

# Faktory řízení strojírenské firmy

*(pracovní dokument)*



*MBI tým*

*VŠE Praha, 2025*



<p><b>[1] Úvodní poznámky a souvislosti</b>  <i>(Obsah dokumentu, vazby na další dokumenty, tj. na oblasti řízení, analytiku strojírenské firmy, role, IT aplikace, metody, komponenty řízení, řízení IT, podnikovou analytiku)</i></p>	
<p><b>[2] Firemní prostředí</b>  <i>(Velikost firmy, původ a vlastnictví firmy, konkurenční prostředí, stav hospodářského prostředí, IT trh, stav legislativy)</i></p>	<p><b>[3] Řízení a organizace firmy</b>  <i>(Firemní kultura, metody řízení, podniková architektura, organizace, dislokace firmy, byznys model, podnikové procesy, reengineering procesů lidské zdroje.)</i></p>
<p><b>[4] Řízení IT</b>  <i>(Strategie IT, IT služby, datové zdroje, aplikační architektura IT infrastruktura, cloud computing, kompetenční centra.)</i></p>	<p><b>[4.7] Strojírenská analytika</b>  <i>(Dopady na řízení IT, ekonomika analytiky, architektura analytiky, kompetenční centra, silný sponzor)</i></p>
<p><b>[6] Faktory výroby</b>  <i>(Specifika výroby, typologie, outsourcing, hodnototvorný řetězec, řízení vztahů a kooperací, World Class )</i></p>	<p><b>[7] Koncepty a metody řízení výroby</b>  <i>(MRP/MRP II / ERP, OPT, JIT, Kanban, Six Sigma, Lean Management, Shop Floor Management, Product Lifecycle Management, Quality Management, řízení výkonnosti, integrace výroby.)</i></p>
<p><b>[8] Technologické faktory</b>  <i>(PLC, SCADA, Robotika, Digitální dvojčata.)</i></p>	<p><b>[9] Průmysl 4.0</b>  <i>(Koncept Průmysl 4.0, IIoT, Dodavatelské řetězce, Řízení energií)</i></p>

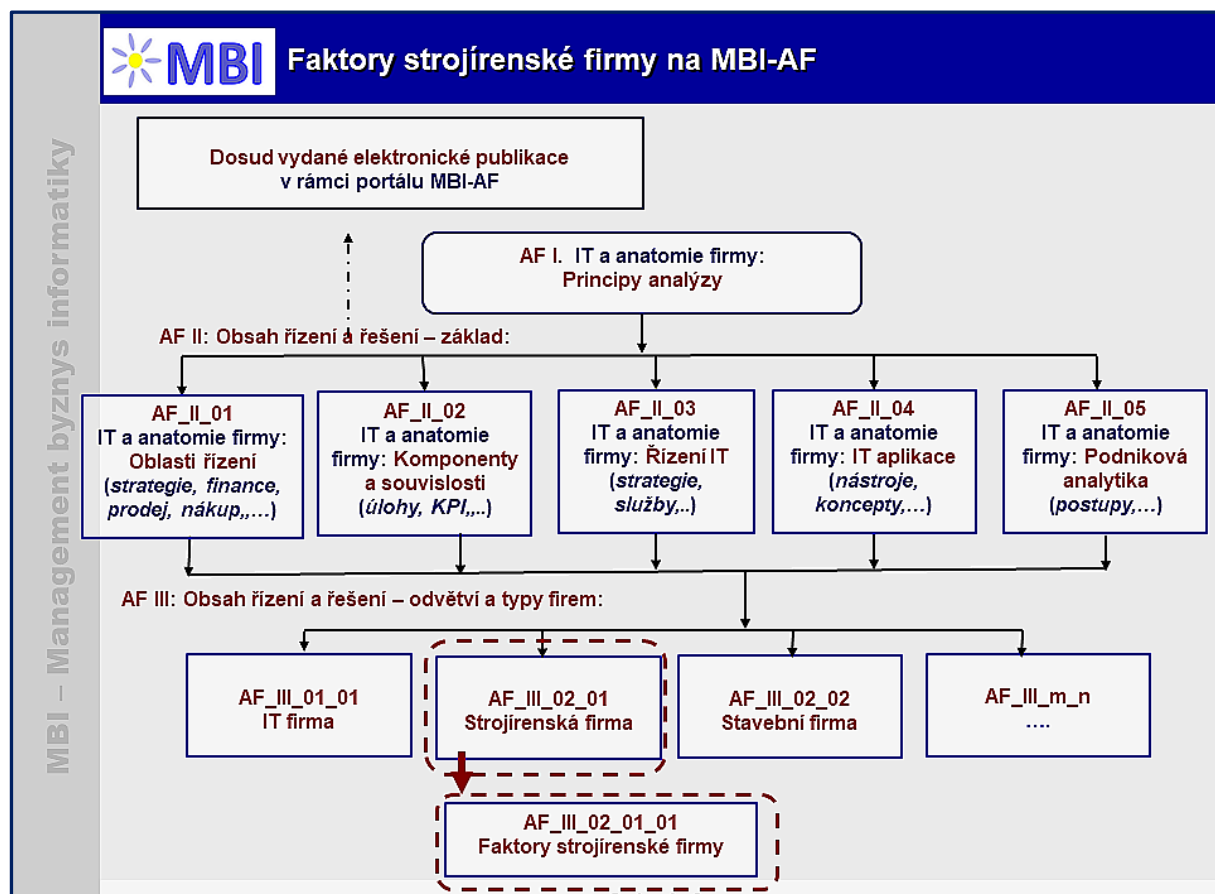


**Účelem** tohoto dokumentu je vymezit **obsah významných faktorů** definujících prostředí a podmínky ovlivňující **přístupy a postupy analýzy a návrhu** řízení a řešení projektů konkretizované na **prostředí výrobních, především strojírenských firem**. Dokument má **příměrně analytický**, nikoli výkladový charakter. To znamená, že u jednotlivých faktorů se jejich podstata a charakteristiky uvádějí pouze na nezbytné úrovni rozsahu, **hlavní**

**pozornost se věnuje jejich analytickému hodnocení**, tedy jaké efekty strojírenské firmě přinášejí, případně nezbytné předpoklady nebo jaká omezení, nebo problémy jejich užití znamenají. Vedle faktorů definujících **byznys prostředí** uvnitř i vně firmy je součástí dokumentů i **hodnocení vybraných IT faktorů**.

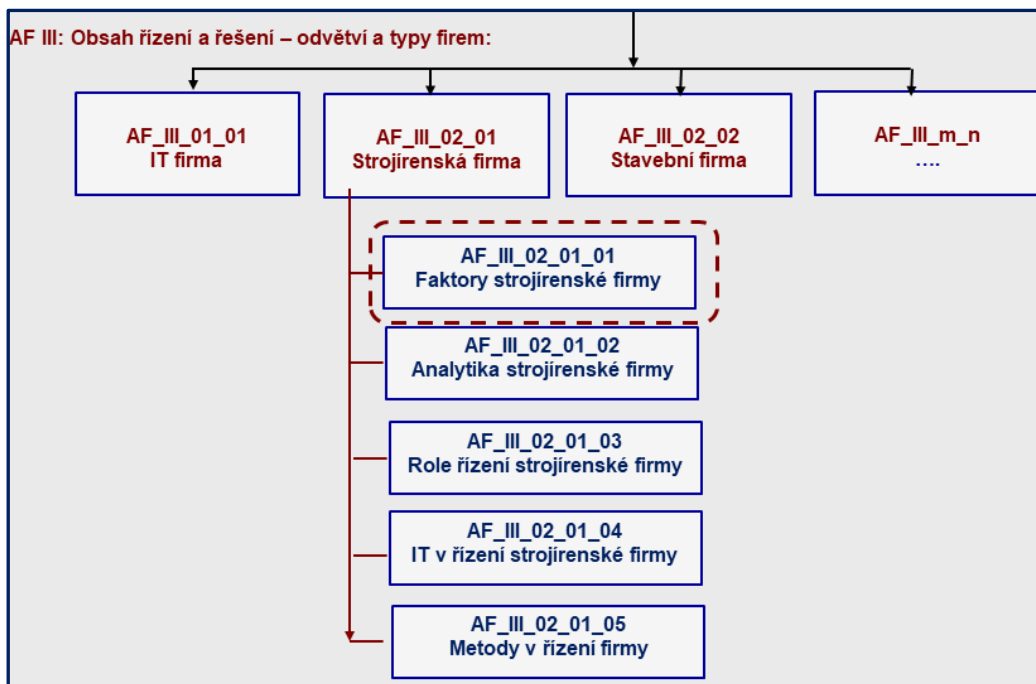
Kromě vymezení a vyhodnocení jednotlivých faktorů je text zaměřen i specifikaci **podstatných vazeb a souvislostí**, a to mezi **faktory a oblastmi řízení strojírenské firmy**, tedy jaké dopady představuje daný faktor na oblast řízení.

**Dokument představuje doplnění** k dokumentu orientovanému na řízení strojírenských firem: [\[Strojírenská firma\]](#). Jeho místo ve struktuře portálu MBI-AF ukazuje další obrázek:



Obrázek: Dokument "Faktory strojírenské firmy" ve struktuře MBI-AF

Souhrnný pohled na aktuálně zařazené doplňující dokumenty představuje další schéma:



## Obsah

<b>1.</b>	<b>Úvodní poznámky a souvislosti</b> .....	<b>8</b>
1.1	Faktory řízení strojírenské výroby.....	9
1.2	Oblasti řízení strojírenské firmy .....	9
1.3	Analytika strojírenské firmy.....	11
1.4	Role v řízení strojírenské firmy .....	12
1.5	IT v řízení strojírenské firmy.....	12
1.6	Metody řízení strojírenské firmy.....	13
<b>2.</b>	<b>Firemní prostředí</b> .....	<b>14</b>
2.1	Velikost firmy .....	16
2.1.1	Malé firmy.....	16
2.1.2	Střední firmy .....	16
2.1.3	Velké firmy .....	17
2.2	Původ a vlastnictví firmy.....	17
2.3	Konkurenční prostředí .....	18
2.4	Stav hospodářského prostředí .....	18
2.5	Situace na IT trhu .....	19
2.6	Stav legislativy.....	19
2.7	Závěry .....	20
<b>3.</b>	<b>Řízení a organizace výrobní firmy</b> .....	<b>21</b>
3.1	Firemní kultura.....	23
3.2	Metody řízení strojírenské firmy.....	23
3.3	Podniková architektura.....	23
3.4	Organizace firmy .....	24
3.5	Dislokace firmy .....	26
3.6	Byznys model.....	26
3.7	Procesní řízení, podnikové procesy .....	27
3.8	Reengineering podnikových procesů.....	28
3.9	Kvalita personálních zdrojů .....	29
3.10	Závěry.....	29
<b>4.</b>	<b>Řízení IT</b> .....	<b>31</b>
4.1	Strategie IT .....	33
4.2	IT služby, architektura orientovaná na služby .....	33
4.2.1	SOA, Service Oriented Architecture .....	34
4.3	Datové zdroje a datová architektura.....	34
4.3.1	Datová architektura .....	35
4.4	IT aplikace, aplikační architektura.....	35

4.4.1	Aplikační architektura .....	35
<b>4.5</b>	<b>IT infrastruktura, technologická architektura .....</b>	<b>36</b>
<b>4.6</b>	<b>Cloud Computing.....</b>	<b>37</b>
4.6.1	Podstatné charakteristiky služby cloud computingu .....	37
4.6.2	Platební modely cloud computingu.....	38
<b>4.7</b>	<b>Kompetenční centra.....</b>	<b>40</b>
<b>5.</b>	<b><i>Analytika strojírenské firmy.....</i></b>	<b><i>41</i></b>
<b>5.1</b>	<b>Řízení analytiky strojírenské firmy.....</b>	<b>43</b>
<b>5.2</b>	<b>Ekonomika analytiky.....</b>	<b>43</b>
<b>5.3</b>	<b>Architektura podnikové analytiky .....</b>	<b>44</b>
<b>5.4</b>	<b>Deskriptivní analytika .....</b>	<b>44</b>
<b>5.5</b>	<b>Prognózování a plánování ve výrobní firmě.....</b>	<b>45</b>
<b>5.6</b>	<b>Prediktivní analytika .....</b>	<b>46</b>
<b>5.7</b>	<b>Umělá inteligence .....</b>	<b>47</b>
<b>5.8</b>	<b>Pokročilá analytika, strojové učení .....</b>	<b>47</b>
<b>5.9</b>	<b>Závěry .....</b>	<b>48</b>
<b>6.</b>	<b><i>Faktory charakteru a typu výroby.....</i></b>	<b><i>50</i></b>
<b>6.1</b>	<b>Specifika výrobní firmy.....</b>	<b>52</b>
<b>6.2</b>	<b>Typologie výroby.....</b>	<b>53</b>
<b>6.3</b>	<b>Uplatnění outsourcingu .....</b>	<b>54</b>
<b>6.4</b>	<b>Hodnototvorný řetězec .....</b>	<b>55</b>
<b>6.5</b>	<b>Řízení vztahů a kooperací .....</b>	<b>55</b>
<b>6.6</b>	<b>World Class (světová třída).....</b>	<b>56</b>
<b>6.7</b>	<b>Závěry .....</b>	<b>57</b>
<b>7.</b>	<b><i>Koncepty a metody řízení výroby.....</i></b>	<b><i>58</i></b>
<b>7.1</b>	<b>Vývoj řízení výrobní firmy.....</b>	<b>61</b>
7.1.1	Inventory Management & Control .....	61
7.1.2	MRP – Material Requirements Planning.....	61
7.1.3	MRP II – Material Resource Planning .....	61
7.1.4	ERP – Enterprise Resource Planning.....	61
7.1.5	ERP II – Internet Enabled Systém .....	62
7.1.6	Cloud based ERP .....	62
<b>7.2</b>	<b>OPT, Optimized Production Technology .....</b>	<b>62</b>
<b>7.3</b>	<b>JIT, Just-in-Time .....</b>	<b>63</b>
<b>7.4</b>	<b>Kanban.....</b>	<b>64</b>
<b>7.5</b>	<b>Six Sigma .....</b>	<b>64</b>
<b>7.6</b>	<b>Lean Management .....</b>	<b>64</b>
<b>7.7</b>	<b>Shop Floor Management .....</b>	<b>66</b>
<b>7.8</b>	<b>PLM, Product Lifecycle Management .....</b>	<b>66</b>
<b>7.9</b>	<b>Quality Management Systém, QMS (Systém řízení kvality) .....</b>	<b>67</b>

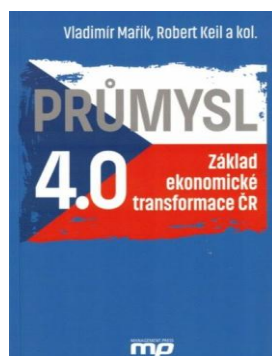
7.10	Řízení výkonnosti, Corporate Performance Management, CPM .....	68
7.11	Sales Performance Management, SPM .....	70
7.12	Integrace výroby.....	70
7.13	Závěry.....	70
8.	<i>Technologické faktory</i> .....	72
8.1	PLC .....	74
8.2	SCADA.....	75
8.3	Robotika.....	76
8.4	Digitální dvojčata .....	76
8.5	Závěry .....	77
9.	<i>Průmysl 4.0</i> .....	78
9.1	Koncept Průmysl 4.0.....	80
9.2	IIoT.....	82
9.3	Dodavatelské řetězce.....	84
9.4	Řízení energií.....	84
9.5	Obchodní přístupy a mocely .....	84
9.6	Závěry .....	85
10.	<i>Závěry</i> .....	86
11.	<i>Zdroje</i> .....	87

## 1. Úvodní poznámky a souvislosti



Faktor představuje v anatomii firmy **souhrnné vyjádření pro organizační, technické a další specifické podmínky** řešení jednotlivých úloh, problémů a projektů. **Účelem** faktorů je tak vymezit pro jednotlivé úlohy **byznys i technické, resp. IT prostředí** vlivy, které řešení úloh výrazněji ovlivňují a které analytik musí brát v úvahu. Faktory napovídají, co je tedy účelné v celém jejich komplexu posuzovat. V daném případě se jedná o faktory konkretizované na **podmínky řízení a řešení strojírenské firmy**.

**Hlavními zdroji** pro zpracování jsou **kromě dalších dokumentů na portále MBI-AF** (viz schéma a další přehled) i následující **publikace**:



- MAŘÍK, V., KEIL, R. a kol.: **Průmysl 4.0. Základ ekonomické transformace ČR**. Management Press, 2024. ISBN: 978-80-7261-604-6.
- TOMEK, G., VÁVROVÁ, V.: **Průmysl 4.0 aneb nikdo sám nevyhraje**. Praha, Professional Publishing, 2017. ISBN 978-80-906594-4-5.
- ABBOTT, D.: **Applied Predictive Analytics. Principles and Techniques for the Professional Data Analyst**. John Wiley & Sons, Indianapolis, 2014. ISBN: 978-1-118-72796-6.
- DATTA, S., DAVIM, J., P.: **Machine Learning in Industry**. Springer. 2022. ISBN: 978-3-030-75846-2.
- HILL, R., BERRY, S.: **Guide to Industrial Analytics**. Solving Data Science Problems for Manufacturing and the Internet of Things. Springer, 2021. ISBN: 978-3-030-79103-2.
- PROVOST, F., FAWCETT, T.: **Data Science for Business**. What You Need to Know About Data Mining and Data-Analytic Thinking. O'Reilly Media. Sebastopol. 2013. ISBN: 978-1-449-36132-7.
- SLÁNSKÝ, D.: **Data and Analytics for the 21st Century: Architecture and Governance**, Professional Publishing, 2018. ISBN 978-80-88260-16-5.
- SYNEK, M., KISLINGEROVÁ, E. a kol.: **Podniková ekonomika**. Praha, C H Beck 2015. ISBN 978-80-7400-274-8.
- TOMEK, G., VÁVROVÁ, V.: **Integrované řízení výroby**. Praha, Grada 2014. ISBN 978-80-247-4486-5.
- WILSON, J., E.: **Predictive Analytics for Business Forecasting and Planning**. Graceway Publishing Company, 2021. ISBN 978-0-9839413-8-5.

S ohledem na rozsah informací se dokument soustřeďuje zejména na analytické vymezení jednotlivých faktorů, další **doplňující a kompletní informace jsou obsaženy v dalších dokumentech** MBI-AF. K jednotlivým dokumentům doplníme **několik poznámek**:



## 1.1 Faktory řízení strojírenské výroby

**Faktory zahrnují** jak ty, které **se váží k byznysu** (např. kultura firmy), resp. k ekonomickému prostředí, **tak technické**. Faktory jsou dokumentovány **podle potřeby 3 hlavními atributy**:

- **obsahové vymezení** faktoru, co zahrnuje a co ovlivňuje, což je velmi rozdílné, protože faktorů je velmi široká škála a je tedy zřejmé, že se svojí podstatou musí výrazně lišit,
- **efekty, výhody**, které existence nebo využití daného faktoru firmě přináší, což mohou být finanční ekonomické nebo mimoekonomické efekty, nebo pozitivní dopady na řešení projektů, např. využití specifických softwarových nástrojů, aplikací apod.
- **předpoklady, problémy, omezení**, které může existence nebo využití daného faktoru ve firmě vyvolat, např. organizační omezení nasazení některých aplikací, omezení finančních nebo personálních zdrojů pro řešení projektů apod.

Faktory, které je účelné při řešení projektů **ve strojírenských firmách** brát v úvahu, jsou **rozděleny do následujících skupin**. První 4 skupiny představují faktory mající širší platnost (i pro jiné typy firem), druhé 4 skupiny se přímo váží na výrobní, resp. strojírenské firmy.

- **Firemní prostředí**, tedy klíčové charakteristiky firmy především obchodního charakteru a tržního prostředí, např. velikost firmy, původ firmy a forma vlastnictví, konkurenční prostředí, z okolí firmy je to stav hospodářského prostředí, situace na IT trhu, stav a vývoj legislativy.
- Faktory **organizace a řízení** celé firmy, tedy zejména firemní kultura, metody řízení, podniková architektura, organizačního uspořádání i dislokace firmy, použitý nebo rozvíjený byznys model, úroveň procesního řízení firmy, kvalita personálních zdrojů.
- Faktory **řízení IT**, zahrnující zde strategii IT, charakter IT služeb a uplatnění architektury orientované na služby, kvalitu datových zdrojů a datovou architekturu, kvalitu IT aplikací a aplikační architekturu, kvalitu IT infrastruktury a technologickou architekturu, možnosti využití cloud computingu, využití konceptu kompetenčních center.
- Faktory ovlivňující **řešení a využití podnikové analytiky** ve strojírenské firmě, jako např. architektura podnikové analytiky, deskriptivní analytika, plánování a plánovací nástroje, prediktivní analytika, competitive intelligence, umělá inteligence, strojové učení apod.
- Specifické faktory **v řízení strojírenských firem**, charakter výroby, např. specifika výroby, typologie výroby, outsourcing, hodnototvorný řetězec, řízení vztahů a kooperací, World Class.
- **Základní koncepty a řízení výroby** obsahují např. MRP, MRP II, ERP, OPT, Just in Time, Kanban, Six Sigma, Lean Management, Shop Floor Management, řízení inovací, PLM, management kvality apod.
- **Výrobní technologie** zahrnují zde např. PLC, senzory, robotiku, digitální dvojčata, AR / VR, 3D tisk a aditivní technologie.
- **Průmysl 4.0** představují analytický pohled na uplatnění konceptu Průmysl 4.0, především IIoT, dodavatelské řetězce, řízení energií a další.

## 1.2 Oblasti řízení strojírenské firmy

Podstatné ale je, že faktory a jejich efekty i problémy se obvykle **podle jednotlivých oblastí řízení liší**, mají různý dopad na obsah řízení a řešení projektů a je nezbytné je právě podle nich identifikovat a analyzovat. Podstatným vstupem pro takovou identifikaci jsou **informace a pochopení obsahu řízení strojírenské firmy**, a to podle jednotlivých oblastí řízení. Ty jsou obsahem základního dokumentu v rámci skupiny dokumentů věnovaných strojírenským firmám:



**Dokument:** [\[Strojírenská firma\]](#)

Strukturu dokumentu představuje Obrázek 1-1:

 <b>Oblasti řízení strojírenské firmy</b>				
[1] Strategické řízení firmy				
[2] Finanční řízení	[3] Závazky	[4] Pohledávky	[5] PAM	[6] Controlling
[7] Prodej	[8] Nákup	[9] Sklady		[10] Personál
[11] Majetek	[12] Marketing	[13] Doprava	[14] Energie	
[15] Plánování zakázek	[16] TPV	[17] OŘV	[18] DŘV	

Obrázek 1-1: Oblasti řízení strojírenské firmy

Jak ukazuje obrázek, tak obdobně jako v jiných typech podniků, představují **první část oblasti** více či méně **standardního charakteru**, poslední **spodní část** jsou **oblasti řízení specifické** výlučně pro strojírenské firmy. Další přehled obsahuje v závorkách zkratky použité v dalších tabulkách určujících vztah faktorů k oblasti řízení, a to s rozlišením na **výrazný vliv** („X“) a **standardní vliv** („o“). Jde tu pouze o **pracovní náměty** na hodnocení uvedených faktorů, ty je nutné výrazně modifikovat podle konkrétních podmínek dané firmy. **Rekapitulace oblastí řízení strojírenské firmy** je v následujícím přehledu:

- **Strategické řízení firmy (Strat)**, tj. strategické analýzy, formulace strategie, vytvoření byznys modelu, řízení inovací atd.
- **Finanční řízení strojírenské firmy (Fin)**, tj. účetní evidence, finanční transakce, finanční reporting, finanční analýzy, plánování, zpracování rozpočtů.
- **Řízení závazků (Zav)**, tj. evidence závazků a transakce s nimi, reporting závazků, analýzy závazků.
- **Řízení pohledávek (Pohl)**, tj. evidence pohledávek a transakce s nimi, reporting pohledávek, analýzy pohledávek.
- **Práce a mzdy (PAM)**, tj. evidence mzdových složek, evidence a zpracování mezd, mzdový reporting, mzdové analýzy, plánování mzdového vývoje.
- **Controlling (Cont)**, tj. analýzy na bázi controllingu, zpracování controllingových plánů.
- **Řízení prodeje výrobků a služeb (Prod)**, tj. evidence a řízení obchodních případů „Prodej“, řízení poprodejního servisu, reklamací, reporting prodeje, prodejní analýzy, plánování a prognózování prodeje.
- **Řízení nákupu materiálů, kooperací a služeb (Nak)**, tj. evidence a řízení obchodních případů „Nákup“, reporting nákupů, analýzy nákupů, specifikace potřeb a plánování nákupů.
- **Řízení skladů (Skl)**, tj. evidence skladů a skladových zásob, řízení skladových transakcí, reporting zásob (regleta a další), analýzy zásob.
- **Personální řízení (HR)**, tj. personální evidence, řízení personálu, přijímání a propouštění zaměstnanců, řízení kvalifikačního rozvoje, personální reporting, personální analýzy, personální plánování.
- **Řízení a správa majetku (Maj)**, tj. evidence majetku, řízení majetkových transakcí, řízení odpisů, reporting majetku, analýzy majetku, plánování rozvoje majetku a investic.
- **Řízení marketingu (Mark)**, tj. evidence, příprava a řízení marketingových akcí, marketingové analýzy, plánování marketingových akcí.

- **Řízení interní dopravy (Dop)**, tj. evidence dopravy a dopravních prostředků, řízení požadavků na dopravu a jejich zajištění, reporting dopravy, dopravní analýzy, plánování dopravních kapacit.
- **Řízení energií (Ener)**, tj. evidence měřidel, řízení spotřeby energií a výroby tepla, analýzy energií, plánování potřeby energií.
- **Plánování a koordinace výrobních zakázek (PIZak)**, tj. evidence výrobních zakázek, jejich příprava, analýzy a plánování výrobních zakázek.
- **Technická příprava výroby (TPV)**, tj. evidence kusovníků, norem, technologických postupů, pracovišť, řízení konstrukčních rozpisek a další.
- **Operativní řízení výroby (OŘV)**, tj. operativní evidence výroby, analýzy výroby, plánování výroby v horizontu týdnů až měsíce.
- **Dílenské řízení výroby (DŘV)**, tj. řízení výroby na pracovištích, navážecí plány, řízení meziperačních skladů, řízení odváděné výroby.


### 1.3 Analytika strojírenské firmy

Jedna součást (kapitola) dokumentu „Faktorů řízení strojírenské firmy“ je věnována takovým, které zásadním způsobem ovlivňující řízení strojírenské firmy uplatněním podnikové analytiky. Pro takové posouzení je účelné doplnit strojírenskou analytiku o komplexnější pohled. Ten nabízí specifický dokument „Strojírenská analytika“.



**Dokument:** [\[Strojírenství: Analytika\]](#) .

Strukturu dokumentu představuje Obrázek 1-2:

 <b>Analytika strojírenské firmy</b>				
[1] Úvodní poznámky a souvislosti				
[2] Principy a obsah typů úloh analytiky strojírenské firmy				
[3] Strategické řízení firmy				
[4] Finanční řízení	[5] Závazky	[6] Pohledávky	[7] PAM	[8] Controlling
[9] Prodej	[10] Nákup	[11] Sklady	[12] Personál	
[13] Majetek	[14] Marketing	[15] Doprava	[16] Energie	
[17] Plánování zakázek	[18] TPV	[19] OŘV	[20] DŘV	

Obrázek 1-2: Struktura dokumentu "Strojírenská analytika"

## 1.4 Role v řízení strojírenské firmy

Dokument „Role v řízení strojírenské firmy“ se orientuje na vymezení vybraných rolí, které se podílejí na řízení strojírenské firmy a řešení specifických úkolů. na druhé straně pokrývá i manažerské a vybrané specializované role IT a podnikové analytiky.



**Dokument:** [[Strojírenství: Role](#)].

Strukturu dokumentu představuje Obrázek 1-3:

MBI Role v řízení strojírenské firmy	
[1] Úvodní poznámky a souvislosti	
[2] Manažerské role strojírenské firmy	[3] Role specialistů firmy
[4] Manažerské role IT	[5] Role IT specialistů
[6] Role specialistů strojírenské analytiky	

Obrázek 1-3: Role v řízení strojírenské firmy

## 1.5 IT v řízení strojírenské firmy

Dokument „IT v řízení strojírenské firmy“ pokrývá IT aplikace a nástroje využívané v řízení a fungování strojírenských firem. Kromě základního vymezení funkcionality obsahuje i analytické zhodnocení jejich pozitiv a problémů.



