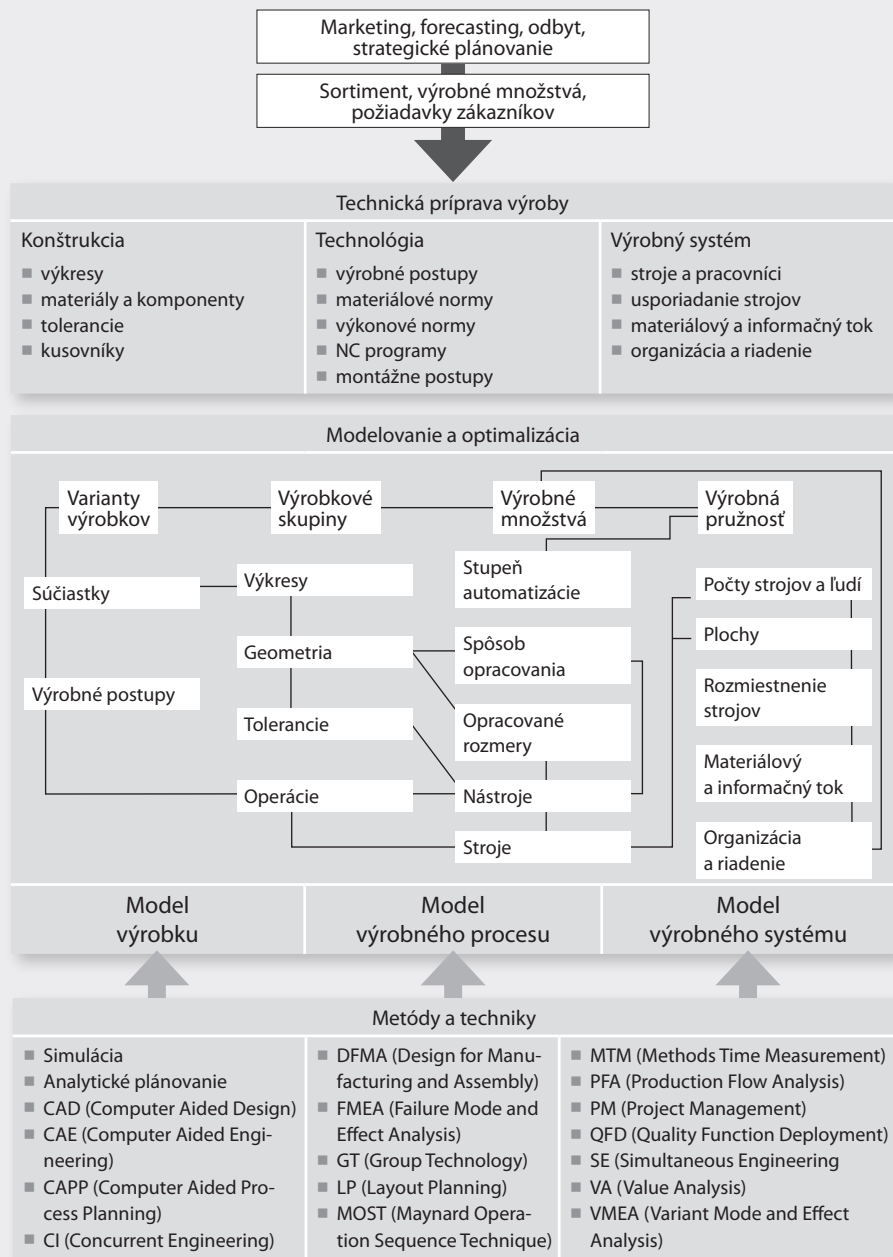


Obr. 2.2 Hlavné prvky systémového inžinierstva

Pri riešení problémov využíva systémové inžinierstvo kombináciu prvkov projektového riadenia a systémového prístupu.

Integrácia rozličných profesií v projekčnom tíme a prekonávanie klasického funkčného delenia práce je vynútená viacerými faktormi. Na jednej strane sa takto zvyšuje kvalita projektu tým, že sa do neho od začiatku premietnu rozličné uhly pohľadu. Na druhej strane tento prístup aj urýchľuje priebeh projektu, pretože mnohé jeho fázy môžu prebiehať paralelne a minimalizuje sa potreba spätných korekcií. Je potrebné si uvedomiť, že technická príprava výroby (TPV) má vplyv na pružnosť, kvalitu, čas a náklady.

Hlavné vplyvy na kvalitu sú sústredené v predvýrobných etapách a nie až vo výrobe. Integrácia jednotlivých profesií a metód v TPV je naznačená na obr. 2.3.



Obr. 2.3 Integrácia TPV pri projektovaní výrobného systému

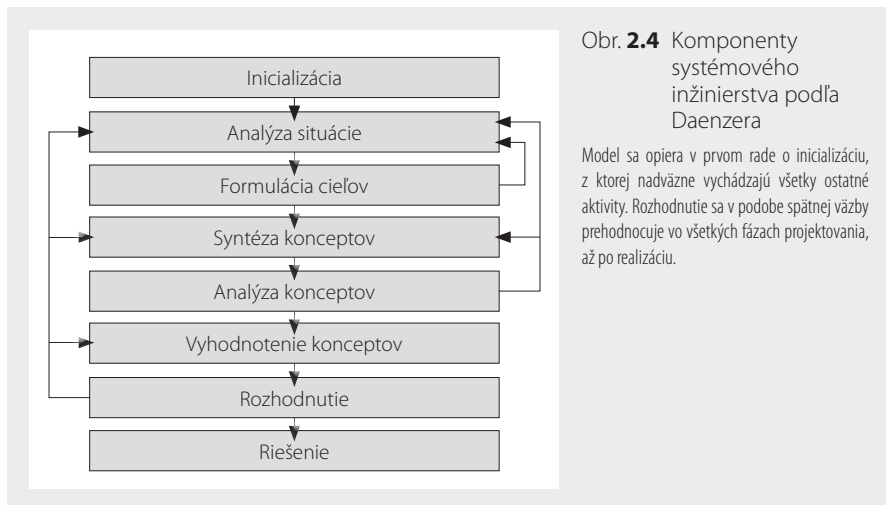
Je dôležité, aby bola pri projektovaní výrobného systému zahrnutá aj technická príprava výroby spojená s metódami a technikami systémového a priemyselného inžinierstva. Zaručí to dobrú technickú úroveň produktov, zlepšenie organizácie práce, optimálne ekonomické výsledky a včasné začatie výroby.



Využitie jednotlivých prvkov cyklu riešenia problémov sa mení podľa projektových fáz:

- 1. Postup od hrubého, koncepcného riešenia k detailnému riešeniu problému (Top–Down prístup).** V projekte sa najskôr riešia globálne, principiálne problémy, ktoré sa postupne rozkladajú na čiastkové projekty zamerané na riešenie detailov a pod.
- 2. Princíp tvorby variantov je dôležité zvládnuť najmä v prvých fázach hľadania možných riešení.** Základnou myšlienkou tohto prístupu je, že pre každý problém existuje viac možností riešenia. Znamená to teda neuspokojiť sa s jediným, spravidla prvým, „najlepším“ variantom riešenia, ale hľadať ďalšie riešenia a ich kombinácie. Vhodné nástroje pre vytváranie a vyhodnocovanie variantných riešení poskytujú napríklad metódy hodnotového inžinierstva.
- 3. Fázový priebeh. Fázový priebeh projektovania a realizácie systému (tzv. makrologika),** ktorý prebieha v nadväznosti na jednotlivé etapy v životnom cykle systému. Jednotlivé fázy projektu sú logicky i časovo oddelené a premietajú sa do nich dva predchádzajúce prístupy. Každá ďalšia fáza detailnejšie konkretizuje výsledky predchádzajúcej a v každej fáze sa zvažujú viaceré varianty riešenia. Počet projektových fáz závisí od druhu, obsahu a významu projektu. Treba pritom rozlišovať jednotlivé etapy životného cyklu systému a fázy projektu.
- 4. Všeobecný cyklus riešenia problému. (tzv. mikrologika):**
  - Analýza systému. Definovanie problému, vymedzenie systému, jeho hraníc a vplyvu okolia na systém, definovanie podsystemov, prvkov systému a vzťahov medzi nimi.
  - Analýza príčin. Hľadanie inerčných miest, ktoré spôsobujú problémy diagnostikované v predchádzajúcom kroku.
  - Analýza možností riešenia. Rozbor všetkých možných spôsobov riešenia danej situácie.
  - Analýza cieľov. Rozbor orientovaný na ďalší vývoj systému.

Vzťah modelu postupu riešenia (mikrologiky a makrologiky) v nadväznosti na proces tvorby systému a riadenie projektu vysvetľuje obr. 2.4.



Obr. 2.4 Komponenty systémového inžinierstva podľa Daenzera

Model sa opiera v prvom rade o inicializáciu, z ktorej nadväzne vychádzajú všetky ostatné aktivity. Rozhodnutie sa v podobe spätnej väzby prehodnocuje vo všetkých fázach projektovania, až po realizáciu.

Postup systémového inžinierstva integruje tri dôležité fázy projektu:

- formovanie stratégie riešenia projektu (predprojektová príprava),
  - hľadanie optimálneho variantu,
  - realizácia vybraného variantu návrhu a vykonanie konečných úprav v riešení projektu.
1. **Formovanie stratégie riešenia projektu.** Ide predovšetkým o nájdenie dohody medzi projektantom, t. j. tvorcom systému, a jeho budúcim používateľom, o vlastnostiach systému a o očakávaných prínosoch. Po stanovení špecifikácie nasleduje vymedzenie postupov riešenia.
  2. **Varianty riešenia.** Na základe definovanej stratégie riešenia a voľby rôzneho usporiadania vzájomných väzieb medzi prvkami systému je možné nájsť niekoľko variantov riešenia. Cieľom fázy vyhľadania optimálneho variantu je určiť, do akej miery každý variant vyhovuje stanoveným cieľom projektu. Variant, ktorý najlepšie splňa ciele projektu, sa potom detailne rozpracuje do fázy realizácie.
  3. **Realizácia vybraného variantu.** Vo fáze realizácie je systém z ideálnej predstavy pretransformovaný do reálnej podoby a zabezpečuje sa jeho oživenie a uvedenie do prevádzky. Na základe skúšobných testov a skúšobnej prevádzky sú potom vykonávané ďalšie finálne úpravy systému tak, aby jeho prevádzka bola efektívna.

Uvedený postup je iteračný. Dochádza k postupnému spresňovaniu východiskovej predstavy a niektoré kroky sa opakujú.

Po stanovení špecifikácie nasleduje vymedzenie postupov riešenia, kde zohrávajú úlohu tieto hlavné momenty: predpoklady riešenia, riešiteľnosť úlohy a poznanie problému. Ciele systému sú stanovené z požiadaviek používateľov na systém, kde sú zohľadňované jednak vývojové trendy a zároveň ekologické, ekonomické a etické aspekty.

Varianty riešenia vyplývajú z definovanej stratégie riešenia a voľby rôzneho usporiadania vzájomných väzieb.

Táto fáza je veľmi dôležitá pre celkovú úspešnosť výslednej realizácie systému. Jej urýchlenie, t. j. zjednodušenie alebo vynechanie niektorých činností sa obyčajne prejaví niekoľkonásobným predĺžením nasledujúcich fáz. V týchto fázach sa častokrát prejaví nevyhnutnosť odstraňovania chýb v riešení, ktoré vznikli práve v dôsledku rozpracovania nevyjasnenej východiskovej koncepcie riešenia.

V mnohom podobný postup riešenia problémov pri projektovaní výrobných systémov navrhuje Wu<sup>137</sup> (obr. 2.5).<sup>138</sup>

*Hitomi*<sup>139</sup> definuje odbor „výrobné systémové inžinierstvo“ (Manufacturing Systems Engineering) nasledovne: „Výrobné systémové inžinierstvo je metodológia spojená s optimálnym projektovaním, inštaláciou a prevádzkou komplexných výrobných systémov tak, aby boli hospodárne a využívali vedecké zákony a empirické pravidlá, ktoré existujú vo výrobe“.

Pri identifikácii problému ide hlavne o definovanie problémových oblastí a jasné vymedzenie projektovaných položiek a ich rozsahu. Faktorová analýza identifikuje faktory, ktoré vstupujú do projektu. Je pritom dôležité rozlišovať faktory, ktoré môže ovplyvniť projektant a ktoré nie, a faktory kvantitatívne a kvalitatívne.

<sup>137</sup> Wu, B.: Manufacturing System Design and Analysis. London, Chapman & Hall 1994.

<sup>138</sup> Daenzer, W. F. – Huber, F.: Systems Engineering. Zürich, Verlag Industrielle Organisation 1992.

<sup>139</sup> Hitomi, K.: Manufacturing Systems Engineering. London, Taylor & Francis 1996.

Cyklus riešenia problému *Shingo Shingo*<sup>140</sup> nazval „Vedecký mechanizmus myslenia“ (Scientific Thinking Mechanism – STM). Tento postup je zameraný na zlepšovanie procesov v podniku a je veľmi podobný postupu systémového inžinierstva.

*Hitomi* navrhuje všeobecný 10 krokový postup projektovania výrobného systému, ktorý je zobrazený v tab. 2.1.

Zjednodušený náčrt projektovania výrobného systému s využitím princípov systémového inžinierstva člení daný postup na dve základné vetvy: 1. technické projektovanie systému a 2. projektové riadenie, ktoré je zobrazené na obr. 2.6 a obr. 2.7.

Projekt zabezpečujúci transformáciu výrobného systému má tri základné stupne:

- Analýzu problému a definovanie cieľov projektu.
- Koncepčné, variantné projektovanie (hľadanie a vyhodnocovanie riešení).
- Detailné projektovanie (vykonávací projekt a časový priebeh realizácie projektu).

Celý postup pozostáva z 1. prípravnej fázy zameranej na zdokonalenie spôsobu analytického myslenia a pozorovania, 2. identifikácie problému, 3. základných koncepčných prístupov k zlepšovaniu, 4. spracovania plánov zlepšenia a napokon 5. realizácie plánov.

Na týchto troch stupňoch sa zároveň môže súčasne spracovávať viacero profesných projektov. Napríklad v poslednej fáze sa pripravuje technologická časť projektu, stavebná časť, energetika a pod. Jednotlivé zložky projektovej dokumentácie sa môžu líšiť v závislosti od typu projektu alebo jeho rozsahu.

Tento postup sa môže líšiť v závislosti od zložitosti projektu alebo jeho obsahu (nový systém, rekonštrukcia, sťahovanie, typ výrobných technológií a pod.). Treba si osvojiť všeobecnú techniku riešenia problémov, ktorú ponúka systémové inžinierstvo. Úspech projektu závisí, okrem technického riešenia problému, i od schopností členov projekčného tímu spolupracovať. Úspešný projekt je taký, ktorý sa podarí dotiahnuť do fázy realizácie. Ale ani tu sa práca projektantov nekončí – systém treba v prvých dňoch a týždňoch „vyladiť a vychytať problémy, ktoré sa v ňom vyskytujú“. Aj po skončení tejto nábehovej fázy by však mali projektanti mať úzky kontakt s prevádzkou výrobného systému a s pracovníkmi vo výrobe.

## Interdisciplinárne metódy

Riešenie zložitých systémových úloh je obvyčajne charakterizované interdisciplinárnym spôsobom práce, ktorý vyžaduje tímovú organizáciu projektu a kladie veľké nároky na koordináciu jednotlivých činností. Požiadavky na mimoriadnu koncentráciu všetkých ľudských, materiálových a finančných zdrojov v priebehu projektu vyžadujú dodržiavanie zásad riadenia projektov.

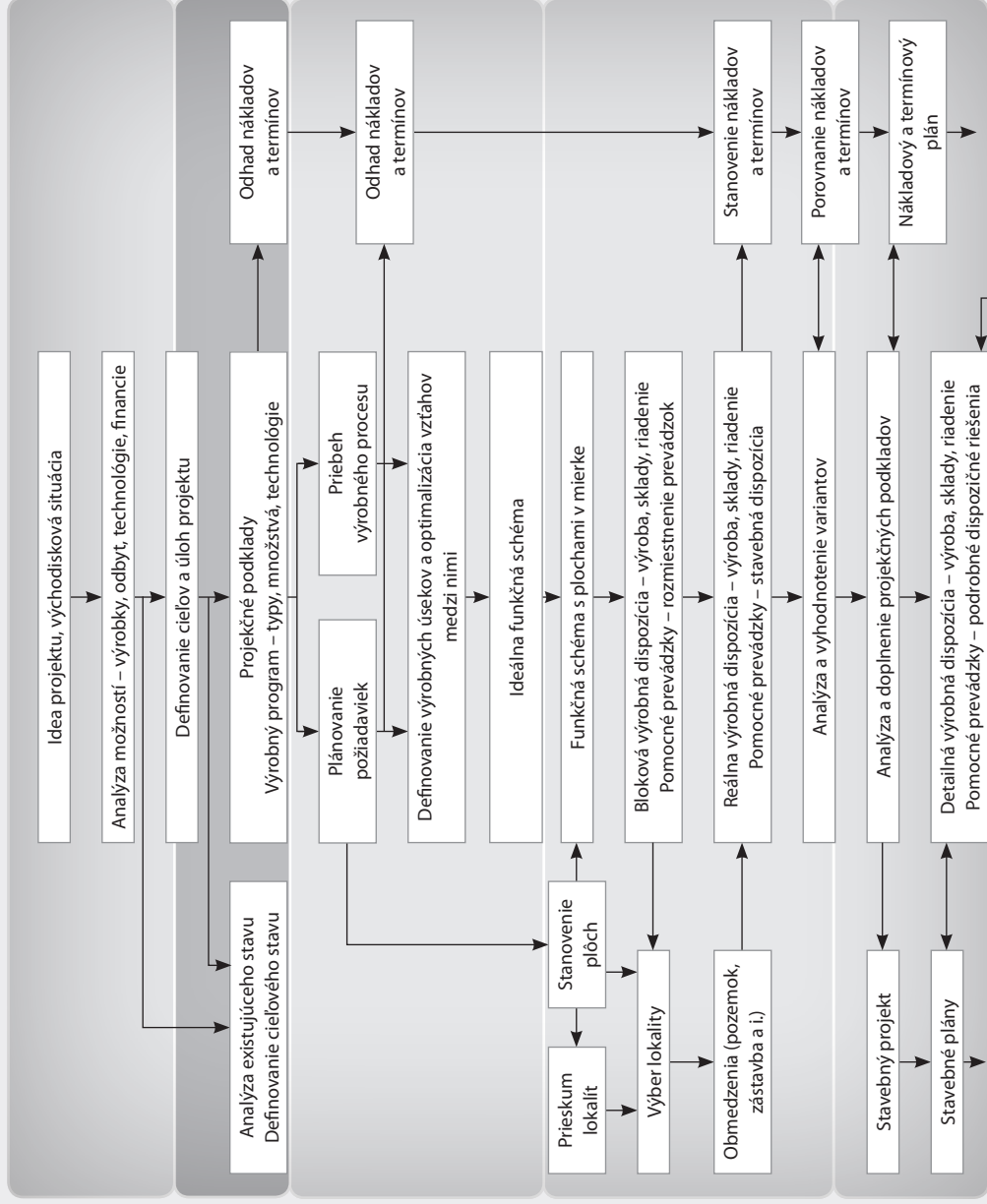
Pyramída projektovania výrobných systémov podľa *Aggtelekyho*<sup>141</sup> je znázornená na obr. 2.8.

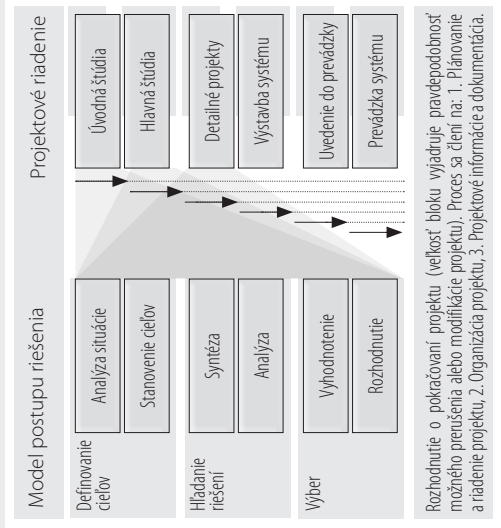
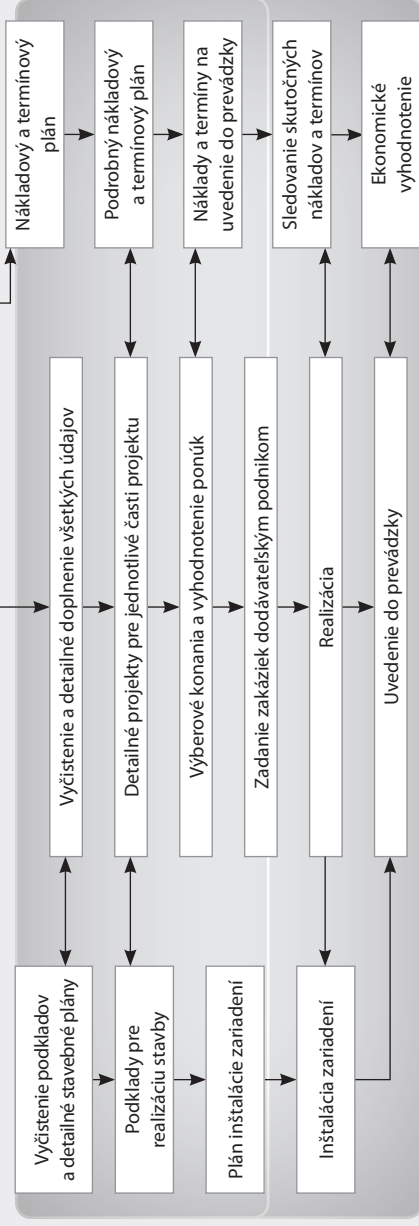
Bežné prístupy k projektovaniu výrobných systémov majú niekoľko nedostatkov:

Vývoj na trhoch (globalizácia, individualizácia, hyperkonkurencia) vedie ku kratším životným cyklom produktov a k zložitejším výrobným a logistickým systémom. Výsledkom tohto vývoja je, že v projektovaní je nutné riešiť stále komplexnejšie úlohy v stále kratších časových intervaloch.

<sup>140</sup> Shingo, S.: *Non-Stock Production – The Shingo System for Continuous Improvement*. Cambridge, Productivity Press 1988.

<sup>141</sup> Aggteleky, B.: *Fabrikplanung – Werksentwicklung & Betriebsrationalisierung*, Band 1 – 3. München, Carl Hanser Verlag 1990.

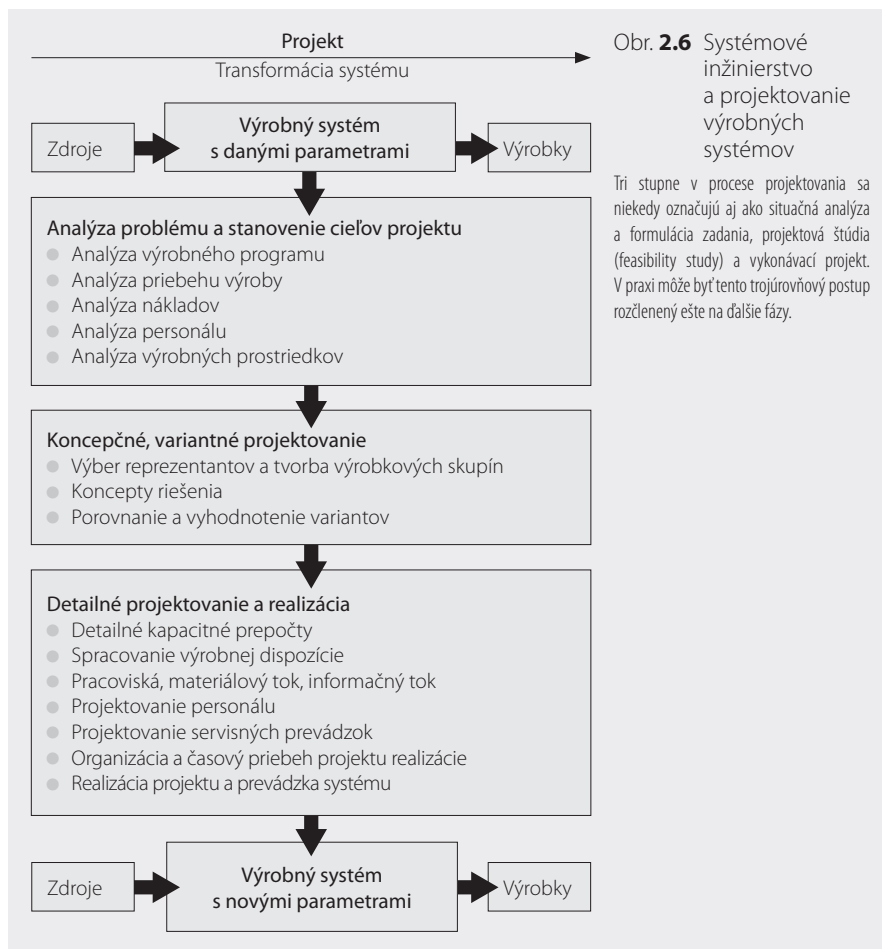




Rozhodnutie o pokračovaní projektu (veľkosť bloku vyjadruje pravdepodobnosť možného prenesenia alebo modifikácie projektu). Proces sa delí na: 1. Plánovanie a riadenie projektu, 2. Organizácia projektu, 3. Projektové informácie a dokumentácia.

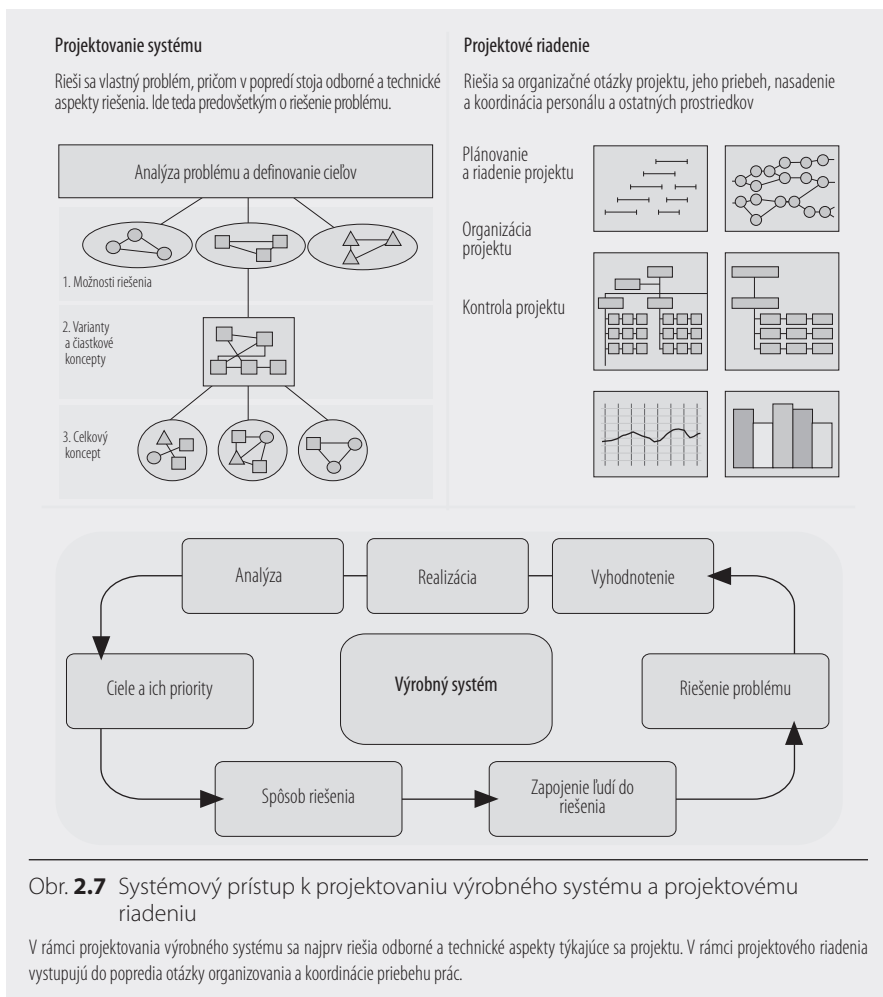
**Obr. 2.5** Postupy systémového inžinierstva

Projektové riadenie v modeli postupu riešenia sa opiera o metodiku cyklu riešenia problémov v jednotlivých životných fázach výrobného systému. Z tejto základnej vplyva plánovanie a riadenie projektu, jeho organizácia a získavanie potrebných informácií, ktoré napokon o kvalite projektu vo veľkej miere rozhodujú.



Fáza	Popis	Krok	Položka
I.	Analýza problému	1.	Identifikácia problému
		2.	Faktorová analýza
		3.	Zber informácií
II.	Riešenie problému	4.	Výstavba modelu
		5.	Testovanie modelu
		6.	Rozhodovacia analýza
III.	Vyhodnotenie	7.	Analýza budúceho správania
		8.	Implementácia
		9.	Vyhodnotenie výkonu
		10.	Modifikácia

Tab. 2.1 10-krokový postup projektovania



Kľúčovým faktorom konkurencieschopnosti sa stáva schopnosť podniku a výrobného systému rýchle a pružne reagovať na požiadavky zákazníkov. Súčasný trh sú nestabilné. Je preto nevyhnutné tiež rýchle reagovať aj na trendy konkurenčných trhov, kde sa neustále objavujú nové a lacné výrobky a služby. Zladiť v krátkom čase rýchle inovácie výrobkov, rast podniku, stabilizovať a optimalizovať pritom všetky podnikové procesy kladie mimoriadne nároky na kvalitu projektov.

### Prípravné práce

- ▶ Stanovenie cieľov a úloh
- ▶ Analýza trhu – možnosti odbytu a rozvoja
- ▶ Výrobný program
- ▶ Finančné otázky
- ▶ Dostupné technológie
- ▶ Zabezpečenie materiálov a komponentov
- ▶ Otázky lokality, životného prostredia a pod.

### Projektová štúdia

- ▶ Analýza prevádzky – údaje pre projekt, možnosti zlepšenia, možnosti zníženia nákladov
- ▶ Stanovenie optimálnej technicko-ekonomickej koncepcie
- ▶ Stanovenie optimálnej technicko-ekonomickej koncepcie:
  - štruktúra výrobného systému
  - väzby medzi strediskami
  - podklady pre detailný projekt
  - náklady

### Vykonávací projekt

- ▶ Vyčistenie projektových podkladov
- ▶ Stavebný projekt
- ▶ Organizácia projektu – plánovanie nákladov a termínov
- ▶ Detailné projektovanie – výberové konania a objednávky
- ▶ Projekt realizácie, koordinácia prác
- ▶ Projekt montáže systému
- ▶ Inžinierske siete, montáž
- ▶ Uvedenie do prevádzky
- ▶ Dokončovacie práce







Úloha

Rozhodnutie

Započatie prevádzky

Obr. 2.8 Pyramída produkčných systémov

# Vybrané nosné prvky projektovania globálneho konkurenčného podniku

*Podľa svetovej štatistiky počet veľkých výrobných podnikov v celosvetovom meradle klesá.*

- Podnik budúcnosti nebude veľký a nebude vyrábať veľké množstvá. Budú to siete dodávateľských a montážnych podnikov v geograficky rôznych lokalitách, prepojených efektívnymi dopravnými a komunikačnými systémami.
- Podnik budúcnosti bude vytvorený z autonómnych buniek, ktorých špecializácia, efektívnosť a vysoká produktivita bude určovať jeho konkurencieschopnosť.<sup>142</sup>

*Podnik budúcnosti si vytvorí novú rutinu uchopenia neočakávaných situácií.<sup>143</sup>*

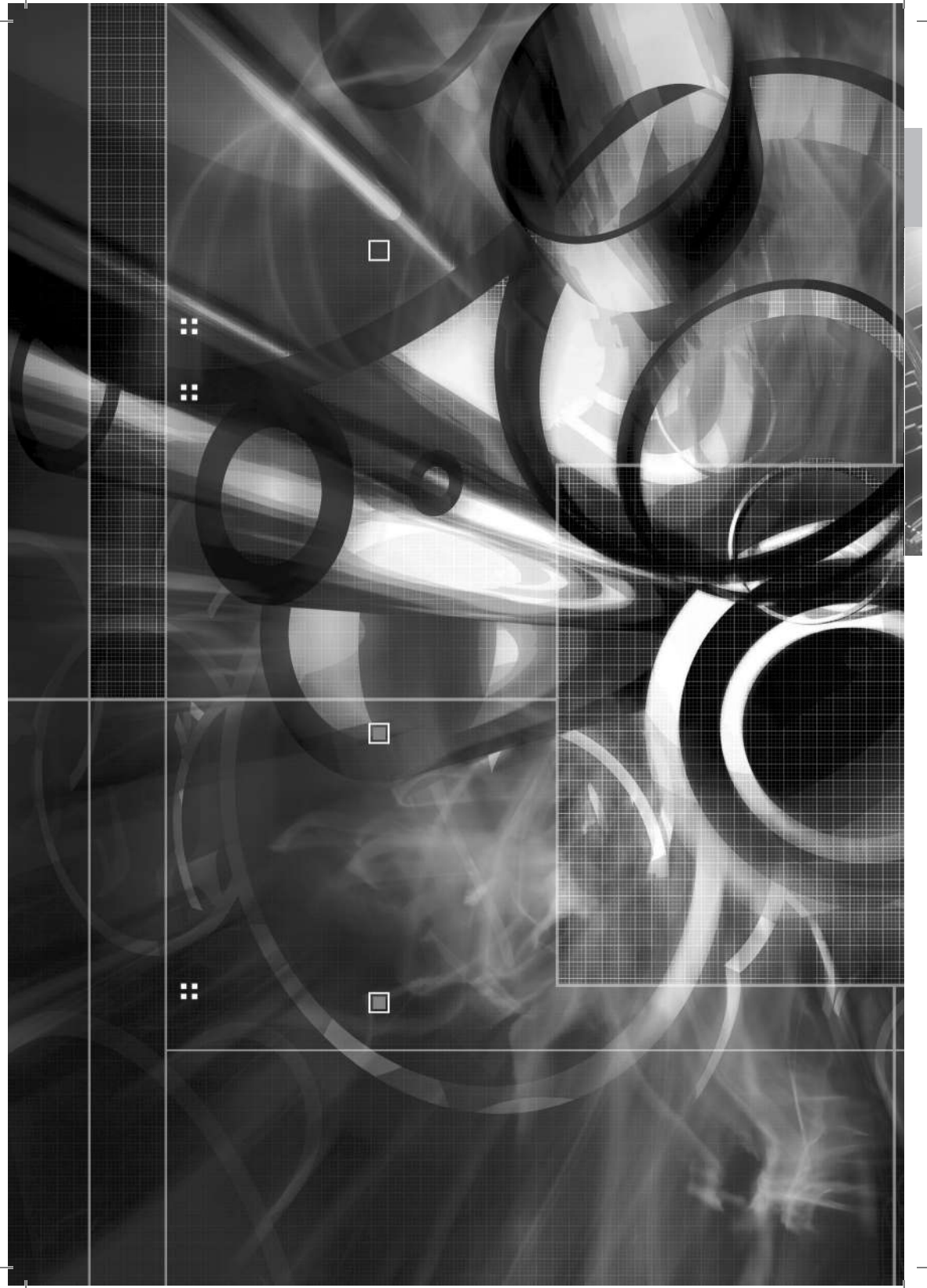
- Buduje si silné hodnoty, ktoré napomôžu jeho zamestnancom prekonať bariéry nestáleho prostredia.
- Vyhľadáva, zamestnáva a oceňuje inovátorov.
- Funguje ako rizikový investičný podnikateľ, kultivuje svoje portfólio nezrelých nápadov, starostlivo z nich vypestuje tie sľubné a rýchlo sa zbavuje neefektívnych.

---

<sup>142</sup> Z prístupných zdrojov a rukopisných prác a prezentácií čerpané so súhlasom autorov Košťuriak a kol.: Projektovanie výrobných systémov. [www.ipaslovakia.sk](http://www.ipaslovakia.sk).

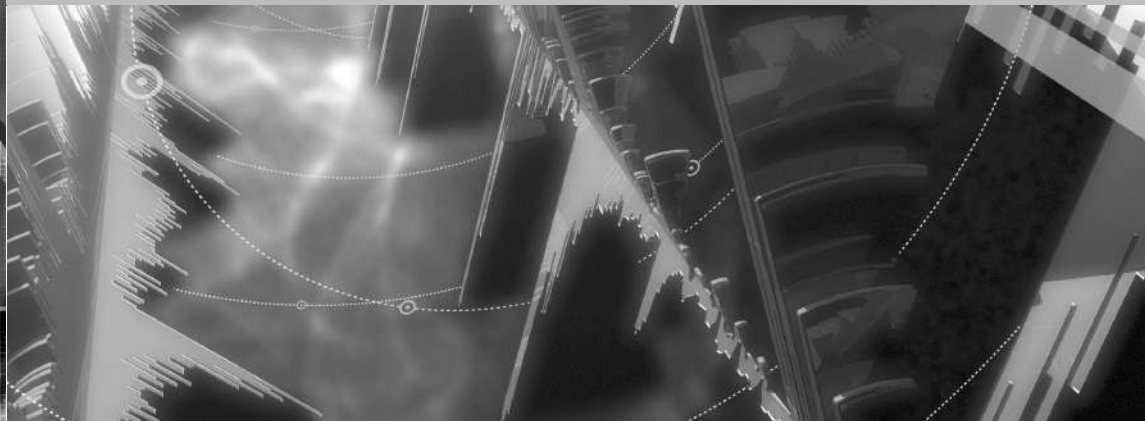
<sup>143</sup> IBM Prieskum CEO: Podnik budúcnosti. <http://www.ibm.com>.





### 3. kapitola

## Sieťové podniky a produkty na sieťových trhoch



• Dalo by sa predpokladať, že do sieťových podnikov sa zapoja predovšetkým veľké nadnárodné koncerny. Avšak tento predpoklad, ako ukázal vývoj, je mylný. Ťažko totiž možno očakávať, že by sa pri vzájomnej konkurencii tu ešte našli významnejšie zdroje úspor. Na druhej strane je pozorovateľné postupné konštituovanie novej generácie podnikov, ktoré sú malé a vyrábajú iba jeden špecializovaný výrobok a sú spoločensky zodpovedné. Otázkou je, ako môžu malé podniky prosperovať v područí väčších a finančne silnejších podnikov a v priamom porovnaní vlastne nespôsobilé vstúpiť do konkurenčnej konfrontácie. Možným riešením, hoci svet v tomto snažení významne pokročil, je integrácia pridanej hodnoty, t. j. globálny pohyb informácií, peňazí, materiálu, ľudí a práce.

Ak si pripomenieme čast' o existenčnej kauze,<sup>144</sup> a súhlasíme s ňou, potom v celosvetovom rámci by malo byť dostatok pracovníkov na lepšie využitie výrobných kapacít, čo je však iba prvou podmienkou. Druhou, zvlášť závažnou podmienkou je nízkonákladová výroba, aby sa konkurenčným faktorom okrem iných kritérií mohla stať predajná cena produktu pri primeranom zisku pre podnik. Realitou sú už globálne podnikové siete. Treba nanovo pripomenúť, že zapojenie sa podnikov do globálnej siete prináša pre kooperujúce podniky spojenie strategickú pružnosť (nové príležitosti na trhu, zákazníci a nezákazníci, nové trhy, ohrozenia, vývoj cien a kurzov na trhoch, nové technológie, noví konkurenti, nové odbory, atď.) a prevádzkovú pružnosť (premenlivé objednávky, sortiment, kapacity, malé dávky, rýchle zmeny, krátke prie-

<sup>144</sup> Vysvetlené je v prvej časti tejto publikácie.

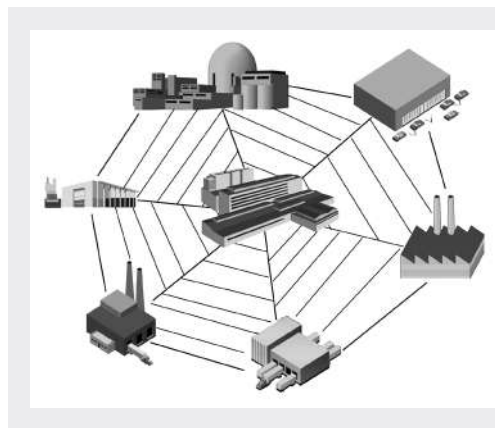
bežné časy, plynulé toky, rýchle dodávky, atď.). Tiež je dôležité si uvedomiť, že globálna súťaž medzi globálnymi podnikmi sa často zameriava na identifikáciu a presvedčenie globálneho zákazníka. Globálnym spotrebiteľom sa rozumejú lokálne a regionálne skupiny zákazníkov s podobnými potrebami a požiadavkami, ktoré vyhľadávajú podobné črty a benefity produktov na trhu. Mnohé z podnikov sa zamerali na globálneho spotrebiteľa a globálny trh.

## Sieťové podniky

### *Vyhľadávanie novších zdrojov v globálnom rámci*

Sieťové podniky vytvárajú pre podnikanie nové príležitosti. Umožňujú totiž prístup k dodatočným prostriedkom, schopnostiam a trhom. Práve dostupnosť týchto zdrojov ponúka efektívny spôsob riadenia rastu a nákladov. Rovnako prispieva k rastu adaptability a flexibility a všeobecne k expanzii podniku.

Prostredníctvom siete podnik môže rozširovať svoje trhové príležitosti, čím sa môže zvýšiť efektivita (obr. 3.1). Treba však podotknúť, že nové možnosti nespočívajú len vo vytvorení podnikov orientovaných na procesy, v ktorých sa pôvodné vertikálne štruktúry podnikových procesov menia na horizontálne a ktorých cieľom je znižovať náklady a zvyšovať reakčnú schopnosť podniku na vonkajšie podnety, ale ide o zásadnú zmenu charakteru a fungovania podniku a vzťahov vo vnútri podniku.



Obr. 3.1 Globálne podnikové siete

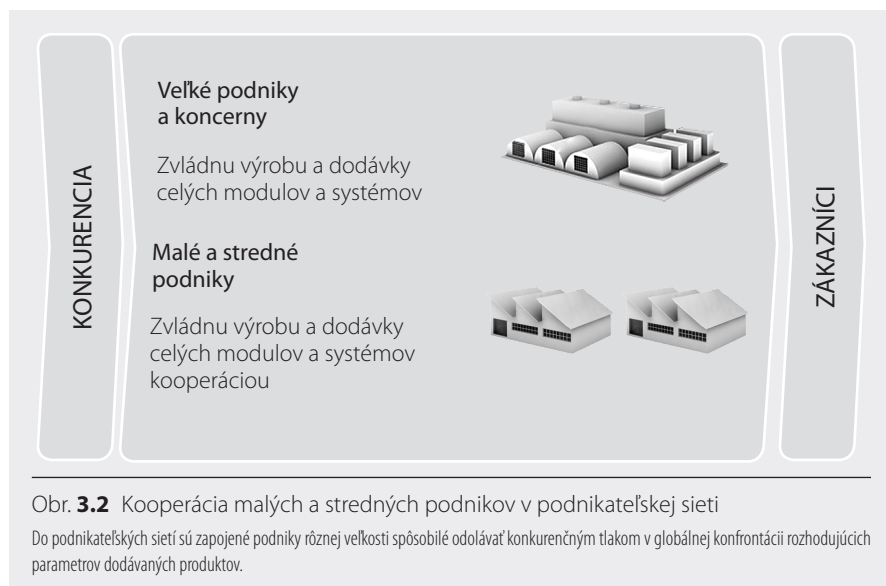
Hlavnú úlohu v novej ére hrá spojenie podnikov alebo iných subjektov do rozsiahlej pavučiny sietí rôznych úrovni vzťahov, kde sa zdieľajú zdroje a aktivity, rozširujú trhy a znižujú rizikové náklady. Vzhľadom k tomu sieťové preponia vytvárajú z každého podniku tzv. virtuálny podnik. Toto vzájomné prepojenie dovoľuje zamerať sa na tie aktivity, ktoré môže podnik vykonávať na svetovej úrovni, pretože môže vytvárať aliancie s inými podnikmi, ktorých aktivity na svetovej úrovni sú komplementárne. Zásadným rozšírením virtuálneho podniku je sieťový podnik, ktorý predstavuje spleť sietí nových vzťahov na všetkých úrovniach a podnikových funkciách.

### Sieťové produkty na sieťových trhoch

Sieťové podniky obchodujú so sieťovými produktmi na sieťových trhoch. Výhodou je, že niektoré produkty generujú väčšiu hodnotu, ak ich súčasne využíva väčší počet užívateľov. Vyplýva to z vlastností sieťovej externality, ktorú možno definovať ako prírastok úžitku, ktorý užívateľ získa spotrebou produktu, keď počet užívateľov rovnakého typu produktu rastie. Sieťové trhy sa však odlišujú od ostatných trhov svojim sklonom k nestabilite. Tá je vyvolaná mnohými príčinami, ako je koexistencia nekompatibilných produktov, rozdiel medzi očakáva-

nými a skutočnými predajmi, nedosiahnutie kritického množstva, atď. Dôsledky predchádzajúcich rozhodnutí pre neskoršie rozhodnutia sú na sieťových trhoch významné. Vyskytujú sa v mnohých formách a zahŕňajú nielen hmotné siete, napr. dopravné, logistické, komunikačné a energetické, ale aj abstraktné siete ekonomické, finančné, spoločenské a znalostné. Pre takéto nesieťové odvetvia sú charakteristické najmä silné komplementárne vzťahy.

Súčasné siete sa postupne rozvíjajú a zdokonaľujú. Zapájajú sa do nich malé i veľké podniky (obr. 3.2). Sú rozsiahle a zložité. Rastie ich preťaženie, komplementarita a externality. Ich efektívnosť je závislá aj od správania sa užívateľov siete a vzájomnej interakcie medzi sieťami.<sup>145</sup>



Obr. 3.2 Kooperácia malých a stredných podnikov v podnikateľskej sieti

Do podnikateľských sietí sú zapojené podniky rôznej veľkosti spôsobilé odolávať konkurenčným tlakom v globálnej konfrontácii rozhodujúcich parametrov dodávaných produktov.

## Vývoj dodávateľských reťazcov

Podstatou riešenia Supply Chain Management (SCM) je integrovanie všetkých článkov logistického reťazca v podniku do jedného systému, riadeného na základe spoločného systému plánovania.<sup>146</sup>

Základným cieľom podnikovej logistiky je dosiahnuť optimálnu úroveň poskytovaných služieb zákazníkom pri minimálnych nákladoch. Tieto dva parametre však do značnej miery pôsobia proti sebe.

Požiadavky zákazníkov na rýchlosť, kvalitu a flexibilitu dodávok neustále rastú, ale zároveň rastú aj náklady na ich splnenie, čo môže narušiť zachovanie cenovej konkurencieschopnosti.

<sup>145</sup> Sieťové odvetvia ako doprava, telefóny, pošta, káblová televízia, rozvody elektriny a plynu, atď. sú označované za prirodzené monopoly. Hlavnou charakteristikou týchto prirodzených monopolov je, že vykazujú značné úspory v dôsledku rozsiahlych investícií do infraštruktúry a malých marginálnych nákladov za poskytované služby na existujúcej infraštruktúre.

<sup>146</sup> Podstatou optimalizácie logistického reťazca je nachádzanie kľúčových výkonnostných parametrov pre každý článok reťazca, analýza ich vzájomnej interakcie a možnosti dosiahnutia optima v rámci celého reťazca. Optimálny stav logistického reťazca je teda vzájomným kompromisom ideálneho stavu jeho jednotlivých článkov.

V konečnom dôsledku to znamená neustále hľadanie potenciálov na zníženie logistických nákladov.

Potrebné je vyriešiť tri základné oblasti:

1. **Materiálové toky** (vzdialenosť, množstvo a frekvencia);
2. **Zásoby** (množstvo, hodnota, obrátka);
3. **Procesy plánovania a riadenia materiálových tokov a zásob** (postupy, organizácia, dostupnosť informácií, informačno-komunikačná podpora, kontrolingové mechanizmy).

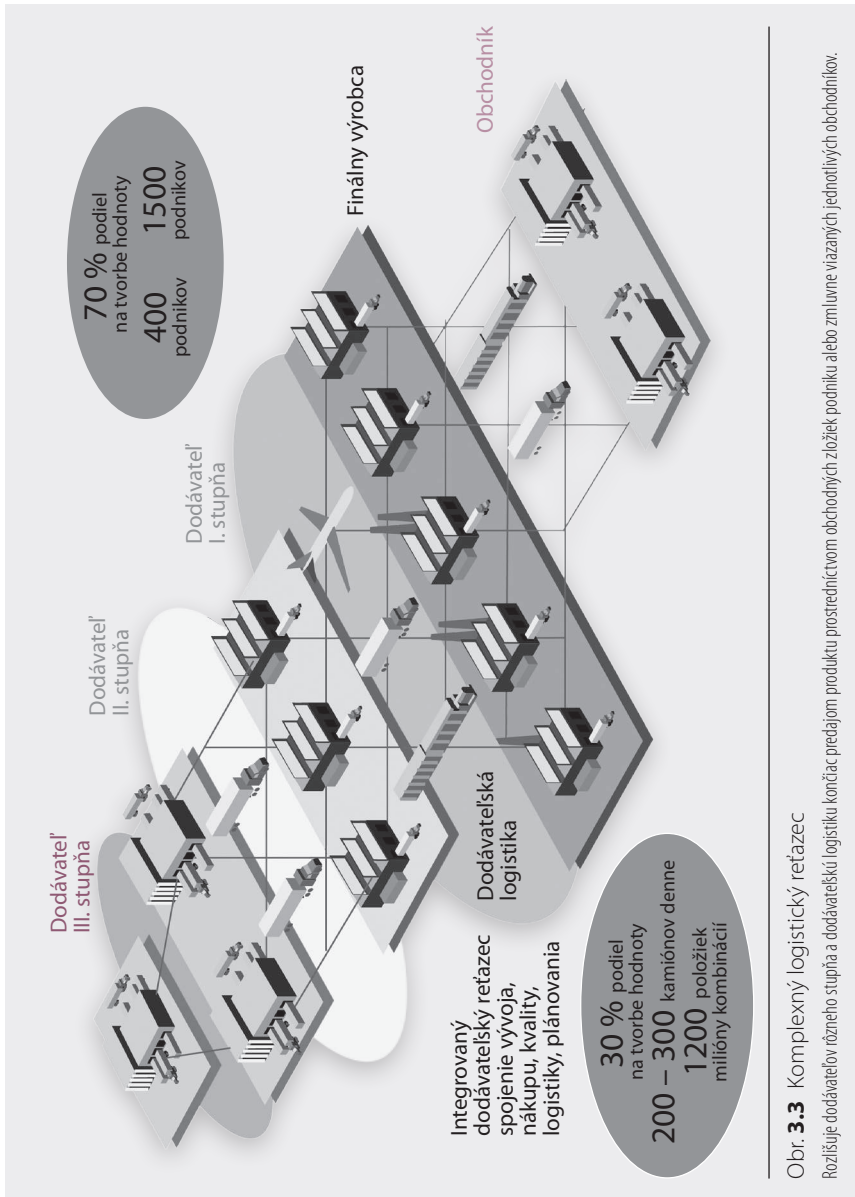
Riešenie si vyžaduje: **1.** Definovanie stratégie SCM (základné poslanie a ciele logistického reťazca v podniku); **2.** Vytvorenie základného konceptu integrácie logistického reťazca vo vnútri podniku i smerom k dodávateľom a zákazníkom; **3.** Zmapovanie a optimalizáciu procesov (zачytenie priebehu a logiky procesov pozdĺž celého logistického reťazca, nastavenie procesov tak, aby zabezpečili plynulý materiálový tok a minimálne zásoby, riešenie spôsobov, mechanizmov a nástrojov plánovania a ich integrácie). Zabezpečenie potrebných informácií a formy ich zdieľania pri plánovaní všetkých čiastkových článkov reťazca, elimináciu organizačných bariér a nastavenie účinného motivačného systému, definíciu nových požiadaviek na informačno-komunikačnú podporu v oblasti funkčnosti dátových tokov a informačných systémov; **4.** Definovanie výkonových parametrov a metrík (definícia parametrov, systémové nastavenie a pilotné overenie riadiacich parametrov a kontrolné ukazovatele logistického kontrolingu). Demonštračným príkladom zložitosti dodávateľského reťazca môže byť integrovaný dodávateľský reťazec výrobného podniku v oblasti automobilovej výroby. Sú tu spojené dôležité aspekty vývoja, nákupu, kvality logistiky a plánovania. Zložitosť logistického reťazca je pochopiteľná v okamihu, keď zväžíme, už len množstvá prepojení v systéme. Ak včleníme podľa stanovených parametrov napr. tri skupiny dodávateľov je to 1900 podnikov, ktoré sa spolu podieľajú až 70-timi percentami na tvorbe hodnoty. K tomu treba prirátat dopravu, ktorá predstavuje denne 200 až 300 kamiónov s 1200 položkami a miliónmi kombinácií, čo predstavuje až 30 % podielu na tvorbe hodnoty (obr. 3.3).

Dodávateľské reťazce nadobúdajú nové podoby, vrátane rozvoja podnikania prostredníctvom produktových a podnikových sietí. Nové požiadavky a technologický rozvoj značne ovplyvnili komplexnosť logistických operácií. Každý účastník dodávateľského reťazca, je pod tlakom znižovania a vyváženia časov, nákladov a úrovne skladových zásob. Riešením býva zosťihľovanie logistiky. Platí to hlavne pre globálne dodávateľské reťazce. Avšak globálna štitla logistika musí čeliť výzve prepraviť produkty na veľkú vzdialenosť a to prostredníctvom veľkého počtu subjektov. Rastie počet operácií a faktorov ovplyvňujúcich presnosť dodávok. Konečným cieľom štithlej logistiky je znižovať náklady so súčasným zlepšovaním kvality služieb.

## Previazanosť logistiky s výrobnými procesmi

V globálnom meradle, ale aj na národnej úrovni, podniky, ktoré sa zamerali na neustále zlepšovanie výkonov a využili možnosti nových informačných a komunikačných technológií na sledovanie logistických aktivít v reálnom čase, získavajú konkurenčnú výhodu. Informačné systémy umožňujú reálne modelovať, naplánovať jednotlivé operácie ako aj vypracovať potrebné kroky na korekciu chyby v reťazci. Výhodou týchto nákladných a komplexných informačných riešení je, že sú schopné identifikovať slabé miesta, možné nedostatky zásobovacieho reťazca, a tak prispievajú k značnému zníženiu pravdepodobnosti vyskytnutia chyby v systéme a omeškaným riešením porúch.





Obr. 3.3 Komplexný logistický reťazec

Rozlišuje dodávateľov rôzneho stupňa a dodávateľskú logistiku končiac predajom produktu prostredníctvom obchodných zložiek podniku a lebo zmluvne viazaných jednotlivých obchodníkov.

Úzku previazanosť logistiky s výrobnými procesmi dokumentujú pružné výrobné systémy. Požadovaná flexibilita by nebola možná, ak by sa omeškalo pred začatím výroby dodanie základného materiálu. Znamenalo by to nesúlad a fakticky narušenie realizácie podľa stanoveného plánu. Rovnako hotový výrobok (súčiastka, poloprodukt) sa musí včas premiestniť na kompletáciu, a po dokončení všetkých operácií a po kontrole ich funkčnosti a dodržania stanovených parametrov dopraviť zákazníčkovi. Preto ak platí, že logistika je súčasťou podnikových procesov, osobitne výrobných procesov, potom si treba uvedomiť, že logistické procesy sú zároveň integrátorom materiálového i informačno-komunikačného toku pred vstupom do výroby, rovnako ako na výstupe výroby. Rozlišujeme preto minimálne dva logistické okruhy: **1.** logistiku dodávateľskú a **2.** logistiku povýrobnú (pôsobiacu predovšetkým v externom prostredí) a logistiku medzioperačnú vnútro podnikovú. K nej musíme priradiť aj pomocné logistické procesy, ako napr. osobnú prepravu a súhrn administratívnych činností. Zjednodušený náčrt je na obr. 3.4.

Vnútrošnú logistiku podniku označujeme ako mikrologistiku, kde jednotlivé stroje, činnosti a procesy chápeme ako čierne skrinky. Nadradenú úroveň, t. j. kde podnik ako celok je prvok vyššieho systému, napr. logistického reťazca podnikov, resp. logistickej siete, nazývame makrologistickou úrovňou.

Ak nevieme dostatočne ovládať toky a reťazce v podniku na úrovni mikrologistiky, musíme ísť z dekompozície o úroveň nižšie, do elementárnych operácií, ktoré sa realizujú v rámci jednotlivých strojov, agregátov, robotizovaných procesov – na úroveň nanologistiky.

Treba rozlišovať tri základné procesy:

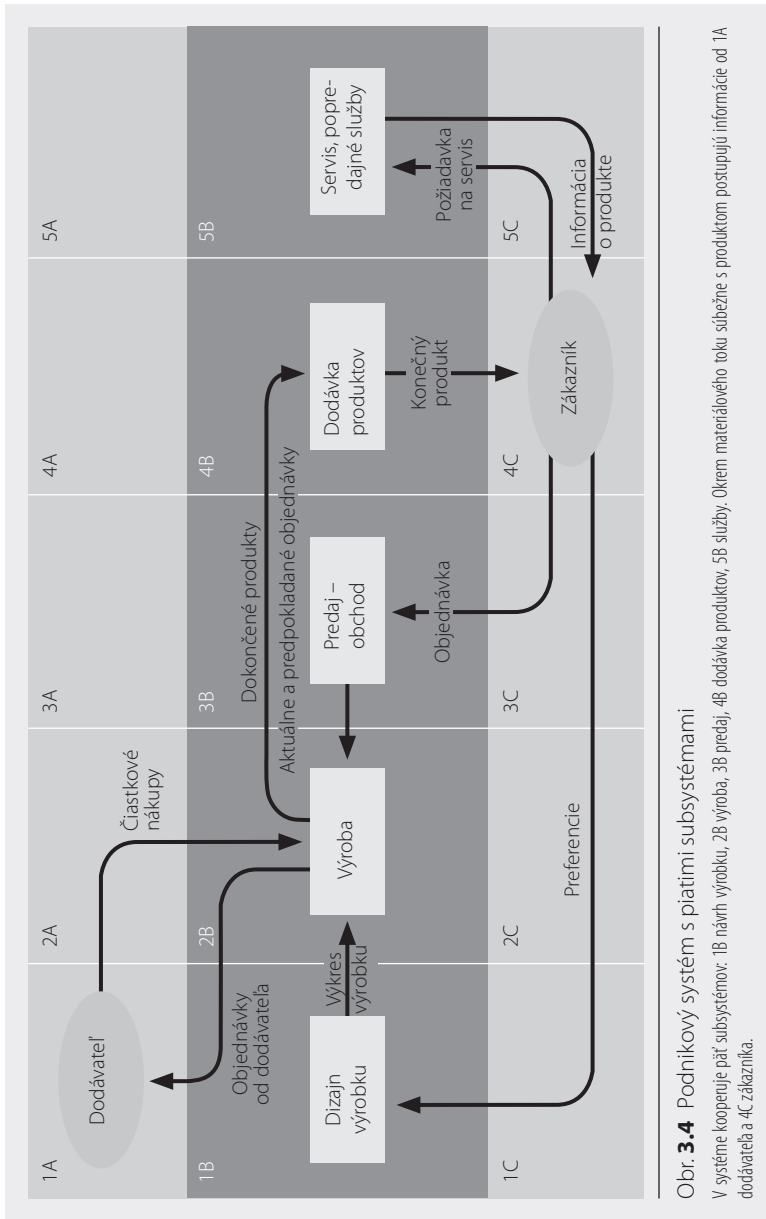
- 1. transformačné** (operácie spracovania, montáže, spájania), v ktorých sa menia kvantitatívne a kvalitatívne parametre substancie aKV, aQ,
- 2. preprava – pohyb**, ktoré realizuje doprava, manipulácia, kde sa menia aX – parametre polohy,
- 3. kumulácia – skladanie**, zhromažďovanie, kde sa mení iba parameter času.

Logistický systém sa môže vnímať ako **1.** technický alebo ako **2.** funkčný systém. Po technickej stránke sú prvkami zariadenia a prostriedky zabezpečujúce a realizujúce pohyb – tok v čase a priestore, napr. automobily, lode, vlaky, dopravné pásy, dopravníky, skladovacie zariadenia, reťazové dopravníky, roboty, výrobné linky a stroje (v materiálových tokoch), ako aj terminály, počítače, počítačové siete, modemy, satelitné a prenosové zariadenia atď. v informačných tokoch. Väzby sú potom materiálové, informačné a finančné toky.

Z hľadiska funkcií činností je to alokácia, umiestnenie, zorganizovanie, riadenie a koordinácia pohybu materiálov, výrobkov, informácií a finančných prostriedkov.

Medzi rozhodujúce činnosti patrí alokácia a rozmiestnenie podniku, výrobných zariadení a strojov, skladov, distribučných stredísk, obchodov, prognózovanie a strategické plánovanie predaja, výroby, nákupu a zásobovania, výber dodávateľov poloproduktov a súvisiacich služieb. Dôležitá je optimalizácia nákupu – zásobovania podniku, voľba systému dopravy a tiež nadimenzovanie kapacít vstupných, medzioperačných a výstupných skladov a zásobníkov.

V súčasnosti s rastom flexibility produkčných procesov je zložitá určiť kapacitnú stratégiu a na základe toho optimálne navrhnúť výrobné dávky. Je tu riziko disharmónie vo využívaní kapacít, čo môže spôsobiť nadbytočné zásoby alebo naopak, neschopnosť prijímať ďalšie objednávky. Problematické je pripraviť operatívny plán výroby a predaja, ako aj stanoviť, v akom poradí vyrábať výrobky, kde bude preberacie miesto medzi výrobcom a zákazníkom, aký systém financovania zvoliť a pod. Všetky tieto činnosti navzájom súvisia, vytvárajú reťazce, nadväzujú na toky na objekty riadenia, vytvárajú logistický systém. Zložitosť logistického systému je vysvetliteľná už samotným vývojom dodávateľských reťazcov.



Obr. 3.4 Podnikový systém s piatimi subsystémami

V systéme kooperuje päť subsystémov: 1B návrh výroby, 2B výroba, 3B predaj, 4B dodávka produktov, 5B služby. Okrem materiálového toku súbežne s produktom postupujú informácie od 1A dodávateľa a 4C zákazníka.

## Plánovanie a riadenie flexibilných výrobných štruktúr a procesov pomocou logistiky

Je založené na troch nadodborových prioritách, ktoré sú nevyhnutné pre optimálne fungovanie logistických reťazcov ako celku.

Podnikateľské prostredie neúprosne diktuje nové a nové požiadavky, čo determinuje celý produkčný proces. Predovšetkým je nevyhnutné vyrovnať sa v dennom režime s permanentnými zmenami, tzn. byť pružní, skracovať dobu reakcie na požiadavky zákazníka. Preto sú nevyhnutné také produkčné systémy na všetkých úrovniach riadenia, produkcie a logistiky, ktoré sú dostačujúco flexibilné a zaručujú vysokokvalitnú produkciu aj pri skracovaní produkčných časov a tým aj vysokú konkurencieschopnosť podniku. Na tieto náročné požiadavky projektovania komplexných výrobných systémov sú už klasické statické metódy a nástroje nepostačujúce na spoľahlivé riešenia projektov zložitých a drahých zariadení.

## Projektovanie výrobných dispozícií

Moderné analytické a simulačné modely umožňujú modelovať súčasne materiálový tok, informačný tok i priebeh nákladov vo výrobe. Predovšetkým požiadavky na flexibilitu, vysokú produktivitu, skracovanie priebežných dób výroby, znižovanie zaobstarávacích aj výrobných nákladov, kladú vysoké nároky na projektovú, plánovacia a riadiacu činnosť. Simuláciou je možné nielen skutočne dokonale preveriť rôzne varianty riešenia, minimalizovať riziko, ale i odstrániť zbytočné predimenzovanie systému, ktoré býva veľmi časté.

Projektovanie a optimalizácia výrobných dispozícií je uľahčené zameraním výrobných priestorov 3D laserovým skenerom. Následne sa vytvorí výkresová dokumentácia, analýza výrobných postupov a návrh najvhodnejšieho usporiadania nových strojných zariadení, optimalizácia materiálových tokov a konečná vizualizácia navrhnutého riešenia. Pre realizáciu projektu je potrebné najprv analyzovať technologické postupy a urobiť prepočet strojných a ľudských kapacít, definovať a odstrániť úzke miesta pred samotným návrhom usporiadania. Nasleduje návrh variantných riešení možného usporiadania výrobných systémov a rozvrhovanie strojov. Sleduje sa minimalizácia presunov, minimalizácia výrobných plôch. V projekte sa ráta s implementáciou princípov štíhlej výroby a zhotovujú sa segmentačné algoritmy. Výsledkom sú technologické, predmetné a bunkové usporiadanie strojných technológií. Súčasťou projektu je mapa materiálových tokov – detailné usporiadanie strojov, vrátane vstupných a výstupných transportných jednotiek, robotov, skriniek na náradia, pomôcok, rôzneho iného vybavenia pracoviska, návrh usporiadania skladov a ďalšie.

Uplatnenie štíhlej logistiky si podľa *Bowersoxa* vyžaduje spôsobilosť navrhnuť a spravovať systém na kontrolu pohybu a geografickej polohy materiálov vo výrobe a produktov pri dosiahnutí najnižších celkových nákladov.<sup>147</sup> Táto úvaha je založená na princípoch eliminácie neužitočných prvkov a zvyšovania rýchlosti operácií a produktových tokov. V prvom rade pod tým myslíme odstránenie vysokých skladových zásob, ktoré podľa *Craiga*, nie sú potrebné na uspokojenie prevádzkových a spotrebiteľských potrieb.<sup>148</sup> K dosiahnutiu tohto cieľa môže viesť cesta aj cez aplikovanie metódy Six Sigma prípadne aj iných metód.

<sup>147</sup> Bowersox, D. J. – Closs, D. J. – Cooper, M. B.: Supply Chain Logistics Management. New York, McGraw-Hill 2002.

<sup>148</sup> Craig, T.: Lean Logistics – Understanding. 20. 1. 2006. <http://www.webpronews.com/expertarticles/2006/01/20/leanlogisticsunderstanding>.



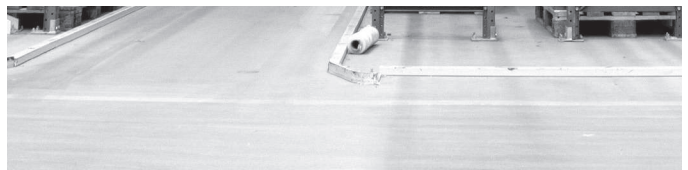
Znižovanie nákladov	Informačné a komunikačné technológie	Celosvetová konkurencia
Individualizácia požiadaviek	<b>Očakávané zmeny v logistike</b> ● transparentnosť ● konektivita ● agilnosť	Skracovanie životného cyklu
Globálny dopyt a predaj	<b>Integrácia logistických výkonov</b> Zvýšené investície Prevítanie maxima aktív v hodnotovom reťazci Aktívne využívanie informačných a komunikačných technológií Rast kustomizácie	Legislatíva



**1. Transparentnosť (prehľadnosť)** situácie v oblasti odbytu a dodávok má strategický význam pre všetky podniky, ktoré potrebujú diferencovanejšie, presnejšie a aktuálnejšie informácie o stave materiálu, polovýrobov či hotových výrobkov. Cieľom podnikov je využívať tieto informácie ku kvalitatívnemu a kvantitatívnemu monitorovaniu dopytu a k efektívnemu riadeniu výroby a predaja.

**2. Pod konektivitou (prepojenosťou)** sa rozumie schopnosť vymieňať si, interpretovať a používať závažné informácie, ktoré presahujú jednotlivé úseky a funkcie. Práve automatizované riadenie informácií vnútri organizácie aj navonok je predpokladom pre integráciu a vzájomné prepojenie stále rastúceho množstva procesov.

**3. Agilnosť** umožňuje rýchle a cielavedomé dosiahnutie zmien na základe získaných informácií. Aktuálne a diferencované údaje sú pre podnik málo užitočné, ak nenasleduje pružná odozva na danú situáciu. Brániť tomu môžu napr. aj existujúce obstarávacie, výrobné alebo predajné štruktúry. Vtedy je nevyhnutné prispôbenie podnikových procesov.



# Ďalšie možnosti projektovania rastu podniku

## *Podniky svetového významu sa vo svojej podstate správajú rovnako*

Zväčša sa uplatňuje holistický prístup k technike, procesná štruktúra, zlepšovanie a optimalizácia. Podstatné je získavanie a uplatnenie nových znalostí, komunikácia, racionálna organizácia práce, samoorganizovaná tímová práca a presne špecifikovaná služba priamo na pracovisku.

## *Procesný reťazec a tímová práca*

- Tímy majú svojich lídrov, špičkových odborníkov, ktorí vzhľadom na mimoriadnu kreativitu a charakter ich práce môžu pracovať aj ak jednotlivci samostatne.
- Tímy sú organizačnou základňou a najmenšou samoriadiacou jednotkou v podniku.
- V tíme sa vyrába, tvorí, zlepšuje.



# Metodiky uvoľnenia inercie hyperkrízy v prostredí hyperkonkurencie

## *Metódy a nástroje využívané pri projektovaní podnikových procesov*

Frekventovanosť aj donedávna príležitostných termínov je v úzkej závislosti s aktuálnym a často prekvapivým dianím mimoriadneho významu. V takých, pre ľudstvo existenčne dôležitých javoch, je zaznamenaná ľudská skúsenosť vždy ako následok vlastného konania s narušením evolučných princípov.

Minulosť je dôsledkom preferencie nezdravého zárodku tvoriaceho príčinnú súvislosť rastúcu do uvoľnenej entropie. Budúcnosť sa však netvorí potláčaním, či násilnou reguláciou novoformovaného silového poľa. Usporiadanosť možnej trajektórie sa utvára vedome aktívanou kreativitou zakladajúcou doteraz takmer neznámu potrebu posunom zmyslu vlastného konania a osobnostného rastu. Minulosť je dôsledkom scestnosti ľudského konania, budúcnosť je potenciálom možného. Koncentrácia síl v zmysle osvojenia si historicky nadobudnutých skúseností a následného učenia a rastu platí rovnako pre univerzum ako aj jeho súčasti, vrátane účelovo organizovaných produktov ľudskej mysle.

Intelektuálna vyspelosť, či znalostná spôsobilosť ešte nezaručujú ekvivalentnú samorganizovanosť, či defraudáciu smerovanosť poznačenú abnormalitou, odchylením sa od spoločensky náležitej normotvorby a normousporiadania. Materiálny svet je tak hlboko závislý od usmerňovaného konania jedincov, skupín, národov, svetadielov. Práve interakcie a rozvoj exaktne zaznamenaný a pozorovateľný na priebehu Gaussovej krivky predurčuje budúcnosť smerovania rastúceho novoformovaného prúdu zmien. Materiálnosť, či fyzikálnosť produktov sa čoraz viac prelína s duchovnom produktov ľudskej kreativity, či „intelektuálnej spotreby“. Je to vlastne priestor budúceho trhu, priestor novodobej konkurencie doteraz neexistujúcich produktov nových úžitkových hodnôt predstihujúcich dozrievajúci čas potreby, produkt tvoriaci nové trhy. Exponentom novoutváraných trhov sa bezkonkurenčne stáva produkt najväčšej spotreby, pre spotrebiteľa jedinečný, očakávaný, jeho spotrebou uspokojujúci.

S odstupom od filozofickej roviny a ponorom do dnešnej reality je uvedomenie si spoločenskej zodpovednosti za rozhodovanie sa a konanie vlastníkov podnikov a ich vodcov, za konanie vrcholového manažmentu a spôsobilosť vodcovskej orientácie, či poznania nevyhnutnosti. Antipólom termínu kríza sa musí stať termín inovácia. Podnikové vízie musia reflektovať evolučné princípy v každodennej praxi. Premena sveta v dostatok zdrojov pre život je závislá na raste kvality produkcie podľa novej metriky zodpovedajúcej novým, nielen existenčným, ale i viac kultivovaným potrebám rozvinutej osobnosti. Odraz budúcnosti je viditeľný na postupnosti skrakovania priebehu životných kriviek rozhodujúcich produktov spoločenskej spotreby, zvyšovaní merateľnej hodnoty jej inflexného bodu a na dlhodobom kontinuu radu životných kriviek produktov (materiálnych, duševných, či presnejšie nedefinovaných) v priebehu pozorovaných období.

Inovácia spolu s kvalitou sa premietajú do akéhosi vrcholovo scelujúceho fenoménu svetových trendov v primeranom predstihu tvoriacom fundament budúcnosti, operačný priestor kreatívnych variácií, konfrontácií prvotných signálov žiaducich zmien, či rodiaciach sa vízií, podporovaných riešením priebežne sa vynárajúcich myšlienkových rozporov a nachádzaním východísk pri paralelnom raste a uspôsobenosti formotvorných kreácií v konkretizácií



myšlienkovvej siete fragmentov, či konšpektov, fragmentov budúcej komplexity blízke budúcej realite. Rodiace sa vízie prenikajú do vnútorného sveta tvorcov stále hlbšie, až naprogramujú ich fyzično i duchovno v akcelerujúci priechod k reálnemu, vonkajšiemu konaniu a vytváraniu myšlienkových združení kreatívnych účastníkov, akoby priamo zúčastnených na výsledku procesne nedefinovaného brainstormingu. Predurčenie a vlastná voľba i spoločenský ťah danej doby generuje nielen myšlienky a predsavzatia excelentných osobností, ale približuje aj dobu principiálnych rozhodnutí.

Tie vyhraneným spôsobom vstupujú do podnikových vízií a podnikovej misie. Inovácia v ponímaní jedného z rozhodujúcich fenoménov rastu sa tak v skutku stáva nielen deklarátorom snahy, ale predikatívnym osnovateľom konkrétnych krokov umožňujúcich realizácie funkčného a výkonného procesu strategických inovácií, ako ho približuje *Košťuriak*.<sup>149</sup>

## Tímová práca a jej samoriadenie

Predovšetkým v náročných podmienkach pretrvávajúcej spoločenskej tenzie rastie význam tímovej spolupráce, ktorá je nevyhnutným predpokladom dokonalej a efektívnej súhry zamestnancov v celom reťazci činností. Súlad v myslení a jednotný postup zamestnancov podniku vytvárajú priestor pre nové nápady a postupy smerujúce ku konečnému efektu, prenášať spoločne zdieľané znalosti do praxe.

Tímová práca podporuje flexibilné plánovanie, rotáciou práce umožňuje „zmierniť“ pracovné zaťaženie, ktoré je často zapríčinené jednostrannou a monotónnou prácou. Pozitívne vplyva aj na fluktuáciu pracovníkov.

V procese riadenia tímov je potrebné aby pracovníci pracovali na základe cieľov a aby sa spolupodieľali na ich vzájomnom definovaní a niesli zodpovednosť za ich plnenie. V tomto zmysle pre celé obdobie plnenia cieľa by mala byť nastavená kombinácia stimulácie a motivácie. Zabezpečovanie trvalého rastu v tímoch sa deje vo vymedzenom čase na splnenie úlohy vo vzťahu k efektom zmien, čo je sprevádzané každodennými, často aj nečakanými situáciami, ktoré vplyvajú na každého člena tímu. Stáva sa aj to, že dochádza k nesúladu v očakávaníach pri plnení úlohy. V celom procese a hlavne v krízových situáciách je potrebné pôsobiť na pracovníkov motivačne (tab. 3.1, obr. 3.6).

### Krivka strach / tlak

Má zmysel väčšinou na začiatku zmeny. Efekt sa dostaví relatívne rýchlo, ale potom postupne klesá. Je to tým, že človek si na tlak zvykne a časom ho berie ako samozrejmosť.

### Krivka peniaze

Pokiaľ má človek nedostatok peňazí, sú pre neho stimulátorom. Ak pracovník má väčší príjem, príslub malej odmeny pre neho nie je stimulujúci. Stimulácia s nárastom príjmu klesá. Prírastok výkonu cez peniaze je príliš drahý. Lepší výsledok sa dosiahne motiváciou.

### Krivka motivácia

Je to jediná krivka, ktorá významne rastie. Čím je pracovník viac motivovaný, o to je efekt zmeny väčší.

Tab. 3.1 Faktory energetizácie pracovníkov

<sup>149</sup> Košťuriak, J.: Čo firmy často nerobia a mali by? Průmyslové inženýrství, č. 1, 2009.

Štandardizovaná  
práca

Totálne  
produktívna údržba

Ciele

## Tímová práca

prerastá celým podnikom. Takto vznikajú tímy špeciálneho určenia ako napr.: podnikateľské, výrobné, procesné, projekčné, zlepšovateľské, tímy na realizáciu zmien. Osobitým prípadom sú tímy zmien vrátane projektovania tímov, ich rozvoja, prípadne audity tímov.

Kvalita

Vizualizácia

Tok  
materiálov

Zlepšovanie  
a motivácia

Odstránenie všetkého  
zbytočného z pracoviska

### Ciele

- Len ten, kto pozná svoj cieľ, ho môže dosiahnuť
- Ak tím pracuje bez jasného cieľa a účelu, potom je ťažké, aby bol efektívny v dosahovaní cieľa
- Ciele musia byť definované až na úrovni jednotlivých pracovníkov
- Pracovníci sa podieľajú na definovaní cieľov
- Ciele musia byť jasné, kontrolované, vyhodnocované – ľudia musia mať podmienky na dosiahnutie cieľov
- Ľudia sa správajú tak ako meriame ich prácu – ak ju meriame nelogicky, správajú sa nelogicky
- Problém delegovania kompetencií často naráža na nejasné inštrukcie a ciele

### Vizualizácia

- 80 % informácií vnímame očami
- „Tachometer“ riadenia procesov
- Odovzdávanie a zdieľanie informácií o stave procesu bez zbytočných oneskorení
- Nasmerovanie informácií o aktuálnych problémoch na každého pracovníka
- Odovzdávanie informácií o dosiahnutom pokroku
- Rozvoj pocitu hrdosti a úspechu v ľuďoch
- Podpora tímovej práce a jej výsledkov
- Zlepšenie prehľadnosti
- Zlepšenie motivácie pracovníkov
- Oddelenie „normálneho“ od „nenormálneho“

### Zlepšovanie a motivácia

- Tím nie je pracovná skupina
- Tak ako športové tímy, aj tímy v podniku potrebujú svojich trénerov, koučov, kapitánov, ...
- Tímová práca musí prerásť celým podnikom – výrobné tímy, procesné tímy, business tímy, projekčné tímy, tímy zmien, tímy zlepšovania
- Projektovanie tímov, rozvoj tímov, audity tímov
- Tímy potrebujú podporné nástroje
- Premyslený postup rozvoja tímového podniku

### Tok materiálov

- Sklady v mieste spotreby
- Tok smerom k montážnej linke
- Minimalizácia prepravných vzdialeností medzi operáciami
- Dodávatelia, čo najbližšie k zákazníkom (cez uličku)
- Priamočiare a krátke trasy
- Odstránenie dvojnásobnej manipulácie
- FIFO a ťahový systém, Kanban, DBR
- Bunkové usporiadanie

### Totálne produktívna údržba

- Cieľom TPM je zvýšenie produktivity a efektívnosti zariadení
- Boj proti hlavným stratám – CEZ – celková efektívnosť zariadenia
- Staraj sa o stroj, akoby bol tvoj – obsluha zachytí ako prvá abnormality
- Meranie CEZ – tréning – samostatná údržba – plánovaná údržba – hladké preberanie strojov – technické zdokonaľovanie strojov
- Zapojenie všetkých pracovníkov do starostlivosti o zariadenia

### Odstránenie všetkého zbytočného z pracoviska

- Presné miesto na uloženie všetkého na pracovisku
- Čistota, poriadok, eliminácia všetkých abnormalít
- Flexibilita
- Chybuvozdornosť, predchádzanie chybám (Poka Yoke)
- Rýchle zmeny – SMED
- Autonómnosť pracoviska – Jidoka

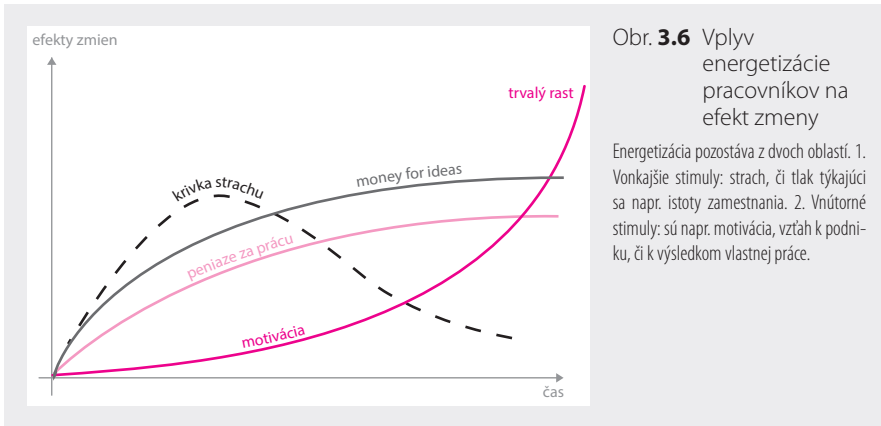
### Kvalita<sup>150</sup>

- Kvalitu definuje zákazník, nie auditor
- Kvalita nie je niekoľkonásobná kontrola
- Kvalita nie sú tony papiera na príručky a dokumenty, kvalita musí byť v hlavách a v konaní ľudí
- Nekvalita stojí tým viac, čím neskôr ju objavíme
- Kvalita je súčasťou programov TPM, tímovej práce, zlepšovania procesov, ...

### Štandardizovaná práca

- Redukcia variability a opráv
- Zvýšenie bezpečnosti
- Uľahčenie komunikácie
- Zviditeľnenie problémov
- Pomoc tréningu a vzdelávaniu
- Zvýšenie pracovnej disciplíny
- Uľahčenie reakcie na problémy
- Vyjasnenie pracovných procedúr

<sup>150</sup> Pozícia podniku v superkonkurenčnom prostredí z hľadiska dosahovanej kvality je podrobne opísaná a graficky znázornená v prvej časti tejto publikácie pod názvom Kvalita podniku svetovej triedy.



## Preferencie zamerané na zamestnancov podniku, na ich pracovnú spôsobilosť, intelekt a skúsenosti

Predstava plnoautomatizovaných závodov, ktoré by v pracovnom procese nahradili človeka, budú ešte dlhé roky nespiteľnou víziou. A ak by aj taká predstava sa mohla uskutočniť, vždy bude jej architektom a najvyšším riadiacim subjektom človek. Práve on je disponentom najnovších znalostí, inovácií najvyššieho rádu a prevratných komplexných riešení, ktorých transformácia do najvýkonnejších technológií umožní novú produkciu v rekordných produkčných časoch pri požadovanej kvalite. Dosiahne sa tak výkonnostný potenciál s predpokladom záruky vysokej kvality produkcie pri maximálnej úspornosti v celom produkčnom procese. Produkuje sa bez plytvania, bez investičných nákladov a dosahuje sa vyrovnaný pomer medzi kapacitami a výkonom. Súčasné je nevyhnutné a pri splnení uvádzaných podmienok reálne možné maximalizovať zisky a minimalizovať náklady.

## Zvyšovanie výkonnosti produkčných komplexov v symbióze s potrebami a záujmami zamestnancov

Uvedené predstavy po takomto výpočte požiadaviek sa ešte výraznejšie javia ako nespiteľné. Je jednoznačné, že žiadne, ani najmodernejšie technológie, ani najvýkonnejšie počítače a automatizované systémy nemôžu nahradiť človeka a jeho bezprostrednú účasť v celom produkčnom systéme. Jediným reálnym riešením je symbióza človeka a produkčných technológií v nových, kultivovaných pracovných podmienkach. Úloha človeka práve rastom výkonnosti produkčných komplexov je mimoriadne dôležitá. Požiadavka orientovať sa na ľudí v podniku, na ich intelekt, skúsenosti, rýchle inovácie produktov a produkčné systémy je rigorózna a nezastupiteľná.

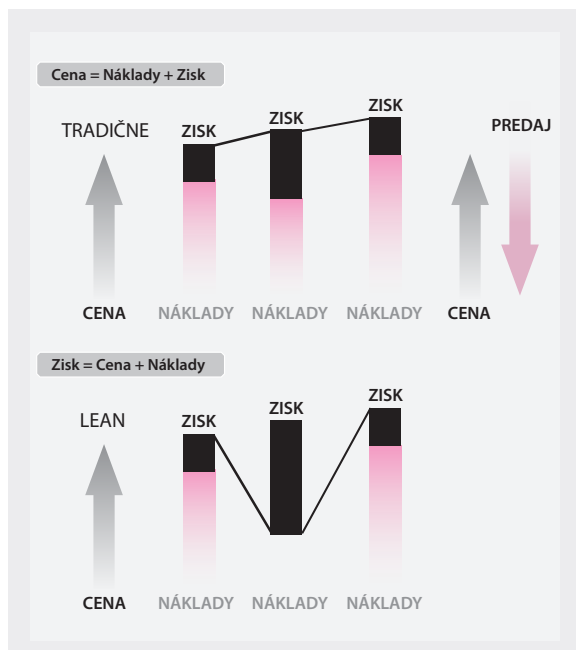
## Vývojové trendy projektovania produkčných systémov

### Tvorba hodnoty podniku, alternácie požadovaných riešení podľa reálnych okolností

Tvorba hodnoty podniku závisí na schopnosti zabezpečenia kontinuálnej inovácie. Najúspešnejšie podniky predstavujú trhovú hodnotu i niekoľkonásobne vyššiu, ako je hodnota tržieb. Intelektuálny kapitál sa stáva rýchle dominatným zdrojom pre tvorbu hodnôt s prínosom ako pre zákazníka, tak pre akcionárov. Fyzické zdroje (stroje, materiál, ...) síce naďalej zastávajú dôležitú úlohu, výkon podniku je však viac založený na znalostiach ako na fyzickej práci.

Už bolo vysvetlené, prečo v modernom podniku sa najdôležitejším faktorom stal človek, nie kapitál. Tzn., že je potrebné orientovať sa na ľudí v podniku, ich intelekt, skúsenosti a rýchle inovovať výrobky a výrobné systémy. Kontinuita tohto zamerania sa prejavuje hlavne v prelomových riešeniach. Zvlášť to platí pre strategické vývojové trendy. Tie v súlade s povedaným vychádzajú z platných zásad dosahovania primeranej produktivity, nevyhnutne potrebnej pružnosti a predovšetkým konkurencieschopnej kvality. A pokiaľ ide o produkt, treba nanovo prízvukovať, že rozhodujúca je jeho kvalita a to aj pri systematickom znižovaní vynaložených nákladov a zároveň zvyšovaní produktivity. Ráta sa s dosahovaním vysokej kvality procesov i produktov bez plytvania, so zvyšovaním kapacity bez investičných nákladov a s dosahovaním vyrovnaného pomeru medzi výrobnou kapacitou a výkonom. V podnikoch sa čoraz častejšie zavádza štíhla výroba (obr. 3.7). Súčasne je existenčne nevyhnutné maximalizovať zisky a minimalizovať náklady.

Z hľadiska znižovania nákladov je situácia, v ktorej sa svetové podniky nachádzajú, zvlášť náročná. Vzhľadom na rast konkurencie sa v globálnom podnikateľskom prostredí skracujú životné cykly produktov, na konku-



Obr. 3.7 Radikálna zmena pohľadu na kalkulácie a náklady

Prioritnou požiadavkou je odbúranie všetkého zbytočného s ohľadom na zákazníka, ktorý nemá znášať zbytočné náklady premietnuté do ceny.

renčných trhoch sa prezentujú nové štýly alebo modely. Úsilie napredovať, prípadne dosiahnuť konkurenciou prezentované parametre si celkom prirodzene vyžaduje aj predĺžovanie výrobných časov operácií, ktoré boli modifikované, prípadne na základe nových požiadaviek pribudli. Tým sa predlžil aj súhrnný realizačný čas. Zároveň však je čas významným konkurenčným faktorom. V skutočnosti v globálnych podmienkach priebežne časy výroby, ale hlavne celkový čas spotrebovaný na realizáciu produktu, sa skracujú. Okrem iných dopadov, výsledkom je redukcia času vývoja produktu, čo však môže mať nepriaznivý vplyv na jeden z rozhodujúcich fenoménov, na kvalitu. Popri týchto dopadoch vyžadujúcich si zrýchľovanie všetkých procesov pri zachovaní kvality produktov, je zároveň nevyhnutné vytvárať nové trhové príležitosti, rešpektovať požiadavky a očakávania zákazníkov a rozširovať portfólio modelov, variantov a segmentov. V prípade takých produktov, ako sú osobné autá alebo vozidlá na špeciálne určenie, či produkty vybavené individuálnymi požiadavkami zákazníka, sa stáva celý proces aj organizačne zložitejší, čo však v skutočnosti kladie na výrobu dlhšie časové ekvivalenty. Výroba sa stáva zložitejšou, zložitejšie sú aj ostatné realizačné procesy. Viac nových nábehov výroby si vyžadujú komplexné logistické štruktúry.

## **Pružnosť a fixné náklady**

Vývoj konkurenčných faktorov v priebehu troch desaťročí smeruje k znižovaniu nákladov, čo samo osebe nemôže mať vplyv na kvalitu podnikových procesov a teda na udržanie konkurenčnej spôsobilosti. Dokonca nepostačuje ani optimalizácia existujúcich procesov. Potenciál konkurenčnej výhody je predovšetkým v inovačnom zameraní nielen na produkty, ale všetky podnikové procesy vrátane ekonomických (obr. 3.8).

## **Vplyv výroby na tvorbu hodnoty**

Je samozrejme, že vyššiu tvorbu hodnoty možno v systéme generovať výkonnejšími výrobnými systémami, ktorým zodpovedajú moderné stroje a výrobné zariadenia, vrátane systematického zvyšovania komunikačnej spôsobilosti. Logistický proces pri výrobe automobilov implikuje vysokú početnosť systematických zmien prídávajúcich hodnotu pre zákazníka i pre podnik.

