

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ**

**KATEDRA TECHNOLOGIÍ A MĚŘENÍ**

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Simulace a optimalizace procesů v laboratorním vývoji**

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta elektrotechnická

Akademický rok: 2013/2014

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lukáš MUZIKA**  
Osobní číslo: **E11B0138P**  
Studijní program: **B2612 Elektrotechnika a informatika**  
Studijní obor: **Komerční elektrotechnika**  
Název tématu: **Simulace a optimalizace procesů v laboratorním vývoji**  
Zadávací katedra: **Katedra technologií a měření**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Seznamte se s problematikou procesů, procesního řízení, jejich simulací a optimalizací.
2. Vytvořte přehled nástrojů pro simulaci a modelování procesů ve vývoji.
3. Pomocí vybraného softwarového nástroje proveďte ukázky simulace procesů.
4. Navrhněte možnosti optimalizace tohoto procesu v praxi.

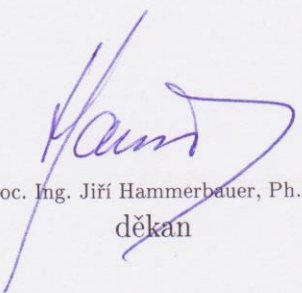


Rozsah grafických prací: podle doporučení vedoucího  
Rozsah pracovní zprávy: 20 - 30 stran  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:

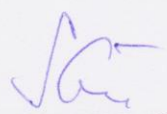
1. Řepa J.: Podnikové procesy
2. Basl J., Glasl V., Tůma M.: Modelování a optimalizace podnikových procesů
3. Elektronické informační zdroje

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Šárka Blechová**  
Katedra technologií a měření

Datum zadání bakalářské práce: **14. října 2013**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **9. června 2014**

  
Doc. Ing. Jiří Hammerbauer, Ph.D.  
děkan



  
Doc. Ing. Vlastimil Skočil, CSc.  
vedoucí katedry

V Plzni dne 14. října 2013

## **Abstrakt**

Předkládaná bakalářská práce se zabývá popisem procesního řízení, programy na modelování podnikových procesů, optimalizací a simulací procesů v laboratorním vývoji.

V bakalářské práci nejdříve popisují rozdíl mezi tradičním a procesním řízením. Poté píše o procesním řízení jako takovém, o jeho výhodách, rozdělení, atd. Práce dále obsahuje informace o optimalizaci a simulaci podnikových procesů. Poslední část práce se zabývá optimalizací a simulací konkrétního laboratorního procesu. Tento proces byl vybrán z laboratoří ZČU.

## **Klíčová slova**

Podnikový proces, BPM, optimalizace procesů, modelování procesů, simulace procesů, laboratorní vývoj.

## **Abstract**

The bachelor theses presents the principles of business process management, programs for business processes modeling, optimization and simulation of development processes in laboratory.

Text deals at first with difference between traditional and process management. Then I write about process management and its advantages, division, etc. Next part contains information about optimization and simulation of processes. The last part is concerned with optimization and simulation of concrete development process in laboratory. This process was chosen from laboratory of WBU.

## **Key words**

Business process, BPM, optimization of processes, modelling of processes, simulation of processes, laboratory development.

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně, s použitím odborné literatury a pramenů uvedených v seznamu, který je součástí této bakalářské práce.

Dále prohlašuji, že veškerý software, použitý při řešení této bakalářské práce je legální.

.....

podpis

V Plzni dne 28. 5. 2014

Lukáš Muzika

## **Poděkování**

Tímto bych rád poděkoval mé vedoucí bakalářské práce Ing. Šárce Blechové za všechny rady, připomínky, metodické vedení práce a za její ochotu. Také bych rád poděkoval mé rodině za podporu.

