

# Propojení výroby a informačních systémů v praxi



- Kdo jsme?
- Jaké máme cíle?
- Pomáhá nám informační systém?
- Budeme ho měnit?
- Jak se připravit!
- Odpovědně vybrat!
- Spolupracovat!
- Dobrý výsledek!







# Propojení výroby a informačních systémů v praxi



**Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy**

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

**Ing. Jiří Flídr**

## **Propojení výroby a informačních systémů v praxi**

Vydala Grada Publishing, a.s.  
U Průhonu 22, 170 00 Praha 7  
tel.: +420 234 264 401  
www.grada.cz  
jako svou 8921. Publikaci

Autorský kolektiv:

Ing. Jiří Flídr  
Ing. Jiří Hrubý

Odborný konzultant:

Tomáš Prchal

Odpovědný redaktor Petr Somogyi

Sazba Jan Šístek

Obálka Zdeněk Dušek

Počet stran 288

První vydání, Praha 2023

Vytiskla TISKÁRNA V RÁJI, s.r.o., Pardubice

© Grada Publishing, a.s., 2023

ISBN 978-80-247-2430-0 (ePub)

ISBN 978-80-247-2413-3 (pdf)

ISBN 978-80-271-2459-6 (print)

# Obsah

<b>O autorech</b> .....	<b>11</b>
<b>Předmluva</b> .....	<b>13</b>
<b>1. Firemní cíle (kdo jsme, kým chceme být a kam směřujeme)</b> .....	<b>15</b>
1.1 Nebojte se SWOT analýzy! .....	16
1.2 Praktická aplikace SWOT analýzy .....	17
1.3 Paretovo pravidlo – zabývejme se jen podstatným .....	20
1.4 Kompromis – denní chléb nejen manažerů .....	23
<b>2. Velikost firmy – máme optimální organizační strukturu?</b> .....	<b>24</b>
2.1 Plochá organizační struktura .....	26
2.2 Vertikální organizační struktura .....	27
2.3 Divizní uspořádání .....	29
<b>3. Proces: stačí se jen trochu zamyslet</b> .....	<b>33</b>
3.1 Definice procesu: není to nic komplikovaného .....	33
3.2 Jak vnímat proces prakticky .....	34
3.3 Vazba procesů a organizačního schématu .....	36
3.4 Procesní analýza – nástroj SIPOC .....	37
3.5 Měření výkonnosti procesů .....	43
3.6 Měrná jednotka pro měření náročnosti (nákladovosti) procesu .....	46
<b>4. Obchod a výroba (nebo také dialog o důležitosti)</b> .....	<b>48</b>
4.1 CRM nejsou jen kontaktní telefony a e-maily .....	49
4.1.1 Zákazníci stávající (FARMING) .....	49
4.1.2 Zákazníci budoucí (HUNTING) .....	50
4.1.3 Konkurence .....	51
4.1.4 Ekonomika v CRM .....	52
4.2 Marketing (vždy o něco napřed) .....	52
4.3 Obchod: i výrobní firma musí prodávat .....	54
<b>5. Výroba – srdce výrobní firmy</b> .....	<b>56</b>
5.1 Druhy výrob .....	57
5.2 Anonymní výroba .....	57
5.3 Montáž na objednávku .....	58
5.4 Výroba na objednávku .....	58
5.5 Výroba podle projektu .....	59