## **Vplyv na lokalitu výroby**

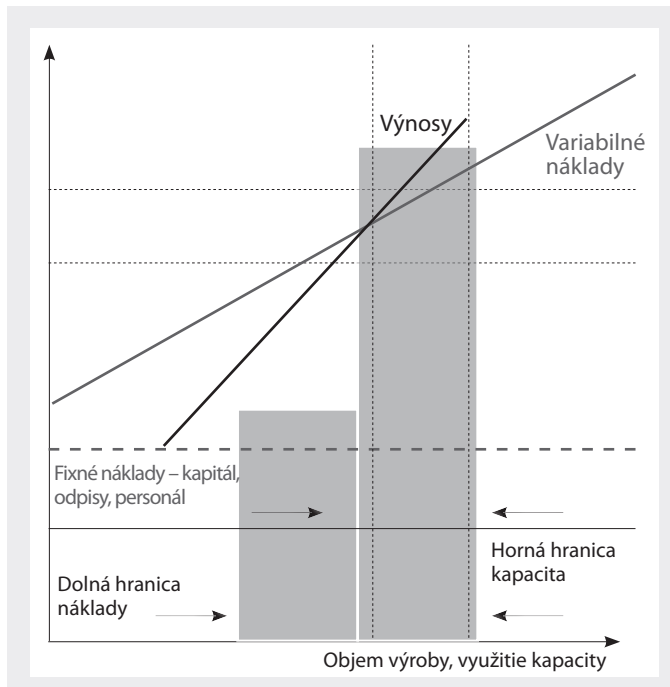
Cieľom podnikania v lokalite výroby je zefektívniť podnikateľské procesy znižovaním nákladov obchodných transakcií a napomáhať novým podnikateľským možnostiam na svetových trhoch. A to aj pre malé a stredné podniky prostredníctvom širokého a lacného prístupu k informáciám, rýchlo inovovať typy vyrábaných výrobkov, služieb a zvyšovať podiel výroby s vysokou pridanou hodnotou. Súčasťou takto orientovaného úsilia je racionalizovať výrobné procesy, šetriť suroviny a energiu, posilňovať regionálny rozvoj širokým sprístupňovaním informácií a novými formami práce, a tým významne zvýšiť konkurencieschopnosť a zamestnanosť.

## **Prepojenie priamych a nepriamych činností**

Zvyšovanie hodnoty podniku si nevyhnutne žiada organizačné prepojenie výrobných (priamych) a podporných (nepriamych) činností. Aj v súvislosti s doteraz povedaným sa najmä

pri zložitej výrobe dosahujú optimálne výsledky zostavovaním pracovných tímov. Dnes je už prekážkou silné oddelovanie priamych činností tvoriacich hodnoty od nepriamych činností, ako je napríklad výrobný servis, údržba, operatívna logistika, personál. Postupne z hľadiska priamych činností klesá ich význam ako nákladový faktor, ale sú silne závislé na objeme výroby. Na druhej strane rastie význam nepriamych činností ako nákladový faktor, pretože zvyšuje fixné náklady. Moderná organizácia výroby v globálnych podnikoch zväčša prebieha v moderných priestoroch rešpektujúcich ergonometrické požiadavky a v zdraví neškodlivom prostredí. Výrazným spôsobom sa v priebehu rokov zmenil nielen obsah práce a jej organizovanie, ale predovšetkým myslenie.

Podnik, aby mohol byť k zákazníčkovi maximálne ústretový, najmä ak ide o prepravné prostriedky, v štandarde ako je to u svetových výrobcov, zriaďuje servis priamo pri výrobných závodoch. Medzi servisné činnosti sa zaraďujú definované ciele, dohodnuté podporné opatrenia a realizácia opatrení pod vedením prevádzkového inžiniera.



Obr. 3.8 Pružnosť a fixné náklady

Výnosy sú závislé na objeme výroby a na využití kapacít. Je to však náročné zadanie, ak majú byť kapacity pri pružnej výrobe maximálne vytážené, pretože častou obmenou výrobkov rastie množstvo prípravných časov a potreba nastavenia strojov. Značne tiež rastú nároky na rozvrhovanie výroby a organizáciu práce.

# Strategické smerovanie podnikov budúcnosti

## Strategické vývojové trendy

*Westkämper* zahrnul tri dominantné oblasti: 1. adaptívnu výrobu, 2. podnikové siete a 3. digitálne inžinierstvo a označil ich ako Advanced Industrial Engineering (AIE).<sup>151</sup>

Základný koncept a význam produktivity, ako ho vidí *Gregor*, dobre vystihuje model, znázornený na obr. 3.9A.<sup>152</sup>

Existuje aj nový veľmi významný faktor v produktivite a tým je čas. Faktor čas je spojený s rýchlosťou reakcie podniku a kumulatívnym ziskom, ktorý podnik vytvára (obr. 3.9B).

Práve podnikové siete umožňujú relokácie veľkých podnikov transferom výroby a služieb do krajín s nízkou cenou pracovnej sily a možnosťou ich externalizácie.<sup>153</sup>

Podniky budúcnosti získajú nové zdroje rastu produktivity rastom inteligencie systémov a zariadení a tiež využitím možností umelej inteligencie, aplikáciami znalostných systémov a inteligentných holonických riešeniach. Predpokladá sa široké využitie humanoidných robotov, ktorí prevezmú celú servisnú oblasť vo výrobných podnikoch. Predpokladá sa značné rozšírenie modularity podľa pôvodných princípov modulárnej konštrukcie výrobkov. Modularita sa postupne preniesla do oblasti nástrojov, strojov, výrobných liniek a výrobných systémov.

V súčasnosti sú vyvíjané modulárne podniky. Práve nástroje a technológie digitálneho podniku poskytujú podporu pre navrhovanie modulárnych podnikov, ktoré podnikatelia integrujú v globálnom priestore, spôsobom plug and work. Takto komplikované a sofistikované systémy vyžadujú úplne nové prístupy k ich navrhovaniu a testovaniu. Súčasný výskum v tejto oblasti je sústredený na modularitu celého hodnotového reťazca, ktorý pracuje ako autonómna a kooperujúca sieť. Takéto systémy je možné navrhovať len s využitím počítačovej simulácie. Virtuálne siete vznikajúce ad hoc pri zmene požiadaviek zákazníkov a zásadných trhových zmenách vyžadujú okamžitú rekonfiguráciu celého systému. Zmenu konfigurácie tak komplexných systémov je možné študovať a optimalizovať využitím simulácie. Všetko vyššie uvedené len dokumentuje snahu podnikateľov v hľadaní vzajnej konkurenčnej výhody a intenzifikácii rastu produktivity.

Nové sofistikované výrobky, využívajúce digitálne technológie, budú miniaturizované. Ich produkcia bude zaisťovaná v novokoncipovaných výrobných systémoch. Budúce výrobné systémy musia fungovať ako adaptívne systémy, pružne meniť svoju kapacitu a svoje funkcie a spĺňať viaceré kritériá, ako sú rekonfigurovateľnosť, autonómnosť, inteligencia, integrovateľnosť a pod.

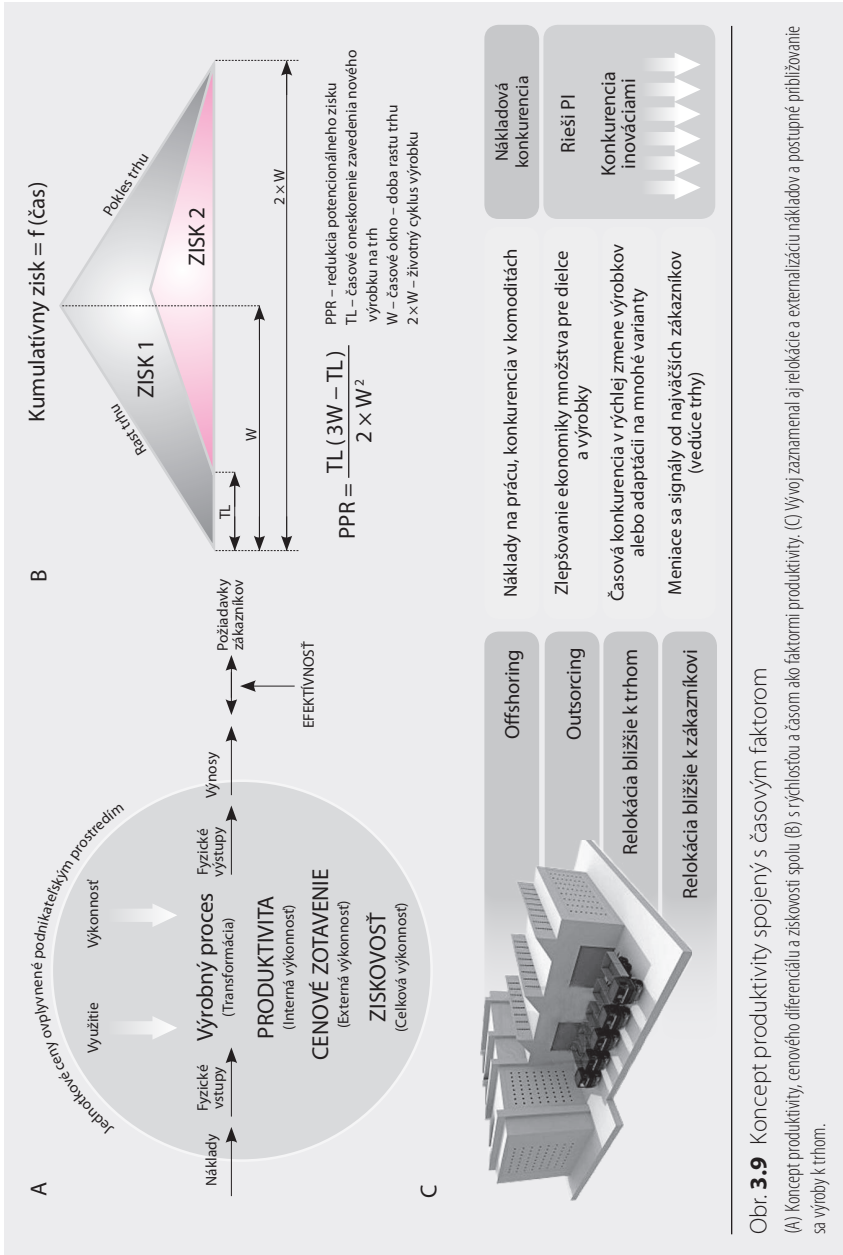
Aktívna adaptácia sa odohráva v podniku na báze samoorganizácie, rekonfigurability, autonómnosti, samooptimalizácie a samoučenia. Do vstupov ako sú práca, materiály, energie, kapitál a ďalšie treba ešte priradiť znalosti a informácie a pochopiteľne aj vplývajúce turbulencie. Na výstupe (výrobky, služby) sa prejaví ziskovosť, ktorá je vlastne spätnou väzbou a odráža úroveň dosiahnutej produktivity.

<sup>151</sup> Európska technologická platforma (ETP) a Národná technologická platforma (NTP) združujú popredné priemyselné podniky, výskumné a finančné inštitúcie, malé a stredné podniky, národné orgány verejnej správy, asociácie spotrebiteľov podieľajúcich sa na výskume, vývoji a inováciách v určitej strategicky významnej technologickej oblasti z celej EÚ s cieľom vytvoriť strednodobú, až dlhodobú víziu budúceho technologického rozvoja a mobilizovať finančné zdroje pre jej uskutočňovanie.

<sup>152</sup> Gregor, M.: *Operačný manažment I – II*. Žilinská univerzita, Katedra priemyselného inžinierstva, 2010 (nepublikované prednášky).

<sup>153</sup> Gregor, M. – Matuszek J. – Magvaši, P.: *Kam smerujú pokrokové výrobné systémy? Čerpané z rukopisu uvedených autorov.*





**Ob. 3.9** Koncept produktivity spojený s časovým faktorom

(A) Koncept produktivity, cenového diferenciálu a ziskovosti spolu (B) s rýchlosťou a časom ako faktormi produktivity. (C) Vývoj, zaznamenaný aj relokácie a externalizáciou nákladov a postupné približovanie sa výroby k trhom.

Takéto systémy budú vyžadovať aj nové kompetencie pracovníkov a špeciálne pripravený personál. Tieto systémy budú využívať nové business modely zaisťujúce dodávky výrobkov v extrémne krátkom čase do celého sveta. Základnou vlastnosťou adaptívnych výrobných systémov je schopnosť rekonfigurability. Rekonfigurabilita je nová inžinierska technológia, ktorá umožňuje nákladovo efektívnu, rýchlu reakciu na trhové a výrobkové zmeny.

## Nástroje na navrhovanie a optimalizáciu podnikov budúcnosti

Na navrhovanie a optimalizáciu budúcich výrobných systémov, schopných adaptívne reagovať na trhové turbulencie a zmeny správania zákazníkov prostredníctvom autonómnej rekonfigurability budú potrebné nové nástroje. Komplexnosť budúcich výrobných systémov je možné zvládnuť využitím technológií digitálneho podniku (Digital Factory). Budúce podniky a systémy ich riadenia budú vyvíjané (emulované) v prostredí digitálneho podniku.

Výrobný systém bude sledovaný v reálnom čase (MES), vo vývojovom prostredí, a to podľa modelov zahrňujúcich stroje, procesy, dopravu a riadenie. Projektovanie a celý vývoj riadenia podniku je realizovaný na digitálnom modeli podniku.

Ukázalo sa, že potenciál rastu produktivity na tvorbe novej hodnoty vo výrobnej sfére postupne klesal. Nové metodiky sa najskôr uplatnili vo výrobnej sfére, neskôr sa začali využívať aj v technologickej príprave výroby (TPV), navrhovaní a konštruovaní výrobkov, technológií. Využívali sa aj v administratíve, či riadení. Neznamená to však, že ich jednoducho nahradíme inými metodikami, ktoré by znamenali väčší prínos, čo sa týka tvorby novej hodnoty. Celý rad nových metodík a metód ich aplikuje ako komplementárne metódy v kombinácii s novými prístupmi. Také sú napr. holonické prístupy, ktoré sa nezaoberajú iba čiastkovými riešeniami, ale zvyšovanie produktivity dosahujú optimalizáciou celého systému. Je pravda, že rovnaký cieľ mali aj metodiky štíhlejšej výroby, avšak veľký konkurenčný tlak si vyžiadal vývoj a nasadenie úplne nových inováčných prístupov a technológií, hlavne technológií digitálneho podniku, virtualizácie a simulácie.<sup>154</sup>

---

<sup>154</sup> Nosnou témou diskusií sa stali inovácie, vedomostná ekonomika, digitalizácia. Na tento svetový trend v strednej Európe nadväzujú pracoviská v Žiline, Košiciach a Bielsko Bialej.



# Koncepcie a metodiky

## Manažérske koncepcie a náčrt systemizácie metód projektovania produkčného systému podľa zvolených hľadísk

Manažérske koncepcie spravidla vychádzajú z povahy riešeného problému. Vznikajú postupne, odlišujú sa rozličnou mierou kreativity a stupňom rozpracovanosti. Z koncepcií sa postupne utvárajú metódy, ktoré sa chápu ako určitým spôsobom usporiadaná činnosť zodpovedajúca vytýčenému cieľu. Súhrn pracovných postupov vyjadrených v metódach býva považovaný za metodiku. V súčasnosti sa medzi najznámejšie metodiky a metódy zaraďujú:

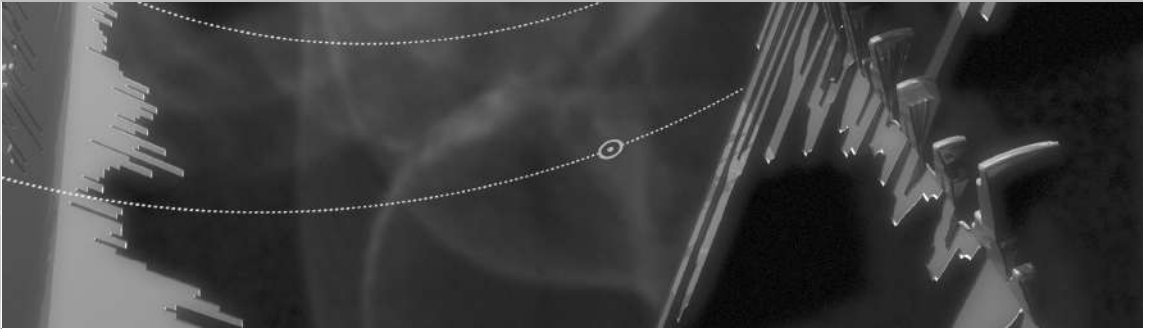
1. Metodika vyvážených ukazovateľov (Balanced Scorecard – BSC);
2. Riadenie podľa aktivít (Activity Based Management – ABM);
3. Kontinuálne zlepšovanie (Kaizen);
4. Radikálne zmeny podnikových procesov (Reinžiniering) a
5. Komplexné riadenie kvality (Total Quality Management – TQM).

Zavádzaním nových technológií vznikajú nové koncepty a vyvíjajú sa nové postupy riešení prerastajúce do novoutváraných metodík a metód. Príkladom môže byť evolučne ponímaná metodika WOIS a od nej odvodená metodika ZIPF umožňujúca previazanosť podnikového cyklu; chápaná ako možnosť vytvorenia sústavy vlastného podnikového riadenia. Obsahuje všetky úrovne manažérskych znalostí a spôsobilostí, je teda kompletným návodom na riadenie ľudí a ich špecifickú výchovu a vzdelanie. Sú to štyri úrovne: operatívna, vodcovská, strategická a ekologická.<sup>155</sup>

<sup>155</sup> Pod voľbou koncepcie projektu rozumieme voľbu určitej sústavy názorov, či ponímania charakteru projektu, resp. projekčnej činnosti. Na rozdiel od koncepcie, metóda projektovania sa chápe ako uvedomelý a cieľavedomý postup, určitým spôsobom usporiadaná činnosť alebo usporiadanie operácií, pretvárajúcich východiskové danosti konkrétnej projekčnej činnosti na jej zamýšľaný (čiastočne alebo úplne realizovaný) projekčný cieľ. Inak povedané, zvolená metóda projektovania vychádza z poznaného zákona premeneného na pravidlo, či súbor pravidiel, systém regulatívnych princípov. Ak sa hovorí o technických projektovaní, potom máme na mysli zvláštny postup, spôsob vykonávania projekčnej činnosti; zručnosť pri projektovaní a pod. Metodológia je náuka o metóde, možnostiach metód a ich aplikácie na vedecký výskum. Od metodológie odlišujeme metodiku, ktorá môže byť chápaná aj ako náuka o metóde vedeckej práce, alebo je to súhrn pracovných spôsobov, metód v určitej oblasti, napríklad pri projektovaní výrobných systémov. Zelený, M.: Všetchno bude jinak. Z nového sveta podnikání. Bratislava, Karmelitánske nakladateľstvo 2011, s. 89.

## 4. kapitola

# Metódy, metodiky, nástroje a techniky projektovania Tvorba koncepcií, univerzálnosť a komplementárnosť



• *Metódy a techniky majú v značnej miere univerzálny charakter a sú z veľkej časti aplikovateľné aj na viacnásobné projekty. Všeobecné princípy, štandardy a návody známe z iných riešení sa v iných podmienkach a požiadavkách implementujú v novej kombinácii a ich výsledkom môže byť vyvinutie novej metódy. Kvalita výsledného projektu je závislá tiež od systematického hľadania najvhodnejšieho variantu riešenia problému a to v úzkej spätosti s náročnosťou zadanej úlohy. Rozhodne sa bude odlišovať zvolená metodika pri komplexne ponímaných projektoch v porovnaní s čiastkovými projektmami.*

Hodnotenie navrhnutých riešení podľa viacerých kvantifikovateľných ale i nekvantifikovateľných kritérií dáva možnosť aplikácie v rozhodovaní o prípustnosti určitého stupňa rizika. Moderne koncipovaný projekt musí predovšetkým brať na zreteľ, že v produkčnom procese je rozhodujúcim elementom človek a jeho bezprostredný vplyv rovnako na tvorbu produkčných systémov, ako aj tvorbu a priebeh produkčných procesov.

Univerzálnosť metód projektovania však neznamená rovnakosť postupov a zvolených metód. Vždy totiž existujú v samotnom projekčnom zadaní špecifiká, ktoré predurčujú vhodnosť zvolenej metodiky. Ani postupnosť projekčných aktivít nie je jednoznačne stanovená. Napriek určitej typovosti úloh je rozhodnutie o voľbe metodiky, či metódy projektovania vo väčšine prípadov závislé od intuície a skúseností projektanta. Pri hlbšom prieskume do problematiky sa však neraz ukáže osobitosť, dokonca unikátnosť úlohy, čo zároveň nastoľuje požiadavku kreatívnej flexibility pri voľbe. So stupňom zložitosti riešeného problému narastá aj potreba modifikácie známych metód napríklad ich účinným vzájomným doplnením sa, t. j. využitím výhod jednotlivých metód. Ide vlastne o komplementaritu, ktorá je svojím spôsobom jedinečná.

Modifikácia metód projektovania je často vyvolaná aj zmenou situácie, ktorá bola východisková pri zadaní projektu, požiadavkami zákazníka.

## Prvé priblíženie k rozlíšeniu koncepcií, metodík projektovania systému podľa zvolených hľadísk

Manažérske koncepcie pri väčšine čiastkových, ale i výstupných riešeniach si vyžadujú vizuálne, t. j. grafické vyjadrenie. Projekt výrobného procesu alebo systému podáva ľahšie zrozumiteľný obraz o usporiadaní a vzájomnom zoskupení výrobných strojov, manipulačných a iných zariadení. Slúži priamo na zaznamenanie ich polohy v projekte. Východiskovou základňou projektovania sú analýzy potrebné pri postupnom rozvíjaní návrhu riešenia v jednotlivých variantoch. Využívajú sa aj vo fáze vyhodnotenia výsledkov a po uvedení projektov do prevádzky. Súhrnnému riešeniu a jeho optimalizácii predchádza množstvo predbežných rozhodnutí, výber možných variantov riešenia a často sú to aj kompromisy, resp. dočasné riešenia.<sup>156</sup>

### Základné dvojrozmerné metódy modelového projektovania

Pôvodne sa pre dvojrozmerné znázornenie používala ako technická pomôcka šablóna, t. j. v mierke vystrihnutý alebo vyseknutý symbolický pôdorysný obraz výrobného stroja alebo zariadenia (dvojrozmerný model – 2D model). Tomu zodpovedá výkres a projekt, ktorý rovnako ako šablóna znázorňuje výrobný proces iba v pôdoryse. Keďže absentuje tretí rozmer, môže sa použiť iba ak projektanti poznajú stroje a zariadenia, ktoré sa majú použiť. Výrobné procesy vyskytujúce sa v strojárstve sa môžu zobraziť pomocou šablón.

### Trojrozmerné fyzické modelové projektovanie

S rastom zložitosti výrobných strojov a zariadení je vo väčšom rozsahu potrebné analyzovať časti výrobných procesov alebo celé procesy v troch dimenziách. V takom prípade sa využíva priestorový model, ktorý v určitej mierke zobrazuje výrobné stroje alebo zariadenia, prípadne aj celý výrobný systém. Realizuje sa ako názorný, montážny, stavebný, učebný alebo architektonický model. Používanie trojrozmerných modelov je vhodné všade tam, kde sa pomocou výkresov jednoznačne nedajú znázorniť priestorové vzťahy, alebo sa znázorňujú veľmi zložitým spôsobom. Eliminuje sa zároveň rutinná kresliaca činnosť a súčasne sa racionalizuje duševná tvorivá práca projektanta. Včas sa môžu spoznať a vylúčiť chyby v projektovanom riešení.

### Kombinované dvojrozmerné a trojrozmerné modely

Projektovanie s dvojrozmernými a trojrozmernými modelmi umožňuje lepšie analyzovať určité výrobné postupy. Dôležité je to predovšetkým vtedy, keď do analýz sa zahrňuje aj človek, realizujúci obsluhu a riadenie, údržbu, dopravu a iné práce. Pri zložitých pomeroch je účelné použiť kombináciu modelov a makiet. Identifikujú sa tak činitele pôsobiace v rovine a vo výške. Makety znázorňujú popri čistej potrebnej pôdorysnej ploche výrobného stroja aj funkčné plochy potrebné na funkciu (obsluha, údržba, oprava, odkladanie) a plochy, ktoré treba zohľadniť vzhľadom na rizikové momenty.

---

<sup>156</sup> <http://www.ey.com>.

Rámec konkurenčných pravidiel obsahuje objektívne overiteľné ukazovatele, ktorými možno merať dosiahnutie cieľa a zabezpečiť efektívny monitoring. V priebehu realizácie projektu možno logicky rámec aktualizovať. Vždy sa vychádza z konkrétnych zmien výstupov alebo činnosti daného projektu. Celkový účel a zámer projektu však musí zostať nezmenený. Využitie konkurenčného potenciálu a rozvíjanie kultúry podnikania a spoločensky uznávaných hodnôt v rámci konkurenčných pravidiel je podmienené záujmami vlastníkov a skutočným vývojom konkurenčného prostredia.

Koncepty pre budovanie podniku svetovej triedy sú špecifické pre každú oblasť a môžu byť aplikované na rôznych stupňoch riadenia podniku s ohľadom na kvalitu, náklady a čas.

Základné predpoklady pre budovanie podniku svetovej triedy sú: **1.** rýchlosť uvádzania produktov na trh, **2.** znižovanie nákladov, **3.** znižovanie dodacích lehôt, **4.** prekročenie očakávania zákazníkov, **5.** riadenie globálneho podniku, **6.** zjednodušenie outsoursingových procesov, **7.** zlepšenie výkonnosti podnikových procesov. Ak má byť cieľ zameraný na vybudovanie podniku svetovej triedy splnený, uvedené predpoklady sú nevyhnutnou požiadavkou. Je však otázne, či podnik disponuje takým potenciálom, aby predpoklady, či požiadavky boli reálne, aby sa nevykladala energia bez následného efektu, čo by v skutočnosti pre podnik znamenalo stratu. Aby sa vyšlo takej situácie, zostavuje sa model potenciálu podniku.

**1. Produktivita** je niekedy v priamom rozpore s pružnosťou. Čím väčšia je variabilita vo výrobnom programe, tým väčšie požiadavky sú kladené na pružnosť zariadení (funkcie, nástroje, prípravy), materiálov a komponentov v sklade, ľudí, zložitost' riadenia a pod. Zvyšovať produktivitu znamená zvyšovať výstupy a znižovať vstupy do výroby – teda znamená hlavne nízke náklady a vysokú úspornosť. Je zaujímavé, že vysoká úspornosť má aj iný pozitívny aspekt – znižovanie zaťaženia životného prostredia. Ak dokážeme vyrábať s menšími priestormi a zariadeniami, tak môžeme znížiť spotrebu energie, ak dokážeme lepšie využiť materiál, prípadne recyklovať niektoré časti opotrebovaných výrobkov, tak produkujeme menej odpadov a pod. Ďalšou cestou k vysokej produktivite je napríklad reorganizácia výroby na výrobné bunky, zjednodušovanie všetkých procesov vo výrobe a pod.

Niektoré požiadavky sú vzájomne v protiklade. Napr. produktivita je priamo závislá na výrobných dávkach, tzn. aj plynulosti výroby. Veľká variabilita vo výrobnom programe vlastne prerušuje plynulosť výroby, skracuje výrobné cykly a tým kladie náročnejšie požiadavky na pretypovanie a pružnosť zariadení. Rastie počet pomocných operácií (napr. práca zoraďovačov), čo v súhrne znižuje produktivitu prerátanú na jeden vyrobený produkt. To má samozrejme vplyv aj na vynaložené náklady, avšak vysoká produktivita znamená nízke náklady a vysokú úspornosť.

Dôležitou požiadavkou je znižovanie zaťaženia životného prostredia. Výroba v priestoroch s racionálnymi výrobnými dispozíciami znižuje aj spotrebu energie, lepšie sa môže využiť materiál a v mnohých prípadoch aj recyklovať niektoré časti opotrebovaných výrobkov. Tým sa znižuje množstvo vyprodukovaných odpadov a pod.

Rozhodujúcim spôsobom dosahovania vysokej produktivity je prestavba výrobných systémov a zjednodušovanie všetkých procesov v podniku.

**2. Kvalita** je dnes štandard, o ktorom nie je potrebné diskutovať.

Produktivita úzko súvisí s kvalitou. Je zakorenený názor, že vyššia kvalita znamená aj vyššie náklady. Avšak základom racionálneho pojatia tejto otázky je, aby bol výrobný systém vyprojektovaný tak, že kvalita je zabudovaná priamo v ňom a nebudú potrebné ďalšie dodatočné opatrenia a náklady na jej udržanie, resp. zlepšovanie (výstupná kontrola, opravy a pod.). Príkladom sú japonské výrobné systémy charakteristické tým, že projektanti, ale neskôr aj priamo výrobný personál, navrhujú množstvo jednoduchých zariadení, ktoré dokážu rýchlo odhaliť abnormalitu, signalizovať ju riadiacemu personálu a ak je to potrebné, zastaviť výrobu (Jido-ka). Sú to aj pomôcky, ktoré neumožnia urobiť nepodarok (Poka Yoke).

Kľúčové metódy pre projektovanie výrobných systémov sú:

- Metódy pre analýzu výrobného systému, zber a prípravu údajov.
- Metódy pre analýzu, meranie a projektovanie práce.
- Metodika projektovania a metódy pre stanovenie výrobnnej kapacity, rozbor materiálových tokov, riešenie výrobnjej dispozície (layout), segmentáciu, projektovanie pracovísk, materiálových tokov, informačných tokov a pomocných a obslužných prevádzok.
- Metódy pre plánovanie a riadenie výroby.
- Počítačová simulácia.
- Projektové riadenie.
- Metódy pre kontinuálne zlepšovanie v tíme – moderovanie, vizualizácia myšlienok, hľadanie tvorivých riešení a pod.

## Efektívne metódy a nástroje projektovania, tvorba čiastkových modelov

V projektovaní sa používajú metódy a nástroje zacielené na zvyšovanie výkonnosti podniku. Ucelený nástroj na efektívne riadenie a implementáciu operačného programu založený na procesnej organizácii v rámci podnikového poradenstva a konzultácií využíva organizácia Ernst & Young. Tento nástroj zahŕňa niekoľko čiastkových modelov doplnených rizikovou analýzou implementačnej štruktúry operačného programu. Integrované riešenie zahŕňa spravidla:

1. **Procesný model.** Je to zoznam procesov a činností, ktoré treba nevyhnutne zabezpečiť na účinné a efektívne riadenie implementácie operačného programu. Zahŕňa procesy, ktoré si vyžaduje legislatíva; spravidla ide o požiadavky kladené na riadiace a kontrolné systémy, procesy, ktoré odporúčajú relevantné metodické materiály a štúdie a podporné procesy, dotvárajúce komplexný procesný model implementačnej štruktúry, umožňujúci efektívne riadiť a implementovať. operačný program.
2. **Kompetenčný model.** Prináša prehľad potrebných kompetencií pracovníkov, subjektov implementačnej štruktúry. Kompetenčný model je dôležitý pri rozvoji a posudzovaní kompetenčnej vybavenosti subjektov implementačnej štruktúry. Zároveň je vhodným nástrojom personálnej politiky v celom období implementácie (napr. pri tvorbe vzdelávacích plánov).
3. **Kapacitný model.** Je to nástroj umožňujúci určiť kapacity potrebné na zabezpečenie funkcie riadenia i sprostredkujúceho subjektu v ktorejkoľvek fáze implementácie operačného programu. Model umožňuje efektívne využiť ľudské zdroje.
4. **Katalóg rizík.** Sumarizuje riziká, ktoré môžu negatívne ovplyvniť čerpanie fondov EÚ. Riziká sú rozčlenené a priradené k hlavným procesom (pozri procesný model). Katalóg rizík je vhodným vstupom pri systéme riadenia rizík operačného programu i podkladom na uskutočnenie rizikových analýz v rámci auditov systémov.



## Metódy projektovania výrobného systému

Výrobný podnik je usporiadaný do určitého cieľového systému schopného produkovať konkrétne výrobky a ich predajom zabezpečovať zisk. Systém funguje prostredníctvom účelovo usporiadaných činností začínajúcich sa vstupom materiálov do výrobného systému a končiacich sa výstupom hotových výrobkov a zabezpečením ich predaja, ktorým sa realizuje ich pridaná hodnota. Výrobný systém je dôležitým atribútom podniku svetovej triedy.

1. **Plánovanie výrobných zdrojov (Manufacturing Resource Planning).** Je to plánovacia technika alebo systém plánovania a riadenia výroby. Tento systém je vhodné aplikovať hlavne v oblasti kusovej a malosériovej výroby. Je vhodný aj na komplexné výrobky so zložitými štruktúrami, kde sa na reprezentáciu štruktúry výrobkov aplikujú kusovníky alebo ich rôzne modifikácie. Tieto systémy sú vybavené plánovaním kapacít. Musia mať schopnosť odhaľovať neodôvodnené súpisky materiálu, napríklad pracovné náradie, pomôcky alebo výrobky, ktoré sú vedľajším produktom základného výrobného procesu.
2. **Plánovanie materiálových požiadaviek (Material Requirements Planning).** Je to systém, ktorý pozostáva z dvoch základných modulov pohybujúcich sa v dávkovom režime plánovania materiálových zásob a kapacitnom plánovaní zásob.
3. **Plánovanie distribučných zdrojov (Distribution Resource Planning – DRP).** Je vhodné na počiatočné uvádzanie DRP a pripúšťa, že všetky formy zásob sú podobné. Používa sa pri distribúcii zásob do okolia. To predpokladá a zoskupuje potreby distribúcie mnohých zákazníkov a distribučných centier ako časovú postupnosť požiadaviek.
4. **Identifikácia úzkych miest (Theory of Constraints – TOC).** Tento koncept plánovania a riadenia výroby sa zameriava na identifikáciu úzkych miest vo výrobe a následne popredné rozvrhovanie. Predpokladá existenciu úzkych miest vo výrobe. Úzkym miestom sa nerozumie len výrobné zariadenie, ale akákoľvek súčasť výrobného procesu.
5. **Práve včas (Just in Time – JIT).** Cieľom tejto metódy je eliminovať plytvanie časom aj materiálom vo všetkých formách a pri každej podnikovej operácii. Metóda má hlbší zmysel ako iba redukciu zásob. Vyžaduje hlavné plánovanie, a preto je vhodná na opakované typy výrob. Touto metódou sa dá veľmi rýchlo dosiahnuť zníženie materiálových zásob, skrátenie priebežných časov výroby, zvýšenie produktivity a skrátenie dodávok na trh.

## Metódy obsiahnuté v integrovanom informačnom systéme

Rozsah integrácie podnikových informácií predstavuje dominantnú úlohu v konkurenčnom prostredí, v ktorom integrovaný informačný systém zlepši a zabezpečí kvalitu údajov a manažérskych informácií a zrýchli komunikáciu medzi všetkými účastníkmi podnikových procesov.

Dôležitú úlohu v tomto ponímaní zohráva integrovaná výroba, ktorá predstavuje zmenu nielen v systéme riadenia výroby, ale v celej štruktúre podniku.

1. **Computer Integrated Manufacturing (Počítačom podporovaná výroba).** Zahŕňa dva základné smery: výrobok (vývoj, konštrukcia, programovanie, príprava výroby) a zákazku (spracovanie, plánovanie materiálu, kapacít a časového priebehu výroby, riadenie výroby, zber výrobných údajov). Budovanie tohto systému znamená pre podnik nástroj, ktorý mu umožní získať konkurenčnú výhodu.

2. **Production Planning System (Systém plánovania a riadenia výroby).** Systém zabezpečuje plánovanie od strategickej úrovne podnikového plánovania cez taktickú úroveň materiálového, kapacitného a termínového plánovania a pripravuje výrobnú náplň na vstup do výroby.
3. **Computer Aided Manufacturing (Integrovaný automatizovaný systém riadenia výroby).** Zabezpečuje riadenie vstupov do výroby, rozvrhovanie výroby, zber výrobných údajov, monitorovanie priebehu výroby, riadenie strojového zabezpečenia, riadenie dopravy a skladov.
4. **Computer Aided Process Planning (Technologická príprava výroby).** Tvorba technologických postupov, NC programov a riadiacich programov pre roboty.
5. **Computer Aided Quality Assurance (Počítačom podporovaná a zabezpečovaná kvalita).** Obsahuje plánovanie kvality, prípravu skúšobných plánov, kontrolu, skúšky a prípravu protokolov, analýzy a dokumentáciu.
6. **Computer Aided Design (Počítačom podporovaný systém automatického konštruovania a projektovania výrobkov).** Zahŕňa grafické modelovanie, matematické modelovanie, simuláciu, animáciu, prípravu technickej dokumentácie, umožňuje vytvoriť vysoko technický systém.
7. **Computer Aided Supply (Počítačom zabezpečovaný odbyt výrobkov a služieb).** Vychádza z požiadaviek trhu.

### Oblasť ochrany a tvorby životného prostredia

S procesom výroby a so všetkými podnikovými procesmi úzko súvisí oblasť ochrany a tvorby životného prostredia, ktoré je dnes v trhových podmienkach dosť preferované najmä zo strany odberateľov a spotrebiteľov výrobkov, ale aj iných organizácií, ktorých cieľom je zabezpečiť v tejto oblasti trvalo udržateľný rozvoj. K základným nástrojom, ktoré pomôžu podniku zlepšiť situáciu v oblasti životného prostredia a tak znížiť negatívne dopady na životné prostredie patria:

1. **Environmental Management System (Systém environmentálneho manažérstva).** Systém je zameraný na znižovanie dopadov podnikov na životné prostredie, na zníženie nárokov na spotrebu energií a nerastných surovín, na znižovanie množstva odpadov do prostredia. Je to nástroj, ktorý uprednostňuje prevenciu znečisťovania životného prostredia. (STN EN ISO 14001).
2. **Life Cycle Assessment. (Posudzovanie životného cyklu výrobku).** Tento nástroj umožňuje sledovať pôsobenie výrobkov na životné prostredie od ťažby surovín cez výrobu až po jeho spotrebu a likvidáciu produktu. Zameriava sa na odstraňovanie negatívnych vplyvov na životné prostredie v celom cykle vývoja a používania výrobkov (STN EN ISO 14041).
3. **Eco labelling. (Environmentálne hodnotenie a označovanie výrobkov).** Prináša podnikom svetovej triedy významné postavenie na trhu, pretože výrobok označený ako environmentálne vhodný výrobok je výrobok, ktorý spĺňa požiadavky trhu ale hlavne spotrebiteľov, a deklaruje, že je vytvorený a likvidovateľný v intenciách trvalo udržateľného rozvoja (STN EN ISO 14020).

So zmenami v podniku úzko súvisí aj znižovanie nákladov, ktoré vyvoláva práve implementácia týchto nových trendov umožňujúcich postaviť podnik do pozície konkurenčne schopného podniku s vysoko hodnotenou úrovňou riadenia.

## Metódy používané pri riadení nákladov

K základným nástrojom riadenia nákladov v oblasti nových vývojových trendov patria:

1. **Activity Based Costing (Kalkulácia nákladov podľa čiastkových činností).** Realizácia tejto metódy v praxi identifikuje problémy existujúce v jednotlivých organizačných jednotkách. Primárnou úlohou tejto metódy je zistiť usporiadanie procesov a ich skutočné náklady. Jej cieľom je podrobne opísať aktivity, roztriediť ich do podprocesov a procesov, priradiť príslušné zdroje k jednotlivým aktivitám a alokovať náklady k týmto zdrojom.
2. **Target Costing (Metóda riadenia cieľových nákladov).** Táto metóda sa uplatňuje hlavne pri novo sa vyvíjajúcich výrobkoch, pri ktorých sa predpokladá veľkosériová alebo hromadná výroba. Metóda predstavuje aktívny manažérsky nástroj, pretože predpokladá harmonizáciu všetkých aktivít na všetkých úsekoch podniku podieľajúcich sa na vývoji nového produktu. Metóda je veľmi náročná a prebieha vo viacerých cykloch, pokiaľ sa určí cena výrobku na základe kalkúlacie vlastných nákladov. Cena sa stanovuje s cieľom dosiahnuť dlhodobú ziskovosť výrobku.

## Ďalšie nástroje zvyšujúce projektovanú výkonnosť podniku

Mnohé nástroje vyvinuté pre iné oblasti sa dajú použiť aj v podnikových procesoch. Príkladom je integrovaný nástroj na realizáciu kontrol a auditov. Je to komplexný nástroj pôvodne určený verejnému sektoru v oblasti fondov Európskej únie. Sú to:<sup>157</sup>

1. **Kontrolné matice k verejným zákazkám.** Slúžia na overenie správneho postupu pri zadávaní verejných zákaziek podľa platnej legislatívy. Matica zaisťuje úplnosť uskutočnenej kontroly a dokumentuje jej priebeh.
2. **Podporný nástroj na realizáciu komplexných projektov.** Jeho súčasťou sú databázy procesných a rizikových máp a súvisiacich kontrolných mechanizmov špecifických v rôznych odvetviach. Obsahuje moduly analýzy rizík, plánovanie, dokumentáciu, informovanie, sledovanie, vyhodnocovanie zistenia a tvorbu nápravných opatrení.
3. **Resolver\* Ballot.** Efektívny nástroj používaný na hlasovanie. Resolver\* Ballot je efektívnym pomocníkom spravidla pri projektoch týkajúcich sa riadenia rizík. Účastníkom diskusie umožňuje hlasovať o parametroch rizík, a teda hodnotiť ich v reálnom čase. Výsledky sa dajú zobrazit' prehľadnými grafickými znázorneniami, čo významne urýchľuje a uľahčuje dosiahnuť konsenzus pri určovaní významnosti rizík.
4. **Nástroj na riadenie rizik RAS (Risk Advisory Services).** Online nástroj na vytváranie, realizáciu a administráciu dotazníkových prieskumov. Umožňuje tvorbu akýchkoľvek dotazníkových formulárov, distribúciu informácií o prieskume a automatizovaný zber údajov z rôznych úrovní riadenia, a to viac-menej súčasne. Zároveň umožňuje prehľadne analyzovať výsledky vedenia inštitúcie a zabrániť riziku zneužitia alebo manipulácie.
5. **Online eRoom.** Zabezpečené pracovné prostredie na báze webového rozhrania, ktoré umožňuje kedykoľvek a odkiaľkoľvek jednoducho pracovať s dokumentmi a informáciami. Tento nástroj je vhodné použiť najmä pri projektoch s väčším počtom zahrnutých subjektov.

<sup>157</sup> Nástroj zahŕňa metodiky, techniky a procesné postupy, vzory formulárov a ďalšiu nevyhnutnú dokumentáciu podporujúcu efektívnu realizáciu auditov a kontrol v oblasti fondov EÚ. [www.ey.com](http://www.ey.com).

## Špecifické typy projektov a im zodpovedajúce metódy a techniky

Je samozrejým predpokladom, že v rámci projektovania sa vychádza z najnovších znalostí a skúseností nadobudnutých v praxi a z veľkej časti vychádzať aj zo systémov, ktoré boli v minulosti verifikované a znamenali značný prínos pre zdokonaľovanie výrobných procesov.

Parametre podniku svetovej triedy možno dosiahnuť iba dokonalým poznaním priestoru trhu v danom podnikateľskom odvetví a kvalifikovanou predikciou vývoja trhov. Preto náročné podnikateľské prostredie si vyžaduje osobitne sa zaoberať procesmi v rámci dodávateľského reťazca. Nový projekt sa môže opierať o analýzu fungovania procesov v podobných podnikoch dosahujúcich úroveň podniku svetovej triedy v rámci dodávateľského reťazca a odporúčania optimálnych riešení v oblastiach: **1.** implementácie a zlepšovania procesu prognózovania dopytu v podniku, **2.** fungovania nákupných procesov v podniku z hľadiska efektivity činností, **3.** organizácie procesu riadenia informácií v podniku na základe prognózovania dopytu, operatívneho plánovania, strategického riadenia zásob, logistiky, skladovania, nakupovania a všeobecného znižovania operatívnych nákladov podniku. To znamená, že ešte pred opisom univerzálne uplatniteľných metód a nástrojov bude užitočné načrtnúť niektoré už spomínané postupy, ktoré podstatne pôsobia na ekonomiku projektovaného podniku.

- 1. Projekty revízie a redukcie všeobecných nákladov podniku (High Quality Low Cost Purchasing).** Skúsenosti z praxe potvrdili, že riadeniu základných nákladových činiteľov a nákupu základných surovín sa v podnikoch venuje dostačujúca pozornosť. V prevažnej miere sa presne analyzujú, plánujú a kontrolujú. Často sa však stáva, že na analýzu menej významných nákladových faktorov nie je čas, alebo sa im nevenuje potrebná pozornosť. Podrobná analýza a prijatie jednoduchých metód a procedúr môže stav týchto oblastí zlepšiť a môže sa stať zdrojom merateľných úspor.
- 2. Časové obsadzovanie manažérskych pozícií (Interim Management).** Táto metóda má veľký potenciál pre dnešné rýchlo sa meniace podnikateľské prostredie, „Hire and fire“ alebo „Zamestnaj a uvoľni“. Doslovne sa to dá vyjadriť: zamestnajte najlepších a uvoľnite ich, ak ich už podnik nepotrebuje.<sup>158</sup>

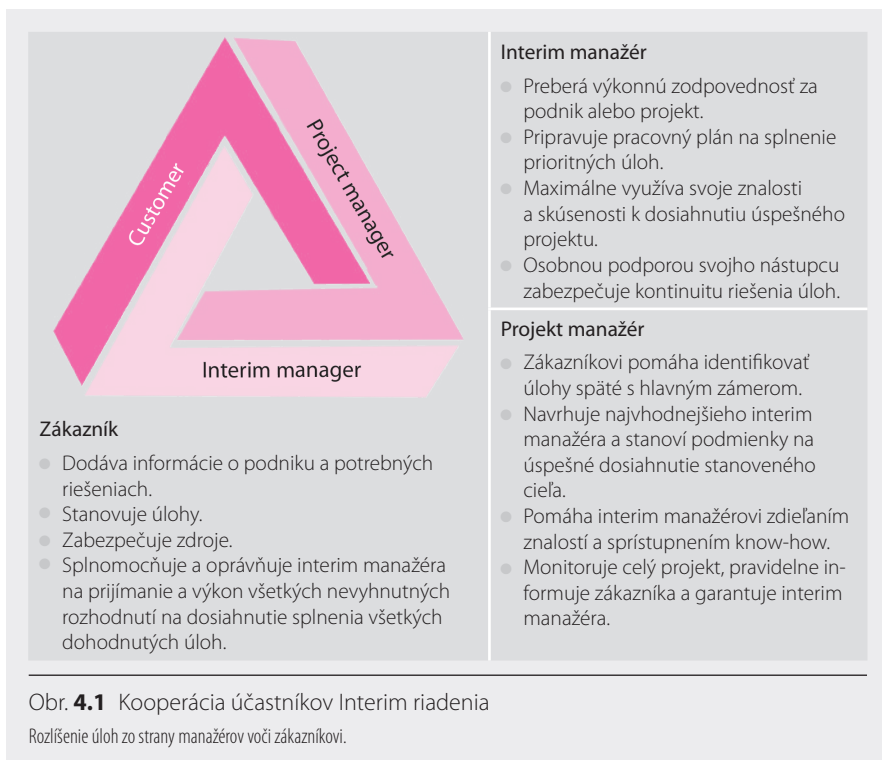
Chápe sa tým nástroj riadenia podniku, ktorý umožňuje vykonať v podniku nerutinné činnosti a splniť úlohy, a to aj také, kde je nevyhnutné rapídne znížiť fixné náklady (napr. znížením počtu zamestnancov). Tlak na znižovanie nákladov spôsobuje, že podniky si ponechávajú hlavne kľúčové aktivity blízko jadra ich podnikania. Žiadny podnik si nemôže dovoliť operovať s nadbytočnými štruktúrami, s tzv. „rezervnými“ manažérmi.

Riešením môže byť interim manažér s relevantnými skúsenosťami a dobrou históriou (obr. 4.1).

Dočasné riadenie disponuje súborom nástrojov, ktoré umožňujú riešiť mimoriadne situácie ekonomicky a efektívne s minimalizáciou rizika a s takmer zaručeným úspechom (tab. 4.1).

Úlohou je dosiahnuť predurčený cieľ bez rizika, aktívne a kontinuálne zabezpečovať spoluprácu medzi zákazníkom (klientom), interim manažérom a projektovým manažérom, a to

<sup>158</sup> Táto metóda aj bez používania špecifického pomenovania sa bežne používa pri obsadzovaní hereckých rolí vo filmovom priemysle. Herca oslovuje režisér (akoby riaditeľ realizovaného) filmového diela. Ide vždy o dočasný pracovný vzťah, čo vyvoláva nielen motiváciu, ale aj vyselektovanie aktérov na základe preukázanej kvality verifikovanej divákom (zákazníkom).



počas celej implementácie systému riadenia projektu. To zabezpečí elimináciu rizika a chýb a zvýši efektívnosť.

Keď interim manažér úspešne splní kontrakt, opustí podnik a je pripravený plniť ďalšie úlohy. Vedome buduje svoju kariéru a zvláda aj situácie, keď v prechodnom období ako interim manažér je zamestnaný hoci aj v dvoch podnikoch súčasne.

#### „Gap“ manažér

Pohotová náhrada za absenciu vrcholového manažéra v záujme zabezpečenia funkčnosti vrcholového vedenia.

#### Projekty významne sa odlišujúce od bežných zadaní

- Start-up podniky alebo nové podnikateľské pobočky
- Rozhodujúce etapy podnikania
- Expertné projekty
- Fúzia a akvizície
- Príprava na predaj
- Redukcia nákladov
- Zvyšovanie zisku

#### Krízové riadenie

- Ukončenie činnosti podniku
- Reorganizácia
- Turn around – zmena podnikovej kultúry v zmysle stratégie definovanej zákazníkom

Tab. 4.1 Súbor nástrojov interim manažmentu

## Pokročilé nástroje podpory projektovania

Paralelne s vývojom modelov organizovania inovačných projektov sa vyvíjajú aj najrôznejšie nástroje na podporu daného procesu. K týmto nástrojom patria:

**Počítačové nástroje – najmä systémy CAD/CAM** (počítačom podporovaný dizajn a výroba), ktoré umožňujú rozsiahle simulácie, spoločne skúmajú navrhovanie koncepcií a urýchľujú vlastný vývojový proces vďaka automatizácii základných úloh. V poslednom čase sa ďalej rozšírili nástroje elektronickej spolupráce a koordinácie.

**Technológie rýchleho prototypovania** predstavujú ďalší výkonný nástroj na podporu produktového vývoja. Ich produktom je obvykle fyzický model konceptu, ktorý je vytvorený rýchle, takže sa môže skôr vyhodnotiť, a tým sa celý vývojový proces urýchli.

**Metódy QFD (Quality Function Deployment)** predstavujú výkonný nástroj na skúmanie interakcií medzi rôznymi účastníkmi vývojového procesu. Hlavným prínosom týchto metód je, že poskytujú všeobecnú štruktúru, v rámci ktorej môže prebiehať diskusia medzi rôznymi funkčnými úsekmi podniku. Poskytujú spoločný jazyk a systematický mechanizmus pre skúmanie a riešenie typických otázok a problémov.

Systémy riadenia produktových dát (PDM) ponúkajú výrazné zlepšenie spôsobu, ako špecialisti sprístupňujú informácie o zložitých produktoch, na ktorých pracujú.

Už viackrát v rôznych súvislostiach spomenutú S-krivku musíme vidieť aj z hľadiska výkonnosti podniku v súvislostiach evolučných princípov a voľbou metód, ktoré sú pre manažment prostriedkom prekonávania prekážok, odstraňovania prestojov, strát, či plytvania v ktorejkoľvek organizačnej zložke podniku. K tomu však je potrebné „urobiť poriadok“ v systemizácii metód a pochopiť ich v súvislostiach a možnostiach aplikácií podľa charakteru potrebných riešení. Nech sú už akokoľvek významné metodiky, v produkčnom procese je rozhodujúcim elementom človek a jeho bezprostredný vplyv na tvorbu produkčných systémov, tvorbu a priebeh produkčných procesov. Účinnosť metódik a metód a stupeň ovplyvnenia sú preto závislé od postoja a aktivity pracovníkov, spôsobu organizovania, vytvorených vzťahov, kooperatívnej spôsobilosti a prístupu k projektovaným zmenám (obr. 4.2). Podnikanie na excelentnej úrovni je vlastne reflexiou globálneho podnikateľského prostredia citlivo nadstavenými podnikovými senzormi umožňujúcimi vždy nanovo iteratívne formulovať požiadavky trhu a zároveň predikovať perspektívu vlastného podnikania a rozvíjania vlastného konkurenčného potenciálu. Tento neustále prebiehajúci proces poznávania reálnej situácie v reálnom čase vyúsťuje do intelektuálnej projekcie vrcholového manažmentu a systémovo je zviazaný s novoutváranými podnikovými cieľmi s vnútorným preusporadúvaním produkčných procesov v celom podniku. Novoformulované ciele v prvom štádiu nemusia byť vždy exaktne špecifikované, pretože nie je podstatné ich jednotlivé plnenie, ale priebežné napredovanie a riešenie požadovaných zmien aj v záujme predídania nežiaducim situáciám. Sumár cieľov sa stáva významným pri ich synergickom vplyve v procese riešenia problémov a súbežného napĺňania cieľov v priebehu vyhradeného časového rozpätia. Rešpektovanie mnohofaktorových vplyvov z okolia podniku, si vyžaduje nielen ich zvládnutie, ale v mnohých prípadoch aj predvídanie a vyhnutie sa zbytočným rizikám. V ďalšom štádiu je nevyhnutné od vizionárskych formulácií prejsť k upresneniu cieľov orientovaných predovšetkým na dosahovanie excelentnej kvality bez plytvania a zvyšovanie kapacity bez investičných nákladov. Významným cieľom zvyšujúcim efektívnosť výrobných procesov je dosiahnuť vyrovnaný pomer medzi výrobnou kapacitou a výkonom, maximalizovať zisky a minimalizovať náklady.

# Exkurz 3

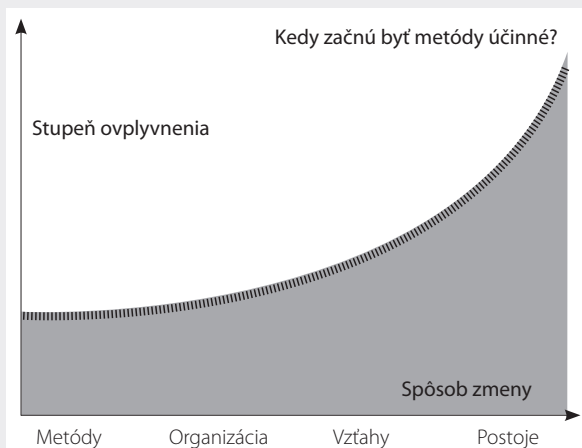
## Rozlíšenie pojmov metóda, metodika a metodológia

4/ Exkurz 3

Pojmy metodológia, metodika a metóda sú dostačujúco definované v internetových prameňoch a v slovníkoch. Napriek tomu v bežnej komunikácii a dokonca aj v odbornej literatúre sa často stáva, že uvedené pojmy sú chápané ako synonymá. Ich kodifikovaný význam je nasledujúci:

1. **Metodika** môže byť: náuka o metóde vedeckej práce. V pedagogike je to náuka o spôsoboch výučby v príslušných učebných predmetoch, súhrn pracovných spôsobov, metód v určitej oblasti.
2. **Metóda** je uvedomelý a cieľavedomý postup, určitým spôsobom usporiadaná činnosť alebo usporiadanie operácií, pretvárajúcich východiskové danosti istej cieľavedomej činnosti na jej zamýšľaný za zaoberá metodológia.
3. **Metodológia** je náuka o metóde, možnostiach metód a ich aplikácie na vedecký výskum. Napríklad výskum metód v oblasti filozofie a špeciálnych vied a vývoj princípov pre tvorbu nových, adekvátnych metód. Metodológia sa utvárala až v novoveku. Predtým sa nerozlišovalo medzi vedou a vedeckou metódou.<sup>159</sup>

Keďže v našom prípade nie je nevyhnutné zložito štruktúrovať jednotlivé významy aj v pragmaticky koncipovaných textoch, je namieste osloviť čitateľa o zhovievavosť v záujme jednoznačného pochopenia podstaty problematiky odborníkmi a špecialistami, projektantmi a výkonnými manažérmi, ktorí sa sústreďujú predovšetkým na aplikácie a možnosti využitia opisovaných postupov v produkčnej praxi.



Obr. 4.2 Závislosť stupňa ovplyvnenia a spôsobu zmeny

Stupeň ovplyvnenia a prijatie zmeny sa zintenzívňuje zapojením všetkých dostupných organizačných, vzťahových a postojových prvkov.

<sup>159</sup> <http://sk.wikipedia.com>.

## Vývojové etapy metód a metodík projektovania

*Pokus o systemizáciu najčastejšie používaných metód, možnosti utvárania nových modifikácií*

Vývojové etapy	Portfólio relevantných metód a metodík
<p>Postupnosť vývoja a získané skúsenosti umožňujú charakterizovať súčasnú globálnu krízu. Dnes sme už schopní posúdiť, aká bola jej príčina a aké môžeme očakávať dôsledky.</p>	<p>Ak v prvom štádiu abstrahujeme od relatívne veľkého množstva doteraz známych a často využívaných metód a metodík projektovania, môžeme sa sústrediť na dve nosné oblasti: 1. na systematické, kontinuálne zdokonaľovanie predmetu riešenia, alebo na 2. radikálne, bezodkladné ale komplexne zdôvodnené, nepochybne vysoko rizikové riešenia. Rozhodnutie vrcholových manažérov závisí od danej situácie, kompetentných osobností a vlastného konkurenčného potenciálu.</p>
<p><b>1. etapa</b> Situčná analýza – posúdenie</p> <p>Môže dať odpoveď na to, ako sa vyvíja spoločenské a podnikateľské prostredie a aké postupy/metódy zvolit.</p>	<p>Metóda sa využíva v bežných situáciách a to nielen vo výrobných podnikoch. Je to osvedčený postup, ktorý pri systematickom využívaní počas dlhšieho obdobia prináša výrazné efekty. Je zrejme, že nie je vhodný v prípadoch, keď sa očakáva rýchla zmena a keď sa výrazne a nečakane menia vonkajšie podmienky, ako je to aj v súčasnosti existujúcej spoločenskej tenzii a nečakaných zvratov. Voľba metódy je teda mimoriadne významným momentom pre harmonizáciu pomerov v podniku a jeho prežitia, či rastu.</p>
<p><b>2. etapa</b> Možnosť voľby</p> <p>Voľba metód systematického kontinuálneho zlepšovania.</p>	<p><b>Kaizen</b></p> <p>Ak je situácia v podniku dobrá, potom je pre manažment menej riskantné, ak sa sústredí na postupné systematické zlepšenia. Avšak v súčasných turbulentných podmienkach je takáto možnosť bez ujmy na dosiahnutej úrovni málo pravdepodobná, resp. je možná iba v málo výnimočných prípadoch. Radikálna premena je ale natoľko riziková a vyžadujúca takú úroveň znalostí, že je iba málo vrcholových manažérov, ktorí takéto riziká prijímajú a stávajú sa v radikálnych (reinjinirových) procesoch rozhodujúcimi lídrami.</p>
<p><b>3. etapa</b></p> <p>Voľba radikálnych postupov</p>	<p><b>Reinjiniering</b></p> <p>Radikálne, bezodkladné, ale komplexne zdôvodnené, no nepochybne vysoko rizikové postupy. Všetko závisí od danej situácie, kompetentných osobností, konkurenčného potenciálu a vlastného riešenia. Treba zvážiť, či bolo dosť času na prípravu riešenia, ktoré by napomohli prekonaniu krízového obdobia. Je potrebné eliminovať existujúci odpor, čo je úlohou racionálne mysliaceho krízového manažmentu.</p>
<p><b>4. etapa</b></p> <p>Rozhodnutie o výbere vhodnej metodiky v súčasnom období neustálych zmien.</p>	<p>Tento proces v makroekonomickej sfére výrazným spôsobom determinuje mikroekonomiku. Väčšina podnikov prežíva nečakanú šokovú situáciu v ohrození. Sú však aj podniky, ktoré vidia krízu ako príležitosť pre postupné vysporiadanie sa s krízovými javmi. Rozhodujú o šokovej terapii totálnou reorganizáciou šokovým spôsobom – reinjinieringom, alebo systematickým vylepšovaním súčasného stavu – Kaizenom.</p>

Obr. 4.3 Rozlíšenie metód a metodík projektovania



## Metódy, metodiky a techniky projektovania

### Metódy, metodiky a nástroje všestranného zvyšovania kvality

#### Klasické metodiky

Postupné zdokonaľovanie podnikových procesov

Proces technologického projektovania predstavuje zložitú sústavu základných činností v procesoch prípravy inovácií, modernizácií alebo rekonštrukcii výroby. Je to vlastne prvý model budúcej výroby, vrátane realizácie budúceho výrobného procesu s príslušnými ekonomickými dôsledkami. Klasické dvojrozmerné (2D) sa postupne nahradzujú trojrozmerným (3D) projektovaním. Tieto postupy urýchľujú projektovanie výrobných systémov a ich simuláciu.

Metódy, metodiky, nástroje a techniky zlepšovania kvality

KAIZEN

REINŽINIERING

ZOŠTÍHLŔOVANIE

#### Radikálne metodiky

Komplexná reštrukturalizácia

Najznámejšou metodikou radikálnych premien je reinžiniering. Jeho využitie v projektovaní umožnilo nový pohľad na existujúce procesy na každej úrovni riadenia. Východiskovým bodom akejkoľvek zmeny je predovšetkým zmena strategického myslenia premietnutého do podnikovej komunikácie v celom procese zmien, vychádzajúcich z konkrétnych spoločensko-ekonomických podmienok utváraných pôsobením globalizačných procesov a vývojom ekonomik jednotlivých krajín.

#### Komplementárne metodiky

Variabilita uplatnených metód. Reštrukturalizácia na základe analýzy procesov a prípravy konceptu (projektu) riešenia samotnej implementácie.

Komplementárnosť je vždy iná, špecifická, podľa povahy riešeného problému, optimalizujúca riešenie kombináciou uplatnenia vhodnej metodiky vybranej zo súboru známych a overených metódik, čím vzniká nová kombinácia ich uplatnenia, spravidla v rámci metodiky zoštiehľovania. V osobitných prípadoch v metodike radikálnych zmien. Zavádzanie prvkov SMED, Poka Yoke, Jidoka, 5S, JIT, TPM, Kanban, vizualizácie a multifunkčnosti vytvára pragmatičký základ pre tvorbu metodológie vhodnej na použitie pre daný účel. Napríklad metódou SMED sa skracujú časy na pretypovanie strojov a súčasne metódami Jidoka a 5S sa dosahuje nadväznosť operácií a pracovných postupov. Pre zabezpečenie bezporuchovej a plynulej výroby výrobného systému sa využíva metóda TPM. Táto predstava, napriek svojej jednoduchosti, vo výrobnej praxi často zlyháva a je potrebná dlhodobá príprava pre pochopenie funkcií jednotlivých metódik a techník s tým, že sa stanú samozrejmosťou.

#### Metodika zoštiehľovania

Projektovanie a zdokonaľovanie konfigurácií výrobných systémov zoštiehľovaním a elimináciou strát. Príprava k tvorbe projektov využitím znalostného potenciálu a uplatnením skúseností z praxe. Štiehle princípy umožňujú zjednodušovať a zefektívňovať výrobné procesy.

Zoštiehľovanie sa dotýka celého podniku, všetkých činností a procesov. Avšak aplikácie metodiky zoštiehľovania, pokiaľ ide o substitúciu, či zjemenie radikálnej metodiky vzhľadom na veľké riziká jej aplikácie, sa môžu rozvrhnúť na viaceré etapy. Môžu sa zredukovať iba na vymedzenie, dokonca na minimalizáciu nevyhnutných zmien. Tento prístup sa uplatňuje v prípadoch vyrovnávania výkyvov v pláne výroby. Využíva flexibilnú výrobnú technológiu, ktorá minimalizuje narušenie spôsobené zmenami. Štiehla výroba je efektívna najmä ak ide o opakujúce sa výrobné prostredie s vysokým objemom produkcie a menšou variantnosťou. Metodika zoštiehľovania je dnes už dôsledne rozpracovaná, avšak vo svojej podstate je blízka komplementárnym metodikám. Obe metodiky umožňujú dosahovanie vyššej flexibility a zaznamenávajú rádo vyššie hodnoty efektivity. Rozvíjanie nových konceptov a variability zameraných predovšetkým na inovácie korešponduje s progresívnymi postupmi sledujúcimi zvyšovanie výkonnosti podniku.

#### Metodiky založené na báze rozporov

Moderné metodiky smerujúce k tvorbe vlastných metódik uspokojených na riešenie v konkrétnom podniku.

**Metóda ARIZ** – algoritmus tvorivého riešenia problémov

**Metóda TRIZ** – systematicky utváraná podniková kultúra a kultúra inovácií

**Metóda CREAX** – súvislosti s komplementárnymi metodikami, osobitne s metódikou TRIZ

**Metóda DIVA** – integrácia inováčných nástrojov a jazyka

**WOIS** – Ucelený systém generovania a výberu inováčných riešení

Systematicky utváraná podniková kultúra a kultúra inovácií

**Podnikový model ZIPF**

Obr. 4.4 Metodiky, metódy a techniky systému zdokonaľovania podnikových procesov

Tri stupne v procese projektovania sa niekedy označujú aj ako situačná analýza a formulácia zadania, projektová štúdia (feasibility study) a vykonávací projekt. V praxi môže byť tento trojúrovňový postup rozčlenený ešte na ďalšie fázy.

# Kvalita a konkurencieschopnosť

## Fenomén kvality ako dominujúci všadeprítomný prvok v produkčnom systéme

*Kvalita je najdôležitejším atribútom produktu v celosvetovom meradle. Tomu zodpovedá aj doterajší vývoj koncepcií, metodík, metód a techník projektovania. Cieľom novokoncipovaného systému riadenia kvality je rozšíriť zabezpečovanie kvality na celý podnik, na všetky jeho úseky a na všetky etapy jeho činnosti.*

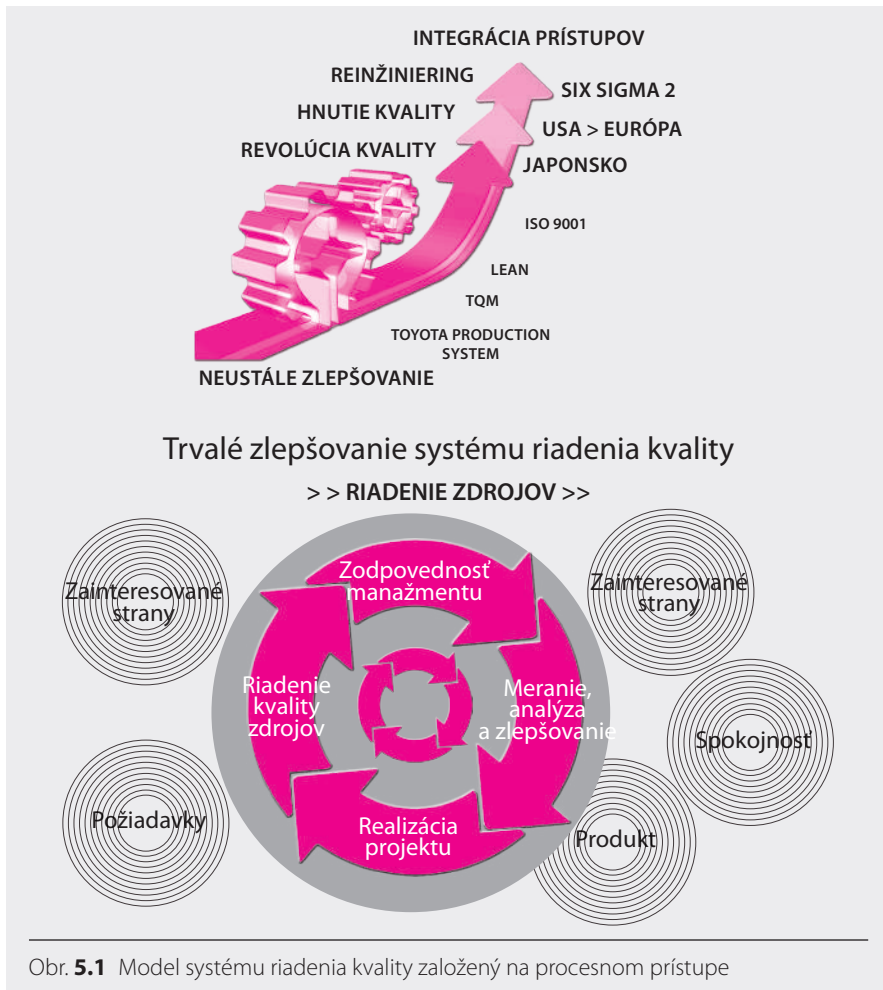
## Kvalita a ekonomická prosperita

- ▶ kvalita verus komerčná úspešnosť na trhu a u zákazníkov
- ▶ kvalita verus ekonomická prosperita
- ▶ kvalita verus perspektívnosť výroby
- ▶ kvalita verus kvantita výroby
- ▶ kvalita verus konkurencieschopnosť
- ▶ kvalita verus ekológia
- ▶ kvalita verus goodwill

Kvalita je súhrn merateľných i nemerateľných vlastností, ktoré určujú stupeň spôsobilosti produktu plniť funkcie, na ktoré bol vyrobený. Vyjadruje všestrannú využiteľnosť produktu v zhode s požiadavkou adekvátne uspokojiť potreby zákazníka a jeho činnosti.



hlavného procesu určuje tok peňazí. Uvedomiť si tieto výsledky je predpokladom ďalšieho rozhodovania. Správne prístupy k uplatňovaniu sa podľa *Dahlgarda*<sup>160</sup> môžu líšiť podľa momentálnej úrovne zrelosti podniku a podnikovej kultúry. Stratégia kvality by mala byť vždy viacsmerná, t. j. zhora nadol, zo stredy nadol a zdola nahor.<sup>161</sup> Takýto prístup poskytuje rámec na vytváranie kvality na nasledujúcich troch úrovniach:<sup>162</sup> na individuálnej úrovni, na tímovej úrovni, na organizačnej úrovni.



<sup>160</sup> Dahlgard-Park, S. M. – Dahlgard, J. J.: Toward a holistic Understanding of Human Motivation: Core Values – the Entrance to People's Commitment? *The Int. Journal of AI & Society*, Vol. 17 (2), 2003, s. 150 – 180.

<sup>161</sup> Dahlgard, J. J. – Kanji, G. K. – Kristensen, K.: *The Quality Journey*. London, Chapman & Hall 1994.

<sup>162</sup> Dahlgard, J. J. – Eskildsen, J.: Scoring Business Excellence. *European Quality*, Vol. 6, No. 1, 1999.

## Nepretržité zlepšovanie systému kvality

### *Dlhodobá prosperita vo väzbe na rozvoj podnikania a rastu*

Nepretržité zlepšovanie funkčnosti systému riadenia kvality si vyžaduje uplatňovať metódy preverovania funkčnosti systému riadenia kvality. Používanie týchto metód v praxi však závisí od rozhodnutí vrcholového manažmentu. Podniky, ktoré dané metódy implementovali, preukazujú zlepšenú funkčnosť systému riadenia kvality. Ak systém v podniku pracuje efektívne, účinne a so zameraním na nepretržité zlepšovanie, zobrazí sa to i na výslednom produkte, ktorý bude spĺňať požiadavky zákazníka.

Proces nepretržitého zlepšovania *Basu* a *Wright* zhrnuli do troch vln postupujúcich od riešenia „ad hoc“ po komplexný prístup obsiahnutý v prístupe TQM a Six Sigma.

Títo autori vo svojej teórii troch vln stavajú na tom, že Sigma je ďalšia vlna procesov so svojimi špecifikami obsiahnutými v systéme Lean Sigma a FIT Sigma (obr. 5.2).<sup>163</sup>

Tvrdia, že predvídavosť presnosti Six Sigma v kombinácii s rýchlosťou a agilítou štíhlych procesov (FIT Sigma) produkuje konečné riešenie efektívnejších a flexibilnejších podnikových procesov. Systematickou identifikáciou a odstránením defektov sa dosiahne optimálna hodnota prietokov a zníži sa doba cyklov.

Tieto úvahy nie sú dostačujúco preukázateľné. Naopak v odbornej verejnosti prevláda názor, že ide len o „kozmetické“ úpravy dovtedajších metód Six Sigma a predvídanie prednosti je v skutočnosti iba deklarované. Toto konštatovanie je prijateľné na základe skúseností v iných oblastiach, keď rovnaká metodika, či rovnaký obsah dostali novú podobu, predovšetkým terminologickú. Takýto substrát bol prezentovaný ako nová paradigma, ktorú treba rešpektovať. V skutočnosti takúto požiadavku môže verifikovať jedine výrobná prax.

### **Prvá vlna – vylepšovanie „ad hoc“ až po TQM**

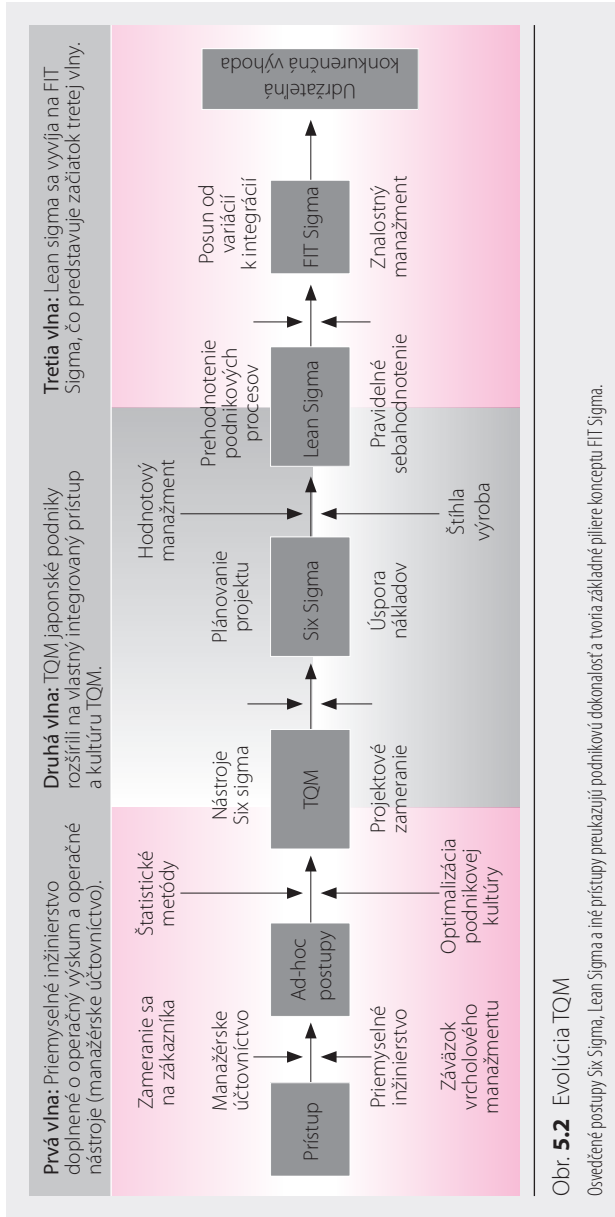
V skutočnosti prvá vlna je iba pokračovaním predchádzajúcich jednoduchých prístupov k zabezpečeniu kvality zodpovedajúcej svojou úrovňou danému typu výroby. Postupuje od sebakontroly robotníkom v remeselnej výrobe. Rozšírením výroby v rámci výrobného procesu sa stala potrebnou technická kontrola. V ďalšom období na základe prác *Romiga* a *Shewharta* sa už robí výberová kontrola využitím štatistických metód technickej kontroly. Vyvrcholením tohto obdobia je štatistický model s reguláciou výrobného procesu CWQC (Company Wide Quality Control). Nastupujú metodiky priemyselného inžinierstva doplnené operačným výskumom a operačnými nástrojmi (obr. 5.3).<sup>164</sup>

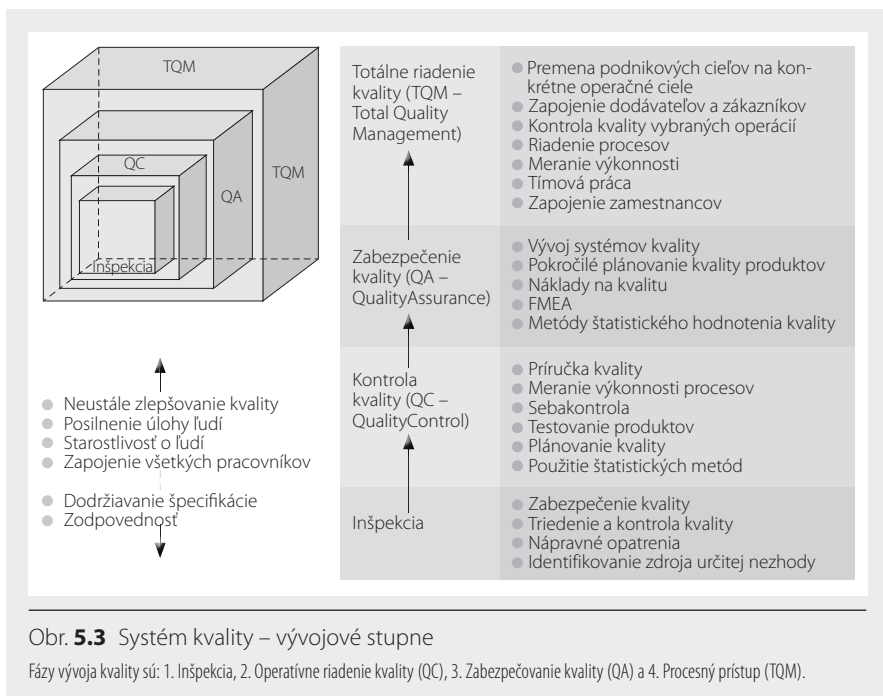
Prirodzeným dôsledkom zvýšených požiadaviek na kvalitu je koncepcia TQM (Total Quality Management) následne rozvíjaná dokumentovaním na základe noriem ISO radu 9000. Systém zlepšovania a riadenia kvality prešiel mnohými zmenami.

Mnohé nástroje, ktoré TQM využíva, sú súčasťou aj iných manažérskych prístupov ako SPC (Statistical Process Control), TOC (Theory of Constraints).

<sup>163</sup> Basu, R. – Wright, J. N.: Total Operations Solutions. Oxford, Butterworth - Heinemann 2005.

<sup>164</sup> Dale, B. G.: Managing Quality. 4 Revised Edition, Boston, Wiley Blackwell Publishing 2003.





## Druhá vlna – od TQM po Six Sigma

Totálne riadenie kvality je koncepcia komplexného riadenia kvality, ktorá sa vo všetkých fázach životnosti výrobku orientuje na zákazníka. Predstavuje holistický prístup k riadeniu kvality.<sup>165</sup> Integruje technický a sociálno-kultúrny systém v rámci podniku a vyzdvihuje úlohu ľudí v procese riadenia kvality. Dôraz kladie na neustále zlepšovanie kvality a na vylúčenie nepodarkov. Systém implikuje, že vysoká kvalita výrobku má zásadný strategický význam. Zabezpečuje výkonové výhody, ktoré by mali rešpektovať diferencované požiadavky zákazníkov.<sup>166</sup>

Vo väčšine prípadov sa v podnikoch volí klasický prístup k zavádzaniu TQM podľa noriem ISO radu 9000, čo je síce kontinuálne zlepšovanie kvality prostredníctvom ľudských zdrojov bez zmien v princípoch systému riadenia, ale v podniku musí existovať snaha dosahovať lepšiu kvalitu všetkých zúčastnených nielen vo výrobnom procese, ale aj v celom realizačnom cykle produktu či služby.

Ide teda o nepretržitý proces zdokonaľovania jednotlivcov, skupín pracovníkov a celého podniku. Udržanie a rozšírenie TQM závisí predovšetkým od podnikovej kultúry a zmeny prístupov k riadeniu kvality.

Napriek deklarovaným výhodám sa ukazuje, že iba 20 % z 500 podnikov z rebríčka Fortune je spokojných s výsledkami dosiahnutými metódou TQM.<sup>167</sup>

<sup>165</sup> Kelemen, M. L.: *Managing Quality: Managerial and Critical Perspectives*. London, Sage Publications 2003.

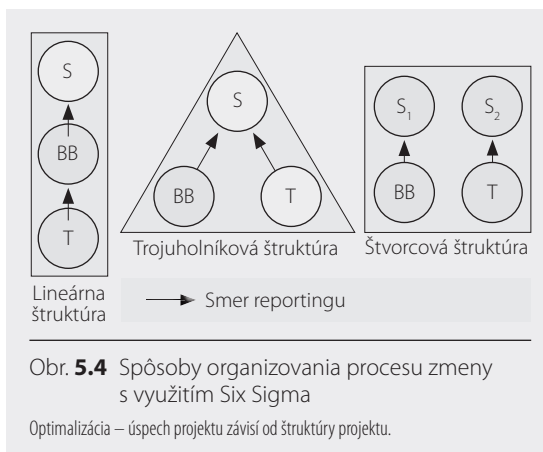
<sup>166</sup> Omachonu, V. K. – Swift, J. A. – Ross, J. E.: *Principles of Total Quality*. 3rd Edition, Boca Raton, CRC Press 2004.

<sup>167</sup> media.wiley.com.

Zásadné rozvinutie prístupov TQM a Six Sigma možno charakterizovať:

1. **TQM je komplexný proces.** Vyžaduje si vytvoriť otvorený, dynamický a vysoko flexibilný systém riadenia, ktorý je schopný nielen reagovať na zmeny vonkajšieho prostredia a interných vplyvov, ale mal by byť schopný rozpoznať dôsledok navrhovaných zmien. Nadväzujúce obdobie zaznamenáva rozvinutie TQM do podoby GQM (Global Quality Management). Medzi metódy TQM možno zaradiť širokú škálu metód a postupov, ktorých uplatňovanie je známe aj z iných oblastí, ako je problematika riadenia kvality. Je to napr. analýza možných chýb a ich dôsledkov a stanovenie preventívnych a nápravných opatrení (FMEA – Failure Mode and Effect Analysis), metodika prenášania zákaznických požiadaviek do procesov v organizácii (QFD – Quality Function Deployment), analýza stromu porúch (FTA – Fault Tree Analysis), práca bez chýb a porúch (Zero Defect Principles), Just in Time a mnohé ďalšie metódy.
2. **Six Sigma definuje kvalitu procesov.**<sup>168</sup> Len procesy, ktorých výkonnosť je spoľahlivá a predvídateľná, môžu poskytnúť dokonalú kvalitu.<sup>169</sup> Úroveň kvality sa sleduje cez množstvo (mieru) odchýlok v procese. Miera odchýlok je vyjadrením rozptylu procesu. Čím je menšia hodnota sigma, tým je v procese viac chýb, omylov a väčší rozptyl. „Dokonalý“ proces sa približuje k hodnote 6. Preto názov Six Sigma = 6 sigma proces. Ako odchýlky sa chápu všetky prípady, keď nebola uspokojená požiadavka zákazníka. Môžu to byť nepodarky, nehody, nepresné alebo chýbajúce informácie, nesprávne vykonaná činnosť a iné. Metóda Six Sigma sa orientuje na hľadanie a odstraňovanie odchýlok v procese. Conner<sup>170</sup> opisuje tri organizačné štruktúry, ktoré uplatňujú podniky pri realizácii projektu Six Sigma, a to: lineárnu, trojuholníkovú a štvorcovú štruktúru (obr. 5.4).

Lineárnu štruktúru projektu podmieňujú faktory ako realizácia zmeny načas, v rámci rozpočtu a bez vedľajších negatívnych vplyvov na ostatné procesy. V trojuholníkovej štruktúre je dôležité, aby sponzor a projektový vedúci úzko spolupracovali. Štvorcová štruktúra má najväčšiu tendenciu k disfunkcii. Na to, aby sa predišlo zlyhaniu, je nevyhnutný veľmi pevný, trojstranný pracovný vzťah obidvoch sponzorov a projektového vedúceho. V rôznych podnikoch môže každá zo spomínaných štruktúr pri správnom riadení fungovať. Niektoré štruktúry sa riadia ľahšie, iné zložitejšie.



<sup>168</sup> Six Sigma ako jedna z podnikových stratégií zlepšovania kvality má svoje začiatky v r. 1980 v Motorole. Preslávila sa úspechmi v General Electric pod vedením Jacka Welcha. Postupne sa dostala do všetkých výrobných odvetví. Časom sa vo výrobných podnikoch postupom DMAIC stále častejšie riešia otázky logistickej povahy alebo otázky plánovania a riadenia výroby. Preto sa súbor nástrojov Six Sigma obohatil aj o nástroje priemyselného inžinierstva a vzniká Lean Six Sigma.

<sup>169</sup> Je to filozofia, ktorej základom je výrok: „Čo nie je ideálne, je príležitosťou na zlepšenie!“

<sup>170</sup> Conner, D.: *Managing at the Speed of Change. How Resilient Managers Succeed and Prosper Where Others Fail.* New York, Villard Books 1993.



Na uvedené systémy riadenia kvality možno nazerať z viacerých hľadísk a podľa toho ich členiť do skupín. Kritériami je napríklad obsahové zameranie, fáza životného cyklu produktu, účel, závislosť od cyklu zlepšovania, stratégie podniku a ďalšie.

### Tretia vlna – od procesu Six Sigma po súčasnosť

Prístup Fit Sigma výrazne zvýši udržateľnosť a integráciu podnikov.<sup>171</sup> Prvkami prístupu FIT Sigma sú: hodnotenie výkonnosti, znalosti a vzdelávanie, plánovanie a realizácia projektu, sebahodnotenie a certifikácia.<sup>172</sup> *Basu* a *Wright*<sup>173</sup> upozorňujú, že potreba nadväznosti jednotlivých faktorov v procesoch je kľúčová.

V metodológii metódy Six Sigma je podstatné, že kvalita sa musí merať, aby bolo možné určiť súčasnú kvalitu procesu a stanoviť cieľ, kam až treba proces zlepšiť. Používanie hodnotenia kvality pomocou hodnôt sigma umožňuje jasne definovať ambiciózne cieľ. Tým, že dokonalá kvalita je zadefinovaná ako konečné reálne číslo, je dosiahnuteľná a môže byť určená ako cieľ. Aj tento cieľ je veľmi ambiciózne a pri správnej motivácii môže byť hybnou silou celého podniku. Zároveň umožňuje konzistentne hodnotiť prebiehajúce procesy a metódu možno použiť na akýkoľvek proces. Umožňuje sa tým vzájomne hodnotiť všetky procesy v rámci podniku a aj podniky medzi sebou.

Účinné riadenie kvality umožňuje podniku získať silnú lojalitu zákazníkov vďaka ich spokojnosti, zdôrazňuje *Nenádal* a kol.<sup>174</sup> Aby podnik bol úspešný a fungoval, je nevyhnutné ho usmerňovať a riadiť systematickým a transparentným spôsobom. Úspech môže priniesť zavedenie a udržiavanie systému riadenia, ktorý sa navrhol tak, aby trvalo zlepšoval výkonnosť a súčasne sa zaoberal potrebami všetkých zainteresovaných strán.<sup>175</sup> Uvedený prehľad preukazuje súvislosti a prvé priblíženie k pochopeniu osobitostí a možností jednotlivých metód, ktoré sa ďalej opisujú podrobnejšie.

### Fit Sigma

Fit Sigma je prirodzeným rozšírením tretej vlny v posunoch kvality, ktorá ponúka historicky preukázaný proces zlepšenia a udržania výsledkov dosiahnutých metódami Six Sigma a Lean Sigma.<sup>176</sup> Pri absencii už spomenutého konštatovania o praktickej významnosti Fit Sigma ostáva v platnosti tvrdenie *Basu* a *Wrighta* smerované na pravidelné hodnotenie znalostí zamestnancov, ktorí vytvárajú kultúru a tak udržujú vysokú úroveň výkonnosti. Ide o proces kombinovania a udržiavania faktorov úspechu (obr. 5.5).<sup>177</sup>

Silnou stránkou je, že tento proces nie je strnulý pri hľadaní problémov, ale je adaptabilným riešením pre konkrétne podniky. Fit sigma ponúka nové možnosti v oblasti podnikovej dokonalosti.<sup>178</sup>

<sup>171</sup> Basu, R. – Wright, J. N.: *Quality Beyond Six Sigma*. Oxford, Butterworth – Heinemann 2003.

<sup>172</sup> Tamže, s. 83.

<sup>173</sup> Existujú aj ostrí kritici prístupu Six Sigma, ktorí tvrdia, že ide naozaj o štatistické riadenie procesov (SPC), „v novom oblečení“. Iní ho zamietli ako prechodný trend. Je zrejme, že aj Six Sigma by mala mať aj konečný životný cyklus ako každý výrobok. V tejto súvislosti sme skúmali vývoj celkového zlepšovania kvality procesov (v širšom zmysle podniková excelentnosť) od ad hoc zlepšení kvality napr. TQM, Six Sigma a Lean Sigma.

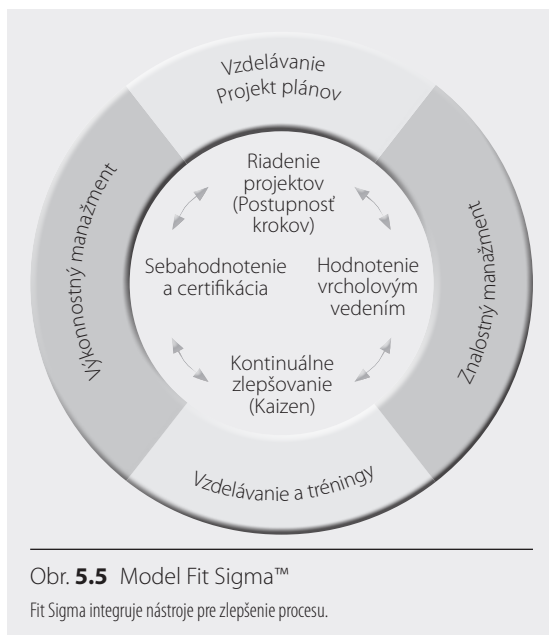
<sup>174</sup> Basu, R. – Wright, J. N.: *Total Operations Solutions*. Oxford, Butterworth – Heinemann 2005.

<sup>175</sup> Nenádal, J. a kol.: *Moderní systémy řízení jakosti*. Quality management. Praha, Management Press 2002.