# Obsah

<b>OBSAH</b> .....	<b>7</b>
<b>SEZNAM SYMBOLŮ A ZKRATEK</b> .....	<b>9</b>
<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>1 TRADIČNÍ ŘÍZENÍ</b> .....	<b>11</b>
<b>2 PROCESNÍ ŘÍZENÍ</b> .....	<b>13</b>
2.1 DEFINICE PROCESU .....	13
2.2 ZÁKLADNÍ INFORMACE O PODNIKOVÝCH PROCESECH.....	14
2.3 PŘÍNOSY PROCESNÍHO ŘÍZENÍ .....	16
2.4 ROZDĚLENÍ PROCESŮ.....	17
2.5 PROCESNÍ MAPA.....	19
<b>3 ROZDÍL MEZI FUNKČNÍM A PROCESNÍM ŘÍZENÍM</b> .....	<b>21</b>
<b>4 MODELOVÁNÍ PROCESŮ</b> .....	<b>21</b>
4.1 METODY MODELOVÁNÍ PROCESŮ.....	22
4.1.1 <i>Symbolické modelování</i> .....	22
4.1.2 <i>Síťová analýza</i> .....	23
4.1.3 <i>Objektové modelování podnikových procesů</i> .....	24
4.2 METODIKY MODELOVÁNÍ .....	24
4.2.1 <i>Metodika ARIS prof. Sheera</i> .....	24
4.2.2 <i>Business System Planning</i> .....	25
4.2.3 <i>ISAC (Information System Work and Analysis of Change)</i> .....	26
4.2.4 <i>Select Perspective a FirstStep</i> .....	26
4.2.5 <i>Metodika DEMO prof. Dietze</i> .....	26
4.3 PŘEHLED SOFTWAREVÝCH NÁSTROJŮ PRO SIMULACI PROCESŮ .....	27
4.3.1 <i>Alfabet</i> .....	27
4.3.2 <i>Aris</i> .....	28
4.3.3 <i>Casewise</i> .....	28
4.3.4 <i>IBM</i> .....	28
4.3.5 <i>Mega</i> .....	28
4.3.6 <i>Open text</i> .....	28
4.3.7 <i>QualiWare</i> .....	29
4.3.8 <i>Simul8</i> .....	29
4.3.9 <i>Sparx</i> .....	29
4.3.10 <i>Sybase</i> .....	29
4.3.11 <i>Troux</i> .....	29
4.3.12 <i>Visio</i> .....	29
<b>5 OPTIMALIZACE PROCESŮ</b> .....	<b>30</b>
5.1 KAIZEN.....	30
5.2 TQM .....	31
5.3 TEORIE OMEZENÍ TOC (THEORY OF CONSTRAINT).....	32
5.4 BPR.....	32
5.4.1 <i>Metodiky reengineeringu</i> .....	32
5.5 SROVNÁNÍ DRUHŮ OPTIMALIZACE .....	33
<b>6 SIMULACE LABORATORNÍHO PROCESU</b> .....	<b>34</b>
6.1 POPIS LABORATORNÍHO PROCESU .....	34
6.2 SIMULACE V SIMUL8 .....	38



<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>44</b>
<b>SEZNAM LITERATURY A INFORMAČNÍCH ZDROJŮ</b> .....	<b>1</b>

## Seznam symbolů a zkratk

TQM.....	Total quality management, komplexní řízení kvality
PERT .....	Program evaluation and review technique, bez českého překladu, analytická metoda
ARIS .....	Architecture of integrated information systems, architektura integrovaných informačních systémů
BSP .....	Business system planning, metoda firmy IBM
ISAC .....	Information system work and analyssis of change, metoda, zaměřená na vývoj informačního systému
IS .....	Information system, informační systém
ICT.....	Information and Communication Technologies, informační a komunikační technologie
BPA.....	Business process analysiss, analýza podnikových procesů
BPM.....	Business process management, procesní řízení
EA .....	Enterprise architecture, podniková architektura
EM .....	Enterprise management, řízení podniku
CEM.....	Customer experience management, řízení zákaznické zkušenosti
CPI.....	Continuous proces improvement, kontinuální zlepšování procesů
TOC .....	Theory of constraints, teorie omezení
PDCA.....	Plan-do-check-act, plánuj-udělej-zkontroluj-jednej
JIT .....	Just in time, právě včas, přístup k výrobě, který umožňuje vyrábět výrobky v určeném množství a určeném čase, to vše dle požadavků zákazníka
BPR.....	Business process reengineering, reengineering podnikových procesů
EPC .....	Event - driven Process Chain, diagram procesu řízeného událostmi

## Úvod

Přínos procesního řízení pro podnikové procesy je už dlouho znám. Cílem této práce je propojení poznatků, fungujících běžně v podnikových procesech, do vybraného procesu v laboratorním vývoji.