5.6	Typy výrob	59
5.7	Sériová výroba	59
5.8	Opakovaná výroba	65
5.9	Zakázková výroba	65
5.10	Jaký je praktický dopad různých typů výrob dovnitř firmy?	68
5.11	Zájmy výrobců nejsou identické se zájmy zákazníků	69
5.12	A umíme poptávkově-nabídkové řízení?	71
5.12.1	Zpracování a odeslání nabídky	72
5.12.2	Odesláním nabídky práce nekončí!	74
5.12.3	Analýza výsledků poptávkově-nabídkového řízení	75
<b>6.</b>	<b>Technická příprava výroby (TPV)</b>	<b>78</b>
6.1	Kusovník (receptura) – hlavně střídmě	80
6.1.1	Jednoúrovňový kusovník	80
6.1.2	Víceúrovňový kusovník	80
6.2	Inverzní kusovník	83
6.2.1	Technologický (výrobní) kusovník	84
6.2.2	Fiktivní kusovník – speciální nástroj ERP	85
6.3	Konfiguratory výrobků – nechme zákazníka tvořit TPV	88
6.4	Technologické postupy: co nejefektivněji	90
6.5	Podpora tvorby technologických postupů	97
6.6	Průvodky	99
6.7	Návodky	101
6.8	Využití materiálů ve výrobě	102
6.9	Kalkulace nákladů – o peníze jde až na prvním místě	104
6.10	Nabídková kalkulace	107
6.11	Plánová kalkulace	109
6.12	Skutečná kalkulace – výsledek naší práce	111
6.13	Kalkulační vzorec jako modelovací nástroj	112
6.14	Detailní kalkulace	113
6.15	Využití výrobních technologií – směnnost	114
6.16	Technická práce = výroba jako každá jiná	115
6.17	Výrobní technologie (změnové řízení a řízení odchylek)	116
6.18	Zavedení nového výrobku do výroby	119
<b>7.</b>	<b>Kvalita – téma, které je všude kolem nás</b>	<b>121</b>
7.1	Jak vnímat kvalitu výrobního procesu	121
7.2	Metrologie: správa měřidel a nářadí	123
7.3	Nezastupitelná úloha mezioperační a výstupní kontroly	124
7.4	Certifikace	125
7.5	8D Report	127
7.6	5× proč	128
7.7	FMEA – analýza možného výskytu a vlivu vad	129
7.8	Audit	133
7.9	Životní cyklus výrobků (CAD, PDM, PLM)	134



<b>8. Výrobní plánování a řízení: důležitý základ úspěchu .....</b>	<b>137</b>
8.1 Výrobní dokumentace vzniku výrobní objednávky (výrobního příkazu – VP) .....	137
8.2 Obchodní plán .....	138
8.3 Plánování výroby: vrcholová disciplína výrobní firmy .....	139
8.4 Lhůtové plánování .....	143
8.5 Plánování materiálových požadavků .....	145
8.6 Plánování ostatních zdrojů .....	148
8.7 Omezené a neomezené kapacity: jak s nimi pracovat? .....	150
8.8 Úzká místa (řešení) .....	153
8.9 Přeplánování (aktualizace plánu) .....	154
8.10 Dlouhodobý, střednědobý a operativní plán .....	155
8.11 Představitelé – jejich vznik a využití .....	158
8.12 Cesta od dlouhodobého plánu k plánu operativnímu .....	159
8.12.1 Střednědobý plán .....	160
8.12.2 Operativní plán .....	161
8.13 Základní data potřebná pro správnou funkci plánovacích mechanismů ....	162
8.14 Předpověď termínu dodání .....	163
8.15 Pokročilé plánování (APS) .....	164
8.16 Chceme mít štihlou výrobu? .....	166
8.17 Průmysl 4.0: žádná revoluční myšlenka, jen evoluce minulých věků .....	167
<b>9. Nákup ve výrobní firmě je plný specifík .....</b>	<b>169</b>
9.1 Zavedení nové nakupované položky do výroby .....	169
9.2 Princip a metody nákupu materiálů a služeb .....	171
9.3 Rozdělení hlavních nákupních procesů .....	172
9.4 Jaké množství objednat? .....	173
9.5 Ruční objednávka .....	174
9.6 Materiály a položky, které by měly být pro výrobu k dispozici stále .....	175
9.7 Materiály a položky, které jsou společné více výrobkům .....	176
9.8 Materiály a položky, které jsou určeny pro konkrétní zakázku .....	177
9.9 Systém Just in Time: opravdu to jde? .....	177
9.10 Objednávka služeb .....	178
9.11 Zákaznická reklamace .....	178
9.12 Dodavatelská reklamace .....	181
9.13 Jak hodnotit kvalitu dodavatelů .....	186
9.14 Nákup položek s dlouhou dobou dodání .....	187
9.15 Žádanky: štíhlý nástroj s širokým užitím .....	187
<b>10. Skladování: smysl a význam .....</b>	<b>190</b>
10.1 Skladové hospodářství .....	190
10.1.1 Povinné údaje na skladových kartách .....	192
10.1.2 Tracebilita .....	196
10.2 WMS – pokročilý skladový systém .....	202
10.3 „Likvidace“ faktury došlé a dodatečných nákladů .....	203