<sup>176</sup> Pande, S. P. – Neuman, R. P. – Cavanagh, R. R.: *Zavádíme Metodu Six Sigma*. Brno, TwinsCom 2002.

<sup>177</sup> Detailnejšie koncept Fit Sigma rozpracoval Basu, R. – Wright, J. N.: *Quality Beyond Six Sigma*. Oxford, Butterworth – Heinemann 2003.

<sup>178</sup> Basu, R. – Wright, J. N.: *Quality Beyond Six Sigma*. Oxford, Butterworth – Heinemann 2003.



## Modely excelencie

### Systematizácia najdôležitejších v súčasnosti existujúcich ocenení kvality

Na podporu TQM boli vyvinuté rôzne modely, ktoré sa často označujú ako modely excelencie. V súčasnosti z dostupných zdrojov možno identifikovať niekoľko typov modelov, ktoré spĺňajú motivačnú funkciu a ktorých konkrétnym výrazom je udeľovanie cien za kvalitu. Možno medzi ne zaradiť model *Demingovej* ceny, model MBNQA (Americkéj národnej ceny *Malcolma Baldridge*) a model CAF, TQMEX model, model SQF, *Urbanov* model kvality života, model e-QM a v Európe najrozšírenejší a rešpektovaný EFQM model Excelencie. Za excelenciu sa považuje vynikajúce pôsobenie podniku v oblasti riadenia i dosahovania výsledkov.

### Demingov model

Najznámejšia cena s najdlhšou históriou je ocenenie Japonskou úniou vedcov a inžinierov podnikov s vynikajúcim TQM. Zaujímavosťou je, že cenu môžu získať i jednotlivé divízie podnikov, čo zvyšuje ich vzájomnú súťaživosť. *Demingova* cena alebo model sa zameriava na celkovú výkonnosť podniku. To znamená, že rozšírené sú hlavne štatistické metódy a ich nástroje.

*Demingov* model sa zameriava na technologické a technické fungovanie podniku a merateľnosť výsledkov. Proces zabezpečuje, že podniky sa sústredia na všetky oblasti TQM neustáleho zlepšovania od stratégií po taktiky a operácie.

## Baldrigeov model

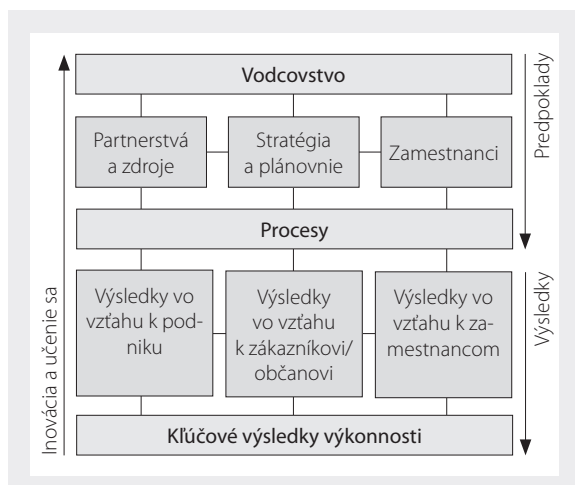
Cenu MBNQA (*Malcolm Baldrige National Quality Award*)<sup>179</sup> navrhli na zvýšenie povedomia o riadení kvality a na oceňovanie amerických podnikov za úspešnú implementáciu systémov riadenia kvality. V súčasnosti sa chápe ako najvyššia pocta za výnimočné výkony. *Baldrigeovu* cenu udeľuje americkým podnikom raz za rok prezident USA. Ceny sa udeľujú v oblasti výroby, služieb, malého podnikania, vzdelávania, zdravotnej starostlivosti. MBNQA poskytuje model predstavujúci filozofiu TQM, používaného v Spojených štátoch.

## Model CAF

Model CAF (The Common Assessment Framework) je určený podnikom európskeho verejného sektora. Poskytuje jednoduchý nástroj na aplikáciu techník riadenia kvality, ktorého cieľom je zlepšovať výkonnosť.<sup>180</sup> Model vychádza z predpokladu, že podnik dosahuje výnimočné výsledky vo výkonnosti, vo vzťahu k zákaznikom, zamestnancom a spoločnosti na základe vodcovstva, stratégie a plánovania, zamestnancov, partnerstiev a procesov. Poskytuje pohľad na podnik z rôznych uhlov a súčasne holisticky analyzuje výkonnosť podniku. Model CAF má tieto hlavné zámery:

1. zaviesť princípy komplexného riadenia kvality do verejnej správy, metodicky viesť podniky pri porozumení a aplikácii sebahodnotenia vo fáze prechodu od systému plánovania a výkonu k plne integrovanému cyklu PDCA,
2. podporovať sebahodnotenie podnikov verejného sektora s cieľom získať štruktúrovaný obraz podniku a následne námety na zlepšovacie činnosti,
3. pôsobiť ako premostenie rôznych modelov používaných v riadení kvality,
4. zvyšovať úroveň vzdelávania medzi podnikmi verejného sektora.

Štruktúra modelu CAF je na obr. 5.6.



Obr. 5.6 Štruktúra modelu CAF

Model CAF pozostáva z deviatich kritérií. Prvých päť tvoria predpoklady potrebné na dosiahnutie požadovaných výsledkov podniku, v rámci nich je devätnásť subkritérií, ktoré treba vyhodnotiť. V štyroch zostávajúcich kritériách sa hodnotí, aké výsledky podnik dosahuje vďaka svojmu úsiliu v spomínaných piatich kritériách hodnotiacich predpoklady.

<sup>179</sup> Cenu zriadil americký kongres v roku 1987.

<sup>180</sup> Spoločný systém hodnotenia kvality CAF je nástrojom komplexného riadenia kvality. Bol vyvinutý na základe analýz vykonaných Európskou nádiáciou pre riadenie kvality, Akadémiou Speyer v Nemecku a Európskym inštitútom pre verejnú správu v Maastrichte. Hlavným cieľom bolo, aby sa podniky verejnej správy začali orientovať na rozvíjanie kvality, zvyšovanie efektívnosti, vlastnej výkonnosti za pomoci nástrojov kvality, aby sa zameriavali na riešenie svojich úloh v prospech zákazníka a aby podniky umožňovali zamestnancom rozvíjať sa.

Model CAF sa odporúča podnikom verejnej správy v členských štátoch EÚ ako pomocný nástroj na pochopenie techník riadenia kvality a ich aplikáciu v praktickej činnosti. Hlavným účelom modelu CAF je poskytovať jednoduchý a ľahko použiteľný koncept hodnotenia podnikov verejnej správy v krajinách Európy.

## Model TQMEX

Model TQMEX<sup>181</sup> vznikol komparáciou viacerých dovedy existujúcich modelov používaných v západnej Európe, Japonsku a USA. Normy ISO radu 9000 používa ako demonštráciu disciplinovaného prístupu k plneniu požiadaviek na systém manažerstva kvality podľa tejto normy. Oproti ostatným modelom si nezakladá na bodovom hodnotení daných kritérií, ale na dôslednom plnení požiadaviek kritérií, ktoré sa neustále sledujú, posudzujú a zlepšujú. Model má univerzálnu aplikovateľnosť, krok za krokom, vrátane uznania praktík v TQM, a to:

- japonské praktiky 5S,
- prepracovanosť obchodného procesu (Business Process Reengineering – BRP),
- kolobehy kontroly kvality (Quality Control Circles – QCCs),
- systém riadenia kvality ISO 9000:2000 (Quality Management System – ISO),
- totálne produktívna údržba (Total Productive Maintenance – TPM).

Podniky snažiace sa zaviesť TQM by mali nasledovať model TQMEX krok za krokom a mali by sledovať, čo sa nevykonalo a ako to spraviť v ďalšom kroku smerujúcom k celkovému zlepšeniu.

## Model SQF

Model skúmajú a vyvíjajú špecialisti *John Oakland* a *Les Porter* ako vlastnú štruktúru vhodnú na denný rast vplyvu TQM v dnešnom konkurenčnom prostredí. Je sklbením procesov, zdrojov a ľudského faktora, aby sa dosiahol hlavný cieľ, ktorým je výkon. Výkon berú ako kvantitatívne vyjadrenie výsledkov všetkých činností s čo najväčším podielom zapojenia TQM. Jadrom modelu SQF je väzba požiadaviek zákazníka, komunikovanie s odkazmi na kvalitu a uznanie potreby zmeny kultúry väčšiny podnikov na dosiahnutie komplexnej kvality.

Na vrchole SQF je jednoduchá, ale účinná konštrukcia pozostávajúca z kľúčových prvkov. Štyri z týchto faktorov sú: cieľ, ľudia, zdroje a procesy. Piaty je výsledkový prvok, ktorý sa zameriava na sledovanie výkonnosti zlepšenia ako výsledku implementovania sústavy.

## Urbanov model kvality života

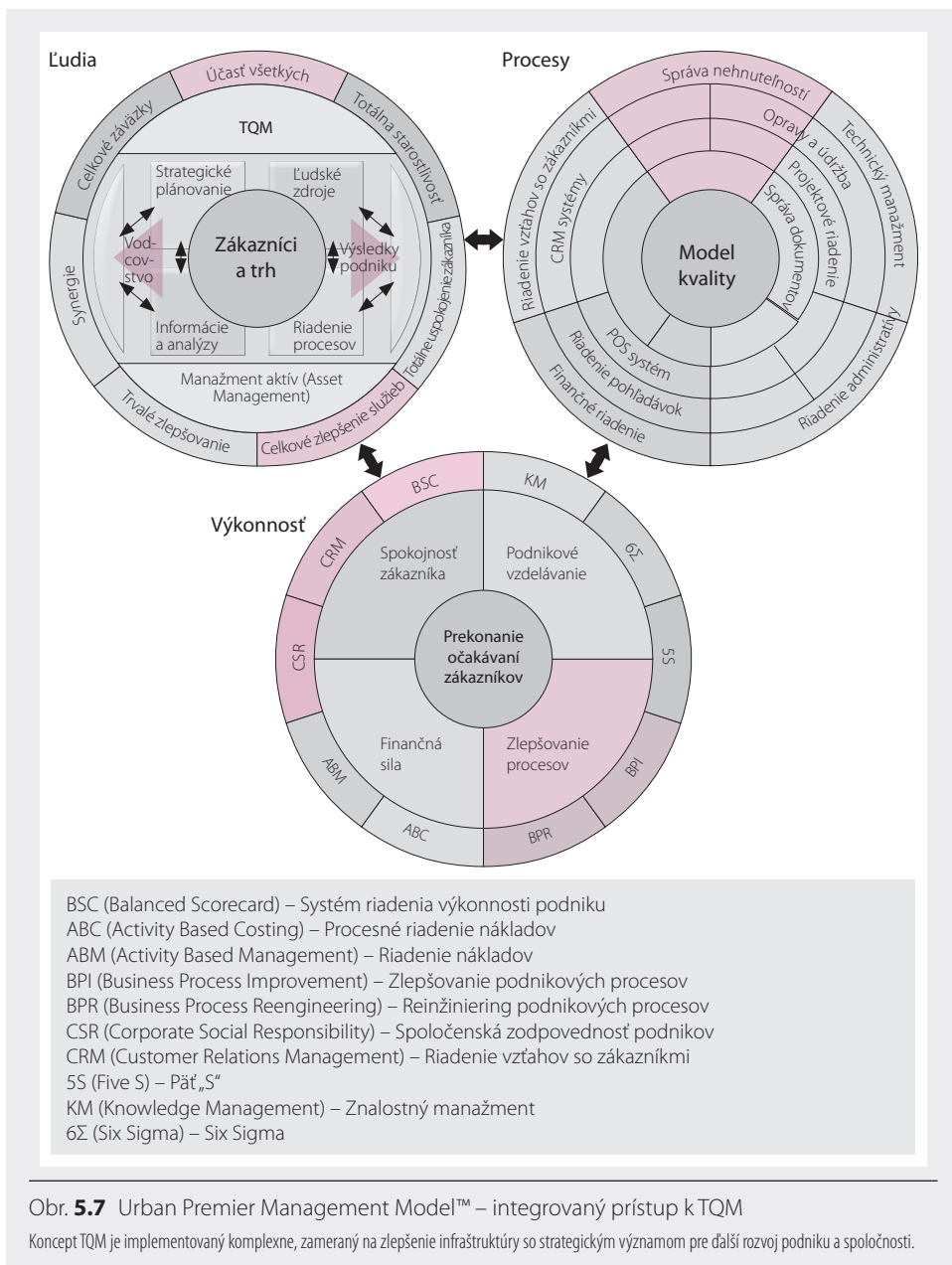
Integrovaný prístup k TQM navrhol Urban Group – tzv. UPC (Urban Planning Council) model<sup>182</sup> na zvýšenie konkurencieschopnosti podnikov tzv. *Urban Premier Model Management*<sup>TM</sup>. Zameriava sa na kľúčové prvky na dosiahnutie totálnej kvality. Model predstavuje konvergenciu troch riadiacich síl: **1.** ľudí, **2.** procesov, **3.** výkonnosti (obr. 5.7).<sup>183</sup>

Ak porovnáme *Urbanov* model s modelom CAF, nachádzame takmer totožné znaky. Urban Group uvádza tri hlavné faktory, a to: **1.** ľudia, **2.** procesy, **3.** výkon. Model CAF zahŕňa ako

<sup>181</sup> Model TQMEX vyvinuli v Malajzii v roku 1998. Názov TQMEX je zložený z TQM a Excellence, ukazuje vysoký štandard a výrazné úspechy. Je to vstupný model, ktorý je ľahké si zapamätať a jednoducho implementovať.

<sup>182</sup> [www.urban.com.hk](http://www.urban.com.hk).

<sup>183</sup> Tamže.



Obr. 5.7 Urban Premier Management Model™ – integrovaný prístup k TQM

Koncept TQM je implementovaný komplexne, zameraný na zlepšenie infraštruktúry so strategickým významom pre ďalší rozvoj podniku a spoločnosti.

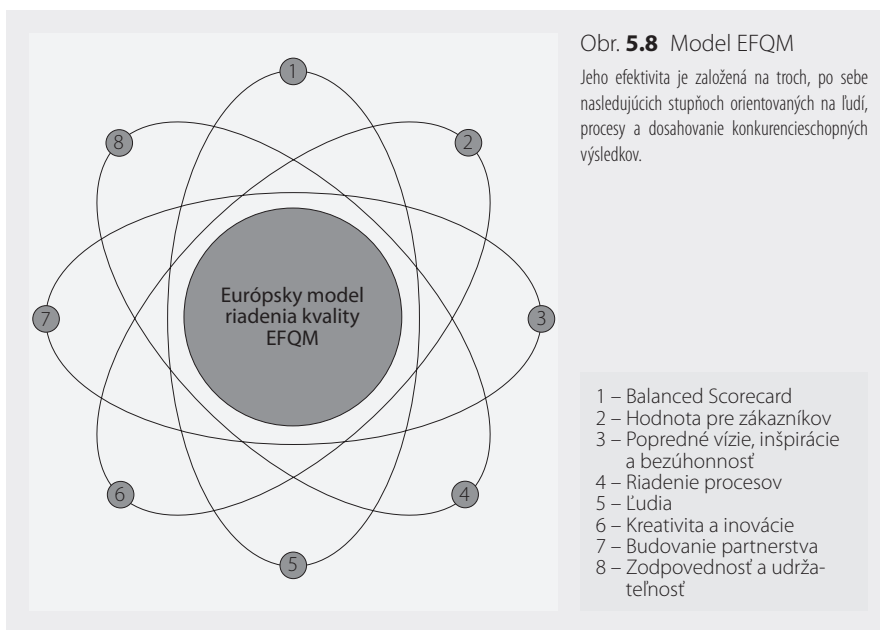
hlavné faktory vodcovstvo (ľudia), procesy (totožný faktor) a kľúčové výsledky výkonnosti (obsahom totožné). Urban Group sleduje optimalizáciu procesov pri komplexnej podpore, CAF sa zameriava na učenie a rast podniku.

V konečnom dôsledku oba modely sú rámcom, ktorý možno uplatniť v praxi pri rozličných vstupných parametroch a spravidla v odlišnej podnikovej kultúre.

## Model EFQM

Model výnimočnosti EFQM (European Foundation for Quality Management) je určený podnikom, ktoré chcú implementovať tento model ako nástroj komplexného riadenia podniku. Rozlišuje tri základné stupne aplikácie modelu, ktoré môžu zlepšovať činnosť podniku (obr. 5.8).<sup>184</sup>

Model EFQM vychádza z predpokladu, že podnik môže dosiahnuť vynikajúce výsledky len pri maximálnej spokojnosti externých zákazníkov, spokojnosti vlastných zamestnancov a pri rešpektovaní okolia.<sup>185</sup> Tieto efekty sa súhrnne označujú ako výsledky. Model koreluje so všetkými už spomínanými modelmi a metódami, ako sú reінžiniering, benchmarking, TQM, BSC a ďalšie. Cieľom je dosiahnuť podnikateľskú excelentnosť splnením deviatich kritérií. Kritériá hodnotenia modelu sú zoradené do dvoch navzájom prepojených skupín – do skupiny „predpoklady“ a do skupiny „výsledky“. Prvých päť kritérií sú tzv. enablers – t. j. podmienky dosiahnutia predpokladaných výsledkov. Druhé štyri kritériá sú tzv. results – t. j. výsledky, ktoré sa podnik v uvažovaných oblastiach snaží dosiahnuť alebo dosiahol.



<sup>184</sup> Determining Excellence: Taking the First Steps – a Questionnaire Approach, 2010. EFQM model. <http://www.efqm.org>.

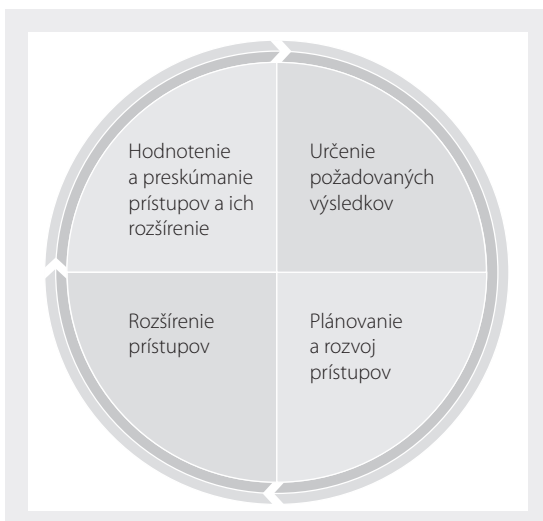
<sup>185</sup> Lang, H.: Management. Trendy a teórie. Praha, Nakladateľství C. H. Beck 2007, s. 235.

Model excelencie EFQM má okrem dôkladne rozpracovanej teórie aj pragmatickú stránku. Sú to koncepty a pravidlá riešenia problémov riadenia v každodennej prevádzke podniku. Napr. dôsledným kontrolovaním je umožnené hodnotiť a optimalizovať podnikateľskú excelentnosť. Kritériá nástrojov a prostriedkov poskytujú informácie o tom, čo podnik robí. Výsledky ukazujú, aké má podnik výkony. Základný cieľ obsiahnutý v modeli je formulovaný: „excelentné výsledky s rešpektom pred prevádzkou, zákazníkmi, pracovníkmi a podnikom, ktoré podnik dosahuje cez partnerstvo, zdroje a procesy“.

Jadrom hodnotenia modelu výnimočnosti EFQM je metodika hodnotenia označovaná ako RADAR (obr. 5.9).

Kritériá predpokladov sa zameriavajú na prístupy podniku ku kvalite, na produkciu podniku, spôsob aplikácie, spôsob hodnotenia a preskúmanie použitých prístupov. Modul poskytuje podrobný kontrolný zoznam, prostredníctvom ktorého možno identifikovať slabé miesta na operačnej úrovni (napr. TPM, 0 chýb, 5S a i.).

Hlavným cieľom je dosiahnuť konsenzus v prvom hodnotení a identifikovať slabé a silné oblasti sebahodnotenia na základe dotazníka EFQM. Príklad hodnotenia organizácie sa uvádza na (obr. 5.10).<sup>186</sup>



Obr. 5.9 Metodika RADAR

Metodika obsahuje štyri zložky: určenie požadovaných výsledkov, plánovanie a rozvoj prístupov, rozšírenie prístupov, hodnotenie a preskúmanie prístupov.



Obr. 5.10 Hodnotenie na základe dotazníka EFQM

Toto hodnotenie zahŕňa hodnotenie príležitostí na zlepšenie a potrebu zmien systému manažerstva kvality vrátane politiky kvality a cieľov kvality.

<sup>186</sup> Cecolin, F.: SIGMA\_Q: System of Integration for a Global Management Addressed to Total Quality. [http://www.fc-engineering.it/varie/SIGMAQ\\_ENGLISH.pdf](http://www.fc-engineering.it/varie/SIGMAQ_ENGLISH.pdf).

Hodnotí sa použitím 9 kritérií modelu výnimočnosti a zjednodušenou verziou hodnotiaceho systému RADAR. Výsledkom bude buď certifikát ocenenia „Committed to Excellence“, alebo spätná správa o tom, v čom sa organizácia potrebuje zlepšiť pred ďalšou prihláškou do programu. Tieto hodnotenia sa automaticky archivujú v databáze prepojenej s výsledkami nasledujúcich modulov.

## Model e-QM – integrácia informačnej a znalostnej základne

Informačné systémy v súčasnosti predstavujú základňu väčšiny procesov v rámci podniku. Je však nutné rozlíšiť ich dôležitosť, pretože už nie sú samostatnou, oddelenou časťou organizácie, ale penetrujú do každej jej časti a musia vystupovať synergicky s procesmi, ktoré majú podporovať.

Sledovanie spokojnosti zákazníkov závisí od informačných a internetových technológií. Z hľadiska digitálnej výroby sa výrobné zariadenia stávajú súčasťou komplexného operačného systému so vzdialeným monitorovaním a kontrolou kvality. Kľúčom k novej paradigme je dostupnosť vzdialeného systému.

V takomto prostredí ISO 9000 a TQM nebudú schopné poskytnúť potrebné prvky riadenia kvality. Preto je nevyhnutné rozšíriť implementáciu metód ISO a TQM o systém e-QM vyhovujúci extrémnym požiadavkám. Ak podnik používa systémy CRM, ERP, celistvo na dobrom základe infraštruktúry a efektívne, bude schopný úspešne vykonávať e-QM.<sup>187</sup> Internet, spolu s intranetom a extranetom tvoria digitálnu sieť, ktorá ponúka rýchle komunikačné kanály medzi podnikmi, zákazníkmi, dodávateľmi a distribútormi.<sup>188</sup> Informácie o riadení v rámci jednotlivých podnikov sa majú prenášať adekvátne rýchlo, transparentne a dôsledne. Podniky musia pochopiť požiadavky zákazníkov vopred. V systéme e-QM sa požiadavky musia zhotoviť s ešte väčšou presnosťou a rýchlosťou. Konkurencia znamená rýchlosť dosiahnutia konečných zákazníkov. Globálna konkurencia vedie k dramatickým zmenám s dôrazom na spoluprácu. V každom novom štandarde v e-veku tieto tendencie vedú k vytváraniu aliancií a partnerstiev.

<sup>187</sup> Yang, Ching – Chow: Quality Management in the Era of Cyberconomy. *Journal of Management Systems*, Vol. 16, No. 1, 2004, s. 55 – 61.

<sup>188</sup> Martin, Ch.: *Get Future*. New York, McGraw-Hill 1999.



## Význam metrologie v systémoch riadenia kvality

### *Systém merania kvality a vytváranie technického zázemia kvality produktov*

Metrologia je činnosť, ktorá v rámci systému merania kvality zabezpečuje jednotné miery, merania, meracie jednotky, meradlá, meracie prístroje, meracie metódy. Tvoria hlavnú základňu normalizácie a certifikácie. Spolu potom vytvárajú technické zázemie kvality výrobkov. Metrologia obsahuje náročné metrologické činnosti a široký sortiment metrologických prostriedkov. Ide tak o etalónové meradlá, ako aj o meradlá prevádzkové. Štátnu etalonáž i hlavné podnikové etalóny zabezpečuje Štátny metrologický inšpektorát, kontrolu prevádzkových meradiel si musia zabezpečovať používatelia sami, a to v nadväznosti na hlavné podnikové etalóny.

Na merací proces treba hľadieť ako na každý iný proces, ktorý je potrebné riadiť. Pritom tu nejde len o meracie zariadenie. Je to iba jeden z mnohých prvkov (aj keď veľmi dôležitý) vystupujúci v meracom procese. V podniku sa do systému kvality zaraďujú aj laboratória, ktoré musia vypracovať, zaviesť a udržiavať systém manažérstva kvality vhodný na príslušnú oblasť použitia.<sup>189</sup>

### Systém merania kvality

Systém merania je podsystémom systému riadenia kvality. Je založený na množine súvisiacich a vzájomne sa ovplyvňujúcich prvkov, ktoré sú nevyhnutné na dosiahnutie metrologickej konfirmácie a spojitého riadenia meracích procesov. Vo vhodných fázach procesu realizácie produktu podnik musí v súlade s plánovanými činnosťami monitorovať a merať charakteristiky produktu, aby si overil, či spĺňajú stanovené požiadavky na produkt, čím sa zabezpečí vhodný systém riadenia merania.

### Systém riadenia merania a jeho štruktúra

Štruktúru systému riadenia merania definuje hierarchia procesov pozostávajúcich z riadiacich, hlavných a pomocných procesov. Riadiace procesy sú prvky podnikového vedenia alebo rozhodnutia vedenia podniku. Hlavným procesom v systéme kvality je zostaviť merací systém, ktorému predchádza ďalší proces, a to je preskúmať požiadavky zákazníkov, aby sa dosiahla zhoda produktu so stanovenými požiadavkami.

Ak sa plánované výsledky nedosiahli, treba prijať primerané nápravné opatrenia. Pri určovaní náležitých metód je účelné, aby podnik zvažoval typ a rozsah vhodného monitorovania a merania všetkých procesov, ktoré ovplyvňujú zhodu s požiadavkami produktu a efektívnosť systému riadenia kvality (obr. 5.11).

Musia sa udržiavať dôkazy zhody s kritériami prijatia, zo záznamu musí byť zrejmé zodpovednosť osoby alebo osôb za uvoľnenie produktu na dodanie zákazníkovi. V uvoľňovaní produktu a poskytovaní služby zákazníkovi sa môže pokračovať až po uspokojujúcom vykonaní všetkých plánovaných činností.

V systémoch riadenia merania požiadavky na meracie procesy a meracie zariadenia definuje metrologický konfirmačný proces meracieho zariadenia (STN EN ISO 10 012:2003, 2004).

<sup>189</sup> Rozsah požiadaviek systémov riadenia kvality na úroveň jeho metrologického zabezpečovania spĺňa medzinárodná norma týkajúca sa laboratórií a skúšobní ISO/IEC 17025.



Obr. 5.11 Monitorovanie a meranie

Spokojnosť zákazníka sa určuje na základe počtu reklamácií. V prípade zistenia nespokojnosti zákazníka sa prijímajú opatrenia. Nie je možné sledovať trend vývoja spokojnosti zákazníka v čase.

## Dokumentácia systému riadenia merania

Súčasťou každého systému je dokumentácia poskytujúca informácie o procesoch. Vo všeobecnosti sa uvažuje o členení do štyroch úrovní, a to: príručka kvality, metrologický poriadok, kalibračné postupy a záznamy.

- Príručka kvality systému riadenia meracieho procesu** musí obsahovať požiadavky na meracie procesy, identifikáciu a štruktúru meracích procesov, systém riadenia meracích procesov, metrologický konfirmačný systém, dohľad nad meracím procesom, nápravné opatrenia, komplexnú dokumentáciu a nevyhnutná je technická a personálna kompetentnosť.
- Metrologický poriadok podniku** je súbor predpisov, technických prostriedkov a činností, ktorých uplatňovaním sa v podniku zabezpečuje potrebná správnosť meradiel a merania. Pri tvorbe metrologického poriadku podniku je potrebné identifikovať procesy a vzťahy medzi nimi (mapa procesov, vývojový diagram procesu), následne zabezpečiť analýzu procesov a návrh na ich zmeny (dokumentácia, časové priebehy, kontrola a meranie, ekonomická efektívnosť) a na základe záverov vykonať redizajn a zabezpečiť stabilitu procesov.
- Kalibračné postupy** musia obsahovať postup konkrétneho merania vrátane výpočtu neistoty merania ako parametra priradeného k výsledku merania charakterizujúceho rozptyl hodnôt, ktoré sa môže odôvodnene priradovať k meranej veličine. Najzložitejším problémom je určiť v konkrétnych prípadoch merania zdroje neistôt. Zdroje neistôt merania sú v neúplnej definícii meranej veličiny, nedokonalaj realizácii meranej veličiny, v nereprezentatívnom výbere vzoriek – meraná vzorka nereprezentuje definovanú meranú veličinu, v nedostatočne známych účinkoch podmienok prostredia alebo v ich nedokonalom meraní, v obmedzenej rozlišovacej schopnosti prístrojov alebo prahu rozlíšenia, v subjektívnosti odčítavania z analógových prístrojov, v nepresnosti etalónov a referenčných ma-

teriálov, v nepresných hodnotách konštánt a iných parametrov, v algoritme spracovania, ako aj v predpokladoch a aproximácií v metóde a postupe merania.

- 4. Záznamy o kvalite.** Slúžia na opis dosiahnutých výsledkov, poskytujú dôkaz vykonaných činností na preukázanie zhody s požiadavkami a na verifikáciu efektívneho fungovania systému riadenia kvality. Poskytujú aj podklady na udržiavanie a zlepšovanie systému riadenia kvality.

### Jednotnosť a správnosť merania

Kontrola meradiel a váh v obchodnom styku sa chápe ako preventívna ochrana spotrebiteľa. Potreba chrániť správnosť obchodného styku alebo ochranu zdravia, životného prostredia, majetku a bezpečnosť práce má za následok skutočnosť, že spoločnosť na niektoré merania a meradlá pri ich používaní stanovuje zákonom určité pravidlá (tzv. legálna metrologia).<sup>190</sup> Určené meradlá podliehajú podľa medzinárodnej i národnej metrologickej legislatívy tzv. metrologickej kontrole.

Zabezpečiť jednotnosť a správnosť merania vyžaduje zabezpečiť nadväznosť všetkých rozhodujúcich meradiel. Nadväznosť etalónu alebo meradla je vzťah hodnoty etalónu alebo údaj meradla k národnému etalónu, medzinárodnému etalónu alebo inému etalónu najvyššej metrologickej kvality preukázaný prostredníctvom neprerušeneho reťazca porovnaní s určenými neistotami (parameter priradený k výsledku merania charakterizujúci rozptyl hodnôt, ktoré sa môžu odôvodnene priradovať k meranej veličine). Národná metrologická inštitúcia v každom štáte zabezpečuje uchovávanie a medzinárodné porovnávanie národných etalónov, jednotiek a ich stupníc a potom v súčinnosti s akreditovanými kalibračnými laboratóriami odovzdávanie ich hodnôt na etalóny a iné meradlá používané v hospodárstve.<sup>191</sup> Presné merania sú základom rozvoja kvality výrobkov i presnosti v samotnom riadení výroby. Osobitnú pozornosť treba venovať procesnej automatizácii, vrátane vývoja a výroby automatizačných meracích prístrojov a zariadení, priaznivo totiž ovplyvňujú faktor času vo výrobe, ktorý je v podnikateľskej ekonomike spolu s kvalitou určujúci na podnikateľskú prosperitu.

Dôležitou úlohou metrologie je vybudovať flexibilnú metrologickú infraštruktúru, ktorá zahŕňa príslušnú medzinárodnú i národnú legislatívu s cieľom vytvoriť globálny metrologický systém. Tento systém v podnikoch dopĺňa systém manažérstva kvality alebo je jeho základnou zložkou. Okrem určovania spôsobilosti jednotlivých manažérskych procesov je potrebné určovať aj spôsobilosť metrologického systému, podľa ktorého sa posudzuje celkový systém v podniku.

<sup>190</sup> V Slovenskej republike platí v súčasnosti zákon č. 142/2000 Z. z. o metrologii zo 17. marca 2000 novelizovaný zákonom č. 431/2004 Z. z. o metrologii z 23. júna 2004, ktorý upravuje práva a povinnosti právnických a fyzických osôb pri zabezpečovaní jednotnosti a správnosti merania. Podľa zákona sa meradlá členia na národné etalóny, certifikované referenčné materiály a určené meradlá. Druhy určených meradiel, oblasti ich použitia, podrobnosti o spôsobe ich metrologickej kontroly (alebo posúdenia zhody) a čas platnosti overenia jednotlivých druhov určených meradiel sú uvedené vo vyhláske Úradu pre normalizáciu, metrologiu a skúšobníctvo SR.

<sup>191</sup> Kneppo, P.: Metrologické zabezpečenie systémov riadenia kvality. In: Nové trendy v manažérstve kvality, Materiálovotechnologická fakulta STU, Trnava 2003, s. 69 – 73.

## Kvalita dát v procesoch riadenia kvality

Podniky z rôznych odvetví, s rozdielnymi cieľmi, pracujúce v rôznych prostrediach závisia od kvality dát, ktorá je jedným z kritických faktorov dosiahnutia podnikateľských cieľov. *Kučera*<sup>192</sup> poukazuje na problematiku kvality dát v širších súvislostiach a vo väzbách na niektoré zo základných princípov kvality. Akceptovateľná kvalita dát môže obsahovať isté percento chýb, ale v rámci riadenia interných procesov podniku postačuje. Keďže kvalita dát nikdy nebude stopercentná, podnik musí nájsť mieru, pri ktorej je výška investícií do zlepšenia kvality informácií adekvátna pridanej podnikateľskej hodnote, ktorú takáto aktivita iniciuje. Každá ďalšia investícia do zlepšenia kvality dát prináša podniku len minimálne (alebo nijaké) zvýšenie kvality informácií.

Riadenie kvality dát zasahuje i do tvorby metrológie, procesov a vnútorných predpisov a štandardov v podniku. Zabezpečenie dátovej kvality a trvalá systematická starostlivosť o dátovú kvalitu umožňuje podniku nielen znížiť náklady, ale aj používať správne a validné dáta, najmä v komunikácií so zákazníkmi, a takisto prispieva k dobrému menu podniku.<sup>193</sup> V praxi sa vyskytujú chyby vznikajúce pri zadávaní dát, chyby vznikajúce nedokonalosťou procesov a chyby vznikajúce nedokonalosťou technologických postupov pri spracovaní dát.

V riadení kvality dát sa uplatňuje metodológia pozostávajúca z troch základných krokov:

1. analýza, 2. zlepšenie a 3. kontrola. Integrovaná platforma na kvality dát využíva päť technologických blokov (obr. 5.12).<sup>194</sup>

Efektívne riadenie kvality dát (Data Quality Management) pomáha lepšie pochopiť prostredie, v ktorom podnik pôsobí, umožňuje maximalizovať profitabilitu a znížiť nákladnú operačnú neefektívnosť. Stratégia riadenia kvality dát zahŕňa viacero úrovní riadenia v podniku, preto musí definovať metodiku na riadenie kvality, v rámci ktorej sa špecifikujú:

- pojmy dátovej kvality,
- metriky na jej meranie a posudzovanie,
- priority riadenia dátovej kvality v podniku,
- úlohy a zodpovednosti pri riadení kvality,
- procesy súvisiace so zabezpečením, udržiavaním a rozvojom dátovej kvality (Quality Assurance),
- spôsoby vykonávania auditu.

Riadenie kvality dát je súbor procesov, prístupov, metodológií, nástrojov a technológií, ktoré pomáhajú podniku zvýšiť kvalitu, konzistenciu a spoľahlivosť dát (obr. 5.13).<sup>195</sup>

Dobre a efektívne fungujúci proces vytvára kvalitné dáta, na ktorých spočíva kvalita informácie. Nekvalitné informácie sú symptómom nekvalitného a neefektívne fungujúceho procesu. Inšpekcia kvality informácií sa zameriava len na pravidelné vyhodnocovanie kvality kritických informácií a neovplyvňuje kvalitu procesov, a teda nerieši príčinu vzniku nekvalitných informácií v podniku.

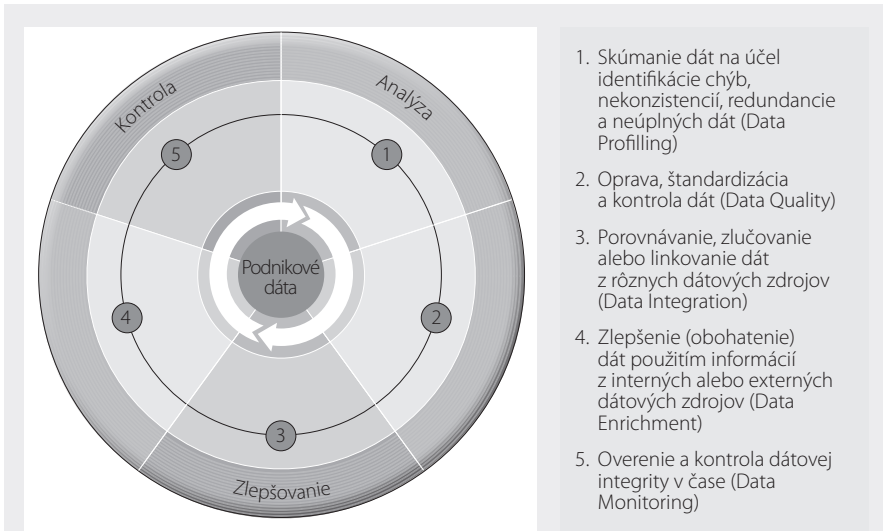
V súhrne riadenie kvality dát predstavuje komplexný proces zabezpečenia a udržania určitej úrovne kvality dát počas celého životného cyklu v informačnom prostredí v podniku.

<sup>192</sup> Kučera, M.: Kvalita dat trochu jinak. Spojme KAIZEN s data profilingem. IT SYSTEMS 11/2004. <http://tiqm.akamonitor.cz/2008/06/kvalita-dat-trouhu-jinak-spojme-kaizen.html>.

<sup>193</sup> Kučera, M.: Řízení kvality dat v Českém Telecomu. V popředí zájmu jsou především data o zákaznících. IT SYSTEM 6/2004. <http://www.systemonline.cz/clanky/řízení-kvality-dat-v-ceskem-telecomu.htm>.

<sup>194</sup> Pliešovský, P.: Data Quality. [www.sas.com](http://www.sas.com).

<sup>195</sup> [www.sk.adastragrp.com](http://www.sk.adastragrp.com).



1. Skúmanie dát na účel identifikácie chýb, nekonzistencií, redundancie a neúplných dát (Data Profiling)
2. Oprava, štandardizácia a kontrola dát (Data Quality)
3. Porovnávanie, zlučovanie alebo linkovanie dát z rôznych dátových zdrojov (Data Integration)
4. Zlepšenie (obohatenie) dát použitím informácií z interných alebo externých dátových zdrojov (Data Enrichment)
5. Overenie a kontrola dátovej integrity v čase (Data Monitoring)

Obr. 5.12 Integrovaná platforma na kvalitu dát

Integráciou dát sa predíde práci s nekvalitnými dátami, ktoré zvyšujú operačné riziká, spôsobujú značné operačné straty, nespokojnosť zákazníkov a môžu znamenať aj straty na zisku, spôsobené nesprávnou identifikáciou budúcich príležitostí.

Priebežné monitorovanie	Identifikácia deviácií	Dátové čistenie	Porozumenie metadátam
Definícia kľúčových ukazovateľov	Zoskupenie	Analýza dát	Identifikácia príčiny a riešenie
Identifikácia duplicit	Zjednotenie	Korekcia formátu	Hodnotenie obsahu
Obohatenie dát	Štandardizácia	Automatické korekcie	Čistenie dát

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Monitoring a reportovanie | <input type="checkbox"/> Pochopenie dát   |
| <input type="checkbox"/> Čistenie dát              | <input type="checkbox"/> Dátové zlepšenie |

Obr. 5.13 Riadenie kvality dát

Data Quality (DQ) je interaktívny proces pochopenia, definovania, merania, analyzovania a zlepšovania kvality dát.

## Data Profiling – sofistikovaný nástroj na čistenie dát

Komplexná analýza dát a štatistické vyhodnotenie kvality (DP – Data Profiling) vyhodnocuje efektívnosť procesu. V niektorých prípadoch sa dajú identifikovať ďalšie problémy, ktoré vznikli pri nízkej kvalite dát a objavili sa až po fixácii dátových defektov.

Spojením prístupu Kaizen a profilingu sa zabezpečí využitie súčasných technológií a do procesu zlepšovania sa zapoja všetci zamestnanci (obr. 5.14).

Top management	Inovácie	Inovácie
Management		Kaizen
Supervízor	TPM	TPM
Zamestnanec		

Obr. 5.14 Zodpovednosť za procesy zlepšovania

Prístup Kaizen na rozdiel od inovácie kladie dôraz na adaptabilitu zamestnancov, tímovú spoluprácu a zavedenie prvkov totálnej produktívnej údržby.

Vedenie podniku musí jednoznačne deklarovať záujem o informačnú kvalitu a jednoznačne prezentovať zamestnancom, že informácie sú strategickým komponentom ovplyvňujúcim podnikateľské a rozhodovacie procesy. Každý zamestnanec by mal byť zodpovedný za kvalitu svojej práce, napr. pri vkladaní dát do systému a pod. Jedným z cieľov systému Kaizen je implementácia princípov „nulová chyba“. Nulová chyba znamená, že dáta polarizované do systému by mali mať vysokú kvalitu. Aplikáciou metódy Kaizen a data profilingu sa vytvorí základné prostredie informačnej kvality.

## Integrácia informačnej a znalostnej základne s digitálnym výrobným systémom

Podniky ovplyvňujú prevratné zmeny e-veku, existencia globálnej konkurencie, rýchly rast trhu, dramaticky krátky životný cyklus produktov, potreba rýchleho dodania a inovácie produktov. Podniky sú nútené riešiť otázku redizajnu existujúcich tradičných operácií, píše *Vat*, a to spôsobom, aký využívajú informačné systémy.<sup>196</sup> Manažéri a vedenie útvaru informačných systémov sa variabilnými činnosťami usilujú napomôcť dosiahnuť strategické podnikové ciele. Zmeny v informačných technológiách a konkurencii, podotýkajú *Gottschalk*<sup>197</sup> a rovnako *Gackowski*,<sup>198</sup> pokročujú k zmenám na úrovni výkonného riadenia. To zvyšuje nutnosť zamerať sa na zákazníka v oblasti výroby a dodania produktov. Pochopiteľne, komunikačné systémy, informačné systémy a informačné technológie sú nevyhnutným prvkom vo väčšine podnikov pri aplikáciách klasicky ponímaného TQM.

Treba zvýrazniť, že nestačí, aby podnik porozumel požiadavkám zákazníkov presne a rýchlo. Je takisto potrebné, aby sa všetky procesy neustále vyvíjali, čo má za dôsledok vývoj nových, konkurencieschopných produktov aj v období superkonkurencie. Preto efektívny

<sup>196</sup> Vat, K. H.: On the Idea of Organization Transformation: The IS/IT Design Challenge in Systems Thinking, *Issues in Informing Science and Information Technology*, 1, 2004, s. 941 – 950. <http://articles.iisit.org/120vat.pdf>.

<sup>197</sup> Gottschalk, P.: Information Systems Executives: The Changing Role of new IS/IT Leaders. *Informing Science*, 3(2), 2000, s. 31 – 39. <http://inform.nu/Articles/Vol3/v3n2p31-39.pdf>.

<sup>198</sup> Gackowski, Z. J.: Informing Systems in Business Environments: A Purpose – Focused View. *Informing Science Journal*, 8, s. 101 – 122. <http://www.inform.nu/Articles/Vol8/v8p101-122Gack.pdf>.

výskum a vývoj je životne dôležitý. V e-veku životné cykly výrobkov sa skracujú veľmi rýchlo a preto je nutné, ako odporúčajú *Krajewski* a *Ritzman*,<sup>199</sup> počas procesu výskumu a vývoja využiť modulárny prístup k procesu navrhovania a využívať nástroje na uplatnenie metód simultánneho inžinierstva.

## Certifikačný proces kvality

Certifikačný proces kvality sa zakladá na tvorbe kvality a jej skutočne dosiahnutej úrovne, čo sa potvrdí udelením certifikátu – osvedčenia o medzinárodnej úrovni systému kvality.

### Audity

Audity znamenajú „systematický, nezávislý a dokumentovaný proces získania dôkazov a jeho objektívneho hodnotenia s cieľom stanoviť rozsah, v ktorom sú splnené kritériá auditu“.<sup>200</sup>

Hlavným cieľom každého auditu musí byť zisťovanie faktov, nie chýb. Cieľom auditov je zistiť, či podnik má vybudovaný systém kvality a jeho jednotlivé prvky, procesy, produkty alebo služby, či zamestnanci zodpovedajú požiadavkám príslušných noriem a smerniciam špecifikujúcim požiadavky na systém kvality.

Z hľadiska objektov preverovania sa rozlišujú štyri typy auditov: **1.** Audit systému kvality, **2.** Audit pracovníkov, **3.** Audit kvality procesu, **4.** Audit kvality produktu (obr. 5.15).<sup>201</sup>

Audity sa ďalej líšia podľa množstva činností na úplný audit, čiastočný audit (miniaudit, etapový audit) a následný audit.

### Interný audit

Podnik musí v plánovaných intervaloch vykonávať interné audity, aby zistil, či systém merania riadenia kvality spĺňa plánované pravidlá, vyhovuje požiadavkám medzinárodnej normy a požiadavkám stanoveným na systém merania riadenia kvality podnikom a či sa účinne uplatňuje a udržiava.

Musia sa stanoviť kritériá auditovania, rozsah a frekvencia auditov, ako i metodika auditovania. Výberom auditorov a vykonaním auditov sa musí zabezpečiť objektivita a nestrannosť procesu auditov. Audítori nesmú auditovať vlastné činnosti.

Manažment zodpovedný za auditovanú oblasť musí zaistiť, aby sa bez zbytočného odkladu zrealizovali akékoľvek nevyhnutné nápravy a nápravné opatrenia, ktoré majú odstrániť zistené nezhody a ich príčiny. Následné činnosti musia zahŕňať verifikáciu prijatých nápravných opatrení a podávanie správ o výsledkoch verifikácie.

Inšpekčná a kontrolná činnosť sa v systémoch kvality nachádza na strednej a operatívnej úrovni riadenia, auditné činnosti sú hlavným diagnostickým nástrojom vrcholového manažmentu a fungujú ako spätná väzba poskytujúca informácie o stave systémov kvality podniku a o prebiehajúcich procesoch.<sup>202</sup> Audity predstavujú nezávislý zdroj informácií a týkajú sa všetkých podnikových procesov, ktoré tvoria systém zabezpečovania kvality podniku.

<sup>199</sup> Krajewski, L. J. – Ritzman, L. P.: Operations Management: Strategy and Analysis, 5th edition, Upper Saddle River, Prentice Hall 2002.

<sup>200</sup> Seminár: Systémy statistických prejímek podľa nových noriem ISO. Praha, ČSJ 1992, s. 95.

<sup>201</sup> Nenádál, J. a kol.: Moderní systémy řízení jakosti. Quality management. Praha, Management Press 2002.

<sup>202</sup> Blahuš, P.: Faktorová analýza a jej zovšeobecnenie. Praha, SNTL 1985, s. 354.

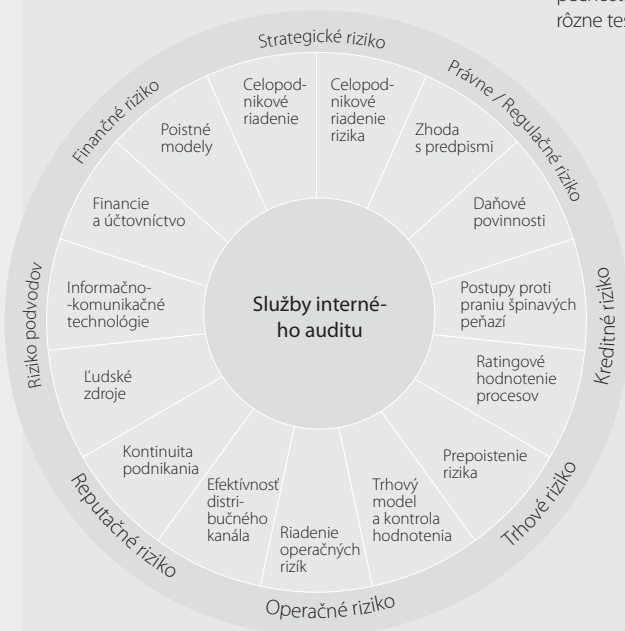
AUDIT			
Druh auditu	Audítorská strana	Auditovaná strana	Rozsah auditu
Interný – realizovaný prvou stranou	Náš podnik, externý pracovník	Náš podnik	Úplný, čiastkový, následný
Externý aktívny	Náš podnik, externý pracovník	Náš dodávateľ	Úplný, čiastkový, následný
Externý pasívny	Náš zákazník	Náš podnik	Úplný, čiastkový, následný
Realizovaný druhou stranou	Náš zákazník		
Realizovaný tretou stranou	Externý nezávislý podnik		

**1. Audit systému kvality.** Cieľom auditu je vyhodnocovanie úrovne a účinnosti systému kvality podniku. Porovnávacím etalónom je norma ČSN EN 9001:2001. Audity produktov a audity systémov kvality sú súčasťou širšieho procesu preverovania s cieľom získania certifikátu.

**2. Audit pracovníkov.** Manažment podniku by mal túto formu identifikovať a odstrániť organizačné prekážky, ktoré pracovníkom bránia vo zvyšovaní ich schopností a kvalifikácie.

**3. Audit kvality procesu.** Účelom týchto auditov je podrobne vyhodnotiť efektívnosť, stupeň inovácií a vhodnosť pracovných postupov a procesov. Pri tomto audite je potrebné aby v tíme audítorov bol odborník pre preverovaný proces.

**4. Audit kvality produktu.** Tento audit je zameraný na preverovanie spôsobilosti určitého výrobku plniť požiadavky zákazníka. K zisteniu reálnej úrovne parametrov funkčnosti, spoľahlivosti, bezpečnosti, technickej úrovne a pod. sa vykonávajú rôzne testy, merania, skúšky spoľahlivosti a pod.



### Hodnotenie kvality (efektivity) interného auditu

Je to systematický, nezávislý a zdokumentovaný proces získania dôkazov a ich objektívneho vyhodnocovania s cieľom určiť rozsah, v akom sa plnia plánované zámery pre interné účely. Zjednodušene povedané, je to interná kontrola plnenia stanovených požiadaviek. Interné audity sú v súčasnosti rozšíreným kontrolným mechanizmom a sú dôležitým prvkom kontinuálneho zlepšovania v podnikoch. Významnou mierou prispievajú k zefektívňovaniu procesov a pracovnej sily, k znižovaniu nákladov, k zvyšovaniu výkonnosti organizácií a konkurencieschopnosti a k zvyšovaniu kvality.

Obr. 5.15 Druhy a rozsah auditov

Vzájomné väzby medzi jednotlivými druhmi auditov poukazujú na rozsah oblastí a činností, ktoré sú v podniku podrobené rôznym druhom auditu.



## Skúšobníctvo a certifikácia v rozvoji kvality

Skúšobníctvo je systém legislatívno-právnych a technických predpisov, technických prostriedkov, personálu a súboru činností, ktorých cieľom je pre určené výrobky zabezpečiť posudzovanie zhody s požiadavkami technických predpisov a ostatné súvisiace činnosti.

Medzi výkony skúšobníctva sa zahŕňa:

- **Hodnotenie** výrobkov, pri ktorom sa porovnávajú ich vlastnosti s vlastnosťami obdobných svetových výrobkov a najlepších vzorov. Na tomto základe sa potom zatriedujú do rozličných stupňov kvality.
- **Schvaľovanie** výrobkov, pri ktorom sa skúma, do akej miery vybraný výrobok zodpovedá platnej skúšobnej dokumentácii, t. j. technickým normám, technickým podmienkam, právnym predpisom atď. Týka sa to len výrobkov, ktoré bez tohto schválenia nemožno vôbec dať do obehu, pretože môžu ohroziť bezpečnosť i život ľudí.
- **Kontrola** hodnotených, schválených a certifikovaných výrobkov uvádzaných do obehu.
- **Koordinácia** zapojenia orgánov a organizácií do medzinárodných normalizačných a certifikačných systémov.
- **Certifikácia** výrobkov.

## Certifikácia

Zmyslom certifikačného osvedčenia systému podnikového riadenia kvality podľa ISO je zvýšiť konkurenčnú schopnosť výrobkov. Certifikácia má šetriť odberateľovi náklady na dôslednú kontrolu kvality, ktorá sa tým môže zjednodušiť. Certifikáciou sa chápe spôsob neustranného overenia nielen výrobkov a služieb, ale celého systému riadenia podniku vo vzťahu k určeným špecifikáciám, spravidla technickým normám.

Diskutabilné je, či certifikácia napomôže radikálnej zmene. Neskrátili sa priebežné doby výroby, neznižili sa výrobné náklady a neodstránili sa nedorozumenia. Nemožno sa teda prikloniť k názoru, že certifikácia spôsobila, že podnikové riadenie (výrobné riadenie) je na kvalitatívne omnoho vyššej úrovni, ako bolo pred certifikáciou.

Certifikáciu výrobkov vykonáva štátna skúšobňa na základe prihlášky podanej výrobcom. Ak sú vlastnosti výrobku vhodné s vlastnosťami stanovenými technickými normami, technickými dokumentmi, prípadne právnymi predpismi a ak sú zabezpečené predpoklady trvalého dodržiavania akosti výrobkov vo výrobe, štátna skúšobňa vydá certifikát. V certifikáte sa určia podmienky označovania výrobkov certifikačnou značkou. Ide o certifikačnú previerku výrobných podmienok, či výrobca reálne zaručuje vo výrobe trvalé stabilné dodržiavanie kvality výrobkov. Predpoklady výrobcu dodržiavať kvalitu certifikovaných výrobkov sa konkretizujú do týchto špecifických požiadaviek preverovaných v samotnej výrobe:

- stav výrobného zariadenia a úrovne používanej technológie,
- úroveň technickej kontroly,
- stav výrobnotechnickej dokumentácie certifikovaných výrobkov,
- stav skúšobného a metrologického zabezpečenia kvality.

Sú známe štyri certifikačné systémy:

1. výrobková certifikácia,
2. certifikácia výrobných podmienok,
3. certifikácia systému riadenia kvality,
4. certifikácia pracovného a životného prostredia.

Význam certifikácie spočíva najmä v nepriamom vynucovaní vytvárať trvalé a perspektívne podmienky zvyšovania kvality vo výrobe. Certifikát to bude len prezentovať, verejne deklarovať a tým výrobcu spätne ovplyvňovať. Hlavným podnetom na zavedenie certifikácie je vytvárať medzinárodné predpoklady rozvoja kvality. Konkrétne sa tým vytvárajú podmienky splniť požiadavky medzinárodnej spolupráce výrobných podnikov, ako aj požiadavky zahraničného obchodu.

## Certifikácia osôb

Dôležitou súčasťou riadenia ľudských zdrojov je nástroj tzv. certifikácie osôb. Táto certifikácia sa stala prirodzenou súčasťou mechanizmov uplatňovaných Európskou úniou pri naplňaní politiky kvality. Certifikáciu osôb možno chápať ako nezávislé posudzovanie odbornej spôsobilosti pracovníkov zastávať určitú funkciu v oblasti manažmentu a realizácie produktov v akomkoľvek type organizácie. Prítom odborná spôsobilosť je funkciou teoretických vedomostí a praktických skúseností hodnoteného zamestnanca. Nezávislosť a objektivita posudzovania je garantovaná predovšetkým tým, že certifikáciu osôb zásadne vykonávajú inštitúcie, ktoré samy organizujú vzdelávacie programy a sú na činnosť certifikácie osôb všeobecne uznávané (akreditované) národným akreditačným orgánom.<sup>203</sup>

Úloha certifikácie osôb v celkovom kontexte rozvoja ľudských zdrojov a rozvoja systémov managementu by sa mala chápať ako logické zavŕšenie vzdelávania a výcviku mnohých pracovníkov a profesií.<sup>204</sup> Certifikácia osôb by mala byť samozrejmom podmienkou vykonávania určitých funkcií v podnikovom manažmente. Mala by garantovať odbornú spôsobilosť v týchto funkciách. Má mať motivačnú funkciu – príplatky za certifikáciu. Má podnecovať manažérov k procesom neustáleho sebarozvoja tak v oblasti teoretických vedomostí, ako aj v praktických zručnostiach. Mala by byť kritériom výberu novoprijímaných pracovníkov (absolventi škôl). Môže sa stať vhodnou a komplexnou formou hodnotenia efektívnosti predchádzajúceho výcviku zamestnancov. Personálne certifikáty by mali byť zárukou, že významne klesne počet problémov a nezhôd v procesoch spôsobených neznalosťou ľudí.

Samotná povaha certifikačného procesu so špeciálnym dôrazom na nezávislosť, objektivitu, hĺbku preverovania a schopnosť riešiť problémy praxe predurčuje certifikácii osôb v budúcnosti významnú úlohu v riadení ľudských zdrojov. Prieskumy realizované individuálne niektorými certifikačnými orgánmi ukazujú, že takíto zamestnanci sú pre podniky skutočnou hodnotou.<sup>205</sup>

## Certifikácia služieb

V rámci overenia kvality služby sa z pohľadu zákazníkov hodnotí poskytovaná kvalita a spoľahlivosť služby, zaobchádzanie s reklamáciami a kvalifikácia zamestnancov s ohľadom na špecifiká daného odboru. Súčasťou je aj overovanie, ako sa dodržiavajú všeobecne záväzné právne predpisy a štandardy relevantné pre poskytovanú službu.

Certifikácia potvrdzuje kvalitu a spoľahlivosť služieb, splnenie požiadaviek legislatívy, kvalifikáciu personálu, bezpečnosť.

<sup>203</sup> Najstarším rámcom certifikácie osôb je ten, ktorý už desiatky rokov praktizuje v Európe tzv. City and Guilds of London Institute, čo je nezávislá a nezisková organizácia ponúkajúca široké spektrum kvalifikácií (vrátane National Vocational Qualifications).

<sup>204</sup> Certifikáciu osôb vykonávajú certifikačné orgány, spĺňajúce požiadavky normy ČSN EN ISO/IEC 17024, akreditované na tieto účely národným akreditačným orgánom s možnosťou uznania zo strany European Organization for Quality (EQO) podľa vopred definovaných podmienok.

<sup>205</sup> Nenadál, J.: Proc a jak certifikace osoby. <http://www.certifikacepracovniku.cz/pages/posts/proc-a-jak-certifikace-osob--jaroslav-nenadál10.php>.

## Ochranné známky v rozvoji kvality

Význam značiek je nesporný. Výrobná značka plní funkciu obchodnej značky a predovšetkým ochrannej známky, ktorá nielen pasívne chráni výrobok, ale zároveň aktívne utvára podniku dobrú povest'. Je vlastne zvláštnym nehmotným aktívom podniku. Ochranné známky majú tri hlavné funkcie: **1.** rozlišovaciu funkciu uľahčujúcu výber osvedčených výrobkov, ale znamená aj zodpovednosť výrobcu za ich kvalitu, **2.** garančnú funkciu poskytujúcu zákazníkovi záruku kvality výrobku príslušnej ochrannej známky, a **3.** funkciu udržania povesti.

Označovanie produktov logom sa zavádza s cieľom uspokojiť požiadavky zákazníkov na bezpečnosť, kvalitu, pôvod a tradíciu príslušných surovín a produktov, ako aj s cieľom pravidelne kontrolovať dodržiavanie schválených podmienok. Ukážka takto koncipovaných značiek kvality je na obr. 5.16.<sup>206</sup>



Ochranná známka môže plniť svoje funkcie len vtedy, keď je spätá s kvalitným produktom, ktorý prezentuje. Ďalej má byť jednoduchá, ľahko zapamätateľná, originálna, nevšedná, výstižná, dobre čitateľná v rôznych cudzích jazykoch a používaná priamo na výrobkoch, etiketách, obaloch, v obchodnej korešpondencii a v širokej reklame. Má byť stála, aby ju neprekonalala móda, ani čas, ale aby trvale vyjadrovala vysokú kvalitu, tradíciu a dobrú povest' podniku.<sup>207</sup>

<sup>206</sup> www.euro-label.com.

<sup>207</sup> Podrobne vysvetlené v treťom zväzku pentalógie Podnik a podnikanie Strategická komunikácia.

# Kvalita a zaužívané postupy

## Zefektívňovanie výrobných procesov a systémov

*Metodiky a metódy postavené na kapacitných kalkuláciách, ktoré pracujú s priemernými hodnotami veličín a sú relatívne spoľahlivé pri vysokej stabilite výrobného programu a rovnomernom vyťažení kapacít. Tieto kalkulácie nezohľadňujú stochastické vplyvy na trhu a v podniku – fluktuácie objednávok a dodávok, poruchy a pod.*

### Vybrané metódy

- ▶ Metóda Kaizen
- ▶ Metóda Kanban
- ▶ Metóda JIT
- ▶ Metóda Jidoka
- ▶ Metóda Poka Yoke

## 6. kapitola

# Klasické metódy a metodiky Postupné zdokonaľovanie podnikových procesov

• V projektovaní podnikov sa využíva rad metód, ktoré sú v praxi overené a prinášajú pre podnik i pre zákazníka novú hodnotu. Mnohé z nich sa už dnes považujú za klasické, založené zväčša na postupnom zlepšovaní a zdokonaľovaní produkčných procesov. Tieto metódy akcentujú vysokú pružnosť a produktivitu, ktorá je dosahovaná modernými strojmi, preferujú centralizované riadenie, zlepšovanie systému, jeho modernizáciu projektantmi v dlhších časových intervaloch bez zapájania ľudí z výroby do tohto procesu. Projekčne riešia aj zložité procesy a v riešeníach dosahujú aj vysokú komplexnosť systému. V mnohých prípadoch zabezpečujú špeciálny servisný personál a orientujú sa na operácie a lokálny výkon.

Za najznámejšie klasické metódy v našich podmienkach sa považujú japonské metódy. Medzi ne sa zaraďuje napr. metóda Kaizen, ktorá je orientovaná na zákazníka s neustálym zlepšovaním kvality produktov a procesov. Rovnako sa za klasickú metódu považuje metóda ťahového systému riadenia výroby Kanban, ktorá umožňuje minimalizovať rozpracovanú výrobu a zabezpečiť výrobu v malých výrobných dávkach. Princípom ťahových systémov je skutočnosť, že signálom na rozbehnutie výroby nie je centrálny plán, ale požiadavka nasledujúceho pracoviska. Výsledkom ich aplikácie je prenesenie riadenia výroby na úroveň jednotlivých výrobných tímov. Aj v súčasnosti aktuálnou je metóda Just in Time (JIT).

V princípe nepredstavuje uzatvorený súbor jasne definovaných metód, či pravidiel a postupov, ale ide sa skôr o filozofiu, ktorá musí byť dotváraná v súlade s charakteristickými podmienkami daného podniku. Je to najznámejšia logistická technológia, ktorá napomáha zvyšovaniu produktivity práce, kde ako hlavný faktor vystupuje čas, zmena vo výrobných systémoch. Opiera sa o myšlienku zlučiteľnosti, rýchlosti a prispôsobivosti reakcie na zmeny.

Udržanie konkurencieschopnosti na globálnych trhoch a teda nevyhnutnosť zvyšovať produktivitu kladú na výrobu nové nároky. Postupne sa vynára potreba modifikácie tradičného japonského modelu riadenia a to nielen k aplikovaným metódam.

## Metóda Kaizen

### *Orientácia na zákazníka s neustálym zlepšovaním kvality produktov a procesov*

Princíp Kaizen spočíva v neustálom zlepšovaní všetkých procesov a činností. Je to systém zaužívaný v rozvinutých prevádzkach, predovšetkým v japonských podnikoch. Riadiaci systém je súborom stratégií a techník umožňujúcich kontinuálne zlepšovať všetky činnosti, často v rámci iných prístupov.<sup>208</sup> Metóda je vybudovaná na troch hlavných atribútoch:

- zdokonaľovanie vlastnými zdrojmi,
- využitie vlastných možností,
- čerpanie vlastných prostriedkov, nákladov a prípadných rezerv.

Pri uvedení si jeho výhod, nachádza v moderných podnikoch intenzívnu podporu vrcholového manažmentu. Osobitosť Kaizenu je v rozsiahlosti jeho vplyvu, pretože prestupuje od najnižších výkonných úrovní až po vrcholový manažment.

Z vecnej stránky metóda Kaizen sa vyznačuje piatimi S. 5S je metóda charakterizovaná ako spôsob kontinuálneho zlepšovania a v tom zmysle sa zároveň často považuje aj za atribút štíhlej výroby. Predstavuje zavádzanie vysokej hospodárnosti, čistoty a poriadku na pracovisku. Zároveň vplyva na zmenu myslenia prístupu ľudí k práci (tab. 6.1).

Výhodou tejto metódy je, že menšie inovačné zmeny si vyžadujú menšie investície a predstavujú menšie riziko neúspešnosti.<sup>209</sup>

Metóda Kaizen postupne, v priebehu rokov, predovšetkým v Japonsku zaznamenala prosperitu.<sup>210</sup> Pri jej zavádzaní však nemožno uplatniť „doslovný prepis“, ale je nevyhnutné zvážiť reálne podmienky, v ktorých sa má systém aplikovať.<sup>211</sup> Systém je znázornený na obr. 6.1.

<b>Seiri</b>	Separácia, organizácia – odstránenie nepotrebných vecí z pracoviska. Je potrebné vytvoriť poriadok – oddeliť nutné predmety pre prácu od nepotrebného a všetko nepotrebné dať preč.
<b>Seiton</b>	Systematizácia – usporiadanie potrebných vecí na pracovisku v poriadku a na správnom mieste tak, aby boli jednoducho a rýchle dostupné pre svoje použitie.
<b>Seiso</b>	Sanitácia, čistenie – kompletné čistenie pracoviska tak, aby nebolo znečistenie na podlahe, stroji a pod. Každý musí začať sám od seba.
<b>Seiketsu</b>	Štandardizácia pracoviska – udržiavanie vysokého štandardu čistoty a organizácie pracoviska.
<b>Shitsuke</b>	Sebadisciplina – výcvik ľudí, aby sami dodržiavali dohodnuté štandardy na pracovisku.

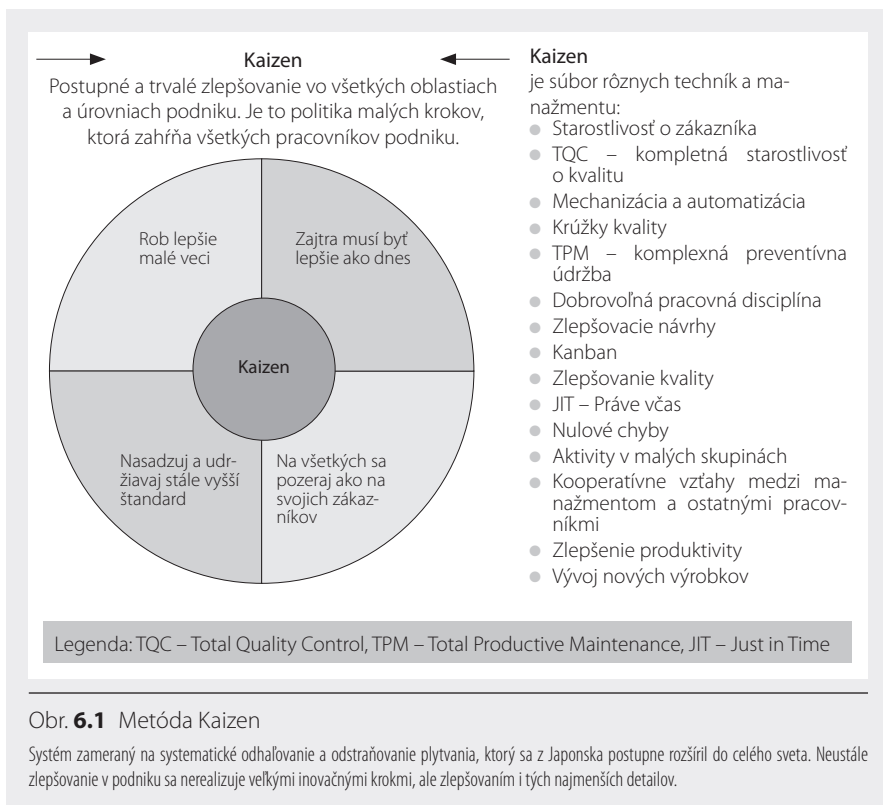
Tab. 6.1 Základné charakteristiky metódy 5S

<sup>208</sup> Imai, M.: Kaizen. Brno, Computer Press 2004.

<sup>209</sup> Liker, J. K.: Invisible Elements of Toyota Way. *Advanced Management Systems* 1/2009, s. 22 – 25.

<sup>210</sup> Riaditeľ inštitútu Kaizen, Shuichi Yoshida sa vyjadril, že zatiaľ čo Američania venujú 2/3 investícií na zlepšovanie výroby, Japonci venujú 2/3 investícií na zlepšovanie procesov. Hlavnou úlohou priemyselných inžinierov v Japonsku je teda analyzovať procesy, navrhovať a realizovať zlepšenia. Príčin základnými cieľmi zlepšovania sú: jednoduchšie, lepšie, rýchlejšie a lacnejšie.

<sup>211</sup> Liker, J. K.: New Methods and Tools of Toyota Production Systems. *Acta Mechanica Slovaca* 2/2009, s. 60 – 63.



Obr. 6.1 Metóda Kaizen

Systém zameraný na systematické odhaľovanie a odstraňovanie plytvania, ktorý sa z Japonska postupne rozšíril do celého sveta. Neustále zlepšovanie v podniku sa nerealizuje veľkými inovačnými krokmi, ale zlepšovaním i tých najmenších detailov.

## MURI, MUDA, MURA

Metóda Kaizen uprednostňuje orientáciu na zákazníka s neustálym zlepšovaním kvality výrobkov, procesov a služieb. Je to systém nepretržitého postupného zlepšovania a zdokonaľovania až po úroveň detailov.<sup>212</sup> Operuje niekoľkými termínmi ako 3MU, kde jednotlivé MU znamenajú:

- MURI (prebytky, preťaženie),
- MUDA (straty, plytvanie),
- MURA (nerovnomernosť, odchýlky).

Vyššia účinnosť, rozumnosť a racionálnosť sa dosahuje postupným odstraňovaním 3MU. Identifikácia analyzovaného problému sa zakladá na kladení základných otázok uvedených v tab. 6.2. V zásade identifikácia by mala odpovedať na to, či podnik má prebytky, straty, alebo zaznamenáva určité nerovnomernosti. Na základe toho manažéri formulujú svoju predstavu o ďalšom postupe a potrebách podniku.

<sup>212</sup> Gregor, M. – Košťuriak, J.: Just in Time. Výrobná filozofia pre dobrý management. Bratislava, Elita 1994, s. 275.

KTO	ČO	KDE
1. Kto to robí?	1. Čo treba robiť?	1. Kde sa to robí?
2. Kto to práve robí?	2. Čo sa práve robí?	2. Kde sa to práve robí?
3. Kto by to mal robiť?	3. Čo by sa malo robiť?	3. Kde by sa to malo robiť?
4. Kto to vie ešte robiť?	4. Čo možno ešte spraviť?	4. Kde to možno ešte robiť?
5. Kto by to mal ešte robiť?	5. Čo by sa malo ešte spraviť?	5. Kde by sa to malo ešte robiť?
6. Kto robí 3 MU?	6. Ktoré 3 MU sa robia?	6. Kde sa robia 3 MU?
3 MU:	MURI (prebytky, preťaženie) MUDA (straty, plytvanie) MURA (nerovnomernosť, odchýlky, ktorých sa treba zbavovať)	

Tab. 6.2 Identifikácia analyzovaného problému

### Podstata metódy systematickej racionalizácie

Kaizen sa dá lepšie pochopiť pri porovnaní s inováciami. Rozdiely vyplývajúce z tab. 6.3 dokumentujú zorný uhol japonských aplikácií.<sup>213</sup> Pri zavádzaní Kaizenu treba s pracovníkmi metodiku prediskutovať a dodržiavať nasledujúce zásady:

- participáciu a iniciatívu pracovníkov pri riešení problému,
- riešenie hľadať ako konsenzus jednotlivých členov tímu,
- vizuálny manažment – sledovať výkon, úroveň kvality a ďalších parametrov, porovnávať ich s úrovňou konkurencie a názorne ich prezentovať pracovníkom,
- informovať o aktuálnom stave vo výrobe a problémoch podniku,
- informovať o firemných cieľoch,
- dosiahnuť angažovanosť vrcholového vedenia podniku, vytvoriť organizačné predpoklady na zlepšenie možnosti komunikácie medzi pracovníkmi,
- využívať princíp otvorených dverí,
- motivovať pracovníkov – zainteresovať ich na úspechu, materiálne a finančne ohodnotiť dobré riešenia, pričom tím si rozdeľuje pridelené financie podľa vlastného hodnotenia,
- každý ďalší proces je obsluhovaný ako hociaký iný zákazník,
- výroba má priority,
- Kaizen tvorí 50 % práce manažéra,
- TQM – dosahovať kvalitu, znižovať náklady, plniť termíny, zaisťovať bezpečnosť pri práci, zlepšovať vzťahy s dodávateľmi, zvyšovať produktivitu, zvyšovať kvalitu personálu,
- hlavnými úlohami manažmentu je vytvoriť štandardy a neustále ich zlepšovať.

Pri systéme Kaizen nejde o jednorazové inovácie, ale o postupné zlepšovanie celého systému, ktorý prebieha podľa *Demingovej špirály* znázornenej na obr. 6.2. *Demingov kruh* v systéme Kaizen ukazuje, že za každým zlepšením nasleduje vytvorenie štandardu, ktorý zabezpečí jeho udržanie (nová norma, pracovný postup a pod.). Po stabilizácii stavu nasledujú ďalšie zlepšenia a celý proces sa opakuje.<sup>214</sup>

<sup>213</sup> Tamže, s. 278.

<sup>214</sup> Gregor, M. – Košťuriak, J.: Just in Time. Výrobná filozofia pre dobrý management. Bratislava, Elita 1994, s. 277.



Parameter	Kaizen	Inovácia
Trvanie	Stále, nepretržité	Krátkodobo, skokom
Cieľ	Snaha až do detailu zdokonaľiť produkt, činnosť, proces	Snaha dosiahnuť veľký pokrok za minimálny čas
Východiská	Postavené na jestvujúcich danostiach a potenciáloch	Neustále hľadanie nového, jeho rozvíjanie a zavádzanie
Aktivácia pracovníkov	Každý pracovník a každý manažér	Špecialisti
Nárok na vlastnosti	Prispôsobivosť, kolektívny duch, ochota a pripravenosť angažovať sa	Kreativita, osobnosť, tímový a individuálny výkon
Výnosnosť	Udržanie a zdokonalenie	Zrušenie a znovupostavenie
Investičné nároky	Malé až veľmi vysoké	Spravidla vysoké
Šanca úspechu	Rovnaká, rovnomerná, vysoká	S rizikom a nepravidlosťou
Kritériá hodnotenia	Produktivita a kvalita	Kritériá orientované na výsledok (predaj, obrat, náklady, krytie, ...)
Vhodnosť	Pri malom zvýšení výkonov, ako aj pri znižovaní nákladov nových výrobkov a výkonov	Pri silnej hospodárskej expanzii a pri implementácii

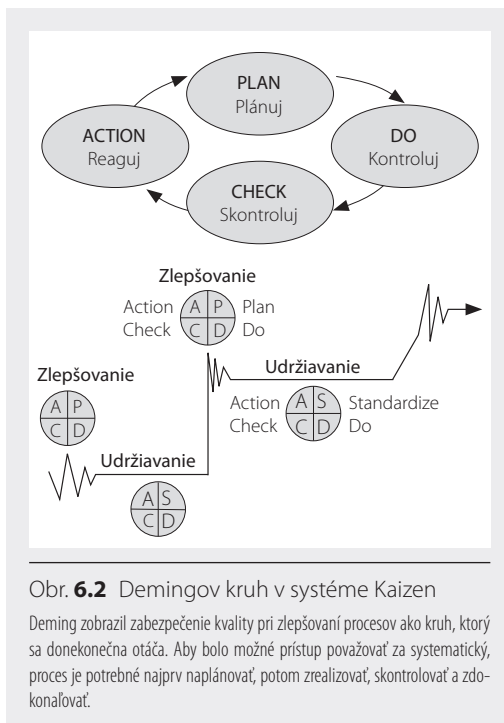
Tab. 6.3 Kompetencie pri aplikácii metódy Kaizen

Možné prínosy zo zavedenia systému Kaizen sú nasledujúce:

- zvýšenie produktivity práce bez dodatočných investícií o 30 až 50 % i viac,
- skrátenie cesty na dosiahnutie bodu zvratu (Break Event Point),
- schopnosť rýchlejšie a pružnejšie reagovať na požiadavky trhu,
- zvýšenie konkurenčnej schopnosti,
- zlepšenie motivácie pracovníkov kvalitnejšie pracovať.

Uvedené prínosy sa dosiahli v krajine ich vzniku, v Japonsku, ale nemožno ich zavádzať rovnakými prístupmi. V našich podmienkach je potrebná zvýšená citlivosť pri prezentovaní takýchto zámerov a systematická práca s ľuďmi. Je to proces dlhodobý a vyžaduje si dôkladnosť pri realizácii, ako aj systematickosť vrcholového manažmentu.

Pri aplikácii metódy Kaizen treba stanoviť kompetencie pre všetky hierarchie podniku a jeho subsidiárne zložky, ako to dokumentuje tab. 6.4. Rozlišuje sa vrcholová hladina manažmentu, vedenie úseku, majstra až po radového pracovníka.

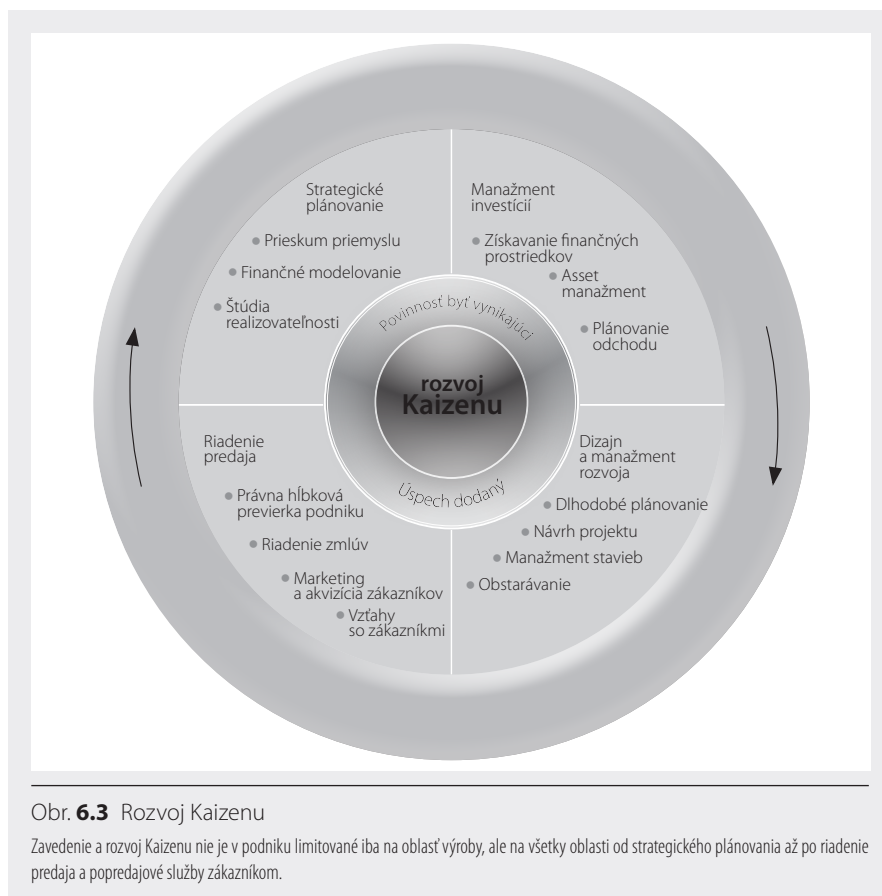


Obr. 6.2 Demingov kruh v systéme Kaizen

Deming zobrazil zabezpečenie kvality pri zlepšovaní procesov ako kruh, ktorý sa donekonečna otáča. Aby bolo možné prístup považovať za systematický, proces je potrebné najprv naplánovať, potom zrealizovať, skontrolovať a zdokonaľovať.

Vedenie podniku	Vrcholová hladina manažmentu	Vedenie úseku majstra	Radový pracovník
Zavedenie metódy Kaizen	Vytýčenie cieľov Kaizen pre úseky a pracovné skupiny	Vytvorenie metódy Kaizen a účasť v jeho tímoch	Zvyšovanie aktivity a iniciatívy
Vytýčenie nadúsekových (prierezových) cieľov	Zavedenie štandardov pre myšlienku Kaizen a ich zdokonaľovanie	Podporovanie uvedomelosti a zmyslu prijatých riešení	
Pridelovanie pracovných úloh	Kontrola dosahovania cieľov Kaizen podľa stratégie a podmienok plnenia	Vymedzovanie plánovaných cieľov, výrobkov, procesov a práce pre pracovné tímy	Zvyšovanie kreativity, kontinuálne návrhy na zdokonaľovanie práce
Kontrolovanie prierezových úloh	Napomáhanie povedomia Kaizen vzdelávaním pri riešení problémov	Podporovanie skupinových aktivít, spolupráca	Neustále zvyšovanie odborných vedomostí
Vyvíjanie systémov podporujúcich Kaizen a ich implementácia	Zvyšovanie skupinovej disciplíny a zdokonaľovanie komunikácie	Osvojovanie techniky a metódy Kaizen, ich praktické uplatňovanie	
	Realizácia školiacich programov		

Tab. 6.4 Aplikácie uprednostňované v Japonsku



Obr. 6.3 Rozvoj Kaizenu

Zavedenie a rozvoj Kaizenu nie je v podniku limitované iba na oblasť výroby, ale na všetky oblasti od strategického plánovania až po riadenie predaja a popredajové služby zákazníkom.

## Metóda Kanban

### Prispôsobenie priebehu výroby materiálovým tokom

Kanban predstavuje metódu založenú na požiadavke zákazníka. V systéme Kanban sa využívajú tri základné prostriedky: **1.** karta kanban (reprezentuje objednávku interného alebo externého odberateľa, využíva sa na prenos informácií), **2.** tabuľa kanban (miesto, kde interný dodávateľ preberá informáciu o požiadavkách interného odberateľa, je základným vizuálnym prvkom) a **3.** schránka kanban (slúži na odkladanie kariet kanban (tab. 6.5), kam odberateľ vloží svoje požiadavky). Základné prvky Kanbanu znázorňuje obr. 6.4.

<p><b>Interný transportný okruh</b></p> <p>Kanban karty riadia vstup produktu do regála zo vstupného skladu.</p>	<p><b>Externá transportná kanban karta</b></p> <p>Postupuje na posledný proces u dodávateľa. Zákaznícka karta na poslednom procese je signálom pre začiatok výroby príslušného množstva produktov.</p>
<p><b>Výrobná kanban karta</b></p> <p>Postupuje z posledného procesu pred proces, ktorý ho predchádza. Signalizuje potrebu začiatku výroby.</p>	<p><b>Externý transportný okruh</b></p> <p>Riadi dopĺňanie zásob produktov v sklade dodávateľom.</p>

Tab. 6.5 Druhy kariet pre systém Kanban

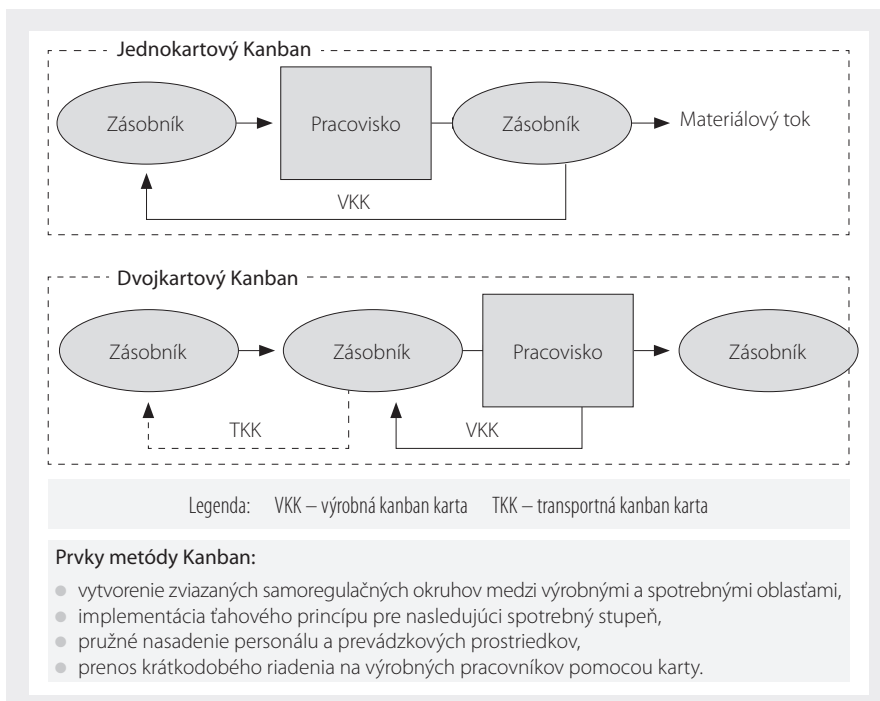
Kanban sa uplatňuje vo výrobe, ale aj v supermarketoch a na iných pracoviskách. Samotné jeho fungovanie zachytáva koncept na obr. 6.5.

Je to systém používaný hlavne v dielenskom riadení výroby. Ide o prispôsobenie priebehu výroby materiálovým tokom. Hlavným cieľom je na každom stupni podporovať „výrobu na výzvu“, ktorá umožňuje bez väčších investícií redukovať zásoby a zvyšuje presnosť plnenia termínov. Už pri návrhu výrobných dispozícií sa však požaduje vyvážiť výrobné kapacity, napr. tvorbou rodín príbuzných výrobkov, zabezpečiť pravidelný odber a tým i výrobu, použiť princípy skupinovej technológie a pod. S vyvažovaním výroby sa musí začínať v montáži finálnych výrobkov. Priamo na mieste možno prispôsobiť prísun materiálov a spracovanie výrobných úloh okamžitým požiadavkám. Takým spôsobom nie je závislé na centralizovanom plánovaní a dopravuje sa iba to, čo je požadované.

Zákazníkom je každý nasledujúci proces (NOAC – Next Operation As Customer). Riadenie výroby je podriadené montáži finálnych výrobkov.

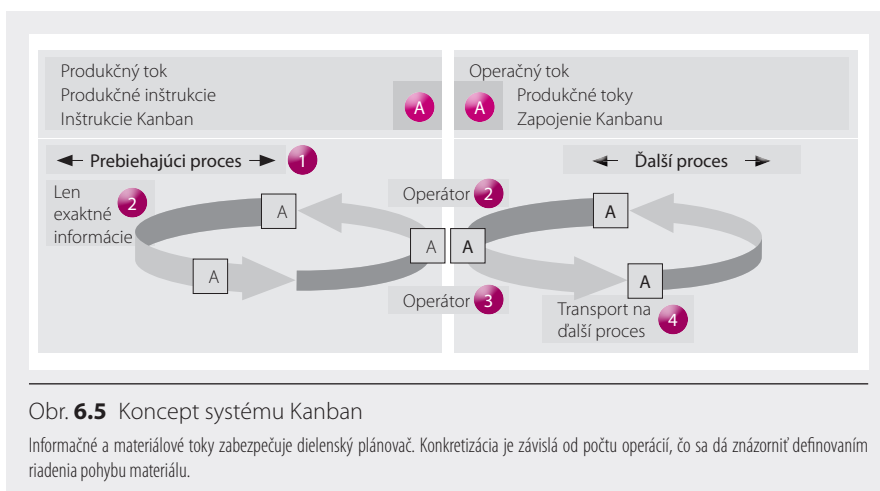
Predpoklady zavedenia metódy Kanban sú zhrnuté v tab. 6.6.

Zavedením metódy Kanban sa znižuje veľkosť výrobných dávok, čo umožní pružnejšie reagovať na zákazníkove potreby. Menšia výrobná dávka znamená menej dielcov vo výrobe a tým menšie požiadavky na priestor (sklady) a znížené straty pri nekvalitnej výrobe. Zároveň sú menšie požiadavky na priestor a menšie straty z nekvality znamenajú znižovanie nákladov. Dosiahne sa prehľadnenie toku vo výrobe (všetky informácie sa nachádzajú na tabuli kanban). Zároveň je možný prechod od tlačenej k ťahanému materiálovému toku.



Obr. 6.4 Dva druhy metódy Kanban

Hlavnou súčasťou metódy Kanban je identifikačná karta. Služí na manuálne decentralizované riadenie výroby (objednávacia karta na zhotovenie súčiastok, identifikácia vyrábanej produkcie).