**Dokument:** [[Strojírenství: IT Aplikace](#)].

Strukturu dokumentu představuje Obrázek 1-4.

 <b>IT v řízení strojírenské firmy</b>		
[1] ERP	[2] WMS	[3] MES
[3] eShop	[5] CRM	[6] eProcurement
[7] eMarketplace	[8] SCM	[9] APS
[10] BI/SSBI	[11] CI	[12] Prediktivní analytika
[13] CPM		[14] SPM


Obrázek 1-4: IT v řízení strojírenské firmy

### 1.6 Metody řízení strojírenské firmy

Dokument „Metody řízení strojírenské firmy“ obsahuje pouze několik vybraných metod jak pro řízení firmy, tak jejího IT.

→ Dokument: [\[Strojírenství: Metody \]](#)

Strukturu dokumentu představuje Obrázek 1-5:

 <b>Metody řízení strojírenské firmy</b>		
<b>Řízení firmy</b>		
[1] Corporate Performance Management, CPM		
[2] Balanced Scorecard, BSC	[3] OKR	[4] Segmentace zákazníků
[5] Activity Based Costing, ABC		[6] Metody řízení investic

Obrázek 1-5: Metody řízení strojírenské firmy

V dalších kapitolách jsou již **analyzovány jednotlivé faktory řízení strojírenské firmy**, a to podle skupin definovaných v úvodu tohoto dokumentu.

## 2. Firemní prostředí



**Účelem** kapitoly je:

- poskytnout informace o podstatných **faktorech firemního prostředí, které ovlivňují řešení rozvoje a řízení** strojírenské firmy, včetně jejího informačního systému,
- definovat podstatné **charakteristiky** těchto faktorů,
- vymezit významné **efekty a případná omezení** uplatnění, resp. promítnutí těchto firemních faktorů do řešení rozvoje a řízení strojírenské firmy.

**Mapa faktorů firemního prostředí:**

<b>[2.1] Velikost firmy</b>	<b>[2.2] Původ a vlastnictví firmy</b>	<b>[2.3] Konkurenční prostředí</b>
<b>[2.4] Hospodářské prostředí</b>	<b>[2.5] Situace na IT trhu</b>	<b>[2.6] Stav legislativy</b>

**Další podkapitoly** obsahují zejména **vymezení obsahu, efekty a omezení** pouze **několika vybraných faktorů**, které ovlivňují **celkové prostředí**, v němž strojírenská firmy působí:

- **velikost firmy**, tj. malé, střední, velké obvykle podle počtu zaměstnanců a výše obratu,
- **původ a vlastnictví firmy**, tj. česká, zahraniční, pobočka zahraniční firmy,
- **konkurenční prostředí**, jeho rozsah, síla, vliv,
- **stav hospodářského prostředí**, např. úroveň poptávky po strojírenských výrobcích, platební disciplína zákazníků.,
- **situace na IT trhu**, např. nabídka produktů a IT služeb dodavateli, nabídka personálních kapacit,
- **stav legislativy**, např. celková kvalita legislativy, četnost změn.

**Vliv faktorů do oblastí řízení strojírenské firmy dokumentuje**

**Tabulka 2-1. Rozlišuje se:**

- „**X** – velmi významný faktor“ se specifikací v dokumentu [[Strojírenská firma](#)], kapitoly x.7,
- „**o** – faktor“ bez specifikace v dokumentu [[Strojírenská firma](#)],

Jde pouze o náměty, který musí **být upraveny a konkretizovány** podle aktuálních podmínek dané firmy.

**Tabulka 2-1: Faktory firemního prostředí vzhledem k oblastem řízení**

Faktor:	Strat	Fin	Záv	Pohl	PAM	Cont	Prod	Nák	Skl	HR	Maj	Mark	Dop	Ener	Plán	TPV	OŘV	DŘV
Velikost firmy	X	X	o	o	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Původ a vlastnictví firmy	X	X	o	o	X	o	X	X	o	X	X	o	o	o	X	X	X	X
Konkurenční prostředí	X	X	o	X	X	X	X	X	o	o	X	X	X	X	X	X	X	X
Stav hospodářského prostředí	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	o	X	X	X	X	X	X
Situace na IT trhu:	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Stav legislativy	X	X	X	X	X	o	X	X	o	X	X	o	o	X	X	X	X	X

Další podkapitoly vymezují obsah jednotlivých faktorů a další atributy.

## 2.1 Velikost firmy

Velikost firmy je obvykle dána počtem zaměstnanců a výší ročního obrátu, dělí se obvykle na 3 kategorie:

- **malé** firmy: s počtem 1–100 zaměstnanců, s ročním obrátem, který nepřesahuje 30 milionů Kč,
- **střední** firmy: s počtem od 101 do 500 zaměstnanců a s ročním obrátem od 31 do 100 milionů Kč,
- **velké** firmy: s počtem nad 500 zaměstnanců a s obrátem vyšším než 100 milionů Kč.

### 2.1.1 Malé firmy

**Efekty, výhody:**

- Jsou založeny na jednodušších **procesech řízení**, a to včetně řízení výrobních procesů, i když prakticky to nemusí platit vždy.
- Malé firmy **nedisponují obvykle tak rozsáhlými výrobními technologiemi**, jako je tomu u velkých nebo středních firem a nevyžadují tak složité a komplexní řízení.
- Jednodušší **řízení** firmy i IT, přesnější zpětná vazba a kontrola řešení bez nutnosti silně formálních postupů, omezuje potřebu formálních a intenzivních procesů, monitorování a měření výkonnosti IT.
- Přirozenější **zajištění souladu IT s cíli organizace**, vlastník nebo nejvyšší vedení často přímo rozhoduje o IT.
- Méně náročná **IT infrastruktura**, je spíše stabilní a nepodléhá významným výkyvům.
- Řízení **kapacit a dimenzování** infrastruktury se zaměřuje převážně na úložný prostor pro data, případně konektivitu, spíše než na výpočetní výkon.
- Využívá se pouze několik, většinou **standardních aplikací**.
- Jednodušší **uplatnění cloudových služeb**, zejména pro provoz aplikací.

**Předpoklady, problémy a omezení:**

- Pokud vlastník nebo management nemá dostatečný přehled o IT, **nemusí vždy určit nejefektivnější cesty** uplatnění IT pro firmu.
- **Omezené finanční zdroje** vedou k vyšší opatrnosti ohledně investic do nových IT i přirozeně pečlivější sledování provozních nákladů.
- **Investice do IT** jsou vzhledem k významnému dopadu na rozpočty malých organizací obvykle více uvážené a pečlivěji hodnocené.
- Firma **nemusí disponovat potřebnými znalostmi** v IT a často nemůže zaměstnávat specialisty pro různé oblasti IT.
- **Pracovníci v IT** musí zajišťovat širokou škálu úkolů.
- V případě **řízení a rozvoje IT** v malých firmách hraje kriticky významnou roli uvědomění a podpora nejvyššího vedení.
- **Neformální komunikace a struktury** mohou v případě malých organizací vést k obtížnějšímu vynucování nově zaváděných pravidel souvisejících např. s novými aplikacemi.

### 2.1.2 Střední firmy

**Efekty, výhody:**

- Existují obvykle standardně nastavené podnikové **procesy**.



- Je zřejmá vysoká pružnost a efektivnost v **řízení** firmy i IT.
- **Finanční zdroje** pro investice do IT obvykle odpovídají potřebám firmy.
- Obvykle značný **rozsah outsourcingu** a tendence k využívání cloudových služeb.
- Většinou **omezený počet dodavatelů IT**, s vybudovanými standardními vztahy.
- Na jedné straně **technologické firmy** (nejčastěji IT nebo inženýrské firmy) s vysokým podílem Průmyslu 4.0, **pracují s vysokou přidanou hodnotou**, často pro zahraniční zákazníky.
- Roste významně podíl firem založených na tradičním know-how, specializovaných produktech a pokročilých technologiích, často **spin-off firmy vzniklé oddělením od velkých firem**, subdodavatelé specifických komponent, subdodavatelé specializovaných služeb.

#### **Předpoklady, problémy a omezení:**

- **Zájem na inovacích** IT je silně ovlivňován invencí a znalostí vlastníků a managementu o možnostech užití IT pro vlastní firmu.
- **Pracovníci v IT** musí zajišťovat větší škálu úkolů.
- Relativně **omezený počet nových projektů**, jak v oblasti aplikací, tak infrastruktury.
- Existuje množství firem s **neochotou manažerů, často i vlastníků** aplikovat principy Průmyslu 4.0.

### **2.1.3 Velké firmy**

#### **Efekty, výhody:**

- Disponují značnými **pracovními kapacitami** jak pro jednotlivé oblasti řízení výroby, tak pro IT.
- Je k dispozici široká škála **vlastních specialistů** pro různé oblasti řízení firmy.
- Pracují se značnými **finančními zdroji** pro investice do rozvoje výroby, výrobních technologií i do jejich podpory ze strany IT.
- Oproti pobočkám zahraničních firem je výhoda **ve vyšší flexibilitě rozhodování** i v zajištění lidských zdrojů. Mnohdy vyrůstají ze středních firem a růst je dán obvykle vysokou kvalitou produktů a novými obchodními modely.
- IT je pro fungování velkých podniků **strategickou záležitostí**.

#### **Předpoklady, problémy a omezení:**

- Značná **složitost v řízení** celé firmy i informatiky, jsou obvykle aplikovány i relativně složité modely a metodiky IT i jednotlivých projektů.
- Existuje značný **počet útvarů** a dislokovaných poboček, řízení IT musí větší úsilí věnovat zjišťování potřeb organizace, cílů vrcholového vedení a dalších vrcholových manažerů.
- IT se musí vyrovnávat se složitou konsolidací požadavků a potřeb mezi útvary a pracovními týmy ve firmě.
- **Heterogenní IT a portfolio aplikací** vyvolává vysokou náročnost jejich integrace.
- Vysoký **počet dodavatelů IT** představuje i složité řízení vztahů s dodavateli.

## **2.2 Původ a vlastnictví firmy**

Vlastnictví firmy je jeden z faktorů, který **vyjadřuje formy a složitost vlastnických vztahů** a v tomto případě zejména také to, zda je firma v českém vlastnictví, nebo je pobočkou nějaké nadnárodní společnosti, nebo je výlučně zahraniční firmou působící v českém prostředí a na českých trzích.

#### **Efekty a výhody:**

- IT, zejména byznys analytika a její nástroje jsou vedle managementu **směřovány na potřeby vlastníků**, pokud mají zájem se v dané oblasti angažovat přímo, nebo využíváním specifických reportů. Je ale vždy otázkou, **v jakém rozsahu a v jaké formě se mají podílet na rozvoji IT**, formulovat své vlastní požadavky na funkcionalitu, na dostupnost a frekvenci výstupů atd.
- **Zahraníční korporace** mají vesměs nastavenou a nekompromisně vyžadovanou **datovou kulturu ze zahraničních centrál**. Výsledky digitální transformace jsou předávány pouze v nezbytném rozsahu pro provoz vnitrofiremních provozů.
- U menších firem jsou **obvykle vlastníci současně manažery**, a tedy jsou často do takového rozvoje zapojeni, u velkých firem je tento problém s vysokým počtem vlastníků složitější.
- Důležitým faktorem ve vztahu k IT je to, že **schvalují investice do jejího rozvoje**. Jejich souhlas je pak často výrazně ovlivněn tím, do jaké míry jsou aktivními uživateli jejich produktů a nejlépe i jejich spolutvůrci, resp. konzultanty.

#### **Předpoklady, problémy a omezení:**

- Určitým problémem může být **schvalování investic do IT**, které často **závisí na zájmu a motivaci samotných vlastníků** a pochopení možností IT pro jejich podnikání.
- Specifické problémy jsou v situaci, kdy firma představuje **pobočku zahraniční nadnárodní firmy**. V tomto případě nejde pouze o schvalování investic, ale i souhlas s navrhovaným řešením IT, kdy **mateřská společnost často vyžaduje dodržování celofiremních standardů** – funkčních i technologických. To je na jedné straně pochopitelné, na druhé straně to omezuje invenci a iniciativu tuzemských pracovníků.

### **2.3 Konkurenční prostředí**

Konkurenční prostředí firem je popsáno v řadě publikací a modelů (např. Porterův model konkurence). V daném kontextu jde o **faktor, který v plánování a řešení rozvoje IT je nezbytné brát v úvahu**. Charakteristické pro něj je, že se **toto prostředí výrazně posiluje** a současně se i velmi výrazně mění ve svých strukturách, síle vlivu, subjektech, které do něj v různých formách vstupují.

#### **Efekty a výhody**

- Konkurence, zákazníci, dodavatelé a další partneři, jejich hodnocení, jejich očekávaný vývoj, jejich **nároky a očekávání se stávají velmi významnou součástí IT aplikací** a obvykle tvoří jádro aplikací zaměřených na strategické řízení, marketing, nebo prodej.
- Síla konkurence je faktor, který, zejména u velkých firem, **posiluje potřeby investic do pokročilých aplikací**, jako např. prediktivní analytiky nebo competitive intelligence.

#### **Předpoklady, problémy a omezení:**

- Faktor konkurenčního prostředí znamená **výraznější potřebu a uplatnění externích datových zdrojů** a s tím spojené nezbytné aktivity, jako např. jejich kvalifikované hodnocení kvality, dostupnosti, finanční náročnosti.
- Tlak konkurence vyvolává i **větší zájem a potřebu managementu poskytovat svým zákazníkům a partnerům kvalitní a komplexní informace** o stavu a vývoji jejich zakázek, nebo nových nabídkách produktů a služeb. Ty jsou obvykle zprostředkovávány základními transakčními systémy.

### **2.4 Stav hospodářského prostředí**

Stav hospodářského prostředí představuje celkový stav ekonomiky ovlivňující zejména **objem vynakládaných nákladů** na inovace, vlastní vývoj, nové projekty včetně IT. Ovlivňuje ochotu vedení firem k formulaci a **přijímání strategických záměrů** k podstatnějším změnám ve vlastním byznysu. Celkový stav ekonomiky ovlivňuje chování firmy i vzhledem k informatice, zejména **v objemu nákladů na IT, zahajování nových projektů** atd.

### **Efekty a výhody**

- Rostoucí ekonomika vytváří **podmínky pro expanze firem** do nových teritorií, vytváření nových produktů a služeb, včetně IT služeb.
- V IT se předpokládá **vyšší podpora podnikatelských aktivit**, podpora nových lokalit, obchodních poboček.
- Zvyšují se **počty zákazníků i dodavatelů** a s tím i nároky na informatiku a prostor pro její rozvoj.

### **Předpoklady, problémy a omezení:**

- V případě ekonomických problémů je IT **orientováno na úspory nákladů**, omezení investic do nových projektů, zejména s dlouhodobou návratností.
- Nepříznivá ekonomická situace může znamenat i **snižování pracovních kapacit v IT** útvarech.
- Dochází k **ukončení rozpracovaných IT projektů** a tím i k dalším ztrátám.

## **2.5 Situace na IT trhu**

Stav nabídky nových IT služeb a produktů, jejich kvalita cenová úroveň ovlivňuje strategické **záměry v poskytování vlastních služeb s podporou IT** a je tedy nutné je velmi silně zohledňovat (např. podpora konfigurace výrobků v automobilovém průmyslu apod.).

### **Efekty a výhody**

- **Pozitivní trendy** vývoje IT produktů a služeb se výrazně promítají do plánů rozvoje IT ve firmě.
- **Kvalita a pozice dodavatelů** IT produktů a služeb se postupně zvyšuje a zvyšuje se tak i celková úroveň jejich nabídky.
- Silná nabídka na IT trhu **se promítá do příznivého vývoje cen** IT produktů a služeb.

### **Předpoklady, problémy a omezení:**

- **Nedostatek kvalitních dodavatelů** pro určité segmenty IT trhu znamená problémy při zajištění potřebných, někdy i kritických, aplikací a služeb.
- **Nedostatek specialistů**, např. projektových manažerů ve firmách znamená obvykle výrazný pokles kvality řešených projektů.
- Někdy agresivní obchodní politika dodavatelů vede **k dodávkám neadekvátních (často předimenzovaných) řešení** vzhledem k potřebám zákazníka.
- Vysoká **fluktuace ve firmách** vede k nestabilitě dodávaných řešení.

## **2.6 Stav legislativy**

Představuje **souhrn dopadů** zákonů a norem do řízení firmy a IT i s problémy **načasování změn** – IT strategie tak musí respektovat nejen současný stav, ale i očekávané změny s jistou pravděpodobností.

### **Efekty a výhody**

- Komplex legislativy vytváří potřebnou základnu pro **řešení vztahů zákazníků s dodavateli**.
- Existují definované **podmínky software** vyplývající z autorského zákona.

### **Předpoklady, problémy a omezení:**

- Časté **změny legislativy** představují často velmi náročné jejich promítání do aplikací.

- Obvykle **krátká doba na promítání změn** do aplikací představuje vysoké pracovní zatížení dodavatelů i uživatelů a současně i riziko chyb při jejich promítání.
- Nekvalitní a **nejednoznačné zákony** často vůbec nerespektují principy a nároky řešení IT aplikací.

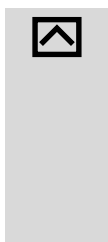
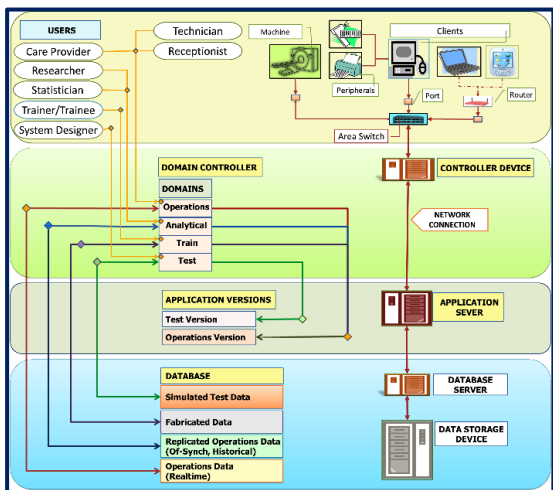
## 2.7 Závěry



V souvislosti s uplatňováním **faktorů firemního prostředí** lze formulovat tyto závěry:

- Klíčovým faktorem ovlivňujícím složitost řízení firmy s dopady do řízení IT, do výběru IT aplikací i do rozsahu a uplatnění podnikové analytiky je **velikost firmy**. Nerespektování tohoto faktoru vede často k neefektivnímu vynakládání nákladů a pracovního času (zejména u malých firem), nebo naopak podhodnocení reálných potřeb (převážně u středních nebo velkých firem).
- Faktory a jejich hodnocení musí pokrývat jak **interní prostředí** (velikost, původ firmy), **tak zejména externí prostředí**, tj. konkurenční prostředí, situaci na trhu atd. Právě tyto externí faktory obvykle ovlivňují přípravu a řešení projektů zásadním způsobem.
- Předpokladem úspěchu strojírenské firmy je aktivní **účast vlastníků a vedení firmy** na strategických analýzách a formulaci její strategie.
- Pro práci analytika je nezbytné **promítat faktory do jednotlivých oblastí** řízení firmy.

### 3. Řízení a organizace výrobní firmy



**Účelem** kapitoly je:

- poskytnout informace o podstatných **faktorech orientovaných na řízení a organizaci strojírenské firmy, které ovlivňují řešení rozvoje** firmy, zejména IT projektů zaměřených na specifické aplikace v řízení firmy a ve výrobních provozech,
- definovat podstatné **charakteristiky** těchto faktorů, tj. jejich obsahovou podstatu a výrazná pozitivita a na druhé straně omezení a předpoklady v řešení projektů.

#### Mapa faktorů řízení a organizace

<b>[3.1] Firemní kultura</b>	<b>[3.2] Metody řízení</b>	<b>[3.3] Podniková architektura</b>
<b>[3.4] Organizace firmy</b>	<b>[3.5] Dislokace firmy</b>	<b>[3.6] Byznys model</b>
<b>[3.7] Procesní řízení</b>	<b>[3.8] Reengineering procesů</b>	<b>[3.9] Personální zdroje</b>

**Další podkapitoly** obsahují zejména **vymezení obsahu, efekty a omezení** vybraných **faktorů řízení a organizace firmy**.

- **firemní kultura**, tj. systém hodnot, které podnik vyznává, zaběhnutá schémata jednání a rozhodování,
- **metody řízení strojírenské firmy**, tj. vybrané manažerské metody pro řízení, jako příklad je dále uvedena metoda OKR,
- **podniková architektura**, tj. vyjádření celkového pohledu na podnik, firmu, jednotlivé součásti a jejich souvislosti,
- **organizace firmy**, tj. prostředí pro racionální kooperaci pracovníků a pracovních týmů,
- **dislokace firmy**, tj. regionální rozmístění centrály podniku a jeho jednotlivých výrobních závodů, obchodních poboček, detašovaných skladů,
- **business model** jako forma a přístup pro kvalitní pochopení základního fungování firmy,
- **úroveň podnikových procesů**, tj. dokumentace a optimalizace procesů ve firmě,
- **reengineering procesů**, tj. modelování a optimalizace podnikových procesů,
- **kvalita personálních zdrojů**, představuje profesní, kvalifikační i věkovou strukturu pracovníků a úroveň jejich znalostí.

Vliv faktorů do oblastí řízení strojírenské firmy dokumentuje Tabulka 3-1. **Rozlišuje se:**

- „**X** – velmi významný faktor“ se specifikací v dokumentu [[Strojírenská firma](#)], kapitoly x.7,
- „**o** – faktor“ bez specifikace v dokumentu [[Strojírenská firma](#)].

Jde pouze o náměty, který musí **být upraveny a konkretizovány** podle aktuálních podmínek dané firmy.

**Tabulka 3-1: Faktory řízení a organizace firmy vzhledem k oblastem řízení**

Faktor:	Strat	Fin	Záv	Pohl	PAM	Cont	Prod	Nák	Skli	HR	Maj	Mark	Dop	Ener	Plán	TPV	OŘV	DŘV
Firemní kultura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	o	X	X	X	X	X
Metody řízení firmy	X	X	o	o	o	X	X	X	X	X	X	X	o	o	X	X	X	X
Podniková architektura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Organizace firmy	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Dislokace firmy	o	o	o	o	o	o	X	X	X	o	X	o	X	X	X	o	X	X
Byznys model	X	X	o	o	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	o	o
Procesní řízení, procesy	X	X	X	X	X	X	X	X	X	o	X	X	X	X	X	o	X	X
Reengineering procesů	o	X	o	o	o	o	X	X	X	o	X	o	o	o	X	X	X	X
Kvalita personálních zdrojů	X	o	o	o	X	X	X	X	X	X	o	X	o	o	X	X	X	X

Další podkapitoly vymezují **obsah jednotlivých faktorů a další atributy**.

### 3.1 Firemní kultura

Kultura firmy představuje **system hodnot, které firma vyznává**, zaběhnutá schémata jednání a rozhodování atd., má vliv na styl řízení, jaké jsou priority v rozvoji firmy, a tedy i priority v plánování a řešení projektů.

#### **Efekty a výhody:**

- Úroveň kultury firmy má také **vliv na závaznost**, se kterou jsou ve firmě vymáhána jednotlivá rozhodnutí, pokyny a směrnice.
- Vysoká kultura firmy znamená obvykle **nižší odpor pracovníků proti změnám** a rychlejší zavádění nových metod řízení, IT aplikací a technologií.
- Firemní kultura se **promítá do efektivnosti řízení IT projektů** i do efektivnosti řízení celého IT ve firmě, resp. do všech oblastí řízení IT.
- Firemní kultura určuje i priority **v orientaci IT na určité typy aplikací** a jejich využití (BI, CRM apod.).

#### **Předpoklady, problémy a omezení:**

- Kultura firmy je **ovlivněna původem a působností firmy** (česká firma, pobočka nadnárodní firmy apod.), kapitola 2.2. To je nezbytné při orientaci a plánování rozvoje firmy, jejího řízení i vlastního IT vyhodnotit a respektovat.
- Z pohledu kultury firmy má klíčový vliv na pozici, rozvoj řízení a užití IT **přístup managementu**.
- Na rozvoj IT, včetně řešení nových projektů má významný vliv **teamový charakter** mezi pracovníky firmy.

### 3.2 Metody řízení strojírenské firmy

Podstatným faktorem jsou i uplatňované základní metody řízení strojírenské firmy. K těm nejvýznamnějším patří:

- **OKRs (Objective & Key Results)**, základní principy metody zaměřené na definování cílů a měření jejich výsledků.
- **Balanced Scorecard, BSC** je uceleným systémem vyvážených, nejenom finančních měřítek,
- Basel II je zaměřena na organizace, které provádějí bankovní dohled, centrální banky a bankovní sektor.
- **Activity Based Costing, ABC**, kde cílem je analyzovat informace o nákladech na jednotlivé služby, produkty v detailnějším členění.
- **Total Cost of Ownership, TCO**, tj. finanční odhad zkalkulovaný s cílem pomoci zákazníkům a podnikovým manažerům při hodnocení přímých a nepřímých nákladů spojených s IT.
- **Metody řízení investic** zahrnují řadu dílčích metod jako ROI, NPV a dalších.
- **Speciální metody řízení výrobních procesů.**

Jejich základní charakteristiky jsou uvedeny v dokumentu [[Strojírenství: Metody](#)].

### 3.3 Podniková architektura

Podniková architektura vyjadřuje **přístup a koncept upořádání komponent a vztahů v rámci řízení byznysu i IT**. Ten musí respektovat okolní prostředí a definovat základní principy návrhu a rozvoje firmy.

Navrhnout, popsat a používat podnikovou architekturu a zároveň podle ní řídit firmu není v zásadě možné bez vhodné metodiky. **Metodika** je soustředěna do architektonických rámců. **Architektonické rámce** lze rozdělit na:

- klasifikační,
- procesní a
- obsahové rámce.

**Klasifikační rámce** představují návod, jak složitý systém správně rozčlenit do jednotlivých pohledů, jaké aspekty (domény) v daném pohledu sledovat a jaké modely využít.

**Procesní rámce** se orientují na formulaci postupů užívaných při řízení životního cyklu podnikové architektury, specifikuje, jaké kroky neopomenout a jaké profese a role zapojit do jednotlivých fází. Příkladem této kategorie rámců je TOGAF a jeho referenční proces ADM (Architecture Development Method), FEAF apod.

**Obsahové rámce** jsou spojeny s určitým oborem či odvětvím a obsahově doplňují rámce patřící do předchozích kategorií.

#### **Efekty a výhody:**

- Podniková architektura umožňuje **komplexní pohled na podnik** s respektováním všech významných vazeb.
- Je podkladem pro řešení obvyklého problému **souladu IT s byznysem** („Business – IT Alignment“), což vyjadřuje správné alokace IT zdrojů vzhledem k potřebám firmy.
- Podniková architektura umožňuje řešit **změny v byznysu a IT s ohledem na měnící se podmínky** na trhu, včetně IT trhu i na interní změny ve fungování a potřebách firmy.
- Podniková architektura je podkladem pro **systematické a kvalitní řízení firmy a jejího IT**, je podkladem pro kvalifikovanou komunikaci mezi různými úrovněmi a oblastmi řízení firmy.
- Podniková architektura nabízí prostředky pro **efektivní zachycení složitosti firmy**, jejích ekonomických, obchodních, projektových a vývojářských aktivit a všech jejich podstatných souvislostí

#### **Předpoklady, problémy a omezení:**

- Řešení podnikové architektury vyžaduje **kvalifikované pochopení typologie výroby** a její začlenění do architektury.
- Pro řešení, návrh a dokumentaci architektury musí být obvykle **vyčleněn příslušný specialista** (podnikový architekt), někdy i tým, a těmito kapacitami obvykle, zejména menší podniky nedisponují.
- V některých případech je navržená podniková architektura **až příliš složitá** a ztrácí se její užítí v běžné manažerské praxi.
- Pro řešení i využití podnikové architektury musí **management firmy disponovat potřebnými znalostmi** a zejména uvědoměním si potřeby nebo efektů takového řešení.
- Pokud řešení architektury přesně nereflektuje potřeby konkrétní firmy, pak je **obvykle pokládáno za zbytečnou teorii**, která spíše zdržuje.
- Ještě před zahájením řešení podnikové architektury musí být **jasně definované, jak bude využita** v řízení firmy a v jejím rozvoji, do jakých projektů se bude promítat, jaké další architektury na ni budou vázat.