<b>11. Řízení výroby: jako v autě – musíme být pozorní</b> .....	<b>206</b>
11.1 Odvádění práce, odvádění výroby .....	208
11.2 Řízení výroby a MES systém .....	211
11.3 Proč je o MES systém takový zájem? .....	215
11.4 Jak k fenoménu MES přistoupit? .....	220
<b>12. Nástroje pro prezentaci výsledků</b> .....	<b>221</b>
12.1 Reporting .....	221
12.2 Controlling .....	223
12.3 MIS manažerský informační systém .....	224
12.4 Celková efektivita zařízení (OEE) .....	225
<b>13. Údržba: nejen „hasit požáry“</b> .....	<b>228</b>
13.1 Plán údržby .....	228
13.2 Realizace údržby .....	230
13.3 Predikativní údržba .....	231
<b>14. Personalistika (řízení lidských zdrojů, Human Resources)</b> .....	<b>232</b>
14.1 S čím má personální politika potíží (a s čím se musí naučit pracovat) .....	232
14.2 Zákaznická orientace a týmová spolupráce .....	235
14.3 Brainstorming: navrhopvat, komunikovat, respektovat .....	236
14.4 Problematika odměňování .....	238
<b>15. Firemní kultura: mrkněme do zrcadla (jací jsme)</b> .....	<b>243</b>
15.1 Firemní prohlášení .....	244
15.2 Hra na pravdu – pravdu, nebo hru? .....	245
<b>16. Informační systémy pro řízení výrobních firem</b> .....	<b>247</b>
16.1 Co je informační systém typu ERP .....	247
16.2 Signály potřeby změny informačního systému .....	248
<b>17. Formulování požadavků na informační systém</b> .....	<b>249</b>
17.1 Příprava, příprava, příprava... .....	249
17.2 Uživatelské vlastnosti .....	251
17.3 Workflow .....	252
17.4 Jeden integrovaný informační systém, nebo spolupráce „dílkčích“ systémů? .....	253
17.5 Upgrade stávajícího systému, nebo nový informační systém? .....	256
17.6 Nechat si poradit? .....	257
<b>18. Fáze výběru – jak informační systém vybrat</b> .....	<b>260</b>
18.1 Orientace .....	261
18.2 Návrh .....	262
18.2.1 Řešení: organizace výběrového řízení .....	263
18.3 Organizace implementačních prací .....	265
18.4 Fáze implementace .....	267

---

18.5 Smlouvy .....	272
18.6 Fáze projektu – realizace .....	272
18.7 Servis informačního systému .....	275
18.8 Fáze optimalizace .....	277
<b>19. Rizika v projektech ERP a práce s nimi .....</b>	<b>279</b>
19.1 Rizika vnější .....	279
19.2 Rizika vnitřní .....	280
<b>Závěr .....</b>	<b>284</b>
<b>Použitá literatura .....</b>	<b>286</b>
<b>Rejstřík .....</b>	<b>287</b>



# O autorech

## **Ing. Jiří Flídr** (autor knihy)

Narozen 25. dubna 1950. Po absolvování strojní fakulty ČVUT v Praze pracoval ve strojírenských společnostech jako konstruktér, technolog, vedoucí výroby, technický ředitel a ředitel výrobní firmy s 800 zaměstnanci. Následně působil jako jednatel SW firmy implementující systémy ERP především ve výrobních firmách a podílel se na konkrétních konzultačních a obchodních aktivitách, včetně přímé realizace. V současnosti se v této oblasti věnuje poradenství.

## **Ing. Jiří Hrubý** (spoluautor)

Narozen 23. ledna 1966, absolvent strojní fakulty VŠST v Liberci, pracoval ve výrobních společnostech jako konstruktér, plánovač, vedoucí vývoje jednoúčelových strojů a regulační techniky. Již dvacet šest let se zabývá implementací ERP systémů v oblasti logisticko-výrobních procesů jako konzultant a analytik, patnáct let je hlavním analytikem výrobních modulů systému ERP. Je architektem informačních systémů implementovaných ve výrobních společnostech.