Obr. 6.5 Koncept systému Kanban

Informačné a materiálové toky zabezpečuje dielenský plánovač. Konkretizácia je závislá od počtu operácií, čo sa dá znázorniť definovaním riadenia pohybu materiálu.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyskolený a motivovaný personál vo výrobe.</li> <li>• Vysoký stupeň opakovosti výroby, bez veľkých výkyvov v odbyte.</li> <li>• Vzájomne harmonizované kapacity.</li> <li>• Rýchle zoradovacie postupy.</li> <li>• Pripravenosť personálu v prípade zvýšeného odbytu robiť nadčasy (častočná pružnosť kapacít).</li> <li>• Rýchle odstraňovanie porúch.</li> <li>• Výkonná kontrola kvality priamo na pracovisku.</li> <li>• Pripravenosť manažmentu na všetkých úrovniach delegovať právomoci.</li> <li>• Správne navrhnutá dispozícia dielne s tendenciou k linkovému usporiadaniu (plynulé toky).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personál nasledujúceho procesu je povinný odobrať dielce z predchádzajúceho procesu tak, ako to predpisuje príslušná kanban karta (množstvo, typ, a pod.).</li> <li>• Výrobný personál môže vyrábať len to, čo mu povoľuje výrobná kanban karta.</li> <li>• Ak na pracovisku nie sú k dispozícii žiadne kanban karty, nesmie byť realizovaná žiadna činnosť (doprava, výroba, a pod.).</li> <li>• Kanban karty sú vždy prepravované spoločne s paletami a dielcami (okrem ich návratu).</li> <li>• Výrobný personál zodpovedá za to, že len výrobky so stopercentnou kvalitou budú vložené do palet pre nasledovný proces. Ak sa vyskytne chyba, nasleduje stop celého procesu a odstránenie chyby tak, aby sa nemohla opakovať.</li> <li>• Počiatkový počet kanban kariet musí byť postupne redukovaný, previazanosť procesov sa musí zvyšovať, zníženie zásob odkrýva problémy a umožňuje tak ich elimináciu.</li> </ul>
--	---

Tab. 6.6 Predpoklady zavedenia systému Kanban

### Prínosy zo zavedenia metódy

Prínosy možno rozdeliť v oblasti informačných a materiálových tokov. V oblasti informačných tokov je to najmä jednoduchší spôsob plánovania. Postupne sa nahrádzajú vertikálne informačné toky – tzn. plánovanie každého procesu dielenským plánovačom, horizontálnym tokom informácií (požiadavku zákazníka naplánuje dielenský plánovač iba na jeden proces, z neho následne kanban karta riadi pohyb materiálu na všetkých pracoviskách, ktoré tento proces predchádzajú). V oblasti materiálových tokov je to najmä riadenie pohybu materiálu v definovaných medziach. V každej tabuli kanban je pre každý produkt nastavený stav minimálnej a maximálnej hladiny. Rýchlym pohľadom na tabuľu sa okamžite zistí rozpracovanosť výroby každého produktu v dielni. Toto je základný krok k tomu, aby sa skrátila priebežná doba výroby a tým sa zvýšila flexibilita a konkurencieschopnosť podniku.

Každý podnik má vlastný systém uznávaných podnikových hodnôt a princípov. Ale aj rôzne výrobné systémy majú niečo spoločné. Dôraz sa väčšinou kladie na dodržiavanie podnikových štandardov, na systémovosť a procesne orientované riadenie.

## Metóda Just in Time (JIT)

*Dodávka práve včas, tzn. bez meškaní, bez strát a so zníženými nákladmi na skladovanie*

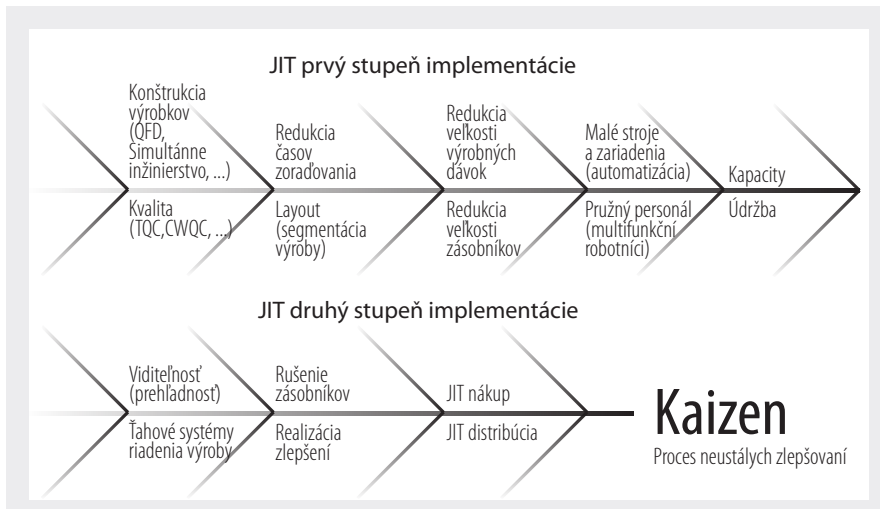
Just In Time predstavuje výrobnú a logistickú stratégiu, ktorá umožní zvýšenie efektívnosti výroby bez zvýšenia nákladov. Pomocou JIT sa výroba môže realizovať iba za dôslednej spolupráce s dodávateľom výrobných komponentov.

Ak má JIT byť v podniku užitočná, potom je nevyhnutné ešte pred jej zavedením urobiť potrebné opatrenia. Až po úspešnom odskúšaní metódy je prijateľné nadviazať na podnikové JIT s dodávateľmi a distribúciou. Voss a Clutterbuck navrhujú dvojstupňový postup implementácie JIT (obr. 6.6).<sup>215</sup>

### Stručný opis metód a nástrojov využívaných pri projektovaní výrobných systémov a procesov

V hyperkonkurenčnom prostredí v rámci vybraných fenoménov (evolúcia, kvalita, inovácia, svetové trendy) zohráva významnú úlohu pružnosť vo všetkých oblastiach činností podniku, osobitne vo výrobe. Základnými charakteristikami pružných výrobných systémov sú:

- automatizovaný výrobný systém na obrábanie stredne sériovej výroby pri minimálnom čase nastavenia,



Obr. 6.6 Dva stupne implementácie JIT

Koncepcia zásobovania JIT sa uplatňuje s úspechom najmä tam, kde je potrebné zabezpečiť dodávku veľkého množstva výrobkov v presne špecifikovaných podmienkach. Pre konkretizáciu podmienok sa využíva najčastejšie metóda ABC – XYZ.

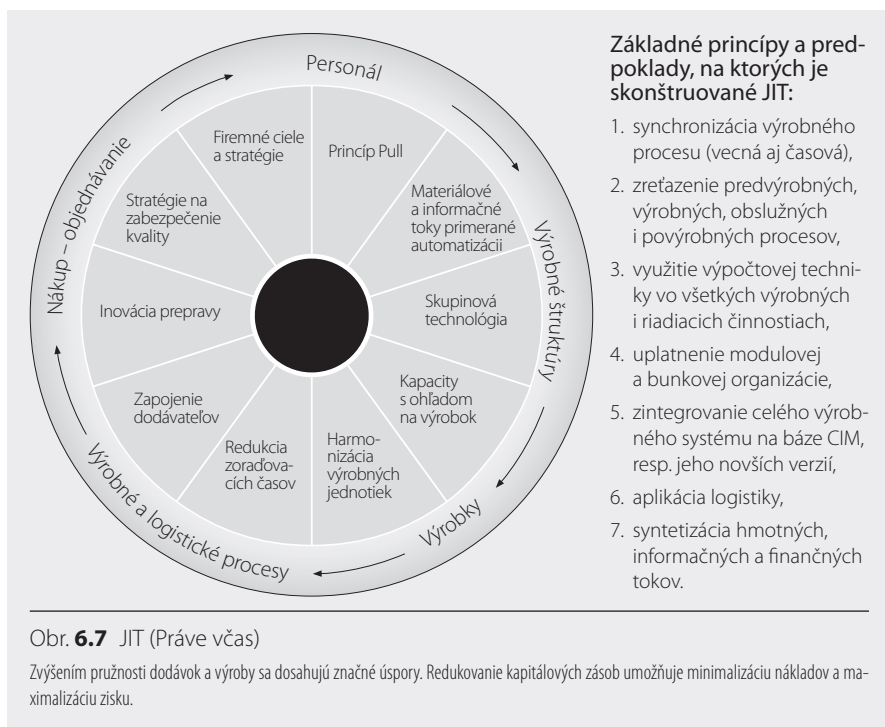
<sup>215</sup> Voss, CH. – Clutterbuck, D.: Just-in-Time. A Global Status Report. Berlin, Springer Verlag 1989.

- je zložený z radu NC strojov prepojených automatickým systémom na manipuláciu s obrobkami a nástrojmi,
- je riadený ústredným počítačom,
- automaticky vykonáva tieto funkcie: rozvrh výrobné činnosti, výber súčiastkových programov, preprava paliet, automatické meranie.

Nesporne najznámejšími tradičnými metódami sú Totálne riadenie kvality (Total Quality Management – TQM) a metóda Práve včas (Just in Time – JIT).

Ide o celistvý a pritom pružný riadiaci systém, ktorý má ťažisko v plánovaní celého logistického okruhu a v operatívnom zasahovaní do chodu výroby. Ide o autoregulačný systém riadenia (obr. 6.7).

Potenciálne prínosy a možné konkurenčné výhody sú zaznačené v tab. 6.7.



JIT napomáha eliminovať plytvanie v realizačnom procese od nákupu po distribúciu. Podstatou je eliminácia tých časov, ktoré neprispievajú k tvorbe novej hodnoty výrobku. Metóda sa vyvíja ako odpoveď na rýchlosť a pružnosť reagovania na trh.

Aplikácia koncepcie JIT v zásobovaní predpokladá vysokú pohotovosť, disciplínu a spoľahlivosť v dodávateľsko-odberateľských vzťahoch.

Požiadavka uplatnenia JIT vychádza od odberateľa po dôkladnej analýze, či objednávaný sortiment v množstve a kvalite zodpovedá hlavným charakteristikám koncepcie JIT.

Potenciálne prínosy JIT	Konkurenčné výhody JIT odvodené od potencionálnych prínosov	JIT vyžaduje
Redukcia rozpracovanosti výroby (WIP – Work In Progress) Zvýšená pružnosť Redukcia spotreby materiálov a surovín Zvýšená kvalita Zvýšená produktivita Redukcia požiadaviek na priestory (výrobné plochy) Nižšia réžia	Nižšie výrobné náklady, redukcia priebežného času zákazky Rýchlejšia odozva na dopyt (objem dodávky, kratšie priebežné časy, modifikácia výrobku) Nižšie výrobné náklady Vyššia kvalita finálnych výrobkov, nižšie výrobné náklady	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poriadok, čistotu a disciplínu</li> <li>• dodržanie kvality, množstva a času</li> <li>• krátke priebežné časy a minimálne sklady</li> <li>• vybilancovaný taktový čas</li> <li>• správny priebeh výroby</li> <li>• vyhovujúcu kapacitu strojov</li> <li>• predchádzanie opravám</li> <li>• skracovanie času prípravy</li> <li>• skvalitňujúci sa proces zlepšovania</li> </ul>

Tab. 6.7 Prínosy JIT pre podnik

Až po pozitívnych záveroch analýzy sa odporúča vytvorenie dlhodobého dodávateľsko-odberateľského vzťahu, ktorý môže mať rôzne vývojové stupne. Ukazuje sa, že stupne odberateľsko-dodávateľských vzťahov JIT-u závisia najmä od hodnoty a množstva dodávaných výrobkov, od požadovanej pružnosti výroby, od prepojenia vzájomných informačných systémov a od vzdialenosti medzi dodávateľom a odberateľom.

Podstatnou elimináciou výšky zásob vo výrobe možno dosiahnuť redukcii veľkosti výrobných dávok.

Pre zníženie zásob materiálov a polotovarov je potrebná úzka spolupráca s dodávateľmi a zákazníkmi. Trvalé znižovanie zásob materiálu a poloproduktov závisí predovšetkým od implementácie programu pre dodávateľov, hlavne však pre dodávateľov materiálov a subdodávok vysokej hodnoty.



## Metóda Jidoka

### Monitorovanie kvality v procese práce

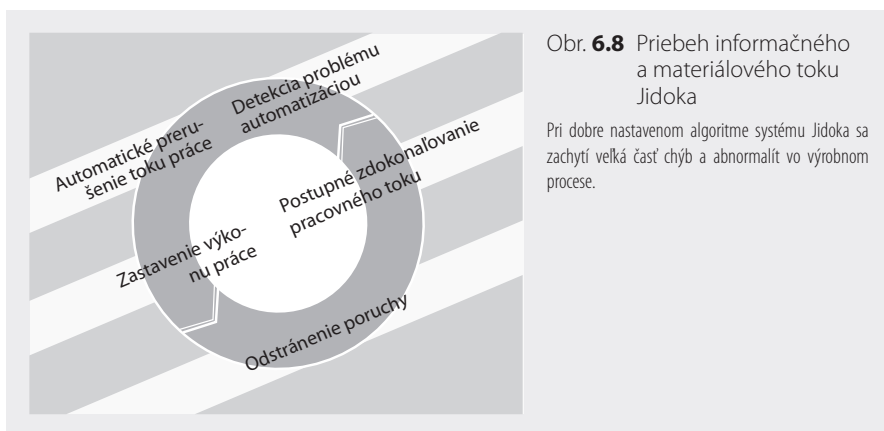
Úlohou systému Jidoka je zabezpečiť kvalitu výrobkov v každej časti výrobného procesu.<sup>216</sup> Kvalita je neustále monitorovaná, v prípade nájdenia nepodarku, alebo chyby sa zastaví výrobný proces pre vyriešenie daného problému. Pri manuálnej linke zastavuje linku operátor. Operátor je oprávnený zastaviť výrobnú linku ak uváži, že niečo nie je v poriadku. Je to v prípadoch keď:

- je problém s kvalitou,
- problém s výrobným zariadením,
- nebezpečie ohrozenia zdravia a bezpečnosti,
- nedostatok alebo nadbytok výrobkových častí.

Pri automatizovanej linke chybu detekuje zariadenie. V takomto prípade sa hovorí o Jidoka (Autonomation) alebo "automatizácia s ľudskou inteligenciou". Pri vzniku problému dôjde k automatickému zastaveniu stroja.

Princíp Jidoka má štyri kroky (obr. 6.8):<sup>217</sup> **1.** detekovať abnormality vo výrobnom procese, **2.** zastaviť stroj alebo výrobnú linku, ak sa chyba vyskytne, **3.** opraviť podmienky, za ktorých chyba nastala, **4.** hľadať trvalé riešenie tým, že sa skúma príčina javu.<sup>218</sup>

Cieľom systému je odhaliť chyby čo najskôr, predíde sa tým neskorším reklamáciám, a tým aj zvýšeným nákladom. Preto má systém Jidoka pre podnik a jeho výrobu vysokú dôležitosť v oblasti riadenia kvality. Nástrojom pre vizuálnu kontrolu je displej palubného systému, ktorý operátorom umožňuje identifikáciu problémov na výrobnjej linke.



<sup>216</sup> Alex Waren, jeden z popredných amerických odborníkov na Toyota Production System, definoval zásadu Jidoka a jej vzťah k posilňovaniu právomoci zamestnancov takto: Pokiaľ ide o stroje, každý vybavujeme zariadením, ktoré zaisťuje odchýlky a automaticky zastaví stroj, keď sa taká odchýlka objaví. Ľuďom dávame právomoc stisnúť tlačítko, alebo zatahnuť šnúrku, čím je možné úplne zastaviť linku. Každý člen tímu je povinný zastaviť linku vždy, keď spozoruje čokoľvek neštandardné. Týmto spôsobom odovzdávame zodpovednosť za kvalitu do rúk členov tímu. Pociťujú túto zodpovednosť a majú pocit moci. Vedia, že na nich záleží. [www.ipaslovakia.sk](http://www.ipaslovakia.sk)

<sup>217</sup> [www.agilegamedevelopment.com/uploaded\\_images/jidoka-760940.jpg](http://www.agilegamedevelopment.com/uploaded_images/jidoka-760940.jpg).

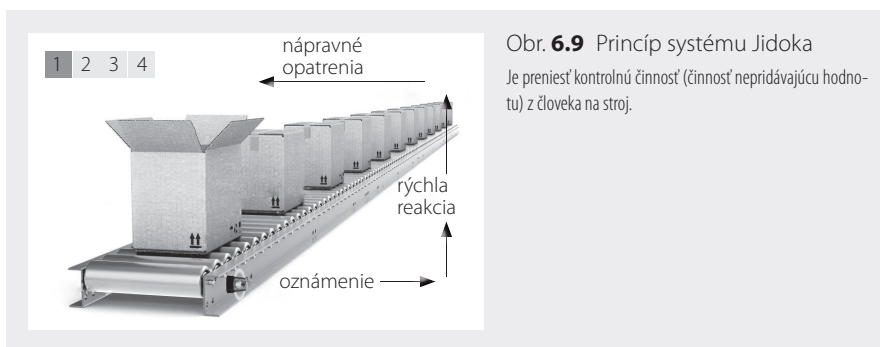
<sup>218</sup> <http://www.elseinc.com/training/jidoka/>.

## Autonómnosť Jidoka – autonómnosť pracoviska

Princípom systému Jidoka je preniesť kontrolnú činnosť (činnosť nepridávajúcu hodnotu) z človeka na stroj. Výhodou systému Jidoka je rozlíšenie ľudskej a strojovej práce a umožnenie operátorovi obsluhovať viac strojov resp. vykonávať viac operácií (obr. 6.9).<sup>219</sup>

Pomocou indexového benchmarkingu sa dá rýchlo posúdiť vlastná pozícia v porovnaní s inými podnikmi (tab. 6.8).

Prínosom benchmarkingu môže byť odstránenie stratových činností, porovnanie silných a slabých stránok voči konkurencii, zlepšenie komunikácie v rámci podniku, zvýšenie pracovnej motivácie a ďalšie.



Obr. 6.9 Princíp systému Jidoka

Je preniesť kontrolnú činnosť (činnosť nepridávajúcu hodnotu) z človeka na stroj.

Riadenie a zlepšovanie kvality výroby	JIT Management Quality	žiadne nepodarky, 100 % úroveň kvality
	TQM	zapojenie pracovníkov, orientácia na výroby
	Kaizen	rýchle a pružné reakcie na požiadavky, eliminácia úzkych miest, orientácia na ľudí a procesy
	QFD	znížené náklady na opravy, znížená nepodarkovosť
	Six Sigma	skrátenie doby trvania procesov, zlepšenie kvality výrobkov, zníženie nákladov
Zoštíhľovanie procesov	Lean Production	skracovanie vývoja nového výrobku, redukcia priebežných dób zákaziek, redukcia chýb vo výrobe
	VSM	odhalenie skrytých rezerv vo forme úzkych miest a plytvania
Zlepšenie kvality údržby	TPM	plne autonómna údržba, organizácia a poriadok
Zlepšovanie práce	4M	znížené náklady na opravu, 100 % kvalita práce
Analýza potenciálov	3 MU	nulové plytvanie, nulová nadbytočnosť
	5W / H	eliminácia nepotrebných prác, zjednodušenie operácií
Usporiadanie pracovníkov	5S	zlepšenie a zjednodušenie materiálového toku, umiestnenie materiálu a zásob, zlepšenie kvality, produktivity a bezpečnosti
Motivácia pracovníkov	Gainsharing	vyššia kvalita produktov, zlepšenie tímovej práce, rýchlejšia reakcia na problémy
4M: Man, Machine, Method, Material; VSM: Value Stream Mapping – mapovanie toku hodnôt; 5W/H: Who, What, Where, When, Why + How.		

Tab. 6.8 Využitie viacerých metód projektovania pre zefektívnenie výrobného procesu

<sup>219</sup> www.ipaslovakia.sk.

## Metóda Poka Yoke

### Metóda zameraná na včasné odhalenie chýb vo výrobnom procese

Je to metóda prevencie ľudských chýb na pracovisku, ktorú môžeme označiť aj ako chybuvdornosť. Poka Yoke<sup>220</sup> môže byť implementovaná v ktoromkoľvek podniku. Je obvykle založená na mechanickom alebo elektronickom opatrení, ktoré nedovolí obsluhu urobiť chybu, či chybu premeniť na nehodu (obr. 6.10).

Metóda používa senzory a iné zariadenia pre zachytenie vzniku chýb operátora alebo stroja. Pri potenciálnej možnosti vzniku chýb sa nespolieha iba na operátora. Je



Obr. 6.10 Základná idea Poka Yoke

Spôsob, ako zabrániť vzniku chýb. Zdroj: [www.casapokayoke.it](http://www.casapokayoke.it)

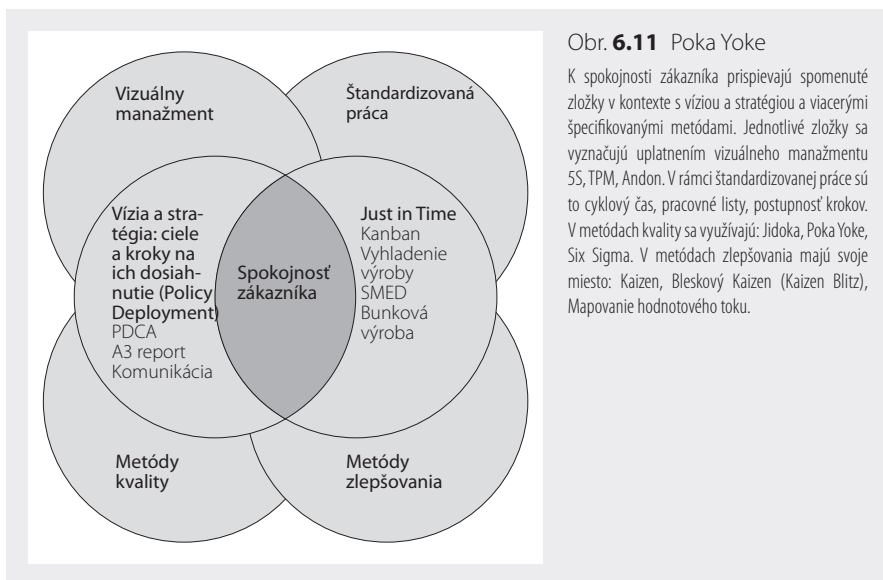
to lacná forma kontroly v mieste vzniku a 100 % okamžitá spätná väzba. Systém technickými prostriedkami, napríklad upozornením, ktoré umožní senzor, blokuje proces a umožní odstránenie chyby v rámci okamžitej spätnej väzby.

Z hľadiska ekonomiky výroby má táto metóda veľký význam v tom, že zachytáva resp. zabraňuje výskytu chýb na mieste, kde vznikajú a v reálnom čase. Detekcia chýb a ich odstraňovanie v ďalšej fázy výrobného procesu alebo predajného procesu zvyšuje náklady až geometrickým radom. Najvyššie náklady na odstraňovanie chýb sa vyskytujú vtedy, keď je produkt už u zákazníka.<sup>221</sup> Nízke náklady na implementáciu a vysoká efektívnosť metódy Poka Yoke ju zaradila medzi najefektívnejšie metódy k uspokojeniu zákazníka z hľadiska kvality (obr. 6.11).

S princípmi Poka Yoke sa stretávame aj v súkromnom živote bez toho, aby sme si to uvedomili. Je to napríklad pri čerpaní pohonných hmôt, kedy priemer naftovej hadice je väčší než priemer otvoru benzínovej palivovej nádrže, aby nedošlo k omylu načerpania naftu do benzínového motora, orientácia USB kľúča, orientácia kreditnej karty pri vyberaní v bankomatoch a mnoho ďalších príkladov.

<sup>220</sup> Poka Yoke je japonský termín, ktorý znamená Fail-safing alebo chyba-korektúra. Autorom metódy je Matsushita Shigeo Shing. Podstatou jeho metódy bolo zabránenie ľudským chybám vyskytujúcim sa na výrobných linkách. Poka Yoke v preklade znamená zamedzenie neúmyselnej chyby.

<sup>221</sup> V roku 2009 musela Toyota zavolať do servisov viac ako osem miliónov vozidiel v dôsledku samovoľného zrýchľovania plynového pedála. V roku 2010 uskutočnila Toyota v Spojených štátoch spolu osemnásť zvolávacích programov, dvakrát viac ako bol jej dovtedajší rekord za jeden rok.



Obr. 6.11 Poka Yoke

K spokojnosti zákazníka prispievajú spomenuté zložky v kontexte s víziou a stratégiou a viacerými špecifikovanými metódami. Jednotlivé zložky sa vyznačujú uplatnením vizuálneho manažmentu 5S, TPM, Andon. V rámci štandardizovanej práce sú to cyklový čas, pracovné listy, postupnosť krokov. V metódach kvality sa využívajú: Jidoka, Poka Yoke, Six Sigma. V metódach zlepšovania majú svoje miesto: Kaizen, Bleskový Kaizen (Kaizen Blitz), Mapovanie hodnotového toku.

V rámci Poka Yoke *Shingo*<sup>222</sup> pre detekciu a prevenciu chýb uznáva tri typy, ktoré sú využitelné v sériovej výrobe:

1. **Kontaktný spôsob.** Správny kontakt súčiastok a uzlov strojov je najčastejšou charakteristikou celého radu funkcií produkčných zariadení. Neprípustné odchýlky geometrických veličín ako sú drsnosť povrchu, tvar, poloha a rozmery sa dajú zisťovať a regulovať rozličnými druhmi senzorov a nastavovacích prvkov, ktoré môžu, ale nemusia vždy mať dotyk so sledovaným povrchom.
2. **Metóda pevnej hodnoty.** V niektorých prípadoch je kvalita produkcie daná pevnou hodnotou počtu vykonaných operácií za určitý čas. Odchýlky a nepravidelnosti treba starostlivo sledovať a porovnávať s pevnou hodnotou. Praktické riešenie môže byť celkom jednoduché, napr. mechanickým počítadlom, alebo dosť zložitá, ak ide napr. o výskyt interferenčných javov.
3. **Pohybové sekvencie.** Na kvalitu produkcie niekedy významne vplýva postupnosť a rýchlosť jednotlivých pracovných úkonov. Keď si takéto krokovanie vyžaduje značnú pozornosť operátora je riešenie Poka Yoke celkom nevyhnutné. Potrebne je nielen merať a monitorovať situáciu, ale aj regulovať rýchlosť a pre dodržanie postupnosti úkonov blokovat možnosť vykonávať ostatné úkony.

<sup>222</sup> Shingo, S.: A Study of the Toyota Production System, Portland, Productivity Press 1989.

## Charakteristika metódy Poka Yoke

Metóda umožňuje redukovanie neúmyselných a nechcených chýb, spôsobených pracovníkom a včasnú následnú zabránenie ich nežiaducim následkom. Zväčša ide o nepodarkovosť alebo zbytočné prestoje. Je to preventívny spôsob riadenia procesu, vychádzajúci zo skutočnosti, že stroje a ľudia robia chyby, ale príčina nie je len v nich. Program nulových chýb zaisťuje, že nevznikne žiadna škoda, keďže práca sa preruší.

### Príčiny chýb a príklady ich možného predchádzania

Detekcia chýb umožňuje napláňovať účinné opatrenia na ich elimináciu podľa zdroja ich pôvodu. V tab. 6.9 sú uvedené jednotlivé chyby spôsobené ľudským faktorom a opatrenia na ich prevenciu. Principiálne jednoduchá, ale účinná metóda Poka Yoke, ktorá zabezpečuje elimináciu chýb v procese výroby akéhokoľvek produktu, má značný vplyv na ďalšie metódy, ktoré zabezpečujú alebo zvyšujú kvalitu produktu. Zo všetkých metód zabezpečujúcich kvalitu produktu je metóda Poka Yoke najlacnejšia. Metóda Poka Yoke je veľmi účinná.

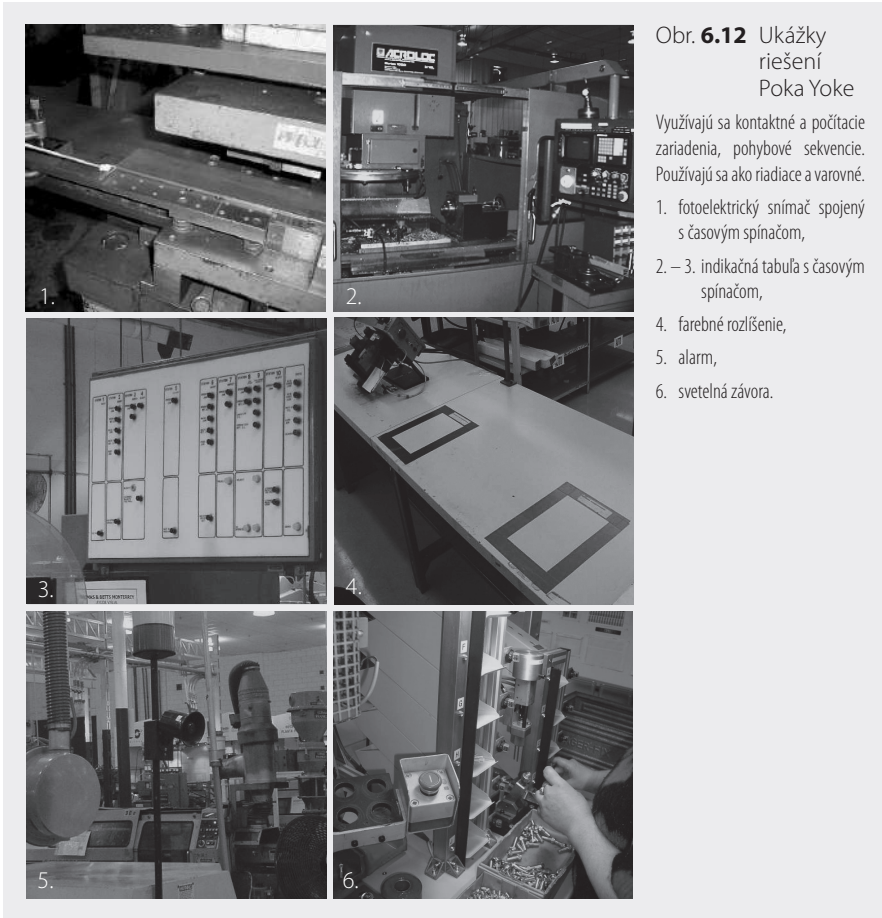
Zábudlivosť	Najčastejšia príčina.
Zámerné chyby	Niektorí ľudia robia chyby naschvál. Príkladom sú trestné činy a sabotáže. Spôsob ochrany: Základná výchova, disciplína.
Chyby z prevkapania	Chyba môže vzniknúť aj tým, že zariadenie pracuje inak, ako sa od neho očakáva. Príkladom môže byť náhla porucha stroja bez varovania. Spôsob ochrany: Total Productive Maintenance (TPM). Táto chyba vzniká najčastejšie v sériovej výrobe, pri produkcii niekoľko tisíc výrobkov za smenu, z dôvodu nesústreďenia sa. Operátor napríklad vynechá určitú časť výroby alebo zabudne namontovať drobný diel, ktorý je potrebný k správnejmu fungovaniu súčiastky. Spôsob ochrany: Nedovoliť vybrať dielce bez namontovaného komponentu, montážna linka musí operátora upozorniť (signalizovať zvukovo, svetelne).
Chyby v identifikácii	Napríklad menej zreteľné údaje na displeji, kde údaje sú zobrazované krátky čas alebo z príliš veľkej vzdialenosti. Spôsob ochrany: Pozornosť, opatrnosť, zvuková alebo svetelná signalizácia.
Chyby spôsobené nedorozumeniami	Chyba je spôsobená tým, že sa rozhodne bez znalosti o konkrétnej situácii. Spôsob ochrany: Výcvik, kontrola vopred, štandardizovanie pracovných postupov.
Úmyselné chyby	Chyba je spôsobená tým, že pracovník začne ignorovať postupy práce, ktoré sú presne definované. Napríklad vynechá určitú časť v zostavovaní. Spôsob ochrany: Základná výchova a skúsenosti, označenie dielca značkou po úspešnej kontrolnej operácii.
Chyby vytvárané amatérmi	Chyby môžu vzniknúť aj vtedy, ak nemá operátor dostatočnú skúsenosť. Napríklad nový pracovník nepozná operáciu alebo je s ňou sotva oboznámený. Spôsob ochrany: Budovanie pracovných návykov, štandardizovanie práce.
Chyby spôsobené absenciou noriem	K niektorým chybám prichádza tým, že nie sú k dispozícii vhodné inštrukcie alebo pracovné normy. Spôsob ochrany: Štandardizácia práce, pracovné inštrukcie.
Neúmyselné chyby	Chyba môže vzniknúť tým, že pracovník sa nesústreďí na prácu a vykoná chybnú operáciu, pričom by vedel, ako k nej prísť. Spôsob ochrany: Pozornosť, disciplína, štandardizácia práce.
Chyby spôsobené pomalosťou	Z dôvodu nerozhodnosti (pomalého rozhodovania, neznalosti) môže dôjsť k zdravotnej ujme, prípadne finančnej strate. Napríklad osoba sa učí šoférovať a zošľapne pedál brzdy neskoro. Spôsob ochrany: Budovanie pracovných návykov, štandardizácia práce.

Tab. 6.9 Najčastejšie chyby spôsobené pracovníkmi

Podstatné charakteristiky metódy Poka Yoke sú zhrnuté v tab. 6.10 a ukážky riešenia Poka Yoke na obr. 6.12. Jej vysoká efektívnosť (nízke náklady, vysoká účinnosť) spôsobila, že táto metóda sa nepoužíva iba pri skvalitňovaní výroby produktov, ale i v moderných riadiacich prístupoch a zlepšovaní výrobných procesov a implementácii kontinuálneho zlepšovania.

Charakteristika metódy Poka Yoke	Postup uplatnenia metódy Poka Yoke
<p>Metóda umožňuje redukovanie neúmyselných a nechcených chýb, spôsobených pracovníkom a včasné následné zabránenie ich nežiaducim následkom. Zväčša ide o nepodarkovosť alebo zbytočné prestoje. Je to preventívny spôsob riadenia procesu, vychádzajúci zo skutočnosti, že:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stroje a ľudia robia chyby, ale príčina nie je len v nich.</li> <li>• Program nulových chýb zaisťuje, že nevzniknú chyby.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zber a spracovanie údajov z merania a monitorovania produkčných procesov.</li> <li>2. Zhromaždenie výsledkov inšpekcie zdrojov chýb a monitorovania s výsledkami inšpekcie zdrojov chýb a s programami FMEA.</li> <li>3. Štatistická, technická a hodnotová analýza výsledkov identifikácie možných chýb.</li> <li>4. Zostavenie priorít Poka Yoke</li> <li>5. Variantné riešenia priorít Poka Yoke vhodným spôsobom: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontaktná metóda</li> <li>• Metóda pevnej hodnoty</li> <li>• Pohybové sekvencie</li> </ul> </li> </ol>
Základné princípy metódy Poka Yoke	Proces – chyby kvality
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontrola <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie štandardná kontrola</li> <li>• nie informatívna kontrola</li> <li>• ale v mieste vzniku chýb</li> </ul> </li> <li>2. 100 %-ná kontrola v čase – miesto vzniku chyby kontrolujeme na každom kuse <ul style="list-style-type: none"> <li>• nespoliehame sa na štatistiku (SPC)</li> <li>• Používané zariadenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Elektrické snímače polohy</li> <li>– Kolíky brániace posunutiu</li> <li>– Varovné svetlá</li> <li>– Zvukový signál</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>3. Okamžitá spätná väzba <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dať spätnú väzbu, ešte pred spracovaním</li> <li>• Signál operátorovi o vzniku chyby</li> </ul> </li> <li>4. Poka Yoke</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Takmer každá práca v podniku môže byť považovaná za proces</li> <li>• Výrobné procesy zahŕňajú materiálový tok (opracovanie, balenie, ...)</li> <li>• Obchodné procesy zahŕňajú tok informácií (finančné plánovanie, nákup a predaj, ...)</li> <li>• Všetky procesy majú svoj potenciál pre vznik chýb, ale aj pre ich elimináciu</li> <li>• Aby sme procesy mohli zlepšovať musíme: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozumieť závislosti procesov</li> <li>– poznať vstupy a výstupy procesov</li> <li>– poznať zákazníkov a dodávateľov procesov</li> </ul> </li> </ul>

Tab. 6.10 Charakteristiky metódy Poka Yoke



# Radikálne metodiky

## Reinžiniering

### Komplexná reštrukturalizácia

*obsiahnutá v analýze procesov, príprave konceptu (projektu) riešenia a samotnej implementácii*

### Situácie, v ktorých sa podniky rozhodujú pre reinžiniering:

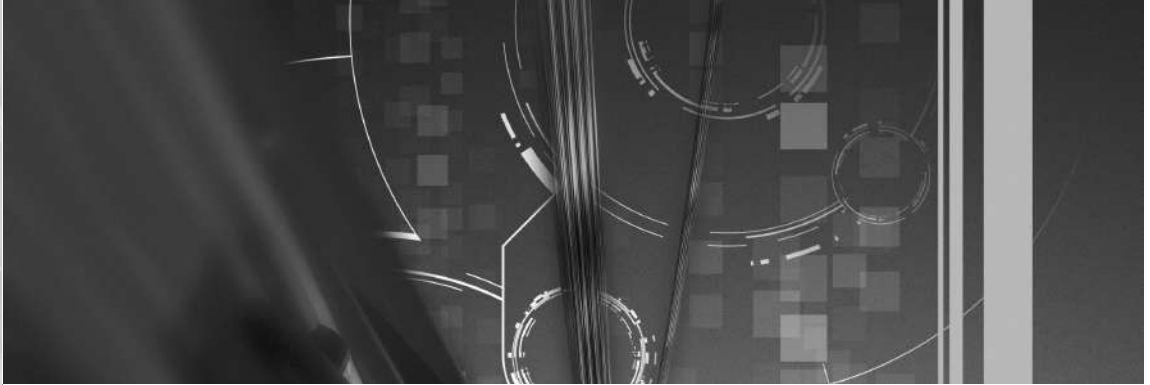
- ▶ Ak vykazujú vysoké náklady rádovo vyššie ako ich konkurenti, majú zlú úroveň kvality a stretávajú sa s nezaujmom zákazníkov o ich výrobky.
- ▶ Ak vedenie podniku má dostatok predvídavosti a uvedomuje si, že problémy vážneho charakteru môžu čoskoro nastať.
- ▶ Ak podnik je a vrchole svojho výkonu a nemá žiadne ťažkosti a ani sa nezdá, že by ich v budúcnosti mohol mať. Vedenie týchto podnikov je ambiciózne a agresívne. Tieto podniky považujú reinžiniering za možnosť, ako si upevniť svoje budúce postavenie, ako zvýšiť konkurenčnú latku a vytvoriť bariéry svojim konkurentom.



## 7. kapitola

## Reinžiniering

### Metodika radikálnych premien podnikových procesov



Novodobá produkcia sa už nemôže opierať o klasické produkčné postupy a „stabilitu“ v pôvodnom zmysle. Ak má podnik prežiť, musí sa prispôsobiť novému prostrediu charakterizovaným globálnou hyperkonkurenciou. Už nepostačujú postupné, na seba naväzujúce priebežné organizačné zmeny. Rýchlosť zmien relevantného okolia totiž môže byť väčšia ako dosiahnuté efekty z postupných zmien v podniku. Riešením je, radikálna komplexne ponímaná podniková zmena, implikujúca relevantné zmeny produkčných procesov, čo si vyžaduje predovšetkým zmenu myslenia. Reinžiniering je charakterizovaný premenou systému riadenia z funkčného na procesné.

Radikálnosť reinžinieringu je práve v tom, že pôvodný funkčný systém sa stáva nepotrebným, a preto sa zruší. Nahradí ho nový systém založený na princípe prirodzeného vodorovného a plošného produkčného procesu.

Obdobie premeny je mimoriadne náročné, pretože spočíva predovšetkým na pracovníkoch podniku, na ich pochopení a aktivite. Základnou hodnotou podniku je pracovník podniku, ktorý je iniciatívny a zvyšuje si osobnostnú úroveň, sústavne sa vzdeláva, rešpektuje podnikové pravidlá a je vo vzťahu k podniku lojálny. Je to zásadná podmienka pri zavádzaní reinžinieringu, pretože nové technológie ani kapitál bez plného nasadenia všetkých zúčastnených pracovníkov nezaručia konkurencieschopnosť a zvýšenie produktivity podniku.<sup>223</sup>

<sup>223</sup> O uvedených tematických okruhoch dnes existuje obrovské množstvo informácií a informačných zdrojov. Internet má dnes pod heslom procesy vyše 4 milióny informácií, pri hesle reinžiniering vyše 2 milióny informácií. O zmenách a reinžinieringu bolo vydaných v zahraničí v najrôznejších jazykoch viac ako tisíc kníh. V češtine i slovenčine Hammer, M. – Champy, J.: Reengineering, radikální proměna firmy. Praha, Management Press 2000 a Robson – M. – Ullah, P.: Praktická příručka reengineeringu. Praha, Management Press 1998. Gibson, R.: Nový obraz budoucnosti. Praha, Management Press 2007 ako aj Kierman, M. J.: Inovuj, nebo nepřežiješ – zásady strategického řízení pro 21. století. Praha, Management Press 1998.

Je nevyhnutné v prvom štádiu pripraviť reінžinieringový projekt, podľa ktorého postupuje samotná realizácia, avšak k podstatnému zlepšeniu v podniku dôjde až po prekonaní „inkubačnej doby“ realizáciou väčších a výrazných systémových zmien, a to zmenou základnej produkcie a činnosti podniku. V každom období realizácie zmien je nevyhnutná príprava pracovníkov.

## Radikálne premeny podnikových procesov

### *Zákonitosti a postupy riadenia zmien*

Pri zavádzaní reінžinieringu je najhoršie obdobie pre podnik v medziobdobí reінžinieringu, približne v polovici prevádzky podniku podľa pôvodného nezmeneného funkčného systému a polovici podľa nového procesného zmeneného systému. Je to obdobie, keď sa v priebehu zmien „moc“ funkčných manažérov v podniku zmenšuje a opačne, v rovnakom čase „moc“ nových procesne reінžinieringových manažérov narastá. Je to kritická fáza vyžadujúca veľké úsilie, iniciatívu a osobnú zaniatenosť celého manažmentu.

Zvýšená „komodizácia“ informácií, informačných technológií, techník a metodológií znamená, že tieto produkty sú málo rozlíšiteľné a rýchlo sa rozširujú. Tým prudko klesá ich význam pre tvorbu konkurenčnej výhody. Už od roku 2003 prebieha v USA diskusia na tému „IT nehrá rolu“ („IT does not matter“)<sup>224</sup> a koniec výpočtovej techniky (The End of Corporate Computing)<sup>225</sup> ako zdroja konkurenčných výhod. Informácie, informačné technológie a výpočtové metódy sa stali novodobou konkurenčnou podmienkou síce nutnou, ale zďaleka nie postačujúcou.

Nový zdroj konkurenčných výhod vzniká v znalostiach, t. j. v schopnostiach koordinovať akcie, a v podnikateľských modeloch, teda v nových systémoch uspokojovania zákazníka.<sup>226</sup>

Dnes sa popri pojme podnikový reінžiniering uvádzaný zakladateľmi *Hammerom* a *Champym*<sup>227</sup> používa aj pojem inžiniering podnikových systémov podľa *Watsona*.<sup>228</sup> Systémový inžiniering uplatňuje *Sage* a *Cuppan*,<sup>229</sup> procesnú inováciu *Davenport* a *Short*,<sup>230</sup> reінžiniering podnikových procesov *Johansson*, *McHugh*, *Pendlebury*, *Wheeler*<sup>231</sup> a zlepšovanie podnikových procesov *Harrington*.<sup>232</sup>

Reінžiniering stavia na tých istých vlastnostiach, ktoré tradične charakterizovali veľkých podnikových vodcov: individualizmus, spoliehanie sa na seba, ochota preberať riziko, prirodzený sklon iniciovať zmeny. Podľa *Sloana*<sup>233</sup> vedúci pracovníci nepotrebovali špecifické odborné znalosti z oblasti výroby, tieto funkčné oblasti mohli riadiť špecialisti, mali by však byť kvalifikovaní v oblasti financií. Postupne ako sa zvyšoval počet úloh, sa celkové procesy zhotovenia výrobku

<sup>224</sup> Carr, N. G.: IT Doesn't Matter, Harvard Business Review, May, Vol. 81, No. 5, 2003.

<sup>225</sup> Carr, N. G.: The End of Corporate Computing. Sloan Management Review, Spring, Vol. 46, No. 3, 2005, s. 67 – 73.

<sup>226</sup> Úspech Apple iPod nie je v technológii, v perfektne navrhnutej škatulke, ale v neviditeľnom podnikateľskom modeli, ktorý umožňuje pay-per-song, nákup pesničky po pesničke.

<sup>227</sup> Hammer, M. – Champy, J.: Reengineering radikální proměna firmy. Praha, Management Press 2000.

<sup>228</sup> Watson, G. H.: Business Systems Engineering: Managing Breakthrough Changes for Productivity and Profit. New York, John Wiley and Sons 1995.

<sup>229</sup> Sage, A. P. – Cuppan, C. D.: On the Systems Engineering and Management of Systems and Federations of Systems. Information – Knowledge – System Management, Vol. 2, No. 4, 2001, s. 325 – 345.

<sup>230</sup> Davenport, T. H. – Short, J. E.: The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign. Sloan Management Review, Vol. 31, Nr. 4, 1990, s. 11 – 27.

<sup>231</sup> Johansson, H. J. – McHugh, P. – Pendlebury, A. J. – Wheeler, W. A.: Business Process Reengineering: Breakpoint Strategies for Market Dominance. New York, John Wiley and Sons 1993.

<sup>232</sup> Harrington, H. J.: Business Process Improvement: The Breakthrough Strategy for Total Quality, Productivity and Competitiveness. New York, McGraw-Hill 1991.

<sup>233</sup> Sloan, H. S. – Arnold, J. Z.: A Dictionary of Economics. New York, Barnes and Noble 1965.

alebo zabezpečenia služby stávali komplikovanejšie a aj riadenie týchto procesov bolo náročnejšie. Cenou za to bol rastúci počet pracovníkov na strednej úrovni organizačného modelu.

Vývoj reinžinieringu opisujú *Jacobson*,<sup>234</sup> *Smith a Fingar*.<sup>235</sup> Vychádzajú z názoru, že reinžiniering nie je jednorazový proces, ale musí sa neustále vyvíjať, zdokonaľovať. Podľa *Hammera a Champyho*<sup>236</sup> „reinžiniering je fundamentálne prehodnotenie a radikálna prestavba podnikateľského systému za účelom dosiahnuť výrazné zlepšenie v kritických aktuálnych ukazovateľoch výkonnosti, ako sú náklady, kvalita, služby, rýchlosť“. Spomínaní autori uvádzajú, že procesy, ktoré prešli reinžinieringom, by mali byť jednoduchšie ako tie pôvodné. Treba si uvedomiť aj možnosť kombinovať a zlučovať viaceré pracovné pozície do jednej. Rovnako sa dá znížiť počet kontrolných a administratívnych činností a tým aj počet riadiacich pracovníkov. Výsledkom zvyčajne je, že práca sa vykonáva tam, kde je na jej výkon najlepší prístup a pracovníci sa môžu samostatne rozhodovať.

V súvislosti s reinžinieringom sa stáva, že sa zamieňajú niektoré frekventované termíny. Ide najmä o reštrukturalizáciu a transformáciu. Pod reštrukturalizáciou chápeme funkčné zmeny, napr. zníženie počtu zamestnancov alebo zmenu útvarovej štruktúry v podniku.

Reinžiniering je smerovaný na vyššiu efektívnosť podniku procesnými prístupmi. Transformácia je zameraná na myslenie ľudí. Tento názor koriguje *Zelený*.<sup>237</sup> Podľa neho reinžiniering podnikových procesov možno definovať viacerými spôsobmi. Najkratšou definíciou je: nový začiatok. Ďalšia definícia charakterizuje reinžiniering ako tvorbu nových a efektívnejších podnikových procesov, ktoré nehľadia na to, čo bolo v minulosti, ale pre ne je dôležitejšie to, čo bude. Oficiálna a formálna definícia opisuje reinžiniering ako zásadné prehodnotenie a radikálnu rekonštrukciu (redizajn) podnikových procesov, a to takým spôsobom, aby sa dosiahlo dramatické zdokonalenie kvality, služieb a rýchlosti, výraznejšie sa znížili náklady – a predovšetkým, aby sa značne zlepšili výkony, zvýšila sa produktivita a konkurencieschopnosť podniku. Prvky tejto definície *Zelený* zhrňa do šiestich kľúčových slov týkajúcich sa reinžinieringu:

1. **Zásadné zmeny.** Odpovedajú na otázku, prečo sa vôbec produkuje bez pridanej hodnoty pre vonkajšieho i vnútorného zákazníka.
2. **Radikálne zmeny.**<sup>238</sup> Prakticky to znamená, že sa nevyhovujúce postupy nebudú zlepšovať, ale budú sa rušiť a nahradzovať dôsledným a radikálnym spôsobom. Radikálne reinžinieringové zmeny nerešpektujú žiadne existujúce štruktúry a postupy, ale vytvárajú všetko nové.
3. **Dramatické zmeny.** Nadväzujú plynule na slovo radikálne, čiže skokové zmeny s veľkosťou niekoľko desiatok percent. Dramatické zlepšenia možno dosiahnuť inováciami vyšších rádov a novými špičkovými produktmi.
4. **Proces.** Doteraz prevláda funkčnosť nad procesnosťou.
5. **Návrh.** Reinžiniering sa týka iného spôsobu organizácie práce a činností. Úsilie o zmenu musí mať vždy nový návrh, ale návrh zmeny procesu.
6. **Systémové so systémovým komplexným prístupom.** Prakticky všetko v prírode, v ľudskom živote i v životoch podnikov je vo väčších a komplexných systémových súvislostiach.

<sup>234</sup> Jacobson charakterizuje súčasné riadenie podnikov ako dedičstvo vyše 400 rokov starých princípov. In: Jacobson, I. – Ericsson, M. – Jacobson, M.: *The Object Advantage. Business Process Reengineering with Object Technology*. Wokingham, Addison-Wesley Publishing Company 1995.

<sup>235</sup> Smith, H. – Fingar, P.: *Business Process Management. The Third Wave*. Tampa, Meghan-Kiffer Press 2003.

<sup>236</sup> Hammer, M. – Champy, J.: *Reengineering – radikální proměna firmy*. Praha, Management Press 2000. Pozri aj Hammer M.: *Agenda 21 – co musí každý podnik udělat pro úspěch v 21. století*. Praha, Management Press 2002.

<sup>237</sup> [www.volny.cz/klubreeov](http://www.volny.cz/klubreeov).

<sup>238</sup> Radikálny sa odvodzuje od slova radix – koreň. Tzn. ísť na koreň vecí – a nerobiť iba povrchné zmeny a čiastkové úpravy najmä toho, čo je v súčasnosti nevyhovujúce.

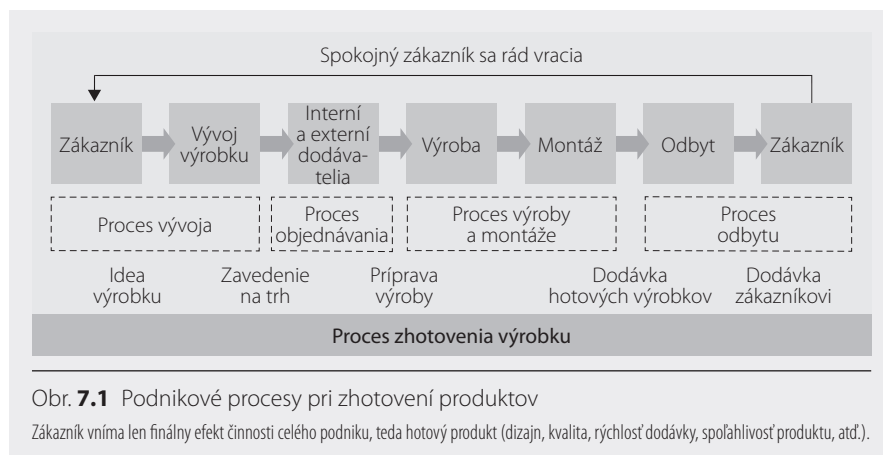
Vízia sa zakladá na zákazníckom faktore, inováciách, znalostnej orientácii podnikania a globalizácii. Teória a praktické aplikácie reinžinieringu sa orientujú na širšie možnosti začleniť reinžiniering do jednotlivých oblastí teórie manažmentu, ako je stratégia manažmentu, informačné technológie, procesné riadenie, zmeny organizačných štruktúr a podniková kultúra.

Vývoj koncepcií reinžinieringu podnikových procesov sa bude uberať v smere integrovania rôznych hľadísk a koncepcií v rámci manažmentu, ktoré reagujú na zmeny podnikateľského prostredia.

Kľúčovým problémom sa javí podniková komunikácia. Je potrebné vysvetľovať, aké zmeny nastali na trhu, v technológii, v konkurenčnej konfrontácii. Je nevyhnutné zabezpečiť systematickú komunikáciu medzi vedením podniku a všetkými podnikovými útvarmi. Zamestnanci sa musia pravidelne zoznamovať s pripravovanými zmenami, so stratégiou a poslaním podniku. Všetky podnikové hodnoty a pravidlá treba včleniť do podnikového kódexu a podnikovej vízie.

## Systémový (komplexný) prístup

Reinžinieringový proces treba chápať ako plochý organizačný útvar, ktorý má vstupy a výstupy. Reinžinieringových procesov môže byť nekonečne veľa, každý je iný. V praxi môžu byť vytvorené z akýchkoľvek podnikových činností. Tieto procesy zásadne identifikuje, opisuje, plánuje, organizuje, utvára, prevádzkuje a kontroluje podnikový tím zmien.<sup>239</sup> Podľa Závadského procesný podnikový systém možno definovať ako otvorený dynamický systém, ktorého základnými prvkami sú činnosti.<sup>240</sup> Subsystem tvoria procesy, ktoré vznikajú logicky nadväzným spájaním jednotlivých častí. Z toho vyplýva, že proces je sled rôznych udalostí alebo operácií v určitom časovom intervale a v určitom priestore. Väzby medzi jednotlivými prvkami, subsystemom a okolím sú vyjadrené ukazovateľmi súvisiacimi s príslušnými procesnými atribútmi. Zjednodušené procesy výrobného podniku ilustruje obr. 7.1.<sup>241</sup>



Obr. 7.1 Podnikové procesy pri zhotovení produktov

Zákazník vníma len finálny efekt činnosti celého podniku, teda hotový produkt (dizajn, kvalita, rýchlosť dodávky, spoľahlivosť produktu, atď.).

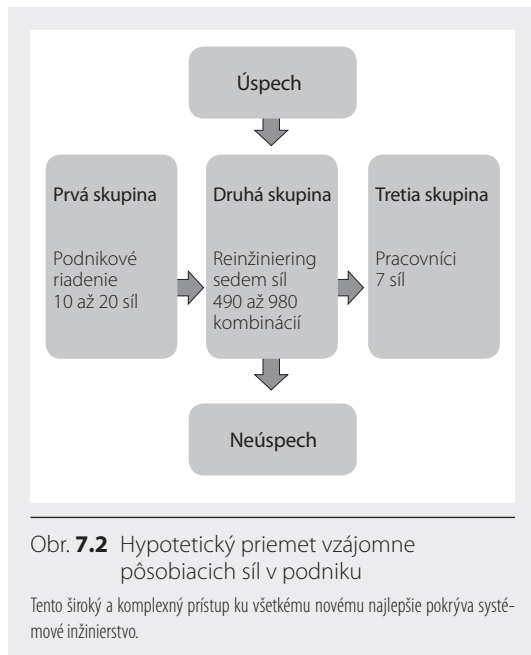
<sup>239</sup> www.volny.cz/klubreeov.

<sup>240</sup> Závadský, J.: Riadenie výkonnosti podnikových procesov. EFUMB Banská Bystrica, 2005, s. 7.

<sup>241</sup> Košťuriak, J. – Gregor, M.: Business Process Reengineering (BPR). Reinžiniering podnikateľských procesov. www.slpcp.sk.

Na podnik i každého jednotlivca pôsobí niekoľko stoviek prvkov a niekoľko tisíc až desiatok tisíc vzájomných kombinácií rozličných vplyvov. Kombinácie prvkov vytvárajú zložitosť okolia i vplyvov na myslenie a prijímanie životných hodnôt či pracovných návykov.

To vysvetľuje, prečo zmeniť zložitú vec je zložitý problém. Táto skutočnosť sa rešpektuje aj pri tvorbe modelu podnikových zmien. Podľa názoru *Zeleného* sú sústredené do troch na seba vzájomne pôsobiacich skupín – desať (dvadsať) síl podnikového riadenia, sedem síl pracovníkov a sedem síl reinžinieringu a ich až 490 (980) vzájomných kombinácií.<sup>242</sup> Tieto tri skupiny síl výrazne (kladne i záporne) ovplyvňujú štvrtú skupinu síl: základnú činnosť podniku (výrobu, výrobky, služby a činnosti) – a teda ich úspešnosť. Tieto štyri skupiny vplyvných síl vstupujú do trojrozmerného modelu (hranolu) úspechu či neúspechu, v ktorom sa vo vnútri tohto hranolu všetky sily a vplyvy premiešajú a výstupom týchto síl je výsledok – úspech či neúspech, ktorý z hranolu vystupuje. Z tohto hranolu hornou plochou vystupuje úspech – jeho spodnou plochou zostupuje neúspech (obr. 7.2).<sup>243</sup>



Celý priebeh reinžinieringu od samého začiatku sa musí zameriavať na pridanú hodnotu pre zákazníka, na zvyšovanie výkonu a celkové znížovanie nákladov, na zvyšovanie produktivity, predovšetkým na konkurencieschopnú špičkovú výrobu a na výrobky a ich predaj.

Postupy systémového inžinierstva výrazne ovplyvňujú tvorbu a rozvoj informačných systémov. Snahy zlepšiť metodológiu tvorby a používania informačných systémov vedú k tzv. systémovej integrácii či zlepšeniu systémovej riešenia.

## Paradigma GMP

Globálne dominantná paradigma GMP (Global Management Paradigm) je založená na znalostiach. To znamená, že ak chce podnik súťažiť na globálnom trhu obstáť, musí mať dostatok informácií o samotnej konkurencii, ale musí mať hlavne znalosti o najvhodnejšom spôsobe konkurenčnej súťaže. V excelentnej kategórii (podniky svetovej triedy) sa podniky nezameriavajú na zlepšovanie tradičnej paradigmy riadenia hromadnej produkcie.

<sup>242</sup> Čerpané z rukopisných poznámok 2010.

<sup>243</sup> Tamže.

Systém riadenia GMP nie je iba sumár techník, metód a prístupov, ale súvislý komplex vzájomne závislých praktík v riadení podniku. Nový systém riadenia nie je výsledkom kontinuálneho zlepšovania, ale vychádza zo zmien externých podmienok a síl, ktoré charakterizuje:

1. **Orientácia na produkt.** Finálny produkt je primárny, výrobný proces je sekundárny. Operácie, ako aj procesy sú fixné, existuje však určitá sekvenčná variabilita produktu a kvalita produktu sa kontroluje „vo vnútri“ a na konci procesu. Charakteristikami daného obdobia je aj štatistické riadenie kvality, riadenie zásob, minimalizácia nákladov, pásová výroba, špecializácia práce, hierarchia príkazov, hromadná spotreba a spoliehanie sa na štatistické „trhy“.
2. **Orientácia na procesné operácie.** Proces vysokej kvality zabezpečuje produkty vysokej kvality, ale naopak to neplatí. Orientácia procesu sa ešte vždy sústreďuje hlavne na jeho operácie. Kvalita procesu sa chápala ako kvalita jeho operácií. Typické pre túto fázu sú koncepcia totálneho riadenia kvality (TQM), priebežného zlepšovania (Kaizen) a „práve včas,“ (JIT – Just In Time). Naďalej sa zachováva hierarchia, zostáva existujúca organizačná štruktúra a vrcholový manažment naďalej je hlavným aktérom zmeny.
3. **Integrovaná procesná orientácia.** Dôraz sa presúva z operácií na „väzby,“ t. j. na samotnú architektúru procesu. Novým zameraním sa stáva reinžiniering procesu, reintegrácia jeho komponentov do väčších, autonómnych a samoriaditeľných celkov. Fundamentálnym procesným reinžinieringom sa začína rúcať tradičná hierarchia príkazov.
4. **Problémy, motivácia, vlastníctvo, podnikanie a tvorivosť.** Do popredia sa dostali inovácie, aby sa zabezpečila konkurencieschopnosť, znalosti, obnova a ekologická spoľahlivosť. Reinžinieringová procesná základňa platí naďalej.

Uvedené štyri štádia charakterizujú prechod z hierarchie príkazov na novú paradigmu, ktorú akceptuje každý potenciálny konkurent alebo účastník globálnej konkurencie. Jednotlivé zložky GMP sú:<sup>244</sup>

- **Horizontálny podnik.** Hierarchické úrovne sa postupne splošťujú a smerujú k horizontálne organizovanému podniku. Proces alebo portfólio procesov predstavuje organizačný cieľ. Prechodové hybridy, kombinujúce najlepšie z oboch vzorov, sú dočasne efektívne a dokonca potrebné, ale trend nevyhnutne akceleruje k horizontálnej štruktúre podniku.
- **Reinžiniering procesu.** Podstata reinžinieringu súvisí s funkčnou radikálnosťou procesov alebo dramatickosťou kontinuálnych zmien. Zaoberá sa reintegráciou procesov. To samo o sebe je hlavným dôvodom „splošťovania“ hierarchií.
- **Hromadná kustomizácia.** Techniky hromadnej výroby zatlačili podniky do štandardizácie, dizajnov vhodných pre každého, dlhých cyklov produktov, automatizovanej výroby. Tradičná koncepcia kontinuálneho zlepšovania a totálneho riadenia kvality (TQM) sa nevyrovná hromadnej kustomizácii, hodnotovému reťazcu špecifickému pre zákazníka, alebo paradigme globálneho riadenia. Hromadná výroba sa mení na hromadnú kustomizáciu. Je to nový režim výroby a dodávky služieb, ktorý sa stal integrovanou súčasťou predpokladu globálneho riadenia (GMP).<sup>245</sup> Namiesto „hromadných trhov“ sa stáva každý trh

<sup>244</sup> Zelený, M.: Human Systems Management: Integrating Knowledge, Management and Systems. London, World Scientific 2005.

<sup>245</sup> Pojem GMP prvýkrát uplatnil S. Davis v roku 1987 v knihe Budoucí dokonalost. V nedávnych článkoch J. Glimore zdôraznil hodnotový reťazec špecifický pre zákazníka, v súvislosti s úsilím prekonať „masovo orientované“ myslenie a správanie, ktoré sa ukazuje ako dominantné nielen v hromadnej výrobe, ale aj v hromadnej kustomizácii.

zákazník alebo skupina zákazníkov. Je to nielen zmena strategického cieľa, ale fundamentálna reštrukturalizácia tradičných výstupov výrobných cieľov a prostriedkov. Nová technologická platforma podporuje novozaloženú ekonómiu nového významu a rozpätia. Tento vývoj a trend je veľmi dobre podporovaný reinžinieringom.

- **Autonómne tímy.** Horizontálnu organizáciu reintegrovanych procesov predstavujú siete interakčných tímov, článkov alebo jednobunkových útvarov. Sú to vysoko integrované malé tímy zamestnancov, ktorí ovládajú výrobný proces. Hlavnými vlastnosťami tímov je zodpovednosť, tvorivosť a samoriadenie. Zabezpečujú vyššiu produktivitu a kvalitu a pritom umožňujú znižovať náklady. Tieto vlastnosti tímov sú už prvkami a zásadami reinžinieringu.
- **Integrácia zákazníka.** Zákazník sa stal súčasťou výrobného procesu, zmyslom podnikania, hnacou silou stratégie a konečným arbitrom kvality výrobku a služieb, rozmanitosti a nákladov. Zákazníci poskytujú dôležitý vstup do návrhu výrobku, programovania výroby, údržby po predaji, obnove a recyklácie. Zákazník sa stal hlavným akcionárom podniku a investorom. Spokojnosť zákazníka je primárnym meradlom výkonnosti podniku.
- **Trh vo vnútri podniku.** V horizontálnom podniku sa organizujú autonómne tímy, koordinujú a synchronizujú sa pomocou ekonómie vnútorného trhu. Tento trh je založený na cenách externého trhu, na nezávislých zmluvných zástupcoch, vnútornej konkurencii a priebežnom vytváraní, pretváraní a rozpúšťaní tímov a sietí tímov, aby sa čo najefektívnejšie hodili do obchodného prostredia a okolností. Hranice podniku sa stali polopriepustnými pre fyzickú a informačnú cestu neustálej zmeny. Externí dodávatelia a zákazníci sú vtiahnutí do priamej interakcie s internými zákazníkmi podniku. Na princípoch reinžinieringu pracuje aj vnútorný trh podniku.
- **Integrácia dodávateľa.** Je možná ako spolunájom (kolokalizácia). Od klasickej vertikálnej integrácie sa líši tým, že kolokalizovaní dodávatelia sú fyzicky integrovaní, ale zostávajú autonómni a nezávislí v zmysle riadenia a výkonnosti.
- **Eliminácia kompromisov.** Odstránenie kompromisov umožňuje zlepšiť kvalitu, znížiť náklady, zvýšiť pružnosť, produktivitu a časovú vhodnosť. Kľúčmi k odstráneniu kompromisov je portfólio ľudských zdrojov podniku a jeho optimalizácia.
- **Riadenie spôsobom otvorenej knihy.** Informácie o podniku sú stále dôležitejším nástrojom riadenia. Zamestnanci musia nielen vedieť, čo a kedy majú robiť, ale hlavne prečo. Informácie sa musia vzájomne odovzdávať a šíriť. Zamestnanci sa potom stávajú aktívnymi účastníkmi zmien a začínajú premýšľať ako vlastníci. Prístupnosť informácií je predpokladom fungovania voľného trhu.
- **Podniková kinetika.** Každá udalosť v podnikovom riadení predstavuje potenciálny zdroj nápadov, zlepšenia a diferenciácie. Každé rozhodnutie, každý zamestnanec a každý zákazník sú potenciálnym zdrojom pohybu, zdrojom podnikovej kinetiky.

Podniky svetovej triedy prijímajú uvedené dimenzie GMP ako ucelený systém tvorby individuálnej, na mieru šitej sústavy riadenia daného podniku. Mnohé podniky implementovali rôzne komponenty (prvky) alebo podzostavy (časti) GMP oddelene a nezávisle. Autonómne tímy a bunky sú predpokladom trhu vo vnútri podniku a hromadnej kustomizácie, ktorá nemôže riadne fungovať bez integrácie zákazníka.

## Odpor proti zmenám

Platí, že odpor proti zmenám je priamo úmerný podnikovej kultúre. V dobrej podnikovej kultúre možno zmeny realizovať ľahšie. Odpor a nechť k zmenám je pochopiteľný. Objektívne je však nevyhnutné situáciu zmeniť. V porovnaní so svetom pracovný výkon zamestnanca podniku obvykle zostáva rovnaký ako v minulosti. Výrazne sa musí zlepšiť kultúrnosť, produktivita, aktivita a myslenie a aj celková nákladovosť. Neexistuje žiadna iná účinnejšia metóda zmien, ako je komplexne poňmaný procesný reinžiniering.

Začiatok všetkých väčších zmien je vždy závislý od toho, ako pracovníci pochopia dôvody zmien. Procesné a tímové vzťahy sú základnými zásadami reinžinieringu a systémového inžinierstva. Ide však o radikálne zmeny, čo by, samozrejme, bez účinnej komunikácie vyvolalo radikálny odpor. Vyplýva to zo samotnej úrovne pracovných výkonov a nechoty narušiť zabehané štandardy. Realizácia zmien je možná iba pri dôslednej systematickej komunikácii.

Vo svetovom rámci pracovné výkony za určité obdobie charakterizuje počet zmien. Napr. Japonsko, známe predovšetkým presadzovaním postupných kontinuálnych zmien, dosahuje parametre podniku svetovej triedy pomalšie ako USA, ktoré sú skôr zástancom radikálnych zmien. Pri porovnaní počtu zmien uskutočnených v priebehu určitého obdobia až do zavedenia sériovej výroby sa ukázalo, že Japonsko v počte zmien zaostáva.

O japonských, amerických a iných prístupoch a dosahovaných výsledkoch je dosť informácií. O to dôležitejšie je pýtať sa, čo treba urobiť v prvom rade, aby sme sa približovali k parametrom podniku svetovej triedy, a aké metódy voliť a ako presvedčiť pracovníkov, že zmeny sú nevyhnutné, ak má podnik prežiť.

Či sa podnik zameriava na postupné, alebo radikálne zmeny, v každom prípade je nevyhnutná systematická, neustála interpersonálna komunikácia. Vedenie podniku musí byť v bezprostrednom kontakte s bližším pracovným okolím a musí nielen klásť požiadavky na pracovné výkony, ale pravdivo informovať o vývoji situácie aj o prípadných neúspechoch. Musí zisťovať názory všetkých pracovníkov a na podnety kladne reagovať. Bez pomoci a kladného zapojenia väčšiny podnikových pracovníkov nedajú sa realizovať žiadne zmeny.

## Procesy reinžinieringu

Podnikový reinžinieringový proces možno definovať ako súbor činností, ktorý na začiatku vyžaduje niekoľko vstupov a na konci procesu je jeden alebo viacej výstupov. Priebeh každého procesu je plošný a vodorovný – horizontálny. Podstatná črta, ktorá odôvodňuje existenciu a činnosť celého reinžinieringového procesu, je tzv. pridaná hodnota, ktorá sa v priebehu procesu pridáva k finálnemu produktu. Táto pridaná hodnota slúži zákazníkovi, najmä vonkajšiemu.

Procesy možno rozdeľovať a posudzovať z mnohých hľadísk. Existujú:

- hlavné podnikové procesy,
- podporné procesy,
- medzi podnikové procesy – procesy prekračujúce hranice podniku,
- riadiace procesy – ide o procesy, ktorými podnik plánuje, organizuje a riadi svoje zdroje,
- výrobné procesy, obchodné procesy atď.

Reinžinieringové procesy možno rozdeliť aj podľa účelu. Sú to procesy zlomové, ktoré radikálne menia pravidlá činnosti podniku. Podobne procesy vytvárajúce najlepšiu konkurencieschopnosť (Best in Class) a očistné procesy (Streamling), ktoré riešia celkové náklady, ktoré v podniku nevytvárajú hodnotu pre zákazníka, ale iba zvyšujú náklady. Do tejto skupiny sa



obyčajne zaraďuje aj benchmarking ako systematický proces porovnávania efektivity vlastného podniku s efektivitou iného porovnateľného špičkového podniku. Účelovými procesmi sú aj kľúčové podnikateľské procesy a procesy zamerané na ciele. Procesný cyklus je znázornený na obr. 7.3.<sup>246</sup>



Obr. 7.3 Procesný cyklus

Zásadná a radikálna prestavba podnikových procesov má za následok skokovú zmenu výkonnosti vnútropodnikových procesov.

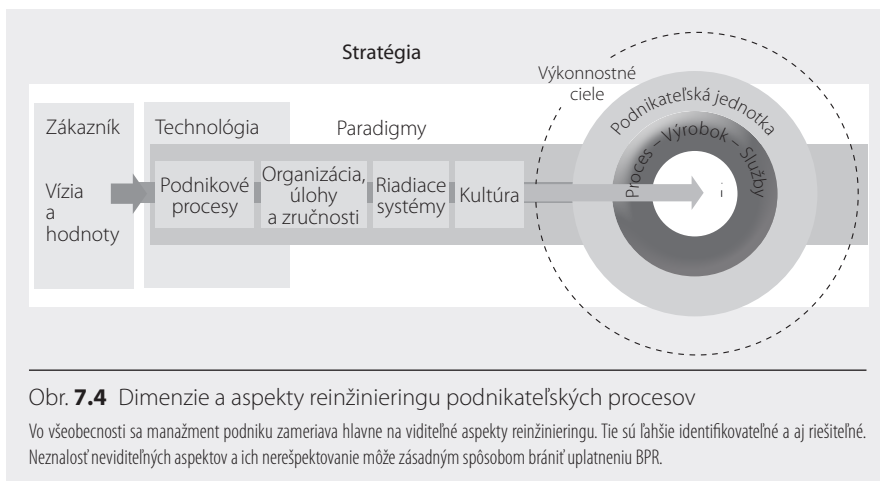
Podnik sa musí transformovať na procesnú organizačnú štruktúru a tým dosiahnuť vyššiu kvalitu všetkých podnikových činností a lepšie plnenie požiadaviek zákazníkov s vyšším krytím príspevkom.

## Dimenzie a kľúčové aspekty reinžinieringu

Na úspešné zvládnutie reinžinieringu je nevyhnutné zvážiť kľúčové aspekty. Prvým krokom celého úsilia je orientovať podnik na zákazníka. Od poznania požiadaviek zákazníka a trendov trhu sa odvodzuje chápanie podnikateľského procesu podniku. Požiadavky na jednotlivé funkcie produktov a na dodávateľské podmienky vlastne definujú parametre podnikateľského procesu. Inými slovami, podnikateľský proces treba usporiadať tak, aby požiadavky čo najlepšie naplnil. Nové chápanie podnikateľského procesu definuje požiadavky na organizačné usporiadanie, úlohy jednotlivých organizačných zložiek a zručnosti manažérov. BPR kladie zásadne nové požiadavky na riadiaci systém podniku a jeho kultúru.

Rozhodujúce dimenzie a aspekty reinžinieringu podnikateľských procesov sa modifikujú v rámci rozvoja technológií (hlavne informačných), podnikovej identity (vzory, pravidlá, hodnoty, priority, vzťah k inováciám), podnikovej stratégie (poslanie), systému cieľov, komunikačnej a marketingovej stratégie a kľúčových faktorov úspechu (konkurenčná výhoda). Všetko úsilie v rámci BPR smeruje k tomu, aby sa dosiahli zásadne nové parametre výkonnosti v rámci vybranej podnikateľskej jednotky prostredníctvom procesov, produktov a služieb (obr. 7.4).

<sup>246</sup> Grasseová, M.: Procesní řízení. Brno, Computer Press 2008, s. 90.



Obr. 7.4 Dimenzie a aspekty reinžinieringu podnikateľských procesov

Vo všeobecnosti sa manažment podniku zameriava hlavne na viditeľné aspekty reinžinieringu. Tie sú ľahšie identifikovateľné a aj riešiteľné. Neznalosť neviditeľných aspektov a ich nerešpektovanie môže zásadným spôsobom brániť uplatneniu BPR.

Skúsenosti odborníkov na BPR poukazujú na dve skupiny špecifických aspektov, ktoré je nutné analyzovať pri ambíciách dosiahnuť nadštandardné výsledky, a to na viditeľné a neviditeľné. Bližšie sú špecifikované v tab. 7.1.

Na základe skúsenosti z aplikácie BPR možno zovšeobecniť kľúčové faktory, ktorých rešpektovanie vedie k úspechu. Aby sa vytvorila a udržala zmena, musia existovať nasledovné predpoklady:

- Predstava, vízia a stratégia podniku je potrebná preto, aby všetko smerovalo k rovnakému cieľu. Každý v podniku musí byť schopný predstaviť si a pochopiť, čo sa od neho požaduje, aby tak všetky významné rozhodnutia a akcie priblížili podnik k tejto predstave.
- Zručnosti, vysoká kvalifikačná úroveň manažmentu, schopnosť permanentného vzdelávania sú potrebné preto, aby pracovníci boli schopní vykonávať nevyhnutné úlohy v nových procesoch. Týmito zručnosťami môžu byť zručnosti technické, vodcovské alebo medziľudské. Bez nich budú jednotlivci nespokojní a nebudú schopní podávať výkony na požadovanej úrovni.
- Motivácia je vo všeobecnosti posledným elementom, ktorý sa mení. Bez motivácie (stimulov) sa ľudia nebudú meniť, alebo sa budú meniť iba postupne. Motivácie zahŕňajú rozpoznávanie a oceňovanie, ako aj individuálne chápanie „Čo mám pre to urobiť ja“. Keď sa menia motivácie, ľudia si nájdu spôsob, ako ich využiť na svoj prospech a organizácia dosiahne želanú zmenu.
- Zdroje, financie, informácie, možnosti a akékoľvek nástroje (prostriedky) sú potrebné na to, aby sa dosiahla zmena. Bez zdrojov budú ľudia poverení mandátom na realizáciu zmeny sklamaní a očakávania, ktoré má zmena priniesť, sa budú zdať nerealistické.
- Akčný plán s opatreniami, zodpovednosťami a termínmi plnenia poskytuje taktiku na dosiahnutie zmeny. Bolo by nesprávne začínať bez akčného plánu, pretože ľudia nebudú vedieť, čo majú robiť v nasledujúcom kroku, alebo ako odlišné opatrenia vedú k rovnakému cieľu.

Význam vyššie opísaných kľúčových faktorov pri realizácii BPR a nevyhnutnosť rešpektovať ich v logickej následnosti dokumentuje obr. 7.5. Je nevyhnutné rešpektovať kľúčové faktory v ich logickej následnosti.



## Podnikateľský reinžiniering

Podnikateľský reinžiniering (Business Reengineering – BRE) sa stal novým vedným odborom. Podľa *Jacobsona* platí rovnica:

$$\text{BRE} = \text{BR} = \text{BI}$$

*Jacobson*<sup>247</sup> definuje podnikateľský reinžiniering ako sústavu techník, ktoré podnik používa na špecifické účely. Ide o návrh usporiadania prevádzky krátkymi procedúrami, ako aj o zápis opisujúci návrh a heuristické a pragmatické postupy na nájdenie správneho návrhu meraného a vyjadreného v pojmoch tohto špecifického účelu. Tento prístup reprezentuje nový spôsob myslenia – konštrukciu podniku ako inžinierskej činnosti, a to na niekoľkých úrovniach:

1. **Business Reengineering (BRE).** To je zásadná redefinícia cieľov a funkcie podniku ako celku, strategická zmena zamerania podniku.
2. **Business Process Reengineering (BPR).** Je to zmena podnikateľských procesov vo vzťahu k okoliu. Ide o prispôbenie sa ekonomickému prostrediu, zvýšeniu úžitkovej hodnoty výrobu, zavádzanie nových výrobkov, nadviazanie kontaktov s novými partnermi a pod. Vo všeobecnosti ide o zvýšenie konkurencieschopnosti.
3. **Business Process Improvement (BPI).** Business Process Improvement a BPR predstavujú dva základné a navzájom sa dopĺňujúce prístupy ku zdokonaľovaniu procesov.
4. **Work Process Reengineering (WPR).** Je to zmena vnútropodnikových procesov vo výrobe a spracovaní dát v záujme zníženia nákladov, rastu kapacít, zrátenie doby dodávky. Hlavným nástrojom tejto etapy je automatizácia vo výrobe a informačné technológie.

<sup>247</sup> Jacobson, I. – Ericsson, M. – Jacobson, A.: The Object Advantage – Business Process Reengineering with Object Technology, Boston, Addison-Wesley Publishing Company 1995.

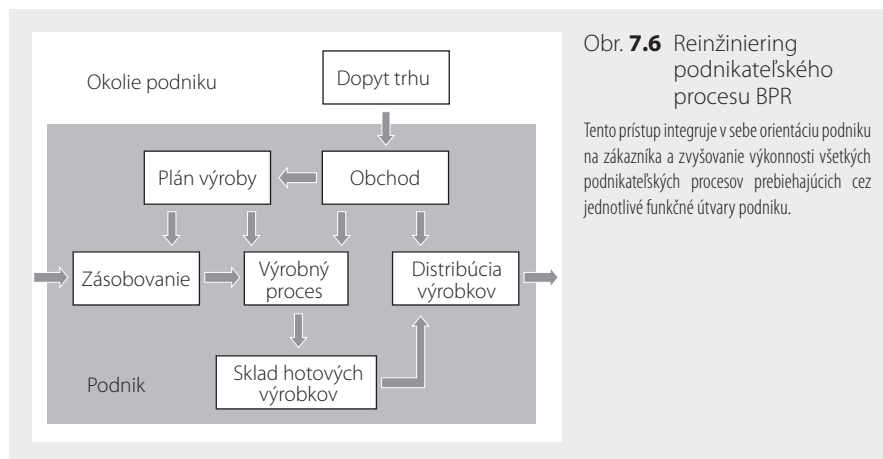
Treba rozlíšiť BPR a BPI. Pri BPR ide o zásadné prehodnotenie a radikálne prepracovanie podnikových procesov, BPI sa zaoberá iba postupným zlepšovaním súčasných procesov v rámci daných obmedzení podniku. Pri BPR sa predpokladá vyššia efektívnosť, ale oproti BPI je tento postup podstatne náročnejší a rizikovejší. Rizikovosť BPR však vyvažuje možnosť neporovnateľne vyššieho výkonnostného posunu (často až skoku) v porovnaní s BPI.<sup>248</sup> Z charakteristík oboch prístupov vyplýva, že nejde o totožné, ale ani o protichodné prístupy. Obidva koncepty majú spoločnú orientáciu na zákazníka a procesy. Medzi časté omyly manažmentu pri implementácii prístupov BPI a BPR patria:<sup>249</sup>

- stotožňovanie procesného prístupu s informačnými technológiami a automatizáciou,
- precenenie možností informačných technológií z pohľadu súčasných procesov v organizácii.

*Jacobson* však používa na všetky úrovne označenie BPR. Vychádza z presvedčenia, že podstatou sú vždy podnikateľské procesy, či už produkčné, alebo informačné, jedny bez druhých nemôžu prebiehať.<sup>250</sup>

## Reinžiniering podnikateľského procesu

Rastúce požiadavky na rýchlosť, flexibilitu a schopnosť reagovať vedú podniky k tomu, aby vyvíjali jednoduché procesy. Také procesy sa môžu vytvárať iba tak, že priamo spájajú ľudí, ktorí môžu a musia vykonávať komplexné, multidisciplinárne úlohy. Z týchto dôvodov chápeme podnikateľský proces ako kompaktný proces znázornený na obr. 7.6 – potom hovoríme o reinžinieringu podnikateľského procesu. Je potrebné, aby aplikovaná metóda bola dosť flexibilná a schopná adresovať rozpätie aplikácií v podniku. Požaduje sa aj flexibilita vo vzťahu k objednávke.



Obr. 7.6 Reinžiniering podnikateľského procesu BPR

Tento prístup integruje v sebe orientáciu podniku na zákazníka a zvyšovanie výkonnosti všetkých podnikateľských procesov prebiehajúcich cez jednotlivé funkčné útvary podniku.

<sup>248</sup> Fiala, J. – Ministr, J.: Průvodce analýzou a modelováním procesů.VŠB – Technická univerzita Ostrava 2003.

<sup>249</sup> Tamže, s. 54 – 55.

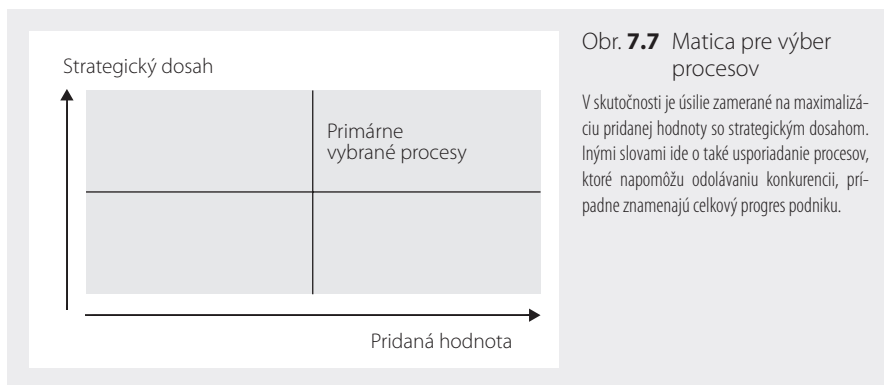
<sup>250</sup> Jacobson, I. – Ericsson, M. – Jacobson, A.: The Object Advantage – Business Process Reengineering with Object Technology, Boston, Addison-Wesley Publishing Company 1995.

Predpokladá sa ochota učiť sa nové metódy a reinžinieringové pracovné tímy môžu pracovať na základe určitého stupňa tréningu. Ten umožní podniku realizovať proces reinžinieringu bez prítomnosti vonkajšieho experta. Sú stanovené stabilné úlohy a povinnosti pre všetkých, ktorí sú pôvodcami BPR: je to reinžinieringový tím a vedúci tímu, informačný systém riadenia, zásobovatelia, obchodní partneri a konzultanti.

Reinžinieringové tímy musia identifikovať špecifické problémy alebo príležitosti pri definovanom podniku, identifikovať kľúčové dáta na rozhodnutie, úvodnú štruktúru reinžinieringu manažmentu a hlavné prvky kontroly.

Metóda by mala poskytovať príležitosť a návod na analýzu, ochotu reinžinieringového tímu zisťovať problémy všetkých aspektov podnikateľských procesov a ich činností a umožniť poznať a vyhodnotiť mechanizmus alternatívnej vízie reinžinieringu procesov súčasne ohodnotenou a usporiadanou schémou. Určí spôsob uskutočňovania opatrení opisom bežnými charakteristikami procesu, ciele procesu odvodí zo spoločných cieľov a navrhne reinžinieringové postupy. Tvorí akcieschopné výsledky pri identifikácii akčných plánov, povinností, požiadaviek zásob, priorít, súvislostí atď. Napomáha tvorbe prijateľných výsledkov, ktoré uspokojujú garantov tímu pre akceptovateľné reinžinieringové náklady, nebezpečenstvá a prednosti realizácie časových plánov. Je doplnkom pri podpore vo forme tréningu menej významných skupín vedenia a prehľade reinžinieringového tímu konzultáciami a iným typom poradenskej pomoci. Metóda má zároveň zabudovanú skupinu nástrojov na produktivitu reinžinieringového tímu alebo je adaptabilná na iné komerčné prístupné nástroje (spracovanie textu, tabuľkové procesné databázy, prezenčné grafiky, modelovanie dát atď.).

Najťažšou časťou reinžinieringu je zvládnuť odpor proti zmenám. Akceptovanie reinžinieringu ako výzvy a adresné pomenovanie problémov hneď na začiatku celého procesu zmeny dáva podniku viac času na akceptovanie zmeny. Dekompozícia celého podnikateľského procesu umožňuje vybrať parciálne procesy, ktorých reinžiniering prinesie podniku zásadný zvrät vo výkonnosti. Základnými úlohami reinžinieringu podnikateľských procesov (BPR) sú procesy, ktoré sú súčasne strategické a pridávajú hodnotu. Obr. 7.7 znázorňuje maticu výberu procesov na aplikáciu reinžinieringu.<sup>251</sup>



Obr. 7.7 Matica pre výber procesov

V skutočnosti je úsilie zamerané na maximalizáciu pridanej hodnoty so strategickým dosahom. Inými slovami ide o také usporiadanie procesov, ktoré napomôžu odolávaniu konkurencii, prípadne znamenajú celkový progres podniku.

<sup>251</sup> Grasseová, M.: Procesní řízení. Brno, Computer Press 2008, s. 90.

Pri BPR sa nesústredíme len na strategické procesy pridávajúce hodnotu, ale zameriavame sa na všetky systémy a organizačné štruktúry, ktoré pomáhajú. Sú to predovšetkým systémy podporujúce aktivity procesov, a to od spracovania informácií a manažerských informačných systémov (MIS) na jednej strane až po sociálne a kultúrne aspekty, na druhej strane, postupy podporujúce pôsobiace procesy vysvetlené spravidla v podnikových štandardoch, organizačné štruktúry podporujúce aktivity procesov, v rámci ktorých sa úlohy realizujú.

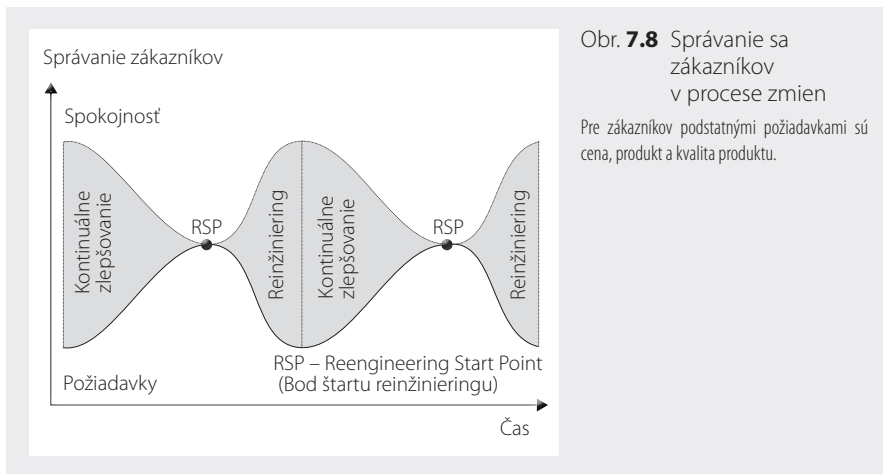
Na realizáciu navrhovaných zmien je obyčajne nutné zaviesť do podniku niektoré metódy a nástroje ako napríklad:

- projektové riadenie,
- tímy zmien,
- nový systém reportingu,
- nový kontroling – pridaná hodnota, prietok, krycie príspevky, EVA, ROI, ROE a iné,
- nový motivačný systém,
- riadenie podľa cieľov, BSC a iné.

Tieto metódy musia byť do podniku implementované (výcvik ľudí) a vzájomne prepojené.

## Kontinuálne zlepšovanie a reinjžiniering

Pri kontinuálnom zlepšovaní sa výkonnosť mierne zvyšuje (hodnotená podľa zvolených kritérií), spokojnosť zákazníkov však postupne klesá a ich požiadavky na produkt sa zvyšujú. Tieto požiadavky predstavujú tri základné prúdy (cena, kvalita, produkt), ktoré sa ďalej diferencujú. Správanie zákazníkov a ich nadväznosť na reinjžiniering a kontinuálne zlepšovanie znázorňuje obr. 7.8.



Po reinjžinieringu sa úsilie dosahovať lepšie výsledky nekončí a prichádza fáza kontinuálneho zlepšovania, ktorá sa už neprejavuje radikalizmom. Táto fáza má zabezpečiť plynulé zlepšovanie procesov dovedty, kým si podmienky činnosti podniku opäť nevynútia radikálnu zmenu.

Porovnaním rozdielov medzi kontinuálnym zlepšovaním a reinžinieringom vzniká otázka, kedy s reinžinieringom procesov treba začať. Na to nie je jednoznačná odpoveď. Predovšetkým si treba uvedomiť, čo je kontinuálne zlepšovanie a čo je reinžiniering, aký je zmysel aplikácie tej či onej metódy. Každopádne na reinžiniering sa možno pozerat' v dvoch vzájomne súvisiacich rovinách:

1. **Rekonštrukcia procesu.** Týka sa procesu, ktorý v podniku už existuje, pričom rekonštrukcia je radikálna a mala by priniesť výrazné zlepšenie vo vybraných a vopred určených ukazovateľoch.
2. **Tvorba úplne nového procesu.** Jeho navrhovanie je podmienené neschopnosťou podniku realizovať určitý druh činnosti.

Pritom proces je definovaný ako logický sled činností vykonávaných s cieľom dosiahnuť plánované podnikateľské výstupy. Proces je štruktúrovaný, merateľný a navrhnutý tak, aby jeho výstupy uspokojovali potreby trhu a zákazníkov.