### **3.4 Organizace firmy**

**Organizace** firmy je prostředí pro racionální kooperaci pracovníků a pracovních týmů, výrazem efektivní dělby práce. **Organizační struktura** řeší problém přijatelného rozpětí řízení, tj. počtu pracovníků, který je schopen daný řídicí pracovník efektivně řídit. Na základě toho vznikají organizační úrovně. To znamená:

- pokud řídicí pracovníci řídí větší počet pracovníků, vzniká nižší počet řídicích úrovní, tj. **plochá organizační struktura**,
- naopak, pokud se počet řízených pracovníků na jednoho manažera snižuje, vzniká větší počet řídicích úrovní, tj. **strmá organizační struktura**.



Organizační strukturu tvoří **organizační jednotky** v rozlišení na:

- **Funkčně specializované** organizační jednotky (finance, prodej, nákup atd.).
- **Objektově orientované** organizační jednotky (dle zboží, segmentů trhu apod.), představují tzv. divize.

Organizační struktura definuje **vztahy nadřízenosti a podřízenosti**, a to různými způsoby:

- **Liniový** – každý podřízený má pouze jednoho nadřízeného,
- **Víceliniový (funkcionální)** – jeden podřízený má více nadřízených, kteří se specializují vždy na určitou funkci nebo objekt, čímž se zvyšuje odbornost manažerů, ale snižuje se transparentnost řízení,
- **Liniově štábní** – kombinuje výhody liniové i víceliniové organizace. Zachovává jednu linii řízení (příkazovací), kterou vykonávají linioví pracovníci, a současně se respektuje vysoká specializace pomocí specializovaných jednotek, a to štábních (např. sekretariát ředitele) a funkčních, poskytující speciální servis (např. výzkum trhu, controlling, IT).

**Ekonomická organizační struktura** – zahrnuje:

- **Nákladová střediska** – mají odpovědnost za řízení nákladů.
- **Hospodářská střediska** mají odpovědnost za svůj hospodářský výsledek (zisk, příspěvek na úhradu fixních nákladů atd.). Pokud jde zde výlučně o zisk, používá se termínu „Zisková střediska (profit center)“. Ziskovými středisky mohou být „Podnikatelské jednotky (SBU – Strategic Business Units)“.
- **Procesní střediska** – představují nákladový pohled na procesy, sčítají se v něm všechny náklady za jednotlivé činnosti v rámci daného procesu.

Organizační struktury **dle zaměření**:

- organizace zaměřená **na trh a produkty**,
- organizace zaměřená na **proces vývoje**.

**Projektové organizační formy** – vznikají dočasně pro řešení určitého projektu, mají interdisciplinární charakter, mají tyto formy:

- **Koordinace projektu** – pro menší snadněji říditelné projekty.
- **Projektová maticová organizace** – u složitějších projektů.
- **Čistá projektová organizace** – pro velmi složité projekty, v rámci organizace speciální organizační celek ve vztahu k danému projektu.

**Efekty a výhody:**

- Jasně definovaná a dokumentovaná organizace firmy výrazně přispívá **k efektivnosti řízení**.
- Kvalitní organizace přispívá ke **zvyšování výkonnosti** celé firmy, včetně využití metody „Corporate Performance Management, CPM“.
- Řešení organizace **navazuje na firemní strategii**, resp. je její součástí. K efektivnímu promítnutí strategie do organizace firmy se využívá metoda „Balanced Scorecard, BSC“
- Kvalita organizace se zvyšuje **s řešením firemních procesů** a procesním modelováním, které představují vstup návrhů organizace.
- Jasně definovaná organizace firmy přispívá **k rychlé identifikaci problémů**, jejich zdrojů a příčin, a nakonec k jejich řešení v podnikovém řízení.

**Předpoklady, problémy a omezení:**

- Zejména u větších firem je účelné, aby řešením a rozvojem organizace byli **pověřeni specialisté**, případně specializované týmy.
- Je nezbytné zvolit pro daný typ a velikost firmy **adekvátní organizační strukturu** a formy (viz výše).
- Organizace firmy má být natolik **flexibilní**, aby byla schopna rychle reagovat na vývoj podnikatelského prostředí a vztahů k externím partnerům.
- Organizace firmy má **respektovat i nové možnosti IT**, zejména progresivních aplikačních software obsahujících často nejlepší praktiky byznysu.
- Organizace firmy musí, i s předstihem, **reagovat na předpokládané potřeby** v transformacích byznysu a byznys modelu dané firmy.

### Reference

- Synek, M., Kislingerová, E a kolektiv: Podniková ekonomika, 6. přepracované a doplněné vydání - (C. H. Beck 2015) – ISBN 978 80 7400274 8, kap. 9

### 3.5 Dislokace firmy

Dislokace firmy vyjadřuje **regionální rozmístění** centrály firmy a jejích jednotlivých obchodních poboček, detašovaných skladů apod.

#### Efekty a výhody:

- Vysoká dislokace a decentralizace umožňuje často **lepší využití dostupných kapacit** (personálních, technických nebo materiálových) ve vybraných regionech.
- Dislokace poboček do některých regionů a do zahraničí často směřuje i **ke snížení zejména mzdových nákladů**.
- Dislokace může řešit i **prostorové nároky** a omezení firmy, využití volných pozemků nebo celých stavebních kapacit.

#### Předpoklady, problémy a omezení:

- S vysokou nebo novou dislokací vznikají **nároky na změny v řízení** firmy a obvykle i na transformaci celého byznysu.
- Rozvoj firmy do nových lokací může narážet na **odpor úřadů samosprávy**, nebo veřejnosti.
- U vysoké dislokace do zahraničních regionů dochází i **k řešení kulturních rozdílů**, pracovních návyků, disciplíny, případně i jazykových bariér.
- U dislokací do zahraničí je nutné řešit i tuzemská **legislativní omezení** a rozdíly.
- Vysoká dislokace znamená obvykle i **vyšší nároky na řízení**, včetně řízení IT.

### 3.6 Byznys model

**Účelem** je pochopení základního **fungování firmy**, **uvědomění si souvislostí** jednotlivých částí a aspektů firmy atp. a aplikace tohoto přístupu při řešení určité strategické úlohy (např. zavedení nového produktu, digitalizace apod.). Pro pochopení postavení a účelu byznys modelu je dobré vidět následující otázky a souvislosti:

- **Co** je naším cílem, čeho chceme dosáhnout: **Podnikové cíle** obrat, zisk, podíl na trhu.
- **Jak** cíle dosáhneme: **Strategie**.
- **Způsob**, jak budeme strategii realizovat: **Byznys model** (Můstek mezi strategií a detailními procesy výroby a prodeje)
- Architektura podnikových procesů **provozní procesy: Provozní model**.

Zahrnuje rovněž postupné **naplnění tzv. „Lean Canvas“** (viz další obrázek)

Problem	Solution	Unique Value Proposition	Unfair Advantage	Customer Segments
1. Nejdříve identifikujte problém, který chcete řešit.	4. Popište základní prvky Vaší firmy.	3. Pojmenujte klíčové hodnoty Vašeho produktu, kvůli kterým bude mít zákazník zájem koupit.	5. Identifikujte výhodu, kterou konkurence nemá/nezíská.	2. Určete typické zákazníky, kteří tento problém mají a budou mít zájem ho řešit.
	Key Metrics		Channels	
8. Jak budete měřit úspěch v jednotlivých fázích podnikání?		9. Jaké kanály zvolíte k obsluze zákazníků?		
7. Specifikujte strukturu nákladů potřebných pro rozjezd a fungování firmy.			6. Stanovte, z čeho budou plynout příjmy.	
Cost Structure			Revenue Streams	

Obrázek 3-1: Lean canvas

#### Efekty a výhody:

- Podporuje u managementu i řadových pracovníků **uvědomění si souvislostí** jednotlivých částí a aspektů firmy.
- Umožňuje kvalifikovanou aplikaci tohoto přístupu při **řešení strategických úloh** v řízení firmy.
- Formulování a reálné využití byznys modelu v praxi vede ke **zvyšování celkové kvality řízení** a současně posilování **konsensu manažerů** firmy, pokud jde o další strategické záměry, jejího rozvoje (včetně IT).

#### Předpoklady, problémy a omezení:

- Vyžaduje ale motivaci a **zájem ze strany vedení** firmy pro využití tohoto přístupu.
- Na řešení byznys modelu se musí podílet **pracovníci s dlouholetou zkušeností**, chápání řízení firmy v celém komplexu a zejména s obchodními a ekonomickými znalostmi.
- Představuje určitou **pracovní a časovou náročnost**.
- **Uplatňování cloudových služeb** na straně primárních dodavatelů vede ke změně byznys modelů většiny strojírenských firem (např. přechod od příjmů z licencí k vyššímu objemu služeb)

### 3.7 Procesní řízení, podnikové procesy

Procesy a procesní modely vyjadřují přesně a na základě procesních standardů fungování firmy. Procesy firmy se rozlišují na:

- **hlavní** přinášející klíčové efekty (ekonomické i mimoekonomické) pro firmu i zákazníka a realizují se napříč firmou,
- **podpůrné** znamenající doprovodné nebo dílčí funkce řízení firmy,
- **řídící** připravující a naplňující podniková pravidla, směrnice, standardy.

### **Efekty a výhody:**

- Díky řešení a procesní dokumentaci jsou **přesněji definovány problémy a požadavky** i na řízení firmy a IT aplikace, resp. tyto aplikace pak mohou přesněji odpovídat i potřebám procesů firmy.
- Procesní dokumentace je **základem pro přesnější a objektivnější specifikaci priorit** v řešení projektů, resp. pro přesnější definici obsahu a pořadí jednotlivých projektů.
- Současná řešení aplikací zahrnují i **definování souvisejících procesů** a jejich realizace na bázi workflow.
- Procesní modely jsou rovněž důležitým předpokladem pro **uplatňování konceptu řízení podnikové výkonnosti – Corporate Performance Management**, v němž podnikové procesy jsou jednou ze čtyř součástí.
- **Procesní řízení** se považuje za rozhodující předpoklad pro **odstranění obvyklých rozporů** uvnitř řízení firmy.
- Procesní řízení **mění klasické organizační struktury** a vede k realizaci horizontálního zaměření organizačních struktur, které zejména podporuje flexibilní rozdělení úkolů do projektových a realizačních týmů.

### **Předpoklady, problémy a omezení:**

- **Zákaznický orientovaný management** je určující pro vymezení hlavních firemních procesů. Základem pro analýzu procesů firmy je zákazník.
- **Spokojenost zákazníka** a plnění tohoto cíle se musí zakládat na vysoké flexibilitě vzhledem k jeho potřebám.
- Projekty zaměřené na definování procesů firmy by neměly končit pouze zpracováním procesní dokumentace. Pokud navržené procesy nebudou **promítnuty do organizace a interních předpisů** stejně jako do používaných SW aplikací, pak výsledné efekty těchto projektů se výrazně minimalizují.
- Pro procesní projekty je nutné volit i **adekvátní nástroje pro specialisty**, tedy specializované modelovací nástroje, ale následně je nutné zajistit dostupnost výsledků projektu široké uživatelské sféře.

## **3.8 Reengineering podnikových procesů**

**Hlavní přístupy k řešení jsou** úlohy řízení podnikových procesů (BPM, Business Process Management), modelování podnikových procesů a reengineeringu podnikových procesů (BPR, Business Process Reengineering), tj. spojené s možnostmi snižování jejich časové a finanční náročnosti.

### **Efekty a výhody:**

- **Sladění podnikových procesů s cíli** a strategickými záměry jeho vedení, např. procesy řízení vztahů k zákazníkům bude respektovat cíle firmy.
- Dosažení **ekonomických a obchodních efektů**, např. zkrácení doby odezvy, tj. reakce firmy na požadavky zákazníků a partnerů, zkrácení průběžné doby zakázky.
- Vytvoření podkladů pro **realizaci organizačních změn**, kdy organizační změny budou založeny na optimalizovaných procesech, tedy optimalizovaném fungování firmy.
- Vytvoření dokumentace pro **systemy jakosti** a další požadované certifikace.
- **Změny průběhu procesu** spojené s redukcí míst přerušování optimálního průběhu procesu, např. se snížením počtu chyb nebo poruch v průběhu procesů,
- **Změny organizační příslušnosti a kvalifikace pracovníků** se budou provádět v kontextu zlepšení průběhů všech navržených procesů.
- **Snížení počtu a rozsahu dokumentů** vedoucí ke zjednodušení a urychlení toku dokumentů a dat.

- Vytvoření předpokladů pro **realizaci aplikací a nástrojů workflow** a využití dalších zdrojů a informačních technologií vedoucí k automatizaci a ke zlepšení funkcí procesu.
- **Business Process Management Institute** ve své studii (IDS Scheer AG, 2005) uvádí, že **efektivní BPM strategie a řešení** může:
  - zkrátit dobu na návrh nového produktu až o 50 %,
  - dosáhnout rychlejšího uvedení nových produktů na trh,
  - zkrátit dobu realizace zákaznické objednávky až o 80 %,
  - zvýšit zákaznickou spokojenost kvalitnějším zajištěním objednávek zákazníka,
  - pomoci firmě zvýšit efektivnost kontaktních center až o 60 %.

#### **Předpoklady, problémy a omezení:**

- Procesní reengineering je především záležitostí zvyšování kvality řízení firmy. Proto by **hlavní zájem na jeho řešení a úspěchu měli mít manažeři firmy**, zejména nejvyšší management.
- Projekty procesního reengineeringu vyžadují **aktivní účast většiny pracovníků** firmy, musí se však zajistit jejich kvalitní příprava v oblasti procesního modelování, což může narážet na časové nebo finanční bariéry.
- Pro kooperaci pracovníků podniku na procesním reengineeringu je nezbytná jejich **dokonalá informovanost o účelu** takového projektu a jeho následném zavedení do praxe. Jinak může vyvolávat odpor zaměstnanců.
- Procesní reengineering jsou **časově poměrně náročné projekty**, kde riziko jejich úspěšného dokončení může být spojeno právě s dlouhou dobou trvání a v souvislosti s tím i s neadekvátní mírou detailu řešení.

### **3.9 Kvalita personálních zdrojů**

Klíčovým faktorem ovlivňujícím řízení a řešení rozvoje firmy a IT je **profesní, kvalifikační i věková struktura pracovníků** a úroveň jejich znalostí, a to jak znalosti manažerů, specialistů, administrativy i pracovníků IT útvaru.

#### **Efekty a výhody:**

- **Kvalifikační struktura pracovníků** vyšší úrovně je předpokladem a zdrojem pro rozvoj řízení firmy, IT a jejich efektivní využívání,
- **Znalosti pracovníků** orientované jak na byznys a manažerské metody, tak na analytické metody jsou dobrým základem pro kvalitní řešení jednotlivých projektů, včetně IT.
- Je účelné orientovat **kvalifikační rozvoj pracovníků** na ty oblasti, které nelze efektivně získat v rámci outsourcingu.

#### **Předpoklady, problémy a omezení:**

- Problém často spočívá v nedostatečné, nebo **špatně orientované motivaci uživatelů** na dalším rozvoji vlastní firmy.
- Není vytvářen **časový prostor** pro práci klíčových pracovníků na projektech.
- **Top management** firmy **nemá dostatečný nadhled** nad rozvojem a perspektivními možnostmi IT.
- **Kvalifikace CIO** je především technologická, nikoli ekonomická a manažerská.

### **3.10 Závěry**



V souvislosti s uplatňováním **faktorů „řízení a organizace firmy“** lze formulovat tyto závěry:

- Obvykle zásadním faktorem ovlivňujícím fungování a výkonnost firmy je **firemní kultura**.
- Firemní kultura podstatně ovlivňuje i **řízení IT**, zejména disciplínu řešitelů i uživatelů při řešení projektů, jejich motivaci a invenci a zájem na konečném úspěchu.
- **Uplatňování osvědčených metod** řízení, zejména BSC, OKR a dalších, posiluje systematičnost v řízení strojírenské firmy, jasné vymezení cílů a motivaci pracovníků na jejich dosahování.
- Ekonomickou a obchodní úspěšnost firmy podporuje rovněž jasně deklarovaná pochopená **podniková architektura** a využití kvalitního a na budoucnost orientovaného **byznys modelu**.
- Navržené a implementované metody a přístupy je nezbytné **komunikovat napříč firmou** všem zainteresovaným pracovníkům.
- Řešení projektů výrazně ovlivňují takové faktory, jako je **organizace firmy, dislokace poboček** a rovněž úroveň nastavených a reálně dodržovaných **procesů v rámci firmy**.
- Všechny uvedené faktory je nezbytné **dobře pochopit** v řešení projektů **respektovat**.

## 4. Řízení IT



**Účelem** kapitoly je:

- hodnotit dopady faktorů spojených s kvalitou IT, zejména jejich aplikací a s úrovní řízení IT v celém komplexu oblastí v rámci **řízení a organizace strojírenské firmy**,
- definovat podstatné **charakteristiky** těchto faktorů, tj. jejich obsahovou podstatu a výrazná pozitiva a na druhé straně omezení a předpoklady v řešení projektů.

**Mapa faktorů pro řízení IT:**

<b>[4.1] Strategie IT</b>	<b>[4.2] IT služby</b>	<b>[4.3] Datové zdroje</b>
<b>[4.4] IT aplikace</b>	<b>[4.5] IT infrastruktura</b>	<b>[4.6] Cloud Computing</b>
<b>[4.7] Kompetenční centra</b>		



**Celkový přehled a obsah řízení IT ve firmě** ovlivňujících rovněž úlohy řízení a informačního systému obsahuje dokument [\[Řízení IT\]](#).

**Další podkapitoly** obsahují zejména **vymezení obsahu, efekty a omezení** vybraných **faktorů řízení IT ve firmě**.

- **strategie IT**, obsah, řešení, využití,
- **IT služby, architektura** orientovaná na služby, SOA,
- **datové zdroje**, datová architektura, využití v řízení datových zdrojů,
- **IT aplikace**, aplikační architektura, využití v plánování a řízení IT,
- **Kompetenční centra**

Vliv faktorů řízení IT do oblastí řízení strojírenské firmy dokumentuje Tabulka 4-1. **Rozlišuje se:**

- „**X** – velmi významný faktor“ se specifikací v dokumentu [[Strojírenská firma](#)], kapitoly x.7,
- „**o** – faktor“ bez specifikace v dokumentu [[Strojírenská firma](#)].

Jde pouze o náměty, který musí **být upraveny a konkretizovány** podle aktuálních podmínek dané firmy.

**Tabulka 4-1: Faktory řízení IT vzhledem k oblastem řízení**

Faktor:	Strat	Fin	Záv	Pohl	PAM	Cont	Prod	Nák	Skf	HR	Maj	Mark	Dop	Ener	Plán	TPV	OŘV	DŘV
Strategie IT ve firmě	X	X	o	o	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
IT služby, architektura služeb	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Datové zdroje, datová arch.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
IT aplikace, aplikační architektura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kompetenční centra	X	X	o	o	o	X	X	X	X	X	X	X	o	o	X	X	X	X



## 4.1 Strategie IT

Strategické otázky řešení podnikové analytiky se promítají na nejvyšší úrovni **do informační strategie** firmy vztahující se k podnikové informatice jako celku a na nižší úrovni do strategie jednotlivých projektů.

### Efekty

- Při převládajícím **značném rozsahu** těchto projektů, jejich **finanční a časové náročnosti**, mimořádně rychlém **rozvoji technologií**, na nichž jsou založeny, je určení správné strategie odpovídající potřebám a možnostem podniku **velmi podstatným faktorem** řešení.
- Příprava a spolupráce podnikových manažerů na zpracování IT strategie přináší podstatně **vyšší úroveň konsensu** v jejich představách o dalším rozvoji a užití IT ve firmě.
- Definuje všechny **podstatné typy architektur** (podnikovou, aplikační, datovou)
- Určuje **rozsah** projektů a jejich **priorit** ve vztahu k podnikovým procesům, resp. oblastem podnikového řízení.
- Specifikuje **přístupy** k řešení projektů.
- Určuje zaměření řešení celého IT na určité **typy produktů**.
- Určuje rozsah **outsourcingu** v implementaci a provozu řešení aplikací, zahrnuje určení podílu vlastních řešitelských kapacit a **způsobu výběru** dodavatelských firem.
- Specifikuje možnosti využití **různých modelů** zajištění implementačních a provozních kapacit, např. využití cloud computingu a s ním spojených služeb.

### Předpoklady, problémy, omezení:

- Strategie IT by měla úzce **navazovat na strategii celé firmy**, resp. byznysu, která nemusí být jasně formulovaná nebo dokumentovaná, pak IT strategie musí vyházet pouze z vlastních analýz nebo předpokladů.
- Na formulaci IT strategie se musí **účastnit zejména manažeři firmy**, obvykle pod vedením CIO. Absence podnikových manažerů vede k formulování takových cílů IT, které budou mimo priority a záměry celé firmy.
- S předchozím bodem souvisí potřeba jasně **formulovat způsob dalšího využití IT strategie** v řízení IT i celé firmy. Jinak, manažeři firmy musí vědět, proč mají svůj čas věnovat na takové spolupráci na strategii.
- IT strategie by měla vyjádřit i **pružnost vedení IT (CIO a dalších)** vzhledem k nově definovaným požadavkům byznysu, a to často přináší výrazné rozpory v představách obou stran. Důvodem může být i **špatná komunikace CIO a jeho týmu** s vedením firmy
- Realizace nových navrhovaných strategických požadavků na IT přináší další nároky na **dosta- tečné finanční a personální zdroje** a pokud nejsou jasně vyhodnoceny jejich potenciální efekty vzhledem k očekávaným nákladům, pak představují celou škálu rozporů ve vedení firmy.
- Problémem může být i **odlišný postoj IT a vrcholového managementu ke změnám**. Pro IT útvary je uskutečnění změny většinou úkolem a někdy i problémem, jak takovou změnu realizovat a zvládnout s daným rozpočtem.

## 4.2 IT služby, architektura orientovaná na služby

Řízení IT je dnes převážně založeno na **systému IT služeb** a jejich vzájemných vazeb, které může mít různou podobu a povahu. Uvedený faktor je speciálně orientován na architekturu služeb označovanou jako SOA.

#### 4.2.1 SOA, Service Oriented Architecture

**Cílem SOA (Service Oriented Architecture)** je nabídnout funkcionalitu IS stejným způsobem, jako to dělá byznys vůči svým zákazníkům, tj. formou služeb, včetně poskytnutí vhodného přístupu, kterým lze při užití již existující služeb vytvářet služby nové.

SOA lze chápat jako **politiky, praktiky a rámce**, které umožňují, aby funkcionalita aplikací byla poskytována a spotřebována jako množina služeb, a to v takové úrovni granularity (rozsahu funkcionality), kterou potřebuje příjemce služby. Ten je oddělen od implementace služby a používá pouze jednoduché na standardech založené rozhraní.

Architektura orientovaná na služby je postavena **na třech klíčových principech**:

- První princip – „**byznys procesy řídí služby a služby řídí technologie**“ – znamená, že služby tvoří abstraktní vrstvu, která umožňuje vytvářet vztah mezi podnikovými procesy a aplikacemi a technologií.
- Druhý princip – „**byznys agilita**“ – znamená schopnost IT rychle odpovídat na změny požadavků byznysu.
- Třetí princip předpokládá, že „**architektura orientovaná na služby se neustále vyvíjí**“ a je plně zvládnuta (SOA Governance).

#### **Efekty a výhody**

- Služba v SOA **je ve volné vazbě** – na kontraktu založená specifikace služby zapouzdřuje všechny za ní se skrývající zdroje, které služba pro svoji činnost požaduje, včetně možnosti virtualizace těchto zdrojů, a kontrakt je smluvním rozhraním do softwarové logiky nabízené aplikací.
- Služba **je standardizována** – má v různých situacích vždy konzistentní chování, je znovupoužitelná a dodržuje oborové standardy.
- Služba **je abstraktní** – generalizace služby zajišťuje její vysokou vnitřní byznys flexibilitu a zároveň je abstraktním bodem (endpoint), kterým reaguje na události v systému.
- Služba **je skládatelná** (composable) a modulární – fraktálové principy dovolují za použití jiných specializovaných a orchestračních služeb vytvářet flexibilní řešení i při zajištění minimalizace možných závislostí mezi službami.
- Všechna **metadata** služby v celém jejím životním cyklu jsou uložena v persistentním úložišti.
- V celém svém **životním cyklu je zvládnuta** (SOA governance).

#### **Předpoklady, problémy, omezení:**

- Předpokladem musí být **jasně nadefinované služby**.
- Problémem v reálných podmínkách může být sladění jednotlivých služeb, resp. jejich orcestrace.
- Pro řešení SOA musí být **příslušní specialisté**.

#### 4.3 Datové zdroje a datová architektura

Význam kvality datových zdrojů pro řešení podnikové analytiky byl již několikrát zdůrazněn. Do této kapitoly je tento faktor zahrnut pouze jako konstatování jeho klíčového významu pro úspěšnost podnikové analytiky. **Díčí faktory** ovlivňující datovou kvalitu lze vymezit v následujících **třech skupinách**:

- **technické prostředí** zahrnující celopodnikový slovník dat, centralizaci aplikací a jejich datových zdrojů, např. jednotná identifikace zákazníků, kontroly definovaných business pravidel,
- úroveň použité **metodiky**, tj. podnikové metodiky a směrnice, kvalita číselníků a kódových tabulek, systém řízení změn,
- **přístup k řešení** informačního systému, tj. způsob přípravy dat, přípravy uživatelů, systém motivačních kritérií.

#### 4.3.1 Datová architektura

Datová architektura představuje **uspořádání datových zdrojů a informačních aktiv**, kterými podnik musí disponovat, aby naplnil své definované cíle a potřeby. Datová architektura tak **definuje datové zdroje různého typu**, jejich charakteristiky a vazby, a to jak interní, tak využívané externí.

##### **Efekty a výhody**

- Datová architektura podává **komplexní přehled** o provozovaných, řešených i plánovaných databázích a datových zdrojích s vymezením jejich vzájemných vazeb.
- Datová architektura je podkladem pro **systematické dlouhodobé řízení datových zdrojů** ve firmě, je podkladem pro řízení a plánování aktivit v oblasti kvality dat, v zajištění dostupnosti datových zdrojů, řízení zodpovědnosti za datové zdroje apod.
- Je důležitým prostředkem **pro efektivní komunikaci o plánech rozvoje** datových zdrojů, včetně pořizování externích dat mezi IT útvary, uživatelskými útvary i externími dodavateli.
- Datová architektura umožňuje **kvalitně plánovat nové datové zdroje**, databáze a zasazovat je do stávajícího systému dat.
- Datová architektura pokrývá i podstatné aspekty, jako **dostupnost dokumentace datových zdrojů**, případně možnost poskytování potřebných dat jejich poskytovateli nebo provozovateli.
- Datová architektura je podkladem pro efektivní **řízení potřebné kvality dat**, která je **klíčovou podmínkou** pro vůbec smysluplnou existenci jednotlivých aplikací, včetně aplikací analytického charakteru.
- S datovou architekturou a řízením dat obecně je obvykle spojeno užití různých **metod a přístupů k řízení kvality dat** (jako je *MDM, Data Governance* apod.).

##### **Předpoklady, problémy, omezení:**

- Pro řešení a rozvoj datové architektury musí být obvykle vyčleněn **specialista**, což může být v jeho zajištění problém.
- Při využívání datové architektury musí být na straně uživatelů i inženýrů odpovídající znalosti a **pochopení její potřeby**.
- Ještě před zahájením řešení datové architektury musí být **jasně definované, jak bude využita** v řízení firmy a v jejím rozvoji, do jakých projektů se bude promítat, jaké další architektury na ni budou vázat.
- Pokud jde o řízení a zajištění dokumentace dat, **není často zcela jednoduché tyto dokumentace získat** s ohledem na autorská práva nebo smlouvy mezi zákazníkem a poskytovateli aplikací a jejich databází. V každém případě je dobré si tyto podmínky a možnosti ještě před zahájením každého projektu ověřit a podle možností je začít řešit.

#### 4.4 IT aplikace, aplikační architektura

Otázka kvality IT aplikací, zejména transakčních, je **posuzována v několika úhlech pohledu:**

- do jaké míry jsou tyto aplikace **schopné poskytovat úplná, konsistentní a přesná data**, tj. jak je navržena jejich **datová základna**, jaký **systém kontrol** zahrnuje jejich **funkcionalita**, jak odpovídají potřebám podniku z pohledu poskytovaných funkcí i vytvářených a zpracovávaných dat,
- zda zahrnují i **vlastní analytickou a plánovací funkcionalitu**, do jaké míry je využívána, zda je účelné ji nahradit funkcionalitou aplikací podnikové analytiky,
- jak je využívána **aplikační architektura** pro plánování a řízení rozvoje aplikací i celého IT.