## **Tomáš Prchal** (odborný konzultant)

Narozen 15. listopadu 1972. Na přelomu nového tisíciletí majitel a jednatel softwarové společnosti vyvíjející programy typu ERP, nyní jednatel poradenské společnosti, která se zabývá poradenskou činností ve firmách v oblasti jejich přípravy na reimplementaci nebo implementaci nových systémů typu ERP. Aktivně spolupracuje přímo s managementem těchto společností na systému zlepšování procesního řízení, výběru a nasazování vybraných informačních systémů v praxi, v nejednom případě i na pozici vedoucího projektu realizace implementace.



# Předmluva

Kniha je určena všem – nejen pracovníkům ve výrobních firmách, ale i studentům a především těm, kteří pracují na svém rozvoji.

Co bylo důvodem, proč vznikla tuto kniha? Jaký byl cíl? Na jedné straně to jsou praktické zkušenosti a důvěrná znalost komplikovaného „světa“ výrobních firem, různých branží, zaměření a velikostí, které autoři na „vlastní kůži“ poznali na různých výkonných i manažerských pozicích v těchto firmách. Na straně druhé od devadesátých let minulého století současně stáli u rodícího se fenoménu – vzniku „světa“ informačních systémů typu ERP (Enterprise Resource Planning) právě pro výrobní firmy. Nejen že se podíleli na vzniku mnohých z nich, ale zejména se dlouhé roky aktivně účastní propojování těchto dvou „světů“. **Jakkoliv je zřejmé, že se tyto „světy“ navzájem velmi potřebují, jejich soužití patří mnohdy k těm problematickým a komplikovaným a je lhostejné, jestli toto propojení výrobní firmy absolvovaly před dlouhými lety, nebo je to pro ně zkušenost dnešních dnů.**

Cílem je tedy ukázat zrcadlo tomuto komplikovanému vztahu, který často přerůstá až do jakéhosi vzájemného soupeření nebo dokonce střetu. A to tak, jak se s ním setkáváme po dlouhá desetiletí a jak se charakteristiky zvyků, zlozvyků a vzájemných střetů na obou stranách kupodivu stále opakují. **Do určité míry to dokládá, že změna jako ohromný fenomén, který je na jedné straně obrovský a velmi dynamický (vývoj techniky a technologií), je na straně druhé (snad lidská přirozenost) v konfliktu, někdy dokonce ve velkém konfliktu s lidským vnímáním a chováním, kdy fenomén změny je něco, co se často jen velmi těžko aplikuje, přestože je to nevyhnutelné.** Tyto zkušenosti jsou obsaženy v mottu této knihy:

## Motto:

*„Když zasadíme sebelépe vyšlechtěnou rostlinu do suchého písku, naděje, že bude růst, je opravdu malá. Ale stejně tak když do sebelépe připravené zeminy zasadíme suchou a nemocnou rostlinu, bude výsledek velmi pravděpodobně identický.“*

Aby podobnými výsledky neskončila inovace nebo výměna informačního systému ve výrobní firmě, je třeba se na takovou výměnu připravit. Nejedná se o nic menšího ani většího než o propojení dvou samostatných světů.

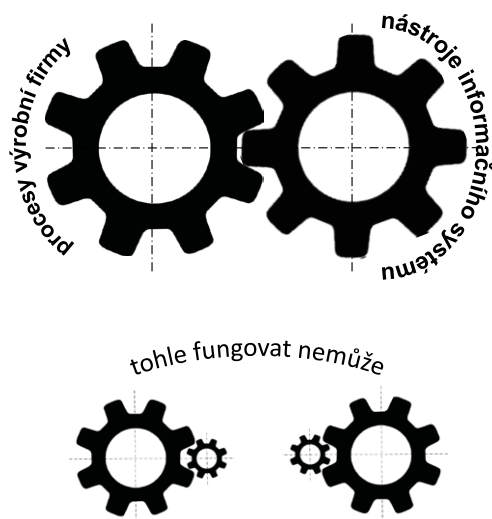
**Svět výrobních společností** s jejich firemními strategiemi, desítkami specifických výrobních procesů různé složitosti, výkonnosti, různých druhů výrob, podmínek přípravy výroby, jejího plánování a řízení specifického pro konkrétní výrobu, řízení kvality, kalkulací, materiálovým zajištěním, systémy reportingu a controllingu atd. (a ještě mnohem více) **je třeba propojit se světem informačních systémů** typu ERP (Enterprise Resource Planning) s množstvím rozmanitých modulů, specifických nástrojů, čísleníků, funkcionalit

a databází a vybrat tak optimální nástroje pro řízení všech uvedených a desítek dalších neuvedených výrobních procesů a oblastí.