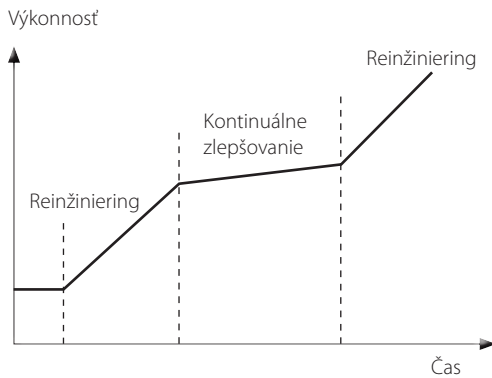
Reinžiniering ako manažérska metóda nie je presne ohraničený, zahŕňa množstvo parciálnych techník a nástrojov riadenia. Preto je veľmi dôležité, ktorá technika bude súčasťou rekonštrukcie procesov a ktoré techniky sa stanú súčasťou kontinuálneho zlepšovania. A práve tu narážame na nevyhnutnosť kontinuálneho zlepšovania, ktoré musí nadväzovať na reinžiniering. Rozdiel medzi reinžinieringom a kontinuálnym zlepšovaním uvádza tab. 7.1 a obr. 7.9.

Reinžiniering a kontinuálne zlepšovanie produktu sú základným predpokladom potreby rekonštruovať existujúce procesy v podniku. Skvalitňovanie produktu vyvoláva tvorbu úplne nového procesu.

Každé zlepšenie má svoj životný cyklus, podobne ako životný cyklus má produkt. Preto reinžiniering nefungujúceho alebo nového procesu by mal prebiehať v podobných cykloch, ktorých začiatky podmieňuje zmena podnikateľského prostredia. Vzájomný vzťah medzi reinžinieringom, kontinuálnym zlepšovaním a životným cyklom produktu (služba, výrobok) znázorňuje obr. 7.10.

Parameter	Kontinuálna zmena	Reinžiniering
Oblasť	Rozsiahla	Zameraná
Šírka	Malý proces	Veľký proces
Hĺbka	Existujúci podnikateľský proces	Celkový podnikateľský proces
Vplyv	Na štýl práce	Diskontinuita štýlu
Ciele	Postupné (5 – 20 %)	Radikálne (najmenej 50 %)
Vodcovstvo	Splnomocnenie, podpora	Kontrakt / vykonanie / priame riadenie
Rozsah	Evolučný	Revolučný
Metóda	Detailné analýzy	Iteratívny návrh a testovanie
Vzor	Komplexnosť a precíznosť	Jednoduchosť a dvojznačnosť
Štýl	Zlepšenie existujúceho procesu	Redizajn od samého začiatku smerom k výsledkom
Predpoklady	Zdravý proces	Nadmerný výskyt chýb v procese
Metodológia	Priemyselné inžinierstvo	Inovácie / manažment zmien
Technika	Identifikácia koreňov príčin	Lámanie pravidiel / paradigmy
Hlavná myšlienka	Eliminovanie odpadu / premennosť	Informačná technológia ako kľúčový prostriedok

Tab. 7.1 Porovnanie reinžinieringu a kontinuálneho zlepšovania



Obr. 7.9 Priebeh reinžinieringu a kontinuálneho zlepšovania v závislosti na čase a výkonnosti podniku

Úroveň zmien v súčasnosti sa stáva normou a kritériom rastu. Vývojové alebo v poradí uskutočňované zmeny majú viesť k lepším ekonomickým výsledkom v podnikoch.



Obr. 7.10 Reinžiniering, kontinuálne zlepšovanie a životný cyklus produktu

Symbol R na obrázku predstavuje reinžinieringovú etapu príslušného podnikového procesu (rekonštrukciu alebo tvorbu nového procesu). Etapa sa začína vtedy, ak je nevyhnutné vytvoriť nový proces na zelenej lúke (Green field) podľa požiadaviek trhu, samozrejme, podnik musí spĺňať kritérium maximálnej orientácie na zákazníka – alebo v prípade neefektívneho procesu. Počet reinžinieringových etáp (cyklov) opäť podmieňujú interné potreby podniku alebo požiadavky zákazníkov.

Efekty očakávané po aplikácii reinžinieringu v podniku sa prejavajú až po jeho ukončení. Naopak, počas rekonštrukcie alebo tvorby nového procesu dochádza k záporným efektom. To znamená, že treba vynaložiť určité množstvo prostriedkov (finančných, materiálnych, ľudských) a celý proces aplikácie reinžinieringu vhodne koordinovať, aby sa prostriedky vynakladali účelne.



## Základné metodiky reinžinieringu podnikových procesov

Keď uvažujeme o vhodných metodikách reinžinieringu, očakávame, že sa budú opierať o samostatnosť ľudí a využívať technologické informácie. To by malo umožniť rozvoj radikálnej zmeny.

Metodika reinžinieringu určuje nekompromisné pravidlá, ktoré musia ovplyvniť nepružné predpisy. Je to náročná analýza, ktorá by mala generovať nové myšlienky. Metodika BPR spája nesúvisiace podnikové problémy, nový vývoj produktu, prínos podniku alebo celkové komunikačné stratégie. BPR sa zaoberá samotným podnikovým procesom. Keď proces prešiel reinžinieringom korektné, musia sa dosiahnuť optimálne výsledky. Pri hľadaní metodiky sa používajú kritériá, ktoré určujú, či metodika je vhodná na okamžité použitie. Správna metodika BPR nie sú iba prepracované metódy priemyselného inžinierstva alebo softvérového inžinierstva.

Potreba reinžinieringu vychádza zo zmien v podnikateľskom okolí, to znamená, že sa musia modifikovať pôvodné ciele a definovať nové podnikateľské ciele. Zároveň sa stanovujú vhodné nástroje, ktoré možno úspešne uplatniť v procese realizácie zmien. V tomto štádiu je prvoradou úlohou výber hlavných procesov a ich analýza, utváranie procesnej dokumentácie, priradenie nákladov k procesom a definovanie požiadaviek interných a externých zákazníkov na proces. Následne sa vyhodnocujú existujúce procesy. Zisťujú sa problémy a ich príčiny, pomerne často sa využíva benchmarking. Vyberať a priradovať priority k procesom znamená vyberať procesy s najvyššou prioritou na reinžiniering podľa stupňa ich rozvoja (úplná reštrukturalizácia, optimalizácia, drobné úpravy) a podľa ich vplyvu na ekonomické výsledky podniku. Zmena procesov sa dosiahne rýchlymi opatreniami a ich realizáciou v tímoch. Súčasťou týchto aktivít sú nové varianty procesov a akčné plány.

### Metodika Hammera a Champyho

*Hammer* a *Champy* chápu reinžiniering ako dramatickú zmenu podnikových procesov – účelom je zdokonaľiť výkonnosť podniku, zvýšiť kvalitu, rýchlosť, zlepšiť služby. Reinžiniering definujú ako „fundamentálne premyslenie“ a radikálnu rekonštrukciu strategicky kritických podnikových procesov.<sup>252</sup> *Hammer* a *Champy* nazývajú reinžiniering novým začiatkom, ktorý znamená úplné zmeny so začiatkom s novými metódami, postupmi, pretože je výhodnejšie vykonávané procesy úplne zrušiť, ako ich iba zlepšovať, a začať od začiatku. Reinžiniering podľa *Hammera* a *Champyho* uskutočňujú podniky, ktoré sú v úpadku a nemajú inú možnosť, ako sa zachrániť a dosiahnuť konkurencieschopnosť, podniky, ktoré nemajú aktuálne problémy, ale manažéri sa predvídavo usilujú dosiahnuť konkurenčnú výhodu v predstihu pred konkurentmi, a podniky, ktoré majú dobrú pozíciu, ale ich ambíciou je ju upevniť a dosiahnuť predstih pred konkurentmi. Reinžiniering obsahuje aj:

- „rethinking“ – hľadanie nového zmyslu a účelu práce celého podniku – príprava novej podnikovej kultúry,
- „redefinition“ – prehodnotenie modelu nového podnikového riadenia (prechod na procesné riadenie),
- „redesign“ – preprojektovanie kľúčových pomocných podnikových procesov.

<sup>252</sup> Hammer, M. – Champy, J.: Reengineering – radikálna proména firmy: Manifest revoluce v podnikání. Praha, Management Press 2000.

V zásade ide o metodiku, ktorá sa zameriava na identifikáciu, vizualizáciu, meranie, hodnotenie a neustále zlepšovanie procesov s využívaním metód založených na procesnom prístupe.

## Metodika T. Davenporta

*Davenport* za najdôležitejší bod reinžinieringu podnikových procesov pokladá informačné technológie. Podľa neho zohrávajú v procesoch kľúčovú úlohu najmä z hľadiska inovačného potenciálu. *Davenport* vyzdvihuje predovšetkým organizačné a personálne záležitosti, čiže správanie, ktoré procesy predstavujú a vyžadujú. Za dôležité obmedzenie považuje kultúru podniku.<sup>253</sup>

Na rozdiel od metodiky *Hammera* a *Champyho* odporúča zabezpečiť, aby sa počas rekonštrukcie procesov „neobjavovali“ znovu staré praktiky a aby sa dostatočne a objektívne nastavili potrebné porovnávacie hodnoty výkonu nových procesov.<sup>254</sup> Nejde teda len o modelovanie procesov, ale aj o meranie podstatných výkonových charakteristík. Zamestnanci by mali mať možnosť sami tvorivým spôsobom prispieť k tejto zmene. V poslednom kroku dochádza k implementácii zmien v procesoch a testovaní so všetkými dôsledkami v organizácii. *Davenport* predpokladá, že implementácia procesov bude trvať minimálne rok, a preto považuje tento krok za kľúčový pre úspech celého podniku.

Z hľadiska riadenia zmeny *Davenport* inklinuje skôr ku klasickému chápaniu funkčne líniového riadenia, ako je plánovanie, prikazovanie, sledovanie a klasické postupy rozhodovania a komunikácie. Podľa *Davenporta* reinžiniering by mal byť dobre integrovateľný s ostatnými, staršími a neradikálnymi procesnými postupmi, ako je napríklad TQM (Total Quality Management).

## Metodika Manganelliho a Kleina

Autori *Manganelli* a *Klein* odporúčajú zamerať sa len na tie procesy, ktoré priamo podporujú strategické ciele podniku a požiadavky zákazníkov. Ako hlavné prekážky vidia dopady na podnik, čas, náklady a riziká – teda kritické faktory organizačných projektov. Podľa *Manganelliho* a *Kleina* reinžiniering podniku musí byť vždy úspešnejší ako evolučný – prírastkový postup zmien. Metodika BPR podľa *Manganelliho* obsahuje ďalšiu špecifikáciu, ktorá musí predovšetkým vypracovať jasný zoznam spoločných cieľov a stratégií a uvažovať o uspokojení zákazníka ako o hnejšej sile stratégie a cieľov, určiť podnikateľské procesy skôr ako funkciu a usporiadať proces a spoločné ciele.<sup>255</sup> Dôležité je identifikovať procesy pridávajúce hodnotu súčasne s pomocnými procesmi, ktoré prispievajú k tejto hodnote, a vytvoriť vhodné použitie poskytovaného a využiteľného riadenia techniky a nástrojov zabezpečujúcich kvalitu BPR. Následne treba zabezpečiť analýzu bežnej prevádzky a identifikáciu procesov, ktoré nepridávajú hodnotu, a vypracovať prelomovú predstavu, ktorá je skôr radikálnou než prírastkovou zmenou, podporuje a núti zamýšľať sa, ako dosiahnuť výsledky a ako aj túto víziu vyhodnotiť. Zásadné požiadavky vyplývajúce z metodiky uvádza tab. 7.2.

Ako možno vydedukovať z tabuľky, je nevyhnutné zvážiť riešenie, v ktorom samostatnosť zamestnanca a technológia sú základom implementácie zmeny, a zabezpečiť rozvíjanie celého podniku.

<sup>253</sup> Řepa, V.: Podnikové procesy: Procesní řízení a modelování. Praha, Grada Publishing 2007.

<sup>254</sup> Řepa, V.: Podnikové procesy: Procesní řízení a modelování. Praha, Grada Publishing 2007.

<sup>255</sup> Manganelli, R. L. – Klein, M. M.: The Reengineering Handbook. A Step-By-Step Guide to Business Transformation. New York, Amacom 1994.

<b>Flexibilita</b>	Dostačujúca flexibilita schopná adresovať rozpätie aplikácií nielen v priemyselnej výrobe. Požaduje sa aj flexibilita vo vzťahu k objednávke.
<b>Zavedenie na trh</b>	Predajca i metodika by mali mať pozitívnu reputáciu a čistý register.
<b>Ochota učiť sa</b>	Požaduje sa utvorenie reinžinieringového tímu na určitom stupni tréningu. Ten by mal uskutočniť proces reinžinieringu bez prítomnosti vonkajšieho experta.
<b>Stabilné úlohy a povinnosti</b>	Ukladajú sa všetkým, ktorí sú pôvodcami BPR: reinžinieringový tím a vedúci tímu, sponzori, informačný systém riadenia, zásobovatelia, obchodní partneri a konzultanti.
<b>Identifikovanie špecifických problémov</b>	Identifikujú sa kľúčové dáta na rozhodnutie, úvodná štruktúra reinžinieringu manažmentu a hlavné prvky kontroly.
<b>Príležitosti a návod na analýzu</b>	Je potrebná ochota reinžinieringového tímu pýtať sa na problémy všetkých aspektov podnikateľských procesov a ich činnosti.
<b>Vyhodnotenie alternatívnej predstavy</b>	Hodnotí sa reinžiniering procesov súčasne s ohodnotenou a usporiadanou schémou. Určí sa spôsob uskutočňovania opatrení opisom.
<b>Opísanie procesu bežnými charakteristikami</b>	Ciele procesu sa odvodja zo spoločných cieľov a navrhnu sa reinžinieringové postupy.
<b>Tvorba akcieschopných výsledkov</b>	Jej základ je v identifikácii akčných plánov, povinností, požiadaviek zásob, priorít, súvislostí, atď.
<b>Tvorba prijateľných výsledkov</b>	Ide o výsledky, ktoré uspokojujú garantov tímu pre akceptovateľné reinžinieringové náklady, nebezpečenstvá a prednosti realizácie časových plánov.
<b>Podpora tímu</b>	Realizuje sa vo forme tréningu menej významných skupín vedenia a prehľade reinžinieringového tímu konzultáciami a iným typom poradenskej pomoci.
<b>Zabudovaná skupina nástrojov na produktivitu</b>	Reinžinieringový tím alebo metodika sú adaptabilné aj na iné komerčné prístupné nástroje (spracovanie textu, tabuľkové procesné databázy, prezenčné grafiky, modelovanie dát, atď.).

Tab. 7.2 Súhrn požiadaviek vyplývajúcich z metodiky BPR

## Metodika Kodak

Metodika Kodak sa vyvinula riešením typických problémov nadnárodných korporácií. Už spočiatku bola silne iniciovaná prístupom *Hamera* a *Champho*. V rámci rekonštrukcie procesov je podľa metodiky Kodak významný hlavne potenciál informačných technológií. Transformácia podniku sa zameriava na implementáciu rekonštruovaných procesov v podniku a prispôsobenie infraštruktúry podniku požiadavkám novorekonštruovaných procesov. Posledným krokom je riadenie zmeny, ktorá sa uskutočňuje paralelne s predchádzajúcimi krokmi. Podstatou tohto kroku je prekonávať bariéry, ktoré sa objavia v priebehu realizácie projektu reinžinieringu.

Uvedené štyri metódy reinžinieringu predpokladajú, že projekty reinžinieringu iniciuje vrcholové vedenie a vykonáva špeciálne vybraný projektový tím. Metodiky predpokladajú presadzovanie projektu reinžinieringu zhora a nepočítajú s úsilím, ktoré je nutné venovať spolupráci (predovšetkým spolupráci projektu s prostredím podniku). Porovnanie reinžinieringových metodík znázorňuje tab. 7.3 vychádzajúca z analýzy The General Accounting Office, ktorá zjednocuje všetky metodiky do troch základných krokov.<sup>256</sup>

Po podrobnejšom prehodnotení metód uvedených v tabuľke vidieť podobné znaky. Celkový prístup k reinžinieringu podnikových procesov je v zásade lineárny a metodický

<sup>256</sup> Řepa, V.: Podnikové procesy. Procesní řízení a modelování. Praha, Grada Publishing 2007, s. 39.

	Krok 1: Príprava projektu	Krok 2: Rekonštrukcia procesu	Krok 3: Implementácia
<b>Hammer, Champy</b>	1. Uvedenie do reinžinieringu 2. Identifikácia 3. Výber procesov	4. Poznanie procesov 5. Redizajn procesov	6. Implementácia
<b>Davenport</b>	1. Vízia a ciele 2. Identifikácia procesov	3. Poznanie a meranie procesov 4. Informačné technológie	5. Prototypovanie 6. Implementácia
<b>Manganelli, Klein</b>	1. Príprava projektu 2. Identifikácia	3. Vízia 4a. Technický dizajn 4b. Personálny dizajn	5. Transformácia
<b>Kodak</b>	1. Iniciácia projektu 5. Riadenie zmeny	2. Poznanie procesov 3. Dizajn nových procesov 5. Riadenie zmeny	4. Transformácia podniku 5. Riadenie zmeny

Tab. 7.3 Porovnanie reinžinieringových metodík podľa autorov

postup reinžinieringu je vo všetkých prípadoch podobný postupu pri vývoji podnikového informačného systému. Najväčšie odlišnosti sa v týchto metodikách objavujú vo fáze prípravy projektu.

*Davenport* požaduje kompletnú prípravu vrátane vytvorenia vízie, ostatné metodiky sa prikláňajú skôr k schematickému postupu prevzatému zo všeobecnej teórie riadenia projektov. Na rozdiel od *Hammerovej a Champyho* metodiky, všetky ostatné zdôrazňujú ľudskú (personálnu, sociálnu) stránku reinžinieringu, ale iba s úmyslom úspešnej implementácie zmeny.<sup>257</sup>

K ďalším významným metodikám reinžinieringu procesov patria DoD, ARIS, PPP a iné.<sup>258</sup>

## Metodika DoD

Je metodikou reinžinieringu procesov. Je postavená na siedmich základných princípoch, ktoré charakterizujú zameranie a špecifiká tejto metódy, často vyplývajúce zo špecifik úradu a štátnej správy. Princípy tejto metodiky sú vzájomné odovzdávanie informácií, podpora poslanca organizácie, funkčné vedenie, zníženie nákladov, cieľná technológia, jednoduché rozhranie informačného systému a Just in Time.<sup>259</sup>

## Metodika ARIS

Softvérový nástroj ARIS (Architecture of Integrated Information Systems) nedefinuje žiadny presný postup, ale poskytuje množstvo pohľadov a nástrojov na modelovanie jednotlivých aspektov existencie a fungovania podniku, vrátane procesov umožňujúcich navzájom previazanú analýzu, a návrh systému podniku.<sup>260</sup> Za kľúčový bod procesného riadenia autor považuje vytvo-

<sup>257</sup> Řepa, V.: Podnikové procesy. Procesní řízení a modelování. Praha, Grada Publishing 2007, s. 39.

<sup>258</sup> Tamže.

<sup>259</sup> Informácie a ďalšia podpora majú byť dodané na určené miesto presne v čase, kedy je ich treba. Táto požiadavka zdôrazňuje potrebu dynamického pojatia informačného systému, ktorého úlohou je presne cieľná a časovaná dodávka a nie iba sprístupnenie informácií.

<sup>260</sup> Táto metodika je úzko spätá s počítačovou podporou – systémom ARISToolset a sadou navzájom prepojených aplikácií. Jednotlivé modely sú navzájom priamo aj štýlovo prepojené.

renie logického konceptu systému, pre ktorý táto metodika obsahuje najviac techník a nástrojov.

Prístup metodiky ARIS je postavený na piatich základných pohľadoch na podnik:

- Organizačný pohľad opisuje pracovníkov a organizačné jednotky, ich zloženie a väzby medzi nimi.
- Dátový pohľad podľa metodiky ARIS tvoria stavy a udalosti. Udalosti definujú zmenu stavu informačných objektov a stavy súvisiaceho okolia sú reprezentované dátami.
- Funkčný pohľad tvorí funkcie systému a ich väzby. Funkčný pohľad obsahuje opis funkcií, výpočet jednotlivých čiastočných funkcií, ktoré tvoria jeden logický celok.
- Procesný pohľad zachytáva vzájomné vzťahy medzi jednotlivými pohľadmi, v centre záujmu sú podnikové procesy ako centrálny prvok systému.
- Výkonový pohľad slúži ako hlavný nástroj priebežného zlepšovania procesov. Jednotlivé pohľady sú vzájomne obsahovo previazané. V každom z týchto pohľadov sa ďalej rozlišujú jednotlivé úrovne:
  - Úroveň vecná sleduje vecnú problematiku podniku (logiku činností a procesov, organizáciu, personál, financie a pod).
  - Úroveň spracovania dát sleduje logiku systému spracovania dát (základnú funkčnú a dátovú štruktúru informačného systému).
  - Úroveň implementácie systému sleduje softvérovú a hardvérovú štruktúru informačného systému.

Techniky podporované metodikou ARIS sú späté s jednotlivými nástrojmi a pohľadmi na dátové modelovanie, funkčné modelovanie, modelovanie tried a objektov. Analytické techniky na použitie ARIS-u sú finančná analýza procesov ABC (Activity Based Costing), simulácia, prototypovanie procesov a analýza ich dynamiky, technika Balanced Scorecard na analýzu, tvorbu a nastavenie podnikovej stratégie. Na vytváranie procesných máp sa v tejto metodike využívajú diagramy EPC.<sup>261</sup> Metodika ARIS sa orientuje na posilňovanie technologickej integrácie – napríklad nástrojmi work flow alebo ERP.

## Metodika PPP

Metodika PPP (Participatory Process Prototyping) je charakterizovaná ako holistický<sup>262</sup> metodický prístup k riadeniu podnikových procesov. Tento prístup kombinuje nové metódy s tradičnými a podporuje navzájom prepojený vývoj procesov, technológie a ľudského potenciálu. Táto metodika zdôrazňuje úlohu spolupráce, spätnej reflexie, praktickej aplikovateľnosti výsledkov a dosiahnuteľnosti prínosov. Metodika obsahuje techniky a nástroje so zámerom vyvažovať tri základné dimenzie reinžinieringového projektu (činnosti, technológie, ľudia a pod.).

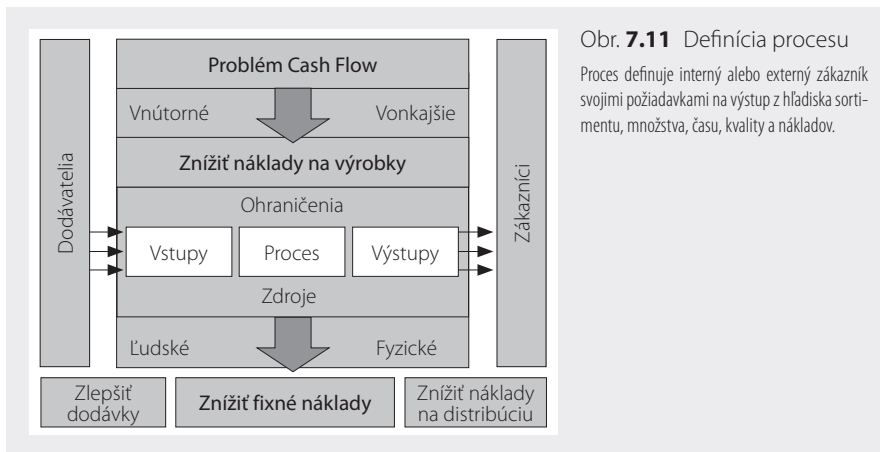
<sup>261</sup> EPC z anglického: Event – driven Process Chain – diagram procesu riadeného udalosťami.

<sup>262</sup> Holizmus je myšlienkový smer, ktorý zastáva názor, že celok je viac než súhrn jeho častí.

## Analýza podnikových procesov

Analýza procesov je základom premeny funkčnej podnikovej organizácie na procesnú. V analýze sa definujú procesy, ktoré sú nevyhnutné na to, aby podnik plnil svoje ciele a plánované výstupy. Najskôr sa definujú nosné procesy, ich obsah, vstupy a výstupy vrátane nákladovosti (obr. 7.11). Ďalej sa opíšu podporné procesy. V ďalšej časti analýzy sa definujú ohraničenia a zdroje procesov, k procesom sa priradia náklady a pridané hodnoty, resp. krycie príspevky.

Výsledkom analýzy procesov je procesná mapa, s pomocou ktorej je možné modelovať rôzne alternatívy novej organizačnej štruktúry, ktorá by mala odrážať procesy v podniku. Cieľom analýzy a reinžinieringu procesov je maximálne prispôbiť podnikové procesy požiadavkám zákazníka, vylúčiť z podnikových procesov všetko zbytočné a maximalizovať pridanú hodnotu v podnikových procesoch.



Pri procesnom reinžinieringu ide o to, aby procesy boli maximálne jednoduché, úsporné a aby zákazníkova objednávka prebehla cez podnikové procesy čo najrýchlejšie (obr. 7.12). Čím dlhšie sa objednávka alebo materiál zdržia v podniku, tým viac podnikovej réžie sa na ne vynaloží.

Analýza a reinžiniering procesov prinášajú cieľovú orientáciu celého podniku i jeho jednotlivých častí, odstránenie všetkých duplicit a zbytočných podnikových činností, zrýchlenie všetkých procesov a zlepšenie služieb zákazníkovi, zjednodušenie všetkých procesov, ich riadenia a kontroly, určenie jasnej zodpovednosti za procesy, zvýšenie kvality a zníženie nákladov. Analýzy a reinžiniering procesov sú potrebné najmä vtedy, ak podnik má problémy s výkonnosťou a je nepružný.

Pri analýzach podnikových procesov sa postupuje podľa pravidiel, ktoré boli opísané v metodike a procedurálnych technikách reinžinieringu. Dôležitá je analýza stratégie. Analyzujú a optimalizujú sa procesy. Najprv je to výber vhodnej stratégie. Merania a analýza časového cyklu sa používajú dvomi spôsobmi: 1. definuje sa splnenie zákazníckych očakávaní a 2. vyčíslí sa množstvo práce, ktoré sa vykonáva v súčasnosti (veľkosť, čas spracovania atď.), identifikujú sa problémy, ktoré sú zrejme.

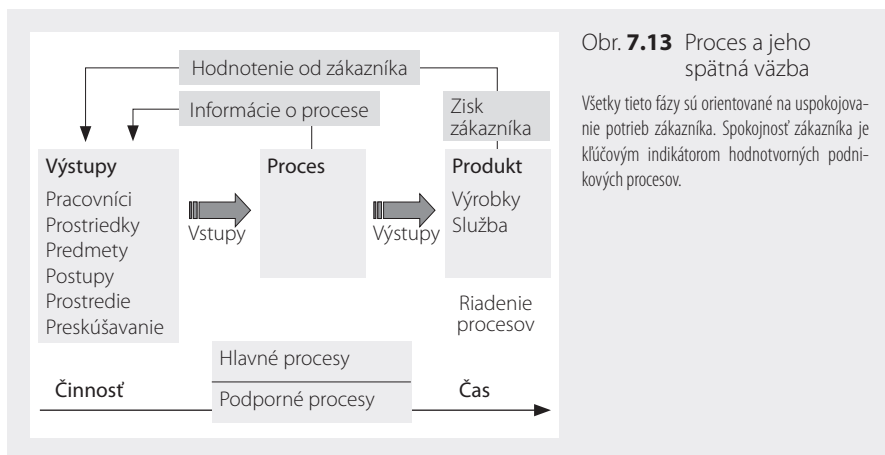
## Informačná a znalostná podpora pri optimalizácii procesov

Zmena a optimalizácia procesov je len jedným z krokov pri realizácii zmien v podniku. Je nevyhnutná informačná a znalostná podpora používateľov a vykonávateľov procesov (obr. 7.13).

Podnik opíše svoje podnikové procesy v hierarchii: manažérske procesy, hlavné procesy, pomocné procesy. Manažérske procesy sú prvky podnikového vedenia alebo rozhodnutia vedenia podniku. Hlavné procesy sú činnosti slúžiace k tvorbe pridanej hodnoty. Podporné procesy podporujú hlavné procesy, ale nevytvárajú pridanú hodnotu.

Riadenie procesov prináša podnikom aj určité výhody, ktoré možno vidieť najmä:

- v orientácii na tvorbu hodnoty,
- v orientácii podľa výsledkov získaných z meraní ukazovateľov procesu,
- vo zvyšovaní efektivity procesov,
- v novom impulze na aktivity zlepšovania,



- v určení prioritných procesov vychádzajúcich z podnikových cieľov,
- v intenzívnejšom zapojení pracovníkov zodpovedných za procesy a v zostavení procesných tímov.

Táto plynulá reorganizácia procesov kladie dôraz na minimalizáciu zdrojov, elimináciu plytvania a urýchlenie procesov od prijatia zákazky až po jej dodanie zákazníkovi pri splnení všetkých jeho požiadaviek, čo zdôrazňuje už pri tvorbe procesnej mapy.

## Projekty procesov reinžinieringu

Každý projekt ovplyvňuje vlastná metodika. Dezinterpretácia metodiky, ku ktorej ľahko dochádza necitlivým „používaním štandardov“, môže dokazovať rad konkrétnych prípadov neúspešných projektov a kontraproduktívnej metodiky. Reinžinieringové projekty často ignorujú kultúrne dôsledky hlavných procesných a štruktúrnych zmien. Riadenie zmeny je disciplína, ktorú *Řepa* chápe ako proces, ktorý treba riadiť s vedomím, že sa týka ľudí.<sup>263</sup> Preto sa zameriava predovšetkým na otvorenú, úprimnú a intenzívnu komunikáciu. Čím citlivejšie sa zmena riadi od začiatku, tým menšie problémy sa dajú očakávať v konečnej realizácii ovplyvňujúcej produktivitu práce.

Na typové zlepšenie projektov BPR je potrebné venovať viac času plánovaniu, príprave projektového tímu a výberu členov projektového tímu.<sup>264</sup>

Efektívny systém riadenia zmeny zahŕňa predovšetkým kultúrnu transformáciu, líniové vlastníctvo (vlastníctvo s merateľnosťou efektivity) a vytvorenie reinžinieringového tímu dostatočne veľkého a s potrebnými znalosťami.

Úspech reinžinieringu si vyžaduje líniovú organizáciu, ktorá vysielala signály o problémoch, prináša potrebnú znalosť a umožňuje definovať vlastníctvo a zodpovednosť za detailné realizovanie zmeny. Najdôležitejšie činnosti reinžinieringu uvádza tab. 7.4.<sup>265</sup>

Prieskum ukazuje postupne so zvyšujúcou sa kvalitou úspešnosť projektov. 54 % účastníkov udáva mieru zlepšenia nad 30 %. Okrem zvyšovania kvality a úspešnosti reinžinieringu sa zvyšuje aj kvalita vedenia projektu. 73 % účastníkov naplnilo alebo prekročilo svoje očakávania. Takmer polovica – 47 % naplnila svoje pôvodné očakávania. Viac ako 75 % požadovalo na financovanie projektu, realizáciu investičnej prípadovej štúdie (Business Case) vrátane analýzy návratnosti investícií. *Řepa*<sup>266</sup> uvádza, že takmer dve tretiny projektu zaberala príprava, plánovanie a získavanie súhlasu, zatiaľ čo len tretina času sa vynaložila na vývoj a implementáciu projektu. Zdrojmi úspechu implementácie zmien je priame zapojenie vyššieho manažmentu do projektu, vrátane vrcholového sponzora, jasné pochopenie aspektov výsledku BPR, podpora zamestnancov a navrhovaného riešenia (výsledku projektu).

Prekážkou, úspešnej realizácie projektov je odpor k zmenám v podniku, odpor k zmenám ako napr. miera zotrvačnosti úrovne podnikovej kultúry, prirodzený odpor radových pracovníkov, ako aj stredného manažmentu, vyplývajúci z postavenia v organizačnej štruktúre.

<sup>263</sup> Řepa, V.: Podnikové procesy, Procesní řízení a modelování. Praha, Grada Publishing 2007.

<sup>264</sup> Tamže.

<sup>265</sup> Tamže.

<sup>266</sup> Tamže.



Fáza projektu	Najdôležitejšie činnosti projektu reinžinieringu
Príprava a začatie projektu	<ul style="list-style-type: none"> <li>identifikácia kľúčových nástrojov prevedenia zmeny a vyhodnotenie dopadu neproduktívnej zmeny</li> <li>identifikácia sponzorov z vrcholového vedenia a vytvorenie riadiacej komisie projektu zo zástupcov kľúčových úloh</li> <li>získanie podpory vrcholového vedenia</li> <li>príprava plánu projektu (rozsah projektu, merateľné výsledky, výber metodiky postupu, stanovenie postupu práce)</li> <li>získanie súhlasu vrcholového vedenia</li> <li>výber reinžinieringového tímu</li> <li>výber externých konzultantov – expertov</li> <li>začatie projektu (Kick-off Meeting)</li> <li>zaangažovanie líniových manažérov</li> <li>vyškolenie reinžinieringového tímu</li> <li>začatie procesu riadenia zmeny a príprava plánu komunikácie</li> </ul>
Analýza	<ul style="list-style-type: none"> <li>porovnávacie štúdie o procesoch s inými podnikmi</li> <li>interview so zákazníkmi a cieľovými skupinami</li> <li>interview so zamestnancami a manažérmi</li> <li>štúdium literatúry a teórie</li> <li>popis súčasného stavu procesov na globálnej úrovni</li> <li>kompletácia potrieb technologických zmien</li> <li>interview so sponzormi a vrcholovým vedením</li> <li>návšteva workshopov a seminárov</li> <li>získavanie informácií od externých expertov a konzultantov</li> </ul>
Dizajn	<ul style="list-style-type: none"> <li>vytvorenie nových a inovačných predstáv (brainstorming, kreatívne myslenie a iné)</li> <li>what-if analýza, použitie vzorov z úspešných projektov iných podnikov</li> <li>vytvorenie alternatívnych modelov (3 – 5)</li> <li>vízia ideálnych procesov</li> <li>diagramy</li> <li>konštrukcia modelu podniku a jeho zladenie s novými procesmi</li> <li>definícia technologických požiadaviek a výber technologickej platformy</li> <li>definícia krátkodobých a dlhodobých zlepšení</li> </ul>
Schválenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>analýza nákladov a prínosov</li> <li>analýza dopadov na zmeny na zákazníkov a zamestnancov</li> <li>analýza dopadov zmeny na technologické prostredie a informačný systém</li> <li>príprava formálnej prípadovej štúdie zmeny</li> <li>prezentácia zhrnutia projektu</li> </ul>
Implementácia	<ul style="list-style-type: none"> <li>detaillný dizajn procesov a modelu organizácie</li> <li>vytvorenie podporného systému</li> <li>pilotné odskúšanie projektu</li> <li>vzdelávanie zamestnancov</li> <li>prevedenie zmeny vo fázach implementácie nového systému</li> <li>vytvorenie plánu školení a preškolenia zamestnancov</li> </ul>
Následné činnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>definícia kľúčových metrik k periodickému sledovaniu a meraniu parametrov nových procesov, vývoj plánu postupného zlepšovania procesov</li> <li>záverečná správa riadiacej komisie a vrcholového vedenia</li> <li>analýza skúseností z projektu a úprava metodík (báza znalostí)</li> </ul>

Tab. 7.4 Činnosti projektu reinžinieringu

## Procedurálne techniky

Reinžiniering podniku má päť etáp. V metodike je zahrnutý súbor integrovaných procedurálnych (manažerských) techník, ktoré sa používajú pri vývoji a analýze informácií potrebných na identifikáciu možností. Metodika je naprojektovaná na používanie reinžinieringovým tímom v organizácii podniku bez silnej závislosti od vonkajších expertov. Každá z piatich etáp reprezentuje logickú časť reinžinieringového procesu (tab. 7.5).

<b>Etapa 1 Príprava</b>	Vhodne začaté vypracovanie konsenzov podnikateľských cieľov a zámerov sú dôvodom na existenciu reinžinieringového projektu. Príprava pevne stanoví základné spojenie medzi prelomovými firemnými cieľmi a uskutočnením reinžinieringového procesu a definuje parametre projektu týkajúce sa rozvrhu, nákladov, rizika a organizačnej zmeny. Prípravu etapy zhromažďuje a usmerňuje reinžinieringový tím, ktorý zabezpečuje aj východiskovú zmenu plánu na vrcholový manažment.
<b>Etapa 2 Identifikácia</b>	Zdokonaľuje zákaznicky orientovaný model podniku, identifikuje strategické procesy prídávajúce hodnotu, mapuje podnik, prostriedky, množstvo špecifických procesov ako najvyššie dosiahnuté reinžinieringové úlohy.
<b>Etapa 3 Výber</b>	Je to hľadanie prelomových možností v procesoch, ich analýza a usporiadanie ako predstáv radikálnej zmeny.
<b>Etapa 4 Riešenie</b>	Je aktuálne rozdelené do dvoch takmer paralelných subetáp: jedna zameraná na prípravu technického redizajnu potrebuje implementovať vízie a ďalšia na sociálny redizajn, ktorý organizuje a usporadúva ľudské zdroje, ktoré sa stanú personálnym reinžinieringovým procesom.
<b>Etapa 5 Transformácia</b>	Realizuje vízie procesov (a subetapy viacročných prechodov), po začatí sa riadia a vytvárajú úplné verzie nových procesov.

Tab. 7.5 Etapy reinžinieringového procesu

Skôr ako sa začne prvá etapa, je dôležité rozoznávať niekoľko klasifikácií procedurálnych techník. Predovšetkým je to formálny prípad, procedurálne techniky sú dobre definovaným krokom postupností, ktoré tvoria konkrétny výsledok, ako je modelovanie procesu, benchmarking a analýza postupu práce, potom kombinácia niekoľkých procedurálnych techník pod jedným opisným názvom, ako je informačný inžiniering, organizačná reštrukturalizácia a projektový manažment, a napokon nevýrobné techniky, ako sú motivácia alebo zníženie námahy.

### Príprava na zavedenie reinžinieringu (1. etapa)

Prvá etapa má mobilizovať, organizovať a nabádať ľudí na akceptovanie podmienok reinžinieringu. Splnomocňuje vykonávať zmenu a vytvárať organizačnú štruktúru a oprávňuje vybudovanie reinžinieringového tímu. V tab. 7.6 sa uvádzajú manažérske techniky etapy.

Hľadanie cieľa je reálny základ umožňujúci realizovať podnikateľský cieľ a zámer.

Môžu sa využiť poradenské služby (Facilitation), ktoré sa používajú nepretržite počas životnosti reinžinieringového projektu. Aby boli pre manažment osožné, musia napomáhať vyjasniť korporáčne ciele (obzvlášť uspokojenie zákazníka) a kvalifikovať zámery, ako dosiahnuť trhový podiel alebo ziskovú maržu. Budovanie tímu

Úloha	Manažérska technika
1.1 Zistenie potreby	• Budovanie tímu
1.2 Dosiachnutie potrebného konsenzu	• Manažment zmeny
1.3 Školenie tímu	• Poskytovanie poradenskej služby
1.4 Plán zmeny	• Hľadanie cieľa

Tab. 7.6 Príprava manažérske techniky

sa orientuje na organizovanie členov reinžinieringu do pracovných skupín a na ich výcvik v metodike. Zhrnú sa aj úlohy a povinnosti všetkých členov tímu a ostatných, čo sa zúčastňujú na celom projekte (sponzori, zákazníci, partneri, konzultanti, asistenti atď.). Motivácia, dôležitá pre rozvoj záujmu a entuziazmus navrhovateľov a členov reinžinieringového tímu, umožňuje vyhľadať a pochopiť príležitosti na prelomové zmeny. Manažment zmeny sa začína prípravou plánu zmeny.

V jeho pôvodnej podobe sú približné časové plány stanovené na každú činnosť uvedenú v projekte. Špecifický medzník alebo prehľad dát sa uvádza len pre prvú etapu. Plán zmeny sa bude rozvíjať a detailizovať ako projekt postupov. Sebahodnotenie analyzuje životný cyklus organizácie, formálnu organizačnú štruktúru, pracovné miesta/úlohy a prácu, ľudí a podnikovú kultúru, opis externého okolia podniku, ktoré sa orientuje na identifikáciu vonkajších tlakov, s ktorými podnik musí zápasiť.

Týmito tlakmi môžu byť aj hrozby alebo podnikateľské príležitosti. Vonkajšie tlaky tvoria ekonomické, politické, právne, sociálne, etické a technologické pôsobenie na vnútorné a globálne úrovne. Projektový manažment začína počiatočnou etapou a pokračuje v priebehu projektu, požaduje vedenie projektu, plánovanie, vykazovanie, usmerňovanie členov tímu a vydávanie rozhodnutí.

## Identifikácia, pochopenie procesného modelu (2. etapa)

Pomáha pochopiť procesný model orientovaný na zákazníka. Pri identifikácii sa definujú zákazníci, procesy, opatrenia a uskutočňujú sa procesy prídávajúce hodnotu. Typické pracovné postupy tejto etapy zahŕňajú organizačnú mapu procesov, list zásob, rozsah a hustotu dát, a čo je najdôležitejšie, označenie procesov na reinžiniering.

V tejto etape je niekoľko manažérskych techník používaných na zbieranie údajov opisujúcich prácu v súčasnosti, prípadne podľa budúcich možností. V mnohých nasledujúcich etapách sa použijú techniky podporujúce analýzu týchto dát. V tab. 7.7 sa uvádzajú techniky manažmentu na identifikáciu.

Úloha	Manažérska technika
2.1 Model zákazníkov	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelovanie zákazníka</li> </ul>
2.2 Definovanie a miera uskutočnenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meranie uskutočnenia</li> <li>Analýza časového cyklu</li> </ul>
2.3 Definovanie jednotiek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelovanie procesu</li> </ul>
2.4 Model procesov	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelovanie procesu</li> </ul>
2.5 Identifikácia aktivít	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelovanie procesu</li> <li>Hodnotová analýza procesu</li> </ul>
2.6 Rozšírenie modelu procesu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelovanie procesu</li> <li>Integrácia zásobovateľov a programy vzájomných vzťahov</li> </ul>
2.7 Organizačná schéma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelovanie procesu</li> </ul>
2.8 Opis zdrojov	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analýza toku práce</li> <li>Organizačné mapovanie</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analýza základného prevádzkového účtovníctva</li> </ul>
2.9 Prioritné postupy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hodnotová analýza procesu</li> </ul>

Tab. 7.7 Identifikácia – techniky manažmentu

Opis zákazníkov je pravdepodobne rozhodujúcou technikou a prvou zložkou práce tímu. Cieľom je dosiahnuť kompletne porozumenie zákazníkov, vybudovať ich vzťah k podniku a zistiť ich očakávania. To je podstatné na identifikáciu aspektov prídávajúcich hodnotu, ktoré sa musia zmeniť.

### Výber procesov určených na reinžiniering (3. etapa)

V tejto etape sa vyvíja predstava procesu schopná dosiahnuť úspešný prelom procesov vybraných na reinžiniering. Etapa identifikuje aktuálne elementy procesu, problémy a dôsledky, porovnateľné merania realizovaného aktuálneho procesu, zlepšovanie príležitostí a zámerov, definície, požadované zmeny a výrobnú správu procesov. V tab. 7.8 sa opisujú manažérske techniky na etapu tvorby predstáv.

Analýza postupu práce je potrebná na ďalšiu analýzu procesu v podmienkach individuálneho výkonu prerušovaných úloh a techník (určitého typu), prebiehajúcich v súčasnosti. Takto sa proces môže detailne zmapovať a využiť na identifikáciu vstupov a výstupov podľa jednotlivých aktivít a krokov. Podobným spôsobom sa musí preskúmať označený proces a časová dimenzia procesu. Hodnotová analýza procesu preveruje aktivity každého procesu, na základe čoho sa stanoví samotný proces, ktorý pridáva hodnotu.

Úloha	Manažérska technika
3.1 Pochopenie štruktúry procesu	• Analýza toku práce
3.2 Pochopenie procesu	• Analýza toku práce
3.3 Identifikácia činností prídávajúcich hodnotu	• Hodnotová analýza procesu • Analýza časového cyklu
3.4 Benchmarking	• Benchmarking
3.5 Stanovenie ovládačov výkonnosti	• Analýza práce
3.6 Odhad možností	• Analýza časového cyklu
3.7 Predstavenie ideálnej vízie (externej)	• Integrácia zásobovateľov a programy partnerských vzťahov
3.8 Predstavenie ideálnej vízie	• Tvorba vízie (internej)
3.9 Integrovanie predstáv	• Tvorba vízie
3.10 Definovanie subvízií	• Tvorba vízie

Tab. 7.8 Výber – techniky manažmentu

Analýza časového cyklu sa použije podobným spôsobom pri určovaní ceny pozitívneho a záporného dosahu.

Benchmarking sa používa na vyčíslenie existujúcich výkonových faktorov pri pravdepodobnom porovnávaní s prevádzkovými predpismi a konkurenciou. V súčasnosti sa už od významu benchmarkingu upúšťa, i keď predovšetkým vo výrobe môže byť zdrojom inšpirácií a kreatívnych invencií na optimalizáciu procesov. Tvorba predstavy – „visioning“ – je celková činnosť opisujúca prirodzenosť radikálnej zmeny procesu, zloženej len z tých úloh a aktivít, ktoré skutočne prídávajú hodnotu. Vízie sa môžu opisovať ako ideálny proces, ktorého dôsledkom je optimalizácia všetkých realizovaných opatrení. V procese tvorby vízie možno opísať a hodnotiť viacero alternatívnych vízií. Celková vízia sa vzťahuje na kompletnú premenu procesu. Prechodovými krokmi sú subvízie, pomocou ktorých môže byť celková vízia ukončená v etapách počas niekoľkých rokov.

### Riešenie z hľadiska technickej a sociálnej dimenzie (4. etapa)

Etapa špecifikuje technickú a sociálnu dimenziu nového procesu. Táto špecifikácia bude tvoriť opisy techniky, štandardy, procedúry, použité systémy a kontroly, dizajn na integráciu

sociálnych a technických elementov, predbežné plány na rozvoj, zastupovanie, zariadenie, testy, konverzácie a rozmiestnenie. Tabuľka 7.9 uvádza manažérske techniky technického dizajnu.

Postup práce sa analyzuje i v tejto etape. Používajú sa väzby medzi procesmi na identifikáciu príležitostí, stanovenie jednotlivých krokov, povinností atď. Informačný inžiniering sa používa rozmanitými spôsobmi. V tejto etape definuje technické riešenie, hlavne kde a ako aplikovať technológiu, súčasne umožňuje implementovať aktivity a kroky verifikácie (reinžinieringového) procesu. Tieto

technológie siahajú od manažmentu informácie cez telekomunikácie, zber dát až po expertný systém. Informačný inžiniering identifikuje aj elementy informácie v systéme, interné vzájomné vzťahy týchto informačných elementov a ich vzájomný vzťah k procesom a aktivitám, ktoré ich produkujú a spotrebúvajú. Tieto vzájomné interné vzťahy navrhujú nevyhnutné rozdelenie technickej dimenzie jednotiek na podporu individuálnych procesov a aktivít. Informačný inžiniering ďalej špecifikuje vzájomné pôsobenia interakcií medzi týmito jednotkami tak, že systém funkcií je dosiahnuteľný. Meranie pomáha identifikovať miesta vhodné na kontrolný proces a zber dát. Strategická automatizácia berie do úvahy možnosti zdokonaľovania technických riešení, adresovanie technologického rozmiestnenia a implementáciu volieb (používanie alebo prispôbenie existujúcich systémov, nahradenie, využívanie vonkajších zdrojov, outsourcing atď.). Pokračovaním využiteľných techník v tejto etape je manažment zmeny, projektový manažment a poskytovanie poradenských služieb. Riadenie zmien bude podrobne rozvíjať implementáciu plánu na technický redizajn riešenia.

Dôležité je špecifikovať sociálne dimenzie nového procesu. Vypracúvajú sa opisy podniku, zamestnancov, pracovných pozícií, profesijná kariéra. Zamestnanci sú pripravovaní na interakciu technických a sociálnych elementov, predbežné plány vzdelávania, výcviku, reorganizácie a presun. Tab. 7.10 opisuje manažérske techniky v sociálnej dimenzii.

Samostatnosť zamestnanca sa uplatní pri definícii povinností, hlavne pri rozhodovaní o tom, ktoré možno presunúť na úroveň zamestnanca smerom k iným úlohám, ako je vykonanie súčasnej práce. Zoznam zručností pre každú novú pozíciu definujú charakteristické pracovné miesta usporiadané do formy procesných tímov.

Definujú a vytvárajú sa potrebné procesné tímy z hľadiska zdrojov, povinností, osadenstva. Samoriadenie pracovných tímov determinuje postup, pri ktorom každý procesný tím bude riadiť prácu tímu (plán, kontrolu, rozhodovanie atď.) a jeho kreativitu. Touto technikou sa skúmajú aj skutočné možnosti jednotlivých prístupov. Organizačná reštrukturalizácia a organizačné mapovanie sa používa na znovunavrhnutie organizácie vhodnej na manažment a účinnosť nového procesu.

Úloha	Manažérska technika
4A.1 Modelovanie vzájomných entít	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informačný inžiniering</li> </ul>
4A.2 Preskúšanie procesných prepojení	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analýza práce</li> </ul>
4A.3 Nástroje a informácie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informačný inžiniering</li> <li>• Merania</li> </ul>
4A.4 Konsolidácia interface a informácií	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informačný inžiniering</li> </ul>
4A.5 Predefinovanie alternatív	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informačný inžiniering</li> </ul>
4A.6 Presmerovanie a prečasovanie kontrol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informačný inžiniering</li> </ul>
4A.7 Tvorba modelov	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informačný inžiniering</li> </ul>
4A.8 Špecifikácia rozmiestnenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informačný inžiniering</li> </ul>
4A.9 Aplikácia technológie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informačný inžiniering</li> <li>• Strategická automatizácia</li> </ul>
4A.10 Plán implementácie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategická automatizácia</li> <li>• Projektový manažment</li> </ul>

Tab. 7.9 Riešenie: Technický dizajn – manažérske techniky

Pracovné miesta vo výrobe sa využijú na determinovanie potrebných zručností a vedomostí každej z novodefinovaných pozícií. Broadbanding<sup>267</sup> sa môže použiť ako technika v zmysle kompenzácie základných systémov rovnako platných pre porovnateľnú prácu a povinnosti tak k opačným, ako aj k hierarchickým názvom pracovných miest. Manažment zmeny, projektový manažment a poskytované poradenské služby sú pokračovaním techník v tejto etape. Manažment zmeny vyvinie podrobný realizačný plán so

Úloha	Manažérska technika
4B.1 Posilnenie osobného kontaktu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Splnomocnenie zamestnanca zákazníkom</li> <li>• Matica skúseností</li> </ul>
4B.2 Identifikácia typických skupín zamestnancov	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matica skúseností</li> </ul>
4B.3 Definovanie pracovných miest/tímov	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budovanie tímu</li> <li>• Samoriadenie tímovej práce</li> </ul>
4B.4 Definovanie zručností a potrieb osadenstva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matica skúseností</li> </ul>
4B.5 Špecifikovanie štruktúry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizačná reštrukturalizácia</li> <li>• Samoriadenie tímovej práce</li> </ul>
4B.6 Preorganizovanie organizačných hraníc	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizačná reštrukturalizácia</li> <li>• Mapovanie organizácie</li> </ul>
4B.7 Špecifikácia zmien pracovných miest	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matica zručností</li> </ul>
4B.8 Predstava profesijnej kariéry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matica zručností</li> <li>• Broadbanding</li> </ul>
4B.9 Definovanie učiaceho sa podniku	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizačná reštrukturalizácia</li> </ul>
4B.10 Program manažmentu zmien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manažment zmien</li> </ul>
4B.11 Motivačná dimenzia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zamestnanecké odmeny a motivácia</li> </ul>
4B.12 Plán implementácie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektový manažment</li> </ul>

Tab. 7.10 Sociálna dimenzia – manažérske techniky

ciálneho rozvoja a očakávaných riešení a identifikuje isté prekážky zmeny (spolu s možnými zásahmi potrebnými na odstránenie týchto prekážok). Zamestnanecké odmeny a motivácia sa využívajú na prelomenie rozličných prekážok zmeny a na nájdenie určitého smeru chodu expertízy počas etapy transformácie.

### Transformácia a vyhodnocovanie verzii reinžinieringového procesu (5. etapa)

Účelom tejto etapy je ujasniť si predstavu procesu. V tejto konečnej etape sa vyhodnocujú skúšobné a úplné verzie reinžinieringového procesu (procesov). V tab. 7.11 sa uvádzajú manažérske techniky transformácie.

Radikálnu reštrukturalizáciu by mal podnik začať pri predpoklade existenčných problémov. S tým súvisia zmeny podnikovej stratégie a prispôbovanie procesov. Postup reštrukturalizácie uvádza tab. 7.12.

Komplexnosť reštrukturalizácie je obsiahnutá v analýze procesov, príprave konceptu (projektu) riešenia a samotnej implementácii. Zdanlivo jednoduchý postup v procese realizácie implikuje rad nečakaných prevapení, ktoré je nevyhnutné včas eliminovať bez zásadných odchýlok od schváleného projektu.

<sup>267</sup> Broadbanding – širokopásmové odmeňovanie. V štruktúre širokopásmového odmeňovania sú redukované počty platových tried, ale majú širšie platové rozpätie.

Úloha	Manažérska technika
5.1 Dokončenie predstavy a formulácií podnikového systému	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelovanie procesu</li> </ul>
5.2 Uskutočnenie predstáv technickej dimenzie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informačný inžiniering</li> </ul>
5.3 Vývoj testov a presúvanie (z alebo do pamäte) plánov	
5.4 Hodnotenie pracovníkov	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matica zručností</li> </ul>
5.5 Projektovanie systému	
5.6 Výcvik osadenstva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informačný inžiniering</li> </ul>
5.7 Pilotný projekt nového procesu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budovanie tímu</li> </ul>
5.8 Vylepšovanie a transformácia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výcvik Just in Time</li> </ul>
5.9 Postupné zlepšovanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postupné zlepšovanie</li> <li>• Uskutočnenie merania</li> <li>• Projektový manažment</li> </ul>

Tab. 7.11 Transformácia – manažérska technika

Rozhodujúce fázy reštrukturalizácie	Analýza	Koncept riešenia	Implementácia
1. Stratégia	Analýza cieľov	Podniková stratégia a ciele projektu	Spojenie projektu so stratégiou podniku
2. Procesy	Analýza procesov	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koncept nových procesov</li> <li>• Koncept novej organizácie</li> </ul>	Organizačné zmeny
3. Metódy	Analýza metód	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definovanie metód</li> <li>• Definovanie úloh</li> </ul>	Implementácia nových metód
4. Informačný systém	Analýza existujúceho IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definovanie informácií</li> <li>• Definovanie požiadaviek</li> </ul>	Zmeny v informačnom systéme
5. Personál	Analýza personálu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Požiadavky na kvalifikáciu</li> </ul>	Zmeny podnikovej kultúry

Tab. 7.12 Postup reštrukturalizácie

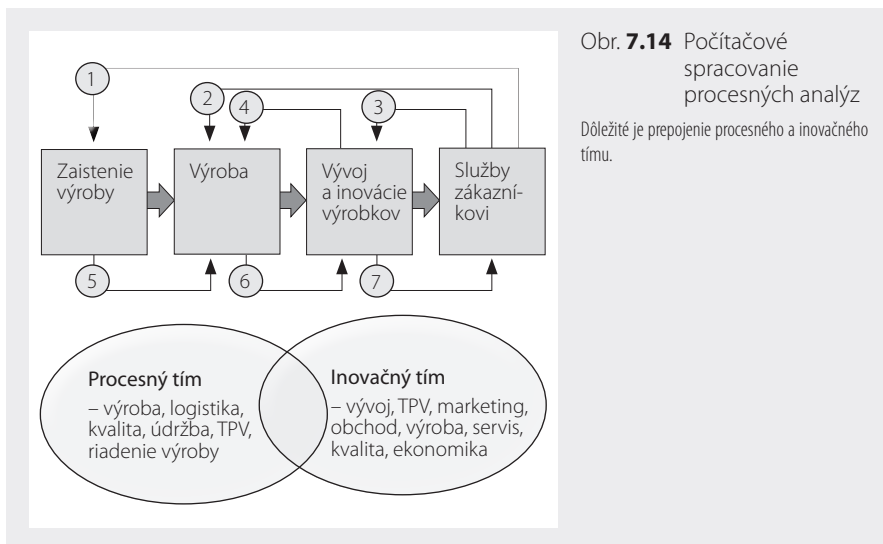
## Informačné technológie reinžinieringu a ich realizácia

Reinžiniering podnikových procesov sa pôvodne chápal ako synonymum aplikácie informačných technológií. Preto sa aj zodpovednosť za realizáciu týchto projektov zverila útvaru informačných technológií. Tieto útvary (oddelenia) však nemajú dostatočný prehľad o šírke podnikových procesov a o celkovej vízii podniku, ktorá sa má realizovať aj prostredníctvom reinžinieringových projektov. Ak sa reinžinieringové tímy skladali iba z odborníkov na informačné technológie, nemali dostatočné skúsenosti a kompetencie na efektívnu realizáciu týchto projektov. Ak sa do týchto tímov pribrali aj pracovníci jednotlivých funkčných útvarov (výroby, marketingu a pod.), títo pracovníci zase nemali dostatočné vedomosti o možnostiach najnovších informačných technológií a neboli schopní ich aplikovať na špeciálne podnikové procesy.

*Hammer a Champy* zdôrazňujú, že informačné technológie sú nielen nástrojom vrcholového manažmentu na lepšie poznanie všetkých procesov v podniku a na ich ovládnutie, ale aj nástrojom lepšieho informovania zamestnancov o tom, čo v podniku fakticky prebieha.<sup>268</sup> Umožňujú im tak získať prehľad o celkovej činnosti podniku. Počítačové spracovanie procesných analýz uvádza obr. 7.14.

Vzťah medzi informačnými technológiami a reinžinieringom možno posudzovať z dvoch hlavných hľadísk:

- informačné technológie sa chápu ako nástroj umožňujúci mapovať, analyzovať a modelovať podnikové procesy,
- informačné technológie slúžia ako komunikačná infraštruktúra na uľahčenie integrácie a automatizácie reštrukturalizovaných procesov.



<sup>268</sup> Hammer, M. – Champy, J.: Reengineering – radikální proměna firmy: manifest revoluce v podnikání. Praha, Management Press 2000.



So skutočnosťou, že podnikové procesy prekračujú hranice tradičných funkčných útvarov v podniku a nemajú inštitucionalizovaného vlastníka (osobu, ktorá by za príslušný proces v podniku zodpovedala), súvisia aj problémy s doterajšou architektúrou informačných systémov vo väčšine podnikov a s ich vzťahom k reinžinieringu. Táto architektúra prakticky kopíruje doterajšie organizačné usporiadanie v podniku (funkčnú štruktúru). Výnimkou sú výrobné procesy v priemyselných podnikoch, kde architektúra informačných systémov zodpovedá príslušným procesom.

## Počítačová podpora procesov

Počítačová podpora procesov si vyžaduje určitú syntézu: ide predovšetkým o potrebu spojiť poznatky a skúsenosti z oblasti organizačnej štruktúry a praktického fungovania podnikových procesov s analytickými technikami informačných technológií. Softvérové prostriedky na reinžiniering pomáhajú modelovať, simulovať a analyzovať podnikové procesy. Umožňujú charakterizovať tak súčasný, ako aj navrhovaný stav.

Podpora vysoko rozvinutou technológiou je potrebná pri implementácii a udržiavaní hromadnej kustomizácie. Sú rôzne štádiá a aspekty, ktoré vyžadujú počítačovú podporu.

Rozvoj informačných technológií sa považuje za dôležitú súčasť metodológie, do ktorej prispeli dve hlavné skupiny odborníkov:

- pracovníci veľkých konzultačných podnikov, ktorí prispôbovali svoje produkty požiadavkám reinžinieringu podnikových procesov,
- akademickí pracovníci, softvéroví inžinieri a pod., ktorí skúmali nové možnosti aplikácie a ďalšieho zdokonalenia informačných technológií.

Externí odborníci však nepoznajú dost' dôverne vnútorné procesy v podniku a z toho vyplývajú aj hranice účinnosti nástrojov, ktoré navrhujú. Ukázalo sa, že doterajšie informačné technológie sú účinné najmä vo fáze identifikácie a mapovania podnikových procesov. Za slabú stránku existujúcich informačných technológií sa považuje ohraničená možnosť dynamickej simulácie a integrácie jednotlivých nástrojov. Často sa ukazuje, že inovatívne myslenie a ochota preskúmať nové cesty fungovania procesov (a aj podniky ako také) sú dôležitejšie ako precízne modely.

Aj modely vyvinuté externými softvérovými inžiniermi vychádzajú väčšinou z predpokladu danej organizačnej štruktúry podniku (založenej na funkčných útvaroch s dôrazom na vertikálne vzťahy). Nie je v ich kompetencii kritizovať túto organizačnú štruktúru a navrhovať zmeny – tak, ako by si to vyžadovala analýza informačných tokov o horizontálnych podnikových procesoch. Vzniká potreba zosúladiť dimenzie procesov v softvérovom inžinierstve a v koncepciách reinžinieringu.

## Špecifické podporné počítačové systémy

Pri tvorbe úplne nových informačných systémov prispôbených požiadavkám reinžinieringu problémom nie sú iba vysoké náklady, ale aj nebezpečenstvo, že sa stratí „skrytá inteligencia“ podniku, zakódovaná v doterajšom systéme. Preto si mnohé podniky ponechávajú doterajšie informačné systémy a zároveň zavádzajú nové aplikácie. Postupne vznikajú nové, špecifické podporné systémy:

1. **Systémy grafických konfigurácií objednávok.** Zákazníci by mali byť schopní opísať a formulovať svoje predstavy. Ich návrhy by sa mali presne transferovať do technických a výrobných objednávok, smerom dole až k číslam súčiastok.<sup>269</sup>
2. **Optimalizácia objednávok.** Zákazkové objednávky sa musia zostavovať do sérií, harmonogramov a optimalizovať z hľadiska ľudských zdrojov. Toto sa uskutoční pomocou systémov harmonogramov v reálnom čase.<sup>270</sup>
3. **Zostavovanie harmonogramov v reálnom čase.** Musí sa kombinovať s modulárnymi tímami na navrhnutie a flexibilnú montáž výrobku. Systémy realizácie výroby MES (Manufacturing Execution Systems) koordinujú a monitorujú prácu dielenských tímov.<sup>271</sup>
4. **Riadenie dát výrobku.** Návrh na zákazku môže vynútiť rýchlu technickú zmenu výrobku, čo si vyžaduje nový typ softvéru.<sup>272</sup>
5. **Logistika iniciovaná dopytom.** Dostáva správne množstvo k správneému zákazníkovi v správnej forme a v pravý čas.<sup>273</sup>
6. **Integrácia dodávateľov.** Podniky, ktoré hromadne kustomizujú, musia integrovať dodávateľov rýchle s prepojením výrobcu so správnymi dodávateľmi prostredníctvom produktov. Spojenie s dodávateľmi je možné napr. „Integračnou sieťou podnikov“.<sup>274</sup>
7. **Získavanie jednotlivých zákazníkov.** Podstatou nielen softvérovej kustomizácie je to, že podniky sa snažia získať jednotlivého zákazníka využitím stále nových metód.

V tom zmysle sa sofistikuju aj klasické prístupy starostlivosti o zákazníka (CRM).

Podporné počítačové programy sa postupne vyvíjajú a vznikajú nové. Osobitné programy vznikajú v súvislosti s rozvojom kustomizácie, a to s riešeniami softvérových skupín grafických konfigurácií objednávok, a harmonogramov v reálnom čase. Do takej skupiny patria napr. „Systémy výroby“, „Riadenie dát výrobku“, „Logistika poháňaná dopytom“ a ďalšie počítačové podporné programy zabezpečujúce spojenie s dodávateľmi. Predstavujú významné kroky za hranice tradičných produktov MRP / JIT: ich integráciou sa informačné systémy stávajú silnými konkurenčnými nástrojmi výrazne zvyšujúcimi úroveň riadenia starostlivosti o zákazníka a napomôžu skvalitniť riadenie súvisiacich procesov.<sup>275</sup>

<sup>269</sup> Pre toto štádium sú typické systémy grafických konfigurácií objednávok, ako Sales Builder (budovanie obdoby) z trilógie Vývojová skupina, Austin a systémy ERP (plánovanie ľudských zdrojov podniku) ako Oracle Manufacturing.

<sup>270</sup> Technológia ako „12“ / 12, Dallas, optimalizačné výrobné plány alebo „Optiflex“ / Optimax, Cambridge, použitím optimalizačného algoritmu pre multizdrojové systémy.

<sup>271</sup> Typický podporný softvér zahŕňa „Výkonný pracovník pre prevádzku závodu“ (FOX = Factory Operations Executive) / IBM Priemyselná jednotka pre výrobné riešenia, Charlotte, ktorý riadi sekvencie výroby a radí materiály a spája ich so systémami ERP. Iný taký systém je „Chioook“ / Eňařec SW systémy, Cupertino, ktorý je navrhnutý pre prácu s MRP II systémami, ako „Avalon“ z Avalon SW, Tucson.

<sup>272</sup> Napr. Riadenie dát výrobku (PDM = Produkt Data Management), alebo „Produkt Manager“ / IBN-MSIU, Charlotte, ktorý kombinuje MRP s CAD / CAM, aby trvale sledoval technické dáta a dokumenty na riadenie zmien. Je integrovaný so systémami ERP ako napr. „Avalon“.

<sup>273</sup> ROT (Right-on-Time – správne a včas) vyžaduje dobrú logistiku, a to logistiku „poháňanú“ dopytom. Napr. „ESS“ / Priemyslová matematika AB (IMI), Stockholm, Švédsko, vytvára profily špecifické pre zákazníka a sleduje tok výrobku a informácií k individuálnemu zákazníkovi, aby sa minimalizoval čas od výroby k expedícii.

<sup>274</sup> Integračná sieť podnikov, napr. (EINet) / MCC (Austin – Spoločnosť pre mikroelektronickú a počítačovú technológiu, ktorá využíva služby poskytované internetom, vrátane zaistovania bezpečnosti a odosielania peňazí). Tiež „Agilná infraštruktúra výrobných informácií“ / ARPA SW a Úrad informačných systémov technológií, Arlington, ktorý buduje na vrcholu „EINet“- u, aby nechal výrobcu a potenciálnych dodávateľov vymieňať si informácie o požiadavkách a schopnostiach, ako aj vykonávať elektronické transakcie.

<sup>275</sup> Obzvlášť významnosť produktov EINet a ARPA pre infraštruktúru na báze internetu bude narastať hlavne tým, že už v súčasnosti je voľný prístup do internetu (vrátane e-mailu a webu) počítačmi a modemami.

## Aplikácia simulačných programov pri reinžinieringu

Aplikácia simulačných programov sa stáva významnou súčasťou reinžinieringových postupov. Zachovanie konkurenčnej schopnosti a zvyšovanie úrovne poskytovaných služieb vyžaduje od podniku neustále zmeny. V podmienkach prísneho sledovania nákladov je nevyhnutné overovať možnosti systémov plánovania a nachádzať inovatívne a úspešné riešenia. Požiadavky na zmenu technologických alebo organizačných procesov však prinášajú určité riziko.

Proces modelovania sa uplatňuje pri dokončovaní projektovanej dimenzie podnikového systému. Mal by sa uskutočniť tak, aby to bol modul subprocessov a dát, spolu so špecifickým dizajnom na aplikácie, dialógy a obrazovky, zbierky rozhodnutí atď. Informačný inžiniering bude teraz implementovať technickú dimenziu z etapy 4A pri výbere technológie platformy (platforiem), projektovaní dátových štruktúr a systému štruktúr, definovaní prototypov a presúvaní plánov. Tieto dimenzie môžu usmerňovať vnútropodnikový systém, vyvíjať alebo používať požiadavku na ponuku (Request For Proposal) na vhodnú vonkajšiu podporu. Zoznam zručností v ich finálnom použití je určený špecifickému personálu ako aj stratégie potrebné na jeho vzdelávanie alebo vyškolenie za účelom jeho umiestnenia vo vhodných pozíciách v nových tímoch. Postupné zlepšovanie sa teraz rozvíja ako program identifikácie a aktivácie možností na prírastkové zlepšovanie následne implementovaného reinžinieringového procesu (procesov). Uskutočnené meranie odhaduje aktuálne kvantifikovateľné zlepšenia, ktoré sa už realizovali. Je to potrebné na chod základu, kľúčové zvýhodnenia budú závislé od zákazníckych reakcií na zmeny, ktoré nastali.

# Metodika zoštíhľovania

## Štíhle princípy – zjednodušovanie a zefektívňovanie produkčných procesov

*Rekonfigurácia procesov elimináciou všetkého, čo nie je potrebné na plnenie stanovených cieľov. Štíhla produkcia nemôže fungovať ani bez úzkeho prepojenia s vývojom produktov a technickou prípravou výroby, logistikou a administratívou v podniku. Je preto chybou, že mnohé podniky majú napr. fyzicky od seba oddelené procesy výroby a vývoja.*

### Možná cesta k zoštíhleniu

- ▶ Vízia vo vrcholovom vedení, audit – otvorenie očí, osvojenie si princíпов a metód, získanie správnych lídrov, zostavenie tímu a postupu implementácie, tréningy.
- ▶ Zjednodušovanie podnikových procesov, odstránenie zbytočných vecí a činností z podniku, zavedenie poriadku a štandardov – 5S, stabilizácia a štandardizácia procesov, analýza a meranie práce, vizualizácia.
- ▶ Definovanie procesov z pohľadu zákazníka, celopodnikový program identifikácie a eliminácie plytvania, definovanie toku hodnôt pre nosné produkty, pohyb ľudí, materiálu, náradia, informácií stanovenie, rýchlosti a pružnosti procesov.
- ▶ Budúci tok hodnôt t. j. novo projektované produkčné bunky, nový layout, Make or Buy a iné. Integrácia dodávateľov.
- ▶ Program redukcie časov na pretypovanie výrobných zariadení, redukcia výrobných dávok.
- ▶ Podnikový program redukcie zásob a priebežných časov vo výrobe a v príprave výroby, uvoľnenie plôch.
- ▶ Riadenie úzkych miest a kontinuálny proces zlepšovania, zavedenie prvkov TPM, Kaizen, Poka Yoke, tréning multifunkčných pracovníkov.
- ▶ Delegovanie právomocí na nižšie úrovne a rozvoj autonómnych tímov, riadenie podľa cieľov, nový systém odmeňovania.
- ▶ Rozvoj ťahového systému v podniku i v jeho okolí – Kanban, Conwip, DBR.
- ▶ Simulácia a optimalizácia celého toku.

## Projektovanie a zdokonaľovanie konfigurácií produkčných systémov zoštíhľovaním a elimináciou strát

### *Príprava k tvorbe projektov využitím znalostného potenciálu a uplatnením skúseností z praxe*

Cieľom každého dobre fungujúceho podniku by mala byť implementácia nových trendov v riadení podniku prvoradou a prioritnou záležitosťou. Integrované systémy majú svoje pozitívne aj negatívne stránky, avšak ak chce podnik uspieť v globálnom konkurenčnom prostredí so stále narastajúcou tendenciou vstupu nových konkurentov do podnikateľského prostredia, musí akceptovať nové skutočnosti a hľadať spôsoby prežitia, udržania vybudovanej pozície, prípadne naplniť ambíciu prieniku na najdôležitejšie globálne trhy a byť úspešným v existujúcej hyperkonkurencii.

### **Metóda zoštíhľovania – štíhly a inovatívny podnik**

Štíhlosť podniku je charakteristická tým, že sa sústreďujeme na činnosti, ktoré pridávajú hodnotu zákazníkovi a eliminujú plytvanie a straty. Týka sa to nielen výroby, ale aj ostatných podnikových oblastí, tzn. vývoja, logistiky a administratívy. Tlakom globálnej konkurencie na strane výrobcov sa dostáva čoraz viac do popredia potreba zvyšovať úžitkovú hodnotu produktov pri zachovaní cenovej hladiny. Výrobcovia sú nútení zvyšovať pridanú hodnotu svojich produktov a zároveň neustále dbať na znižovanie nákladov a na to, aby sa podniky prispôbili aktuálnym požiadavkám trhu. Veľakrát nestačia iba malé zmeny. Preto sa pristupuje k radikálnym zmenám (reinžinieringu). Jednou z metód radikálnej premeny podniku je metóda zoštíhľovania, tzv. Lean Management. Ten sa zakladá na maximálnej orientácii na zákazníka, úzko s ním a aj s dodávateľmi spolupracuje a komunikuje. Ide o razantné zníženie priestoru, času, chýb i nákladov vo výrobe. Netýka sa však len samotnej výroby, ale celého podniku, ba aj jeho vonkajšej infraštruktúry.<sup>276</sup> Podstatné hľadiská znázorňujúce obsah a zmysel budovania štíhleho podniku sa uvádzajú v tab. 7.15.

V zhode s predstavou prioritujúcou potreby a záujmy zákazníka *Košturiak* a *Frolík* definujú štíhly podnik ako podnik, kde „vykonávame presne to, čo chce náš zákazník, a to s minimálnym počtom činností, ktoré hodnotu výrobku alebo služby nezvyšujú.“<sup>277</sup>

Štíhly podnik je teda podnik, v ktorom sa vykonáva viac činností s nižším nárokom na čas, priestor, pracovnú silu a peniaze. V prenesenom význame ho možno vnímať ako záväzok eliminovať plytvanie v podniku, zjednodušiť procesy a urýchliť produkciu.<sup>278</sup> Štíhlemu podniku sa prisudzujú mnohé vlastnosti. Zoštíhľovanie je proces, kde, štíhla výroba je paradigma a spôsob myslenia o výrobe. Je to prístup, ktorý skraca priebežný čas elimináciou plytvania.<sup>279</sup>

<sup>276</sup> Jirásek, J.: Štíhla výroba. Praha, Grada Publishing 1998.

<sup>277</sup> Košturiak, J. – Frolík Z.: Štíhly a inovatívny podnik. Bratislava, Alfa Publishing 2006.

<sup>278</sup> Kavan, M.: Výrobní a provozní management. Praha, Grada Publishing 2002, s. 424.

<sup>279</sup> www.ipaslovakia.sk.

## Štíhla produkcia ako paradigma a spôsob myslenia

Základná definícia štíhlej výroby (Lean Production) prízvukuje, že „štíhla výroba znamená vyrábať jednoduchšie v samoriadenej výrobe“. Koncentruje sa na znižovanie nákladov prostredníctvom nekompromisného úsilia dosiahnuť perfekcionizmus. V tomto systéme sa uplatňujú princípy Kaizen, analýza toku a systém Kanban.

Štíhla výroba sa zakladá na celosystémovom integrovanom podniku a jeho okolia<sup>280</sup> (obr. 7.15). Pre štíhlu výrobu je charakteristická decentralizácia, autonómnosť výrobných jednotiek, vysoká profesionalita pracovníkov, vysoká kvalita, bezchybnosť a spoľahlivosť, skupinová práca, flexibilná výroba.

Tieto požiadavky vťahujú do zmien všetkých pracovníkov podniku – od vrcholového manažmentu až po pracovníkov vo výrobe.<sup>281</sup>

Metodológia štíhlej výroby definuje 7 základných typov plytvania.<sup>282</sup>

1. nadbytočná výroba (výroba produkuje viac, alebo skôr, ako je zákazníkova požiadavka, čo potom viaže materiálové a kapacitné zdroje),
2. čakanie na materiál, nástroje, informácie, dostupnosť zariadení (vplyvom zlého plánovania, neskorých dodávok, nedostatočnej komunikácie a pod.),
3. zbytočné pohyby (zbytočné pohyby pracovníkov – presuny, podávanie nástrojov, manipulácia s výrobkami a pod.),
4. zásoby (nadbytočné zásoby viažu kapitál a zaberajú miesto),
5. nadbytočná práca (prerábanie, odstraňovanie nekvality),
6. doprava (akákoľvek nadbytočná doprava a manipulácia),
7. nevyužitie schopnosti pracovníkov – najväčšie plytvanie v podniku.

Celý proces štíhlej výroby sa preto zameriava na odstránenie tohto plytvania vo výrobnom procese. Princípy a hlavné prvky systému štíhlej výroby sú znázornené na obr. 7.16 a 7.17. Štíhla výroba používa rad nástrojov a metód, ktoré sú zväčša známe, ale veľmi často sa používajú parciálne. Štíhla výroba je „zastrešujúca“, v jej rámci zlepšenia zahŕňa aj možnosť vytvoriť hodnotovú mapu (Value Stream Map) a zamerať svoje počiatočné úsilie na kritické oblasti podniku. Výrobný proces sa zoštíhluje aj implementáciou 5S, ktorá štandardizuje výrobné procesy a zamedzuje plytvaniu a vizualizáciu pracoviska, ktorej úlohou je zlepšovanie výrobného procesu. Štíhla výroba spája dodávateľov, výrobcov a zákazníkov do premysleného systému. Najčastejšie dodávateľ realizuje spoločný výskum s výrobcom a tak reaguje na požiadavky zákazníka. Tak vlastne dodávateľ preberá časť zodpovednosti za kvalitu konečného výrobku. V podniku aplikujúcom štíhlu výrobu je zladené zásobovanie s potrebami výroby a tá je prepojená s distribúciou.

Sú zabezpečené presné dodávky. Štíhla výroba integruje vývoj, distribúciu a dodávateľov aplikáciami iných, už známych postupov. Súbor nástrojov, techník a metód je v zásade vždy veľmi podobný, mení sa iba forma ich prezentovania, resp. zatriedenia do ponúkaných produktov.

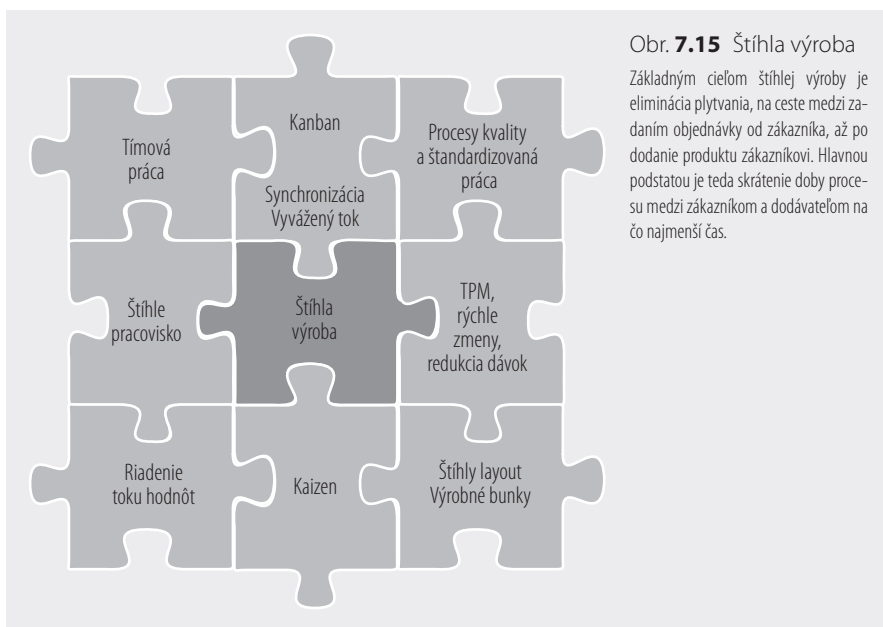
<sup>280</sup> Rakyta, M.: Management údržby vyžaduje projektové řízení. <http://modernizaceni.ihned.cz>.

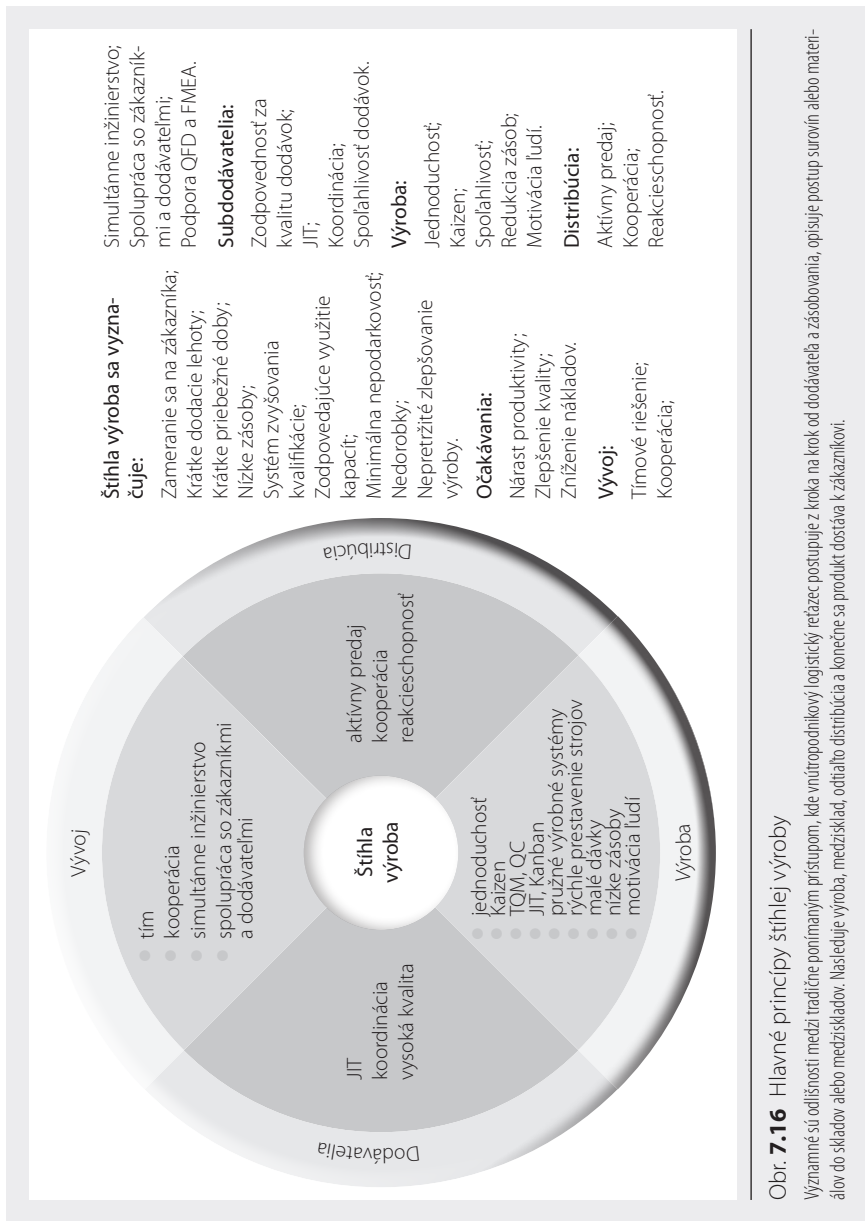
<sup>281</sup> Bosenberg, D. – Metzger, H.: Lean Manažment. Naskok pomocou štíhlych konceptov. Bratislava, Vydavateľstvo Slovo 1997.

<sup>282</sup> [www.ipaslovakia.sk](http://www.ipaslovakia.sk).

Budovanie štíhleho podniku	Prínosy štíhleho podniku	Prínosy zoštiehľovania	Štíhly podnik – radikálne zlepšenie ukazovateľov štíhlosti
<ol style="list-style-type: none"> <li>Audit produktivity</li> <li>Mapovanie toku hodnôt</li> <li>Časové hospodárstvo</li> <li>Ergonómia</li> <li>Eliminácia plytvania</li> <li>Štandardizácia práce</li> <li>Kvalita pri zdroji</li> <li>Výrobné bunky</li> <li>Tímová práca</li> <li>Vizualizácia</li> <li>Nízkonákladová automatizácia</li> <li>Kanban, DBR, plynulé toky</li> <li>TPM – Totálne produktívna údržba</li> <li>SMED – Redukcia časov pretypovania</li> <li>Štíhly layout a štíhla logistika</li> <li>Štíhla administratíva</li> <li>Štíhly vývoj a nábeh výroby – Ramp up</li> <li>Hodnotové inovácie</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Polovica hodín ľudského úsilia vo výrobe, v administratíve, vývoji výrobkov a v logistike</li> <li>Polovica nepodarkov na výstupe</li> <li>Polovica investícií do strojov, zariadení a nástrojov</li> <li>Tretina hodín práce inžinierov na rovnaký výstup</li> <li>Polovica priestoru pri rovnakom výstupe</li> <li>Redukcia zásob na desatinu</li> </ul> <p>Viac ako 50 % času manažérov sa venuje práci pre budúcnosť, zlepšovaniu procesov, inováciám a novému podnikaniu</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efektívnejšia práca</li> <li>Menšie dávky</li> <li>Vyššia flexibilita</li> <li>Väčšia kapacita, vyšší prietok</li> <li>Rýchlejšia obrátka zásob</li> <li>Viac voľného priestoru</li> <li>Zlepšená organizácia pracovísk</li> <li>Menej nepodarkov a nadpráce</li> <li>Nižšie zásoby – materiál, rozpracovaná výroba, výrobky</li> <li>Kratšie priebežné časy</li> <li>Vyššia ziskovosť</li> <li>Lepšia pracovná morálka a participácia pracovníkov</li> </ul>	<p>Zvyšuje sa prietok, znižujú zásoby a prevádzkové náklady</p> <p>Prietočnosť = prietok/prevádzkové náklady</p> <p>Zlepšujú sa nasledujúce ukazovatele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DPM – Defects per Million</li> <li>EPEI – Every Part Every Intervall</li> <li>FPY – First Pass Yield</li> <li>Index zásob = hodnota zásob / denné tržby</li> <li>Index štíhlosti (VA index)</li> <li>OTDP – Percento plnenia termínov, spoľahlivosť dodávok</li> <li>OEE – Overall Equipment Efficiency</li> </ul>

Tab. 7.15 Prehľad prvkov dokumentujúcich podstatu a význam budovania štíhleho podniku

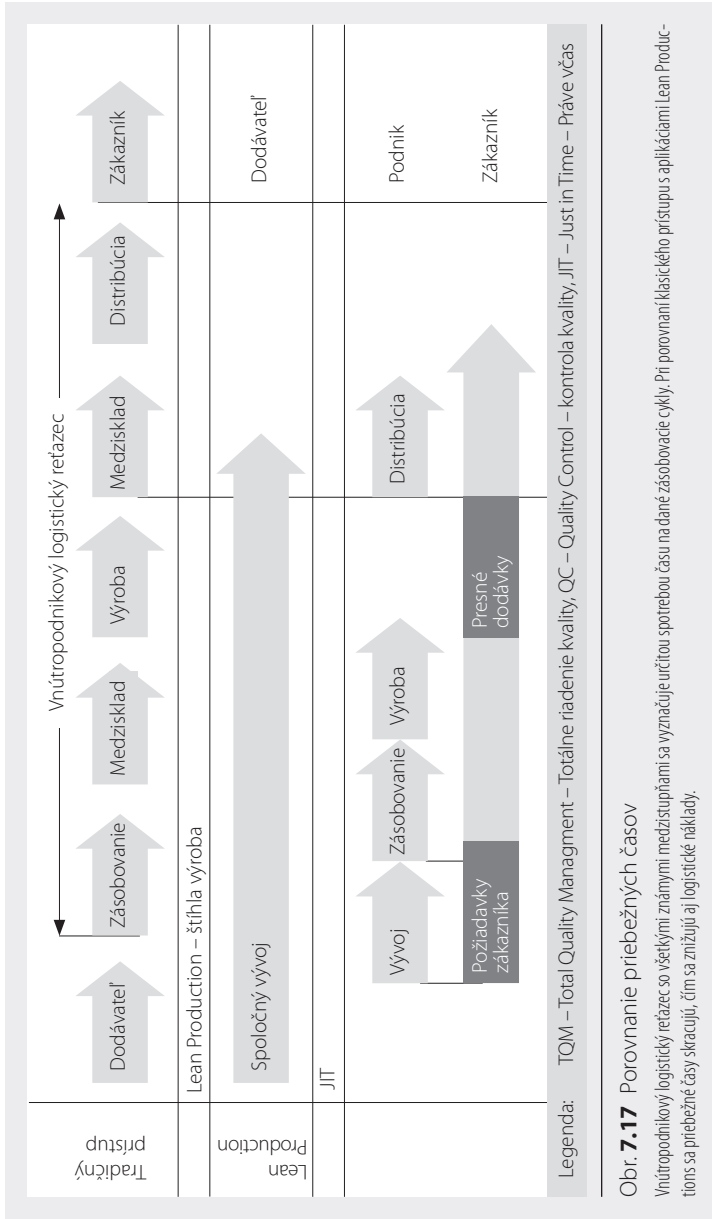




**Obr. 7.16** Hlavné princípy štíhlej výroby

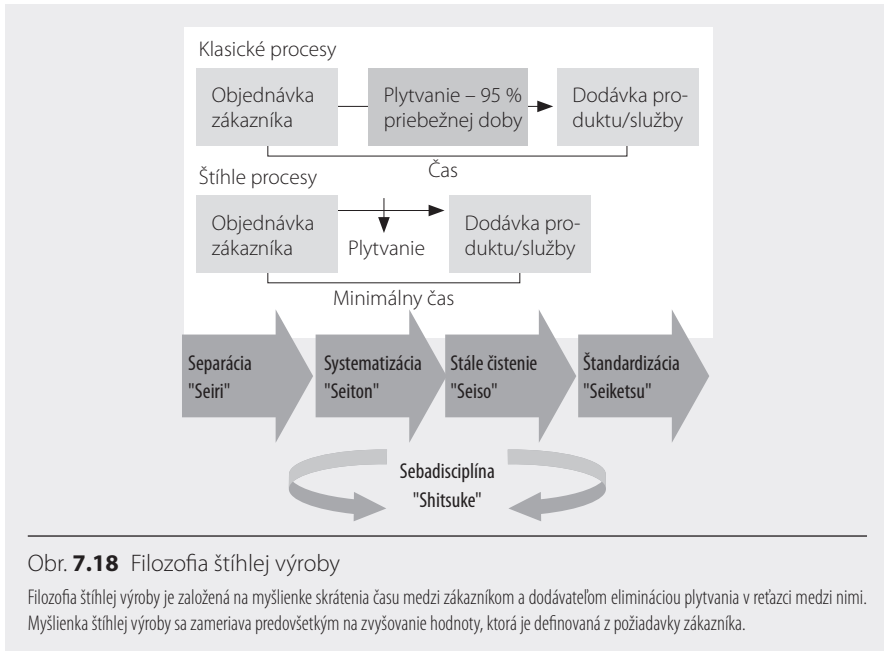
Významné sú odlišnosti medzi tradične ponímaným prístupom, kde vnútroprúdňový logistický reťazec postupuje z kroka na krok od dodávateľa a zásobovania, opisuje postup surovín alebo materiálov do skladov alebo medziskladov. Nasleduje výroba, medzisklad, odiaľto distribúcia a konečne sa produkt dostáva k zákazníkovi.