V podnikové sféře se už mnoho let používají metody procesního řízení k optimalizaci procesů, ať už z hlediska lidských zdrojů, finančních zdrojů, času, bezpečnosti atp. Mezi laboratorním vývojem a business sférou se dá najít spoustu rozdílů, přesto se dá většina osvědčených metod optimalizace a řízení podnikových procesů, ať už s menšími či většími úpravami, použít i u procesů laboratorních.

Práce je pomyslně rozdělena na dvě části. V první části, která je věnována převážně teorii, jsou vysvětleny pojmy jako proces, procesní řízení, modelování procesů, optimalizace procesů, simulace procesů, apod. Druhá část je věnována konkrétnímu laboratornímu procesu, který byl namodelován a simulován ve dvou situacích. První situace je popsáním stavu před optimalizací daného procesu. Druhá je po optimalizaci. Při výsledném porovnání obou situací je při simulaci vidět, jak může identifikace a následná optimalizace úzkého místa v laboratorním procesu zefektivnit pracovníkům laboratoře práci.

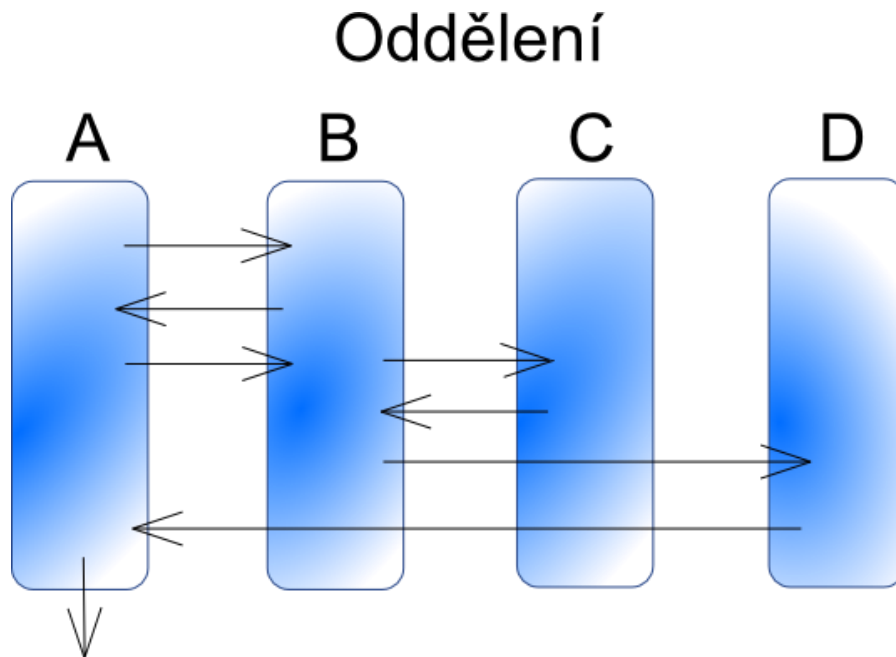
## 1 Tradiční řízení

Je způsob řízení podniku, který rozděluje společnost do specializovaných týmů (oddělení...). Pro podnik s funkčním řízením je typické hierarchické rozdělení v podobě strmé pyramidové struktury se samostatnými organizačními jednotkami. [1]

Zaměstnanci se stejným nebo podobným obsahem práce se zařazují do jednoho organizačního celku, který má svoji odpovědnost, svoje úkoly a plány a tento úsek pracuje samostatně. Tato skupina zaměstnanců se zabývá pouze svojí profesí, např. tým technologů, projektantů, dělníků. Na takovouto skupinu vždy dohlíží jeden vedoucí. Tento přístup k řízení podniku především sleduje funkce jednotlivých úseků, jejich výkonnost a efektivitu. Systém tradičního řízení má velkou výhodu v tom, že tým je specializován na jednu činnost a díky tomu je schopen se v ní neustále zdokonalovat.