##### 4.4.1 Aplikační architektura

**Aplikační architektura** slouží k **řízení rozvoje a provozu aplikací a zejména je prostředkem dosažení potřebné stability** informačního systému. Obsahuje většinou **seznam všech aplikací** daného informačního systému a jejich **vzájemných vazeb**. U aplikací specifikuje **řadu atributů** potřebných k řízení (základní funkcionalita, dodavatel atd.).

### **Efekty a výhody**

- Aplikační architektura podává **komplexní přehled o provozovaných, řešených i plánovaných aplikacích** s vymezením jejich vzájemných vazeb,
- Aplikační architektura je podkladem pro **systematické dlouhodobé řízení IT** ve firmě, nástrojem řízení IT jak na strategické, tak taktické úrovni,
- Aplikační architektura většinou tvoří **jádro informační strategie** firmy
- Je důležitým prostředkem pro efektivní komunikaci o plánech rozvoje IT mezi IT útvary, uživatelskými útvary i externími dodavateli.
- Aplikační architektura umožňuje **kvalitně plánovat nové aplikace** a zasazovat je do stávajícího systému aplikací, redukuje špatně nebo mylně pořízené nebo vyvíjené nové aplikace.

### **Předpoklady, problémy, omezení:**

- Pro řešení a rozvoj aplikační architektury musí být obvykle **vyčleněn specialista** („*solution architect*“), což může být v jeho zajištění problém.
- Pokud aplikační architekturu **navrhuje externí dodavatel**, pak je riziko, že bude do ní především zařazovat produkty ze svého portfolia
- Při využívání aplikační architektury musí být na straně uživatelů i informatiků odpovídající znalosti a **pochopení její potřeby**.
- Ještě před zahájením řešení aplikační architektury musí být jasně **definované, jak bude využita** v řízení firmy a v jejím rozvoji, do jakých projektů se bude promítat, jaké další architektury na ni budou vázat.

## **4.5 IT infrastruktura, technologická architektura**

Technologická architektura popisuje **uspořádání technologické infrastruktury**, které odpovídá potřebám informačního systému. Definuje **hlavní technologické zdroje** (technické, softwarové, komunikační linky), jejich charakteristiky, **umístění a vazby** mezi nimi.

### **Efekty a výhody**

- Technologická architektura podává **komplexní přehled o provozovaných, řešených i plánovaných technologiích** a technologických prvcích (technických, síťových a dalších) s vymezením jejich vzájemných vazeb.
- Technologická architektura je podkladem pro systematické **dlouhodobé řízení IT infrastruktury** ve firmě, nástrojem řízení IT jak na strategické, tak taktické úrovni,
- Je důležitým prostředkem pro **efektivní komunikaci** o plánech rozvoje IT infrastruktury mezi IT útvary i externími dodavateli.
- Technologická architektura umožňuje **kvalitně plánovat rozvoj IT infrastruktury**, redukuje špatně nebo mylně pořízené technologické prostředky.

### **Předpoklady, problémy, omezení:**

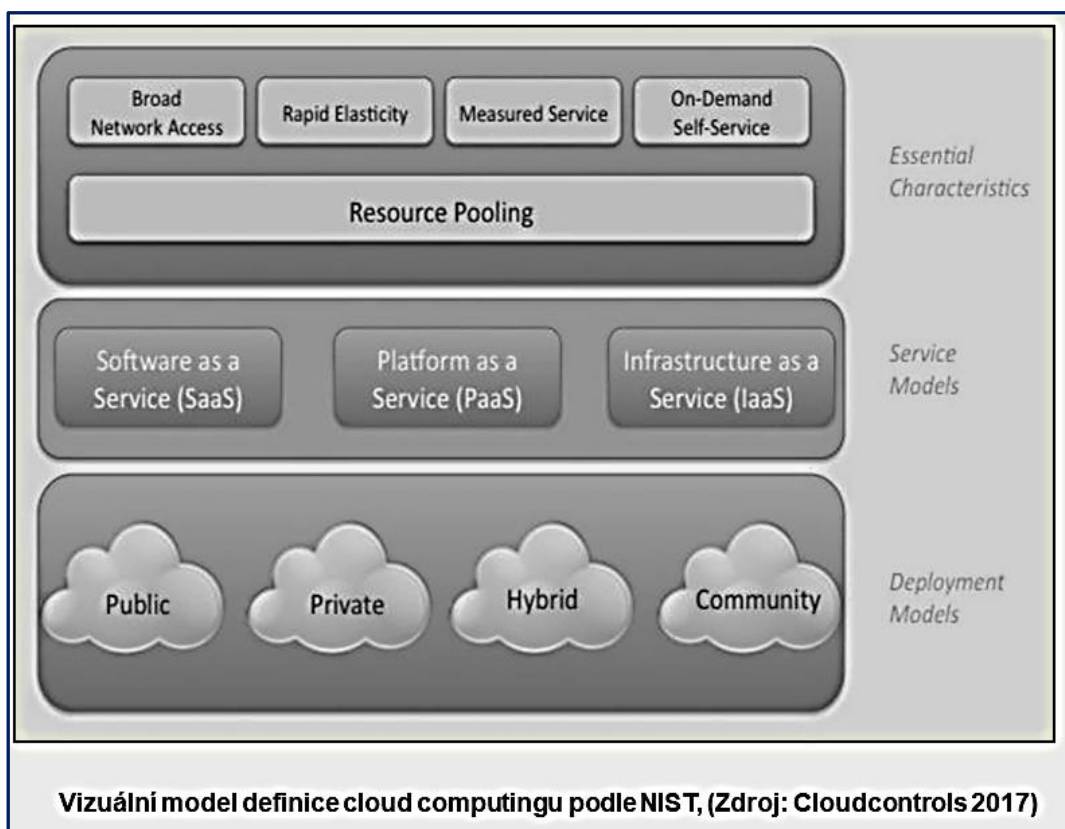
- Pro řešení a rozvoj technologická architektury musí být obvykle vyčleněn **specialista**, což může být v jeho zajištění problém.
- Pokud technologickou architekturu navrhuje **externí dodavatel**, pak je riziko, že bude do ní především zařazovat produkty ze svého portfolia,
- Při využívání technologické architektury musí být na straně interních informatiků **odpovídající znalosti** a pochopení její **potřeby** a schopnost kvalifikované komunikace s externími dodavateli,
- Ještě před zahájením řešení technologické architektury musí být jasně definované, **jak bude využita v řízení** a plánování rozvoje infrastruktury, do jakých projektů se bude promítat, jaké ostatní architektury s ní budou souviset.

## 4.6 Cloud Computing

Karkošková, S., Juříček, M., Firla, D. (všichni KIT, VŠE)

Cloud computing představuje na Internetu založený model vývoje a používání IT, tj. **poskytování sdílených, škálovatelných a flexibilních IT služeb a IT zdrojů** napříč sítí Internet. Cloud computing umožňuje **přístupovat** k hardwarovým anebo softwarovým prostředkům **kdekoli na světě**.

Cloud computing vznikl spojením **kombinace mnoha stávajících technologií** jako je tenký klient, servisně orientovaná architektura SOA, grid computing, utility computing, virtualizace a distributed computing. Typickými rysy cloud computingu je **poskytování služeb v reálném čase a vyúčtování dle spotřeby**. Spotřebitelé neplatí za vlastní software a výpočetní zdroje, ale pouze za jeho užití.



Obrázek 4-1: Obsahové vymezení cloud computingu

### 4.6.1 Podstatné charakteristiky služby cloud computingu

Klíčovými **charakteristikami cloud computingu** jsou:

- **On-demand samospráva (On-demand Self-Service)** – zákazník si může dle potřeby automaticky zajistit výpočetní kapacitu jako výkon serveru nebo velikost úložiště, a to bez potřeby zásahu člověka a nutnosti interakce s jednotlivými poskytovateli služeb. Možnosti nastavení však mohou limitovány například cenovými podmínkami, nutností schválení u větších změn nebo stanoveným limitem,
- **Přístup z rozsáhlé sítě (Broad Network Access)** – kapacita je dostupná pomocí jakéhokoliv zařízení (počítač, mobil, tablet a jiné) připojeného k síti a využívajícího buď platformu tenkého, nebo tlustého klienta,
- **Fond prostředků (Resource pooling)** – výpočetní výkon, který má poskytovatel služby k dispozici, je rozdělen pro obsluhu více zákazníků modelem multi-tenant (sdílení výpočetního prostředí více uživateli, ale zajišťující jejich oddělení, které znemožňuje přístup k datům ostatních

uživatelů. Zákazník typicky nemá možnost ovlivnit, které zdroje právě využívá. Je informován pouze o vyšším detailu jako ve které zemi nebo datacentru se zdroje nachází,

- **Rychlá elasticita (Rapid elasticity)** – možnost rychle vytvářet, snižovat nebo zvyšovat podíl využití prostředků ze sdíleného fondu prostředků podle aktuální potřeby zákazníka. Pro zákazníka se často díky velikosti fondu zdá možnost zvyšování využití prostředků jako neomezená.
- **Měřitelná služba (Measured service)** – systémy umožňují vyúčtování zákazníkovi podle sledování kvantity a kvality využitých prostředků a služeb. Kvantitou se rozumí například výpočetní výkon serverů, přenosová kapacita sítě, kapacita úložiště a další. U kvality se měří například úroveň výkonu, dostupnost, ochrana, zabezpečení nebo rychlost. Využití poté může být reportováno obou stranám pro zvýšení transparentnosti využívání a vyúčtování,

#### 4.6.2 Platební modely cloud computingu

V současnosti existuje pro cloud computing **řada platebních modelů**. Tyto modely **se liší** zejména podle toho, jaký model poskytování (IaaS, PaaS nebo SaaS) zákazník využívá, a ne u všech modelů lze sledovat stejné parametry:

- Jedním využívaných platebních modelů je **pay-as-you-go model**. Podle tohoto modelu je zákazníkovi **účtována částka v závislosti na tom, kolik skutečně využívá zdrojů** poskytovatel (např. využití procesoru nebo využívaný prostor datového úložiště) v účtovaném období. **Nevýhodou** toho modelu je, že se dopředu těžko odhadují náklady na provoz. **Využití tohoto modelu** může být řešením pro některé organizace, které nechtějí platit fixní poplatek nebo si myslí, že by po většinu času zaplacené kapacity dostatečně nevyužily [Apprenda 2017]. Tento **model však není jednotný** a podle poskytovatele se může výpočet lišit v závislosti na tom, jaké parametry daný poskytovatel sleduje.
- Další velmi častý platební model je **pay-per-user** využívaný zejména u modelu poskytování **SaaS**. V tomto modelu je hlavním **parametrem počet uživatelských účtů**, které bude mít zákazník k dispozici. **Výhodou** je, že tak může zákazník tento účet využívat na více zařízeních (PC, tablet, mobilní telefon či jiné) a obvykle tato možnost není zpoplatněna. **Nevýhodou** pro poskytovatele je, že se zákazník může pokusit využívat jeden účet pro více zaměstnanců a tím snížit náklady. Další variantou, kterou někteří poskytovatelé nabízejí je **pay-per-multiple-user model**, který určuje rozmezí, kolik uživatelů může aplikaci používat (př. 1-100, 1-250, atd.). Také se objevuje možnost, že **čím větší je rozmezí počtu uživatelů, tím lepší funkcionálnost** je v aplikaci k dispozici [Apprenda 2017].
- Často využívaným platebním modelem jsou také **pravidelné fixní platby**. Příkladem může být pravidelná měsíční **platba za jeden virtuální sever** včetně libovolného množství přenesených dat a počtem uživatelů. Tento model je nejhodnější z hlediska přehlednosti plateb, a tedy i snadného plánování nákladů.
- Objevuje se také model **spot pricing**, který nabízí například **Amazon** pro jeho EC2 služby. Princip tohoto modelu spočívá v tom, že v době nejvyšší poptávky po zdrojích poskytovatele se cena zvýší, a naopak v méně vytíženém období klesá [CloudTweaks 2012],
- Existuje celá **řada dalších modelů**, ať už zcela jiných, než výše zmíněné nebo také často dochází k jejich kombinaci.

#### Efekty a přínosy

- **Nižší náklady** – jsou pravděpodobně nejdiskutovanější výhodou spojenou s cloud computingem. Hlavní úsporou je, že **zákazník nemusí vlastnit infrastrukturu** potřebnou pro běh aplikací poskytovaných cloudem a **nemá tak vysoké počáteční pořizovací náklady**, ale platí jen pravidelné částky poskytovateli. Odpadají také náklady spojené s provozem této infrastruktury, a to jak na personál, tak na energie. Další úspora je spojena s nákupem licencí jak aplikace, tak podpůrného softwaru nezbytného pro její provoz a také provoz infrastruktury

- **Škálovatelnost** – jelikož mají dodavatelé k dispozici rozsáhlou výkonnou infrastrukturu a datové uložení, **zákazník má velký prostor pro navýšování požadovaných kapacit**. Toto navýšení je velmi rychlé a není tedy třeba procházet procesem nákupu nových severů, instalací a dalších aktivit.
- **Spolehlivost** – cloud computing je zpravidla mnohem spolehlivější než interní infrastruktura. Většina poskytovatelů **garantuje vysokou dostupnost a v režimu 24/7/365**. Výhodou je také rychlý převod aplikace v případě nedostupnosti/pádu serveru na jiný v kapacitách poskytovatele. Výhodou také je, že alespoň oproti většině menších podniků, poskytovatelé mají zpravidla daleko **propracovanější disaster recovery plány a systém zálohování**.
- **Mobilita** – aplikace poskytované pomocí cloud computingu jsou dostupné téměř kdykoliv a odkudkoliv, kde je internetové připojení. Také všeobecně nejsou kladeny tak vysoké nároky na mobilní zařízení/PC, potřebné pro zobrazování.
- **Další dílčí pozitiva většinou jsou:**
  - Cenový model – pay-per-use nebo model předplatného,
  - Podpora řady různých operačních systémů,
  - Poskytování monitorovacích nástrojů bez dodatečných nákladů,
  - Žádné dodatečné poplatky za škálování,
  - Poskytovatel se řadí mezi lídry na trhu,
  - Investice do inovací (vysoké R&D),
  - Automatizace procesů služeb Cloud computingu,
  - Hybridní infrastruktura,
  - Konfigurovatelné funkce (CPU, RAM, datový sklad),
  - Nejnovější technologické hardwarové a softwarové prostředky,
  - R&D pro zlepšení bezpečnosti a soukromí dat,
  - Podpora více platforem a programovacích jazyků k uspokojení specifických obchodních potřeb,
  - Rozvoj služeb zálohování,
  - Automatizace obchodních operací.

#### **Předpoklady, problémy, omezení:**

- **Bezpečnost dat** – je velmi diskutovaným tématem při rozhodování o využití cloud computingu. Využitím cloudových služeb od poskytovatele mu je poskytnut přístup k datům společnosti a případně i jejich zákazníků. **Zákazník poskytovatele tak nemá nad daty kontrolu** a musí poskytovateli v tomto ohledu důvěřovat. V případě velké citlivosti dat je vhodné zvážit nasazení modelem privátního cloudu. Ačkoliv je bezpečnost dat jednou z hlavních obav, pro některé společnosti může využití cloudových služeb od poskytovatele naopak bezpečnost zvýšit. Zdaleka ne všechny společnosti totiž mají bezpečnost IT na takové úrovni jako poskytovatel. Pro některé společnosti může být také překážkou to, že poskytovatel má svá datacentra v jiných zemích.
- **Závislost na poskytovateli** – zákazník je na poskytovateli značně závislý, pokud by například poskytovatel nečekaně ukončil aktivitu (například z důvodu bankrotu), zákazník musí velmi rychle najít nového poskytovatele, způsob přenesení dat a rychlé zahájení provozu.
- **Kompatibilita** – problém s kompatibilitou je ve chvíli, kdy chce zákazník změnit dodavatele a přenést buď celou aplikaci, nebo data (v závislosti na modelu poskytování). Další problém představuje integrace s jinými aplikacemi zákazníka provozovanými vlastními silami nebo jiným poskytovatelem.
- **Možnost úprav softwaru** – v případě modelu poskytování SaaS má zákazník zpravidla žádnou nebo velmi limitovanou možnost provádět programové úpravy na poskytovaném softwaru.

Možnost upravovat si software dle aktuálních potřeb je omezena jen na úrovni nastavení aplikace.

**Zdroje:**

- Apprenda. SaaS Billing and Pricing Models [online]. 2017 [cit. 2017-03-29,
- CloudTweaks. Cloud Computing - Cloud Pricing Models - Part 4 [online]. 2012 [cit. 2016-09-22].

#### **4.7 Kompetenční centra**

**Podstatou** kompetenční center je to, že formálně organizačně a systematicky **sdrůžují pracovníky uživatelských a IT útvarů**, kde společně řeší klíčové problémy a úlohy projektů podnikové analytiky.

**Efekty a výhody:**

- Úspěch řešení podnikové analytiky je silně **závislý na efektivní kooperaci dodavatelů a uživatelů** především v analytické fázi řešení.
- **Efekty kompetenčních center** pro podnikovou analytiku, které byly i v praxi mnohokrát ověřeny.
- Kompetenční centra jsou postavena na jasně **definované organizaci, pracovních procedurách**, dokumentačních a dalších standardech a znamenají tak obvykle významný posun **v racionalizaci řešení** i provozu aplikací.

**Předpoklady, problémy a omezení:**

- Průzkumy v české i zahraniční praxi však mnohokrát ukázaly, že právě **nedostatečná kooperace** a komunikace mezi businesssem a IT specialisty je zde překážkou kvalitnějších výsledků.
- Pro práci v kompetenční centrech musí být jejich členové velmi dobře **kvalifikačně připraveni**.



## 5. Analytika strojírenské firmy



**Účelem** kapitoly je:

- hodnotit faktory spojené se širokou škálou produktů a metod spojených s řešením analytických, plánovacích úloh a úloh pokročilé analytiky ovlivňujících celkovou úroveň podnikové analytiky a její vlivy **na řízení a organizaci strojírenské firmy**,
- definovat podstatné **charakteristiky** těchto faktorů, tj. jejich obsahovou podstatu a výrazná pozitivna a na druhé straně omezení a předpoklady v řešení projektů.

**Mapa faktorů produktů a služeb analytiky výrobní firmy:**

<b>[5.1] Řízení strojírenské analytiky</b>		
<b>[5.2] Ekonomika analytiky</b>	<b>[5.3] Architektura analytiky strojírenské firmy</b>	
<b>[5.4] Deskriptivní analytika</b>	<b>[5.5] Plánování ve firmě</b>	<b>[5.6] Prediktivní analytika</b>
<b>[5.7] Umělá inteligence</b>		<b>[5.8] Strojové učení</b>



**Celkový přehled analytiky výrobní firmy a její základní principy** obsahuje dokument [[Strojírenství: Analytika](#)].

**Další podkapitoly** obsahují zejména **vymezení obsahu, efekty a omezení** vybraných **faktorů uplatnění podnikové analytiky ve firmě**. Patří sem:

- **řízení IT** vzhledem k potřebám podnikové analytiky,
- **ekonomika** analytických a plánovacích aplikací a aplikací pokročilé analytiky,
- **návrh architektury** podnikové analytiky,
- **deskriptivní analytika**, zejména business intelligence a self service business intelligence,
- **prognózování a plánování** ve strojírenské firmě, principy, plánovací nástroje,
- **prediktivní analytika**, principy, obsah,
- **umělá inteligence**,
- **strojové učení**.

Vliv faktorů do oblastí řízení strojírenské firmy dokumentuje Tabulka 5-1. **Rozlišuje se:**

- „**X** – velmi významný faktor“ se specifikací v dokumentu [[Strojírenská firma](#)], kapitoly x.7,
- „**o** – faktor“ bez specifikace v dokumentu [[Strojírenská firma](#)].
- „**N** - nedává smysl“

Jde pouze o náměty, který musí **být upraveny a konkretizovány** podle aktuálních podmínek dané firmy.

**Tabulka 5-1: Faktory strojírenské analytiky vzhledem k oblastem řízení**

Faktor:	Strat	Fin	Záv	Pohl	PAM	Cont	Prod	Nák	SkI	HR	Maj	Mark	Dop	Ener	Plán	TPV	OŘV	DŘV
Řízení analytiky	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ekonomika analytiky	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Architektura analytiky	X	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	o
Deskriptivní analytika	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plánování ve firmě	X	X		N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prediktivní analytika	X	X	N	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Umělá inteligence	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Pokročilá analytika, strojové učení	X	X	o	o	o	o	X	X	o	o	X	X	o	o	o	o	o	o

## 5.1 Řízení analytiky strojírenské firmy

Aplikace podnikové analytiky jsou dnes již obvyklou, přesto specifickou součástí IT ve firmě. Řízení IT **musí proto respektovat i některé specifické nároky** těchto aplikací.

### Efekty a výhody:

- Kvalitní a systematické řízení rozvoje podnikové analytiky se úzce váže na **systematické a kvalitní řízení datových zdrojů**, v současné době obvykle založené **na principech Data Governance**.
- Efektivnost a kvalita podnikové analytiky je stále silněji spojeno i s **racionálním využitím služeb** v dané oblasti.
- Pravidlo **silného sponzora** je v oblasti podnikové analytiky již všeobecně známé. S ohledem na konečný úspěch by tyto projekty (BI a další) měly být uvnitř firmy vždy podporovány **osobností se značnou mírou vlivu a s nezbytnými rozhodovacími pravomocemi**. Jde o osobnost, která navíc vedle svého vlivu a presentovaného zájmu o řešení, je schopna vidět podnik a jeho aktivity ve všech podstatných souvislostech, ve vztahu k podnikovému okolí, je schopna formulovat a rozhodovat o klíčových prioritách řešení a samozřejmě je schopna řešit finanční zajištění projektu a dalšího provozu.

### Předpoklady, problémy a omezení:

- Pro analytické aplikace jsou charakteristické **velmi těsné vazby na ostatní aplikace** podnikové informatiky. Jejich úspěch závisí proto i **na kvalitě podnikové a aplikační architektury**, úrovni zajištění integrace podnikové informatiky, kvalitním plánování a zadávání nových projektů s respektováním možností využití podnikové analytiky (např. využití její analytické funkcionality a nezatěžováním tím transakční aplikace apod.).
- Podniková analytika je postavena na **využití datových zdrojů** vznikajících převážně **v transakčních aplikacích**. Je nutné řešit celý **komplex otázek zajištění kvality dat**, což není záležitostí pouze projektů analytiky, ale procesů řízení celé podnikové informatiky, resp. IT (kapitola 4.3). S jejich nízkou kvalitou klesá kvalita nebo úplně zaniká řešení podnikové analytiky.
- Podstatným faktorem v daném kontextu je **řízení změn** v IT aplikacích. Pokud není zajištěno **efektivní a včasné předávání informací** o změnách v primárních aplikacích správcům analytických aplikací řešení dochází **k chybám ve vstupních datových strukturách** v ETL transformacích, načítání chybných dat a následně k chybám ve výstupních reportech a analytických aplikacích.
- Úspěch podnikové analytiky ovlivňuje i **úroveň řízení provozu** celé informatiky, zejména správa databázových serverů, plánování a kontrola průběhu ETL procesů, zařazení problematiky analytiky do služeb help-desku atd.

## 5.2 Ekonomika analytiky

S řešením úloh podnikové analytiky se neváží pouze datové a technické aspekty, ale i značné spektrum ekonomických problémů a otázek.

### Efekty a výhody:

- Kvalifikované vyhodnocování nákladů a efektů podnikové analytiky vytváří důležité **podklady pro formulaci dalších projektů** v této oblasti, jejich posuzování a schvalování.

### Předpoklady, problémy a omezení:

- K tomu, aby **potřeba aplikací** byla kvalifikovaně posuzována, je nezbytné **formulovat jejich potenciální efekty** s ohledem na danou situaci podniku. Určování a **posuzování efektů** analytiky je v porovnání s ostatními typy aplikací poněkud **specifické**. V každém případě je vymezení očekávaných efektů a sledování jejich naplnění podstatné s ohledem na to, že analytické přípravě a využití těchto aplikací musí **věnovat čas na uživatelské straně manažerů** a podnikoví specialisté, jejichž časové možnosti jsou vesměs omezené. Musí proto, pokud možno, přesně vědět, co jim takto vynaložená časová i finanční investice přinese.
- Na druhé straně však efekty podnikové analytiky **nemusí** být vždy zcela **přesně kvantifikovatelné**, resp. ve finančním vyjádření. Často se v těchto případech jedná o **kvalitativní efekty**

znamenající dosažení vyšší konkurenceschopnosti firmy, získání lepší pozice na trhu, poskytování kvalitnějších informačních služeb obchodním partnerům atd. Je dobré si v tomto kontextu i položit **otázku „jaký bude mít dopad na podnik situace, kdy nebude investovat do podnikové analytiky, zatímco konkurence ano?“**.

- Navíc má dosažení těchto efektů **delší časový horizont** způsobený potřebnou dobou na vytvoření a naplnění datového skladu, vytvoření časových řad sledovaných ukazatelů, osvojení si náročnějších analytických aplikací uživateli apod.

### 5.3 Architektura podnikové analytiky

Při volbě architektury podnikové analytiky je třeba vybrat **adekvátní kombinaci aplikačních a technologických komponent**, jež by měly tvořit její celkové řešení.

#### Efekty a výhody:

- Pozornost věnovaná architektuře strojírenské analytiky ovlivňuje základní **parametry úspěšného řešení**, tj. finanční stránku, vnímání řešení managementem organizace a koncovými uživateli i časovou náročnost jednotlivých implementačních kroků.
- Návrh architektury podnikové analytiky vyhodnocuje potenciální **efekty a omezení jednotlivých jejích komponent**, a tak obvykle představuje v daných podmínkách jejich nejlepší možnou skladbu po ekonomické i technologické stránce.

#### Předpoklady, problémy a omezení:

Při návrhu architektury se musí **respektovat celá řada klíčových požadavků**, zejména:

- **otevřenost** – architektura musí podporovat připojení nových analytických řešení, ale i nových systémů či zapojení nových dodavatelů. Současně musí být schopna pojmout organizační i procesní změny,
- **škálovatelnost** – architektura musí umožnit libovolně rozšiřovat řešení jak po věcné, tak technologické stránce,
- **schopnost integrace** na ostatní produkty a projekty, výstupy z řešení musí být integrované do jiných řešení organizace (data musí být např. využitelná v aplikacích pro podporu kontaktních center, marketingu, prodeje apod.),
- **jednoduchost** (transparentnost) - ve zvládnutí poměru komplexnost a šíře funkcí versus jednoduchost řízení a manipulace s aplikacemi,
- **výkonnost, požadovaná funkcionalita** a další.

### 5.4 Deskriptivní analytika

Deskriptivní analytika (*Descriptive analytics*) je proces **shromažďování a interpretací dat** k popisu **událostí, které v řízení strojírenské firmy nastaly**, a to jak v ekonomice, obchodu i provozu. Ve skutečnosti naprostá **většina reportů** ve strojírenské praxi se vztahuje **k minulosti**, které se pokouší objasnit minulé události a aktivity a popsat, jak se liší jedna od druhé, např. v analýzách výrobních zakázek, problémů v řízení provozu výroby, dosažených ekonomických a obchodních výsledků apod. Ve většině případů jde tak o deskriptivní analytiku.

Do deskriptivní analytiky **patří**:

- **Business Intelligence (BI)**, tj. řešení založená na celém spektru **velmi výkonných komponent** (zejména databázových systémů, transformačních nástrojů, analytických a dalších nástrojů), které jsou vzájemně propojeny a tvoří často velmi mohutný **komplex** datových skladů, datových tržišť a dalších komponent. Jsou určeny obvykle pro **rozsáhlé týmy pracovníků** různých útvarů a často i dislokovaných obchodních jednotek.
- **Self Service Business Intelligence (SSBI)** jsou řešení navazující na původní Business Intelligence, ale založené na **technologických nižších kapacit**. Jsou určeny pro relativně menší týmy, resp. menší podniky, případně jako doplňky komplexních BI systémů. Pro řešení i užití je charakteristický jejich **operativní charakter**, kratší doba řešení a podstatně nižší náklady, než je tomu u systémů Business Intelligence.

- **Mobilní Business Intelligence** se vztahuje jak ke komplexním BI systémům, tak aplikacím SSBI a jak název napovídá, tak jako koncová (a prezentační) zařízení se užívají tablety nebo smartphony.
- **Competitive Intelligence** se zabývá sběrem, zpracováním a ochranou informací **s cílem získat konkurenční výhodu pro firmu**. Je postaveno primárně na externích informačních zdrojích, často nestrukturovaných s cílem provádět na nich analýzy převážně prostředí trhu.