Základné metódy pri zoštieňovaní podniku sú (obr. 7.18):

1. **Riadenie toku hodnôt.** Výhodou tejto metódy je jej jednoduchosť a rýchlosť.
2. **Štíhle pracovisko.** Na tom, ako máme navrhnuté pracovisko, závisia pohyby, ktoré na ňom musia pracovníci denne vykonávať. Od pohybov na pracovisku sa potom odvíja spotreba času, výkonové normy, výrobná kapacita a ďalšie parametre výroby.
3. **Zásady 5S.** Definovanie potrebných pomôcok a zariadení na pracovisku, odstránenie všetkého zbytočného z pracoviska, presné definovanie miesta pre uloženie potrebných položiek na pracovisku, udržiavanie čistoty a poriadku na pracovisku, dodržiavanie disciplíny, poriadku a rozvoj myslenia a kultúry 5S.
4. **Vizualizácia.** Je dôležitým prvkom všetkých štíhlych podnikových procesov. Je to spôsob riadenia procesov, ktorý dokumentuje, akou „rýchlosťou“ prebieha daný proces, čo je štandardný priebeh procesu a aká je kvalita, produktivita a efektívnosť procesu na pracovisku.
5. **Tímová práca.** Je základom pre správne fungovanie väčšiny prvkov štíhleho podniku. Je to dané predovšetkým tým, že väčšina plytvania v podniku je spôsobená zlou komunikáciou a spoluprácou. Je veľmi dôležité, ako sa v podniku podarí rozbehnúť predovšetkým prácu projektových a procesných tímov.
6. **Štíhly layout.** Pre prácu v tímoch je potrebné vytvoriť i vhodné priestorové a organizačné podmienky, zmeniť layout a vytvoriť výrobné bunky. Takéto usporiadanie výrazne zjednodušuje a skracuje materiálové toky a zároveň vytvára základné podmienky pre efektívnu tímovú prácu. Vytvorí sa vlastné teritórium tímu a zodpovednosť za daný proces, vrátane možnosti viac obsluhy a striedania práce, rozširovania a obohacovania práce, dosiahne sa „tok jedného kusa“ (One Piece Flow) namiesto výroby v dávke a nízko nákladová automatizácia (Low Cost Automation), vytvorí sa vzájomné prepojenie jednotlivých výrobných buniek.
7. **TPM (Total Productive Maintenance).** Hlavným cieľom TPM je zvyšovať produktivitu zariadení tým, že sa systematicky redukuje všetok čas, ktorý ubera danému stroju kapacitu (výroba zmätkov, prestavovanie zariadenia, práca pri zníženej rýchlosti, poruchy a pod.).
8. **SMED (Single Minute Exchange of Dies).** Program rýchleho pretypovania výrobných zariadení má obvyčajne dva základné ciele: 1. získať časť kapacity stroja, ktorá sa stráca jeho dlhým prestavovaním, 2. zaistiť rýchly prechod z jedného typu výrobkov na druhý, a tým umožniť výrobu v malých dávkach. Výroba v malých dávkach znamená vyššiu pružnosť, nižšiu rozpracovanosť výroby a kratšiu priebežnú dobu vo výrobe.
9. **Procesy zlepšovania kvality a štandardizovanej práce.** Kvalita pri zdroji znamená okamžité zistenie chyby, okamžité reagovanie, hľadanie a odstraňovanie príčiny vzniku chyby. Štandardizácia práce, si vyžaduje jej analýzu a meranie. Operačné štandardy v jednoduché a zrozumiteľnej forme usmerňujú postupy na pracoviskách pri riadnom chode a pri odchýlkach, či poruchách procesu.
10. **Synchronizácia procesov a vyvážené toky.** Vyrába sa len to, čo požaduje zákazník, v požadovanom množstve, čase a kvalite. Predpokladajú sa najmä stabilné procesy z hľadiska kvality, spoľahlivosti a času, vyvážené kapacity, dobre fungujúce okolie výroby (logistika, technická príprava výroby, administratíva) a výroba v malých dávkach. V plynulom toku sa používa ťahový systém riadenia typu Kanban alebo jeho modifikácie.



## Koncept One Piece Flow

V tomto koncepte je kladená veľká dôležitosť na kontrolu. Kontrola je umiestnená vnútri montážnej linky. Produkty sú transportované, spracované a kontrolované jeden po druhom. Výsledkom je nulová nepodarkovosť na výstupe. Keď vznikne nekvalita, linka je zastavená pokiaľ nie je chyba odstránená. Zariadenia na zabránenie vzniku nepodarkov sú súčasťou montážnej linky. Oddelenie kvality je veľmi úzko previazané s výrobou.

## Postupnosť krokov

Dôležitá je postupnosť krokov pri transformácii výroby na One Piece Flow:

1. Vytvorenie tímu a vytýpanie kľúčových skupín produktov, napr. použitím P – Q analýzy.
2. Výber kľúčových procesov pre implementáciu OPF.
3. Príprava a zber dát potrebných na vyhladenie výroby („Assembly Line Charts“).
4. Zmapovanie súčasného stavu na linke (identifikácia plytvaní).
5. Implementácia procesu vyhladenia linky.
6. Eliminácia plytvania na samostatných procesoch vzniku nepodarkov v toku materiálu.
7. Návrh nového obsadenia linky.
8. Opätovná analýza a eliminácia plytvania.
9. Vytvorenie U bunky s novým personálnym obsadením.
10. Znižovanie personálneho obsadenia U bunky ďalšími zlepšeniami.

## Rozvrhovanie produkcie, princíp EPE

Zoskupovanie rovnakých produktov a ich výroba v jednej veľkej dávke nie je vhodná z hľadiska flexibilného plnenia požiadaviek zákazníka. Dávkovanie na montáži znamená, že vyrábané komponenty budú spotrebované v dávkach. Potreba týchto dávok bude zvyšovať zásobu rozpracovanej výroby na všetkých procesoch predchádzajúcich montáži. Variantnosť na montáži môže v budúcnosti narastať, zásoba rozpracovanej výroby všetkých predchádzajúcich operácií sa tým bude úmerne tomu zvyšovať.

1. Stráca sa pojem „čas taktu“ a „ťah“ v riadení materiálového toku.
2. Nerovnomerné rozloženie práce v čase, čo spôsobuje veľkú záťaž na stroje, ľudí a medzisklady.
3. Stráca sa prehľad o výrobe: Meškáme s výrobou alebo nie?
4. Pri veľkom množstve práce môže dôjsť k nechcenej zmene poradia objednávok na danom pracovisku. To spôsobuje zvyšovanie priebežnej doby výroby. Na druhej strane vzniká potreba urýchlenia výroby.
5. Zložité reakcie na zmeny v požiadavke zákazníka, čo je možné veľmi často vidieť v zložitom informačnom toku mapy súčasného stavu. Skrátением časov pretypovania a zmenšením dávok na operáciách predchádzajúcich montážach zvýšime ich reakčnú schopnosť na častejšie a rýchlejšie pretypovania finálnych operácií. Problém veľkých dávok a ich riadenia je možné riešiť využitím ťahového systému riadenia výroby.

## Definícia procesu, ktorý bude udávať krok celej výrobe

Využitím ťahového systému nie je potrebné robiť rozvrh výroby na všetky operácie, ale iba pre jednu operáciu. Tento bod voláme „proces udávajúci krok“, pretože ako riadime výrobu v tomto bode, tak nastavíme „krok“ pre všetky predchádzajúce procesy (kolísanie vo výrobnom množstve na tomto mieste ovplyvní kapacitné požiadavky na ostatných pracoviskách, ktoré predchádzajú tomuto procesu). Výber tohto procesu je takisto podmienený výberom vhodného reprezentanta, ktorého priebežná doba je pre nás dôležitá z hľadiska požiadavky zákazníka. Od tohto procesu sa pohyb materiálu musí riadiť plynulým tokom (výrobný proces je riadený požiadavkou zákazníka).

Rozvrhovanie výrobných kombinácií (leveling) znamená jeho rovnomernú výrobu počas celej časovej periódy. Napr. namiesto montáže všetkých výrobkov typu A ráno a všetkých výrobkov typu B poobede sa budú montovať malé dávky výrobku typu A aj B ráno i poobede.

Čím rovnomernejšie budeme rozvrhovať výrobný mix na procese udávajúcom krok výroby, tým pružnejšie budeme reagovať na rozličné požiadavky zákazníka s kratším časom priebežnej doby a nižším držaním zásob hotových výrobkov.

Tento prístup tiež vyžaduje zvýšené úsilie na montáži – viac pretypovaní, udržiavanie všetkých variantov výrobkov na linke v každom čase a pod. V tomto prípade je dôležité zamerať sa predovšetkým na znižovanie časov pretypovaní.<sup>283</sup>

<sup>283</sup> Kyseľa, M. – Višňanský, M.: Štíhle dielenské riadenie – finálny krok štíhlej výroby. <http://www.ipaslovakia.sk>.

## Heijunka – synchronizácia tokov

Metóda Heijunka patrí do oblasti synchronizácie tokov.<sup>284</sup> Jej základný rozdiel oproti metóde Kanban je, že umožňuje rozvrhovať nielen výrobkové množstvo, ale i výrobkové kombinácie v definovanom časovom úseku výroby. V takomto systéme sa nevyrába presne podľa toku objednávok od zákazníka, ale objednávky sa kumulujú do definovaných časových intervalov.

Ak sa majú vyrobiť výrobky jedného výrobkového radu, je samozrejmosťou pravidelné opakovanie, čo je základ rovnomerného rozvrhovania výroby. V systéme postavenom na skutočných požiadavkách zákazníkov sa vyrábajú rozdielne produkty aj keď toho istého výrobkového radu vo výrobkovej kombinácii, ktorá je daná poradím prichádzajúcich objednávok. To spôsobuje nerovnomerné rozvrhovanie vo výrobe. Každá zmena zaradenia rozdielneho výrobku si vyžaduje pretypovanie. Čím je viac zmien v objednávkach, tým častejšie sa musia linky pretypovať, čo spôsobuje nerovnomernosť výroby a časové straty.

Obsahom metódy Heijunka je:

- Vyrovnávanie výroby z hľadiska objemu i z hľadiska výrobkovej kombinácie.
- Vyrovnávanie dopytu po výrobných kapacitách, pracovných silách a dodávateľoch.
- Výrobky sa nezhotovujú podľa skutočného toku objednávok, ale podľa celkového množstva objednávok za určité obdobie, ktoré sa vyrovnane rozdelí tak, aby na každý deň pripadala výroba rovnakého množstva a rovnakej výrobkovej kombinácie.

Metóda Heijunka tak eliminuje plytvanie rozvrhovaním výrobkového množstva a výrobkových kombinácií a súčasne vyrovnáva požiadavku na ľudí, zariadenia a dodávateľov. Dosiahne sa to tým, že sa vychádza z celkového množstva objednávok v danej časovej perióde a rozvrhujú sa tak, že rovnaké množstvá v rovnakej kombinácii sa budú vyrábať každý deň. Preto sa výroba musí rovnomerne rozvrhovať každý deň s prihliadnutím na skutočné zákazníkove požiadavky, ktoré však treba vhodne naplánovať podľa množstva a sortimentu.

Postupnosť krokov pri zavádzaní metódy Heijunka zaznamenáva tab. 7.13.

Odstrániť straty je iba jedna tretina toho, čo je potrebné na úspech koncepcie „štíhlosti“, prízvukuje Liker.<sup>285</sup> Rovnako dôležité je odstraňovať preťaženie ľudí a výrobného zariadenia a odstraňovať nevyváženosť harmonogramu výroby. Je nevyhnutné vyrovnávať záťaž všetkých výrobných a obslužných procesov ako alternatívy dávkového, pretržitého prístupu k práci.

<p><b>1. Definovať súčasné výrobkové kombinácie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• procesy (celkové množstvo objednávok),</li> <li>• sortiment, množstvo, cyklové časy, časy pretypovania pri všetkých kombináciách výrobkov,</li> <li>• spôsob plánovania a riadenia výroby (centralizovaný, decentralizovaný).</li> </ul>	<p><b>2. Definovať maticu výrobkových kombinácií / množstvo</b> (napr.: 1 dávka = 1 kanban karta na tabuli) =&gt; Štruktúra vyťažovacej tabule (Heijunka).</p>	<p><b>5. Pilotné spustenie riadenia výroby</b> prostredníctvom vyťažovacej tabule (súčasne beží pôvodný spôsob riadenia výroby).</p>	
	<p><b>3. Definovať algoritmus rozvrhu výroby</b> s ohľadom na časy pretypovania a čas jednotlivých cyklov.</p>	<p><b>4. Navrhnuť spôsob riadenia výroby na daných procesoch</b> napr. vizuálne v interpersonálnom kontakte klasickým spôsobom na tabuli, kanban karty...</p>	<p><b>6. Riadenie výroby priamo v dielni</b> vyťažovacia tabuľa = skutočný obraz o výrobe.</p>

Tab. 7.13 Postupnosť krokov pri zavádzaní metódy Heijunka

<sup>284</sup> Metóda bola vyvinutá v Toyote.

<sup>285</sup> Liker, J. K.: Tak to delá Toyota, Praha, Management Press 2007.

## Štíhly layout – produkčné bunky

Štíhly layout obyčajne tvorí „chrbtica“, ktorá vzájomne prepojuje jednotlivé výrobné bunky. Základnou myšlienkou bunkového usporiadania je rozdeliť výrobný systém na samostatné moduly, ktoré autonómne plnia definované výrobné úlohy a sú navzájom prepojené informačným a materiálovým tokom.

Tvorba skupín technologicky (výrobne) podobných výrobkov umožňuje vytvoriť z kapacitných jednotiek vo výrobnom procese pre jednotlivé skupiny výrobkov tzv. výrobné bunky (obr. 7.19), z čoho plynú nasledujúce výhody:

- podstatne sa skráti priebežná doba výroby,
- zvýši sa výrobný výkon,
- dosiahne sa vysoká pružnosť a prehľadnosť výroby,
- zníži sa komplexnosť výrobných procesov,
- redukovujú sa zásoby vo výrobe,
- minimalizuje sa transport súčiastok,
- lepšie sa využíva výrobné zariadenie.

Výrobnú bunku nemožno chápať ako usporiadanie pracovísk, pre bunku je potrebné definovať skupinu súčiastok, ktoré sa v nej budú opracovávať, ako aj pracovný tím bunky. Výrobná bunka má svoje vstupy a výstupy (materiálny, informačný, finančný). Dosahujú sa tak vyššie výstupy pri radikálne redukovaných vstupoch. Vychádza sa z toho, že vysoká produktivita neznamená ťažšie pracovať, ale prácu lepšie zorganizovať a robiť správne veci správne na prvýkrát.

Znižovanie strát vo výrobe spočíva nielen v eliminácii všetkých foriem plytvania, ale hlavne v identifikácii príčin strát a v ich odstraňovaní.

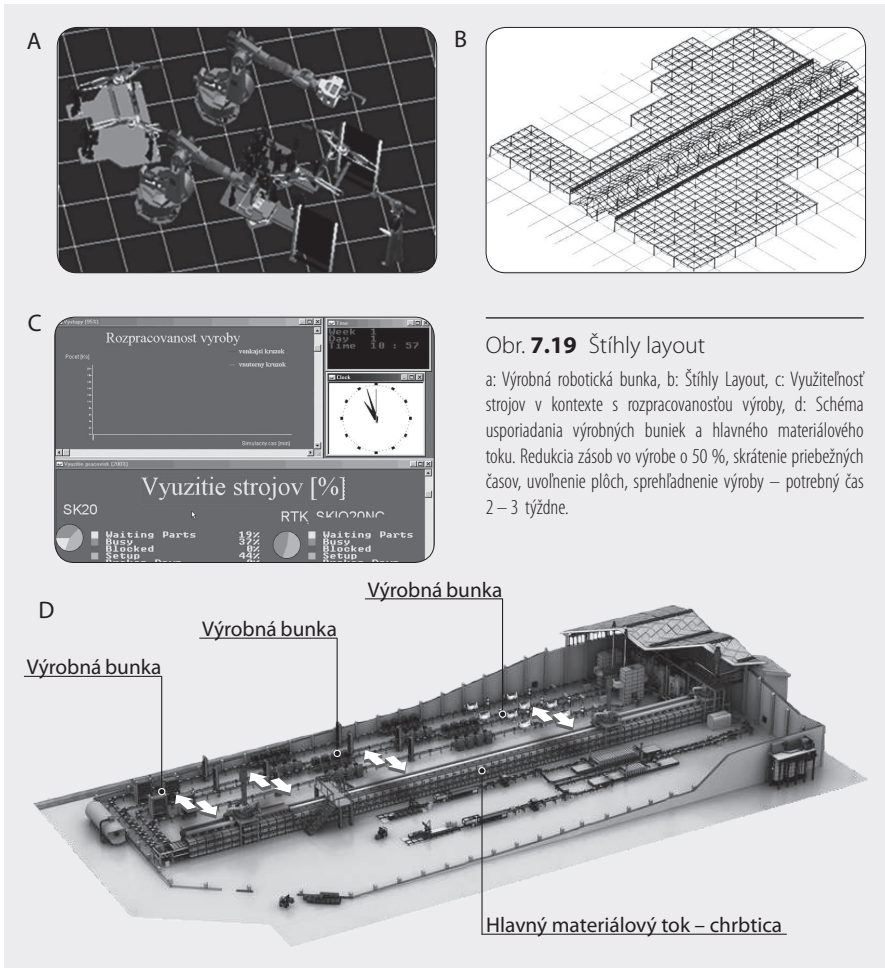
Druhou stránkou znižovania strát sú straty spočívajúce v neefektívnom využívaní výrobných technológií. Neefektívnosť spôsobuje nielen nevládnuté riadenie výroby, ale hlavne rozličné inerčné prvky. Najčastejšie sú to „zápchy“ vo výrobnom procese vytvárajúce „fronty“ pred niektorými výrobnými zariadeniami. Ide vlastne o úzke miesto systému, ktoré brzdí proces a vynucuje si prestoje či prerušenie hladkého materiálového toku.

## Štíhla logistika

Neodmysliteľnou súčasťou výrobného procesu je logistika. V oblasti prepravy skladovania a manipulácie zamestnáva približne 25 % pracovníkov a tvorí až 87 % času, ktorý strávi materiál v podniku. Z hľadiska nákladov to môže byť až 70 % celkových nákladov na výrobok. Je dosť ďalších argumentov potvrdzujúcich mimoriadny význam logistiky. Aj v súvislosti s požiadavkami zákazníkov narastá tzv. masová kustomizácia, čo kladie ďalšie nároky na logistiku a pružnú realizáciu.

Postup projektovania štíhlej logistiky je závislý od konkrétneho prípadu. Ide o náročný druh projektu vyžadujúci špecializované zameranie.

Je však k dispozícii dostatok odbornej literatúry. Isté zjednodušenie projekčných prác sa dosiahne softvérovými aplikáciami. Tie umožňujú modelovanie a simuláciu logistických procesov.



Obr. 7.19 Štíhly layout

a: Výrobná robotická bunka, b: Štíhly Layout, c: Využitelnosť strojov v kontexte s rozpracovanosťou výroby, d: Schéma usporiadania výrobných buniek a hlavného materiálového toku. Redukcia zásob vo výrobe o 50 %, skrátenie priebežných časov, uvoľnenie plôch, prehľadnenie výroby – potrebný čas 2–3 týždne.

## Štíhly vývoj

Cieľom štíhleho vývoja je, rovnako ako v predchádzajúcich prípadoch a oblastiach, eliminácia plytvania a to rôznymi spôsobmi. Veľkou prednosťou sú skúsenosti ľudí a tímová práca. Racionálny prístup k štíhlemu vývoju si vyžaduje projektové riadenie, v rámci ktorého sa uplatňuje modularita, štandardizácia a unifikácia produktu. Podstatné úspory sa dosahujú integrovaným simultánnym inžinierstvom a uplatnením postupov štíhleho vývoja, metódy DFMA, VA. Súčasťou štíhleho vývoja s významnými výsledkami je riadenie toku hodnôt využitím systematického zlepšovania metódou Kaizen a využitím CA technológie.<sup>286</sup>

<sup>286</sup> CA (Computer Aided) technológie využívajú výpočtové techniky pre uľahčenie práce konštruktérov, technológov pri návrhu výrobku, jeho výrobe, kontrole, plánovaní.

V rámci odstraňovania plytvania už pri vývoji nového produktu sa berie do úvahy funkčnosť. S tým súvisí aj zavedenie viac funkčnosti integrovanej do jedného celku. Ide o hodnotu, ktorá je inak „zabudovaná“ do produktu a takmer nie je využívaná. Vylúčením málo používaných funkcií sa získava hodnota pre zákazníka i podnik. Je rad ďalších dôvodov, ktoré podporujú štíhly vývoj.

## Štíhla administratíva

Napriek tomu že administratíva je iba pomocná činnosť hlavnému produkčnému procesu, v celkovej súvahe zaberá až 50 % pracovného času. Okrem toho má tendenciu sa rozrastať, prípadne sa produkujú elaboráty, ktoré nie sú nevyhnutné pre riadny chod podniku. Často sú to zbytočné byrokratické úkony. Podstatou zoštíhľovania administratívy je široké využitie informačnej a komunikačnej technológie a dnes už zväčša bežná automatizácia administratívnych procesov.

Predpokladom štíhlej administratívy je efektívne riadenie všetkých zložiek času spotrebovaného na výrobu daného produktu vrátane spotrebovaného času na porady. Je dosť spôsobov na to ako ich zefektívniť a dosiahnuť žiaduci výsledok. Dôležité sú procesy zvyšovania kvality, štandardizácia, riadenie toku hodnôt, vizualizácia, tímová práca a ďalšie.



# Exkurz 4

## Možné smerovanie k zoštíhľovaniu podnikových procesov

### 1 – 2 roky skrátenie priebežných časov, redukcia zásob a nákladov

- menšie dávky
- väčšia kapacita, vyšší prietok
- rýchlejšia obrátka zásob
- viac voľného priestoru
- zlepšená organizácia pracovísk
  
- menej nepodarkov a nadpráce
- nižšie zásoby – materiál, rozpracovaná výroba, výrobky
- kratšie priebežné časy
- vyššia ziskovosť
- lepšia pracovná morálka a participácia pracovníkov
  
- úlohy sa plnia v tíme, eliminácia konkurencie, odstraňovanie príčin konfliktov
- vlastná zodpovednosť za všetky činnosti, ktoré prebiehajú podľa štandardov
- intenzívne spätné väzby, informačná otvorenosť, učenie sa z chýb
- orientácia na zákazníka, ktorý má najvyššiu prioritu
- polovica hodín ľudského úsilia vo výrobe
  
- polovica nepodarkov na výstupe
- polovica investícií do strojov, zariadení a nástrojov
- tretina hodín práce inžinierov
- polovica priestoru pri rovnakom výstupe
- menej ako desatina zásob
  
- zameranie na činnosti, ktoré tvoria hodnotu
- štandardizácia všetkých pracovných postupov a ich jednoduchá interpretácia
- každodenné zlepšovanie
- okamžité odstraňovanie príčin problémov
- myslenie a plánovanie dopredu – predchádzanie problémom
- vývoj prebieha v malých zvládnutých krokoch, spätná väzba na každom kroku riadi nasledujúci krok, rýchlosť sa zvyšuje rýchlym nasledovaním krokov po sebe

# Štíhle dielenské riadenie a rozvrhovanie na dielenskej úrovni

Medzi nové trendy využívané v štíhlych riadení a rozvrhovaní výroby *Kyseľa* a *Višňanský* zaraďujú:<sup>287</sup>

1. **One Piece Flow (OPF)**. Základným prvkom pri vzniku konceptu „toku jedného kusa“ bola myšlienka *Henryho Fordy*, ktorý hľadal možnosti eliminácie nasledujúcich druhov plytvania:
  - plytvanie v samostatných činnostiach pracovníkov,
  - plytvanie v hľadaní a porovnávaní objektov,
  - plytvanie v premiestňovaní objektov.

Ak nie je možné z viacerých príčin procesy zlučovať, využitím napr. metódy Kanban je možné vytvoriť z neriadenej zásoby zásobu riadenú, tzn. budeme ju riadiť prostredníctvom definovaných minimálnych a maximálnych hladín. Zároveň možno využiť princípy dielenského rozvrhovania výroby, napr. Heijunka plánovanie, resp. prístup EPE (Every part every...) za účelom zníženia výrobných dávok a možnosti častejších zmien vyrábaného sortimentu.

## Štíhle dielenské riadenie

Autor riadenia toku hodnôt (Value Stream Management) *Rother* hovorí: „Štíhla výroba je paradigma a spôsob myslenia o výrobe. Je to filozofia, ktorá skracuje priebežný čas elimináciou plytvania, aby boli včas dodávané výrobky vysokej kvality pri nízkych nákladoch.“<sup>288</sup> Skúsenosti z implementácie princípov štíhlej výroby v desiatkach podnikov sú podľa definícií *Košťuriaka* a *Frolíka* zobrazené na obr. 7.20.<sup>289</sup>

Štíhle dielenské riadenie využíva množstvo nových, moderných prvkov štíhlej výroby, zameraných na skrátenie priebežnej doby, napr. riadenie výroby prostredníctvom metodiky Kanban a konceptu One Piece Flow so súčasným využitím moderných prístupov v rozvrhovaní – Heijunka (spôsob rozvrhovania výrobového množstva a mixu v definovanom časovom úseku výroby) a EPE (Every Part Every – deň, týždeň... – každý dielec každý...), umožňujú pri správnej implementácii získavať vyššiu pružnosť na požiadavky zákazníka a tým i konkurenčnú výhodu.<sup>290</sup>

Toto úsilie vťahuje do zmien všetkých pracovníkov podniku – od vrcholového manažmentu až po pracovníkov vo výrobe. Štíhla výroba nie je samoúčelné redukovanie nákladov. Ide predovšetkým o maximalizáciu pridanej hodnoty pre zákazníka. Zoštíhľovanie je cesta k tomu, aby sme vyrábali viac, mali nižšie režijné náklady, efektívnejšie využili svoje plochy a výrobné zdroje. Štíhlosť sa vytvára už v predvýrobných etapách a veľká časť parametrov štíhleho podniku je silno ovplyvnená logistickým reťazcom alebo procesmi v administratíve.

<sup>287</sup> Kyseľa, M. – Višňanský, M.: Štíhle dielenské riadenie – finálny krok štíhlej výroby. [www.ipaslovakia.sk](http://www.ipaslovakia.sk).

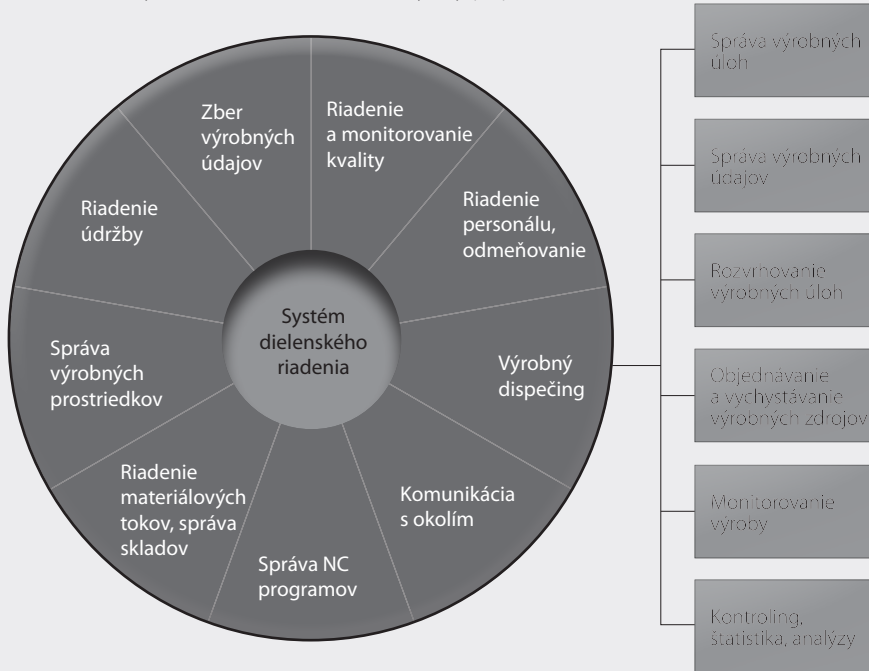
<sup>288</sup> Rother, M. – Shook, J.: Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate MUDA. Brooklin, Lean Enterprise Institute, Spiralbound 2003.

<sup>289</sup> Košťuriak, J. – Frolík, F. a kol.: Štíhlý a inovatívny podnik. Praha, Alfa Publishing 2006.

<sup>290</sup> [www.ipaslovakia.sk](http://www.ipaslovakia.sk).

Hlavné úlohy dielenského riadenia

Skupina úloh	Hlavné funkcie
1. prepojenie výrobnej dokumentácie a výrobných zdrojov	Materiál, výrobná dokumentácia, výrobné prostriedky, personál
2. priame riadenie výroby	Aktualizácia výrobných množstiev, aktualizácia termínov a kapacitného vyťaženia, rozdeľovanie práce
3. monitorovanie priebehu výroby	Sledovanie množstiev a termínov, kvalita, pracovné podmienky, poruchy
4. zaistenie chodu výroby a riešenie neštandardných situácií	Príčiny porúch a ich analýza, zasahovanie do priebehu výroby, preplánovanie, atď.



Obr. 7.20 Systém dielenského riadenia

Pozostáva z množstva prvkov ktoré sú využiteľné jednotlivo i v rôznych kombináciách. Zmyslom ich aplikácií je zníženie nákladov a skrátenie priebežnej doby realizácií výrobku.

# Komplementarita voľby a vytvárania nových metódik

*Štíhle riadenie (Lean Management) je do seba uzatvorený celkový systém, pomocou ktorého sú podniky s nízkymi nákladmi schopné zhotovovať sériovo vyrábané produkty a poskytovať služby so zvlášť nízkymi nákladmi vo vynikajúcej kvalite. Je to komplexný systém, ktorý zahŕňa celý podnik. Staví človeka do stredu podnikateľského diania a obsahuje zásady a stratégie s novými pohľadmi na riadenie a inžinierske metódy, ako aj množstvo pragmatických pracovných nástrojov. Medzi zásady štíhlej výroby sa zaradujú:*

1. Hodnoty pre zákazníka – produkt, ktorý spĺňa špecifické potreby zákazníka v určitom čase a za špecifickú cenu.
2. Tok hodnôt – Transformácia produktu od objednávky, návrhu, cez výrobu k dodávke zákazníkovi.
3. Toky – konzistentné a spojené všetky kroky toku hodnôt.
4. Ťah – reakcia na dopyt od zákazníka a tvorba hodnôt.
5. Dokonalosť – zníženie plytvania, tvorba hodnoty rovnaká alebo vyššia ako očakávania zákazníkov.

Cieľom je minimalizovať alebo eliminovať čo najviac kroky v procese, ktoré nepridávajú hodnotu v celej produktovej ponuke, realizovať výrobu a dodávky zákazníkovi v tak krátkom cykle ako je to možné.

Za komplementárnu metodiku možno považovať aj agilnú výrobu, ktorá sa od štíhlej výroby líši, ale mnohé znaky má podobné. V metodike štíhlej výroby sa zdôrazňujú technické a prevádzkové problémy. Agilita zase zdôrazňuje organizáciu a vplyv ľudského činiteľa. Štíhla výroba je orientovaná na opakujúce sa výrobné prostredie s vysokým objemom produkcie a menšej variantnosti a agilná výroba sa vzťahuje na nízkoobjemovú, vysoko variantnú výrobu. Agilita ako metodika má širší rozsah (podnik a virtuálna sieť). Systémy si nekonkurujú, ale sú komplementárne, navzájom sa dopĺňajú. Ako sa javí na základe praktických aplikácií, možno chápať ako novoformovanú metodiku tzv. „štíhlu agilitu“, agilita v tomto ponímaní predstavuje evolučnú fázu štíhlej výroby. Pokiaľ sa zoštíhľovanie zacieluje na minimalizáciu nevyhnutných zmien, agilita je orientovaná na vyrovnanie výkyvov v pláne výroby. Využíva flexibilnú výrobnú technológiu, ktorá minimalizuje narušenie spôsobené zmenami. Na druhej strane, agilné ponímanie prijíma zmenu. Darí sa jej v prostredí vyznačujúcom sa častými a nepredvídateľnými zmenami. Reagovanie na zmeny vedie ku konkurenčnej výhode.

# Komplementárne metodiky

Výber zo známych metodík, vhodné kombinácie tradičných a novoobjavovaných metodík

## Novšie trendy a koncepcie projektovania výrobných systémov

- ▶ Tvorba komplexných produkčných štruktúr formovaných podľa evolučných princípov  
*Fraktálový podnik a jeho základné prvky*
- ▶ Zvyšovanie výkonnosti podniku aplikáciami metodiky totálne produktívnej údržby  
*Uplatnenie systému včasného predchádzania poruchám strojov a výrobných zariadení*
- ▶ Využitie, rozširovanie a dopĺňanie znalostí obsiahnutých v špecifických expertných systémoch  
*Efektívne rozhodovacie systémy s uplatnením počítačových programov*



## Príklad uplatnenia komplementárnych metód pri rozvíjaní konceptov zameraných na ďalšie zoštieňovanie podniku

### Jednotlivé aplikácie

Množstvo konceptov a metód na zoštieňovanie podniku, ich neustále rozvíjanie, prípadne kombinácia viacerých, sťažuje ich exaktné vymedzenie na konkrétne použitie. Ako príklad môže slúžiť porovnanie štíhlej výroby a CIM, medzi ktorými je ťažké urobiť hranicu, pretože niektoré oblasti sa prelínajú (obr. 7.21). Preto budú spomenuté iba niektoré z nich s tým, že ich použitie v konkrétnej situácii je na uváženie čitateľa.

### Teória obmedzení TOC (Theory of Constraints)

Teória obmedzení rovnako má za cieľ maximalizovať výkonnosť.<sup>291</sup> Proces zlepšovania sa orientuje na tie procesy, ktoré podnik najviac obmedzujú v plynulosti produkcie a v dosahovaní efektivity. Optimalizácia výrobných technológií sa vysvetľuje teóriou obmedzení TOC a systémom DBR (Drum – Buffer – Rope).

#### Odstraňovanie úzkych miest

Cieľom každého projektu by malo byť odstrániť úzke miesta. Podstatné je, aby každá investícia bola vynaložená tam, kde je úzke miesto obmedzujúce prietok v podniku (obr. 7.22). Podstatné podľa TOC sú:

- **Prietok (P)** – množstvo finančných prostriedkov, ktoré vyprodukuje výrobný systém alebo celý podnik za jednotku času. Je to „rýchlosť“, akou výrobný systém dokáže „zarábať peniaze“. Prietok sa vyráta ako hodnota predaja za určité obdobie. Nezahŕňa sa hodnota nákupu pre vyrobené položky. Je to vlastne pridaná hodnota vo výrobe za jednotku času.
- **Zásoby (Z)** – množstvo finančných prostriedkov, ktoré sú „ukryté vo výrobnom systéme, aby mohol produkovať“. Okrem zásob materiálu a rozpracovanej výroby sa zarátavajú aj zvyškové hodnoty výrobných a pomocných prostriedkov vo výrobe.
- **Prevádzkové náklady (PN)** – množstvo finančných prostriedkov, ktoré je potrebné pravidelne vkladať do výrobného systému, aby mohol pracovať, t. j. premieňať zásoby na prietok (mzdy, náklady na plochy, energie a podobne).

Čistý zisk sa vypočíta:

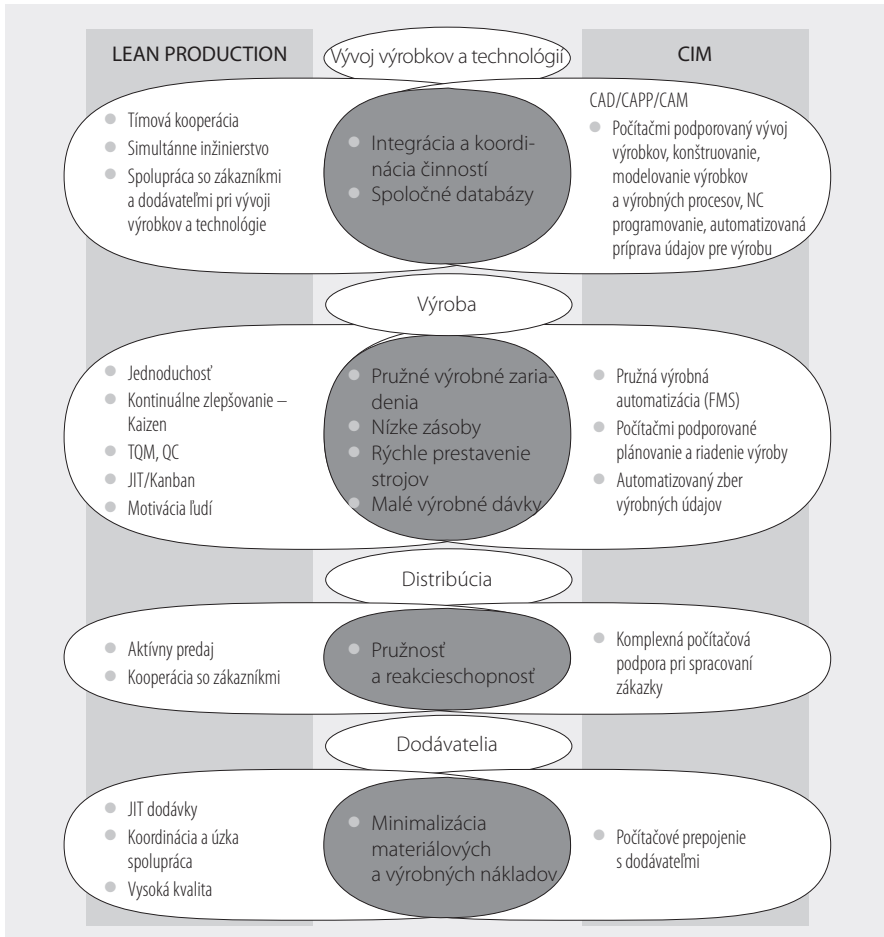
$$NP = P - PN$$

Pre návratnosť investícií platí vzorec:

$$ROI = (P - PN) / Z$$

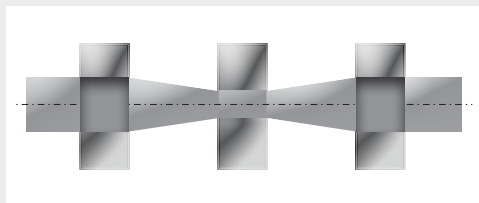
Na podnikovej úrovni tieto tri ukazovatele priamo ovplyvňujú základné ekonomické ukazovatele – čistý zisk (NP – Net Profit), tok hotovosti (Cash Flow) a návratnosť investícií (ROI – Return on Investment).

<sup>291</sup> Basl, J. – Majer, P. – Šmíra, M.: Teorie omezení v podnikové praxi. Praha, Grada Publishing 2003.



Obr. 7.21 Porovnanie Lean Production a CIM (Computer Integrated Manufacturing)

Komparácia výrobkov a technológií samotnej výroby, distribúcie a dodávateľov z kvalitatívno-manažérskeho aspektu. Na obrázku vidno aj ich jednotlivé prieniky, ktoré dokumentujú prednosti modernizačných postupov.



Obr. 7.22 Priebeh procesu, prechod cez zúžené miesto vyvolávajúce inerciu systému

Detekciu úzkych miest vo výrobnom procese a ich odstránením sa zvyšuje prietok výrobného systému a zvyšuje sa ekonomika výroby.

## Optimalizovaná výrobná technológia (OPT)

Systém OPT (Optimized Production Technology) je založený na dosiahnutí hladkého priebehu materiálového toku výrobou.<sup>292</sup> Východiskovým bodom sú úzke miesta vo výrobnom systéme. Tie sa musia optimálne využiť, pretože ovplyvňujú veľkosť zásob, spôsobujú straty na úzkych miestach, čo zvyšuje aj straty celého systému vytvárajúceho výrobný potenciál výrobného systému.

V skutočnosti ani nie je možné dosiahnuť úplný súlad čiastkových potenciálov jednotlivých faktorov. Úzkym miestom výrobného systému sa stáva ten faktor, ktorý má najnižší produkčný potenciál.

### Princípy OPT

Princípy OPT sformuloval *Goldratt*, ktorý tvrdí: „Zásoby a prevádzkové náklady sú limitované nulou, prietok je neobmedzený.“<sup>293</sup> Ide o nasledujúcich 10 princípov:

1. K efektívnemu riadeniu výroby vedie bilancovanie toku materiálu a nie bilancovanie kapacít.
2. Úroveň využitia zdrojov, ktoré nie sú úzkym miestom systému (výrobného) neurčuje ich potenciál, ale iné ohraničenie systému.
3. Aktivácia a využitie zdrojov nie je to isté.
4. Hodina stratená na úzkom mieste je stratou na úrovni celého systému.
5. Hodina získaná na inom než úzkom mieste systému neposkytuje systému nič.
6. Úzke miesta systému určujú tak prietok, ako aj úroveň zásob nedokončenej výroby.
7. Transportná dávka nemusí a často by nemala byť rovnaká ako výrobná dávka.
8. Výrobná dávka by mala byť variabilná v čase i po celej trajektórii výrobného procesu.
9. Výrobné rozvrhy sa majú tvoriť tak, že sa súčasne berú do úvahy všetky ohraničenia výrobného systému.
10. Priebežné časy sú výsledkom rozvrhu a nemôžu sa stanoviť vopred.

Systém OPT v mnohom nadväzuje na JIT. Preberá viaceré jeho zásady a prístupy, ale usiluje sa zmierniť jeho požiadavky. Vnáša do systému nové koncepcie a je prepojený s využívaním výpočtovej techniky. Osobitne rieši väzby na systémy MRP. Systém OPT modifikuje prístup JIT v tom smere, že rovnako ako JIT uplatňuje princíp ťahu, ale v upravenej forme a to tak, že vychádza od úzkeho miesta.

Systém OPT skvalitňuje koncepciu riadenia výroby aj tým, že využíva prednosti systémov MRP I a MRP II, ako aj systému JIT. Zároveň zmiernuje niektoré jeho striktné požiadavky.

Logika systému OPT sa zakladá na možnosti využiť sústredené informácie z nadradeného informačného systému, aby sa mohli použiť na vytvorenie tzv. sieťového plánu. Systém obsahuje viacej modulov. Priebeh plánovania je daný prostredníctvom klasického modulu MRP, a to aj pri zohľadnení možnosti rozčleniť alebo spojiť jednotlivé výrobné dávky. To umožní získať profil vyťaženia všetkých existujúcich zdrojov, čo zároveň odhaľuje existujúce úzke miesta. Modul rozčleňovania zabezpečí rozčleňovanie pracovísk na bežné a úzkoprofilové, vyznačujúce sa najväčším vyťažením. Príslušný modul zabezpečuje generovanie rozvrhu pre diely prechádzajúce úzkym miestom a v rámci rozvrhovania posúva ich od úzkeho miesta dopredu,

<sup>292</sup> [http://bulatov.org.ua/teaching\\_courses/logistics\\_files/Logistics%20Lec2%20OPT.pdf](http://bulatov.org.ua/teaching_courses/logistics_files/Logistics%20Lec2%20OPT.pdf).

<sup>293</sup> Goldratt, E. je autorom TOC.



aby sa zabezpečilo maximálne využitie úzkeho miesta a aby sa ešte väčšmi nezahľovalo úzke miesto a neprekročila sa jeho kapacita. Súčasne ďalším modulom sa rozvrhujú dielce, ktoré nevyžadujú prechod úzkym miestom a zároveň sa určujú reálne časové termíny zodpovedajúce reálnemu stavu vo vzťahu k celkovým kapacitám a osobitne k obmedzujúcim úzkym miestam. V tomto štádiu sa rozvrhovanie stanovuje od úzkeho miesta smerom dozadu.

Výsledky rozvrhovania sú vlastne obrazom termínov komplementovania dodávok a porovnávajú sa s pôvodnými termínmi objednávok.

Pri oneskorení sa hľadá spôsob rozšírenia úzkych miest napr. prácou nadčas, externými dodávkami a pod. Následne sa proces plánovania opakuje.

Pri iteračnom postupe sa neustále sleduje, aby sa niektoré bežné pracovisko nestalo úzkoprofilovým. Model, na ktorom je systém OPT založený, pracuje s možnosťou zapracovať premenlivé podmienky vyskytujúce sa v bežnej praxi. Volia sa alternatívne postupy a to aj podľa zoradovacích časov závislých od sekvencie operácií, ako aj alternatívne výrobné zdroje.

Veľkou výhodou systému OPT je, že umožňuje simulovať nastávajúce činnosti vo výrobe a identifikovať výskyt úzkych miest, čo znamená, že ešte pred začatím výroby sa urobia potrebné opatrenia a tak sa predíde zdržaniu a vážnejším časovým stratám spôsobených narušením plynulosti procesov.

## Systém DBR

Koncepcia riadenia výroby označovaná ako DBR<sup>294</sup> vychádza zo zásad optimalizácie podnikových procesov. Je spôsobom riadenia činnosti výrobného systému, ktorý sa snaží regulovať vstup výrobných úloh do systému na základe priebehu činností na úzkych miestach v systéme. Úzke miesto udáva rytmus práce systému (drum – bubon), úzke miesto „ťahá“ materiál (rope – lano) a je zabezpečené nevyhnutnou úrovňou zásob nedokončenej výroby (buffer – vyrovnávací zásobník).

Od začiatku procesu až po úzke miesto sa uplatňuje princíp ťahu a od úzkeho miesta do konca procesu princíp tlaku. Rovnako modifikuje princíp nulových zásob rozpracovanej výroby v takom zmysle, že dovoľuje určitú úroveň zásob, ale iba na úzkych miestach systému. Úzke miesto podobne ako bubon udáva rytmus práce celého systému.

Pred úzkym miestom sa vytvorí vyrovnávací zásobník, ktorý zabezpečuje jeho plynulú činnosť a vysoké využitie (obr. 7.23).

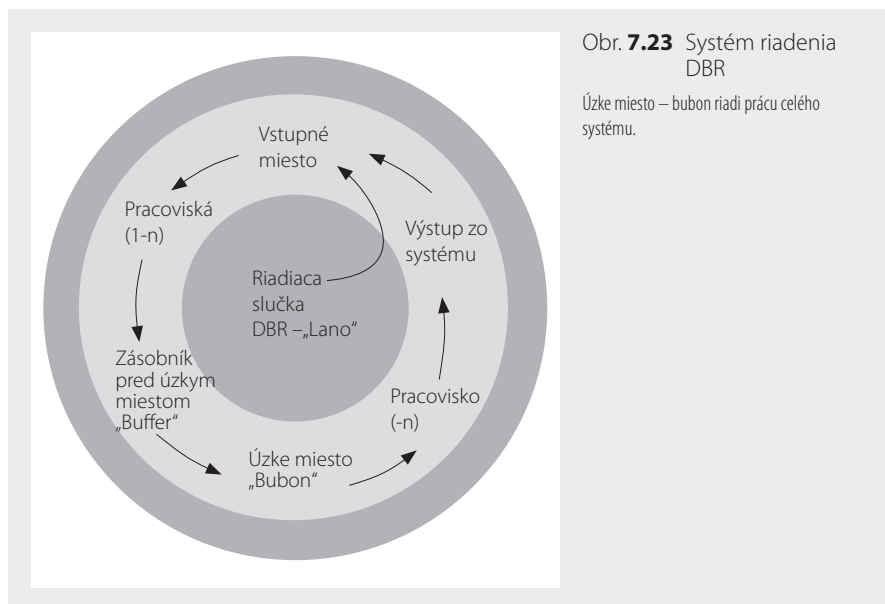
Podstata tohto spôsobu riadenia výroby vychádza zo zásad metódy OPT.

## Metóda BOA

Na podobnom postupe sa zakladá metóda BOA (Belastungsorientierte Auftragsfreigabe) a identicky ponímaný systém LOC (Load Oriented Control) odstraňujúci fronty pred pracoviskami, u nás známy ako vyťažovacie riadenie.

Predstavuje koncept dielenského riadenia výroby vhodný hlavne na oblasť jednostupňovej výroby. Fronty pred pracoviskami (zdrojmi) v praxi mnohokrát nekontrolovateľne narastajú a spôsobujú vo výrobe dlhé priebežné doby, a to aj napriek využívaniu detailného rozvrhovania.

<sup>294</sup> V preklade DBR (Drum – Buffer – Rope) znamená: bubon – vyrovnávací zásobník – lano.



Obr. 7.23 Systém riadenia DBR

Úzke miesto – bubon riadi prácu celého systému.

Logika systému BOA sa opiera o plánovanie, v ktorom sa požaduje prehľad o rozpracovanosti výroby a obsadení výrobných kapacít rozpracovanou výrobou. Ešte pred zadaním do výroby musia byť známe termíny podľa objednávok a vyťažovacích hraníc jednotlivých pracovísk. V prípade prekročenia pri plánovaní nových výrobných úloh sa tieto úlohy do danej periódy nezaradia a ráta sa s nimi až v ďalšej plánovacej perióde. Vytvorí sa z nich zásobník práce a súčasne je to „rezerva“ v prípade skoršieho splnenia predošlých zadaní.

Výrobný systém je zobrazený ako sieť lievikov znázorňujúcich jednotlivé pracoviská. Ozrejmuje to „lievikový“ model výrobného systému (obr. 7.24).

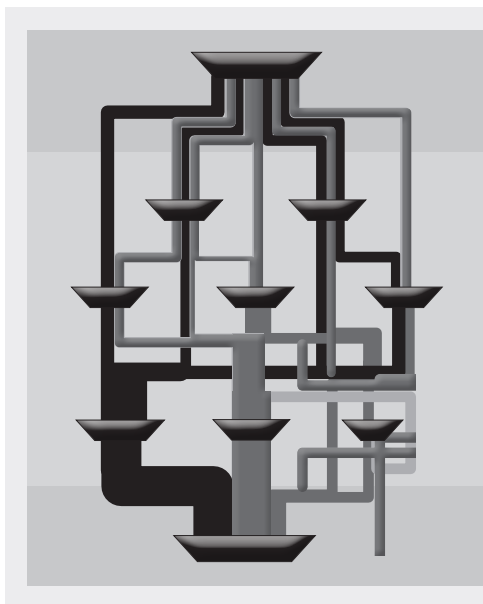
Pre potreby BOA sa používajú tzv. priebehové diagramy, ktoré zobrazujú výstupy na pracoviskách vyjadrené v práci a sledované v závislosti od času (obr. 7.25).<sup>295</sup>

V zásade ešte pred vstupom do výroby sa overuje, či sú kapacity dostačujúce a či nové požiadavky svojimi nárokovými kapacitami neprekročia vyťažovacie hranice niektorých zdrojov. Priemerná priebežná kapacita je definovaná ako pomer priemernej zásoby práce v systéme a priemerného výkonu systému.

## Časové štúdie

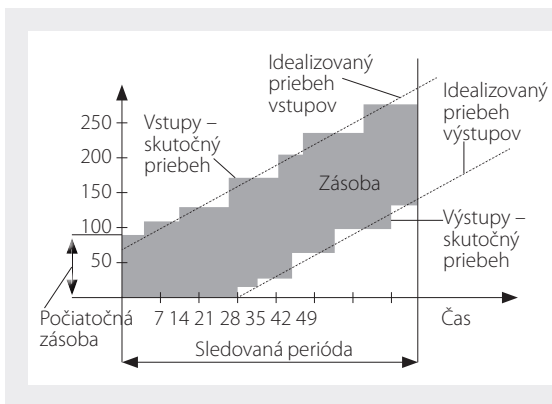
Najprirodzenejším spôsobom spoznávania priebehu výrobných procesov a skutočnej spotreby času na výkon jednotlivých operácií v celom výrobnom procese je priame meranie v bezprostrednom kontakte s výrobnými robotníkmi. Treba však brať zreteľ aj na psychologické

<sup>295</sup> [http://fstroj.utcsk/kpi/krajcovic/pvs/PVS\\_prednaska7.pdf](http://fstroj.utcsk/kpi/krajcovic/pvs/PVS_prednaska7.pdf)



Obr. 7.24 Lievikový model výrobného systému

Vstup do lievika predstavuje zásobu čakajúcich úloh. Tie sa môžu vyjadriť napr. časovými jednotkami zodpovedajúcimi danej výrobnej dávke. Výstup z lievika reprezentuje disponibilnú kapacitu daného pracoviska.



Obr. 7.25 Priebehový diagram

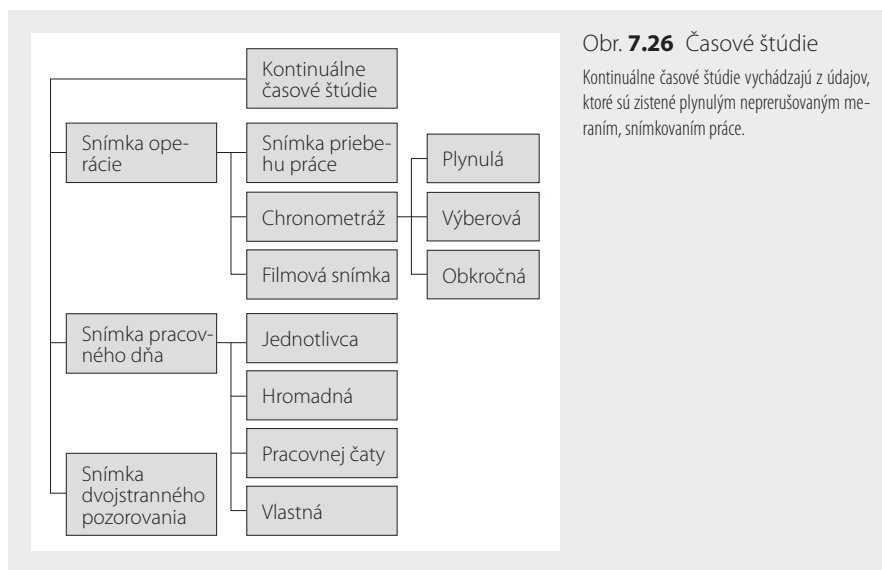
Metóda B0A sa sústreďuje na regulovanie vstupu výrobných úloh do výrobného systému s rešpektovaním existujúcich výrobných kapacít.

ký moment, obavy zo spevňovania noriem a tak neraz aj umelé predlžovanie spotreby času oproti skutočným možnostiam. Samotné meranie vyvoláva nervozitu a nechť spolupracovať pri tvorbe časovej štúdie. Preto sú dôležité prípravné kroky a systematická komunikácia so zainteresovanými. Údaje získané z merania spotreby času tvoria pracovnú snímku alebo časovú štúdiu (obr. 7.26).<sup>296</sup>

<sup>296</sup> Podľa IPA Slovakia.

1. **Snímky operácie.** Zameriavajú sa na štúdium pracovnej operácie alebo pracovného cyklu, snímky pracovného dňa zasa na využitie pracovného času, organizáciu pracoviska, straty zavinené i nezavinené robotníkom a pod. V praxi sa stáva, že snímka operácie a snímka pracovného dňa splytvajú, keď pracovný cyklus spojený s plnením pracovnej úlohy zodpovedá svojou dĺžkou jednej pracovnej zmene.  
Najpoužívanejšou snímkou operácie je chronometráž. Uplatňuje sa pri cyklických prácach, ktoré sa pravidelne opakujú (tab. 7.14).
2. **Snímka pracovného dňa.** Je to metóda nepretržitého kontinuálneho pozorovania, zaznamenávania a hodnotenia spotreby pracovného času pracovníka alebo skupiny pracovníkov počas celej zmeny.
3. **Snímka dvojstranného pozorovania.** Predstavuje syntézu medzi štúdiou pracovného procesu a štúdiou technologického procesu.

Metodika vyhotovovania snímok je v podstate zhodná pre všetky časové štúdie.



Obr. 7.26 Časové štúdie

Kontinuálne časové štúdie vychádzajú z údajov, ktoré sú zistené plynulým nepreerušovaným meraním, snímokaním práce.

Plynulá chronometráž	Výberová chronometráž	Obkročná chronometráž
Metóda spotreby času pre všetky úkony skúmanej operácie. Používa sa najmä v podmienkach sériovej a hromadnej výroby, kde je väčšinou vopred známy sled a počet pravidelne sa opakujúcich úkonov skúmanej operácie.	Taký druh chronometráže, u ktorej predmetom skúmania nie je celá operácia, ale niektoré pravidelne alebo nepravidelne sa opakujúce vopred známe úkony. Pozorovateľ zaznamenáva len časy začiatku a konca vybraných úkonov.	Znamená pozorovanie a meranie spotreby času veľmi krátkych častí operácie (úkonov). Niekoľko krátkych pracovných prvkov sa zoskupí do jedného merateľného komplexu. Používa sa výnimočne a skôr ako núdzové meranie.

Tab. 7.14 Rozlíšenie jednotlivých druhov chronometráže

## Metóda MTM

Najznámejšia metóda je MTM (Method Time Measurement). Je to metóda zameraná na analýzu manuálnych činností na základné pohyby. Každému pohybu sa priradzuje preddefinovaná časová norma, ktorá je závislá od druhu pohybu a podmienok, v ktorých sa pohyb vykonáva. Patrí medzi metódy merania práce prostredníctvom vopred určených časov.

Zatiaľ čo metódy momentkového pozorovania, snímky pracovného dňa alebo operácie sú metódami priameho merania a pozorovania spotreby času, metódy vopred určených časov (MVUČ) sú metódami nepriameho pozorovania. Zakladajú sa na kombinácii časových a pohybových štúdií, teda základným pohybom (v závislosti od dĺžky pohybu) priradujú vopred určené časy zistené na základe dlhodobých meraní práce. Sú vhodné na aplikáciu vo všetkých odvetviach priemyslu so sériovou i malosériovou výrobou.

Metóda MTM spočíva na princípe, že každú manuálnu prácu možno rozdeliť na základné pohyby, z ktorých možno späťne utvoriť akýkoľvek pracovný postup. Manuálne činnosti sa rozčlenia na základné pohyby, ktoré je nutné vykonať, a každému pohybu sa priradí preddefinovaná časová norma, závislá od druhu pohybu a podmienok, v ktorých sa pohyb vykonáva.

Týmto základným pohybom sa v tabuľkách určujú časové hodnoty ich dĺžky trvania. Týmto spôsobom metóda MTM syntetizuje faktory pohybu i času vo vzájomnej väzbe. To umožňuje touto metódou nielen opísať presne vymedzený pracovný postup a jeho podmienky, ale zároveň určiť i jeho časové trvanie.

Analýza MTM rozdeľuje pohyby do troch základných skupín:

- pohyby horných končatín – 8 pohybov (siahni, uchop, premiestni, ...)
- pohyby očí – 2 pohyby (zaostří pohľad, ...)
- pohyby dolných končatín a tela – 15 pohybov (úrok, zohnutie tela, ...).

Časové normatívy MTM sa súhrnne spracujú a sústredia do prehľadnej tabuľky, pričom jednotlivé druhy a prípady pohybov sa označia dohovorenými symbolmi, ktoré sú jednotné a medzinárodne platné. Hodnoty v tabuľke sú závislé od rozličných faktorov, ktoré ovplyvňujú čas potrebný na ich vykonanie. Sú to najmä:

- vzdialenosť meraná v cm,
- hmotnosť vyjadrená v kg,
- uhol (meraný v šesťdesiatkovej sústave),
- prípady pohybov a typy pohybov.

Existujú symboly, ktorými sú označené základné pohyby. Používa sa 11 základných pohybov (symbolov): siahnúť R, premiestniť M, uchopiť G, prehmatnúť G2, tlačiť AP, spojiť P, pustiť RL, oddeliť D, otáčať T, premiestniť zrak ET, skúšať EF. Pohyby sa vyjadrujú v jednotkách času – TMU (Time Measurement Unit):

$$\text{TMU} = 0,0006 \text{ min} = 1/105 \text{ hod}$$

$$1 \text{ sekunda} = 27,7 \text{ TMU}$$

Doteraz sa v sústave MTM rozoznáva 5 stupňov (tab. 7.15).

Hlavnou jednotkou merania času pritom býva najčastejšie jedna časová jednotka.

Stupeň MTM	Podrobnosť členenia analýzy	Trvanie operácie v min.
MTM1	Základné pohyby	0,1 – 0,5
MTM2	Komplex pohybov	0,5 – 3
MTM3	Úkony operácie	3 – 30
MTM4	Úseky operácie	30 – 1800
MTM5	Operácie ako celok	viac než 1800

Tab. 7.15 Stupne MTM na základe členenia analýzy

Na efektívne využívanie metódy v oblastiach malej opakovateľnosti práce (malosériová a kusová výroba) boli vyvinuté tzv. vyššie stupne. Najznámejšie sú metódy MTM2 a MTM3, ktoré sú priamo odvodené z MTM1.

Medzi ďalšie známe systémy merania práce patrí systém USD (Unified Standard Data), ktorý zjednocuje štandardné dáta pre prácu s ďalšími cyklami. Systémy MEK a UAS (Universal Analyzing System) sú vhodné na malosériovú až sériovú výrobu. Systém WOFAC (Work-Factor) umožňuje merať pracovné potreby.

## Metóda MOST

V súčasnosti medzi najproduktívnejšie systémy pre analýzu a meranie práce patrí metóda MOST (Maynard Operation Sequence Technique). Hlavným dôvodom je najmä rýchlosť, s akou možno navrhnuť časové normy, a teda aj produktivita normovača. Systém MOST pri definovaní operácií nejde do takých detailov ako metódy MTM, je zovšeobecnením skúseností, opakujúce sa sekvencie ponúka už ako preddefinované moduly.

Táto vlastnosť umožňuje normovačom výrazne zrýchliť prácu. Napríklad vložiť dielec do lisu v systéme MTM vyžaduje identifikovať 15 odlišných základných pohybov a vyhľadať časové hodnoty v kartách MTM, pri systéme MOST táto aktivita vyžaduje len priamo vyhľadať 7 subaktivít (vhodný sekvenčný model) v pamäti normovača.

Formuláre systému MOST majú už predtlačené príslušné sekvencie, takže analytik len dopĺňa príslušné indexy. Analýza vykonaná pomocou systému BasicMOST môže byť až 40-krát rýchlejšia ako analýza MTM.

V porovnaní s doteraz používanými metódami štúdia spotreby času systematické používanie metód vopred určených časov vedie k viacerým prednostiam:

- pri stanovení časových noriem sa vychádza z pracovného postupu, čo umožňuje použiť ich i v predvýrobnej etape,
- znižuje potrebu stopiek pri stanovení noriem času,
- odpadá posúdenie stupňa výkonu pracovníka,
- odlišný názor či už na hospodárnosť pracovnej metódy, alebo na spotrebu času možno vecne vysvetliť.

Je samozrejmé, že vopred definované časy nie sú všeliekom. Majú aj niekoľko nevýhod, ktoré obmedzujú možnosti ich uplatnenia:

- niektoré MVUČ sú pomerne komplikované a je obtiažne naučiť sa ich používať,
- personál, ktorý bude s nimi pracovať, musí mať prax, aby ich používal správne,
- nemožnosť definovať pohyby v abnormálnych podmienkach (práca v ochrannom odevu, ktorý bráni úplnej voľnosti pohybov),
- strojový čas, procesný čas a čas čakania neumožňuje merať prostredníctvom metódy vopred definovaných časov.

Pri existujúcich systémoch MVUČ ako MTM musí sa zapísať presný popis práce. Jednotlivé základné pohyby sa musia vyjadriť typom pohybu, vzdialenosťou, hmotnosťou a inými premennými. Výsledkom je pomerne zložitý popis, ale pravdepodobne nie celkom presné opísanie pohybu, nakoľko operátorovi často chýbajú detailné informácie (napr. o presnej dráhe pohybu). Výsledkom toho je, že sa jednotlivé prípady pohybov spriemerujú.

Potom ani veľmi detailné systémy nemôžu zaručiť presnosť, aká by sa očakávala. Otázka potom znie, načo detailne popisovať jednotlivé typy pohybov, keď v skutočnosti operátor vykonáva činnosť rozličnými spôsobmi.

Už pri návrhu systému MOST sa pripustila myšlienka, aby sa premenlivosť a odchýlky kompenzovali použitím štatistických princípov.<sup>297</sup>

Hlavnou myšlienkou bolo, aby sa výrazne zvýšila produktivita merania práce analytikom pri zachovaní vysokej úrovne presnosti. Výsledkom snahy je momentálne najproduktívnejší systém merania práce s dosahovanou presnosťou 5 % pri konfidenčnom intervale 95 %.

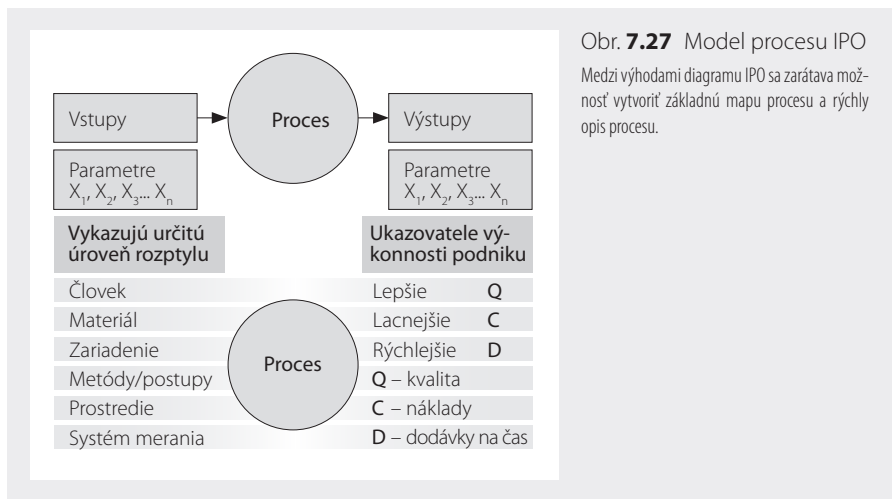
MOST je systém analýzy, merania a zlepšovania práce, preto sa sústreďuje na pohyb objektov. Pohyb sa môže uskutočňovať v princípe dvoma spôsobmi:

- predmety sú uchopené a presúvané voľne v priestore,
- alebo sa predmety presúvajú v priestore tak, že sú v stálom kontakte s nejakým iným povrchom.

Pri každom spôsobe pohybu nastáva reťazec iných udalostí, preto systém MOST využíva rôzne modely sekvencie aktivít.

V princípe sú potrebné tri základné sekvencie aktivít systému MOST na opis manuálnej práce, štvrtá na meranie pohybov predmetov s manuálnym žeriavom. Ide o:

1. všeobecné premiestnenie – voľný pohyb predmetu v priestore,
2. riadené premiestnenie – viazaný pohyb predmetu v priestore, predmet počas pohybu zostáva v kontakte s iným povrchom, prípadne je súčasťou iného pohybujúceho sa predmetu,
3. použitie nástroja – využitie bežných ručných nástrojov.



Obr. 7.27 Model procesu IPO  
Medzi výhodami diagramu IPO sa zarátava možnosť vytvoriť základnú mapu procesu a rýchly opis procesu.

<sup>297</sup> K realizácii prevratnej myšlienky v metodológii preddefinovaných časových štúdií došlo v roku 1980, keď Kjell B. Zandin z podniku Maynard Corporation zverejnil základy systému MOST. Na reprezentáciu všetkých druhov pohybov General Move využíva štyri subaktivity: A – Action distance – vzdialenosť akcie – obvyčajne horizontálne, B – Body motion – pohyb tela – obvyčajne vertikálne, G – Gain control – získanie kontroly, riadenie a P – Placement – umiestnenie. Tieto subaktivity sú usporiadané v sekvenčnom modeli, pozostávajúcom zo série parametrov organizovaných v logickej sekvencii.

## Program IPO

Model procesu IPO (Inputs – Process – Outputs) má potvrdiť ciele a doterajšie predpoklady tímu zistiť aktuálny stav procesu, zbierať a znázorniť údaje o súčasnej situácii v procese, identifikovať príležitosti na zber údajov a definovať možné opatrenia na zlepšenie procesu, určiť spôsobilosť procesu a ukazovatele merania výkonnosti procesu (obr. 7.27).

Transformácia vstupov na požadované výstupy zodpovedá funkcii  $Y = f(X_n)$ .

Metóda umožňuje zamerať sa na najzávažnejšie príčiny rozptylu. Je to výborný nástroj v kombinácii s ostatnými nástrojmi riadenia kvality, ako sú napr. KNE (diagram kategorizácie vstupov procesu), FTA (Failure Tree Analysis), Matica príčin a dôsledku a ďalšie.

## Metóda Milk – Run

Milk – Run znamená rozvoz materiálu zo skladu po presne určených logistických trasách s presným harmonogramom dodávok. Systém Milk – Run je použiteľný vnútri i mimo podniku (interný a externý Milk – Run). Princípom je rozvážať materiál zo skladu podľa vopred dohodnutého harmonogramu a vyložiť ho na presne určených miestach. Súčasne sa späť do skladu odvážajú prázdne transportné jednotky. Najčastejšie využívané manipulačné prostriedky v tomto systéme sú tzv. vláčiky (tzn. ťažný modul a za ním transportné jednotky umiestnené napr. na podvozku).

Ide o princíp metra, ktoré ide podľa presne definovaného harmonogramu a na každej zastávke vystúpi a nastúpi určitý počet ľudí (takmer nikdy nie je prázdne). Vysokozdvíhny vozík je naplnený iba na 50 % (princíp taxi).

## Mapovanie procesov / Procesná analýza

Procesná analýza je jednou zo základných metód pre mapovanie procesov v podniku. Procesné analýzy je vhodné použiť ako vo výrobe, tak pri mapovaní procesov v nevýrobnej sfére. Pomocou procesného prístupu sa objasňuje vnútorná činnosť podniku, jeho procesy, výrobky, služby, zdroje a ich vzájomné súvislosti. Striktne sú definované a pomenované procesy a činnosti v podniku od ucelených podnikových procesov až po najmenšie elementárne procesy a činnosti a ich následná transformácia, resp. redizajn tak, aby boli optimalizované, ich činnosť prebiehala najekonomickejšie, najrýchlejšie a najhospodárnejšie. Identifikujú a odbúravajú sa zbytočné, resp. stratové procesy a úzke miesta v podniku.

Procesná analýza spravidla pozostáva z nasledujúcich krokov:

1. Identifikácia hlavných procesov podniku.
2. Analýza podniku z pohľadu súčasnej organizačnej štruktúry, ktorej cieľom je identifikácia podporných procesov, najdôležitejších činností a aktivít patriacich do jednotlivých procesov.
3. K procesom a podprocesom prebiehajúcich v podniku sú priradené identifikované aktivity. Vznikne tak procesný model podniku.
4. V závislosti od toho, ktorá z uvedených štyroch oblastí riadenia je definovaná ako cieľ projektu, sa k jednotlivým aktivitám, a tým aj procesom a podprocesom priradujú potrebné zdroje, ktoré umožňujú jej reálny výkon v podmienkach podniku.



5. Okrem zdrojov umožňujúcich výkon každej analyzovanej aktivity sa v tomto kroku k jednotlivým aktivitám priradujú hmotné, finančné alebo informačné vstupy, ktoré sú potrebné pre vznik výstupov z danej aktivity.
6. Záverečná fáza riešenia projektu procesnej analýzy vyhodnocuje súčasný model procesov podniku, identifikujú sa kritické miesta, procesy a činnosti spôsobujúce straty, resp. nadbytočné procesy.

Výsledkom procesnej analýzy je reálne zhodnotenie súčasného stavu fungovania a riadenia organizácie a na základe toho sa prostredníctvom reinžinieringu navrhuje nový model riadenia podniku tak, aby riadenie a činnosť podniku bola optimálna, ekonomické ukazovatele najvýhodnejšie, a aby sa odbúrali zbytočné procesy, ktoré spôsobujú časové, materiálne a finančné straty pre podnik.

## Metóda SMED

### Metóda na skracovanie časov pretypovania výrobných zariadení

Metóda SMED (Single Minute Exchange of Die) je systematický proces pre minimalizáciu časov prestojov, t. j. časov čakania (prípravy) pracoviska medzi opracovaním dvoch po sebe nasledujúcich rôznych typov výrobkov (výrobných dávok). Je to metóda na skracovanie časov pretypovania výrobných zariadení (tab. 7.16). Ide napr. o skracovanie časov na výmenu formy na liše, pretypovanie výrobných linky alebo pretypovanie obrábacieho stroja, atď.

Tradičný prístup k zoraďovaniu	Nový prístup k zoraďovaniu
Operátori vykonávajú zoraďenie rozdielne v závislosti od svojich skúseností	Operátori sú vytrénovaní a vykonávajú zoraďovanie s minimálnou odchýlkou času zoraďovania
Nikto nezoraďuje rovnakým spôsobom – chýba štandardný postup pretypovania	Zoraďovanie je vykonávané vždy rovnako podľa štandardizovaného postupu
Druhá zmena nie je spokojná so zoraďením prvej zmeny	Každý výsledok zoraďovania je rovnaký
K zamysleniu: „Čím dlhšie zoraďujeme, tým lepšiu kvalitu môžeme dosiahnuť“	Zoraďovanie sa vykonáva jednoduchšie a rýchlejšie pomocou rôznych prípravkov, náradia, pomôcok
	Je zabezpečená organizácia práce pri pretypovaní, všetci zoraďujúci operátori vedia, čo majú vykonávať

Tab. 7.16 Porovnanie tradičného prístupu k zoraďovaniu a SMED

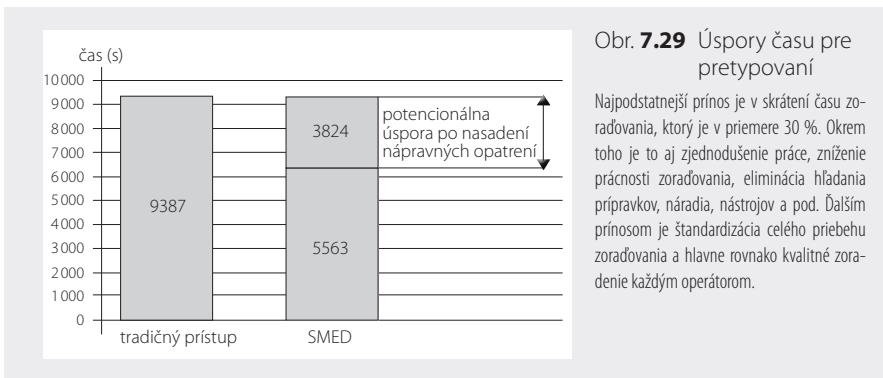
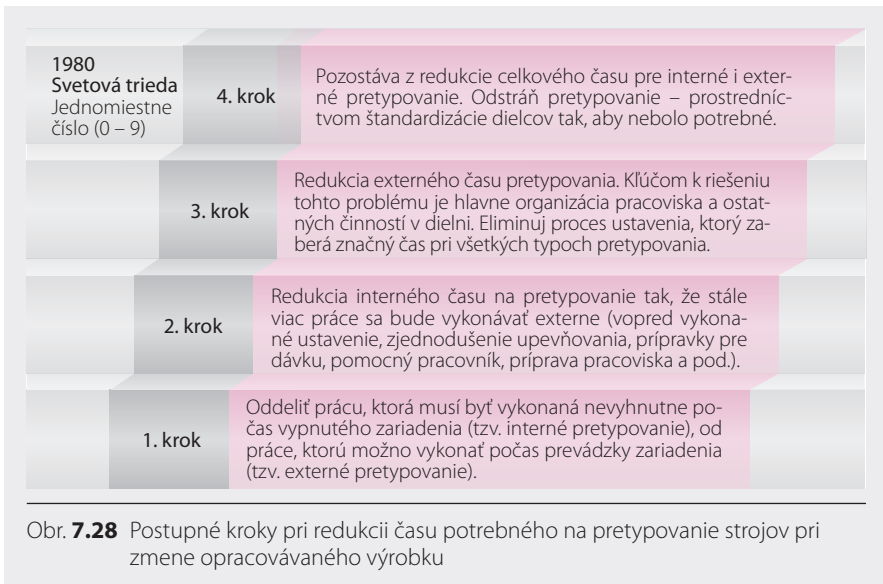
Niektoré výmeny nástrojov možno robiť iba zastavením stroja, iné počas chodu stroja. Ide totiž o to, že z celkového času potrebného na výrobu konkrétneho výrobku sa veľká časť spotrebuje na úkony spojené s výmenou nástrojov, ktoré však sú neproduktívne, nepridávajú žiadnu hodnotu. Preto treba tento stratený čas vnímať ako plytvanie. Je síce možné čiastočné plytvanie znížiť, napr. združovaním výrobných dávok, konečným efektom sa však stáva nárast zásob, priebežnej doby výroby, rozpracovaných výrobkov a vysoké výrobné náklady.

Radikálne skracovanie časov na pretypovanie z niekoľkých hodín na niekoľko minút sa dosahuje postupným eliminovaním plytvania z procesu pretypovania, zmenou organizácie pretypovania, štandardizáciou postupu pretypovania, tréningom tímu, špeciálnymi pomôckami i technickými úpravami stroja. Pri redukcii veľkosti časov na pretypovanie je možné postupovať po krokoch podľa obr. 7.28.

Krátke časy pretypovania bývajú častejšie ako v minulosti, pretože čoraz častejšie sa prejavuje kustomizácia.

### Skracovanie časov na pretypovanie

Požiadavky trhu sa menia častejšie ako v minulosti, preto sa znižujú výrobné dávky a do výroby sa zaraďujú aj malé série. Pretypovací čas je však závislý na veľkosti výrobných dávok. Veľké výrobné dávky spôsobujú dlhú priebežnú dobu a vysokú rozpracovanosť výroby, t. j. menej častú potrebu pretypovania, naopak, rast počtu malých výrobných dávok zvyšuje početnosť pretypovaní, t. j. celkovo rastie spotreba času na pretypovanie, čo je vlastne aj nárast neproduktívneho času. Riešením dôsledkov redukcii výrobných dávok je skracovanie časov na pretypovanie (obr. 7.29).

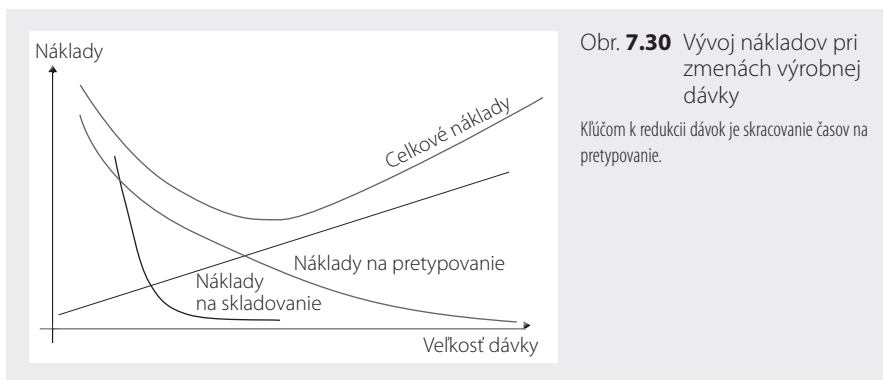


## Čas pretypovania a zoradenia

Čas pretypovania a zoradenia sa definuje ako čas potrebný od ukončenia výroby posledného kusa predchádzajúcej dávky na odstránenie starého náradia a prípravkov, nastavenie nových parametrov, plus skúšobné behy po výrobu prvého dobrého kusa nasledujúcej dávky. Čas zoradenia obsahuje čas výroby a nastavenia až po výrobu prvého dobrého kusa. Ak je prvý dobrý kus vyrobený bez potreby nastavenia (doladenia), čas výroby prvého kusa sa počíta ako operačný čas.

Pri pretypovaní je častokrát aj veľa plytvaní, ako napr. doprava nástrojov po zastavení stroja, zbytočné pohyby pri montáži a demontáži. Počnúc od hľadania súčiastok a nástrojov a pokračuje pozorovaním práce iného pracovníka.

Môže to byť plytvanie pri zoraďovaní, nastavovaní polohy a skúškach a to viacnásobné dolaďovanie nepresností. Časté je plytvanie pri čakaní na začatie výroby napr. čakanie na nahriatie nástroja, dlhé čakanie na „uvoľnenie“ pretypovaného stroja do výroby. Vplyv redukcie dávok na vývoj nákladov je znázornený na obr. 7.30.



## OTED, NOTED

Ďalšími metódami rýchleho pretypovania sú OTED a NOTED. Princípom je, aby sa pretypovanie vykonalo na jeden dotyk (One Touch Exchange of Dies) alebo ani na jeden pohyb. Používajú sa rôzne úpravy zariadení, ktoré umožňujú výmenu prípravkov na jeden dotyk (jeden pohyb), alebo sú prípravky tak pružne vytvorené, že umožňujú upínať viaceré typy výrobkov.

## Fraktálový podnik

„Fraktálový podnik je analógiou prírodných organizmov, ktoré prežili aj napriek meniacim sa podmienkam“, uvádza v zakladajúcom diele *Warnecke*.<sup>298</sup> „Je to zároveň štruktúra, v ktorej ľudia prestávajú byť robotmi čakajúcimi na príkazy“, zdôvodňuje *Košťuriak*, „ale stávajú sa spolupodnikateľmi, manažérmi, inžiniermi“. Sú to organizmy a výtvyry prírody vytvorené pomocou niekoľkých prvkov, ktoré sa opakujú a vytvárajú veľmi rôznorodé komplexné štruktúry, prispôbené úlohám, ktoré majú plniť.<sup>299</sup>

Hlavnými vlastnosťami fraktálov sú:

- orientácia na ciele
- dynamika
- podobnosť
- samooptimalizácia
- samoorganizácia v malých a veľmi rýchlych riadiacich okruhoch (obr. 7.32).<sup>300</sup>

Ideálnu fraktálovú štruktúru predstavuje včelie spoločenstvo. Včelí úľ je cieľovo orientovaná štruktúra. Prežitie jeho členov dominuje všetkým aktivitám. Na prvý pohľad je život úľa zmätená zmes poletujúcich včiel. V skutočnosti sú všetky procesy jasne koordinované, úsporné a slúžia jednému cieľu. Základom vyváženého fungovania procesov v úli je holistické vykonávanie úloh. Včely počas života vykonávajú rôzne úlohy. Ak je to nutné vykonávajú práce, ktoré nie sú typické pre ich vek. Majú vysoký stupeň pružnosti a adaptability. Pre včelie spoločenstvo je otázkou života a smrti získanie informácií. Ich prenos v úle sa deje tak rýchle, ako je to možné.

Vysokú efektívnosť fraktálu tvorí:

- pružnosť a adaptabilita
- cieľovo orientovaná štruktúra
- rýchle získavanie a prenos informácií
- koordinácia a úspornosť procesov
- holistický prístup

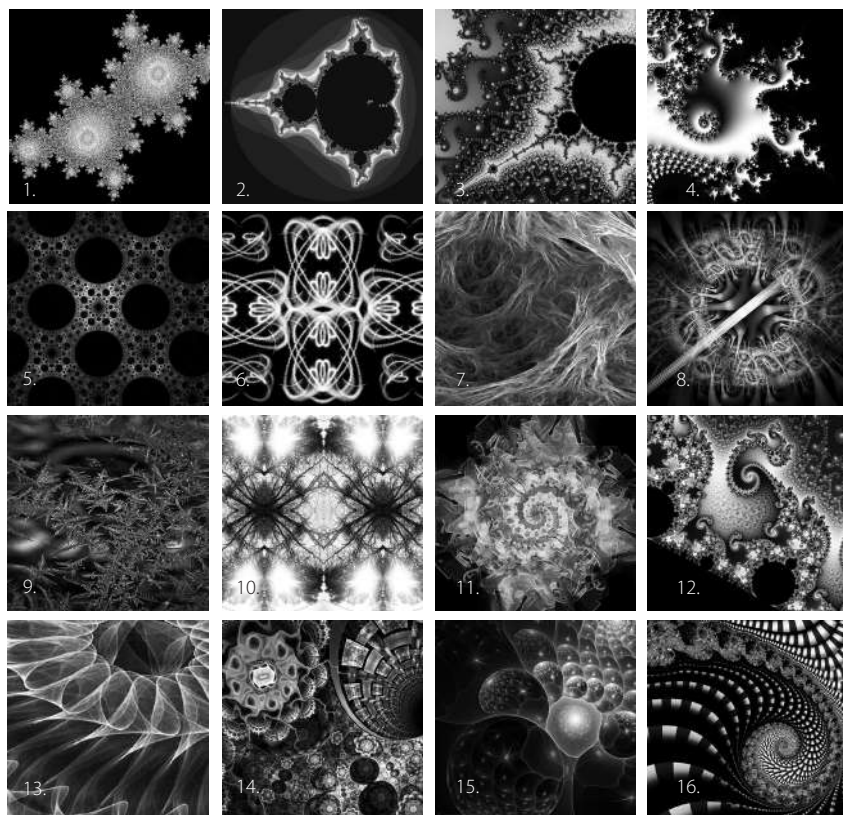
Tieto atribúty sú základom dlhodobého prežitia prírodných a podnikových procesov. Vo fraktáloch je cieľovo orientovaná štruktúra. Sú v ňom všetky procesy jasne koordinované, úsporné a slúžia jedinému cieľu.<sup>301</sup>

<sup>298</sup> Warnecke, H. J. – Košťuriak, J. – Debnár, R. – Gregor, M. – Mičieta, B.: Fraktálový podnik. SLCF Žilina 2000.

<sup>299</sup> Tamže.

<sup>300</sup> www.ipaslovakia.sk

<sup>301</sup> Košťuriak, J.: Princípy v manažmente a v podnikaní. Průmyslové inženýrství, 4/2009, str. 6 – 13.



Obr. 7.31 Fraktálová organizácia

Vychádza z princípov, ktoré platia v celej prírode. Všetko sa vzájomne dopĺňa, všetko je v rovnováhe a funguje úsporne. Výtvary prírody pomocou niekoľkých prvkov, ktoré sa opakujú a vytvárajú veľmi rôznorodé komplexné štruktúry, sú prispôbené úlohám, ktoré majú plniť. Prírodné fraktály na rozdiel od nich odvodených umelých fraktálov umelecky stvárných využívajú opakovanosť komplexných prírodných štruktúr s opakovanými systémovými tvarmi podľa umeleckého zámeru, napríklad usporiadanie do špirály.

Prístupné na:

1. [www.nahee.com](http://www.nahee.com), 2. [en.wikipedia.org](http://en.wikipedia.org), 3. [www.misterx.ca](http://www.misterx.ca), 4. [www.deviantart.com](http://www.deviantart.com), 5. [www.miqel.com](http://www.miqel.com), 6. [www.deviantart.com](http://www.deviantart.com), 7. [www.desktop-3d.com](http://www.desktop-3d.com), 8. – 12. [www.deviantart.com](http://www.deviantart.com), 13. [www.euphoria-magazine.com](http://www.euphoria-magazine.com), 14. [www.beeboodesign.com](http://www.beeboodesign.com), 15. [www.enchgallery.com](http://www.enchgallery.com), 16. [www.pptbackgrounds.net](http://www.pptbackgrounds.net).

## Náčrt koncepcie fraktálového podniku

Fraktály majú organizáciu, ktorá sa zjemňuje podľa jedného princípu. Táto vlastnosť sa nazýva – podobnosť fraktálov. Postup budovania fraktálov je nasledujúci:

- **Zmena zvnútra s podporou zvonka.** Funkcia externých špecialistov je hlavne v kaučovaní a tréningu ľudí a v niektorých podnikoch aj v osvetovej práci. V ďalšej fáze by mali externí špecialisti preberať hlavne úlohy pri nezávislých analýzach, benchmarkingu a auditoch, spracovaní niektorých projektov, kde sa vyžadujú špeciálne nástroje (napr. simulácia, segmentácia, optimalizácia materiálových tokov a pod.), prípadne pri moderovaní workshopov. Zmena zvnútra musí byť inicializovaná vrcholovým manažmentom (obr. 7.33).<sup>302</sup> Nie však formálne, alebo s neznalosťou problematiky. Vrcholový manažment musí detailne poznať aj odbornú stránku fungovania fraktálovej organizácie a musí zohrať funkciu lídrov pri procese zmeny.
- **Orientácia na obmedzenia.** Každý reálny systém obsahuje minimálne jedno obmedzenie, ktoré mu bráni (obmedzuje ho) v dosahovaní jeho cieľa. Pretože obmedzenie limituje systém v dosahovaní svojho cieľa, potom manažér, ktorý chce napríklad dosahovať vyšší zisk, musí nutne riadiť toto obmedzenie a zmeny v podniku orientovať na jeho odstránenie.  
V skutočnosti nemá na výber – buď on riadi obmedzenie alebo obmedzenie riadi jeho. Na to, aby boli zmeny účinné, treba teda začínať od obmedzení, ktoré musia byť v podniku správne definované.
- **Postupné prekonanie vrstiev odporu.** Existujú rozličné vrstvy odporu voči zmene, ktoré treba poznať a prekonať. Ich prekonávanie si vyžaduje logiku (nástroje pre riešenie problémov pri prekonávaní vrstiev odporu) a správny spôsob komunikácie s ľuďmi. Vrstvu odporu neprekonáme silou, ale argumentmi a presvedčaním. Silou môžeme odpor potlačiť a prinútiť ľudí, aby nás so zaťatými zubami nasledovali, argumentmi získavame aktívnych spojencov, na ktorých sa môžeme vždy spoľahnúť.
- **Zmena prebieha ako koordinovaný a riadený proces.** V mnohých podnikoch sa stretávame s tým, že v snahe rýchlo realizovať všetky potrebné zmeny, prebieha paralelne množstvo akcií. Niektoré sú riadené ako projekt, niektoré prebiehajú chaoticky. Výstup jedného projektu alebo aktivity priamo ovplyvňuje ďalšie nadväzné projekty. Okrem pravidiel projektových tímov a projektového riadenia zmien, je nutné, aby manažéri natrvalo odstránili príčiny operatívny a delegovali časť svojich právomocí na podriadených a získali tak čas na to, čo je ich hlavným poslaním – koncepcie, zlepšovanie a riadenie zmien.