Jakkoliv se toto téma zdá již známé a zvládnuté, není tomu tak. Z praxe plyne poměrně jednoznačné podceňování integrace obou těchto „světů“, které jsou chápány stále ještě příliš „odděleně“. Platí to bez ohledu na firmy malé, střední nebo velké a bez ohledu na branži, ve které působí.

*Optimální integrace firemních procesů s nástroji informačního systému je nutná vždy. Existenčně je však nutná v turbulentní době, která dynamicky mění nejen cenové hladiny, ale i vztahy výrobců, dodavatelů a zákazníků na trhu.*

Ale opravdu to jde – není to jednoduché, ale je to možné! Jen je třeba dodržet některá pravidla a postupy jak v oblasti přípravy firemních procesů výrobních firem, tak i ve výběru a nasazení vhodného informačního systému pro jejich řízení. Výsledek je pak pro všechny účastníky takové spolupráce optimální.



**Princip** (zdroj: autor)



# 1. Firemní cíle (kdo jsme, kým chceme být a kam směřujeme)

Firemní cíl je definován obvykle jako „nějaká meta, stav, uspořádání, objekt, kterého má být v reálném čase dosaženo“ [1].

V tomto případě to jsou cíle firemní (pokud je firma součástí například holdingového uspořádání, pak bezpochyby tyto cíle bude ovlivňovat, v nejednom případě i definovat, právě holding). **Obecnou zásadu stanovení cíle a následně zkoumání a hledání cesty k jeho naplnění je základní myšlenkou celé knihy.** Významně odlišně musí být uspořádány procesy ve společnosti, která chce proniknout na trh přes nízké ceny svých produktů, jiná cesta povede k zákazníkům, kteří budou očekávat špičkovou kvalitu nebo třeba minimální dodací termíny finálních produktů. Jiná strategie a tomu odpovídající jiné postupy budou u firmy, jejíž cíl je maximalizace zisku, atd. Stejně tak je strategickým rozhodnutím širě vyráběného sortimentu, tedy jestli je strategií vyrábět relativně úzký sortiment, avšak ve velkých objemech, nebo výroba s širokým výrobním spektrem, ale s nízkou opakovatelností. Důležitou úvahou je pak přímá vazba na obchodní činnost výrobní firmy. Bude vyrábět jen část sortimentu a obchod doplní prodejní sortiment výrobků od jiných výrobců? Bude vyrábět „svůj“ sortiment v široké kooperaci s jinými dodavateli? Bude se firma zvětšovat, bude budovat pobočky v Česku, v zahraničí, bude hledat strategické partnery? Bude mít vlastní síť prodejen? Kolik bude mít „výrobních nohou“, jak bude výrobní portfolio rozděleno mezi jednotlivé sortimenty a zákazníky, jak bude čelit riziku, že některá „noha“ začne kulhat?

Samozřejmě není smyslem vyjmenovávat všechny teoretické strategické možnosti a varianty, bez pochyby jsou jich desítky. **Je ale nesmírně významné definovat pozici firmy na trhu a tomuto cíli následně přizpůsobit všechny její činnosti.**

**Není úplně vyloučeno, že právě tato stručná kapitola týkající se firemní strategie je vlastně tou nejdůležitější** a čtenář si uvědomí, jak je na tom „jeho“ firma, kam směřuje a kam směřovat vlastně má. Má strategii, která je funkční, nebo jsou to jen proklamační hesla? Jaké je povědomí uvnitř společnosti (zejména vedoucích pracovníků)? Jak aktuální je strategie firmy stanovená před mnoha lety? Je aktualizovaná? Jestliže byla strategie aktualizována, jak se její aktualizace promítla do interních procesů všech firemních oddělení? Je-li definována firemní strategie, pak je přece zřejmé, že všechny firemní procesy musí s touto strategií „souznít“, neboli jí musí respektovat a musí jí být přizpůsobeny. A opět – stále dokola – je strategie v souladu i s lidmi, pracovníky společnosti?

Není v tuto chvíli naším záměrem vypočítávat, jakými rozličnými metodami takové strategie vytvářet, definovat, předmětem dalších textů je především mapování dopadů kon-