#### .. **Efekty a výhody:**

- Poskytují vysokou **kvalitu a komplexnost** analytických operací v řízení podniku, tj. údaje ke všem potřebným ukazatelům a podle všech relevantních dimenzí.
- Umožňuje **flexibilitu** zpracovávaných analýz vzhledem k momentálním potřebám podnikových manažerů, analytiků a specialistů, tj. možnost vybrat pro analýzy pouze požadované ukazatele, pouze vybrané dimenze a jejich kombinace.
- Nabízí analýzy na aktuálně požadované úrovni **granularity dat**, tj. na takové úrovni podrobnosti výstupů, která přesně odpovídá požadavkům i časovým možnostem pracovníků podniku,
- Zajišťuje **dostupnost** analytických operací a výstupů v místě a čase, tedy na základě, pokud možno nejaktuálnějších údajů.
- Realizuje analýzy i na základě **heterogenních a externích datových zdrojů**, tj. mimo vlastních standardních strukturovaných dat i analýzy textových dat, obrazů, databází externích, z internetu, zdrojů ze sociálních sítí.

#### **Předpoklady, problémy a omezení:**

- Obvyklým problémem je **nízká dostupnost a zejména kvalita dat**.
- Celkový návrh a architektura řešení analytiky musí vycházet z pochopení a respektování celkové **obchodní a výrobní strategie firmy**. Musí respektovat obchodní priority, problémy, perspektivní možnosti apod.
- Úspěšnost analytických aplikací v řízení prodeje je **silně závislá na zájmu a invenci** obchodních manažerů, analytiků a specialistů. Je proto nezbytným předpokladem zajistit jejich kvalifikační přípravu, případně motivační programy.
- Analytické úlohy jsou velmi silně **závislé na kvalitě dat transakčních systémů**, zejména ERP, kde zejména data o zákaznících, zboží, službách, výrobě znamenají obvykle vysoké nároky na **kontroly, čištění a konsolidace**.
- Při řešení analytiky je otázkou **výběr a specifikace nejvýznamnějších ukazatelů a adekvátních dimenzí**, které budou nejvíce odpovídat potřebám a problémům dané firmy.

### **5.5 Prognózování a plánování ve výrobní firmě**

**Prognózování a plánování** v řízení výrobní firmy jsou aktivity, které **spolu souvisejí**, i když reálně jsou v některých případech realizovány nezávisle na sobě. Platí ale, že čím kvalitnější a přesnější jsou prognózy, tím kvalitnější jsou plány a plánování.

**Rozvoj** plánování a prognózování, jejich funkcionality ve vazbě na prediktivní analytiku je možné považovat za jednu z **klíčových oblastí rozvoje byznysu** a investic ve firmách bez ohledu na to, v kterém odvětví působí, jaká je jejich velikost, složitost apod.

**Prognózování v byznysu** („business forecasting“) lze chápat jako proces, který využívá data, analytiku a vyhodnocování zkušeností pro vytváření predikcí podle potřeb byznysu. Prognózování **lze rozdělit**, obdobně jako jiné řídicí aktivity, na (Wilson, 2021):

- **strategické**, na dlouhé období, ale s rizikem větších chyb,
- **taktické**, se střední dobou odhadů, obvykle s vysokou přesností,
- **operativní**, real time umožňují bezprostředně reagovat na změny tržního prostředí, změny poptávky, změny v disponibilních zdrojích apod.

Prognózování je většinou založené na **sledování trendů, sezónních vlivů, nejrůznějších faktorů**, na jejichž základě se formulují odhady, prognózy budoucího vývoje, např. obchodu, ekonomiky, technologií ve firmě.

**Plánování v byznysu** se přímo váže na prognózování a v některých případech staví na výstupech prognózování, resp. jednotlivých prognóz. Je to de facto projekce budoucnosti, která kombinuje znalost minulosti s vyhodnocením budoucích potřeb produktů a služeb.

#### **Efekty a výhody:**

- **Využití plánovacího systému** respektující v podniku uplatňované plánovací a rozvrhové metody.
- **Konsolidace vytvářených plánů** vznikajících na různých organizačních jednotkách, tj. závodch, divizích, odděleních, nebo naopak rozpouštění centrálně stanovených plánů na tyto jednotky.
- **Konsolidace hodnot z různých druhů plánů**, např. plánu investičního, výrobního nákupního, prodejního, personálního apod. do výsledného, obvykle finančního plánu.
- **Konsolidace plánů z pohledu různých měn** a přepočítání na výslednou požadovanou měnu,
- **Řízení pracovního toku (workflow)** při přípravě plánu, resp. plánů, na kterém se podílejí různí manažeři, plánovači a další pracovníci podniku.
- **Bezpečnost a nastavení přístupových práv** pro zpracování plánů i pro jejich prezentaci v podniku, případně mimo podnik, kde jde o možnosti jejich čtení, zápisu a schvalování.

#### **Předpoklady, problémy a omezení:**

- Výběr **oblastí řízení**, které jsou a budou z hlediska uplatnění plánovacích úloh **prioritní**?
- Výběr **metrik**, které budou pro plánovací úlohy významné, které budou mít charakter KPI, které **dimenze** ve vztahu k metrikám budou relevantní?
- Problém **komplexnosti a kvality** plánovacích úloh?
- Systematické **shromažďování podkladů** z jednotlivých útvarů firmy pro přípravu plánů?
- **Neefektivní postupy projednávání** a schvalování připravovaných plánů?

## **5.6 Prediktivní analytika**

**Prediktivní analytika, PA** představuje typ analýzy **využívající data a prediktivní modely pro předpověď jevů** na mikroekonomické úrovni. Učí se ze zkušeností (dat) a předvídá budoucí chování jedinců, zahrnuje v sobě množství statistických a analytických technik.

Prediktivní analytika je proces a strategie, která využívá **pokročilé statistické algoritmy k identifikaci vzorů a podmínek**, které se mohou v budoucnosti vyskytnout k tomu, aby bylo možné určovat, co se následně stane. **Cílem** je jít za poznání toho, co se stalo, k lepšímu vyhodnocení, co se stane, resp. jaké faktory budou ovlivňovat budoucnost firmy (viz dále). Sleduje a predikuje takové hodnoty, které jsou dosud neznámé, ale mimořádně užitečné.

Otázkou je, **co odlišuje** prediktivní analytiku od ostatních analytických úloh, např.:

- prediktivní analytika vychází z dat, „*data driven*“, to znamená, že klíčové charakteristiky modelů jsou odvozovány z dat spíše než z předpokladů vytvářených analytikem. To zahrnuje identifikaci proměnných, parametrů, vah, koeficientů a celkovou komplexitu modelu,
- prediktivní analytika automatizuje proces objevování vzorů v datech, identifikuje např. které hodnoty proměnných budou pro predikce nejlepší.

#### **Efekty a výhody:**

- Umožňuje i v rámci analytických operací realizovat relevantní **predikce hodnot**, tj. např. odhady objemu prodeje v následujících obdobích, kvalifikace případných obchodních rizik atd.
- **Uplatnění** je zejména v komplexních hodnoceních zákazníků, jejich očekávání, možných odchodů od firmy apod. Na stále větším významu nabývají predikce a prognózování předpokládaného vývoje objemu a struktury výroby i prodeje. K hlavním typům užití zde patří.
  - **zvýšení zisků**, efektivnější cílení marketingových kampaní,

- **snížení nákladů** – úspory plynoucí ze zlepšených rozhodnutí,
- **snížení finančních rizik**,
- vyšší **konkurenceschopnost**,
- **zhodnocení dat** firmy.

#### **Předpoklady, problémy a omezení:**

- **Nedostatek dat** pro vyvinutí úspěšných prediktivních modelů.
- **Nedostatečná kvalita dat** – redundance, duplicity, chyby, absence unifikovaných dat.
- Realizace PA je **časově náročná** s nejistým výsledkem.



**Detailnější charakteristiku prediktivní analytiky** obsahuje dokument [ [Prediktivní analytika](#) ].

## **5.7 Umělá inteligence**

Umělá inteligence je schopnost stroje nebo systému zvýšit nebo rozšířit jakýkoli proces nebo výstup, které by normálně vyžadovaly lidské znalosti a inteligenci.

Umělá inteligence se chápe **jako věda** studující inteligentní agenty, což je jakákoliv entita, která vnímá prostředí a podniká kroky, které maximalizují svou šanci na úspěšné dosažení stanovených cílů. Často však bývá ztotožňována s termínem „*strojové učení*“, resp. „*Machine Learning*“.

#### **Efekty a výhody:**

- Umělá inteligence přinesla do prediktivní analytiky obrovský posun, protože před jejím uplatněním bylo možné pracovat pouze s určitým omezeným počtem proměnných, zatímco s jejím vstupem do prediktivní analytiky se tyto počty enormně zvýšily.
- Technologie spojené s umělou inteligencí představují významný pokrok v prognózování byznysu a obdobně v celém komplexu plánovacích úloh.

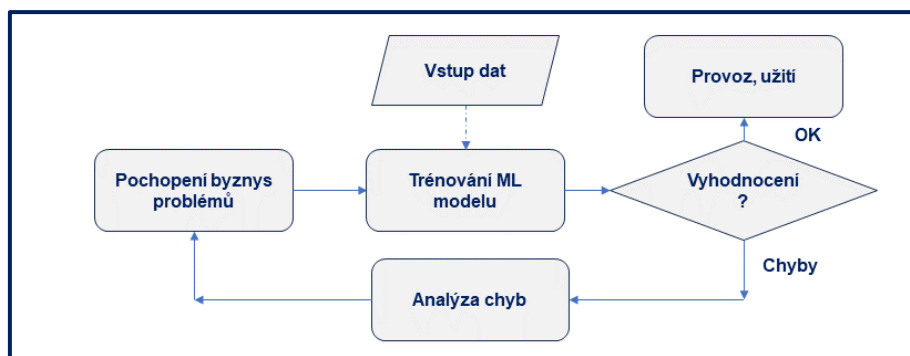
#### **Předpoklady, problémy a omezení:**

- Umělá inteligence je systematicky využívána pouze **u 4 % českých podniků**.
- **Špatná kvalita dat**.
- **Nedostatečné objemy** potřebných datových zdrojů.
- **Generativní umělá inteligence** jako ChatGPT s implementací do firemních procesů přímo nesouvisí.

## **5.8 Pokročilá analytika, strojové učení**

Pokročilá analytika a v rámci toho strojové učení, Machine learning je postaven na následujících principech:

- Je to **algoritmus nebo technika**, která dovoluje systému být **trénován a učit se na vzorech** ze vstupů a následně je upravovat podle zkušeností, aniž by musely být explicitně programovány.
- **Základní termíny:**
  - trénovací sada („*training set*“): případy, které systém využívá k učení,
  - jednotlivé trénovací případy: trénovací instance („*training instance*“),
  - model: část ML systému, která se učí a vytváří predikce (např. neuronová síť),
  - přesnost („*accuracy*“): míra kvality a výkonu systému
- **Přístup k řešení** ML, viz obrázek:



Obrázek 5-1: Přístup k řešení ML (Zdroj: Géron, 2023)

### Efekty a výhody:

- Výrazné zkvalitnění a **zpřesnění rozhodovacích procesů** v plánování výroby.
- Strojové učení **se využívá především v řízení kvality**, prediktivní údržbě, podpoře vzdáleného servisu, odstraňování poruch a havárií.
- V řešení problémů, kde **současná řešení vyžadují obrovské množství času** a ladění, resp. Jsou založena ne neúměrném počtu pravidel.
- Při řešení velmi **komplexních problémů**, kde tradiční postupy neposkytují odpovídající výsledky.
- U řešení problémů **v nestabilním prostředí**, kde se data velmi rychle mění.
- Při řešení **komplexních problémů založených na velkých objemech dat**.

### Předpoklady, problémy a omezení:

- **Nedostatečné množství trénovacích dat.** Obvykle je potřeba pro jednoduché problémy tisíce příkladů v datech, pro komplexní problémy (např. rozpoznávání obrazů, či hlasu) se vyžadují miliony příkladů.
- **Nerepresentativní trénovací data.** Pro generalizování jsou nezbytná trénovací data, která jsou reprezentativní vzhledem k novým případům, které se mají generalizovat. Pokud se využívají nerepresentativní data, pak modely, které je pro trénování používají poskytují chybné predikce.
- **Špatná kvalita dat.** Náklady na odstranění problémů jsou obvykle dvojnásobné oproti přípravě algoritmů strojového učení.



**Detailnější specifikaci ML** obsahuje dokument [ [Prediktivní analytika](#) ], oddíl E.

## 5.9 Závěry



V souvislosti s uplatňováním **faktorů „strojírenské analytiky“** lze formulovat tyto závěry:

- Jedním z **klíčových předpokladů** pro úspěšné řešení a využití analytických aplikací je tak **existence jejich potřeby** z pohledu cílové skupiny uživatelů, tj. manažerů, podnikových analytiků a specialistů. Tato potřeba je buď **dána čistě odborným zájmem jednotlivců, nebo zájmem vedení společnosti** na jejím celkovém úspěchu. Pokud vedení podniku nepovažuje analytické aplikace za účelné, nebo systém řízení firmy je založen spíše na citu a zkušenostech vedoucích pracovníků, pak je lepší BI projekty nezahajovat, nebo je přesunout na pozdější období podle vývoje situace.
- Jednotlivé faktory, zejména **velikost a původ vlastnictví** obvykle výrazně **určují přístupy vlastníků a managementu k projektům podnikové analytiky**, které jsou



obvykle pro konečnou úspěšnost projektů zásadní. Pokud není podnikové prostředí ze všech výše uvedených pohledů připravené **analytické aplikace přijmout** a reálně je využívat, pak je jejich řešení problematické a investice do nich nepřinášejí očekávané nebo vůbec žádné efekty. Prakticky všechny uvedené **faktory je proto nezbytné důsledně analyzovat** a posoudit především ve fázi plánování projektu a rozhodnutí o jeho zahájení, případně o rozsahu jeho řešení.

- Je rovněž účelné velmi dobře posoudit dopady **rozdílů vyplývajících z odvětvové orientace** firmy na obsah řešení podnikové analytiky, právě pochopení a uplatnění rozdílů v obsahové náplni přináší často **konkurenční výhody**, a tedy zásadní efekty vyplývající z těchto projektů.
- **Klíčovým faktorem** je zde „**Firemní kultura**“ určující prostředí a zájem a motivaci pracovníků firmy na jejím rozvoji, jejich přístup a iniciativu při řešení podnikové analytiky, postavení a zájem managementu na řešení takových projektů a další.
- Je účelné ještě před zahájením projektu **dobře pochopit a vyhodnotit jednotlivé faktory** a na základě takového vyhodnocení modifikovat celkovou strategii a přístup k řešení projektu.
- Na základě vyhodnocení identifikovaných faktorů je na začátku i účelné **posoudit, zda** řešení některých součástí podnikové analytiky, např. prediktivní analytiky **má vůbec smysl**.

## 6. Faktory charakteru a typu výroby



**Účelem** kapitoly je:

- formulovat několik **hlavní faktory**, které se bezprostředně vztahují k výrobě,
- definovat podstatné **charakteristiky** těchto faktorů, tj. jejich základní podstatu a výrazná **pozitiva** a na druhé straně **omezení a předpoklady** v řešení projektů.

### Mapa faktorů s bezprostředním vztahem k výrobě

<b>[6.1] Specifika výrobní firmy</b>	<b>[6.2] Typologie výroby</b>
<b>[6.3] Uplatnění outsourcingu</b>	<b>[6.4] Hodnototvorný řetězec</b>
<b>[6.5] Řízení vztahů a kooperací</b>	<b>[6.6] World Class (světová třída)</b>

**Další podkapitoly** obsahují zejména **vymezení obsahu, efekty a omezení** vybraných **faktorů** speciálně orientovaných na vlastní výrobu a výrobní procesy. Jde pouze o náměty, který musí **být upraveny a konkretizovány** podle aktuálních podmínek dané firmy:

- **specifika výrobní firmy,**
- **typologie výroby,**
- **uplatnění outsourcingu,**
- **Hodnototvorný řetězec**
- **řízení vztahů a kooperací,**
- **World Class.**

Vliv faktorů do oblastí řízení strojírenské firmy dokumentuje Tabulka 6-1. **Rozlišuje se:**

- „**X** – velmi významný faktor“ se specifikací v dokumentu [[Strojírenská firma](#)], kapitoly x.7,
- „**o** – faktor“ bez specifikace v dokumentu [[Strojírenská firma](#)].

Jde pouze o náměty, který musí **být upraveny a konkretizovány** podle aktuálních podmínek dané firmy.

**Tabulka 6-1: Faktory výroby a výrobních provozů vzhledem k oblastem řízení**

Faktor:	Strat	Fin	Záv	Pohl	PAM	Cont	Prod	Nák	Skl	HR	Maj	Mark	Dop	Ener	Plán	TPV	OŘV	DŘV
Specifika výrobní firmy	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Typologie výroby	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Outsourcing	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hodnototvorný řetězec	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	X	X	X
Řízení vztahů a kooperací	X	o	X	X	o	o	X	X	o	X	X	X	X	X	X	X	X	X
World Class	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 6.1 Specifika výrobní firmy

### Základní charakteristiky:

- Výroba se obvykle zakládá **na následujících výrobních faktorech**, a to přírodních zdrojích, práci, reálném a finančním kapitálu a informačních zdrojích.
- **Výrobní systém** zahrnuje převážně tyto komponenty: technická, výrobní zařízení, provozní prostory, suroviny, polotovary, energetické zdroje, informační zdroje, pracovníky, rozpracované a hotové výrobky, odpady.
- **Specifikace výrobního procesu** představuje zejména:
  - specifikace a parametry výrobků a poskytovaných služeb, jejich strukturalizací (kusovníky),
  - kvalitativních a kvantitativní charakteristiky výrobků a služeb,
  - technologickou základnou výroby a technologickými postupy,
  - organizací a dislokací výroby,
  - pružností výroby vzhledem k poptávce a disponibilním zdrojům.
- **Výrobní procesy se rozlišují** na:
  - technologické (přímo vázané na výrobu) / netechnologické (obslužné),
  - předzhotovující / zhotovující / dohotovující.
- **Základní metriky výrobního procesu** (detailně dokument „AF\_III\_02\_01\_02\_Stroj\_Analytika.pdf“, kapitoly 17, 18, 19, 20):
  - termíny realizace operací na jednotlivých pracovištích,
  - průběžná doba výroby,
  - objem výrobních a dopravních dávek,
  - směnnost, počet pracovních směn za den,
  - využití výrobních kapacit v procentech,
  - objem prostojů na pracovištích,
  - objem rozpracované výroby.
- **Výrobní program** představuje souhrn výrobků nabízených a dodávaných firmou zákazníkům.
- **Technologický postup** zahrnuje určení **výrobních operací** a v rámci toho:
  - specifikace pracovišť vykonávajících operaci, viz dále,
  - doba trvání operace (obvykle na bázi norem času),
  - speciální nářadí pro operaci, přípravky, vstupní díly,
  - požadované kontroly,
  - případně další.
- **Uspořádání pracovišť** rozlišuje:
  - s pevnou pozicí výrobku („*fixed position*“), výrobní zdroje se v průběhu technologické postupu nepřesouvají,
  - technologické uspořádání pracovišť („*process layout*“), skupiny podobných pracovišť se v průběhu postupu přesouvají,
  - buňkové uspořádání („*cell layout*“), pracoviště jsou uspořádány do buněk, aby části procesu se mohly provádět na jednom místě bez přemísťování výrobku,
  - předmětné uspořádání („*product layout*“), pracoviště jsou uspořádána účelově s minimálními přesuny výrobků.
- **Specifikace materiálový toků** na základě jejich rychlosti, vzdáleností a plynulosti.

- **Poskytované služby zákazníkům** rozlišují:
  - individuální („*professional services*“) přizpůsobené přímo na požadavkům zákazníka,
  - service shops, pouze částečně přizpůsobené na požadavkům zákazníka,
  - hromadné služby („*mass services*“), vysoce standardizované bez možnosti je přizpůsobovat konkrétnímu zákazníkovi.

#### **Efekty, přínosy:**

- Obvykle technicky i IT **kvalifikovaný management a technický personál**.
- Kvalitně nastavené podnikové **procesy**, což je dáno přirozenou vazbou na technologické postupy.
- IT podporované **obchodní vztahy** a kooperace.

#### **Předpoklady, problémy a omezení:**

- Je třeba respektovat **silné rozdíly mezi jednotlivými typy výrob** (kapitola 6.2)
- **Specifika IT ve výrobě**, jsou např. aplikace pro řízení výrobních linek, vazby na konstrukční systémy a mnoho dalších IT produktů, aplikací a služeb. Jde většinou o **složité aplikace** pro řízení výroby na všech úrovních.
- Výrobní **aplikace** jsou většinou **výrazně specializované**.
- Složité obchodní **vztahy, zejména k dodavatelům**.

## **6.2 Typologie výroby**

Pro analýzy řízení výrobních podniků a s tím i řešení IT projektů je podstatné jejich **rozdílení podle charakteru výrobního procesu, resp. typologie výroby**. Pro tyto účely je dále uveden pouze základní přehled vycházející z (**Tomek, Vávrová, 2014, kapitola 2.6**, detailněji uvedený zdroj). Ten zahrnuje následující hlediska a jim odpovídající typy výrobních procesů:

- Hledisko **řízení zakázek**: zahrnuje 2 řídicí okruhy:
  - okruh **orientovaný na zákaznické zakázky** – zákazník má nejrůznější možnosti výběru typu produktu, technických doplňků a vybavení, povrchových úprav, souvisejících služeb atd.). V tomto případě není účelné vytvářet zásoby hotových výrobků, ale zajistit aktuálně potřebné části, díly, kapacity pracovišť, externí kooperace,
  - okruh orientovaný prognosticky – vycházející z očekávané poptávky po výrobcích a podle to jsou nastaveny výrobní kapacity a materiální zajištění výroby.
- Hledisko **využití technických zařízení** rozlišuje:
  - **využití technické základny** firmy v tomto smyslu představuje výrobu ruční, strojní, částečně automatizovanou, plně automatizovanou,
  - **počet použitých výrobních jednotek** – výroba jednostupňová, více stupňová,
  - **procesní technologie** – výroba fyzikální, chemická, biologická, jaderná.
- Hledisko **technicko-výrobního zaměření** zahrnuje:
  - prvovýrobu,
  - druhovýrobu,
  - dělení,
  - montáž,
  - povrchové úpravy,
  - změny substance.
- Hledisko **časové struktury** zahrnuje např.:
  - **časové přiřazení k výrobní jednotce** – výměnná výroba (na jednom pracovišti nemůže probíhat výroba různých částí), výroba paralelní,
  - kontinuitu materiálového toku – výroba kontinuální, diskontinuální,
  - **technologickou spojitost** – výroba spojitá, výroba nespojitá.

- Hledisko **prostorové struktury** rozlišuje:
  - **díleenskou výrobu** – skupiny strojů se stejnou funkcí, je nejednotné pořadí zpracování, jsou operací, jsou dány funkce stroje, neexistuje jednotný čas zpracování zakázky, není stanoven pevný rytmus výroby,
  - **proudovou výrobu** – základem je jednotný materiálový tok, výrobky jsou buď pevně spojeny s dopravní zařízením (synchronní materiálový tok) nebo pomocí samostatných dopravních zařízení (nesynchronní tok).
- Hledisko **rozsahu provedených výkonů** rozlišuje výrobu:
  - **hromadnou** – je vyráběn jeden druh výrobku ve velkém množství,
  - **druhovou** – realizují se různé obměny daného druhu výrobku,
  - **sériovou** – vyrábějí se různé druhy výrobků, přičemž produkty určitého množství jsou vždy jednoho druhu, produkty různých sérií jsou navzájem velmi podobné, rozlišuje se malo-, středně-, a velkosériová výroba,
  - **kusovou** – výroba jednotlivých produktů (např. výrobních linek, investičních celků apod.),
  - **výrobu šarží** – je založena na kvalitativních rozdílech jednotlivých výrobních dávek (např. povrchová úprava apod.), nebo **výrobu partií** založená na kvalitativních rozdílech vstupních materiálů.
- Hledisko **způsobu transformace vstupů** rozlišuje např.:
  - **materiálově intenzivní** produkce (rafinerie ropy),
  - výroba **náročná na výrobní zařízení**,
  - výroba **náročná na pracovní kapacity** (manuální práce),
  - **informačně náročná** výroba.

#### **Efekty, přínosy:**

- Jasně rozlišení a pochopení rozdílů v typologiích výroby jsou základem pro **kvalifikované návrhy funkcionality a procesů** v rámci projektů včetně IT.
- Rozlišení typologií výroby umožňuje řešení projektů **v potřebném kontextu řízení** celé výrobní firmy, tj. **podstatných vazeb** řízení výrobního procesu na ostatní oblasti řízení.
- Typologie výroby představuje základ **pro různou skladbu metrik a KPI** pro řízení výroby a tomu odpovídající i funkcionality podnikové analytiky v této oblasti.
- Typologie výroby a její analýza je podstatným vstupem pro **řešení rozvoje organizace firmy** a organizačních změn.
- Typologie výroby je rovněž základem pro **analýzy zdrojů firmy**, jak **personálních**, tak **analýzy majetku**, zejména technické základny firmy, která je obvykle rovněž součástí projektů.

#### **Předpoklady, problémy, omezení:**

- V reálné praxi jde většinou o **kombinace různých typů výroby** a tím se analýza i návrh projektových řešení stává podstatně komplexnějším a komplikovanějším problémem.
- Kvalifikované respektování typů výroby a jejich kombinací při řešení projektů vyžaduje **efektivní kooperaci analytiků, technologů**, případně konstruktérů a dalších specialistů firmy.
- Spektrum různých typů výrob je natolik široké, že **příprava analytiků je v této oblasti mimořádně obsahově i organizačně náročná**.
- Do jednotlivých typů výrob se v různé míře promítají **inovace a technologické změny**, což dále zvyšují náročnost analýzy a návrhů v rámci IT a dalších projektů.

### **6.3 Uplatnění outsourcingu**

Uplatnění outsourcingu v řízení a provozu strojírenských firem má následující efekty a omezení:

#### **Efekty, přínosy**

- Firma dosahuje **snížení vlastních nákladů** na outsourcované aktivity, problémem mohou být některé skryté náklady.

- Existuje možnost **orientace firmy na vlastní klíčové činnosti**, kde má nejvyšší kompetence a konkurenční výhody.
- Výroba je **obohacena o nové technologie a koncepty**, kterými disponuje dodavatel, resp. outsourcer.
- **Snižuje se pracnost** na zajišťování outsourcovaných činností, včetně řídicích a obchodních.
- Zvyšuje se **flexibilita při zajišťování potřebných zdrojů** pro výrobu.

#### **Předpoklady, problémy, omezení:**

- Je nezbytné nově **vytvářet velmi těsné partnerské vztahy**, např. i s respektováním různých firemních kultur.
- Existuje riziko **neznalosti byznysu** výrobní firmy na straně outsourcera.
- Problémy s nastavením ceny za služby outsourcingu.

## **6.4 Hodnototvorný řetězec**

Podle Portera a podle (Tomek, Vávrová, 2017) tvoří **hodnototvorný řetězec tyto skupiny funkcí** a oblasti řízení:

- nadřazené procesy:
  - tržně orientované řízení firmy,
  - firemní strategie,
- přímá tvorba hodnoty:
  - výzkum a vývoj,
  - nákup – sklady – výroba – sklady – odbyt – služby,
  - strategický marketing,
- podpůrné procesy:
  - personalistika a organizace,
  - logistika,
  - investice a finance,
  - právní služby.

Hodnototvorný řetězec představuje celou škálu činností a funkcí, které se rozlišují na **funkce primární a funkce podpůrné**.

„Komplexní **využití hodnototvorného řetězce pro zvyšování konkurenceschopnosti firmy** vyžaduje (Tomek, Vávrová, 2017):

- poznat skutečný užitek pro zákazníka, zvážit vlastní rozvojové možnosti, kvantifikovat tržní potenciál,
- soustředit se na vlastní vývoj a výrobu produktu,
- zajistit výrobní faktory, zejména materiál,
- volit vhodné formy prodeje.“

## **6.5 Řízení vztahů a kooperací**

Představuje složitý komplex vztahů s externími partnery v obchodě, výrobě, logistice i např. ve společném firemním výzkumu.