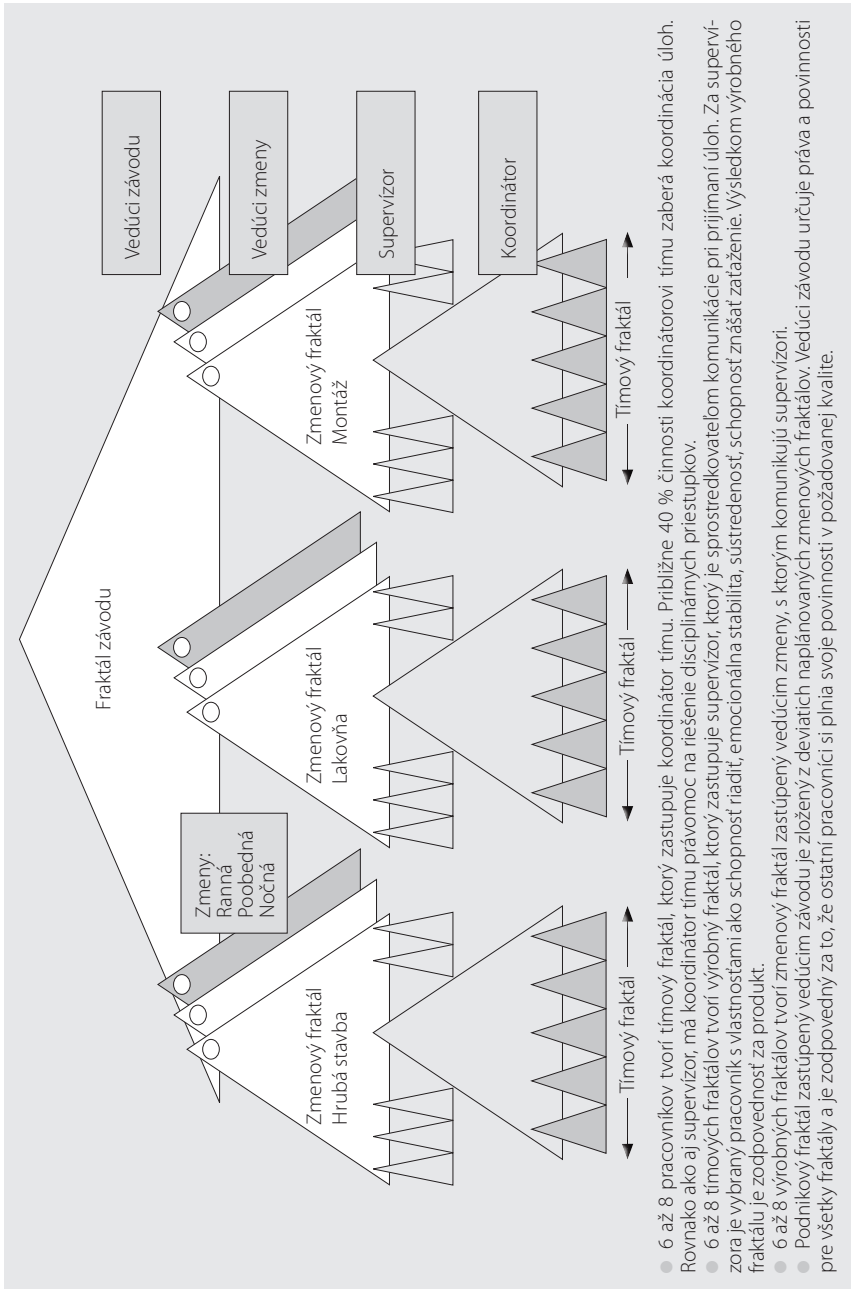
<sup>302</sup> www.ipaslovakia.sk

Orientácia na ciele	Budovanie fraktálov	Dynamika
<p>Pri fraktálovej organizácii je dôležitá orientácia na spoločné ciele, ktoré sú rozpracované od najvyššej podnikovej vize a stratégie až na najnižšie úrovne – fraktály vo výrobe a jednotlivých pracovníkov. Tieto ciele musia byť prepojené a musia byť orientované v jednom smerom. Každý pracovník a organizačná jednotka sa správajú podľa toho, ako sú meraní a hodnotení. Preto musí byť systém cieľov napojený na systém meraní, ho dnotenia a odmeňovania.</p>	<p><b>Samoorganizácia</b> → <b>Samooptimalizácia</b> → <b>Podobnosť</b> → <b>Dynamika</b></p> <p>Základom je vysoká motivácia všetkých pracovníkov Kooperácia miesto konfrontácie Zodpovednosť za vysokú kvalitu je samozrejmosť Neustále zlepšovanie Vitalita a orientácia podľa jednotného systému cieľov Využívanie zdrojov podľa súčasnej potreby Maximálna prehľadnosť všetkých procesov a inováciách v nich</p> <p>Komplexnosť Premeňlivosť Inovačný potenciál Kľúčové procesy Kvalifikácia personálu</p> <p>Štruktúra výrobov, technológie, materiálový tok, informačný tok Spôsob práce Zákazníci Termíny Dávky Výrobky</p> <p><b>Kritériá pre budovanie fraktálov</b></p>	<p>Rovnako dôležitým princípom je dynamika. Fraktály nečakajú na príkazy, smernice a príležitosti, ale pôsobia dynamicky, vyvíjajú sa tak, že rastú alebo sa redukujú, tak ako to vyžaduje prostredie, v ktorom fungujú. Aj pre podniky platí podobne ako pre živé organizmy – tí čo nebudú vedieť reagovať na zmeny, tí čo nebudú mať vo svojej organizácii dynamiku a adaptabilitu na zmeny vo svojom okolí – skončia ako dinosaury alebo Titanic (k nepružnosti sa pridala pýcha).</p>
<p><b>Fraktálová organizácia</b></p> <p>Svoju vitalitou a dynamikou zaručuje prežitie i rast. To, že niektoré fraktály sa zmenšujú, pripadne zanikajú, je ako v prírode. Fraktálová organizácia zabezpečuje, že tie fraktály, ktoré práve rastú, prijímajú ľudí z „fraktálov“, ktoré sa redukujú a poskytnú im príležitosti. V ďalšom období im túto službu môžu tieto fraktály vrátiť. Je to teda dynamická štruktúra, ktorá sa vyvíja a veľmi rýchlo reaguje na zmeny. Týmto sa znásobujú potenciály celého podniku – môžu rýchlo vzniknúť multidisciplinárne tímy na riešenie komplexných projektov, sily sa presúvajú tam, kde je to potrebné – ako v ľudskom organizme alebo v prírode.</p>	<p><b>Podobnosť fraktálov</b></p> <p>Fraktály si poskytujú vzájomne služby, sledujú spoločné ciele podniku. Kooperácia fraktálov je budovaná na základe vzťahov zákazník – dodávateľ. Výrobný fraktál je súčasťou vyššieho fraktálu a táto organizačná schéma sa opakuje. Centrálna úloha údržby, logistiky, kvality, technickej prípravy výroby a ďalších oblastí zabezpečujú špecializované fraktály – napr. logistický fraktál, servisný fraktál.</p>	<p><b>Samooptimalizácia</b></p> <p>Priebieha v malých a veľmi rýchlych riadiacich okruhoch. Každý okruh má určité požiadavky, vytvára úžitok pre iné okruhy a dostáva za to zodpovedajúcu prítihodnotu. Fraktály majú jasne definované oblasti pôsobenia a ciele, avšak je im ponechaná samostatnosť v prostriedkoch a metódach, ako tieto ciele dosahovať. Táto vlastnosť sa volá samoorganizácia.</p>

Obr. 7.32 Základné princípy fraktálov

Dynamická organizačná štruktúra fraktáloveho podniku pripomína vitálny organizmus.





- 6 až 8 pracovníkov tvorí tímový fraktál, ktorý zastupuje koordinátor tímu. Približne 40 % činnosti koordinátorovi tímu zaberá koordinácia úloh. Rovnako ako aj supervízor, má koordinátor tímu právomoc na riešenie disciplinárnych priestupkov.
- 6 až 8 tímových fraktálov tvorí výrobný fraktál, ktorý zastupuje supervízor, ktorý je sprostredkovateľom komunikácie pri prijímaní úloh. Za supervízora je vybraný pracovník s vlastnosťami ako schopnosť riadiť, emocionálna stabilita, sústredenosť, schopnosť znášať zataženie. Výsledkom výrobného fraktálu je zodpovednosť za produkt.
- 6 až 8 výrobných fraktálov tvorí zmenový fraktál zastúpený vedúcim zmeny, s ktorým komunikujú supervízori.
- Podnikový fraktál zastúpený vedúcim závodu je zložený z deviatich naplánovaných zmenových fraktálov. Vedúci závodu určuje práva a povinnosti pre všetky fraktály a je zodpovedný za to, že ostatní pracovníci si plnia svoje povinnosti v požadovanej kvalite.

Obr. 7.33 Štruktúra riadenia

Počet stupňov hierarchie v podniku sa redukuje na čo najmenšiu hodnotu.

# Znižovanie strát aplikáciami metódy totálne produktívnej údržby

## Implementácia systému plánovanej údržby

Totálne produktívna údržba (TPM – Total Productive Maintenance) predstavuje súbor činností spájajúci všetky útvary podniku s cieľom vytvoriť takú podnikovú štruktúru, ktorá zabezpečí maximálnu efektívnosť výrobného systému. Prispieva k zmenám podnikovej kultúry, eliminácii porúch a k vytvoreniu zodpovedajúcich pracovných podmienok. Tímovou spoluprácou sa sleduje zníženie strát, a to až na nulovú úroveň. Za hlavné priority metódy TPM možno považovať skutočnosť, že vytvára optimálne podmienky vo vzťahu človek – stroj<sup>303</sup> a zlepšuje celkovú kvalitu pracovného prostredia. S tým súvisí návrh aktivít na zlepšovanie efektívnosti zariadení, program autonómnej údržby vykonávaný operátormi zariadení a systém plánovanej údržby vrátane tréningu na zlepšenie zručností v operáciách a údržbe. Dôležitý je systém návrhu preventívnej údržby, včasnej kontroly a opravy zariadenia. Metóda TPM sa zameriava na maximalizáciu celkovej efektívnosti zariadenia a využíva tzv. analýzy PM<sup>304</sup> v celom životnom cykle zariadenia. Metóda TPM je implementovaná v rozličných oddeleniach podniku – príprava výroby, výroba a údržba. Zapája do svojich aktivít všetkých pracovníkov – od vrcholového manažmentu až po robotníkov v dielni. Je založená hlavne na produktívnej údržbe vychádzajúcej z motivácie manažmentu a práce autonómnych tímov.

## Úlohy údržby

Údržba strojov a zariadení by nemala iba reagovať na podnety z výroby. Podstatná úspora času sa dá dosiahnuť prevenciou, predchádzaním poruchám a niekedy i havárií. Samozrejmosťou organizácie údržby je pozorovať chod jednotlivých strojov, ale aj celých výrobných

<b>1. Predchádzať poruchám</b>	<b>2. Predchádzať recidíve (korektívna údržba CM, prevencia údržby PM)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pripraviť stratégiu údržby a zabezpečiť jej výkon</li> <li>• pripraviť ročný kalendár údržby</li> <li>• implementovať periodickú údržbu (TMB – Time-Based Maintenance)</li> <li>• implementovať prediktívnu údržbu (CBM – Condition-Based Maintenance)</li> <li>• venovať pozornosť diagnostickým položkám, ako sú vibrácie, teploty, elektrický prúd, napätie, hladina mazania, atď. podľa typu výroby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plánovať, realizovať a evidovať počet korektívnych opatrení</li> <li>• vybudovať systém manažmentu prevencie určený na nábeh nového zariadenia resp. nového výrobku</li> </ul>
<b>3. Trénovať zručnosti operátorov</b>	<b>4. Analyzovať a skrátiť čas opravy</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pracovníci údržby musia trénovať operátorov na získanie zručnosti</li> <li>• treba tvoriť štandardy čistenia mazania, doťahovania a kontroly</li> <li>• spracovať manuály celkovej kontroly zariadení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analyzovať stavy diagnostiky porúch a ich príčin</li> <li>• riadiť zásoby náhradných dielov</li> </ul>

Tab. 7.17 Hlavné úlohy údržby

<sup>303</sup> Metóda TPM vznikla v rokoch 1950 až 1970 v Japonsku. Rozšírenie TPM podporilo Japonské centrum produktivity a Japonský inštitút pre údržbu závodov. Pod tlakom zavádzania systému Just in Time bolo vlastne nemožné prerušiť výrobný reťazec. Metóda TPM je založená na neustálom zlepšovaní.

<sup>304</sup> Na vysvetlenie: T – sa rozumie ako Total (za účasti všetkých zamestnancov podniku), P ako Productive (efektívnosť údržby a výrobných zariadení, neustále zdokonaľovanie) a M ako Maintenance (udržovanie strojov a zariadení v dobrom technickom stave). Skratka PM znamená: P – Phenomenal – jav, rozdiel medzi optimálnym a abnormálnym stavom, ďalej je to zároveň Physical – fyzikálny, čiže fyzikálna analýza na pochopenie fyzikálnych princípov počas abnormálneho chodu.

sústav. Medzi aktivity autonómnej údržby patrí napr. označenie a zaznačenie abnormalít, čistenie a mazanie, prípadne výmena oleja, kontrola stavu zariadení. Zároveň treba odstraňovať denné poruchy. Do hlavných úloh údržby možno zaradiť činnosti uvedené v tab. 7.17.

Hlavné úlohy údržby korešpondujú so základnými princípmi prevencie.

### Základné princípy prevencie

Bezporuchový chod zariadenia si vyžaduje pravidelnú starostlivosť. Prevencia je základom dosiahnutia cieľov metódy TPM, ktoré sú:

1. údržba normálnych podmienok,
2. včasné odhalenie abnormalít,
3. okamžitá reakcia.

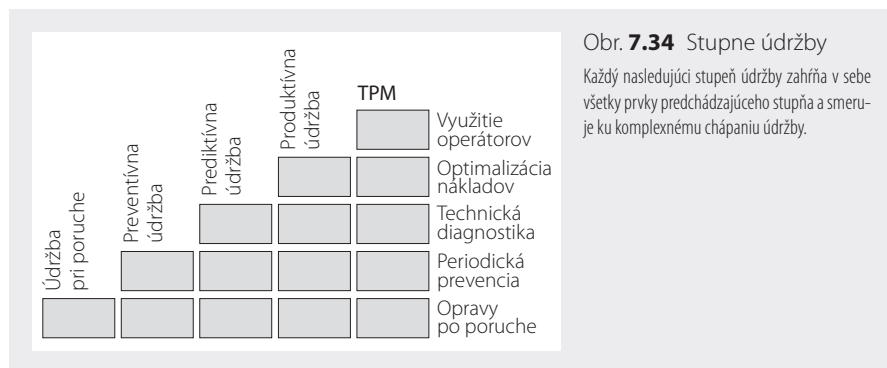
TPM nie je prvou teóriou, ktorá dáva dôraz na údržbu strojov a strojných zariadení. Rozlišujeme ďalšie stupne údržby, ktorými sú:

**Údržba po poruche.** Je to najmenej efektívny stupeň údržby. Ide o zásahy do výrobného zariadenia vtedy, keď prestane fungovať. Zariadenie nie je preventívne ošetrované a udržiavané v dobrom stave.

**Preventívna údržba.** Je pokročilejším stupňom, ktorý zahŕňa periodickú zložku prevencie, t. j. takej, ktorá sa pravidelne opakuje, čím je eliminovaná hrozba výskytu poruchy.

**Prediktívna údržba.** Je veľmi podobná predchádzajúcemu stupňu. Prediktívna údržba využíva technickú diagnostiku k tomu, aby zistila, v akom stave sa zariadenie nachádza a jeho zaťaženie. Analyzuje procesy strojného zariadenia, aby bolo možné predísť poruchám. Niektorí autori ju zaraďujú do preventívnej údržby.

**Produktívna údržba.** Tento stupeň údržby zahŕňa i optimalizáciu nákladov, teda rešpektuje hľadisko, že údržba musí prispievať k vyššej produktivite. Poukazuje na význam údržby v súvislosti s celou podnikovou výrobou a údržbu neoddeľuje od ostatných výrobných činností podniku. TPM ako jediná zo všetkých ostatných stupňov údržby zapája do údržby aj pracovníkov stroja a pracoviska. Údržba tak prerástla rámec špecializovaných pracovníkov útvaru údržby a realizuje ju aj obsluha stroja. Vyššou mierou je tu využívaný tímový prístup k dlhodobému zvyšovaniu efektivity výrobného zariadenia. K celkovému zlepšeniu strojov prispieva každý svojim podielom, čo je najvýraznejším prínosom TPM pre podnik. Porovnanie obsahu jednotlivých stupňov údržby je znázornené na obr. 7.34.<sup>305</sup>



Základné programy metódy TPM sú:

- 1. Eliminácia šiestich hlavných strát vo využití zariadení** – program je zameraný na cieľovo orientované zlepšenia prostredníctvom redukcie veľkosti hlavných strát.<sup>306</sup> Meranie účinnosti opatrení sa vykonáva predovšetkým vo forme sledovania koeficientu celkovej efektívnosti zariadenia.
- 2. Plánovaná údržba** – zber a spracovanie údajov, zníženie variability životnosti súčiastok, zvýšenie životnosti súčiastok, pravidelná obnova opotrebovaných súčiastok, predpovedanie životnosti súčiastok, predpovedanie porúch a identifikácia príznakov potenciálnych porúch, diagnostika strojov a eliminácia chýb, odstraňovanie výrobných chýb na zariadení.
- 3. Autonómna údržba** – vykonávaná obsluhou stroja – rozlišovanie normálneho a abnormálneho chodu stroja, zaistenie normálnych podmienok chodu stroja, schopnosť korigovať abnormality v chode stroja, čistenie a cykly mazania, pravidelné prehliadky stroja, štandardy autonómnej údržby, sledovanie kvality komponentov stroja.
- 4. Preventívna technická príprava výroby** – konštruovanie výrobkov s ohľadom na ich ľahkú vyrobiteľnosť, výrobné postupy a plány, organizácia a riadenie údržby, sledovanie nákladov, výrobné plány a plány opráv, projektovanie a manažment preventívnej údržby.
- 5. Vzdelávanie a tréning vo vyššie uvedených činnostiach** – vzdelávanie sa týka najmä praktických záležitostí spojených so zariadením.

Základné programy metódy TPM obsahujú aj odstraňovanie porúch. Poruchy bývajú nečakané, náhle sa vyskytujúce, ktoré sa dajú odstrániť relatívne jednoducho. Chronické poruchy majú spravidla ťažko identifikovateľné príčiny, preto je ich trvalé odstránenie sťažené, nedostačujúce. To je aj dôvod, prečo sa neustále opakujú. Príčiny porúch spočívajú v znečistení, vibráciách, uvoľnených dielov alebo nesprávneho mazania pohyblivých mechanických častí. Hľadanie príčin chronických porúch a sporadických strát, sa odohráva vo viacerých krokoch. Po ich posúdení sa volí spôsob odstraňovania identifikovaných porúch. Na hľadanie príčin chronických porúch a sporadických strát slúži analýza PM (tab. 7.18).

Systém TPM predstavuje súhrn prác, ktorých poslaním je zabezpečovať prevádzku strojov a zariadení a ich celkový hospodárny chod. Nazývame ho údržbársko-opravárenskou činnosťou, niekedy len údržbou. V užšom zmysle pod týmto pojmom rozumieme čistenie, mazanie a inú pravidelnú predoprávarenskú ochranu strojov a zariadení, teda bežnú údržbu.<sup>307</sup>

1. Definovanie javu	2. Fyzikálna analýza	Zhoršovanie efektívnosti	5. Určenie optimálneho stavu	6. Preskúvanie príčin abnormálneho stavu
		Zvyšovanie prestojev		
3. Definovanie základných podmienok javu	4. Preskúvanie výrobných postupov a ich vzťahy	Redukcia chronických strát	7. Rozdelenie abnormalít do skupín	8. Navrhnutie a realizácia nápravných opatrení

Tab. 7.18 Postupnosť krokov PM analýzy

<sup>306</sup> Sú to: 1. poruchy vyplývajúce z chýb na zariadení, 2. zoraďovanie, 3. beh stroja na prázdno, 4. redukcia rýchlosti, 5. chyba v procesoch a opravy, 6. čas medzi štartom a stabilnou prevádzkou.

<sup>307</sup> <http://www.tribotechnika.sk/tribotechnika-42009/totalne-produktivna-udrzba-koncept-planovanej-udrzby-na-predchadzanie-opotrebeniu-a-porucham.html>.

V širšom zmysle pod pojmom údržba chápeme akúkoľvek starostlivosť o stroje a zariadenia, ktorou sa zabezpečuje ich pracovná spôsobilosť.

Koncept optimálneho využitia výrobných zariadení (Total Productive Maintenance – obr. 7.35) v snahe zlepšiť kvalitu a produktivitu pri minimálnych nákladoch znamená:

- kontrolovať proces, inšpekcie, ochranné opatrenia,
- rozpoznať nedostatky, plytvanie, zisťovať príčiny, odstraňovať slabé miesta za účelom zvyšovať výkonnosť zariadení,
- prevenciu a snahu o minimalizáciu času prestoja,
- eliminovať poruchy, chyby, straty a vytvárať pracovné podmienky.



Obr. 7.35 TPM

Optimálne využitie výrobných zariadení sa dosahuje znížením prestojov. Zvyšuje sa tak produktivita a tým aj efektívnosť investícií.

Význam starostlivosti o stroje vzrastá súbežne so zvyšovaním technickej úrovne výroby vôbec a osobitne s pribúdaním automatických strojov, liniek a integrovaných výrobných procesov.

### Celková efektívnosť zariadenia – CEZ

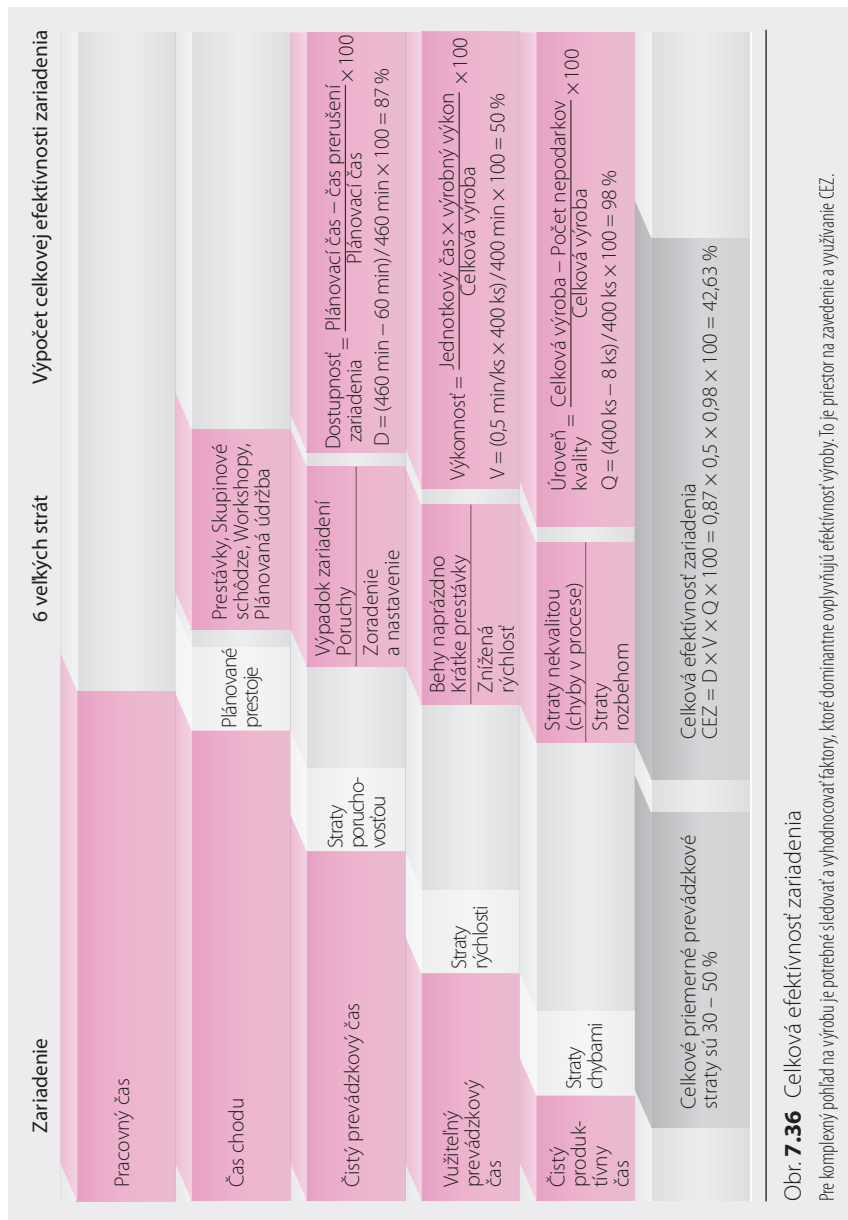
Celková efektívnosť zariadenia (CEZ)<sup>308</sup> je funkciou strát spôsobených poruchami, zoradeniami, prestojmi, stratami rýchlosti vplyvom redukovanej rýchlosti alebo krátkodobých prestojov a aj nízkou kvalitou výrobkov (obr. 7.36).

CEZ metodicky vychádza z koncepcie 6 veľkých strát na zariadení. Vypočíta sa ako súčin disponibility (D), výkonnosti (V) a úrovne kvality (Q) podľa vzorca:

$$CEZ = D \times V \times Q$$

Analýzu CEZ nie je potrebné robiť na všetkých zariadeniach, ale po zistení úzkych miest sledovať a analyzovať CEZ na týchto bodoch systému. Nemá zmysel posilňovať ostatné zariadenia, dokiaľ miesta obmedzení zostávajú bez zmeny. Zmyslom analýzy CEZ nie je iba uskutočňovať samotnú analýzu, ale predovšetkým prostredníctvom CEZ pomôcť k trvalému zlepšovaniu procesov.

<sup>308</sup> Autorom TPM je Seichi Nakajima, ktorý postupne študoval systémy preventívnej údržby v USA a Európe. Anglický výraz pre TPM je Overall Equipment Effectiveness (OEE).



Obr. 7.36 Celková efektívnosť zariadenia

Pre komplexný pohľad na výrobu je potrebné sledovať a vyhodnocovať faktory, ktoré dominantne ovplyvňujú efektívnosť výroby. To je priestor na zavedenie a využívanie CEZ.

## Prediktívna údržba

Prediktívna údržba môže znížiť počet neočakávaných porúch a poskytnúť spoľahlivejší plánovací nástroj na rutinné preventívne úlohy údržby. Predpokladom prediktívnej údržby je pravidelne monitorovať mechanický stav zariadení a prevádzkovú efektívnosť procesných systémov, čo zabezpečí maximálny interval medzi opravami, minimalizuje počet odstávok spôsobených poruchami strojov a náklady na ne a zdokonaľuje celkovú spoľahlivosť prevádzok.<sup>309</sup>

Zahrnutie prediktívnej údržby do celkového riadenia podniku umožňuje optimalizovať procesné zariadenia a významne znížiť náklady na údržbu.

V skutočnosti prediktívna údržba je preventívnym programom údržby riadeným podľa skutočného stavu zariadení. Na základe výsledkov výskumu<sup>310</sup> hlavné zlepšenia sa môžu dosiahnuť v nákladoch na údržbu, v neplánovaných poruchách strojov, v čase na opravu, v sklade náhradných dielov a odmenách tak priamych, ako nepriamych (nadčasy). Projekty vychádzajúce z výsledkov výskumu ukazujú, že pravidelným monitorovaním aktuálneho stavu strojov sa môžu dosiahnuť až 90 %-né úspory.

Prediktívna údržba ukázala, ako zredukovať čas potrebný na opravu alebo výmenu zariadení. Priemerné skrátenie času na opravu (Mean Time To Repair – MTTR) dosiahlo 60 %. Zistilo sa, že pravidelné monitorovanie a analýza stavu strojov identifikovali poškodený komponent v každom stroji a umožnili personálu údržby naplánovať každú opravu.

Schopnosť predpovedať špecifické diely na opravu, potrebné nástroje a pracovnú silu poskytuje dramatické úspory v čase a nákladoch na opravy a na základe špecifikácie druhu poruchy poskytuje v priemere 30 %-nú redukciu skladu náhradných dielov. Prevencia havárií a včasná detekcia začínajúcich problémov stroja a systému zvýšili využiteľný čas prevádzky strojov závodu v priemere o 30 %.

Techniky prediktívnej údržby sa môžu použiť počas testov pri preberaní na stanovenie stavu strojov, vybavenia a systémov v závode. To poskytuje možnosť overiť stav nadobudnutého zariadenia pred jeho schválením.

Kľúčovým nástrojom prediktívnej údržby je vibračná analýza.<sup>311</sup> Môže určiť, či oprava odstráni existujúce problémy alebo zachovala abnormálny prejav ešte pred začatím práce systému. Toto eliminuje potrebu druhej odstávky, ktorá je potrebná na nápravu nevhodných alebo nesprávnych opráv. Získané dáta, ako časť programu prediktívnej údržby, sa môžu použiť na rozvrh a plánovanie odstávky závodu. Prediktívne dáta poskytujú potrebné informácie na naplánovanie špecifických opráv a ďalších aktivít počas odstávky.

Použitie techník prediktívnej údržby založenej na mikroprocesoroch ďalej znižuje ročné výdavky na metódy prediktívnej údržby, takže akýkoľvek podnik môže dosiahnuť efektívne zavedenie tohto typu programu riadenia údržby.

<sup>309</sup> Mobley, R. K. – Higgins, L. – Wikoff, D. J.: Maintenance Engineering Handbook. New York, McGraw-Hill 2008.

<sup>310</sup> Výskum v 500 podnikoch v USA, Anglicku, Kanade a Austrálii, ktoré implementovali metódy prediktívnej údržby, uvádza významné zlepšenia v spoľahlivosti, schopnosti a znížení prevádzkových nákladov.

<sup>311</sup> Svozilová, A.: Projektový management. Praha, Grada Publishing 2006.

## Autonómna údržba

Autonómna údržba znamená, že pracovníci výroby samostatne vykonávajú určitú časť z údržbových zásahov. Komplikovanejšie zásahy zostávajú v kompetencii útvaru údržby, prípadne externých špecialistov. Sedem krokov autonómnej údržby:

**1. krok: Odstránenie nečistôt v zmysle „čistenie je kontrola“.** Možné odhalenie problémov alebo odchýlok od normálneho chodu (prehrievanie, vibrácie, atď.). Na vizuálne označenie sa používajú kartičky TPM. Pri objavení poruchy sa použije červená kartička ak poruchu odstráni údržba, modrá ak ju odstráni obsluha. Záznam o umiestnení kartičky sa zapíše do karty porúch stroja.

**2. krok: Eliminácia zdrojov znečistenia.** Rozlišujú sa tri druhy znečistenia: 1. vplyvom technických obmedzení, 2. rozličné úniky spôsobené nedostačujúcou údržbou, 3. znečistenie inými vplyvmi. Vo vytvorenom štandarde čistenia by sa mali vizuálne označiť všetky miesta, jasne definovať čistiace pomôcky a hlavne interval na vykonávanie čistenia.

**3. krok: Štandardy čistenia a mazania.** Pracovníci autonómneho tímu vytvárajú štandardy mazania. Tie sú východiskovým bodom zlepšovania ich aktivít. Štandardy pripravujú operátori spolu s pracovníkmi údržby. Musia sa zväžiť všetky možnosti, ako zjednodušiť systém, znížiť čas potrebný na mazanie a zabrániť kontaminácii.

**4. krok: Príprava na autonómne prehliadky.** Jeho obsahom je edukácia a rozvoj schopností pracovníkov vykonávať komplexné prehliadky strojov a zariadení. Sú tak pripravení na samostatné vykonávanie autonómnych prehliadok stroja, kontrolu funkcie jednotlivých častí a potrebných zoradení. Následne zaučajú operátorov. Cieľom je včas odhaliť potenciálne zdroje porúch a príčiny porúch alebo poškodenia.

**5. krok: Autonómne prehliadky.** Stanovia sa konečné komplexné štandardy autonómnej prehliadky. Pri definovaní štandardov treba v maximálne možnej miere používať vizuálne štandardy.

**6. krok: Organizácia a poriadok.** Cieľom šiesteho kroku je priblíženie sa k bezstratovému pracovnému prostrediu pomocou dobrej organizácie a efektívnej prevádzky. Ako nástroj dobrej organizácie pracoviska využívame metódu 5S.

**7. krok: Rozvoj autonómnej údržby.** Predstavuje nadväznosť na predchádzajúce kroky. Zámerom siedmeho kroku je prakticky využiť nadobudnutú spôsobilosť vykonávať autonómne prehliadky strojov a zariadení a samostatne vykonávať všetky rutinné údržbárske práce. Prezviať aj zodpovednosť za kvalitu a zvýšiť efektivitu svojej práce. Je to vlastne prechod ku kontinuálnemu zlepšovaciemu procesu. Presunom zodpovednosti za rutinnú údržbu na obsluhu strojov sa rozšírili nové požiadavky na operátorov. Na nich spočíva monitorovanie a analýza stredných dôb medzi poruchami, diagnostika a kontinuálne zlepšovanie s cieľom znížiť poruchovosť strojov a zariadení. Kroky autonómnej údržby sú zhrnuté v tab. 7.20.

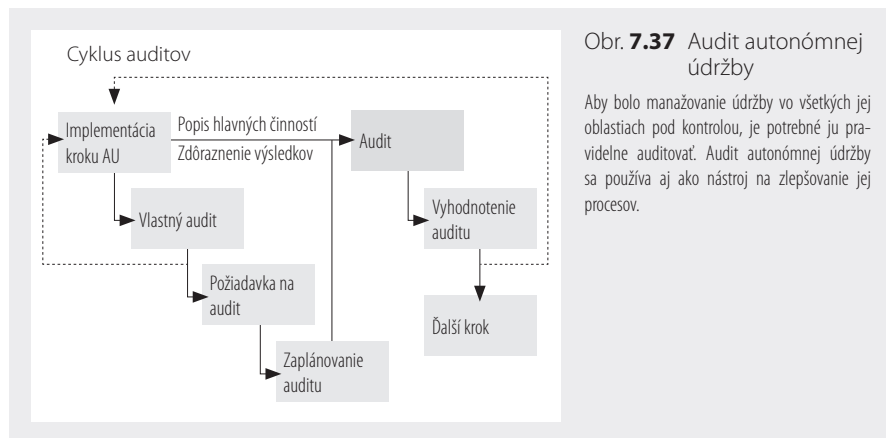
1. krok	2. krok	3. krok	4. krok	5. krok	6. krok	7. krok
Počítačové čistenie	Eliminácia zdrojov znečistenia	Normy čistenia a mazania	Príprava na autonómne prehliadky	Autonómne prehliadky	Organizácia a poriadok	Rozvoj autonómnej údržby
Schopnosť objavovať poruchy, porozumieť princípom a metódam zlepšovania		Znalosť funkcií a štruktúry zariadenia		Znalosť vzťahu medzi presnosťou zariadenia a kvalitou produkcie		

Tab. 7.20 Sedem krokov autonómnej údržby TPM



## Audit krokov autonómnej údržby

V konečnom dôsledku treba preveriť, či je všetko pripravené na implementáciu ďalšieho kroku autonómnej údržby. Postup je znázornený na obr. 7.37.



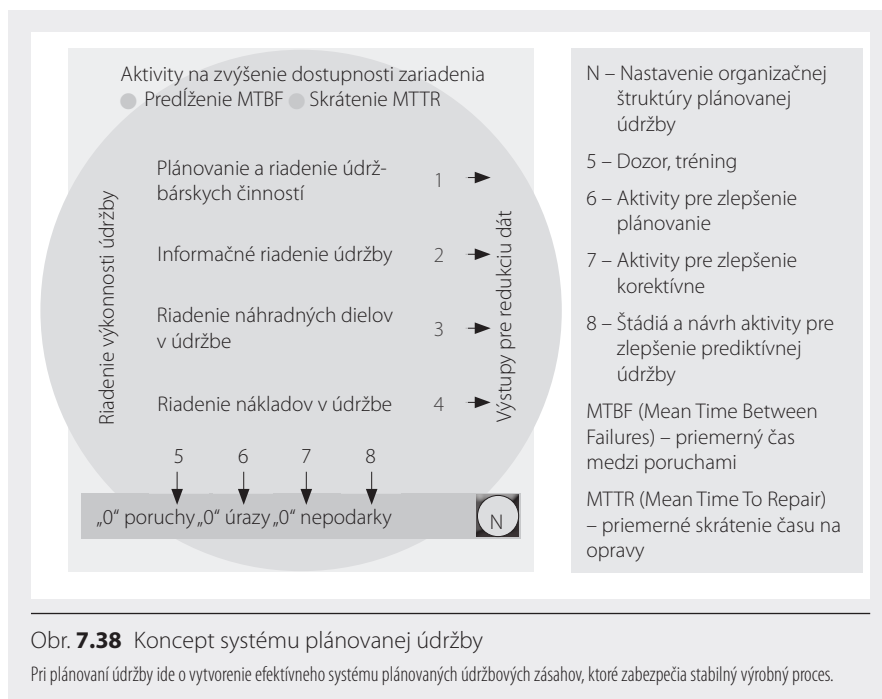
## Plánovaná údržba

Aby sa mohol zaviesť cieľný systém zlepšenia, je potrebné budovať program plánovanej údržby (obr. 7.38). Stanovuje sa hranica rozdelenia úloh medzi oddeleniami výroby a údržby. Zvažuje sa riziko, bezpečnosť, vyžadované zručnosti, náročnosť montáže a demontáže.

Plánovaná údržba znamená udržať výrobné zariadenia plánovanými údržbovými zásahmi v takom stave, aby sa nevyskytli žiadne ďalšie neplánované prerušenia. Určitým prínosom je prirodzene rutinná práca obsluhy strojov v rámci autonómnej údržby. Ale to všetko nepostačuje. Ďalšie uskutočňované údržbové opatrenia vyžadujú často špeciálne vedomosti a vykonáva ich preto špecializované oddelenie údržby. Do toho sa ráta napríklad:

- údržba zariadení vyžadujúcich špeciálne pomocné látky alebo náradie (napr. pritiahnutie skrutkového spojenia momentovým kľúčom),
- inšpekcia drahých meracích prístrojov, pri ktorých sa vyžaduje posúdiť stav zariadenia (napr. špeciálne meradlo na zistenie ložiskovej vôle),
- časovo náročné opravy vykonávané mimo regulárneho času výroby (napr. generálne opravy),
- údržbové opatrenia s obzvlášť vysokými nárokmi vzťahujúcimi sa na bezpečnosť práce vyhradených technických zariadení,
- analýzy s vysokými požiadavkami na elektronické spracovanie údajov a dát (napr. štatistiky o rezerve nástrojov a spotrebe nástrojov),
- rýchle opravy pri poruchách zariadení (napr. opravy chladiaceho alebo hydraulického systému).

Okrem toho plánovaná údržba zahŕňa plánovaný údržbový program aktivít, ktoré na jednej strane zvyšujú kvalitu a produktivitu výrobného procesu a na druhej strane redukujú spotrebu údržbových výkonov.



Obr. 7.38 Koncept systému plánovanej údržby

Pri plánovaní údržby ide o vytvorenie efektívneho systému plánovaných údržbových zásahov, ktoré zabezpečia stabilný výrobný proces.

## Prelínanie krokov autonómnej a plánovanej údržby

Zavedenie autonómnej údržby nie je postačujúcou podmienkou dosiahnutia nulových cieľov TPM (nulové prestoje, nulové chyby, nulové úrazy). Dôraz treba klásť na prepojenie krokov autonómnej údržby s krokmi plánovanej údržby. Iba koordinovaný postup vo všetkých oblastiach je zárukou úspechu (tab. 7.21).

	Plánovaná údržba	Autonómna údržba
Redukcia variability životnosti	Výmena opotrebovaných dielov Eliminácia zrýchleného opotrebovania	Krok 1: počiatočné čistenie Krok 2: eliminácia zdrojov znečistenia Krok 3: štandardy čistenia a mazania
Predĺženie životnosti	Odstránenie konštrukčných chýb Eliminácia náhodných porúch	Krok 4: príprava na autonómne prehliadky
Obnova opotrebovaných dielov	Odhad životnosti súčiastok – vykonávanie periodických prehliadok Identifikácia symptómov porúch	Krok 5: štandardy pre autonómne prehliadky
Predpovedanie životnosti	Diagnostické postupy Prevenčia chýb kvality	Krok 6: Organizácia a poriadok Krok 7: rozvoj autonómnej údržby

Tab. 7.21 Prelínanie krokov plánovanej a autonómnej údržby

# Rozširovanie znalostí prostredníctvom expertných systémov

## *Efektívne rozhodovacie systémy s uplatnením počítačových programov*

Expertné systémy (ES) sú manažérske systémy s podporou výpočtovej techniky. Expertné systémy sú počítačové programy, ktoré simulujú rozhodovacie činnosti expertov pri riešení problémovo úzko zameraných úloh. Sú to systémy založené na myšlienke prevziať znalosti od experta a využiť ich aj pre užívateľov, ktorí nedisponujú týmito znalosťami. Rozlišujú sa z hľadiska:

### 1. Všeobecnosti stavby:

- a) problémovo orientované – len pre určitú oblasť,
- b) prázdne – problémovo nezávislé, bez bázy znalostí,
- c) všeobecné nástroje na tvorbu prázdnych ES,
- d) hotové (uzavreté) aplikácie ES.

### 2. Charakteru riešených úloh:

- a) diagnostické – vyberajú to najvhodnejšie,
- b) plánovacie – utvárajú nové riešenia.

Expertné systémy (ES) ako riadiace systémy s podporou výpočtovej techniky obsahujú:

### 1. Bázu znalostí.

Obsahuje znalosti z určitej oblasti a špecifické znalosti o riešení problémov v tejto oblasti. Znalosti môžu byť:

- všeobecné až špecifické,
- exaktne dokázané až nedôveryhodné.

Na reprezentáciu znalostí sa najčastejšie používajú tieto prostriedky:

- matematická logika,
- pravidlá,
- rozhodovacie stromy,
- sémantické siete,
- rámce a scenáre,
- objekty.

### 2. Bázu dát.

Tvorí ju okamžité znalosti o danom probléme, údaje získané z odpovedí používateľa.

### 3. Inferenčný mechanizmus.

Je jadrom expertného systému. Využíva bázu znalostí a bázu dát na vytvorenie aktuálneho modelu problému a hľadá riešenie. Obsahuje všeobecné algoritmy schopné riešiť problémy na základe zadaných faktov manipuláciou so znalosťami z bázy znalostí.

Metódy inferencie:

- dedukcia – logické odvodzovanie, pričom závery musia vyplývať z predpokladov,
- indukcia – postup od špecifického prípadu ku všeobecnému, – abdukcia – odvodzovanie smerujúce zo správneho záveru k predpokladom, ktoré ho mohli spôsobiť,
- heuristika – pravidlá „zdravého rozumu“ založené na skúsenostiach – generovanie a testovanie – metódy pokusov a omylov,

- analógia – odvodzovanie záverov na základe podobností s inými situáciami,
- intuícia – odvodzovanie založené na nevedomom rozpoznaní nejakého vzoru. Tento typ ešte nebol implementovaný.

Dôležitou schopnosťou inferenčného mechanizmu je spracovanie neurčitosti. Neurčitosť sa môže vyskytovať v báze znalostí a aj v báze faktov. Zdroje neurčitosti sú:

- nepresnosť, nekompletnosť, nekonzistentnosť,
- neisté znalosti,
- vágne pojmy.

Neurčitosť sa môže reprezentovať a spracovávať nasledujúcimi prístupmi a prostriedkami:

- pravdepodobnostnými prístupmi,
- faktormi istoty,
- Dempster – Shaferovou teóriou,
- fuzzy logikou.

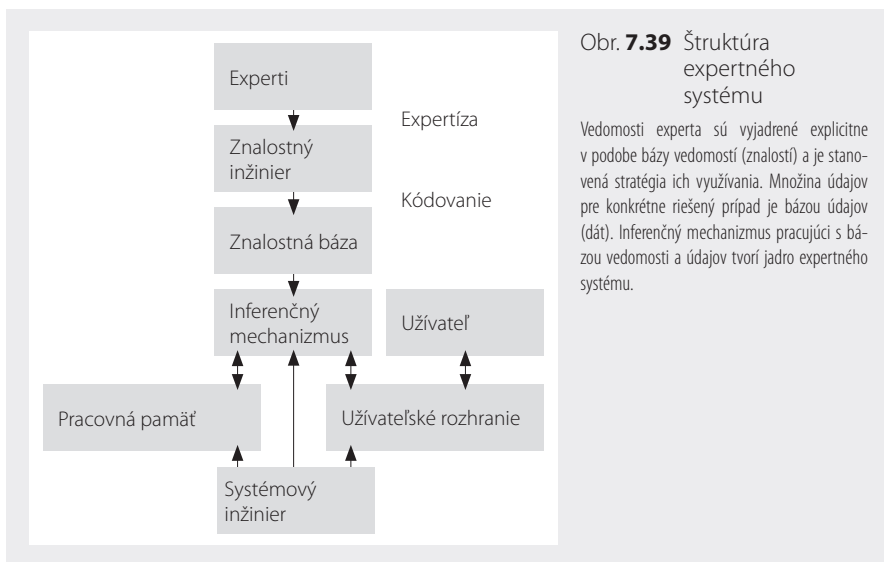
#### 4. Vysvetľovací systém – predstavujú pomocné algoritmy, ktoré napomáhajú používateľovi sledovať rozhodnutia, celý proces riešenia a systém získavania znalostí.

Štruktúra expertného systému je uvedená na obr. 7.39.

Úlohou expertných systémov je dosiahnuť taký postup riešenia danej úlohy, ako keby ju vykonával sám expert. Výhoda takéhoto riešenia spočíva práve v tom, že používateľ expertného systému využíva zapísané vedomosti experta a výsledok riešenej úlohy by sa mal zhodovať s riešením experta. Aby sa mohlo manipulovať s takýmito vedomosťami, je potrebné mať k dispozícii mechanizmus na zápis, na manipuláciu s vedomosťami, ktoré sú zapísané v samostatných bázach dát, nazývaných aj vedomostné bázy dát alebo vedomostné databanky. Striktné oddelenie bázy dát a riadiaceho mechanizmu umožňuje využívať rovnaký mechanizmus na efektívnu rozhodovaciu činnosť v rôznych aplikačných oblastiach. Toto je charakteristické pre architektúru expertných systémov (obr. 7.40).

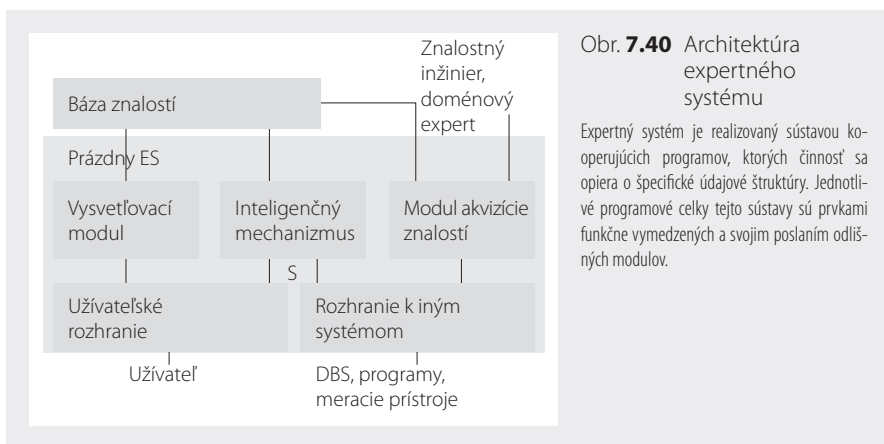
Expertné systémy neobsahujú iba znalosti teoretického charakteru dané príslušným vedným odborom, ale aj vedomosti nadobudnuté dlhoročnou praxou (heuristické znalosti). Väčšina expertných systémov pracuje tak, že vedie s používateľom dialóg. Otázky sú generované dynamicky a neexistuje presné poradie a zmysel kladených otázok, volia sa na základe vyhodnocovania zodpovedaných predchádzajúcich otázok. Podľa riešenej oblasti dialóg môže nahradiť napríklad meranie nejakých veličín a po expertnom spracovaní budú vydávané povely akčným členom. Mnohé expertné systémy obsahujú aj moduly hypotetického uvažovania. To umožňuje preskúmať otázky typu – čo by sa stalo, keby...

Veľkú skupinu expertných systémov tvoria systémy diagnostické a systémy plánovacie. Cieľom diagnostických expertných systémov je správne interpretovať vstupné dáta a rozhodnúť sa pre jednu z veľkého množstva hypotéz. V rámci riešenia sa postupne a neustále prešetrujú aprehodnocujú jednotlivé čiastkové závery a hypotézy, až sa dospeje ku konečnej diagnóze alebo hypotéze. Ak sú vstupné informácie nedostatočné na stanovenie hypotézy, je potrebné, aby systém položil upresňujúce otázky na podporu svojho ďalšieho rozhodnutia. Napríklad ak sa má stanoviť diagnóza len na základe zvýšenej teploty pacienta, asi bude treba položiť ďalšie upresňujúce otázky. Na základe odpovede a jej spracovania sa položia opäť ďalšie otázky, ktoré postupne vedú k stanoveniu diagnózy.



Obr. 7.39 Štruktúra expertného systému

Vedomosti experta sú vyjadrené explicitne v podobe bázy vedomostí (znalostí) a je stanovená stratégia ich využívania. Množina údajov pre konkrétne riešený prípad je bázou údajov (dát). Inferenčný mechanizmus pracujúci s bázou vedomostí a údajov tvorí jadro expertného systému.



Obr. 7.40 Architektúra expertného systému

Expertný systém je realizovaný sústavou kooperujúcich programov, ktorých činnosť sa opiera o špecifické údajové štruktúry. Jednotlivé programové celky tejto sústavy sú prvkami funkčne vymedzených a svojim poslaním odlišných modulov.

Typický príklad diagnostikovania je práve stanovenie diagnózy v medicíne. Lekár má teoretické vedomosti z danej oblasti, ale aby mohol efektívne vyšetriť pacienta, t. j. stanoviť diagnózu relatívne rýchlo a spoľahlivo, potrebuje využívať aj praktické skúsenosti. Charakteristickou črtou je samoučiaci schopnosť, ktorú musí mať aj expertný systém.

Ďalšia veľká skupina expertných systémov je určená na plánovacie úlohy. Pri plánovacích úlohách človek takisto uvažuje, analyzuje, syntetizuje a využíva celý rad metód charakteristických pre ľudské spracovanie a riešenie úlohy.

Je známy počiatkový stav a cieľ riešenia, úlohou je určiť postupnosť krokov, ako sa dopracovať k cieľu. Pri plánovacích úlohách často existuje veľké množstvo (tisícky až milióny) teoreticky správnych riešení, ale človek pri riešení takejto úlohy často zvažuje medzi malým počtom variantov, ktoré vyhodnocuje a vyberá ten najlepší – vyberá optimálne riešenie. Predstavme si úlohy cestovať z vášho bydliska napríklad do Paríža. Máme počiatkový stav a cieľ riešenia a vieme, za aký čas sa tam máme dostať, a takisto vieme, akú sumu máme na cestovanie k dispozícii. Teoreticky možno cestovať aj cez Moskvu alebo Varšavu, pritom to stihnúť za stanovený čas, vystačili by nám aj peniaze na cestu. Ale i keď sú tieto riešenia teoreticky správne, asi nikto by nevolil takúto trasu. Človek by uvažoval o akejsi predbežnej trase a v rámci nej by sa testovali a generovali určité čiastkové riešenia. Práve znalosti o reálnej úlohe umožňujú expertným systémom, aby sa negenerovali obrovské množstvá kombinácií riešení. Klady a zápory expertných systémov sú uvedené v tab. 7.22.<sup>312</sup>

Výhody expertných systémov	Nevýhody expertných systémov
<ul style="list-style-type: none"> <li>• schopnosť riešiť zložité problémy</li> <li>• dostupnosť expertíz a znížené náklady na ich vykonanie</li> <li>• trvalosť a opakovateľnosť expertíz</li> <li>• tréningový nástroj pre začiatočníkov</li> <li>• uchovávanie znalostí odborníkov odchádzajúcich z podniku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nebezpečie pádu v zmenených podmienkach</li> <li>• neschopnosť spoznať hranice použiteľnosti</li> </ul>

Tab. 7.22 Klady a zápory expertných systémov

Expertné systémy sú určené a zamerané buď na presne definovanú oblasť – sú problémovo orientované s reprezentáciou znalostí a riadiacim mechanizmom na riešenie úloh iba v istej problémovej oblasti, alebo sú určené pre určitú oblasť problémov, kde riadiaci mechanizmus bude rovnaký a odlišné budú iba zapísané vedomosti. Preto sa expertné systémy často predávajú aj ako prázdne systémy, ktoré obsahujú len riadiaci mechanizmus – sú to problémovo orientované expertné systémy nezávislé od bázy znalostí. Používateľ si potom sám naplní bázu znalostí.

<sup>312</sup> Kocíš, L.: Expertné systémy. <http://www2.fkit.stuba.sk>.

## Metodiky založené na báze rozporov

Moderné metodiky smerujúce k tvorbe vlastných metód  
uspôsobených na riešenie v konkrétnom podniku



# Algoritmus tvorivého riešenia problémov (ARIZ)

## Zákony technickej evolúcie

Originálnu metodiku tvorivého riešenia problémov navrhol a desiatky rokov rozpracovával *Altšuller*. Je známa pod menom ARIZ (Algoritmus riešenia inovačných zadaní, ruská skratka АРИЗ – Алгоритм решения изобретательских задач) je charakteristická algoritmom nápaditého riešenia problémov.<sup>313</sup> ARIZ je algoritmický prístup k nájdeniu tvorivých riešení pomocou identifikácie a riešenia protirečení (rozporov). Protirečenia predstavujú kľúčové prvky v procese, ktorý je koncipovaný tak, aby sa riešiteľ zapojil do procesu účelne a so sústredením sa na problém.<sup>314</sup> *Altšuller* definoval tzv. fyzikálne alebo vnútorné rozpory. Vychádzal z toho, že je možné dosiahnuť viac pridaním nejakého prvku, v dôsledku čoho sa zníži úroveň iného prvku v tom istom systéme a pritom oba prvky sú žiaduce v rovnakom systéme. Napríklad, *Altšuller* vysvetľuje, môže byť potrebná vyššia teplota k rýchlejšiemu roztaveniu zmesi, ale nižšie teploty môžu byť potrebné na dosiahnutie homogénnej zmesi. Následne po poznaní 40 zásad vynálezenia a identifikovaní 39 štandardných technických vlastností (tab. 7.23) pôsobiacich konfliktne *Altšuller* zostrojil maticu protirečení (obr. 7.41).<sup>315</sup>

1. Hmotnosť pohyblivého objektu	15. Trvanlivosť pohyblivého objektu	27. Spôľahlivosť
2. Hmotnosť nepohyblivého objektu	16. Trvanlivosť nepohyblivého objektu	28. Presnosť merania
3. Dĺžka pohyblivého objektu	17. Teplota	29. Presnosť výroby
4. Dĺžka nepohyblivého objektu	18. Jas	30. Škodlivé faktory pôsobiace na objekte
5. Oblasť pohyblivého objektu	19. Energia vynaložená do pohyblivého objektu	31. Škodlivé vedľajšie účinky
6. Oblasť nepohyblivého objektu	20. Energia vynaložená do nepohyblivého objektu	32. Vyrobitelnosť
7. Objem pohyblivého objektu	21. Moc	33. Pohodlné používanie
8. Objem nepohyblivého objektu	22. Odpadové energie	34. Opraviteľnosť
9. Rýchlosť	23. Odpadové látky	35. Prispôsobivosť
10. Sila	24. Strata informácií	36. Zložitosť zariadení
11. Napätie, tlak	25. Strata času	37. Zložitosť ovládania
12. Tvar	26. Množstvo látky	38. Stupeň automatizácie
13. Stabilita objektu		39. Produktivita
14. Pevnosť		

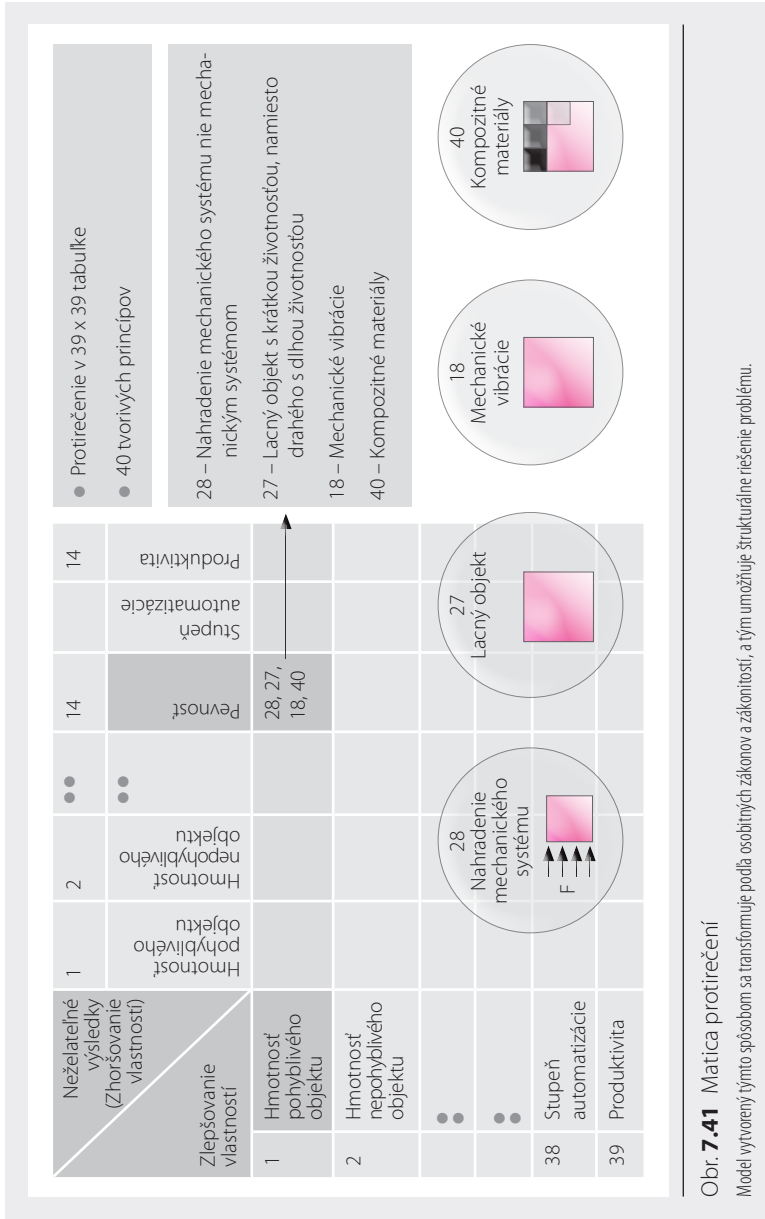
Tab. 7.23 Štandardné technické vlastnosti pôsobiace konfliktne

<sup>313</sup> Metóda sformulovaná v 60-tych až 70-tych rokoch v bývalom Sovietskom zväze zažila veľký rozvoj odchodom ich riešiteľov počiatkom 90-tych rokov do USA i ďalších častí sveta, kde priniesla nebyvalý vzrast nových kvalitných a úspešných riešení za krátky čas, do tej doby v technickom rozvoji nepredstaviteľný. Autorom je Genrich Saulovič Altšuller z Baku. Dnes sa touto metódou zaoberá vo svete tisíce riešiteľov vo veľkých svetových podnikoch (Motorola, Ford Motor, NASA, Xerox, General Electric, General Motors, SAAB Scania, SKF, Procter and Gamble, ABB, Gillette, Lockheed, 3M, Mitsubishi, Dassault Systems, atď.). V 90-tych rokoch bol vytvorený softvér Invention Machine (IM), ktorý využíva prvky TRIZ a predovšetkým sústreďuje databázu riešení a patentov. Na internete prudko vzrastá množstvo informácií o TRIZ a vo svete rastie tím špecialistov – metodikov ovládajúcich TRIZ. Najväčšia efektívnosť využitia prichádza z USA, potom z Európy a Ázie a nakoniec z krajiny pôvodu – dnes Ruska. Známy juho-kórejsky podnik LG pozýva špecialistov TRIZ z Ruska. Metóda TRIZ sa mení na univerzálnu metódu analýzy riešenia problémov, ktoré nezávisia na konkrétnej oblasti daného problému, ale spolieha sa na špeciálne znalosti týchto oblastí. <http://www.glass.cz/arid/triz.htm>.

<sup>314</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Structure\\_and\\_function\\_of\\_TRIZ](http://en.wikipedia.org/wiki/Structure_and_function_of_TRIZ).

<sup>315</sup> <http://www.mazur.net/triz/>.





Obr. 7.41 Matica protirečení

Model vytvorený tímto spôsobom sa transformuje podľa osobitných zákonov a zákonov, a tým umožňuje štruktúralne riešenie problému.

Hlavným cieľom matice rozporov bolo zjednodušiť proces výberu najvhodnejšieho princípu na vyriešenie konkrétneho rozporu. To bolo jadro všetkých úprav na systéme ARIZ.<sup>316</sup> Každý prvok matice sa premieta na princípy, ktoré boli najčastejšie používané v oblasti patentov s cieľom vyriešiť rozpor. Zároveň sa ukázalo, že nové riešenia spočívajú skôr v úsilí o riešenie rozporov a nie v úsilí o zlepšenie parametrov. Pozorované zákonitosti *Altšullera* viedli ku stanoveniu piatich kategórií riešení. Rozlišoval:

1. Rutinné problémy, ktoré riešia špecialisti využívaním bežných metód.
2. Drobné vylepšenia existujúceho systému metódami známymi v priemysle obvykle s nejakým kompromisom.
3. Základné zlepšenia súčasného systému metódami známymi mimo odvetvia.
4. Nová generácia používajúca nový princíp pre výkon základných funkcií systému, nové riešenia v oblasti vedy a technológií.
5. Vzácnny vedecký objav alebo priekopnícky vynález. V zásade je to nový systém.

Opiera sa o zoznam asi 85 postupov charakterizovaných označením „krok za krokom“. Sú to postupy na riešenie zložitých problémov vynaliezania, kde ostatné nástroje, napr. Su-Field analýza vytvárajú štruktúrally model, ktorý odhaľuje vlastnosti pôvodného technologického systému pomocou osobitných predpisov. Je to špeciálny jazyk, ktorým je možné jednoducho opísať akýkoľvek technologický proces.<sup>317</sup> Postupný vývoj metódy viedol k vytvoreniu modifikácie ARIZ 85c.

Tá je charakterizovaná:

1. **Rýchla analýza** (zameranie sa do problémovej situácie a formulovanie miniproblému). Nájdate 2 technické rozpory, zveličenie ich účinkov a prevod problému do funkčného modelu. Porovnanie tohoto funkčného modelu so 76 invenčnými štandardmi. Ak týmto problém nie je vyriešený, je potrebné prejsť ku kroku 2.
2. **Získanie dát.** Zameranie sa na časový (prevádzková doba) a priestorový aspekt (prevádzkový priestor). Treba definovať nadsystémy a podsystémy a skompletizovať zoznam zdrojov.
3. **„The bigger picture“ – širší pohľad.** Použiť získané dáta pre odvodenie ideálneho konečného výsledku a fyzikálnych rozporov. Porovnať tento nový model so 76 invenčnými štandardmi. Ak sa nenachádza zhoda, nasleduje ďalší krok.
4. **Skenovanie zdrojov a odstránenie rozporov.** Použijú sa modelovacie techniky. V takom prípade treba ustúpiť od ideálneho výsledku a pracovať so zdrojmi alebo eliminovať prítomnosť fyzikálnych rozporov. Ak nie je riešenie dostupné, treba pokračovať krokom 5.

<sup>316</sup> Altšuller po zavedení konceptu fyzických rozporov a vytvorení Su-Field analýzy si uvedomil, že matica rozporov bola neefektívnym nástrojom a prestal na nej pracovať. Napriek tomu zostalo 40 princípov najobľúbenejším nástrojom. Preto sa často vyskytuje názor, že TRIZ sa primárne skladá zo 40 princípov a z matice rozporov. Pravdou ale je, že ARIZ je základom metodiky TRIZ. [http://en.wikipedia.org/wiki/Structure\\_and\\_function\\_of\\_TRIZ](http://en.wikipedia.org/wiki/Structure_and_function_of_TRIZ).

<sup>317</sup> Substancia-pole (Su-pole) Analýza je analytickým nástrojom v ďalšej opisovanej metóde TRIZ pre modelovanie problémov súvisiacich so súčasnými technologickými systémami. Každý systém je vytvorený pre výkon niektorých funkcií. Požadovanou funkciou je výstup z objektu alebo látky (S1), v dôsledku iného objektu (S2) pomocou niektorých prostriedkov (druhy energie, F). Látky sú objekty na všetkých úrovniach zložitosti. Môžu byť jednotlivé položky ale i komplexné systémy. Akcia alebo spôsob plnenia akcie sa nazýva pole. Su-pole analýza poskytuje rýchly a jednoduchý model. Pri jeho použití sa zvažujú rôzne názory pochádzajúce zo znalostnej bázy.

5. Znalostná databáza pre TRIZ umožní **porovnávanie s podobnými problémami**, ktoré sa už riešili v minulosti.
6. Nasleduje **preformulovanie** problému a návrat ku kroku 1.
7. **Realizovateľnosť**. Kontrola, či riešenie, môže byť naozaj implementované.
8. **Extrakcia**. Extrahovanie riešenia v abstraktnej forme do databázy TRIZ.
9. **Porovnanie** svojho riešenia s databázou ARIZ a **vylepšenie** chýbajúcich prvkov.

*Altšullerových 40 zásad vynaliezania* ozrejmuje tab. 7.24.

1. Segmentácia	21. Preskok
2. Oddelenie	22. „Premena škody na úžitok“
3. Lokálna kvalita	23. Spätná väzba
4. Asymetria	24. Prostredník
5. Zlúčenie	25. Samoobsluha
6. Univerzálnosť	26. Kopírovanie
7. „Jeden v druhom“	27. Lacná zničiteľnosť namiesto dlhej trvanlivosti
8. Protifunkcia	28. Zmena väzby
9. Predbežné pôsobenie	29. Pneumatika, hydraulika
10. Predbežné protipôsobenie	30. Brušné povlaky a tenké vrstvy
11. „Vopred podložená poduška“	31. Pórovité materiály
12. Ekvipotenciálnosť	32. Zmena farby
13. „Naopak“	33. Homogénnosť
14. Sféroideálnosť	34. Odhodenie a regenerácia časti objektu
15. Dynamika	35. Zmena zloženia a parametrov
16. Čiastočné alebo nadbytočné pôsobenie	36. Fázové prechody
17. Prechod na iný rozmer	37. Tepelná dilatácia
18. Mechanické vibrácie, oscilácie	38. Silné pôsobenie kyselina
19. Periodické pôsobenie	39. Interná atmosféra
20. Plynulosť užitočného pôsobenia	40. Kompozitné materiály

Tab. 7.24 Altšullerových 40 zásad vynaliezania

Metodika ARIZ na základe algoritmu riešenia invenčných problémov a zákonov evolúcie technických systémov (1. zákon zvyšovania ideálnosti systému, 2. zákon zvyšovania flexibility, 3. zákon prechodu do vyššieho systému a pod.) sa totiž ďalej rozvíja.

# Exkurz 5

## Zákony technických systémov evolúcie

*Altšuller* objavil niekoľko trendov (tzv. zákony technických systémov evolúcie), ktoré umožnili predvídať, s akou najväčšou pravdepodobnosťou dôjde k zdokonaleniu daného produktu.

*Altšuller* rozdelil všetky technické systémy evolúcie do 3 kategórií:

- Statika – opisuje kritériá životaschopnosti novovytvorených technických systémov.
- Kinematika – definuje, ako sa technické systémy vyvíjajú, bez ohľadu na podmienky.
- Dynamika – definuje, ako sa technické systémy vyvíjajú podľa špecifických podmienok.

### 1. STATICKÉ ZÁKONY

- **Zákon o kompletnosti častí systému.** Každý pracovný systém má 4 časti: pohon, prenos, pracovnú jednotku (pracovný orgán) a riadiaci prvok (orgán riadenia). Pohon – motor generuje potrebnú energiu, prenos – prenosová sústava vedie túto energiu do pracovnej jednotky, ktorá zabezpečuje kontakt s okolitým svetom (spracovávaný objekt) a riadiaci prvok robí systém prispôsobiteľným.
- **Zákon vodivosti energie systému.** Pretože každý technický systém je transformátorom energie, táto energia by mala cirkulovať voľne a účinne cez jeho 4 časti (pohon, prenos, pracovný prvok a riadiaci prvok). Transfer energie môže byť pomocou látky, poľa alebo látky a poľa.
- **Zákon harmonizácie rytmov systému.** Frekvencie vibrácie alebo periodičita častí a pohybov systému by mali byť navzájom synchronizované.

### 2. KINEMATICKÉ ZÁKONY

- **Zákon zvyšovania stupňa ideálnosti systému.** Ideálnosť systému je kvalitatívny pomer medzi všetkými žiaducimi výhodami (prínosmi) systému a jeho nákladov alebo iných škodlivých javov (účinkov). Keď sa pokúšame rozhodnúť, ako zlepšiť danú konštrukciu, človek by sa prirodzene pokúsil zvýšiť ideálnosť, buď zvýšiť užitočné vlastnosti alebo inak znížiť náklady a redukovat škodlivé účinky. Ideálny konečný výsledok by mal všetky prínosy pri nulových nákladoch. Toto sa ale nedá dosiahnuť; avšak zákon stanovuje, že po sebe idúce verzie technického návrhu zvyčajne zvyšujú ideálnosť. Ideálnosť = prínosy/(náklady + škody).
- **Zákon nerovnomerného vývoja častí systému.** Technický systém zahŕňa rôzne časti, ktoré sa budú vyvíjať rozdielne, čo vedie k novým technickým a fyzikálnym rozporom.
- **Zákon prechodu na supersystém.** Keď systém vyčerpá možnosti ďalšieho podstatného zlepšenia, je zahrnutý do supersystému, ako jeho časť. Výsledkom je, že sa umožní nový vývoj systému.

### 3. DYNAMICKÉ ZÁKONY

- **Prechod z makro na mikroúroveň.** Vývoj pracovných orgánov prebieha najprv na makro a potom na mikroúrovni. Prechod z makro na mikroúroveň je jednou z hlavných (ak nie hlavnou) tendencií vývoja moderných technických systémov. Preto keď študujeme riešenie tvorivých problémov, treba venovať zvláštnu pozornosť preskúmaniu „prechodu z makra na mikro“ a fyzikálne účinky, ktoré zapríčinili tento prechod.<sup>318</sup>
- **Zvýšenie zapojenia S-poľa (S-Field).** Systémy Non-S-poľa (Non-S-field) vyvíjajú systémy S-poľa (S-field). V rámci triedy systémov S-poľa (S-field) sa polia vyvíjajú z mechanických polí na elektromagnetické polia. Rozptýlenie látok v S-poliach sa zvyšuje. Počet spojení v F-poliach sa zvyšuje a citlivosť celého systému má tendenciu sa zvýšiť.<sup>318</sup>

---

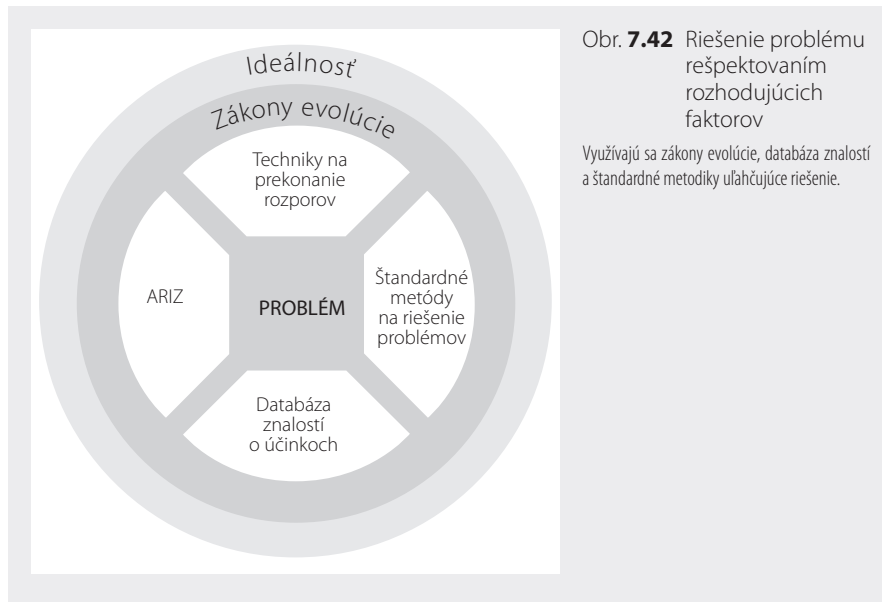
<sup>318</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Laws\\_of\\_technical\\_systems\\_evolution](http://en.wikipedia.org/wiki/Laws_of_technical_systems_evolution).

## TRIZ – Možné postupy pri riešení technických problémov

TRIZ predstavuje systematický prístup k analýze náročných problémov, kde je potrebná vynaliezavosť a poskytuje celý rad stratégií a nástrojov pre nájdenie tvorivého riešenia.

Autorom metódy TRIZ je *Altšuller*,<sup>319</sup> ktorý na základe štúdiá viac ako 10 000 svetovo významných patentov spracoval prehľad o trendoch invenčných riešení. Dospel k záveru, že drvivá väčšina problémov vyžaduje tvorivé riešenia. Zvyčajne je potrebné prekonať dilemu medzi dvomi protichodnými prvkami. *Altšuller* skúmaním patentov, odhaľoval pôvodne existujúce typy rozporov, ktoré boli vynálezom vyriešené, alebo štúdiom samotného vynálezu odhaľoval spôsob, akým sa riešenie rozporu dosiahlo. Výsledkom jeho úsilia je súbor už spomenutých 40 zásad vynaliezania<sup>320</sup> a 39 systémových funkcií, ktoré implikujú protichodnosť potrebných vlastností (parametrov) daného riešenia.<sup>321</sup> Následne po identifikovaní štandardných technických vlastností pôsobiacich konfliktne zostrojil maticu protirečení.

Práve na základe posúdenia výskytu riešení *Altšuller* zistil, že viac ako 90 % z problémov, bolo už vyriešených v minulosti. Z toho odvodil, že ak by sa nové riešenia opierali o predchádzajúce, pri priemete nových znalostí a osobných skúseností, dosiahla by sa predstava ideálneho riešenia (obr. 7.42). Na tejto predstave je postavený základný koncept TRIZ a to, že



<sup>319</sup> Autor metodiky – Genrich S. Altšuller (1926 – 1998). Sovietsky inžinier, vynálezca, vedec, novinár a spisovateľ. Bol prvý prezident Asociácie TRIZ.

<sup>320</sup> Zhang, J. – Chai, K. – Tan, K.: 40 Inventive Principles with Applications in Service Operations Management. <http://www.realinnovation.com/archives/2003/12/d/04.pdf>.

<sup>321</sup> <http://www.mazur.net/triz/>.

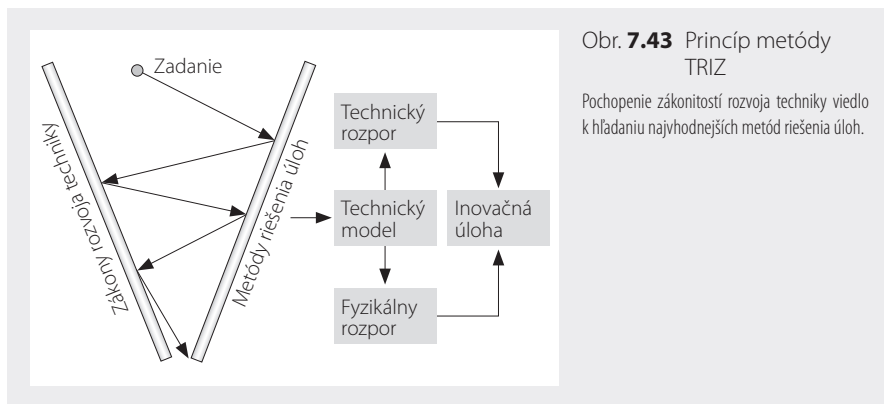
systemy sa vyvíjajú smerom k vyšším funkciám, maximalizujúcim výsledok tohto vývoja, kde konečný výsledok sa blíži k ideálnemu stavu. Podľa takéhoto ponímania ideálny stav je taký, kde v systéme existujú len výhody a žiadne škodlivé účinky. Ideálny systém<sup>322</sup> sa správa ako čistá funkcia, pretože: nezaberá žiadne miesto, nemá žiadnu váhu, nevyžaduje žiadne práce, nevyžaduje žiadnu údržbu a prináša prospech bez poškodenia.

Ideálnosť sa vyznačuje:

- Je základným hnacím prvkom evolúcie.
- Ideálnosť predstavuje zvyšovanie „dobrého“ pri znižovaní „zlého“.
- Ideálnosť (hodnota) chápeme podľa vzťahu  $\text{Hodnota sa rovná Prínosy/Náklady} + \text{Škodlivé funkcie}$ .
- Ideálne konečné riešenie znamená, všetky výhody, žiadne náklady a škodlivé funkcie.
- Ideálnosť vo vzťahu k zákazníkovi predstavuje odpoveď na otázku čo chce zákazník: zadarmo, perfektné a hneď.
- Ideálnosť v zmysleplnenia danej funkcie bezobslužne.

Uvedené body vyplývajú z definovania ideálnosti uplatnenej v *Altšullerovej* teórii vynaliezania.

Hlavným účelom metódy TRIZ je systematicky implementovať stratégie a nástroje na nájdenie lepšieho riešenia, umožňujúceho prekonať potrebu kompromisu. Vývoj metódy TRIZ postupne viedol od stanovených zásad k formulovaniu základných princípov (obr. 7.43).



Obr. 7.43 Princíp metódy TRIZ

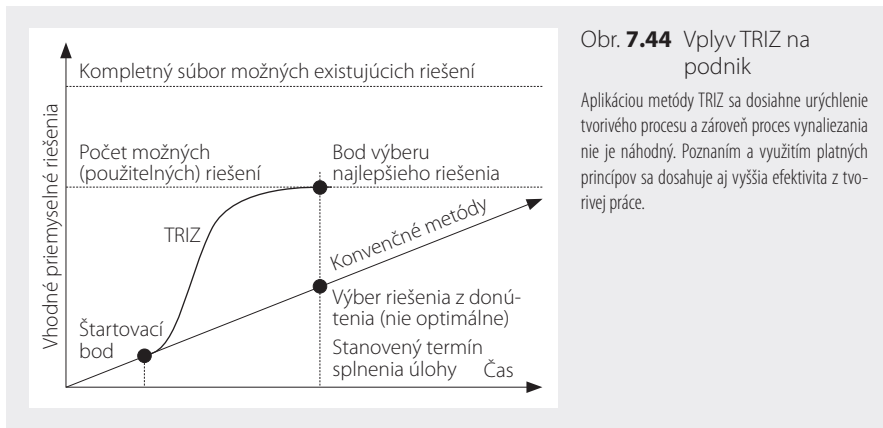
Pochopenie zákonitostí rozvoja techniky viedlo k hľadaniu najvhodnejších metód riešenia úloh.

TRIZ využíva neštandardnú definíciu pre látky a polia. Niekoľko *Altšullerových* zásad vynaliezania zahŕňa použitie rôznych látok a polí, ktoré pomáhajú riešiť rozpory a viac sa približujú v ideálnej predstave technického systému. Sem možno zaradiť analýzu nazvanú Su-Field analýzu. Je to špeciálny jazyk, ktorým je možné jednoducho opísať akýkoľvek technologický systém. Podľa osobitných zákonitostí umožňuje transformáciu štruktúry riešenia, ktoré eliminuje nedostatky pôvodného problému a smeruje k novému riešeniu. Ide vlastne o ideálny

<sup>322</sup> Hua, Z. – Yang, J. – Coulibaly, S. – Zhang, B.: Integration TRIZ with Problem-Solving Tools: a Literature Review from 1995 to 2006. International Journal of Business Innovation and Research.1, 2006, s. 111 – 128.

konečný výsledok (Ideal Final Result – IFR) vyjadrený opisom najlepšieho možného riešenia pre problémovú situáciu (alebo rozpor), bez ohľadu na zdroje alebo obmedzenie pôvodného problému. Dobře definovaný IFR pomáha pri riešení problémov prekonať psychologické zotrvačnosti a dosiahnuť prelomové riešenia z hľadiska funkcií, bez ohľadu na potrebné zdroje.

Využitie možností metódy TRIZ v porovnaní s konvenčnými metódami sú evidentne efektívnejšie (obr. 7.44).



IFR možno aplikovať nielen na techniku (ako to bolo pôvodne plánované), ale aj na ďalšie systémy a domény. Typickým pre IFR je myšlienka na „stály pohyb“, čo je vlastne určitý stroj. Myšlienka ideálneho stroja vedie k úsiliu naplniť ideálnu možnosť na vytvorenie mnohých vynálezov v podobe mechanizmov s minimálnym trením, čo v praxi znamená neustále zlepšovanie, a v konečnom dôsledku nové technológie. Podobne predstava ideálu evokuje nové riešenia aj v iných oblastiach.

## Rozvoj ideálneho riešenia

V tejto fáze by mal byť nahradený technický rozpor fyzikálnym rozporom. Fyzikálny rozpor vyplýva z protirečivých požiadaviek na fyzikálne vlastnosti jedného parametra alebo prvku v systéme.

Formulovanie ideálneho konečného výsledku pomáha k rozhodnutiu, ako zvýšiť prospešné faktory a súčasne odstrániť škodlivé faktory. Porovnanie existujúcich riešení s ideálnym konečným výsledkom ukazuje, či je správne riešenie pri výbere hlavných rozporov. Ideálne riešenie slúži ako abstraktný model a ciele pre budúce konkrétne riešenia.

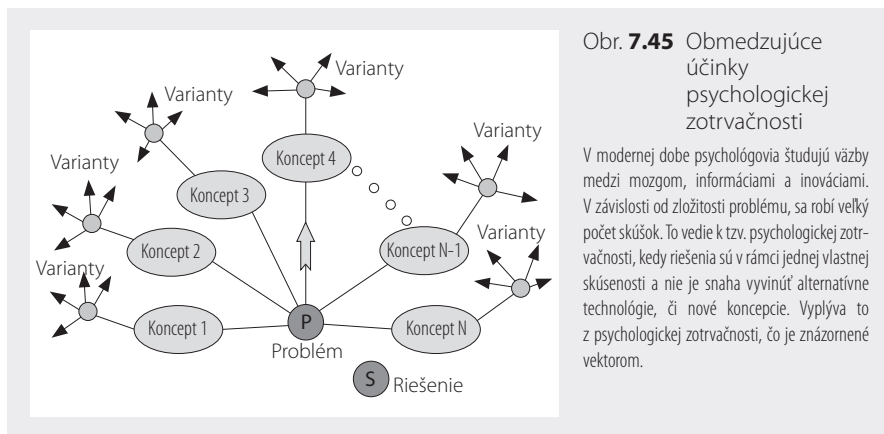
## Vytváranie koncepcie pre špecifické riešenia

Jeden technický nesúlads môže byť transformovaný do niekoľkých rôznych fyzikálnych rozporov. Potom sa môže každý fyzikálny rozpor vyriešiť pomocou niekoľkých fyzikálnych javov. Táto situácia je vhodnejšia pre riešenie starostlivosti o zákazníka, pretože sa ponúka nie-



koľko možností pre budúcu produkciu, a to ako s nižšou obstarávacou cenou zvýšiť kvalitu produktu. Tieto multiverzie návrhu tiež pomáhajú zabezpečiť dobrú stratégiu patentovania, ktorá zvýhodňuje zákazníka.

V TRIZ je to hľadanie riešenia iba v jednom poli s názvom „psychologické zotrvačnosti“, pretože to je prirodzené, že ľudia sa spoliehajú na svoje vlastné skúsenosti (obr. 7.45).



Obr. 7.45 Obmedzujúce účinky psychologickéj zotrvačnosti

V modernej dobe psychológovia študujú väzby medzi mozgom, informáciami a inováciami. V závislosti od zložitosti problému, sa robí veľký počet skúšok. To vedie k tzv. psychologickéj zotrvačnosti, kedy riešenia sú v rámci jednej vlastnej skúsenosti a nie je snaha vyvinúť alternatívne technológie, či nové koncepcie. Vyplýva to z psychologickéj zotrvačnosti, čo je znázornené vektorom.

V skutočnosti existujú dve skupiny ľudí čeliacich problémom: tí ktorí sa spoliehajú na všeobecne známe riešenia a tí ktorí prístupujú k problémom neštandardne.

Tu je osobitný problém povýšený na analógický štandardný problém podobnej povahy. Štandardné riešenie je známe a jeho použitie je konkrétne riešenie problému (obr. 7.46).

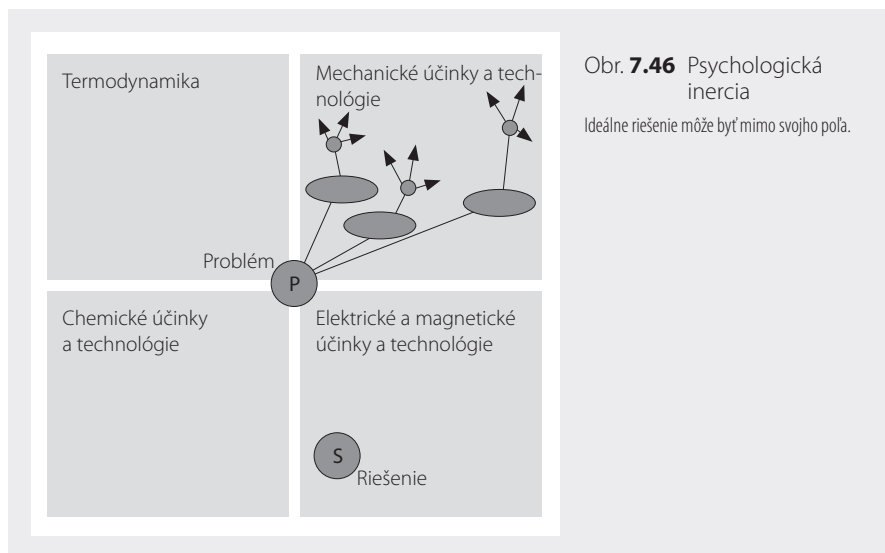
Druhým typom problému je neznáme riešenie. (obr. 7.47). To sa nazýva tvorivý problém a môže obsahovať protichodné požiadavky. Keď sa zredukujú obmedzujúce účinky psychologickéj zotrvačnosti na riešenie máp pokrývajújúcich široké vedecké a technologické odbory, zistíme, že ideálne riešenie môže ležať mimo vynálezcovho odboru. Napr. ideálne riešenie je elektromechanické, ale strojní inžinier na riešenie nepríde, pretože jeho znalosti a skúsenosti sú mimo tohto oboru (obr. 7.48).

Psychologické zotrvačnosti sa prekonávajú niekedy náhodnosťou, avšak prekonávajú sa aj hľadaním, najmä ak existuje osobná skúsenosť.

Na základe *Altsullerovej* vedeckej školy *Zlotin* a *Zusman*,<sup>323</sup> uplatnili princípy TRIZ a vyvinuli „Inovatívny dotazník“ na identifikáciu technického systému, ktorý sledoval, prevádzkové prostredie, požiadavky na zdroje orientované na primárne užitočnú funkciu, škodlivé účinky a ideálne výsledky.

Ako pri všetkom, čo dáva predpoklad vyriešenia problému, môžu sa vyskytnúť pochybnosti a určitá inercia. Je ale rad autorov novej vedeckej školy, ktorí sa vystavujú riziku nepochopenia a odvrhnutia nových teórií. Iná je skutočnosť, ak autori nepredostierajú iba svoje teoretické pojednania, ale dopĺňajú ich experimentmi a preukázateľnými výsledkami dosiahnutými

<sup>323</sup> Zlotin, B. – Zusman, A.: A Natural Brain for Intelligent Design. [http://www.ideaiontriz.com/paper\\_natural\\_brain\\_for\\_intelligent\\_design.asp](http://www.ideaiontriz.com/paper_natural_brain_for_intelligent_design.asp).



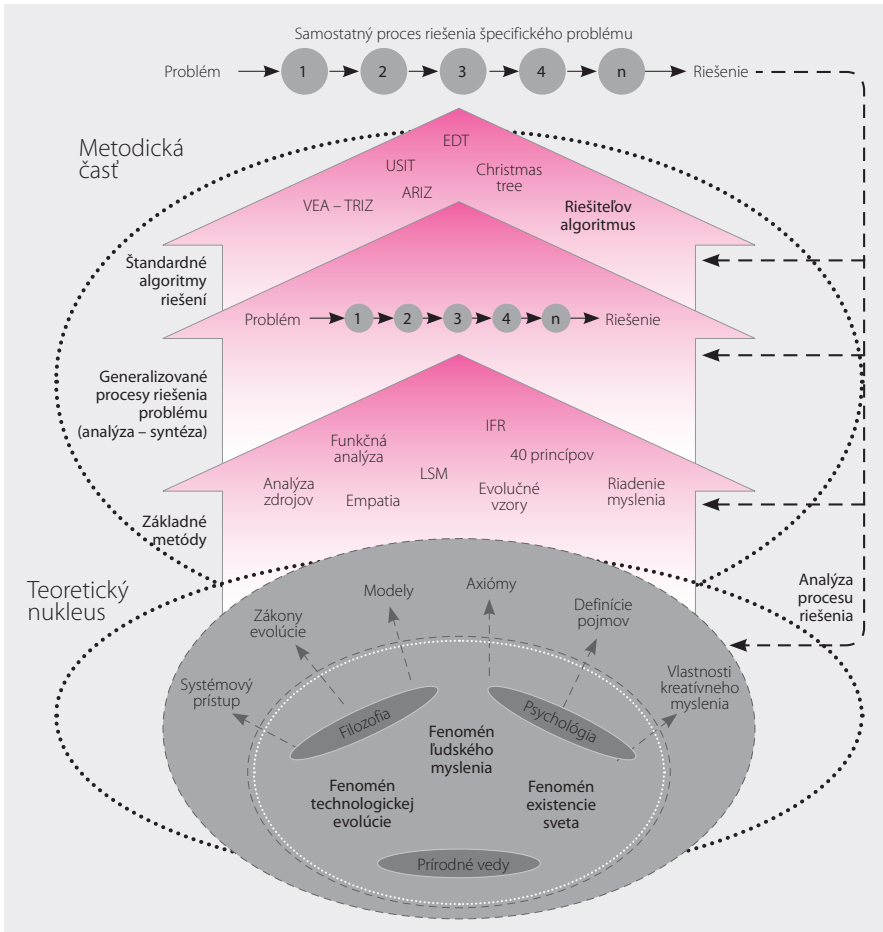
implementáciou navrhovaných nových postupov. Dokonca diskutabilné môžu byť nielen teórie, ale i konkretizované tézy týkajúce sa užšej, ale dôležitej problematiky. Napr. *Zelený*<sup>324</sup> okrem otázok typických pre riešenia rozsiahlych systémov sa zaoberá aj jednotlivými operáciami.