#### **Efekty, přínosy**

- Rozvoj v řízení výrobních firem (zejména složitost výroby) přináší možnosti a současně potřebu velmi **heterogenních pracovních týmů** s mnoha profesními specializacemi znamenající i nové nároky na efektivní kooperaci.
- V souvislosti s formováním nových pracovních týmů se částečně **oslabuje vymezení jejich jednotlivých kompetencí** ve prospěch kompetencí, a odpovědnosti celého pracovního týmu.

- Vysoká **míra integrace** vlastních kapacit firmy, zákazníků, dodavatelů, poskytovateli logistických a dalších služeb a ostatních partnerů při rozvoji produktů i služeb jsou založené na vysoce efektivních modelech komunikace a kooperace mezi partnery.

#### **Předpoklady, problémy, omezení:**

- Řízení kooperací je **vysoce náročné**, kdy dochází např. **ke změně sortimentu**, velikosti změnám v požadavcích na výrobky apod., a to zejména při složité kusové výrobě. Musí se proto v předstihu připravovat organizační, personální i technická řešení.
- Řešení kooperací (jejich nabídku a možnosti) silně **ovlivňuje stav ekonomiky**, případně i podstatné politické vlivy.

## **6.6 World Class (světová třída)**

World Class tedy světová třída představuje **kombinaci procesů, přístupů** k řízení a organizaci, metodik, IT aplikací a nástrojů k tomu, aby firma pracovala efektivně, s vysokou kvalitou, při poskytování produktů a služeb ve správném čase a na správném místě (JUROVÁ, M. a kol, 2016).

World Class představuje základní **koncept** zahrnující např. **následující oblasti uplatnění:**

- Výroba, WCM (World Class Manufacturing),
- IT služby (World-Class IT Service Management),
- Byznys, WCB (World Class Business)

#### **Výroba: WCM (World Class Manufacturing):**

- zahrnuje hlavní koncepty řízení výroby a metodiky, zejména Six Sigma, JIT, Kanban, Lean Manufacturing (viz kapitola 7),
- do konceptu WCM vstupují a využívají se tyto typy IT aplikací, např. ERP, WMS, CRM, eProcurement, SCM, APS, BI, viz [\[Strojírenství: IT Aplikace\]](#).

#### **Efekty, přínosy:**

- návrh a realizace produktů probíhá v úzké kooperaci se zákazníkem a specialisty výrobní firmy,
- jsou identifikovány chyby a ztráty v rámci výrobních procesů, s cílem je redukovat na naprosté minimum,
- v rámci procesů jsou jasně přiřazeny k jednotlivým aktivitám konkrétní pracovníci s danou zodpovědností a kompetencemi,
- případné ztráty se jednoznačně identifikují, analyzují se příčiny a možná řešení pro jejich trvalé odstranění, následně se taková řešení stávají firemními standardy,
- využívá se principu digitální továrny, kde se v široké míře využívá virtualizace pro konstrukční návrhy výrobků i samotných technologických postupů a jejich simulace.

#### **Byznys: WCB (World Class Business):**

- orientuje se na inovace výrobků a jejich rychlé zavádění do výroby, ekonomiku výroby a další aspekty moderního řízení výroby (viz kapitola 3).

#### **Efekty, přínosy:**

- investice se orientují ve větší míře na nefyzické investice s vyšší návratností,
- zakládá se na systematickém řízení vztahů k zákazníkům, např. s využitím aplikací CRM, včetně analytického CRM,
- zajišťuje efektivní dodavatelský systém s komplexním řízením vztahů k dodavatelům,
- posiluje týmovou práci zaměstnanců včetně jejich aktivní účasti na inovacích a rozvoji celé výroby,
- staví na metodách komplexního řízení kvality (TQM).



## 6.7 Závěry



V souvislosti s uplatňováním **faktorů „výroby“** lze formulovat tyto závěry:

- Při řízení a formulování rozvojových projektů je **klíčovým faktorem pochopení všech specifík dané firmy** a jejího odvětví, a to i na bázi definované **typologie výroby**.
- Řízení výroby musí **naplňovat celou strukturu cílů** firmy definovaných v byznys strategii a **odvozovaných do výrobní strategie**, a to převážně cílů, které jsou objektivně měřitelné i s možností následných analýz.
- Současné ekonomické prostředí je založeno na **množství obchodních a kooperačních vztahů** firem různého zaměření a specializace, tedy faktor, který v řešení a rozvoji řízení výrobní firmy hraje rovněž velmi podstatnou roli.
- Moderním konceptem řízení výrobní firmy je kombinace procesů, metodik, přístupů a IT označované jako **World Class**.

## 7. Koncepty a metody řízení výroby



**Účelem** kapitoly je:

- prezentovat přehled **konceptů metod řízení strojírenské firmy**, jejich podstatu, hlavní charakteristiky a dopady na rozvojové projekty,
- vymezit i ty koncepty, které jsou v praxi uplatňovány a jsou často **základem i pro formování odpovídajících IT aplikací**.

### Mapa konceptů a metod řízení

[7.1] Vývoj v řízení výroby	[7.2] OPT	[7.3] JIT
[7.4] Kanban	[7.5] Six Sigma	
[7.6] Lean Management	[7.7] Shop Floor Management	
[7.8] PLM	[7.9] QMS	
[7.10] CPM	[7.11] SPM	
[7.12] Integrace výroby		



**Celkový přehled a obsah metod řízení ve výrobní firmě** ovlivňujících rovněž úlohy řízení a informačního systému obsahuje dokument [\[Strojírenství: Metody\]](#).

**Další podkapitoly** obsahují zejména **vymezení obsahu, efekty a omezení pouze** vybraných **konceptů řízení a organizace výrobní firmy**.

- **Vývoj řízení výrobní firmy, odpovídající základní aplikace**, Material Requirments Planning, Manufacturing Resource Planning II, Enterprise Resource Planning:
- **OPT**, Optimized Production Technology, optimalizace výroby.
- **JIT**, Just-in-Time,
- **Kanban**,
- **Six Sigma**,
- **Lean management**, štíhlá výroba
- **Shop Floor Management**
- **PLM, Product Lifecycle Management**
- **QMS, Quality Management Systém.**
- **CPM, Corporate Performance Management**, řízení výkonnosti celé firmy.
- **SPM Sales Performance Management**, řízení prodejní výkonnosti firmy.
- **Integrace výroby**, přístupy k integraci výroby a výrobních procesů, např. CIM, Computer Integration Management (počítačem integrovaná výroba),

Vliv faktorů do oblastí řízení strojírenské firmy dokumentuje Tabulka 7-1. **Rozlišuje se:**

- „**X** – velmi významný faktor“ se specifikací v dokumentu [[Strojírenská firma](#)], kapitoly x.7,
- „**o** – faktor“ bez specifikace v dokumentu [[Strojírenská firma](#)].

Jde pouze o náměty, který musí **být upraveny a konkretizovány** podle aktuálních podmínek dané firmy.

**Tabulka 7-1: Faktory konceptů řízení výroby vzhledem k oblastem řízení**

Faktor:	Strat	Fin	Záv	Pohl	PAM	Cont	Prod	Nák	Skl	HR	Maj	Mark	Dop	Ener	Plán	TPV	OŘV	DŘV
Vývoj v řízení firmy	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
OPT	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	X	X	X
JIT	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	X	X	X
Kanban	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	X	X	X
Six Sigma	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	X	X	X
Lean Management	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Shop Floor Management	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	X	X	X
PLM	X	X	o	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

<b>Faktor:</b>	<b>Strat</b>	<b>Fin</b>	<b>Záv</b>	<b>Pohl</b>	<b>PAM</b>	<b>Cont</b>	<b>Prod</b>	<b>Nák</b>	<b>SkI</b>	<b>HR</b>	<b>Maj</b>	<b>Mark</b>	<b>Dop</b>	<b>Ener</b>	<b>Plán</b>	<b>TPV</b>	<b>OŘV</b>	<b>DŘV</b>
QMS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	o	o	o	o
CPM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	o	o	o	o
SPM	X	X	o	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	o	o	o	o
Integrace výroby	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	X	X	X

Další podkapitoly vymezují **obsah jednotlivých faktorů a další atributy**.

## 7.1 Vývoj řízení výrobní firmy

Vývoj v řízení výrobní firmy se promítá úrovní hlavních IT aplikací (Keřkovský, M., Valsa, O., 2012, upraveno).

### 7.1.1 Inventory Management & Control

- Zahrnuje **správu a kontrolu inventáře, efektivní plánování potřeb materiálu** výrobních procesů.

### 7.1.2 MRP – Material Requirements Planning

- Představuje **klíčové období v oblasti řízení podnikových procesů** s přechodem k systémům MRP (Material Requirements Planning).
- Zaměření na **plánování materiálu pro výrobu** představovalo první systematický krok k automatizaci procesů v oblasti správy zásob a výroby. Systémy MRP, nebo také MRP I, byly navrženy s cílem efektivně sledovat a **plánovat potřeby materiálu na základě výrobních plánů a aktuální poptávky**. Tímto způsobem mohly minimalizovat nadbytek materiálu a zajistit dostatek surovin pro výrobní procesy.
- **Klíčovými funkcemi** bylo plánování potřeb materiálu (MRP), sledování skladových zásob, generování výrobních plánů a synchronizace s výrobním procesem (Basl & Blažiček, 2012).

### 7.1.3 MRP II – Material Resource Planning

- MRP II znamená další **rozvoj původního konceptu MRP**, který se posunul se směrem **k celkovému plánování firmy**.
- MRP II **integruje** do svého rámce **nejen plánování materiálu**, ale také **další klíčové oblasti** včetně financí, lidských zdrojů, výrobních kapacit a obecného plánování ve firmě. MRP II vytvořilo rámec pro komplexní a integrované řízení podnikových procesů.

### 7.1.4 ERP – Enterprise Resource Planning

- Představuje **komplexní integraci** a propojení různorodých podnikových funkcí do jednoho celku s rozšířením na oblasti financí, lidských zdrojů, výroby, skladování, distribuce a další. To dokumentuje Obrázek 7-1.
- Integrací dat a procesů z různých oddělení a funkcí do jednoho systému ERP se vytváří **centralizovaný nástroj** pro sledování, správu a optimalizaci klíčových podnikových procesů. (Basl & Blažiček, 2012).



Obrázek 7-1: Komplexní funkcionalita ERP. Zdroj: (Tally Sollutions, 2023)

### 7.1.5 ERP II – Internet Enabled Systém

- Systémy ERP II byly plně **začleněny do internetového prostředí**. Internet-enabled ERP systémy přinesly výhody v podobě **snadnější komunikace** mezi různými odděleními a externími partnery, zrychlení toku informací a umožnění pracovníkům **přístupovat k systému** z různých míst a za různých podmínek.
- **Cloudové a webové technologie** se staly klíčovým prvkem, což přispělo **k vyšší flexibilitě**, škálovatelnosti a efektivitě ERP systémů.

### 7.1.6 Cloud based ERP

- „Cloud based ERP“ znamená výrazný posun v oblasti ERP systémů s přechodem ke cloudovým službám a řešením. Cloud-based ERP umožnilo firmám využívat **škálovatelné a flexibilní služby v cloudu**, eliminující potřebu vlastní infrastruktury.
- Tato řešení přinesla **nákladovou efektivitu, mobilní přístup k datům a rychlejší implementace**. Tato technologická transformace posílila roli ERP jako klíčového nástroje pro moderní podnikání. (ERP Information, 2024).

## 7.2 OPT, Optimized Production Technology

Koncept OPT je orientován na **optimalizaci výrobních toků** na bázi maximálního **využití kapacit úzkoprofilových pracovišť** („bottlenecks“), neboť předpokládá, že výkonnost výroby je dána právě úzkoprofilovými pracovišti.

**Plánování výroby** se v rámci OPT realizuje **ve dvou etapách**:

- **Předběžné plánování**, resp. zpětný rozvrh („backward scheduling“):
  - plánování vychází **od posledních operací**,
  - předpokládá se, že **výrobní kapacity nejsou omezené**,
  - cílem je **identifikovat „úzká hrdla“**.
- **Finální plánování**, resp. dopředný rozvrh („forward scheduling“):

- cílem je **rozplánovat operace na úzkoprofilových pracovištích** s maximálním využitím,
- plánování **začíná prvními operacemi** výroby,
- **výrobní kapacity** se zde již pojímají jako **limitované**,
- nakonec se řeší vytížení kapacit nekritických pracovišť

#### **Efekty a výhody:**

- OPT znamená **snížování průběžné doby výroby** a zvyšování průchodnosti systému.
- **Přizpůsobuje se dynamickému prostředí**, v nichž firma působí, se zaměřením prioritně na **odlišnost výrobků** a výroby.
- **Klíčovým** prvkem jsou **výrobní toky**, nikoliv maximální využití výrobních kapacit.
- **Nevyužití některých pracovišť** je dáno omezeními úzkoprofilových pracovišť. Řešení je tedy ve využití těchto kapacit a musí pracovat na plnou kapacitu.
- **Využití úzkoprofilových pracovišť určuje výkon** celého výrobního systému a současně i objem rozpracované výroby.
- **Výrobní dávky** nemusí být v průběhu zpracování konstantní a mohou se dělit i na dopravní dávky.

#### **Problémy, omezení, předpoklady:**

- Hlavním problémem jsou **reálné odhady pracnosti**, časové náročnosti jednotlivých výrobních operací.
- Problémem jsou někdy i relevantní **údaje o dostupných výrobních kapacitách**.

### **7.3 JIT, Just-in-Time**

Základ je ve výrobě pouze **nezbytných výrobních položek, v nezbytné kvalitě, v nezbytných množstvích, v nejpozději přípustných časech**. JIT představuje strategický záměr, který musí vycházet z firemní strategie a zejména výrobní strategie.

#### **Efekty a výhody:**

- Směřuje **k redukci**, resp. eliminaci **pěti druhů ztrát** ve výrobě:
  - z nadprodukce,
  - z čekání na materiál, kapacity apod.,
  - z omezení v dopravě,
  - z udržování zbytečných zásob,
  - z nekvalitní výroby a nekvalitních výrobků.
- Dává důraz na **minimalizaci rozpracované výroby**, prakticky bez mezioperačních skladů a zásob.
- Dosahuje výrazné **snížování průběžné doby** výroby.
- Je založený na konceptu „pull by demand“, při plánování jsou **určující požadavky navazujících stupňů**, tj. zákazníka atd.
- Dochází k podstatné **redukci seřizovacích časů**.
- Základem jsou **malé výrobní dávky**.
- Zaměřuje se na **zkracování přepravních vzdáleností** mezi pracovišti.
- Využívá systém dodávek od **spolehlivých subdodavatelů**, nevyrábí se nic, co lze efektivněji nakoupit.
- Stabilizačním faktorem jsou **rezervní výrobní kapacity**, nikoliv zásoby rozpracované výroby.
- Dává se **důraz na vysokou kvalitu** výrobků a minimalizaci poruch ve výrobě.

#### **Problémy, omezení, předpoklady:**

- **Zúžení rozsahu výrobního sortimentu**, minimalizace konstrukčních změn a odchylek.
- Spolehlivost dodavatelů, **efektivní komunikace mezi firmou a dodavateli**.

- Vysoké nároky na **zajištění dopravy**.
- **Automatizace** výroby ve velkých objemech.
- Zajištění **preventivní údržby**.
- Vysoce efektivní systém **řízení jakosti**.
- **Flexibilní pracovníci**, kvalitní personální zdroje.

#### 7.4 Kanban

Představuje japonskou variantu JIT, tj. **flexibilní na principech JIT založený samoregulační systém** řízení výroby. Základní informační zdroj je kanban (japonsky „štítek“), který zajišťuje funkce objednávek i průvodek.

##### **Efekty a výhody:**

- Pro objednání určitých dílů je **kanbanů k dispozici pouze omezené množství**, v relaci k povolené úrovni zásob rozpracovaných dílů a výrobků.
- Pracoviště odesílá **objednávkový kanban a prázdný přepravní kontejner** dodávajícímu pracovišti, které kontejner naplní a spolu s průvodním kanbanem je vrací objednateli.
- **Objednávaná množství** jsou obvykle velmi **malá**.
- **Přepravní kontejnery** musí pro objednávku obsahovat pouze předepsané **množství kvalitních součástí**, vadné musí být vyřazeny nebo opraveny.
- **Objem zásob rozpracované výroby** se řeší změnami počtů kanbanů aktuálně využívaných.

#### 7.5 Six Sigma

Základním principem je **posuzování kvality výroby** na základě měření **směrodatných odchylek** proměnlivosti procesů. Záměrem je posuzovat **kvalitu celého výrobního procesu** a zlepšovat jejich efektivnost. Ten je uplatňován do rozvoje organizačních struktur v celé řadě světových firem.

**Vyhodnocování** kvality výroby a výrobků je dáno **počtem výrobků nesplňujících kvalitativní kritéria** na základě ukazatele **DPMO** („Defects Per Milion Opportunities“), tedy počet vad na milion příležitostí k vadě. Veličina sigma ukazuje směrodatnou odchylku charakteristik procesu, tj. **počet odchylek od požadovaných parametrů ve vyhodnocovaném vzorku**.

**Primárním cílem** Six Sigma je dosažení kvality na úrovni **99,9997 %**.

##### **Efekty a výhody:**

- Zvýšení **celkové produktivity** firmy.
- Minimalizování **objemu rozpracované výroby, prostojů** a obslužných časů ve výrobě.
- Redukce **počtů ztát, reklamací** atd. a jim odpovídajících nákladů.
- Průběžné **monitorování výrobních procesů** a jejich trvalé zefektivňování.

#### 7.6 Lean Management

**Lean Management** (resp. štíhlá výroba) představuje řízení a plánování výroby, které pružně reaguje na požadavky zákazníka a úroveň poptávky. Koncept štíhlé výroby má svůj původ ve výrobním systému **v továrnách Henryho Forda**, nejčastěji je ale spojován s japonskou **společností Toyota**.

K **základním charakteristikám** patří (Enprag, 2004):

- Štíhlá výroba je **komplexní systém**, kterým se firma snaží dosáhnout maximální efektivity a minimalizace plýtvání ve všech svých oblastech činnosti.
- **Principy štíhlosti** jsou základem této strategie a zahrnují **optimalizaci procesů** a eliminaci zbytečných operací.
- Jedním z klíčových prvků štíhlé výroby je **metoda 5S**, která pomáhá firmám dosáhnout lepší organizace pracovního prostředí. Díky aplikaci principů **5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke)** je možné efektivněji využívat pracovní prostor a snadněji identifikovat a řešit problémy.
  - **Seiri** – Rozdělení – Projít a zkontrolovat pracoviště a vytřídit nepotřebné položky.



- *Seiton* – Setříd - Označení položek používaných při výrobě rozumným číslem nebo názvem.
  - *Seiso* – Uspořádej - Logické uspořádání položek, používaných při výrobě podle toho, jak následují v postupném procesu výroby.
  - *Seiketsu* – Zdokumentuj – Zdokumentovat a standardizovat veškeré postupy.
  - *Shitsuke* – Dodržuj - Systematizovat a dodržovat zjištěné postupy a plány.
- Metoda **Lean Six Sigma** se zaměřuje na **identifikaci a odstranění příčin chyb** a nedostatků.
  - Metoda **Kanban**, která slouží k **vizualizaci pracovních postupů** a sledování toku materiálu.
  - **Základním záměrem** štíhlé výroby je vyprodukovat **více s nižšími zásobami, méně pracovníky** a za využití méně místa, přičemž s tím vším souvisí nižší vynaložené náklady. Právě k tomu slouží **použití sestav, pracovišť nebo kanbanových regálů**, které zajišťují celkové nebo částečné lean řešení.
  - Cílem použití sestav je dosažení **stabilní, flexibilní a standardizované výroby** díky **optimalizaci a lepšímu toku materiálu**. Ruku v ruce tak jde o snížení provozních nákladů a zvýšení produktivity práce.
  - Je nutné promyslet, **ve které části firmy se vyplatí začít**. K tomuto způsobu postupného zavádění štíhlé výroby slouží **Lean Management**, což je strategický přístup, který se zaměřuje na kontinuální zlepšování procesů a zapojení pracovníků na všech úrovních organizace. Díky modulárním vlastnostem konstrukčního systému může **optimalizace pracovních postupů probíhat postupně**.

#### **Efekty a výhody:**

- Využívá principů „pull by demand“, tedy **dodávání výrobků a částí podle požadavků**. To znamená:
  - každý **pracovník** na daném výrobním stupni je **zodpovědný za realizaci požadavků** navazujících výrobních stupňů,
  - navazující stupně představují **interní zákazníky** ve výrobním procesu,
  - **pull systém** dosahuje **snížení výrobních nákladů** díky redukci mezioperačních zásob a průběžné doby výroby.
- Orientuje se na **minimalizaci plýtvání a optimalizaci hodnototvorného řetězce**.
  - optimalizace procesů na základě kvalitního **plánování a kontroly spotřeby zdrojů brání jejich plýtvání**,
  - v rámci hodnototvorného řetězce se všechny **aktivity** sledují podle toho, **zda vytvářejí hodnotu pro zákazníka**, kterou zaplatí. Aktivity, které to nesplňují představují de facto plýtvání, např. zbytečné skladování, opravy zmetků, zbytečně dlouhé dopravní cesty, čekání na materiál atd.
  - optimalizace hodnototvorného řetězce **zahrnuje i externí aktivity mimo firmu**, tj. od dodavatelů po distribuci k zákazníkům.
- Zakládá se **na principu nepřetržitosti**:
  - zlepšování výroby a výrobních procesů je **průběžné, kontinuální**,
  - permanentní zkvalitňování **sleduje určité cílové veličiny**, a to nejen technickou kvalitou, ale celou škálu ukazatelů až po spokojenost zákazníka,
  - identifikuje různá **přání zákazníků** a ta musí **realizovat v předstihu**.
- Zaměřuje se na **řešení podstatných aktivit a klíčových schopností** firmy:
  - představuje zhodnocení a **revizi všech aktivit v rámci hodnototvorného řetězce** zahrnující:
    - ✓ firemní výzkum a vývoj,
    - ✓ marketing
    - ✓ vstupní logistiku, tj. příjem, uskladnění a distribuce vstupních materiálů, součástí,
    - ✓ výroba, výrobní operace,
    - ✓ výstupní logistika, tj. příjem, uskladnění a distribuce výstupních výrobků,
    - ✓ řízení prodeje a distribuce k zákazníkům,

- ✓ zajištění poprodejních služeb, jako např. instalace, opravy, školicí programy apod.
- identifikace podstatných aktivit analyzuje **rozsah působnosti útvarů** firmy, které z aktivit ovládají lépe než konkurence a externí partneři,
- analyzuje **klíčové schopnosti firmy**, které z aktivit přispívají k lepší pozici na trhu a k získání konkurenčních výhod,
- u aktivit, které **nepředstavují klíčové schopnosti** se analyzují možnosti dodavatelského řešení, resp. **možnosti outsourcingu**,
- při **rozhodování o outsourcingu platí**, že outsourcované aktivity nepatří ke klíčovým, partneři musí zajistit výroby a služby v lepší kvalitě a s nižšími náklady a firma se nesmí dostat do neúměrné závislosti na subdodavatelích.

## 7.7 Shop Floor Management

**Shop Floor Management** se realizuje ve vazbě na Lean Managementu a rozvíjí jeho základní prvky. Pro **Shop Floor Management** jsou podstatné tyto charakteristiky:

- Sestává se z úloh uskutečňovaných **na různých stupních řízení výroby**.
- Zahnuje **komplex nástrojů** pro řízení výroby, **zejména panely**:
  - pro reporting, resp. průběžné zobrazování a grafickou vizualizaci podstatných ukazatelů a případných problémů ve výrobě a výrobních zakázkách,
  - reporting v digitální nebo tištěné formě je k dispozici vedoucím pracovníkům, vedoucím pracovních týmů přímo na pracovištích ve výrobních úsecích,
  - reporting zahrnuje i přehled plánovaných úkolů na dané období,
  - k dispozici mají vedoucí pracovníci i kontakty na všechna kooperující pracoviště pro operativní řešení případných problémů.
- Panely zachycují i **informace podstatné při předávání směn** na dílně včetně grafického zobrazení dalších úkolů a jejich průběhu. Současně panely poskytují informace o výsledcích výroby za směnu pro nadřazené úrovně řízení.
- **Jedním z principů** „Shop Floor Management“ je tzv. "**daily walk**" představující pravidelné schůzky na pracovišti (obvykle ráno) zahrnující hlášení vedoucího týmu nadřazenému vedoucímu, který pak informace předává na další nadřazené stupně.

### Efekty a výhody:

- **Výhodou metody Shop Floor Management** je průběžná a zejména efektivní informovanost všech řídicích stupňů o průběhu a případných problémech výroby s možností jejich operativního řešení. Současně se tak zvyšuje i flexibilita výroby vzhledem k měnícím se podmínkám a požadavkům zákazníků.

## 7.8 PLM, Product Lifecycle Management

Řízení životního cyklu výrobku (*Product Lifecycle Management, PLM*), představuje **proces řízení celého životního cyklu výrobku** od prvního nápadu přes návrh, konstrukci a výrobu až po servis a likvidaci výrobku a má rozhodující podíl při **inovaci, vývoji a konstruování** výrobků. K řízení životního cyklu výrobku, PLM se váží další **podstatné charakteristiky** (Meyer, H., Fuchs, F., Thiel, K., 2009, Okuyelu, O., M., 2024):

- Zatímco v předchozích fázích vývoje byla **podpora konstrukce a návrhu výrobků pomocí systémů CAD** dvou dimenzionální (2D), významná změna přišla se CAD systémy pracujícími s 3D zobrazením výrobků. 3D modely, kromě vlastního zobrazení, poskytují i podstatně více doplňujících informací a rovněž možnosti simulace.
- Základem pro rozvoj PLM systémů byl vznik tzv. **PDM (Product Data management Systems)** umožňujících efektivní práci a rovněž archivaci 3D modelů vznikajících využitím nových CAD nástrojů.
- PLM je koncept vytvářející **základ informací** o výrobku, od prvotního nápadu po vývoj. Jde o **IT aplikaci**, která řízení životního cyklu výrobku komplexně zajišťuje.

- Sbírá všechny **požadavky na výrobky** zejména od zákazníků a regulačních orgánů.
- Představuje **návrh výrobků i správu veškerých podkladů** pro jejich výrobu a údržbu a slouží také jako centrální úložiště pro různé další informace, např. obchodní poznámky, katalogy, názory zákazníků, marketingové plány, plány projektů. Koordinuje **vývoj nových a inovací** stávajících výrobků.
- **Vstupní rozbor a návrhy** se realizují ve vývojových odděleních. Po jejich schválení přechází práce do **konstrukce**, a všechny výsledky se uchovávají a spravují v databázi PLM.
- Následuje **výběr dodavatelů a objednávky** materiálů, přípravků a náradí. Realizuje se prototyp výrobku a jeho ověření a otestování.
- Po **zahájení výroby** se řízení předává zejména na úroveň ERP, PLM se uplatňuje znovu při **konstrukčních úpravách**.
- Po **ukončení výroby** se musí dále zajistit výroba náhradních dílů a potřebný servis. PLM se v této situaci využívá hlavně jako **dokumentace výrobků**.

## 7.9 Quality Management Systém, QMS (Systém řízení kvality)

**Podstatné charakteristiky QMS** jsou následující (Quality One, 2024):

- Systémy managementu kvality (QMS) jsou určeny k tomu, aby pomohly **zajistit, že produkt nebo služba pokaždé splní nebo překročí očekávání zákazníka**. Systém řízení kvality je jedním z důležitých modulů. Řízení kvality pomáhá průmyslu **kontrolovat a udržovat kvalitu vyráběných výrobků**, které odpovídají standardům pro certifikaci. (Quality One, 2024).
- Quality Management System (QMS) pro výrobu zajišťuje **sledování a udržování standardů kvality napříč výrobním procesem**. Umožňuje komplexní správu dokumentace týkající se kvality, zahrnuje nástroje pro plánování a zaznamenávání kontrol v rámci výrobního procesu, vstupních a výstupních inspekcí a sledování neshod.
- Podporuje **řízení interních a externích auditů**, správu kalibrací měřidel a integraci změnového řízení, což přispívá k neustálému zlepšování kvality a efektivity výrobních procesů. Systém poskytuje detailní reporty a analýzy, které pomáhají v identifikaci oblastí pro zlepšení a udržují vysokou úroveň kvality finálních produktů.

**K hlavním efektům** uplatnění systému řízení kvality patří (Quality One, 2024):

- Řízení kvality produktů a procesů umožňuje firmě důsledně uspokojovat **potřeby a přání svých zákazníků**. Zvýšená spokojenost zákazníků má za následek vyšší prodej, vyšší podíl na trhu a loajální zákaznickou základnu.
- Zajištění **splnění všech vládních nařízení a požadavků** při každém zavedení nového produktu umožňuje marketing produktů po celém světě.
- **Snížení nákladných přepracování** a/nebo zmetků je realizováno implementací a monitorováním procesních kontrol.
- Vedení firmy může činit **rozhodnutí na základě dat**, rozhodnutí na základě důkazů. Datové zdroje se využívají zejména **u procesů**, kde evidentně dojde ke **zlepšení jejich efektivity a ke snížení problémů s kvalitou**.
- Zapojení spolupracovníků do zlepšování procesů a produktů pomáhá **vytvářet kulturu neustálého zlepšování** v rámci firmy. Zavedením nástrojů kvality přebírají pracovníci postupně vlastnictví procesu. a jsou pak nejlepší v identifikaci příležitostí pro zlepšení, která povedou k lepší kvalitě, účinnosti a bezpečnosti.
- Systém managementu kvality ovlivňuje **více procesů a oddělení** v rámci organizace od prodeje, návrhu, vývoje, výroby a dodávky produktu nebo služby zákazníkovi. QMS podporuje **mezifunkční komunikaci a interakci** v rámci organizační struktury, což může vést k jednotnější a silnější organizaci.

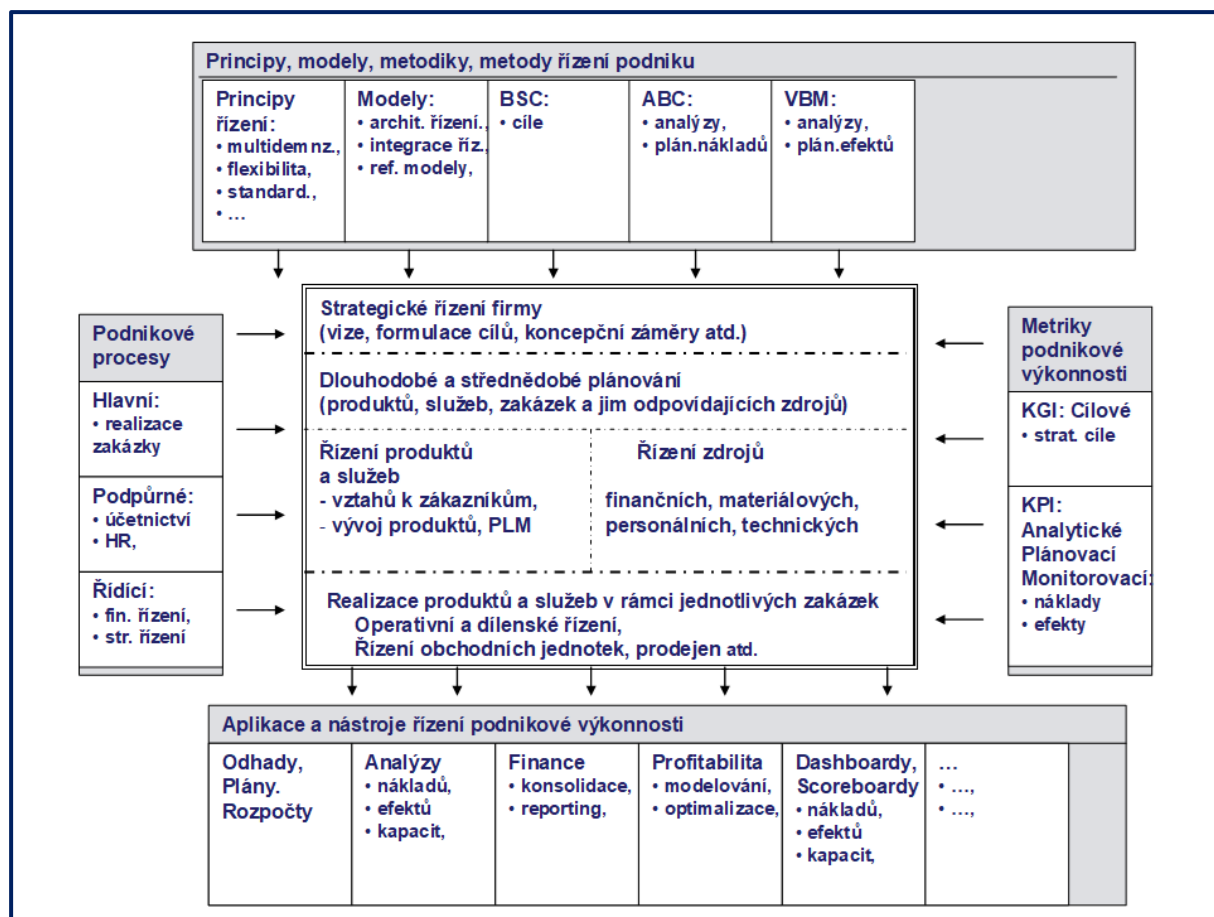
**Faktory ovlivňující řešení a využití QMS** (Quality One, 2024):

- **Kvalitní dokumentace** je nezbytným předpokladem řešení a využití systému řízení kvality. K hlavním dokumentům v této oblasti patří principy a postupy řízení kvality, pracovní příručky a manuály, pracovní pokyny, auditní formuláře, procesní dokumentace.
- Dokumentace musí zajistit, že všichni pracovníci budou **provádět úkoly stejným způsobem** s použitím správné revize dokumentu.
- Podpora **od nejvyššího vedení**, to znamená, že management firmy musí být přesvědčen o pozitivním dopadu na efektivitu podnikání a posilování její konkurenceschopnosti.
- **Zavedení** systému řízení kvality se řídí **realizačním plánem**, který dokumentujete každý proces a definujete aktuální stav řešení a případné problémy.
- **V rámci využití QMS** musí být procesy ve firmě měřeny, musí být monitorovány klíčové vlastnosti procesů a produktů tak, aby výroba jako celek **dosahovala** stanovenou úroveň kvality.
- **Produktové, resp. procesní audity** monitorují dodržování zásad, postupů a jakýchkoli certifikačních požadavků. Je vytvořen a udržován plán, který zajistí, že každé oddělení, oblast a proces jsou pravidelně kontrolovány.
- **Smyslem auditů** je zejména:
  - identifikace a analýza problémů v celém systému řízení kvality,
  - specifikace potenciálních problémů, které by mohly vést k sankcím za nedodržení předepsané kvality výroby, výrobků a služeb,
  - kontrola dodržování definovaných procesů v rámci systému řízení kvality, případné nastavení sankcí nebo manažerských opatření.
- **Harmonogram a termíny auditů** se liší podle typu firmy, komplexu procesů, podle potenciálních rizik a problémů a podle regulačních nebo certifikačních požadavků.

## 7.10 Řízení výkonnosti, Corporate Performance Management, CPM

Pro koncept CPM jsou významné následující charakteristiky:

- **CPM představuje kombinace managementu, metodik a metrik podporovaná aplikacemi**, nástroji a infrastrukturou, která umožňuje uživatelům definovat, monitorovat a optimalizovat výsledky a výstupy tak, aby bylo dosaženo cílů osobních či cílů organizační jednotky v souladu se strategickými cíli podniku.
- Základní vymezení CPM vytvořila **společnost Gartner**, a to je v souladu s obecnou definicí systémů řízení výkonnosti. CPM tvoří **čtyři základní segmenty**, resp. komponenty řešení (procesy, metody metriky, aplikace), které jsou vzájemně provázané. Pro strojírenskou firmu dokumentuje řešení CPM Obrázek 7-2.
- **Předpokladem** pro kvalitní realizaci řízení výkonnosti, především na strategické úrovni, je **pochoopení a zájem managementu**. Pro reálné uplatnění celého konceptu je **nezbytná kvalifikační příprava pracovníků** a pro ni se často obtížně hledá časový prostor. Princip uzavřené smyčky v CPM vyžaduje **nasazení analytických aplikací provozovaných v reálném čase** včetně funkcionality varování („alerts“). Předpokladem uplatnění uzavřené smyčky je i **vytvoření systému KPI s jasně vymezenými vazbami** zejména mezi finanční a provozními.



Obrázek 7-2: Řízení výkonnosti strojírenské firmy

S konceptem CPM jsou spojena některá specifická pojetí, která zdůrazňují vždy jeho určitý aspekt:

- **Analytické pojetí** CPM směřuje k **určení a vymezení hlavních procesů ve firmě**, resp. úloh, metrik, metod a aplikací, tj. komponent, které významně ovlivňují úspěšnost firmy a současně podporují strategická rozhodnutí. Definování vazeb mezi uvedenými komponentami podporuje **systematický charakter řízení**, a to i na strategické úrovni. Nabízí možnost **analyzovat dopady jednotlivých konceptů** a oblastí řízení výkonnosti na úlohy řízení firmy, především na strategické úrovni řízení s využitím nástrojů OKR nebo BSC.
- **Manažerské pojetí** CPM představuje vymezení postupů a **zodpovědností pracovníků za plnění strategických cílů** ve výkonnosti firmy a zvyšuje úspěšnost jejich dosažení.
- **Ekonomické pojetí** vede k **výběru nejdůležitějších ekonomických, převážně finančních ukazatelů** a soustřeďuje na ně hlavní pozornost. Hlavním efektem je **provázanost uvedených pojetí** a vytvoření předpokladů pro kvalitní a systematické strategické řízení podnikové výkonnosti.

#### Efekty a výhody:

- Určuje všechny **procesy, metody, metriky a aplikace** potřebné k měření a řízení výkonnosti strojírenské firmy, a to ve vzájemných vazbách.
- Využití konceptu řízení výkonnosti představuje díky své **komplexnosti a provázanosti** jednotlivých komponent a aplikací významný faktor úspěchu.
- Umožňuje ve vzájemných vazbách **definovat a vyhodnocovat hlavní komponenty řízení** (procesy, metriky, metody a klíčové aplikace).
- Podniková výkonnost je základem pro získávání **konkurenčních výhod** firmy.

### **Předpoklady, problémy a omezení:**

- Vyžaduje vytvoření nezbytných organizačních a personálních předpokladů pro implementaci řízení výkonnosti.
- Výsledky měření výkonnosti musí být komunikovány napříč firmou a podle toho i modifikovány individuální cíle týmů a pracovníků.

### **7.11 Sales Performance Management, SPM**

Pro koncept SPM jsou významné následující charakteristiky:

- **Řízení výkonnosti prodeje (SPM)** je založeno *na principech řízení výkonnosti firmy* a podílí se do jisté míry na všech úlohách řízení prodeje. SPM představuje komplex zejména **analytických a plánovacích kapacit a úloh**, které společně zahrnují funkcionalitu pro přípravu a optimalizaci prodejních plánů, alokování prodejních aktivit podle teritorií, nastavování prodejních kvót, optimalizaci provizních pravidel a programů.
- SPM svou analytickou a plánovací funkcionalitou primárně přispívá ke **zlepšování ekonomických a obchodních výsledků firmy**, např. objektivizací při nastavování obchodních marží. Podporuje odhadování a lepší **pochopení vývojových trendů na trzích**. Využití SPM podporuje **kvalitu a motivaci prodejních týmů** poskytováním komplexních analytických informací o prodeji a posilování komunikace mezi všemi úrovněmi řízení.
- Kvalifikované nastavení SPM podporuje **rychlé a flexibilní reakce firmy** a prodejních týmů na aktuální změny v příslušných tržních segmentech. Problémem může být **integrace procesů (úloh) řízení prodeje a odpovídajících metrik** a aplikací na procesy a úlohy ostatních oblastí řízení, zejména řízení marketingu, nákupu, financí a výroby. Hodnocení rozvoje nabídky nových produktů a jejich úspěšnosti je třeba **promítat do dlouhodobých strategií prodeje** a do náplně konceptu SPM.

### **7.12 Integrace výroby**

**CIM, Computer Integration Management (počítačem integrovaná výroba) integruje** v sobě celou škálu konceptů a nástrojů, které zefektivňují a zkvalitňují řízení strojírenské výroby ve většině fází vývoje a realizace produktu. K nim zejména patří:

- **CAM (Computer Aided Manufacturing)**, počítačová podpora řízení a realizace výrobních procesů, specifikace technologických postupů s vazbami na příslušné typy norem, automatizace výrobních procesů s využitím robotizace, vytváření pružných výrobních systémů, FMS (Flexible Manufacturing Systems),
- **CAD (Computer Aided Manufacturing)**, počítačová podpora konstrukce a návrhu výrobků, přípravy výrobní dokumentace,
- **CAQ (Computer Aided Quality)**, podpora kontroly jakosti výrobků,
- **CAPP (Computer Aided Product Preparing)**, podpora přípravy výroby,
- **CAP (Computer Aided Planning)**, podpora plánování výroby,
- **CAA (Computer Aided Assembling)**, podpora montáže výrobků,
- **CAT (Computer Aided Testing)**, podpora testování a kontroly výrobků,
- **CAST (Computer Aided Storage and Transport)**, podpora skladování a distribuce materiálů a produktů.

### **7.13 Závěry**



V souvislosti s uplatňováním **faktorů „koncepty řízení výroby“** lze formulovat tyto závěry:

- Přehled zahrnuje řadu **významných konceptů řízení**, jejichž vznik se někde datuje na dobu před mnoha desítkami let. Přesto je účelné je charakterizovat, neboť se postupně **vyvíjejí a představují základ mnoha moderních konceptů**, a navíc jejich některé principy se uplatňují dodnes.
- Cílem mnoha uvedených konceptů je **eliminace neefektivnosti** některých starších přístupů a metod.
- Řešení informačních systémů výrobních podniků tak i v tomto případě vyžaduje **kvalifikovaně pochopit a vyhodnotit různé koncepty řízení výroby**, jejich efekty a případné problémy nebo omezení.
- Při analýze a návrhu informačních systémů je tak účelné **a**, jejich možnosti a omezení a dopady i do ostatních zde uvedených faktorů ovlivňujících analýzu a návrh řešení IT pro výrobní firmu.

## 8. Technologické faktory



**Účelem** kapitoly je:

- formulovat několik **vybraných technologických faktorů** ovlivňujících **řízení a organizaci strojírenské firmy a řešení jejího rozvoje**, zejména vývoj nových produktů a služeb, obchodních modelů apod.,
- definovat podstatné **charakteristiky** těchto faktorů, tj. jejich základní podstatu a výrazná **pozitiva** a na druhé straně **omezení a předpoklady** v řešení projektů.

### Mapa faktorů rozvojových trendů

[8.1] PLC	[8.2] SCADA
[8.3] Robotika	[8.4] Digitální dvojčata



**Další podkapitoly** obsahují zejména **vymezení obsahu, efekty a omezení** vybraných **faktorů vývojových trendů pro strojírenskou firmu**.

- **PLC**
- **SCADA**
- **Robotika**
- **Digitální dvojčata**

Vliv faktorů do oblastí řízení strojírenské firmy dokumentuje Tabulka 8-1. **Rozlišuje se:**

- „**X** – velmi významný faktor“ se specifikací v dokumentu [[Strojírenská firma](#)], kapitoly x.7,
- „**o** – faktor“ bez specifikace v dokumentu [[Strojírenská firma](#)].

Jde pouze o náměty, který musí **být upraveny a konkretizovány** podle aktuálních podmínek dané firmy.

**Tabulka 8-1: Technologické faktory vzhledem k oblastem řízení**

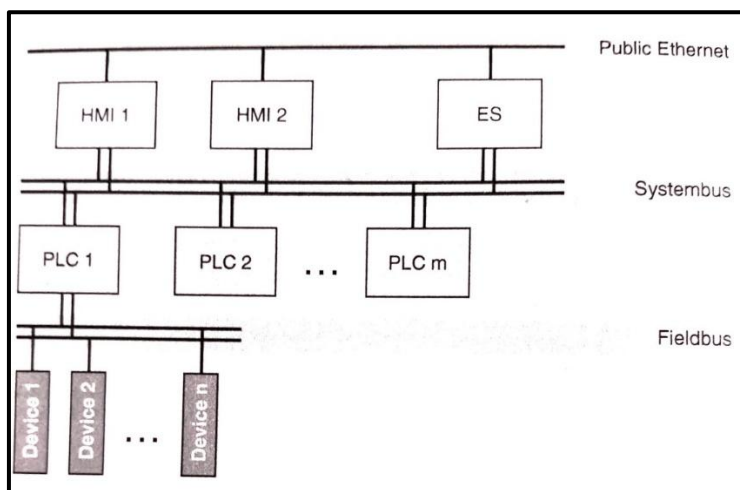
Faktor:	Strat	Fin	Záv	Pohl	PAM	Cont	Prod	Nák	Skli	HR	Maj	Mark	Dop	Ener	Plán	TPV	OŘV	DŘV
PLC	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	X	X	X
SCADA	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	X	X	X
Robotika	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	X	X	X
Digitální dvojčata	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	X	X	X

Další podkapitoly vymezují **obsah jednotlivých faktorů a další atributy**.

## 8.1 PLC

PLCs („Programmable Logic Controllers“) představují **řídící jednotky** pro širokou škálu výrobních systémů. Jsou specifické pro řízení jednotlivých zařízení. PLC jsou založené na mnoha typech vstupů a výstupů na bázi tranzistorů. Ze stovek takových PLC se realizuje **transformace výstupních dat** do standardních datových struktur.

Základní schéma umístění PLC v infrastruktuře firmy, tj. k jednotlivým zařízením a jednotkám HMI („Human-Machine Interface“) dokumentuje Obrázek 8-1:

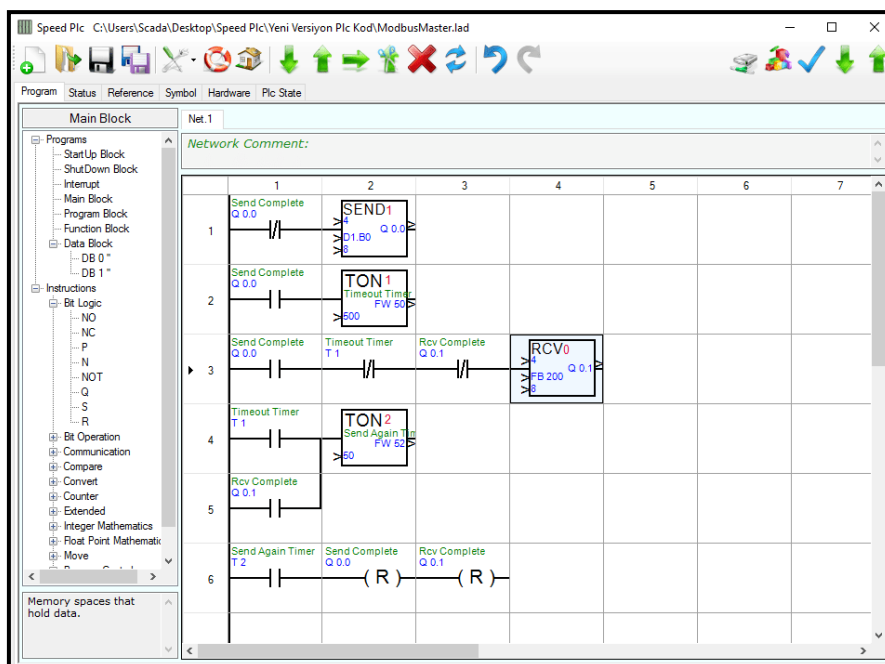


Obrázek 8-1: Pozice PLC vzhledem k zařízení a jednotkám HMI (Zdroj: Meyer, H., Fuchs, F., Thiel, K., 2009)

PLC jsou **programovatelné** s využitím řady programovacích jazyků a principů, které zahrnují:

- IEC 61131-3
- Sequential function chart (SFC)
- Function block diagram (FBD)
- Ladder diagram (LD)
- Structured text (ST)
- Instruction list (IL)
- Relay ladder logic (RLL)
- Flow Chart
- C
- BASIC

Příklad využití PLC ve výrobní praxi dokumentuje Obrázek 8-2:



Obrázek 8-2: Příklad řízení výroby s využitím PLC (Zdroj: Microsoft, 2024)

## 8.2 SCADA

**SCADA** („Supervisory Control And Data Acquisition“) je systém pro **dohled, řízení a sběr dat** (Promotic, 2024, upraveno) a poskytuje dispečerský dohled, monitorování provozu a případnou parametrizaci řešení. SCADA se provozuje **na vyšší úrovni nad hardware** (např. nad PLC automat, I/O moduly, senzory, měřiče apod.), Zajišťuje konektivitu a sběr dat ze sledovaných technologických procesů. K **podstatným charakteristikám** patří (Meyer, H., Fuchs, F., Thiel, K., 2009, Promotic, 2024):

- SCADA systémy se aplikují **ve všech sektorech ekonomiky**, kde se sbírají velká množství dat a monitorují provozní procesy, jako např. u výrobních linek, skladových technologií apod.
- Využívají se klasické počítačové **sítě Ethernet**, kde obvykle probíhá komunikace prostřednictvím standardizovaných komunikačních protokolů.
- Jsou **škálovatelné** a mohou tedy zpracovávat vstupní proměnné v počtu od několika málo až po stovky tisíc, a to v závislosti na složitosti a rozsahu sledované technologie.
- Sběr a **ukládání dat umožňují různými způsoby** od jednoduchých textových souborů na lokálním disku až po SQL databázové servery.
- Integrují webové technologie a **nabízejí možnost vzdáleného přístupu** a dohledu prostřednictvím internetu.



Obrázek 8-3: SCADA systém (Zdroj: Promotic, 2024)

### 8.3 Robotika

Pro uplatňování robotiky a robotických systémů je **v současné době charakteristické** (Mařík, Keil, 2024) těmito aspekty:

- Nasazování robotů je patrné zejména **v automobilovém průmyslu** a u jeho subdodavatelů, tedy především tam, kde je vysoká sériovost a **velmi rychlý výrobní takt**.
- Další oblasti nasazování robotů jsou **chemický průmysl, farmacie, potravinářský průmysl** a oblasti se špatným prostředím, jako jsou kovárny, slévárny, výroba keramiky.
- Roste poptávka po robotických řešeních pro výrobu **malých sérií vysoce kastomizovaných výrobků**, pro výrobu komponent pro stavebnictví.
- Implementace robota je spojena s **rozsáhlými úpravami stávajících procesů**. To se většinou vyplatí, když vstupuje do výroby nový nebo vysoce inovovaný výrobek, kde se předpokládá využití robotů v celém procesu konstrukce, výroby, kompletace, testování, balení, skladování.
- Rychlý rozvoj **kolaborativní a autonomní mobilní robotiky**, která se uplatňuje především:
  - v logistických centrech při kompletaci zásilek,
  - ve strojírenství, kde nahrazuje operátory pro manipulaci s výrobky, s polotovary, nástroji,
  - v elektrotechnickém průmyslu,
  - ve stavebnictví.

### 8.4 Digitální dvojčata

Digitální dvojče představuje **digitální repliku fyzického zařízení, procesu, systému, místa**. Přínos digitálních dvojčat je v možnosti simulovat různé podmínky a scénáře při přípravě nových produktů, procesů nebo celých výrobních linek.

**Druhy digitálních dvojčat** jsou následující (Mařík, Keil, 2024)

- fyzického zařízení, např. pro výrobní linku.
- procesu např. pro simulaci celého výrobního procesu.
- systému – řídicí systém výrobní linky
- pracoviště / místa, např. celé výrobní haly.

## 8.5 Závěry



V souvislosti s uplatňováním **technologických faktorů** lze formulovat tyto závěry:

- Uvedené faktory souhrnně směřují k vyšší a potřebné **flexibilitě** v obchodních a výrobních operacích a ke zvyšování **kvality a operativnosti** v řešení projektů rozvoje strojírenských firem.
- Znalosti a pochopení uvedených a dalších faktorů jsou **podstatnou součástí kvalifikace** a znalostí manažerů a analytiků v strojírenských firmách.

## 9. Průmysl 4.0



**Účelem** kapitoly je:

- formulovat několik **významných charakteristik konceptu Průmysl 4.0**, jako faktorů ovlivňujících **řízení a organizaci strojírenské firmy a řešení jejího rozvoje**, zejména vývoj nových produktů a služeb, obchodních modelů apod.,
- definovat podstatné **charakteristiky** těchto faktorů, tj. jejich základní podstatu a výrazná **pozitiva** a na druhé straně **omezení a předpoklady** v řešení projektů.

### Mapa faktorů rozvojových trendů

<b>[9.1] Uplatňování konceptu Průmysl 4.0</b>	
<b>[9.2] IIoT</b>	
<b>[9.2] Dodavatelské řetězce</b>	<b>[9.4] Řízení energií</b>
<b>[9.5] Obchodní přístupy</b>	

**Další podkapitoly** obsahují zejména **vymezení obsahu, efekty a omezení** vybraných **faktorů Průmyslu 4.0 pro strojírenskou firmu**.

- Koncept Průmysl 4.0
- IloT
- Dodavatelské řetězce
- Řízení energií
- Obchodní přístupy a modely

Vliv faktorů do oblastí řízení strojírenské firmy dokumentuje Tabulka 9-1 **Rozlišuje se**:

- „**X** – velmi významný faktor“ se specifikací v dokumentu [[Strojírenská firma](#)], kapitoly x.7,
- „**o** – faktor“ bez specifikace v dokumentu [[Strojírenská firma](#)],

Jde pouze o náměty, který musí **být upraveny a konkretizovány** podle aktuálních podmínek dané firmy.

**Tabulka 9-1: Faktory Průmyslu 4.0 vzhledem k oblastem řízení**

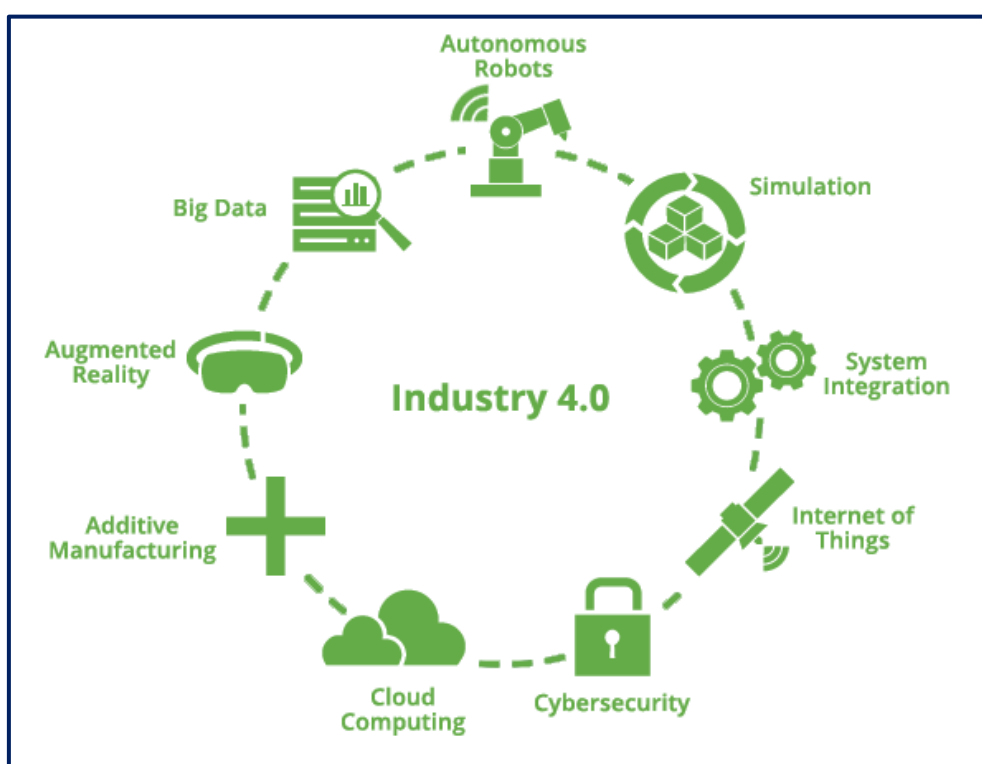
Faktor:	Strat	Fin	Záv	Pohl	PAM	Cont	Prod	Nák	SkI	HR	Maj	Mark	Dop	Ener	Plán	TPV	OŘV	DŘV
Koncept Průmysl 4.0	X	o	o	o	o	o	X	X	X	X	o	X	o	o	X	X	X	X
IloT	X	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	X	X	X
Dodavatelské řetězce	X	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	X	X	X
Řízení energií	X	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	X	X	X
Obchodní přístupy a modely	X	X	o	o	o	o	X	X	o	o	X	o	o	o	X	X	o	o

Další podkapitoly vymezují **obsah jednotlivých faktorů a další atributy** (podle MAŘÍK, V., KEIL, R. a kol., 2024 a TOMEK, G., VÁVROVÁ, V, 2017).