Pripomína, že práve tie sa spájajú do reťazca tvorivého procesu, ktorý transformuje zdrojové vstupy do konečného produktu. V podobnom duchu pristupuje k riešeniam *Košťuriak*.<sup>325</sup> Zároveň tvrdí, že je dôležité integrovať zmeny, ktoré sú schématicky zachytené v komplexnom prístupe. Vychádza z konkrétnych riešení, pre ktoré navrhol a riešil optimalizačné projekty. Jeho vedecká interpretácia vychádza z metódy WOIS a spočíva na piatich pilieroch podnecujúcich vynálezcovstvo (1. tvorba hodnoty (financie), 2. zákazník, 3. inovácie produktov, 4. procesy/podnik 5. zdroje/svet WOIS).

Metodika je široko využiteľná v každej oblasti v rámci spoločenskej delby práce.

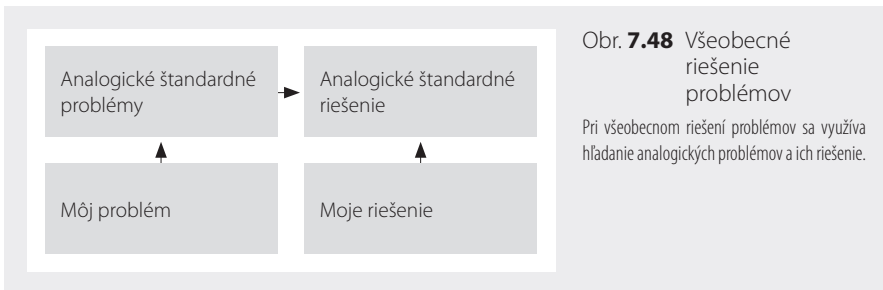
<sup>324</sup> Zelený, M.: Hledání vlastní cesty. Brno, Computer Press 2011.

<sup>325</sup> Košťuriak, J. – Cháľ, J.: Inovace. Vaše konkurenční výhoda. Brno, Computer Press 2008.



Obr. 7.47 Koncept TRIZ

Ide o riešenia na základe individuálneho prístupu k špecifickým riešeniam.



Obr. 7.48 Všeobecné riešenie problémov

Pri všeobecnom riešení problémov sa využíva hľadanie analogických problémov a ich riešenie.

## Postup riešenia využitím metódy TRIZ

Použitie nezávislých nástrojov evokuje nové riešenia, či tvorbu nových koncepcií (obr. 7.49). Pri odhade, je každý koncept riešenia hodnotený pomocou špecifických kritérií. Medzi najčastejšie používané kritériá patria: **1.** odvetvie, **2.** prispôsobivosť, **3.** výrobné náklady a **4.** patentovateľnosť. Často sa robia aj prípadové štúdie pre plán aplikácie.

### Oblasti použitia metódy TRIZ

Dôležitou otázkou súvisiacou s využitím TRIZ pre technológiu alebo produkt sú predikcie v zhode so stratégiou podnikovej komunikácie a potrebami zákazníkov. TRIZ je úspešne používaný pre prenos technológií, produktov a predikcie integrované s potrebami zákazníkov prostredníctvom formulácie nových technických rozporov, ktoré zahŕňajú požiadavky zákazníka.



Obr. 7.49 Model postupu riešenia metódou TRIZ

Spravidla sa využitie metódy TRIZ spája so snahou o zníženie nákladov na výrobu a zdokonaľovanie procesu zlepšovania produktu. Zároveň novými riešeniami sa dosiahne zníženie nákladov na inžiniering a zníženie nákladov elimináciou konkurenčných stretov predstihom vo vynaliezavosti a zabezpečenia práv vyplývajúcich z vlastníctva patentov a vývoja nových patentov („dáždnik patentovania“). Súčasťou zvyšovania konkurencieschopnosti podniku využitím metódy TRIZ je predvídanie a rozvoj nových konceptov pre existujúce konštrukcie výroby a vývoj budúcich kľúčových technológií. Základné smery použitia TRIZ sú zoradené podľa stupňa náročnosti riešenia (tab. 7.25).

<b>1. Zdokonaľovanie existujúceho produktu</b>	V spracovateľskom priemysle, zlepšenie existujúceho výrobku preberá najvýznamnejšiu časť úsilia. Ako zvýšiť funkčnosť výrobku a ako znížiť ťažnosti zákazníkov. O existujúci produkt sú vždy kľúčové obavy výrobcov.
<b>2. Vývoj nových produktov</b>	V podmienkach silnej konkurencie prilákať nových zákazníkov. Podnik sa snaží rozvíjať najlepšie parametre nových produktov s minimálnymi nákladmi na trhu. Jednou zo zložiek tejto stratégie znižovania nákladov sú výrobné technológie. Tento smer použitia TRIZ vedie k zdokonaľovaniu existujúcej technológie.
<b>3. Zdokonaľovanie výrobných technológií</b>	Tretí smer je vývoj nových produktov, ktoré sú v podstate modernejšou modifikáciou už existujúcich výrobkov. Napríklad digitálny fotoaparát s 5 megapixelmi sa nahrádza 8 megapixelovým fotoaparátom. (Ide o homogénny vývoj technického systému).
<b>4. Vývoj nových patentov</b>	Ďalší smer, ktorý intenzívne využíva TRIZ je vo vedeckom výskume a inžinierstve. Jeho zameranie je rozvoj ďalšej generácie existujúcich produktov. Napríklad, vývoj mobilných telefónov s novou funkciou pre príjem živého televízneho vysielania. (Ide o heterogénny vývoj technického systému).
<b>5. Krátkodobé a dlhodobé prognózovanie</b>	Veľmi blízko k tomuto smeru je krátkodobá a dlhodobá predikcia pre vývoj úplne nových produktov. Pomocou evolučných trendov, sa môžu predvídať budúce produkty pre daný odbor a rozvíjať rady nových produktov.
<b>6. Vedecké a výskumné aktivity</b>	Posledným stupňom je prekonanie konkurenčných patentov. Podniky používajú TRIZ k rozvoju nových patentov, aby prekonal patenty konkurenčných podnikov. To znižuje veľké náklady, ktoré vznikajú nákupom licenčných práv na výrobky alebo technológie.

Tab. 7.25 Základné smery použitia TRIZ

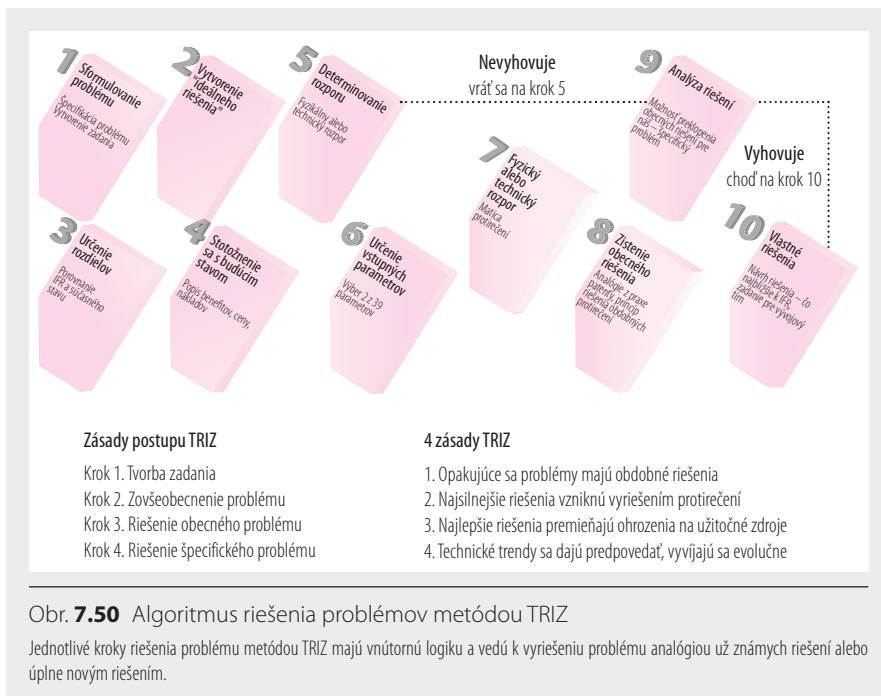
Rôznorodosť možností využitia metódy TRIZ prakticky v každej oblasti produkčnej činnosti posúva túto metódu zároveň do polohy komplementárnej metódy pri používaní iných, komplexne ponímaných metód. V súčasnej dobe je v metodike TRIZ jednou z najefektívnejších metodika ARIZ.

## Integrácia metódy TRIZ s inými metódami

Pri riešení zložitých technických problémov sa metóda TRIZ používa v spojení s ďalšími metódami, ako je napr. Six Sigma a iné. Zatiaľ čo Six Sigma je efektívna pre zistenie problémov, ktoré si vyžadujú riešenie, TRIZ pomáha prekonať tieto problémy. Six Sigma je efektívna pre nájdenie hlavných faktorov tohto problému, ale Six Sigma nemôže vždy dať odpoveď na vyriešenie týchto problémov. Six Sigma má charakter štatistických komparácií, zatiaľ čo metóda TRIZ je charakteristická svojou kreativitou a vynaliezanim. Táto odlišnosť je však zároveň možnosťou komplementárneho usporiadania postupov umožňujúcich zdokonaľovanie akéhokoľvek systému. Súvislosti metodík ARIZ a TRIZ sú zaznačené v tab. 7.26.

<p><b>Postup</b></p> <p>Altšullerov ARIZ je program riešenia úloh po krokoch, podľa ktorého sa má dospieť k ideálnemu riešeniu úlohy. Výsledok sa dosiahne riešením rozporu, medzi ktorými je kľúčový technický rozpor. Rozumie sa ním rozpor medzi potrebným (požadovaným) výsledkom riešenia a spôsobom ako ho dosiahnuť.</p> <p>Metodika TRIZ obsahuje niekoľko častí:</p>	<p><b>4. Funkčne nákladová analýza inovovaného objektu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analýza prvkov, štruktúry, funkcií a ich parametrov;</li> <li>• Diagnostika funkčnosti, nákladovosti a problémovosti prvkov;</li> <li>• Procedúry;</li> <li>• Zjednodušovanie objektu (znižovanie nákladov);</li> <li>• Rozvíjanie objektu (zvyšovanie funkčnosti);</li> <li>• Zlučovanie objektu s alternatívnymi objektmi;</li> <li>• Konfrontácia so zákonitostami rozvoja techniky.</li> </ul>
<p><b>1. Funkčne nákladovú analýzu (FNA).</b> Pomáha odpovedať na otázku „čo?“ zdokonaľovať a „prečo?“. Premyslené odpovede na tieto otázky pomôžu presne formulovať úlohu – základný predpoklad racionálneho riešenia.</p> <p><b>2. Algoritmus riešenia invenčných zadaní.</b> (ARIZ), vedie riešiteľa ako problém odstrániť, t. j. identifikovať a riešiť technické a fyzikálne rozpory a využívať prírodné vedy.</p> <p><b>3. Informačná etapa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zber informácií o inovovanom objekte potrebných pre rozhodnutia.</li> <li>• Marketingové požiadavky (klient, trh, výrobca, parametre, konkurencia, ...).</li> </ul>	<p><b>5. Etapa ARIZ – Algoritmus riešenia invenčných zadaní</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technický rozpor – heuristické postupy;</li> <li>• Fyzikálny rozpor – separačné postupy;</li> <li>• Model konfliktu – vzorce riešení;</li> <li>• Technické funkcie – efekty prírodných vied;</li> <li>• Patentové aplikácie rôznych oblastí techniky;</li> <li>• Datamining.</li> </ul> <p><b>6. Verifikačná etapa</b> Výber a overenie variantu.</p>

Tab. 7.26 Postup riešenia pri uplatnení metodík ARIZ a TRIZ



Obr. 7.50 Algoritmus riešenia problémov metódou TRIZ

Jednotlivé kroky riešenia problému metódou TRIZ majú vnútornú logiku a vedú k vyriešeniu problému analógiou už známych riešení alebo úplne novým riešením.

## Využitie metódy TRIZ na riešenie problémov plánovania

Existujú tri základné skupiny inžinierskych problémov:

1. **Štandardné metódy.** Obsahujú zrejme technické rozpory, ktoré môže vyriešiť informovaný pracovník uplatnením princípov štandardného invenčného riešenia, alebo využitím modelovania. Tieto typy problémov je možné formulovať a riešiť použitím separačných zásad.
2. **Neštandardné metódy.** Pre dosiahnutie ideálneho konečného výsledku sa často používajú tiež neštandardné postupy obsahujúce implicitné rozpory. Tieto typy problémov nemožno vyriešiť pomocou invenčných zásad alebo iba štandardnými riešeniami. Najčastejšie sa aplikuje ARIZ alebo funkčná analýza interakcií, ako je predmet – akcia – objekt, komparácie a existujúce databázy.
3. **Výskum a vývoj.** Problémy sú riešené použitím algoritmu tvorivého riešenia postupov ARIZ, modelov vývoja systému, prípadne niektorými metódami určenými na prekonanie psychickej zotrvačnosti.

## Metóda DIVA

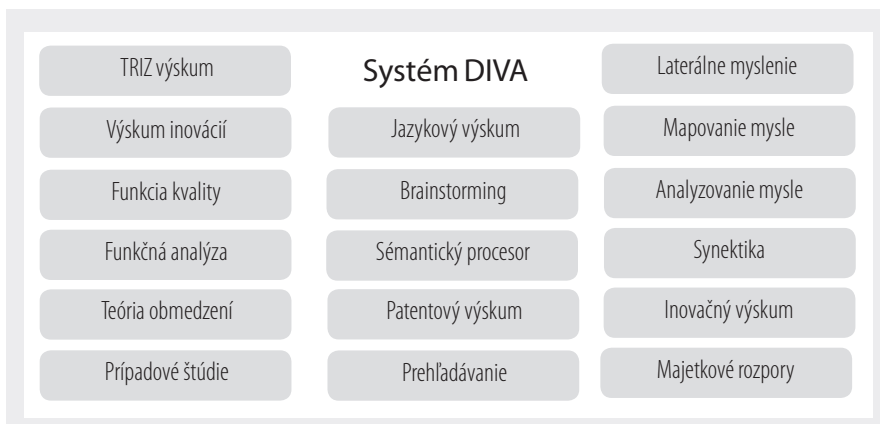
### *Vyhľadávanie variácií vlastností produktu alebo procesu*

Metóda inovácie DIVA (Directed Variation – Riadená variácia) popisuje spôsob riešenia inovačných projektov.<sup>326</sup> Jedným z kľúčových faktorov je integrácia inovačných nástrojov a jazyka. Názvy výrobkov napr. v zozname patentových listín sú chápané ako PODSTATNÉ MENÁ. Analýza patentov iba počas jedného mesiaca ukazuje, že zo súhrnu 16 000 patentov ich menej ako 2 000 predstavuje jedinečné podstatné mená. Z hľadiska metodiky je to iba jej informatívna zložka. Dôležité je zoradenie výrobkov na základe podstatných mien, čím sa vyselektujú možné variácie vyplývajúce z chápania rozdielu, ktorý obsahuje PRÍDAVNÉ MENÁ. Pri vyhľadávaní totiž nie je dôležitý iba názov výrobku, napr. ozubené koleso, ale určité špecifikum výrobku napr. kuželové ozubené koleso. Prídavné mená definujú variáciu. Analýza rovnakých 16 000 patentov odhaľuje menej ako 800 jedinečných prídavných mien. Tieto prídavné mená súvisia s funkciami, ktoré sú vyjadrené SLOVESAMI. V konečnom dôsledku pri takejto analýze z pôvodných 16 000 patentov potom zostáva menej ako 700 jedinečných slovies (obr. 7.51 a obr. 7.52).

Obmedzené množstvo podstatných mien (výrobkov) je možné obmieňať s rôznym počtom prídavných mien (variácií), aby vznikli nové slovesá (funkcie). Ak porovnáme dva procesy, napr. proces A a proces B, ukáže sa, že proces A umožňuje výber vlastností výrobku; poskytuje možnosť preskúmať variácie spektra; a následne poukázať na novú funkciu, ktorú prinesie nový výrobok.

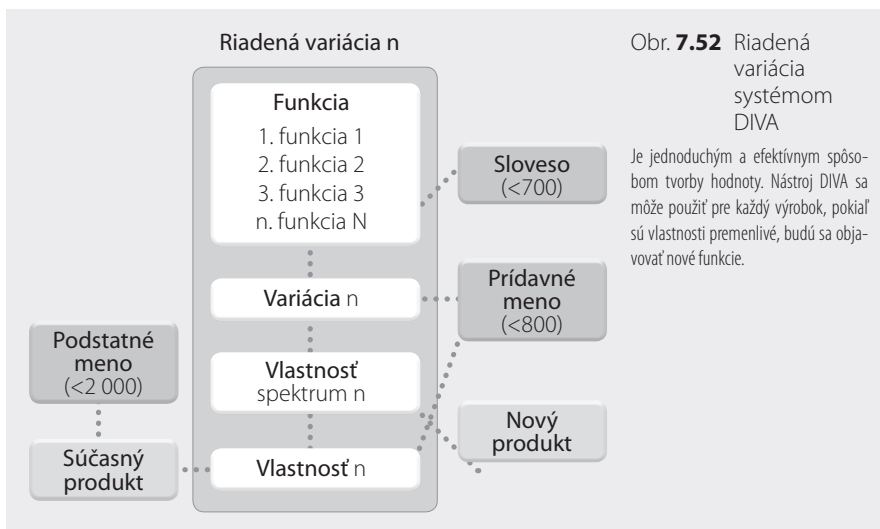
V prípade procesu B je možné vybrať požadovanú funkciu, preskúmať dostupné variácie vlastností z rôznych spektier, ktoré sú pre túto funkciu možné, čo vedie k vytvoreniu nového výrobku.

<sup>326</sup> Metodiku inovácie DIVA vytvoril Dewulf v podniku Creax.



Obr. 7.51 Systém DIVA

V systéme DIVA sa využívajú rôzne metódy a prístupy z viacerých spoločenských a vedných disciplín.



Obr. 7.52 Riadená variácia systémom DIVA

Je jednoduchým a efektívnym spôsobom tvorby hodnoty. Nástroj DIVA sa môže použiť pre každý výrobok, pokiaľ sú vlastnosti premenlivé, budú sa objavovať nové funkcie.



## Vlastnosti a spektrum vlastností

Obsah skúmania, tzn. samotná inovácia sa v metodike DIVA definuje ako vytváranie hodnoty pre zákazníka.<sup>327</sup> Hodnota je definovaná ako zvlášť dobrého (výkonu, ergonómie, dizajnu a pod.) a menej zlého (nebezpečenstvo, znečistenie, náklady a pod.). Variácia vlastností výrobku, služby alebo procesu sa pri inovačnom projekte vyjadruje prídavnými menami.

V súhrne možno povedať, že riadená variácia je jednoduchým a efektívnym spôsobom tvorby hodnoty. Proces A otvára novú funkciu alebo zlepšuje danú funkciu výrobku, zatiaľ čo proces B prináša nové spôsoby ako požadované funkcie dosiahnuť.

Vyhľadávanie vhodných inovačných riešení je možné štyrmi spôsobmi:

1. **Hodnoty a funkcie** (Aké hodnoty chceme?)
2. **Čas a priestor** (Aké zdroje máme?)
3. **Analógie medzi doménami** (Kde máme hľadať inšpiráciu?)
4. **Variácie vlastností nových alebo vylepšených funkcií** (Čo máme zmeniť, čo sme získali?)

Všetky požiadavky zákazníka možno pripísať na štyri hlavné hodnoty:

- Vyšší výkon
- Menej škôd
- Viac komfortu
- Menej – cena

Rozdiel medzi výrobkom A a lepším výrobkom B spočíva v tom, že jedna alebo viac vlastností výrobku B fungujú lepšie. Dôležitý je rozdiel; meniace sa vlastnosti (prídavné mená) majú za následok nové alebo lepšie funkcie (slovesá).

Variácia vlastností prináša novú funkciu. Napríklad povrchovo nerovný výrobok (spektrum povrchu) prináša funkciu držania alebo chladenia (slovesá). Tekutý výrobok (spektrum skupenstva) prináša rozpustenie alebo miešanie. Porézny výrobok (spektrum poréznosti) prináša rozpustenie alebo filtrovanie. Aj z uvedeného vyplýva, že rôzne variácie vlastností môžu prinášať podobné funkcie.

Dôležité je, že spojenia medzi vlastnosťami a funkciami sú nezávislé na výrobku. Systém DIVA chápaný ako nástroj sa môže použiť pre každý výrobok; pokiaľ sú vlastnosti premenlivé, budú sa objavovať nové funkcie. Nástroj vyriešenia protirečenia (riešenie problému) DIVA sa integruje s nástrojom variácie vlastností (inovácie).

<sup>327</sup> Podľa zistení Dewulfá, 67 miliónov patentov je v patentovej databáze a väčšina z nich je spred 20 a viac rokov, tzn., že sú voľne k použitiu. Ďalšia polovica patentov môže byť použitá na iné účely zdarma. Nevyužitú sú napríklad aj skúsenosti podnikov Kraft a Goodyear – rezanie viskózne elastického materiálu (syr kontra pneumatiky). Neexistuje žiadny dôvod, prečo by tieto dva podniky neboli schopné spolupracovať, pretože si nekonkurujú.

## Metóda CREAX

### *Súvislosti s komplementárnymi metódami, osobitne s metódou TRIZ*

Základnou myšlienkou metódy CREAX je efektívny proces inovácie, riešenie problémov a hľadanie nových trhov. Metóda vychádza zo štúdia vzťahu medzi vedou a technológiami, vlastnosťami a výhodami, vlastnosťami a funkciou, aby sa krok za krokom realizoval proces tvorby hodnoty. Modifikácie metodiky vychádzajú zo skúmania osvedčených postupov, miliónov patentov a existujúcich metodík (TRIZ, QFD, FA) v kombinácii s vlastnými skúsenosťami z riešenia viac ako 500 projektov. Prenos znalostí z jednotlivých metodík a ich vzájomná kombinácia s cieľom extrahovať najefektívnejšie postupy smeruje k tvorbe nových inovácií. Toto úsilie do značnej miery ovplyvnilo ďalší vývoj metódy CREAX. Metóda TRIZ má dostatočujúcu bázu, ktorá umožnila perspektívne modifikácie metódy. Modifikácie sa týkajú napr. známych 40 princípov, trendov vývoja a umožňujú ďalšie zdokonaľovanie. Dosiahlo sa tak získanie nových alebo vylepšených funkcií metódy. Metóda CREAX oproti metóde TRIZ je oveľa viac použiteľná v nemechanických procesoch. Z porovnania vyplývajú podobnosti a rozdiely v oboch metódach. Rovnako ako metódy TRIZ obsahujú funkciu analýzy, CREAX disponuje ďalšími efektívnymi nástrojmi a tvorí s metódou TRIZ účinný rámec pre hodnotenie všetkých zdrojov a obmedzení v čase a priestore. TRIZ využíva abstraktné riešenia, kde produkt DNA™ umožňuje prístup k určitým existujúcim riešeniam v inováciách a pomáha riešiť problémy.<sup>328</sup> Pri riešení zložitých technických problémov sa však metóda TRIZ používa v spojení s ďalšími metódami, ako je napr. Six Sigma a iné. Zatiaľ čo Six Sigma je efektívna na zistenie problémov, ktoré si vyžadujú riešenie, TRIZ pomáha prekonať tieto problémy.

Six Sigma je efektívna metóda na nájdenie hlavných faktorov daného problému, ale Six Sigma nemôže vždy dať kompletnú odpoveď na vyriešenie týchto problémov.

Osobitosť je hlavne v tom, že Six Sigma má charakter štatistických komparácií, metóda TRIZ je charakteristická svojou kreativitou a vynaliezanim.

Táto odlišnosť je však zároveň možnosťou komplementárneho usporiadania postupov umožňujúcich zdokonaľovanie akéhokoľvek systému. Moderné prístupy sa však formujú na postupoch už existujúcich a prichádzajú s novými predstavami na základe predošlých skúseností. Názorová kontinuita sa formuje postupne, avšak ani vnímanie inovácií iba ako prevratných technických riešení a nových technológií nie je úplné.<sup>329</sup>

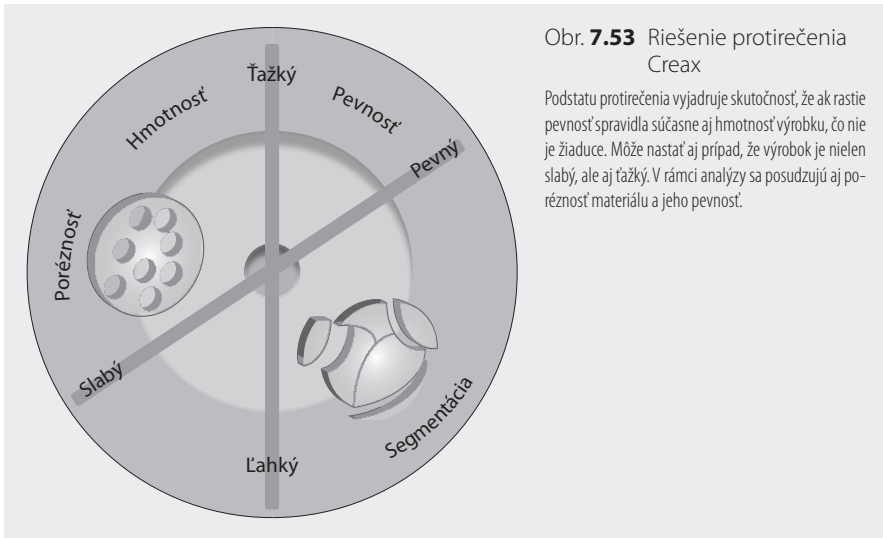
Technické trendy sa dajú predpovedať, vyvíjajú sa evolučne, tvrdí v zhode aj s inými autormi *Dewulf*. Napríklad vývoj ceruzky (Pentil) smeroval od možnosti vysúvať sa a chrániť tuhu k určitej forme a konštrukcii, ktorá dostatočujúco zabezpečovala predpokladané požiadavky.

V rámci pokračujúceho vývoja nasledovali novšie riešenia, ako Pentil, Verzatil a drevená konštrukcia ceruzky. Postupne sa formovala nová požiadavka – náplň by mala určitú kapacitu (napr. obsahovať viac ako tisíc kusov tuhy). Tiež sa určuje dĺžka čiary z jednej náplne. Pri zvyšovaní objemu náplne sa postupne uspošoboval tvar ceruzky a tiež jej konštrukcia. Podobne evolučné trendy sa použili aj pri iných výrobkoch (obr. 7.53 – 7.55). Tento postup viedol od segmentácie objektu k segmentácii priestoru.

<sup>328</sup> DNA je patentovaný vyhľadávací robot, unikátny vyhľadávací algoritmus komunikujúci s patentovou databázou. Vychádza sa z predpokladu, že daný problém bol už vyriešený v minulosti. Vyhľadávací systém prezrie tisíce patentov a nájde najvhodnejšie riešenie.

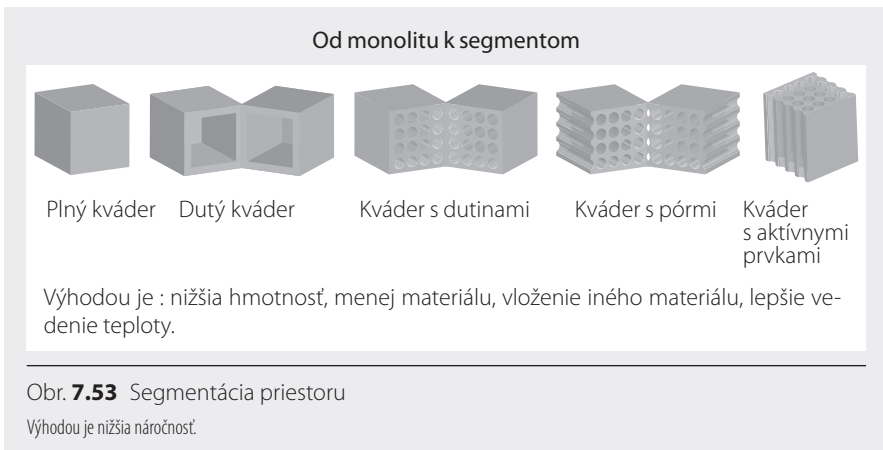
<sup>329</sup> Košťuriak J. – Chaň, J.: *Inovace. Vaše konkurenční výhoda*. Brno, Computer Press 2008, s.140.

Schopnosť inovácie napomáha generovanie nápadov pomocou počítačovej podpory.<sup>330</sup> Prináša rýchlosť a účinnosť tvorivého procesu. Poskytuje praktické nástroje pre strategické plánovanie, vymedzenie problému a generovanie nápadov, približuje skúsenosti v reálnom čase pri riešení problémov a sprístupňuje celosvetové znalosti.

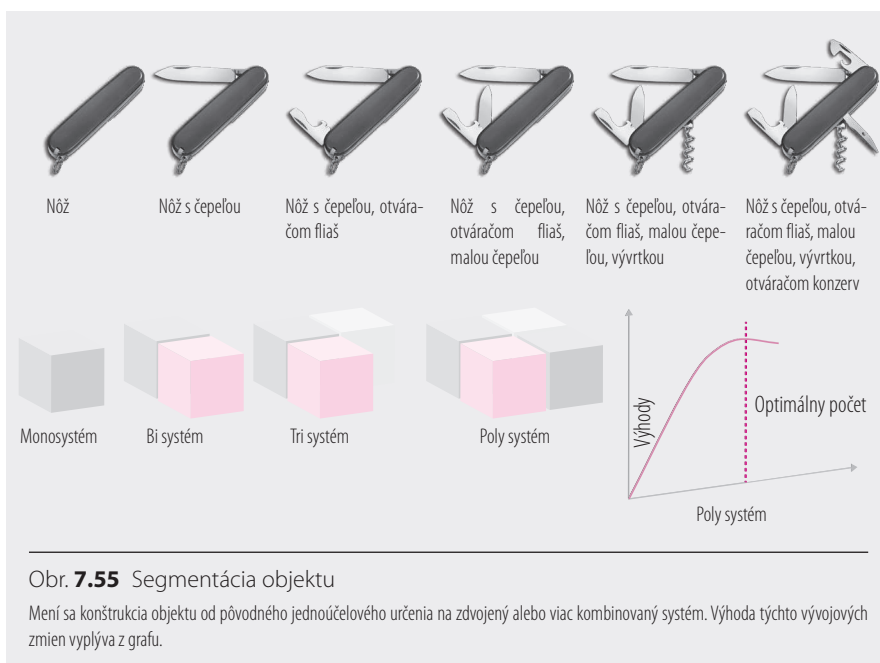
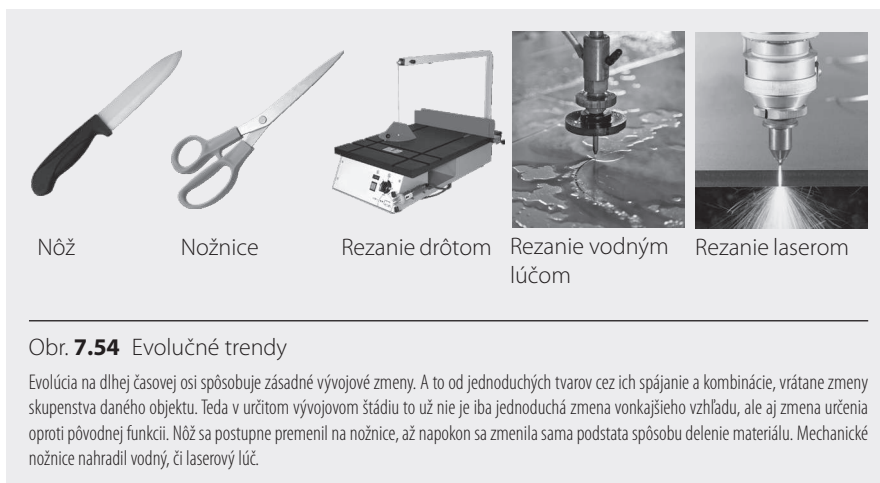


Obr. 7.53 Riešenie protirečenia Creax

Podstatu protirečenia vyjadruje skutočnosť, že ak rastie pevnosť spravidla súčasne aj hmotnosť výrobku, čo nie je žiaduce. Môže nastať aj prípad, že výrobok je nielen slabý, ale aj ťažký. V rámci analýzy sa posudzujú aj poréznosť materiálu a jeho pevnosť.



<sup>330</sup> Vizualizačný nástroj pre vynaliezanie je napr. CREAX Inovácia Suite. Idea Axon procesor špeciálne prostredie, ktoré podporuje a posilňuje myšlienkové procesy. Objekty a odkazy tvoria základné subjekty, pre predstavu spracovanie. Tieto subjekty sú zobrazené v 3D priestore.

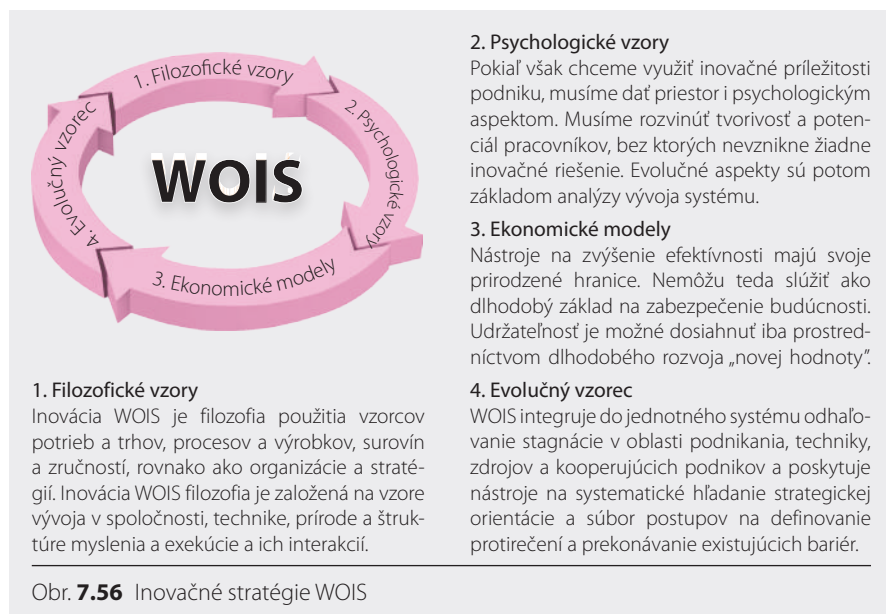


## Metóda WOIS – ucelený systém generovania a výberu inovačných riešení

### *Systematicky utváraná podniková kultúra a kultúra inovácií*

Metóda WOIS využíva vzory a modely. Postupným precizovaním sa dosiahla systemizácia jej hlavných prvkov čo v konečnom dôsledku viedlo k vytvoreniu modelu, ktorý sa v širokej miere využíva na celom svete. Využitie metódy WOIS (Widerspruchorientierte Innovationstrategie)<sup>331</sup> vytvára potenciál na tvorbu nových podnikateľských príležitostí a podporu inovácií. Jeho správne pochopenie a praktická realizácia môžu zmeniť nekonečné dobiehanie za konkurenciou na inovačný náskok predovšetkým strategickým nasmerovaním inovačného procesu. Miesto náhodného hľadania prevratného riešenia zavádza ucelený systém na generovanie a výber inovačných riešení. Otázka strategickej orientácie sa pritom stáva kľúčovým faktorom konkurencieschopnosti podniku.

Zásadnou predstavou je zacielenie na budúcnosť. V tej súvislosti sa metóda WOIS zameriava na ekonomické, filozofické, psychologické a evolučné zákonitosti vývoja. Inovačná stratégia WOIS implikuje filozofické a psychologické vzory, ekonomické modely a evolučný vzorec (obr. 7.56).



<sup>331</sup> Autorom prevratnej metodiky WOIS je Hans-Jürgen Linde. Je zakladateľom WOIS Inštitútu pre inovačný výskum a vývoj podniku. Metóda WOIS sa úspešne uplatnila a využila vo svetových podnikoch, napríklad v BMW, HILTI, Viking, Mondri, Brose, Sachs, Siemens, Braun, Linde, Crohe, Bosch, Demag, Tesa, Schöller, Netzsch, Fischer, Bomoro, Grohe, Kermi, Hailo, Keramag či Dahlie. Venuje sa aplikovanému výskumu, inovačnej teórii, vývoju a dizajnu. Pracoval 15 rokov v priemysle. Je spoluautorom viacerých medzinárodných patentov a publikácií.

Dôvody výberu metódy WOIS na riešenie konkrétneho problému v podniku je žiaduce zdôvodniť nastolením troch zásadných otázok:

1. Predpoklad vyriešenia problému využitím metódy WOIS
2. Podpora inovačného procesu
3. Kľúčové prvky

Z odpovedí vyplynie, ako môže byť inovačný proces metódy WOIS pre riešenie daného typu problému užitočný a nakoľko koreluje očakávaná skutočnosť s kľúčovými prvkami, z ktorých vychádza riadenie inovačného procesu a očakávaná perspektíva.

Podobnosť už v predchádzajúcom texte opisovaných metodík ARIZ a TRIZ uľahčuje aj pochopenie metódy WOIS, ktorá je rovnako založená na prítlačnosti polarít. Už samotný takto vnímaný rozpor vedie k zdanlivo neriešiteľným dilemám, ktoré paradoxne prinášajú nové riešenia. Východiskové poňatie je charakterizované: **1.** myslením WOIS, **2.** modelom WOIS a **3.** technológiou WOIS:

1. **Myslenie WOIS.** V minulosti boli inovácie spojované predovšetkým s produktami. V silnejúcom konkurenčnom prostredí sú však okrem produktových inovácií stále dôležitejšie inovácie v oblasti komunikácie, marketingu a predaja, logistiky, organizácie procesov a zdrojov.
2. **Model WOIS.** Zostavenie modelu WOIS je proces zohľadňujúci už predtým formulované požiadavky. Vychádza z konkretizácie existujúcich protirečení.
3. **Technológia WOIS.** Integrované inovačné procesy obsiahnuté v metodike WOIS umožňujú rozvoj budúceho strategického zamerania na trh, výrobok, podnik a zdroje príležitosti. Konkrétne práce pozostávajú z troch hlavných fáz.

**Identifikačná fáza.** Podrobná analýza hľadania nových príležitostí a protichodnosť požiadaviek týkajúcich sa trhov, konkurencie, výrobkov, procesov a ďalších aspektov zvyšuje pravdepodobnosť rozpoznania príležitostí pre inováciu skôr ako konkurencia. Prostredníctvom analýzy okrem identifikácie potenciálneho smerovania a voľby prístupov vstupuje do exaktne ponímaných riešení aj intuícia, uplatní sa osobná skúsenosť a presvedčenie o správnosti načrtávaného smerovania, projektovanej výkonnosti a zohľadňovania existujúcich obmedzení. Zmyslom tejto fázy je napomôcť definovaniu rozvojových cieľov a postupne stanovovať reálne parametre a ukazovatele požadovanej výkonnosti podniku.

**Rozhodovacia fáza.** V rozhodovacej fáze sú vyhladané sľubné rozvojové ciele. Je potrebné rozvíjanie inovačného potenciálu podniku a upresňovanie cieľov. Postupuje sa tak, že výber cieľov sleduje kontúry budúcnosti a nehľadí iba na ich splniteľnosť súčasnými možnosťami a v súčasných podmienkach. Preverovanie priamej závislosti týchto cieľov počnúc od najnižších v hierarchii cieľov sú skutočným dôvodom, ktorý v postupnosti riešení a výskytu opakovaných problémov viedol k definovaniu rozporov a hľadaniu ich riešení, či voľby kompromisu. Prelomové inovačné riešenia vznikajú práve z poznania podstaty rozporov často proti logike predchádzajúcich obmedzení výkonov podniku.

**Inovačná fáza.** Využitie identifikovaného inovačného potenciálu si vyžaduje okrem iného posilňovanie myšlienkových procesov, ktoré majú vzor v celosvetovo využívaných patentoch, ktoré často vznikali na princípe riešení konfliktov a tiež na využívaní zákonitostí vynálezenia, opakovanej využiteľnosti v rozličných uzloch systémov.

Uvedený prístup a jednotlivé prvky sledujúce požiadavku optimalizácie vynaliezania a generovania inovačných postupov a inovácií sú zachytené v modeli WOIS. Názornejšiu predstavu o rozložení prvkov modelu a ich funkcií v systéme modelu WOIS získame z obr. 7.57.

Ako je už naznačené na obr. 7.57, komplexný pohľad na projektovanie podniku pri využití metodiky WOIS predpokladá rešpektovanie svetových prírodných zdrojov, svetových spoločenských, svetových technických systémov a tiež svetovej kultúry a spôsobov myslenia. Tak vlastne vznikajú štyri piliere inovácií. Tie pozostávajú z: **1.** Organizácie, **2.** Produktu, **3.** Trhov a **4.** Zdrojov. Absolvovanie zodpovedajúcej transformácie utvára nadsystém vstupných zdrojov, organizácie, výrobkov a výstupných zdrojov.

Ak prijmeme tézu o evolučnom vývoji, môžeme si jeho priebeh predstaviť ako dlhodobú vývojovú špirálu (obr. 7.58). Doteraz uvedené konštatovania dávajú aspoň čiastkový základ pre predstavu, ako by sa mal utvárať model WOIS. Postupnosť riešenia podľa modelu WOIS vyplýva z obr. 7.59.

Ako dokumentuje už načrtnutá postupnosť (obr. 7.59), proces generovania inovácií zahŕňa:

1. inovačnú filozofiu (inovačné know-how),
2. stratégiu (odporúčania pre tvorbu modelu) a
3. inovačný proces (priebeh inovačného procesu).

Inovačná filozofia, ako už bolo prízvukované, je orientovaná na budúcnosť a tomu zodpovedá aj know-how modelu WOIS. Inovačná filozofia predpokladá aj vytvorenie podmienok a dostačujúcu silu pre samotnú možnosť jej realizácie. Pri hľadaní riešenia je potrebné rozvíjať inovačného potenciálu podniku a upresňovanie cieľov.

Postupnosť jednotlivých fáz generovania inovácií si vyžaduje okrem iného posilňovanie myšlienkových procesov, ktoré majú vzor v celosvetovo využívaných patentoch, ktoré často vznikali na princípe riešení rozporov. Významnú úlohu zohráva aj intuícia. Uplatňuje sa osobná skúsenosť a presvedčenie o správnosti načrtávaného smerovania, projektovanej výkonnosti a zohľadňovania existujúcich obmedzení. Postupne sa tak stanovujú reálne parametre a ukazovatele požadovanej výkonnosti podniku. V súhrne možno proces generovania inovácií konkretizovať z pohľadu praktického využitia doteraz opisovanej teórie rozlíšením troch nosných fáz, ktoré pozostávajú z: **1.** analýzy, **2.** riešenia protirečenia a **3.** technického riešenia (obr. 7.59).

K vývojovej stagnácii dochádza na viacerých úsekoch a to nie vždy v zhodnom čase, takže k zmenám dochádza aj vzájomnými interakciami prakticky neustále v celom podniku.

## Predpoklad vyriešenia problému využitím metódy WOIS

Plnenie náročných zákazníckych požiadaviek predpokladá vytvorenie podnikového trhu pre vlastný alebo cudzí kapitál na financovanie podnikateľských experimentov a ďalší rozvoj. Ak je projekt dobrý, každý by mal mať priestor uchádzať sa o zdroje na jeho financovanie. Je treba dať príležitosť správnym a talentovaným ľuďom. Spájať tvorivosť s podnikavosťou, pestovať nielen manažérske talenty, ale aj podnikateľské talenty v podniku, decentralizovať nové projekty. Neviazať ich na dožívajúce produkty. K neodlučiteľným prioritám patrí umožnenie participácie ľudí na výsledkoch úspešných projektov v podobe podielu, kariérneho povýšenia či partnerstva. S tým súvisí aj určitá voľnosť v experimentovaní a vyššia tolerantnosť pri chybách, ktoré v procese tvorby a realizácie nových myšlienok sa nedajú vylúčiť.

# SVET

## PRVKY MODERNEJ ORGANIZÁCIE PODNIKU

- DECENTRALIZÁCIA
- AUTONÓMNOSŤ, REDUKCIE ROZHRANÍ MEDZI ORGANIZAČNÝMI JEDNOTKAMI
- ADAPTABILITA, FLEXIBILITA, PRISPÔSOBIVOSŤ ZMENÁM OKOLIA
- ODDELENIE OPERATÍVNYCH A STRATEGICKÝCH ČINNOSTÍ
- ZODPOVEDNOSŤ ZA PROCES, SPOLUPODNIKATELSTVO
- RIADENIE PODĽA CIEĽOV
- PLOŠNÁ ŠTRUKTÚRA - 3 HIERARCHICKÉ ÚROVNE
- TRANSPARENTNOSŤ, VIZUALIZÁCIA
- ORIENTÁCIA NA VYUŽITIE POTENCIÁLU ĽUDÍ - VNÚTORNÁ MOTIVÁCIA
- ZDIEĽANIE INFORMÁCIÍ, UČENIE SA, ROZVOJ ZNALOSTÍ
- OTVORENÁ KOMUNIKÁCIA, BUDOVANIE KULTÚRY PODNIKU



Obr. 7.57 Prvky a funkcie v systéme WOIS



## 5 PODNIKATEĽSKÝCH PILIEROV TVORBY HODNOTY



- SVETOVÉ PRÍRODNÉ ZDROJE
- SVETOVÉ SPOLOČENSTVÁ
- SVETOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY
- SVETOVÉ KULTÚRY A SPÔSOBY MYSLENIA

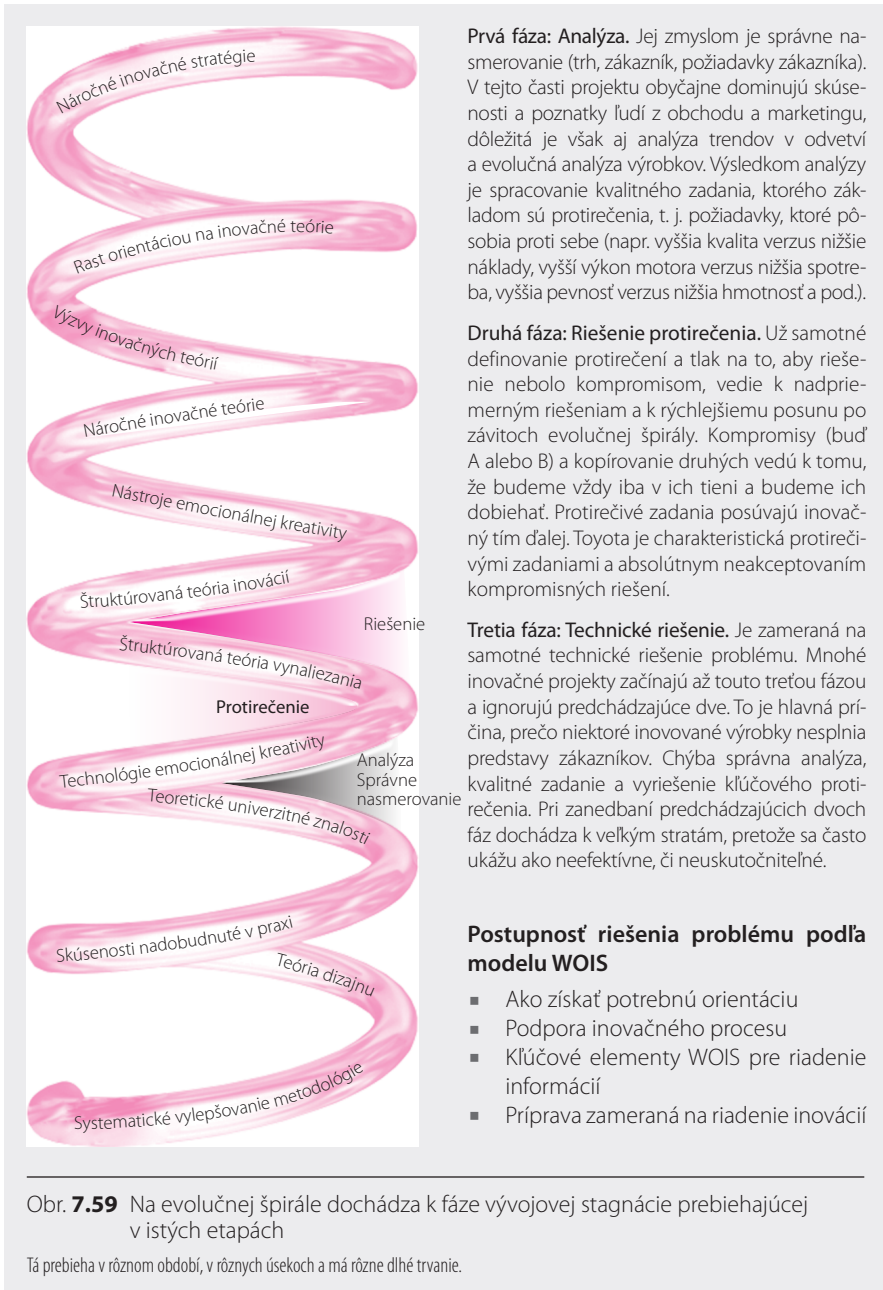


Obr. 7.58 Evolučná špirála

Vychádza z pôvodne abstraktného modelu, z ktorého sa vyčlení konkrétny problém a konkrétne riešenie.

## Podpora inovačného procesu

Systematické zlepšovanie a inovácie sa premietajú v rôznych inovačných fázach a napredujú aj podporou inovácií samotným modelom na báze nosných princípov. Dôsledkom bývajú novosformulované čiastkové predikcie a následne ich realizácia. Z multidimenzionálneho výskumného a vývojového priestoru prechádza cez bariéru zotrvačnosti smerom k identifikovanému inovačným prístupom. Predovšetkým neustále vyhľadávanie inovačných príležitostí, vytýčenie inšpirujúcej sily je podporované analýzami, ktoré sú mimo ustálených nových perspektív. Tie sú zachytené a začínajú sa vytvorením (získaním) zdrojov a ich použitím, vlastne prvotnou investíciou do tvorby hodnoty. Organizovaním a sledovaním vplyvov na zlepšovanie procesov sa sleduje generovanie žiaducich inovácií. Prirodzenou postupnosťou od vývoja, výroby a predaja nových produktov sa naplňujú ich funkcie v zmysle očakávaní a požiadaviek zákazníkov. V tomto neustále opakovanom procese nákupom produktu a jeho používaním nastáva proces jeho postupného opotrebovania, t. j. fyzickej a morálnej amortizácie a následnej likvidácie produktu, čo vyvoláva potrebu obnovy produktu jeho opakovaným nákupom, spravidla produktu s novými dizajnovými, či funkčnými zdokonaleniami.



Obr. 7.59 Na evolučnej špirále dochádza k fáze vývojovej stagnácie prebiehajúcej v istých etapách

Tá prebieha v rôznom období, v rôznych úsekoch a má rôzne dlhé trvanie.

## Klíčové prvky

Model podľa metodiky WOIS ukazuje na vývojové zmeny v piatich oblastiach podniku (podnikateľských pilieroch), ktoré musia prebiehať kontinuálne a sú znázornené v tomto prípade ako model kontinuálnej evolúcie výrobného systému. Sleduje sa možnosť vytvárania hodnoty pre podnik a zákazníkov – generovanie financií, ziskov, návratnosť investícií, cash flow a pod. Zároveň je dôležité poznať profiláciu zákazníkov a ich potreby v celom životnom cykle výrobku. Rovnaký cieľ sa sleduje analýzou produktového portfólia podniku, hlavne z hľadiska ich užitočných a neužitočných funkcií, sledujú sa náklady, ktoré sú na neužitočné funkcie zbytočne vynaložené a tiež využitie produktu a jeho funkcií zákazníkom. V rámci systému a definovaných podnikateľských pilierov sa posudzujú subsystemy organizácie a prebiehajúce procesy v podniku. Medzi inými i podnikové zdroje na navrhovanie, výrobu a doručenie produktu k zákazníkovi (obr. 7.60).

Z odpovedí na uvedené kľúčové otázky vyplynie, ako môže byť inovačný proces pomocou modelu WOIS pre riešenie daného typu problému užitočný a nakoľko koreluje očakávaná skutočnosť s kľúčovými prvkami, z ktorých vychádza riadenie inovačného procesu a očakávaná perspektíva.



Obr. 7.60 Kľúčové prvky modelu WOI

## Podnikový model ZIPF

### *Platforma evolučných zákonov, tvorba vlastnej sústavy riadenia*

Podniky budúcnosti celkom určite by neprežili hyperkonkurenčné tlaky, ak by nedošlo k zásadnej zmene v podnikaní a hlavne zmyslu podnikania. To zároveň znamená totálnu preorientáciu podnikateľského myslenia a uplatňovania metód svojou kvalitou a ekvivalentných situácií. Podstatný účinok má vplyv okolia v pomerne krátkych obdobiach medzi jednotlivými vývojovými zmenami a často i prekvapivými zmenami, prírodnými vplyvmi alebo zásahmi decíznej sféry, či rastúceho sociálneho napätia komplikujúci riadenie a chod podnikov. Rúcajú sa také pravdy, ako je vyvažovanie výkonov a odmien, či iné, doteraz známe nástroje riadenia. Ako už bolo konštatované v časti o evolučných procesoch, či komparácii živého organizmu a podniku, podstatné nie sú jednotlivosti ale celok, a predovšetkým vytváranie vhodných podmienok rešpektujúcich platné princípy, ako sú rovnováha, delenie, životné cykly, efektívnosť, evolúcia, učenie sa, kolobeh a poctivosť.

Na tieto už skôr vyslovené princípy nadväzuje všeobecne odobrený názor, že nie sú najdôležitejšie opisy plánovaných akcií, ale samotný priebeh akcií, ich organizovanie a efektívnosť odrážajúca sa od fungovania vnútro podnikových väzieb, interpersonálnych vzťahov a interakcií medzi základnými prvkami sústavy riadenia podniku.<sup>332</sup>

Metodiky založené na protirečeniach sú evidentne prospešné, pretože sama otázka je jednoznačná, nekrytá slovným balastom a vyžaduje si priamu odpoveď. Už táto skutočnosť vedie k vybudeniu duševnej aktivity a psychickej potreby problém vyriešiť. K implantácii do jedného funkčného celku tvoriaceho podnikový model sa javil vhodným práve model WOIS. *Zelený* aj v kontexte s požiadavkou rešpektovania prírodných zákonov a zákonitostí v podnikaní, ako aj evolučnej fázy podnikového zamerania a súvislostí týkajúcich sa osobitostí medzi strojom a organizmom, predkladá niečo úplne nové. Jeho systém ZIPF je prepojený so špirálou WOIS prebieha v rámci závitú špirály a nový závit sa vytvára inováciami a reňžinieringom. Inovácie sú však v veľkej časti rizikové. Najfrekvencovanejšie inovácie sa obyčajne týkajú výrobkov, služieb, procesov alebo podnikateľských systémov.

Takýto postoj je implikovaný nielen v jednotlivých metodikách, ale aj v sceľujúcom systéme ZIPF, ktorý podrobne osvetľuje *Zelený*.<sup>333</sup> Jeho systém ZIPF – Zákazník (Z), Inovácie (I), Zdroje a procesy (P), Financie (F), akcentuje štyri základné dimenzie, ktoré je potrebné prepojiť do sebaoproduktívneho cyklu (obr. 7.26).

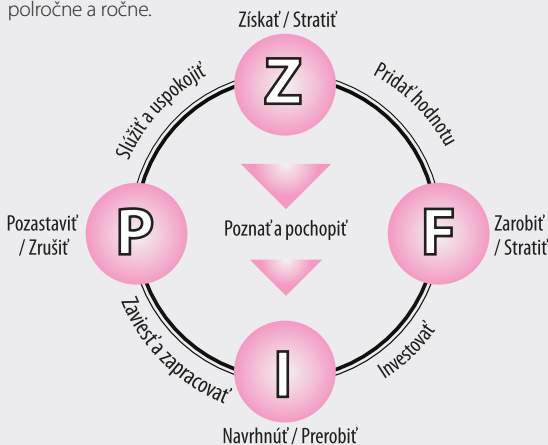
- **Znalostné dimenzie.** Premietajú sa do osobných i osobnostných parametrov, t. j. do dimenzií: **1.** interných a **2.** externých i podnikových. Súhra a vyváženosť (t. j. kvalita) interných a externých dimenzií je ohodnotená „trhom“ a trhovým uplatnením.
- **Finančné dimenzie.** Sleduje sa tok peňazí a jeho stabilita a vyváženosť príjmov a výdavkov osobných i podnikových úrovní.
- **Vyváženosť peňažných investícií a spotreby.** Je základom pre nadobúdanie nových znalostí. Podnik sa vyvíja v súbehu so znalostným kapitálom jednotlivcov a správa sa ako živý organizmus. Účelom je dosiahnuť vyššiu pridanú hodnotu, a následne zlepšujúci sa a rastúci podnik. Previazanosť a vyváženosť všetkých dimenzií je základom úspechu tvorby osobného modelu (tab. 7.26).

<sup>332</sup> Ak tieto závery porovnáme s metódou BSC, s obsahového hľadiska vidíme takmer identitu: 1. Zákazník / Strategická komunikácia, 2. Financie / Financie, 3. Procesy/ Interné procesy a 4. Inovácie / Učenie a rast.

<sup>333</sup> Model vypracoval Milan Zelený, ktorý hovorí, že účelom podnikania je inovačné používanie zdrojov podniku na uspokojovanie zákazníka za účelom získania peňazí.

## Cyklus ZIPF

predstavuje iba základný rámec, ktorý je potrebné naplniť a konkretizovať do individuálnych kontextov. Je potrebné pochopiť cyklický charakter ZIPF, prejsť si všetky dimenzie, simulovať ich základné nadväznosti. Je nutná analýza súčasného stavu z hľadiska vlastného sebahodnotenia. Progresové grafy sa vyhodnocujú polročne a ročne.



## Základné vzťahy cyklu ZIPF

Šípky naznačujú smer časových a logických následností previazaných činností. ZIPF zachytáva kolobeh finančného kapitálu v podniku. Cez ZIPF sa prelína celý rad ďalších vonkajších a vnútorných cyklov. Dôležité je, že do I, t. j. inovačnej funkcie podniku, vstupujú dve šípky: jedna z celkového kapitálového (peňažného) cyklu ZIPF, druhá z vnoreného znalostného cyklu ZIPF.

Obr. 7.61 Systém ZIPF

Účelom podnikania je inovačné užívanie zdrojov podniku k uspokojovaniu zákazníka. Výsledkom by mal byť primeraný zisk podniku. Neustále sa opakujúci cyklus ZIPF je zároveň základom pre organizáciu podniku, vodítkom pre rozvoj ľudského potenciálu, riadenie znalostí, inovačný cyklus a tvorbu strategického prostredia.

**Podnikový systém** predpokladá paralelné založenie a rozvinutie jednotlivých dimenzií ZIPF, ktoré sa postupne, podľa skúseností, prenášajú z osobných do podnikových a zákaznických prostredí. Najskôr sa musí rozvinúť osoba a osobnosť, potom spolupracovníci a zamestnanci a napokon i zákazník tvorbou podkladov pre nové „portfólio“ produktov k prenikaniu na globálne trhy.

**Z** – zákazník, externý a interný, je cieľom a zmyslom podnikového úsilia. Bez zákazníka nie je možné pridávať hodnotu a teda ani zarábať peniaze. Zákazníkov treba služiť, alebo mu vytvárať podmienky na samoobsluhu. Treba ho poznať a chápať, učiť sa od neho, ale tiež ho informovať a vzdelávať – všetko s cieľom uspokojenia. Zákazníkov vytvárame a strácame. Preto treba riadiť podnikové zákaznicke portfólio. Kategórie zákaznickeho portfólia sa rozlišujú od ne-

znalých nežákzníkov (ktorí o nás nevedia), cez znalých, naklonených, kupujúcich, lojalných, atď. Presuny v kategóriách Z – portfólia treba riadiť. Ich znalosť vytvára základ pre cieleňú reklamu, promotion a marketing.

**I** – inovácie sú tie zmeny v produktoch a procesoch, ktoré pridávajú hodnotu a sú teda realizované len na trhu. Účelom inovácií je lepšie uspokojenie zákazníka. Za týmto účelom je zákaznika (i nežákznika) treba poznávať a chápať, nové produkty a procesy navrhovať, implementovať a prevádzkovať, a lepšou službou dosiahnuť jeho vyššie uspokojenie. Inovačný cyklus je „bijúcim srdcom“ podniku, zaručuje lojalnosť zákazníkov a trvanie podniku. Inovačné portfólio produktov a služieb treba riadiť, vyhodnocovať a vylepšovať.

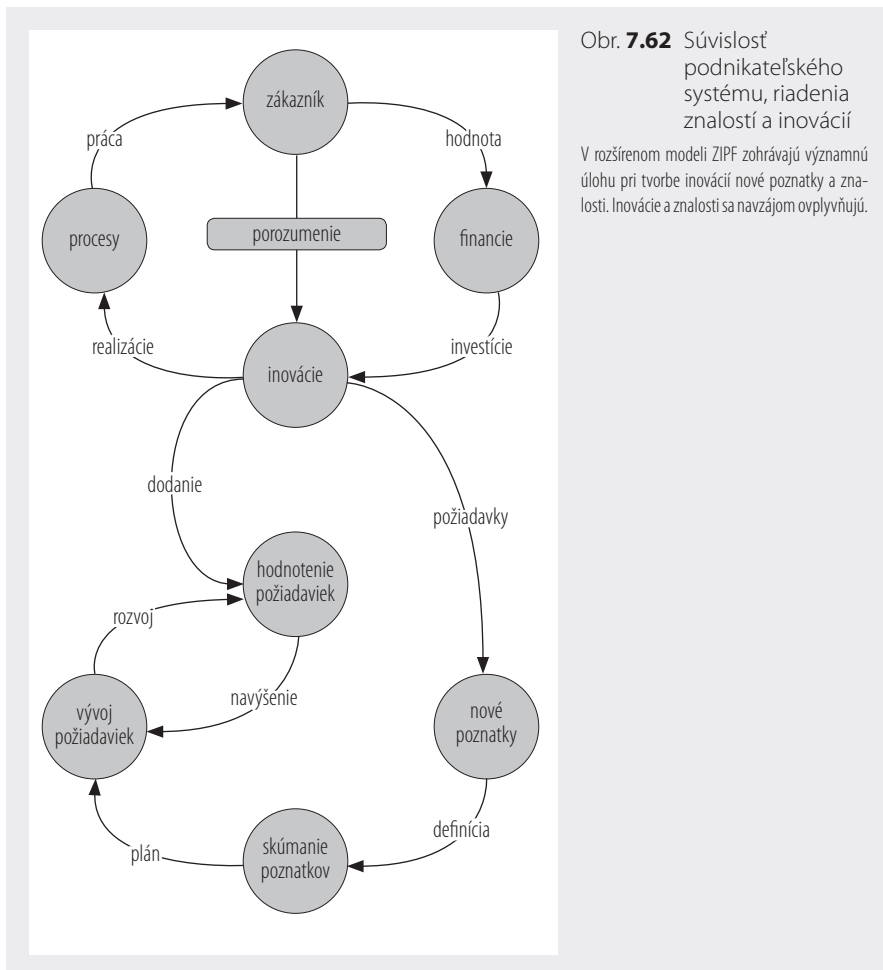
**P** – procesy a zdroje použité na uspokojenie zákazníka. Procesné portfólio treba

riadiť, nové procesy zavádzať, staré procesy vyradovať, a procesy i zdroje (materiálové, technologické, znalostné, finančné) v P – portfóliu meniť, upravovať a optimalizovať. Pomocou procesov a zdrojov poskytujeme služby a doručujeme produkty – uspokojujeme zákazníka. Spokojný zákazník pridáva hodnotu a pridaná hodnota prináša peniaze.

**F** – financie a peniaze sú mierou úspechu všetkých predchádzajúcich dimenzií, uspokojenia zákazníka a pridávania hodnoty. Vo finančnom portfóliu treba sledovať, kto a kde peniaze zarába a kto a kde ich miňa. Finančné miery pridanej hodnoty, krycích príspevkov, zisku, návratnosti investícií a výnosnosti kapitálu sú relevantné. F – portfólio umožňuje vyhodnotiť vnútorné i vonkajšie investície, kapitalizáciu vybraných inovačných produktov a služieb, balancovanie „cash flow“ cez dlhé časové obdobie.

Tab. 7.26 Popis dimenzií systému ZIPF

Neschopnosť vnímať premeny konkurenčného okolia a imunita voči novým príležitostiam je príčinou rastúcich problémov. Konkurenčnú výhodu budú mať podniky, ktoré sú schopné proaktívne vytvárať budúcnosť a nie iba reagovať na ňu. Nestačí iba sledovať životný cyklus produktu, je potrebné vytvárať hypotetickú krivku obsahujúcu konkurenčný predstih – „predstihová inovácia“. Táto téza sa však týka nielen budúceho produktu, ale aj budúceho pracovníka. Zvyšovanie kvalifikácie, získavanie nových skúseností a teda rozvoj založený na znalostnej báze, vrátane kreativity je jediná cesta, ktorou sa podniky dokážu sebareprodukovať.





## Súčinnosť cyklu ZIPF a metodiky WOIS

Osobitosť systému ZIPF v integrácii s WOIS je predovšetkým v odchýlení sa od neustále opakovaných výrokov bez toho, aby sa verifikovala ich efektivita v určitých vývojových obdobiach, prípadne, aby sa identifikovali konkurenčné faktory daného obdobia a aby sa konalo v zmysle analytických meraní a z nich odvodených záverov a odporúčaní vytvorilo myšlienkový priestor naplnený ideou širokého uplatnenia korešpondujúcich metód a modelov. Tradičionalizmus aj vo výskume často pôsobí inerčne.

*Košťuriak* na základe projekčných skúseností a realizácie v podmienkach praxe potvrdzuje, že úspešné inovácie nevznikajú kopírovaním, ale prekonávaním protirečení, obmedzení, paradigiem, iným pohľadom na problém, odlišením sa. Najjednoduchším spôsobom odlišenia je zmena vonkajškového výrazu produktu, čo však neznamená, že je to jednoduchý proces. Nový, profesionálne realizovaný dizajn pri zachovaní funkcií produktu je symbiózou umeleckej i technickej kreativity. Voľba zákazníka vychádza z preferencií obsahu a formy. Tzn., rozhodovanie o kúpe produktu podľa typu zákazníka je spätá s jeho estetickým cítením a nárokmi na produkt z hľadiska jeho technických funkcií. Rozhodnutie zákazníka je teda závislé od komplexného vyhodnotenia ponuky v kontexte s jeho potrebami a predstavami. Dôležité je uvedomiť si, že inovácia musí prinášať hodnotu nielen zákazníkovi, ale aj podniku. Len vyváženosť medzi vytváraním týchto hodnôt dáva podniku predpoklad na prežitie a rast.

Už samotná podstata inovácií je založená na znalostiach. Je preto logické, že inovácie a znalosti sú nielen blízko seba, ale môžu byť svojím významom dokonca aj identické. Či už na tomto základe alebo dedukciou sledujúcou rozvoj inovačných procesov. Pôvodný model ZIPF *Zelený* rozšíril o slučku zhodnocujúcu znalosti (obr. 7.62).

Uplatnenie metódy ZIPF v súčinnosti s metódou WOIS v praxi si vyžiada pomerne náročné štúdium problematiky s cieľom získať potrebnú orientáciu, pochopiť fungovanie komplexu nadväzujúcich projektových operácií smerom k budúcnosti. Berú sa do úvahy strategické orientačné nástroje, ktoré sa zakladajú na sociálnych a technologických aspektoch, zákonoch evolúcie a inovačných princípoch.

## Budovanie vlastnej sústavy riadenia ZIPF

Prvé priblíženie jednotlivých dimenzií systému ZIPF bolo urobené v predchádzajúcom texte. Pri predsavzatí načrtnúť možnosť budovania vlastnej sústavy riadenia je potrebné podrobnejšie rozvinutie problematiky. Vychádza sa z toho, že zmyslom podnikania je inovačné užívanie zdrojov podniku k uspokojovaniu zákazníka za účelom tvorby zisku (zarabania peňazí). Štyri základné dimenzie je potrebné prepojiť do sebaproduktujúceho cyklu. Ako vyplynulo už z predošlého výkladu, tvoria ich Zákazník (Z), Inovácie (I), Zdroje a procesy (P), a Financie (F). Je potrebné, aby pridaná hodnota a trhové vyhodnotenia viedli k zvýšenému toku peňazí (Financií). Neustále sa opakujúci cyklus ZIPF je zároveň základom pre organizáciu podniku, vytvára predpoklady pre rozvoj ľudského potenciálu, riadenie znalostí, inovačný cyklus a tvorbu strategického prostredia. Cez ZIPF sa prelína celý rad ďalších vonkajších a vnútorných cyklov.

Budovanie vlastnej sústavy riadenia si vyžaduje prehodnotenie daného stavu, najmä ak ide o zložito štruktúrovaný podnik s dlhoročnou existenciou, poznamenaný radom nežiaducich vývojových stavov a kritických situácií. V tejto súvislosti *Košťuriak* vo svojich odborných vystúpeniach prízvukuje:

- Úspech je základným zdrojom neúspechu.
- Dobré výsledky, ktoré sú „samozrejmostou“ skôr alebo neskôr vedú k frustrácii. Talenty a výnimoční ľudia potrebujú výzvy, ktoré im dávajú zmysel, ktorý je viac ako iba „zarabanie peňazí“.
- Rozširovanie „zbierky najlepších manažérskych praktík“ len výnimočne vedie k úspechu, pretože najlepšie praktiky neexistujú.
- Kľúčová schopnosť manažmentu je schopnosť realizácie, schopnosť premeny informácií na znalosti, schopnosť rýchleho rozpoznania príležitosti alebo ohrozenia a účinnej akcie na ne.

Nezdravá situácia, napätie, vnútorný nesúlad spolu s autoritatívnymi rozhodovaniami bez možnosti racionálne vedenej komunikácie medzi vrcholovým manažmentom a ďalšími úrovňami riadenia napokon dospievajú iba k intuitívnym, najčastejšie ad-hoc riešeniam. Nesystémový prístup sám osebe je zdrojom vynútených zmien a ich reťazenia. Zmeny vyvolávajú ďalšie zmeny, až napokon sa stávajú nezvládnuteľnými. Preto v prvom štádiu po rozhodnutí budovať vlastnú sústavu riadenia musí vrcholový manažment porovnať danú situáciu s novými možnosťami a novými predstavami (tab. 7.27).

Dôležitá je vyváženosť a integrácia jednotlivých prvkov ZIPF, pričom kľúčovým prvkom je rozvoj znalostí. V zmysle stanovenej stratégie sa využívajú vhodné komplementárne metódy napomáhajúce riešenie danej problematiky. Treba však byť kritickým, aby sa pokusy o riešenie nestali pokusmi o vhodnosť vybraných už známych metód, ktoré napokon sa môžu ukázať ako nevhodné a iba sa stráca čas a zbytočne sa zvyšujú vynaložené náklady.

## Maximalizácia kreativity a originality

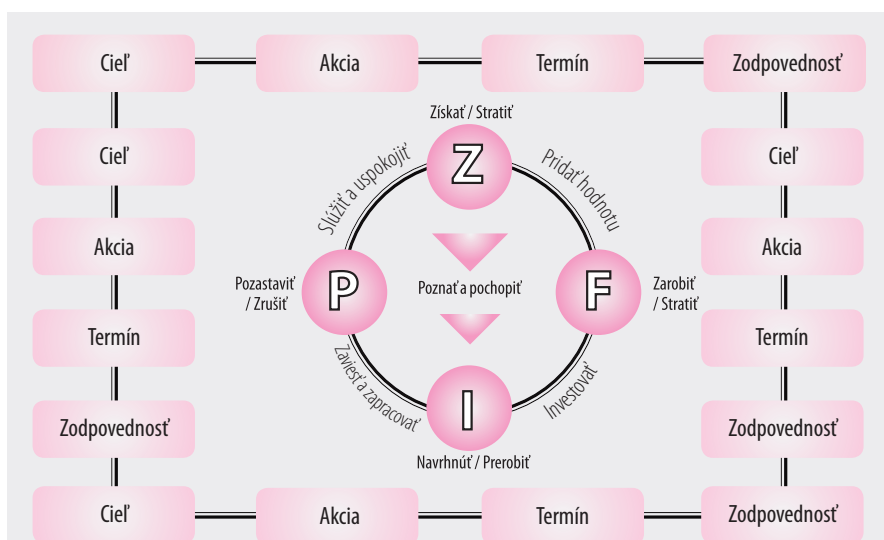
V dnešnom hyperkonkurenčnom podnikateľskom prostredí pri neustálej trhovej konfrontácii je nevyhnutné využiť všetky dostupné a legálne prostriedky na úrovni najnovších znalostí, výsledkov experimentov a ich verifikácie prístupnými vedeckými metódami. Pri ambícii dosiahnuť úroveň excelencie, je lepšie nezameriavať sa na benchmarking a kopírovanie. Naopak, je potrebné osvojiť si požiadavku maximalizácie kreativity a maximalizácie originality, neustále hľadať výnimočnosť a odlišnosť. V tejto súvislosti nanovo treba pripomenúť, že dôležitejšie ako hľadanie vhodných metód riešenia je sústredenie sa na princípy.

Zaužívané postupy	Nový pohľad
<ul style="list-style-type: none"> <li>• redukuje náklady –</li> <li>• šetrenie,</li> <li>• hľadáme nadbytočných ľudí a prepúšťame ich,</li> <li>• zlepšujeme existujúce výrobky a procesy – raz prideme na hranicu,</li> <li>• investujeme do najnovšej technológie,</li> <li>• zákazník je náš pán,</li> <li>• keď nemáme objednávky, redukuje kapacitu,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zvyšujeme prítok – vytváranie bohatstva (šetrenie je povinné), hľadáme a rozvíjame talenty a prácu pre nich,</li> <li>• inovujeme, vytvárame nové výrobky a procesy, investujeme do najlepších ľudí,</li> <li>• zákazník je náš partner,</li> <li>• hľadáme nové príležitosti a vytvárame nové trhy.</li> </ul>

Tab. 7.27 Porovnanie dvoch odlišných prístupov k prehodnocovaniu danej situácie

## Proces tvorby vlastnej podnikovej sústavy

Po rozhodnutí vrcholového manažmentu vytvoriť si vlastnú podnikovú sústavu riadenia je dôležité v samotnom procese príprav k vnútropodnikovej transformácii vytvoriť adekvátne podmienky umožňujúce s najmenšími prekážkami pri jednoznačne stanovených pravidlách navrhnuť základné údaje a charakteristiky budúcej sústavy riadenia a zapracovať ich v čo najkratšom možnom čase do systému (obr. 7.63). Musí sa stanoviť jasný cieľ, rozvinúť konkrétna akcia s určením termínu jej ukončenia a musí byť určený zodpovedný manažér a to v každej z dimenzii ZIPF. V súlade s nižšie uvedenými požiadavkami a pravidlami umožňujúcimi konkretizáciu postupov v cykle ZIPF, je nevyhnutné zvoliť vhodné obdobie transformácie bez zbytočného odkladu.



Pri projektovaní a realizácii sústavy riadenia je dôležité:

- Autonómnosť a opakovateľnosť operatívnych procesov – normy, štandardy;
- Systém zachytávania a riešenia problémov;
- Projektová organizácia a riadenie zmien;
- Systém podnikových hodnôt;
- Vlastný podnikový jazyk;
- Systém rozvoja znalosti v podniku – kaučing, mentoring a „podniková univerzita“;
- Vytvorenie a riadenie strategických a inovačných procesov;
- Budovanie vlastnej podnikovej kultúry (komunikácia, dôvera, rituály).

Obr. 7.63 Návrh základných údajov a charakteristík

V praxi utváraná vlastná sústava obsahuje konkrétne údaje pre všetky prvky systému.

Dosiahnutie žiaducích výsledkov predpokladá využitie trendov a faktorov napredovania, medzi ktoré sa zaraďujú:

1. Zákazník a zmysel podnikania;
2. Špičkoví ľudia a eliminácia priemernosti;
3. Dôvera, otvorenosť, spolupráca, etika;
4. Leadership, podnikateľstvo;
5. Inovácie manažmentu, produktov, služieb, procesov, podnikateľských systémov;
6. Samoobsluha (self service);
7. Vylúčenie nadbytočných prvkov z hodnotového reťazca;
8. Prekonávanie rozporov a paradigiem;
9. Prepájanie odborov a disciplín, sociálne siete;
10. Nadšenie, kreativita, sloboda;
11. Ekológia a výroba v uzatvorenom cykle.

Po týchto krokoch nasleduje konkretizácia stratégie podnikania, tvorba systému strategického plánovania a rozpadu cieľov.

Konečná formulácia podnikateľskej stratégie v rámci novej sústavy riadenia je základom, z ktorého sa odvodzuje postup konkretizácie možného systému strategického plánovania a rozpadu cieľov, čo vyplýva z tab. 7.28. Metodika plánovania ZIPF môže byť konštruovaná podľa tab. 7.29.

**Ciele, nejasnosť cieľov a slabé prepojenie s nimi.** Často sa predostiera priveľa cieľov, ktoré napokon v podniku ani nie sú dostatočne známe. Ak sú ciele nezrozumiteľné alebo nie sú v súlade s hodnotovou orientáciou ľudí, s ich osobnými cieľmi nemožno očakávať vysoké nasadenie. Väčšina bežných motivačných faktorov používaných pri riadení podľa cieľov, je postavená na vonkajšej stimulácii a nie na motivácii, ktorá vychádza zvnútra.

**Nedostatok času, zlé riadenie času a projektov.** Nedostatok času je výsledok zlej organizácie, za ktorú obyčajne manažéri majú priamu zodpovednosť. Riadenie aktivít v čase a riadenie projektov je v mnohých podnikoch nedostačujúce.

**Nepružnosť.** Stratégia je súbor akcií, ktoré smerujú k dlhodobému cieľu a venuje sa im pravidelná pozornosť, vrátane priebežnej kontroly plnenia. Potreba strategickej pružnosti je dnes kľúčová, manažment sa jej musí venovať denne.

**Popisy akcií, formálnosť.** Pod strategickým riadením sa väčšinou prezentujú formálne popisy akcií, plánov, projektov a nie ich realizácia. Stratégia je akcia, realizácia, schopnosť dotahovať veci do konca, umenie poučiť sa z chýb, schopnosť vybudieť väčšinu ľudí do realizácie a rozvoja ich realizačnej schopnosti.

**Nedostatok ľudí.** Základom stratégie podniku je výber, testovanie a príprava ľudí. Vysoké vyťaženie ľudí a nedostatok odborníkov je často výsledkom zlej organizácie projektov, ale hlavne toho, že sa neustále v podniku začínajú nové aktivity bez toho, aby sa dotiahli do konca a vyhodnotili aktivity z minulého obdobia.

Mesiac	Akcia	Výstup
11	Definovanie stratégie a cieľov na ďalší krok, analýza rizík	Strategický plán
12	Rozpad cieľov a návrhy projektov	Plán cieľov a projektov
1	Štart projektov na naplnenie stratégie – definovanie	Plán projektu
2	Kontrola projektov, korekcia	Výsledky, učenie
3	Meranie	Výsledky, učenie
4	Kontrola projektov, korekcia	Výsledky, učenie
5	Analýzy	Výsledky, učenie
6	Kontrola projektov, korekcia	Výsledky, učenie
7	Riešenie, implementácia	Výsledky, učenie
8	Kontrola projektov, korekcia	Výsledky, učenie
9	Riadenie a sledovanie opatrení	Výsledky, učenie
10	Vyhodnotenie projektov	Výsledky, učenie

Tab. 7.28 Príklad zostavenia podkladov v rámci prípravy stratégie podniku

Stratégia	Realizácia	Učenie, rozvoj znalostí
Zákazník	Definovanie – motív, cieľ	Definovanie – požiadavky
	Analýza príčín	Učenie – znalosť
	Návrh a výber riešenia	Použitie – výsledok
	Realizácia a vyhodnotenie	Vyhodnotenie – znalostné konto
Inovácie	Definovanie – motív, cieľ	Definovanie – požiadavky
	Analýza príčín	Učenie – znalosť
	Návrh a výber riešenia	Použitie – výsledok
	Realizácia a vyhodnotenie	Vyhodnotenie – znalostné konto
Financie	Definovanie – motív, cieľ	Definovanie – požiadavky
	Analýza príčín	Učenie – znalosť
	Návrh a výber riešenia	Použitie – výsledok
	Realizácia a vyhodnotenie	Vyhodnotenie – znalostné konto
Procesy	Definovanie – motív, cieľ	Definovanie – požiadavky
	Analýza príčín	Učenie – znalosť
	Návrh a výber riešenia	Použitie – výsledok
	Realizácia a vyhodnotenie	Vyhodnotenie – znalostné konto

Tab. 7.29 Metodika plánovania

Ďalšie potrebné údaje sú obsiahnuté vo formulároch, ktoré zachytávajú:

1. Oblasť,
2. Cieľ,
3. Meradlo,
4. Súčasný stav,
5. Budúci stav,
6. Projekt, akcia,
7. Termín a
8. Zodpovednosť.

Oblasť	Cieľ	Merítko	Súčasný stav
Zákazník Inovácie	Cieľ podniku		
Procesy a zdroje Financie	Cieľ projektu		
Budúci stav	Projekt – Akcia	Termín	Zodpovednosť
		Termín – plánovaný výsledok	
		Príčina odchýlky	

Tab. 7.30 Porovnanie predpokladaného a skutočne dosahovaného stavu

Následne sa pripravuje analýza reálneho priebehu akcie okamžite po jej uskutočnení (After

Action Report). Vykonáva sa po ukončení zložitého pretypovania alebo údržbárskeho zásahu, po ukončení zmeny a po ukončení projektu a pod. (tab. 7.30).

## Príprava a realizácia stratégie

Základom vytvárania stratégie vlastnej sústavy riadenia podniku je univerzálny model ZIPF, kde sa navrhujú základné ciele, akcie, termíny a zodpovednosti. Je to aktivita, ktorá patrí do kompetencie vrcholového vedenia podniku. Manažér sa musí venovať definovaniu vízie, poslania a strategických cieľov podniku.

Celý proces tvorby stratégie má svoj presný postup, v ktorom sa využívajú jednoduché a prehľadné tabuľky – tzv. A3 reporty. Označenie A3 vyplýva z toho, že všetky podstatné informácie musia byť obsiahnuté maximálne na jednej strane formátu A3 v prehľadnom a logickom usporiadaní.

Pri príprave a realizácii stratégie sa treba sústrediť na vyriešenie nasledujúcich otázok:

- Prečo nemajú vrcholoví manažéri čas venovať sa stratégii?
- Prečo venujú vrcholoví manažéri väčšinu svojho pracovného času operatívne na úkor inovácie a nových príležitostí?
- Poznajú pracovníci strategické ciele a priority?
- Sú pracovníci vnútorne motivovaní naplniť strategické ciele?
- Existuje v podniku dostatok pracovníkov a znalostí na realizáciu strategických cieľov?
- Sú strategické ciele transformované do akčných plánov a projektov?
- Sú všetci manažéri podniku schopní učiť nové veci druhých?
- Sú všetci manažéri podniku schopní učiť sa nové veci?

Analýza reálneho priebehu akcie obsahuje:

1. Plánovaný výsledok,
2. Dosiahnutý výsledok,
3. Rozdiel,
4. Príčina rozdielu medzi plánom a skutočnosťou a
5. Poučenie.

Napokon sa prehodnocujú zistené hodnoty a získané skúsenosti v procese riešenia. Vo formulári sa stručne opíše obsah riešeného problému a dosiahnutý výsledok. Uvedie sa príčina rozdielu medzi plánom a skutočnosťou a z toho vyplývajúce poučenie a opatrenie pre budúcnosť.

V záverečnom štádiu sa pripravuje Report učenia sa. Používa sa na zaznamenávanie spôsobov riešenia rôznych problémov v podniku, ale aj pri návšteve v iných závodoch, projektoch, zlepšovacích návrhoch alebo štúdiu literatúry. Slúži na systematické zaznamenávanie dobrých a zlých skúseností v jednoduchej forme. Môže to byť napr. náčrtok, fotografia, krátky popis. Pri závažnejších poznatkoch sa môže uvažovať aj o ich začlenení do expertných systémov.

Budovanie vlastnej sústavy riadenia si vyžaduje odpovede na rad otázok. Vrcholový manažment si musí uvedomiť, že žiadne rokovania o stratégii, nie sú úspešné, ak nenasleduje konkrétna akcia prinášajúca výsledky. Stratégia totiž nie je to čo sa rieši a zachytáva v dokumentácii. Stratégia je konkretizované konanie na základe racionálne premyslenej postupnosti. Dôležitá je akcia. Vzhľadom na rozmanitosť možných riešení a neustále prezentovaných nových odporúčaní ale i názorových rozporov o vhodnosti či nevhodnosti aplikácií niektorých teórií a metód projektovania a riadenia podnikov v extrémne rýchlo sa meniacej situácii je podľa všetkého lepšie budovať ucelenú a vlastnú sústavu riadenia.

## Životopis

### Dr. h. c. mult. prof. PhDr. Ing. Štefan Kassay, DrSc.

autor pentalógie Podnik a podnikanie



**Motto:** *Mojim životným krédom je symbióza vedy a praxe. Všetko, o čom teoreticky uvažujem, musí mať aplikačný výstup. Som presvedčený o tom, že zmyslom vedy je rozširovať poznanie a napomáhať praxi.*

[www.kassay.eu](http://www.kassay.eu)

Štefan Kassay, člen Európskej akadémie vied a umení, sa narodil 11. júla 1941 v Miškolci, Maďarsko. V priebehu rokov bol konštruktérom, stredoškolským učiteľom, televíznym redaktorom a zahraničným spravodajcom Československej televízie v Budapešti, bývalej Juhoslávií a Rumunsku, šéfredaktorom Hlavnej redakcie ČST programov zo zahraničia, riaditeľom Ústredia novinárskych informácií v Prahe a Bratislave, riaditeľom Central European Development Company so sídlom vo Veľkej Británii,

docentom na univerzitách v Trenčíne a Banskej Bystrici, profesorom na Žilinskej univerzite v Žiline. Vysokoškolské vzdelanie získal na Strojnickej fakulte TU v Košiciach (Ing.), Fakulte žurnalistiky, Karlovej univerzity v Prahe (PhDr.), STU v Bratislave (CSc.), Ekonomickej fakulte UMB v Banskej Bystrici (docent), SAV v Bratislave (DrSc.), Žilinskej univerzite v Žiline (profesor).

V roku 2010 mu bol na TU v Košiciach a v roku 2020 na KU v Ružomberku udelený čestný titul Doctor honoris causa (Dr.h.c.). Pôsobil ako školiteľ na viacerých vysokých školách: UCM v Trnave, UMB v Banskej Bystrici, UNIZA v Žiline a TU v Košiciach. V tom istom roku bol zvolený za akademika Európskej akadémie vied a umení v Salzburgu.

Jeho pracovná kariéra je spätá s podnikateľskou aktivitou, s vedecko-výskumnou, pedagogickou a publikačnou činnosťou. Vybudoval medzinárodne uznávanú nadnárodnú korporáciu I.D.C. Holding, a. s. s výrobnými závodmi v Seredi, Trnave, Holíči a Cíferi. V prvom období bol generálnym riaditeľom, neskôr predsedom dozornej rady. V podniku rozpracoval koncepciu znalostného manažmentu a uviedol jej realizáciu do praxe. Výsledky jeho vedecko-výskumnej práce prispievajú k zvyšovaniu výkonnosti podniku a k rozvoju podnikovej kultúry. V roku 2002 založil *Nadáciu profesora Štefana Kassaya na podporu vedy a vzdelávania*.

Najvýznamnejšie práce prof. Kassaya boli publikované v piatich jazykoch a medzi ne patria: *Kvadrológia Marketingová stratégia firmy holdingového typu* (1998 – 2001), *Reengineering podnikateľských procesov* (1999), *Podnik svetovej triedy* (2001), *Stratégia podniku svetovej triedy* (2002) a *pentológia Podnik a podnikanie* (1. zväzok 2006, 2. zväzok 2008, 3. zväzok 2010, 4. zväzok a 5. zväzok 2011).

Š. Kassay je nositeľom významných slovenských a zahraničných ocenení, ako sú napr. Veľká medaila sv. Gorazda, Ceny za vedu a techniku SR, dvojnásobný Prominent ekonomiky SR, Zlatý biatec, Slovak Gold, štátne vyznamenanie Pribinov kríž II. triedy či viacerých ocenení z USA, Poľska a mnohých ďalších.

V súčasnosti sa Š. Kassay venuje okrem podnikateľských aktivít najmä ekonomickej diplomácii v medzinárodnom meradle a publikovaniu. Medzi jeho koníčky patrí rekreačný šport, filatelia a numizmatika. Profesor Kassay je ženatý, mal tri deti, Slavomíra (zomrel ako 50-ročný), Martina a Luciu.