## 9.1 Koncept Průmysl 4.0

Industry 4.0 je koncept, který **kombinuje data** z firemních sítí i sítí veřejných, resp. ležících mimo firmu, automatizaci, analytiku i komplexní digitalizaci strojírenské firmy. To znamená, že sdílení interních i externích dat přináší celému dodavatelskému řetězci, či výrobnímu sektoru nové efekty a daleko větší přístup k datům (Hill, Berry, 2021). Podstatné charakteristiky Industry 4.0 představuje schematicky Obrázek 9-1.

Industry 4.0 jde ve vývoji směrem k systémům označovaným jako **CPS (cyber-physical systems)**. CPS nenahrazuje člověka robotem, právě naopak. Je to systém, který umožňuje člověku být propojenou integrální součástí celého systému (Hill, Berry, 2021).



Obrázek 9-1: IPřůmysl 4.0, základní komponenty (Zdroj: Microsoft, 2024)

**Vliv Průmysl 4.0** na aplikace strojírenské firmy lze sledovat v těchto momentech (Tomek, G., Vávrová, V, 2017):

- Zahrnuje **integrace dvou základních technologických uskupení** ve firmě, a to provozních technologií („Operational Technology“, OT) a informačních technologií („Information Technology“, IT). **Míra integrace** vlastních kapacit firmy, zákazníků, dodavatelů, poskytovatelů logistických a dalších služeb a ostatních partnerů při rozvoji produktů i služeb jsou založené na vysoce efektivních modelech komunikace a kooperace mezi partnery. Integrace tak představuje **primárně propojení firem a jejich procesů**, sekundárně propojení produktů.
- Podstatným faktorem Industry 4.0 je postupné **zefektivňování operací** na bázi využití IloT a schopnost průběžně **monitorovat** výrobní procesy a **zvyšovat jejich produktivitu**.
- **Důraz na marketing** a na důslednou **zákaznickou orientaci** (*customer-centric view of operations*) představuje potřebu úloh a aplikací deskriptivní i prediktivní analytiky, např.



specializovaných úloh na přípravu a hodnocení marketingových kampaní, analýzy zákazníků nejen z pohledu obchodních výsledků, ale i jejich schopností a vhodnosti pro vstup do klíčových procesů firmy.

- **Zkvalitňování služeb zákazníkům** s využitím B2C (*Business-to-Consumer*) nebo B2B (*Business-to-Business*), uplatnění IIoT posilující rozhodování v reálném čase vedou k celkové **optimalizaci dodavatelských řetězců**, SCM (*Supply Chain Management*).
- **Sít'ové propojení strojů i lidí** (viz komunikace M2M, IIoT) znamenají nové nároky na plánování takto koncipovaných sítí, a tedy i odpovídající softwarové nástroje, vytvářejí se „*inteligentní továrny*“, s tím souvisejí i **zcela nové nároky na kvalifikaci** zaměstnanců a jejich přípravu.
- **Flexibilita výroby**, která se např. projevuje v podstatně vyšších počtech produktových řad (automobilů apod.) než dosud, a tedy ve schopnosti velmi rychlé reakce na změny na trhu a na nové požadavky zákazníků. S tím souvisí i nabídky **vlastní konfigurace** výrobků podle okamžitých potřeb zákazníka. Další sférou flexibility jsou i **flexibilní modely práce** a s tím i efektivní přístupy k využívání pracovního času (dílčí úvazky, práce z domova, kombinace práce a vzdělávání atd.).
- **Zákaznická orientace** firmy znamená změnit **funkce a znalosti obchodníků** z převážně specializovaných na určité produkty, jejich části nebo služby na obchodníky poskytující zákazníkovi informace a služby v celém širokém spektru nabízených produktů i spojených služeb.
- Nové nároky na **výzkumné a vývojové kapacity** uvnitř firmy znamenají vytváření pro to potřebných personálních, ekonomických i technických kapacit, a to i s uplatňováním adekvátních metod a modelů řízení v těchto oblastech.
- **Nové byznys modely** s jejich promítnutím do celé firmy, respektující **interdisciplinární charakter** výroby se zapojením specialistů z nejrůznějších oblastí. To znamená že organizační struktury přestávají mít svůj vesměs rigidní charakter a do popředí se dostává **týmová, případně projektová organizace** práce.

### **Efekty, přínosy**

- Vysoká **míra integrace** vlastních kapacit firmy, zákazníků, dodavatelů, poskytovatelů logistických a dalších služeb a ostatních partnerů při rozvoji produktů i služeb jsou založené na vysoce efektivních modelech komunikace a kooperace mezi partnery.
- Velmi silný **důraz se přikládá marketingu** a jeho využití v řízení a rozvoji výroby, firmy se transformují na důslednou zákaznickou orientaci.
- **Flexibilita výroby**, tedy schopnosti velmi rychlé reakce na změny na trhu a na nové požadavky zákazníků představuje další významný faktor zahrnující např. schopnosti **vlastní konfigurace** výrobků podle okamžitých potřeb zákazníka.
- Potřeba flexibility zahrnuje i **flexibilní modely práce** a s tím i efektivními přístupy k využívání pracovního času (dílčí úvazky, práce z domova, kombinace práce a vzdělávání atd.).
- Dochází k **sít'ovému propojení strojů a lidí**, jednotlivé součásti výrobku samostatně komunikují se výrobními zařízeními.
- Inteligentní **propojování lidí, strojů a výrobních kapacit**, resp. zařízení představuje rovněž související vysokou digitalizaci a robotizaci výroby, vytváření „*inteligentní továrny*“.
- Flexibilní a individuální **formy a modely práce** zaměstnanců jsou založené na prakticky neomezených možnostech komunikace uvnitř firmy i mimo ni.
- Zvyšující se nároky na **výzkumné a vývojové kapacity** uvnitř firmy znamenají vytváření pro to potřebných personálních, ekonomických i technických kapacit, a to i s uplatňováním adekvátních metod a modelů řízení v těchto oblastech.

### **Předpoklady, problémy, omezení**

- **Hlavními problémy v chápání konceptu 4.0**, je to, že nejde pouze technologické, ale zejména byznysové změny, neschopnost jasně formulovat strategii Průmyslu 4.0, špatné využívání dat z předvýrobních etap.
- V naprosté většině uvedených změn a posunů se jedná o nezbytné a **zcela nové nároky na kvalifikaci** zaměstnanců a jejich přípravu.

- **Přechod na čisté zákaznickou orientaci** firmy znamená změnit **funkce a znalosti obchodníků** z převážně specializovaných na určité produkty, jejich části nebo služby na obchodníky poskytující zákazníkovi informace a služby v celém širokém spektru nabízených produktů.
- **Standardizace** výroby a výrobků představuje předpoklady pro specializaci výroby, nastavení ekonomiky času a řešení individualizace požadavků zákazníka.
- Uplatnění konceptu Průmyslu 4.0 znamená **definovat a implementovat nové byznys modely** s jejich promítnutím do celé firmy (kapitola 3.6).
- Z pohledu **organizace** je podstatný vliv to, že výroba má **interdisciplinární charakter** se zapojením specialistů z nejrůznějších oblastí, a to znamená že organizační struktury přestávají mít svůj vesměs rigidní charakter a do popředí se dostává **týmová, případně projektová organizace** práce.
- Nový obsah, funkce a řešení v rámci Průmyslu 4.0 je spojeno i s realizací celého komplexu **podnikové analytiky** (uplatnění Big Data konceptu, umělé inteligence a dalších), jejíž **podstatné faktory jsou vymezeny v kapitole 4.7.**

## 9.2 IloT

IloT („Industrial Internet of Things“) je **založen na snímání dat z výrobních procesů pomocí sensorů** a jejich následné vyhodnocování a využívání pro operativní řízení výroby (Meyer, H., Fuchs, F., Thiel, K., 2009).

**IloT Ecosystem** představuje:

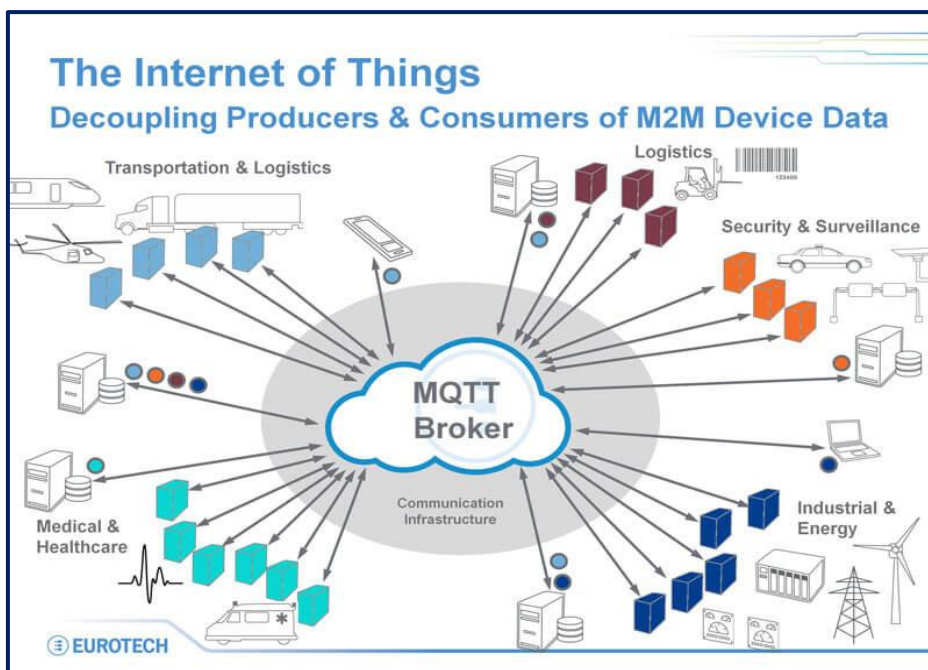
- zařízení s IloT senzory,
- bezdrátové sítě,
- centrální řízení všech zařízení („Device Management“),
- řízení bezpečnosti výrobních linek,
- analytiku na bázi strojového učení („Machine Learning Analytics“),
- technologie pro „Big data“.

**Cílem** je co nejefektivnější komunikace a fyzické ovládnání zařízení. Pokud je **sensor umístěn na výrobní lince**, může zjistit přítomnost součástí na lince, resp. výrobním pásu, opatřit datový záznam časovým razítkem, který může **zahrnovat tyto údaje**:

- datum a čas, kdy byla součást na výrobním pásu,
- zda má být součást přesunuta na místo opravy v případě chyby,
- časový objem mezi jednotlivými součástmi na pásu,
- identifikace rozdílů mezi jednotlivými součástmi na pásu, což zvyšuje celkovou flexibilitu výroby vzhledem k požadavkům zákazníků.

Sítě sensorů tak umožňují sbírat ohromné množství dat a na jejich základě hledat vzory, resp. schémata umožňující **analyzovat procesy nejen interně, ale i v širším kontextu**, např. řešení a průběh výrobních procesů ve vztahu k charakteru objednávek a jejich podstatných parametrů. Je možné průběžně sledovat průběh procesů, identifikovat kritická místa a zjišťovat i příčiny zpomalení procesů, resp. nízkého výkonu. Kromě toho původní omezení vzhledem k potřebným kapacitám pro obrovské objemy dat takto sbíraných automaticky se řeší využitím konceptu a služeb v rámci cloud computingu.

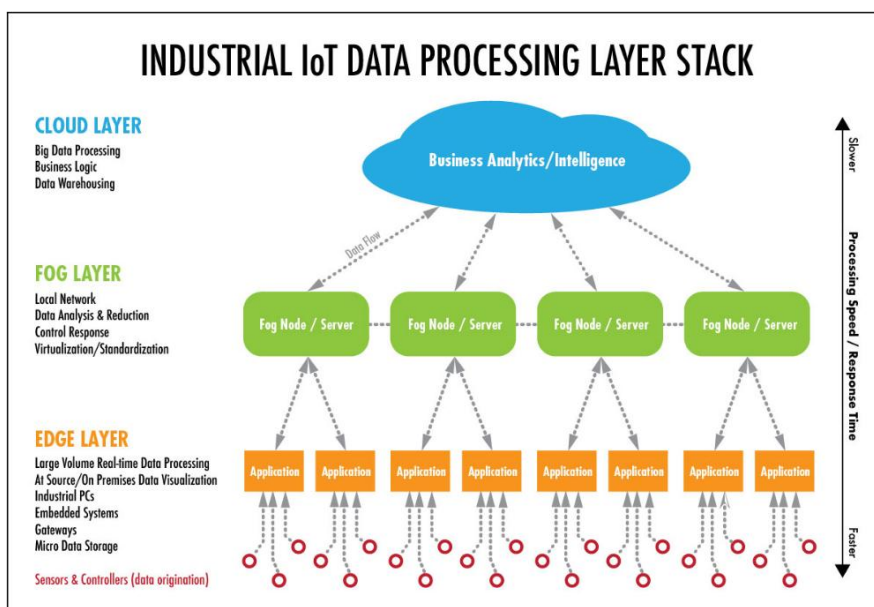
**IloT kombinuje** flexibilitu cloud computingu, technologie a metody analýz velkých objemů dat („Big Data Analytics“) a technologií M2M k **vytvoření zásadních posunů v analýzách** výrobních procesů, a to v širokém kontextu analýzy celé firmy.



Obrázek 9-2: IoT a propojování prostředků M2M (Zdroj: Microsoft, 2024)

Zaznamenávání dat pomocí M2M představuje významný zdroj zejména pro deskriptivní analytiku a velmi specializované úlohy v této oblasti. Taková specifika jsou spojená s charakterem výroby a výrobních technologií.

Umožňuje tak řešit **problémy a otázky, které byly dříve obtížně nebo vůbec neřešitelné**. Zpracování a analýzy v jednotlivých vrstvách na bázi konceptu IIoT dokumentuje Obrázek 9-3.



Obrázek 9-3: IIoT a vrstvy zpracování a analýz dat (Zdroj: Microsoft, 2024)

Jeden z významných momentů IIoT, které podporují investice do této oblasti spočívá v uplatnění výše zmíněné kombinace různých přístupů k analýze firmy. To umožňuje řešit problémy a úlohy v podstatně širším kontextu než dosud, resp. umožňuje **holistické přístupy** k řízení výrobních provozů, jejich optimalizaci a v souhrnu k uplatnění principu „lean managementů“.

IIoT používá **senzitivní robotiku**, která je schopná se vypořádat s překážkami nebo problémy v provozu, na rozdíl od klasické robotiky.

Vedle technologií představuje IIoT i nezbytnou širokou **sadu znalostí a dovedností** na straně nejen analytiků, ale většiny pracovníků firmy. IIoT znamená zásadní změny ve fungování firmy, v jednotlivých procesech a pracovníci je musí pochopit a kvalifikovaně je využívat. Předpokladem je proto i nastavení a zajištění **rekvalifikačních programů** v oblasti organizace, provozních změn, v nových byznys modelech, v infrastruktuře i jednotlivých nástrojích.

### 9.3 Dodavatelské řetězce

Fáze rozvoje dodavatelského řetězce zahrnují (Mařík, Keil, 2024):

- Počáteční fáze představuje **sjednocení struktury a formátů** obchodní a technické dokumentace, zejména pro B2B úlohy (eProcurement apod.), kde se většinou přizpůsobuje dodavatel zákazníkovi,
- V další fázi se předpokládá řešení a **dokumentace na bázi M2M** (např. pro ukazatele rozpracovaných zakázek) realizovanou dodavatelem, kterou přijímá vesměs i odběratel.
- Celý **životní cyklus produktu** (výrobku, služby) lze pak digitálně realizovat na bázi SW PLM.
- Jako **perspektiva** se jeví platformy Gaia X a Catena X.

#### **Předpoklady, problémy, omezení**

- U malých a středních firem je **expedice komponent nebo polotovarů** založených na manuální práci.
- **Roztříštěnost SW** ve firmách představuje omezené možnosti komunikace se systémy PLM.
- **Nízká úroveň strukturovaných a validovaných dat** a integrovaného operačního prostředí, které jsou podmínkou efektivity vnitřních procesů, ale i integrace do dodavatelských řetězců s možností poskytovat další digitální služby.
- Existuje **rozpor mezi digitální slabou úrovní vnitřních procesů a vysokou úrovní produktů**.

### 9.4 Řízení energií

V souvislosti s uplatňováním konceptu Průmyslu 4.0 se ukazují jako **klíčové nároky na zajištění energií** a řízení jejich potřeby a spotřeby. **Příklady energetické náročnosti** představují následující body (Mařík, Keil, 2024):

- uchování a zpracování 1 terabytu dat znamená spotřebu v průměru 2 MWh ročně.
- algoritmy umělé inteligence založené na neuronových sítích znamenají stovky až tisíce kWh.
- natrénování jazykového modelu GPT-3 představovalo spotřebu 1 284 MWh.
- roční těžení virtuální měny Bitcoin je vyšší než roční výroba elektrické energie v CR.

Z pohledu **řízení energií** v rámci Průmyslu 4.0 je účelné **se zaměřit na**:

- využívání **energeticky úsporného edge computingu**, tedy zpracování dat co nejbližší jejich vzniku, případně spotřeby,
- důsledné **porovnávání metod umělé inteligence a strojového učení** z hlediska energetických nároků
- **systémy řízení spotřeby energie na bázi umělé inteligence**, které mohou snížit spotřebu až o 10 - 15 % a budou poskytovat informace pro efektivnější výrobu a distribuci energie.

### 9.5 Obchodní přístupy a mocely

Strojírenské firmy se v prostředí stále sílící konkurence musí **zaměřovat i na nový byznys a nové obchodní modely a přístupy** k zákazníkům, např. koncept označený jako „růst založený na produktech“ a další (Observer, 2023).


#### **Efekty a výhody:**

- Potenciálním zákazníkům produktu je demonstrována jeho hodnota a efekty pomocí **bezplatných nabídek produktů** nebo interaktivních či automatizovaných ukázek. Na jejich základě se zákazník rozhoduje a podle svého zájmu vstupuje do další obchodní, často online procedury.
- Stále silněji se využívá celého **konceptu zákaznické zkušenosti („customer experience“)** představující její vyhodnocování na základě 6 definovaných pilířů.
- Využívání intenzivních **kooperací na inovacích produktů** a služeb firmy se svými zákazníky, dodavateli, velmi často se start-upy.
- Vytváření a uplatňování tzv. „**digitálních tržišť**“, kde zákazník může ocenit jednoduchost vyhledávání, pořizování, implementaci a integraci nových nabízených produktů. Zrychluje se tak i celý prodejní cyklus.
- Orientace firmy na „**inteligentní aplikace**“, jejichž podstatou je to, že umožní vytvářet nové hodnoty a že se samy budou učit, přizpůsobovat a generovat nové nápady a výsledky začleňované do produktů
- Využívání **generativní umělé inteligence (GAI)**, což je nová technologie, která může vytvářet nový mediální obsah (včetně textu, obrazu, videa a zvuku), syntetická data a modely fyzických objektů.

#### **Předpoklady, problémy a omezení:**

- Prakticky u všech uvedených konceptů je nezbytné nastavovat **nové obchodní a řídicí procesy**, resp. formulovat i nový **byznys model** firmy.
- Nezbytným předpokladem je vytvořit **motivační programy** a případně i **kvalifikační procedury** pro zaměstnance vlastní firmy.
- Uplatňování **generativní umělé inteligence (GAI)** může mít i velmi negativní efekty a přinášet rizika v podobě falešných nebo neoprávněných textů.

## **9.6 Závěry**

	<p>V souvislosti s uplatňováním <b>technologických faktorů</b> lze formulovat tyto závěry:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jako zásadní problém se jeví to, že koncept Průmysl 4.0 se pojímá jako „technologická změna“, nikoli jako „<b>byznys změna</b>“ mající dopad na firemní strategie</li> <li>▪ Pochopení technologických faktorů má dopad nejen na řešení technických úloh, ale ovlivňuje i <b>řešení projektů v rozsahu celé firmy</b>.</li> <li>▪ <b>Průzkum Svazu průmyslu v roce 2023</b>, že strategii digitální transformace firmy (Mařík, Keil, 2024): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 58 % firem má zpracovanou,</li> <li>○ 27 % ji zpracovává,</li> <li>○ 15 % nezabývají se.</li> </ul> </li> <li>▪ Jedním z klíčových problémů v projektech v prostředí Průmysl 4.0 je <b>energetická náročnost</b> a její zvládnutí.</li> <li>▪ Znalosti a pochopení uvedených a dalších faktorů jsou <b>podstatnou součástí kvalifikace</b> a znalostí manažerů a analytiků v strojírenských firmách.</li> </ul>
---	--

## 10. Závěry

Text tvoří jeden z textů řady III „IT a anatomie firmy“ v tomto případě zaměřený na faktory řízení strojírenských firem. V tomto případě **je cílem presentovat faktory ovlivňující řízení strojírenské firmy pohledem a potřebami analytika**, případně manažera nebo analytika vývojáře. Proto se zde uvažují vedle standardních oblastí řízení i **4 oblasti řízení, jejichž obsah je pro IT zcela specifický**, a to:

- řízení a plánování výrobních zakázek,
- technická příprava výroby,
- operativní řízení výroby,
- dílenské řízení výroby.

Právě **analýza faktorů** vymezujících prostředí strojírenských firem a ovlivňujících řešení projektů realizovaných v tomto prostředí je **pro jejich konečný úspěch velmi podstatná**. Proto je jí na tomto místě věnována větší pozornost.

V souvislosti s ostatními texty jsme uvedli, že smyslem uvedeného pojetí a přístupu k analýze je přispět ke **zvyšování kvality a výkonu** práce analytiků, manažerů a analytiků vývojářů v reálné praxi. V případě tohoto textu to platí nemalou měrou. Jestli i tento text takový příspěvek představuje, pak se jeho smysl podařilo naplnit.

## 11. Zdroje

- ANGEL, I.O., SMITHSON, S.: Information Systems Management - Opportunities and Risks, Macmillan, 1991.
- BACAL, R.: *Manager's Guide to Performance Management*. New York, McGraw-Hill 2012. ISBN 978-0-07-177225-9.
- BERKA, P. 2003. Dobývání znalostí z databází. Praha: Academia, 2003. str. 366. ISBN 80-200-1062-9,
- BOTHE, O., KUBERA, O., BEDNÁŘ, D., POTANČOK, M., NOVOTNÝ, O.: *Managing Analytics for Success*, CRC Press, 2022. ISBN 978-1-032-20851-0
- BRUCKNER, T. VOŘÍŠEK, J., BUCHALCEVOVÁ, A. a kolektiv: *Tvorba informačních systémů: Principy, metodiky, architektury*, Grada, 2012, ISBN 978-802477-9027.
- DOHNAL, J., POUR, J.: *IT v řízení podniku*, Praha, Professional publishing 2016. ISBN 978-80-7431-160-4.
- DRESNER, H.: *Profiles in Performance*. New York, John Wiley and Sons, 2010. ISBN: 978-0-470-40886-5.
- FIBÍROVÁ, J., ŠOLJAKOVÁ, L., WAGNER, J., PETERA, P.: *Manažerské účetnictví. Nástroje a metody*. Praha, Wolters Kluwer, 2015. ISBN: 978-80-7478-743-0.
- GÉRON, A.: *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras and TensorFlow*. O'Reilly, 2023. ISBN: 978-1-098-12597-4.
- GROOVER, M., P.: *Introduction to Manufacturing Processes*. John Wiley and Sons, Inc. 2012. ISBN: 978-0-470-63228-4.
- HALAMA, J.: *Řízení datové kvality v Hadoop Ecosystem*, DP, VŠE, Praha, 2021.
- HOLTSNIDER, B., JAFFE, B.D.: *IT Manager's Handbook*. Amsterdam, Elsevier 2012. ISBN 978-0-12-415949-5.
- CHANDLER, N.: *The CPM Scenario*. Gartner BI Summit 2008.
- CHRAMOSTOVÁ, V., POTANČOK, M., POUR, J.: *Byznys analytika pro manažery*, Oeconomia, Praha, 2020.
- JUROVÁ, M. a kol.: *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha, Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5717-9
- KEŘKOVSKÝ, M., VALSA, O.: *Moderní přístupy k řízení výroby*. 3 doplněné vydání. Praha, C.H. Beck pro praxi, 2012. ISBN 978-80-7179-319-9.
- KOVÁŘ, M.: *Informatická podpora výroby vozu, prezentace pro VŠE Praha*. Škoda Auto, 2022.
- KUNSTOVÁ, R.: *Efektivní správa dokumentů*. Praha, Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3257-2.
- LANEY, D., B.: *Infonomics*, Bibliomotion, Inc., New York, 2018. ISBN 978-1-138-09038-5.
- MAŘÍK, V., KEIL, R. a kol.: *Průmysl 4.0. Základ ekonomické transformace ČR*. Management Press, 2024. ISBN: 978-80-7261-604-6.
- PALADINO, B.: *Innovative Corporate Performance Management: Five Key Principles to Accelerate Results*. Indianapolis, Wiley Publishing, 2011. ISBN: 978-0-470-62773-0.
- PARMENTER, D.: *Key Performance Indicators (KPI): Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*,
- PETERKA, M.: *Řízení výrobních firem, prezentace pro VŠE Praha*. Seyfor, 2022.
- ŘEPA, V.: *Podnikové procesy*. Praha, Grada 2007.
- SCHIESSER, R.: *IT Systems Management*. New York, Prentice Hall 2010. ISBN 978-0-13-702506-0.

- SIEGEL, E: Predictive Analytics. New York, John Wiley & Sons, 2016. ISBN 978-1-119-14567-7.
- SLÁNSKÝ, D.: Data and Analytics for the 21st Century: Architecture and Governance, Professional Publishing, 2018. ISBN 978-80-88260-16-5.
- ŠOLJAKOVÁ, L. FIBÍROVÁ, J.: Reporting. Praha, Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2759-2.
- SYNEK, M. a kol.: Manažerská ekonomika. Praha, Grada 2011. ISBN 978-80-247-3494-1.
- SYNEK, M., KISLINGEROVÁ, E. a kol.: Podniková ekonomika. Praha, C H Beck 2015. ISBN 978-80-7400-274-8.
- ŠEDA, J.: IOT A PRŮMYSL 4.0, prezentace pro VŠE Praha. Škoda Auto, 2022.
- ŠVECOVÁ, L., VEBER, J. Produkční a provozní management. Grada, 2021. ISBN 978-80-271-1385-9.
- TOMEK, G., VÁVROVÁ, V.: Průmysl 4.0 aneb nikdo sám nevyhraje. Praha, Professional Publishing, 2017. ISBN 978-80-906594-4-5.
- TOMEK, G., VÁVROVÁ, V.: Řízení výroby a nákupu. Praha, Grada 2007. ISBN 978-80-247-1479-0
- TOMEK, G., VÁVROVÁ, V.: Integrované řízení výroby. Praha, Grada 2014. ISBN 978-80-247-4486-5
- UČEŇ, P.: Zvyšování výkonnosti firmy na bázi potenciálu zlepšení. Praha, Grada 2008. ISBN: 978-80-247-2472-0
- VOŘÍŠEK, J., POUR, J. a kol.: Management podnikové informatiky, Professional Publishing, 2012, ISBN 978-80-7431-102-4.
- 
- JUROVÁ, M. a kol.: Výrobní a logistické procesy v podnikání. Praha, Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5717-9
- KEŘKOVSKÝ, M., VALSA, O.: Moderní přístupy k řízení výroby. 3 doplněné vydání. Praha, C.H. Beck pro praxi, 2012. ISBN 978-80-7179-319-9.
- KOVÁŘ, M.: Informatická podpora výroby vozů, Prezentace na VŠE, 2022.
- PETERKA, M.: Řízení výrobních firem. Prezentace na VŠE, 2022.
- SYNEK, M. a kol.: Manažerská ekonomika. Praha, Grada 2011. ISBN 978-80-247-3494-1.
- SYNEK, M., KISLINGEROVÁ, E. a kol.: Podniková ekonomika. Praha, C H Beck 2015. ISBN 978-80-7400-274-8.
- ŠEDA, J.: IOT A PRŮMYSL 4.0. Prezentace na VŠE, 2022.
- TOMEK, G., VÁVROVÁ, V.: Průmysl 4.0 aneb nikdo sám nevyhraje. Praha, Professional Publishing, 2017. ISBN 978-80-906594-4-5.
- TOMEK, G., VÁVROVÁ, V.: Integrované řízení výroby. Praha, Grada 2014. ISBN 978-80-247-4486-5