Jenomže tímto způsobem zlepšujeme pouze jednu část výrobního řetězce, cílem však není zlepšovat pouze jednotlivé kroky, ale celý výsledný postup. Důvodem je to, že když optimalizujeme jednu část systému bez toho, aniž bychom dbali zřetel na ostatní části. Docílíme tak lepší efektivity této jedné části systému, ale celkově se systém zlepšit nemusí a dokonce v některých případech se může zhoršit. Je to dáno tím, že vylepšení jedné části může znamenat zhoršení části druhé. Zhoršení můžeme demonstrovat na problematice řetězu. Pokud se posílí článek řetězu, který byl jeden z nejpevnějších, pevnosti řetězu to nepomůže a může se stát, že se zvětší pravděpodobnost přetrhnutí řetězu, protože část řetězu je těžší. [2]

V tomto pojetí řízení vzniká také problém s delegováním zodpovědnosti a komunikační bariéra mezi týmy. Oddělení si neustále mezi sebou předávají projekty. A proto je těžké najít viníka problému, který může nastat. Předávání projektu je vidět na *Obr. 1*.



Obr. 1 Předávání projektu

Celé řízení se proto stává neefektivní. Know-how podniku je uložené v „hlavách“ zaměstnanců. A u specializovaných úkonů bývá problém schopného pracovníka nahradit, jelikož nejsou známy postupy, jak pracoval tento nahrazovaný pracovník.

S principem funkčního řízení přišel skotský ekonom Adam Smith (1723 - 1790). Popsal jeho základy v roce 1776 v knize Pojednání o podstatě a původu bohatství národů, která je také známá pod kratším názvem Bohatství národů. Funkční řízení dále rozvinul H. Ford. Ten tento princip rozšířil o použití jednoduchých strojů. Takto byly položeny základy pásové výroby. [2]

V dřívějších dobách bylo zákazníků velké množství a firmy nedokázaly jejich zájem uspokojit, dnes je zákazníků nedostatek. Trh je nasycen a zákazník je pánem. Dříve stačilo firmám vyrobit produkt a kupec už se „nějak“ našel sám. Pokud se mu něco nelíbilo, měl pouze dvě možnosti. Buď si produkt koupit anebo nekoupit. Dnes by odešel ke konkurenci. Zákazník byl tehdy snadno nahraditelný. Takováto situace umožňovala firmám vyrábět unifikovaný produkt, což je činnost, ve které je dělba práce na malé části nejefektivnější, a tím porážet konkurenci výhradně nižší cenou. Dnes taková firma neuspěje. Je z čeho si vybírat a pokud produkt nemá požadované vlastnosti, kupující přejde ke konkurenci. Firmy jsou proto nuceny vyrábět své výrobky v různých modifikacích, což činí výrobu složitější.

Potřeby zákazníka se neustále mění. A kvůli těmto důvodům se začalo přecházet na procesně řízenou společnost. [3]

## 2 Procesní řízení

Procesní řízení se vyvíjelo postupem času. Rozdělujeme tento vývoj na tři etapy.

První vlna nastala kolem roku 1920, kdy převládala teorie Fredericka Winslowa Taylora. Druhá vlna byla charakteristická ručním reengineeringem procesů a pomocí někdejších unifikčních aktivit dospěla až k dnešní technologii aplikačních softwarových balíčků. Třetí vlna nastala s rozvojem informační techniky. [3,4] Dnes máme všechny informace o podniku zpracovány v jednom uceleném informačním systému.

Procesní řízení je spjaté s definováním procesů. Každý proces je uspořádaná množina aktivit. Dá se říct, že proces je návod (Jak na to).

### 2.1 Definice procesu

Konkrétní definice procesu se v každé odborné literatuře mírně liší. Pro příklad jsem uvedl různé definice dle různých významných autorů.

M. Hammer, J. Champy: „*Proces je soubor činností, který vyžaduje jeden nebo více druhů vstupů a tvoří výstup, který má pro zákazníka hodnotu.*“ [5]

Václav Řepa: „*Podnikový proces je souhrnem činností, transformujících souhrn vstupů do souhrnu výstupů (zboží nebo služeb) pro jiné lidi nebo procesy, používající k tomu lidi a nástroje.*“ [3]

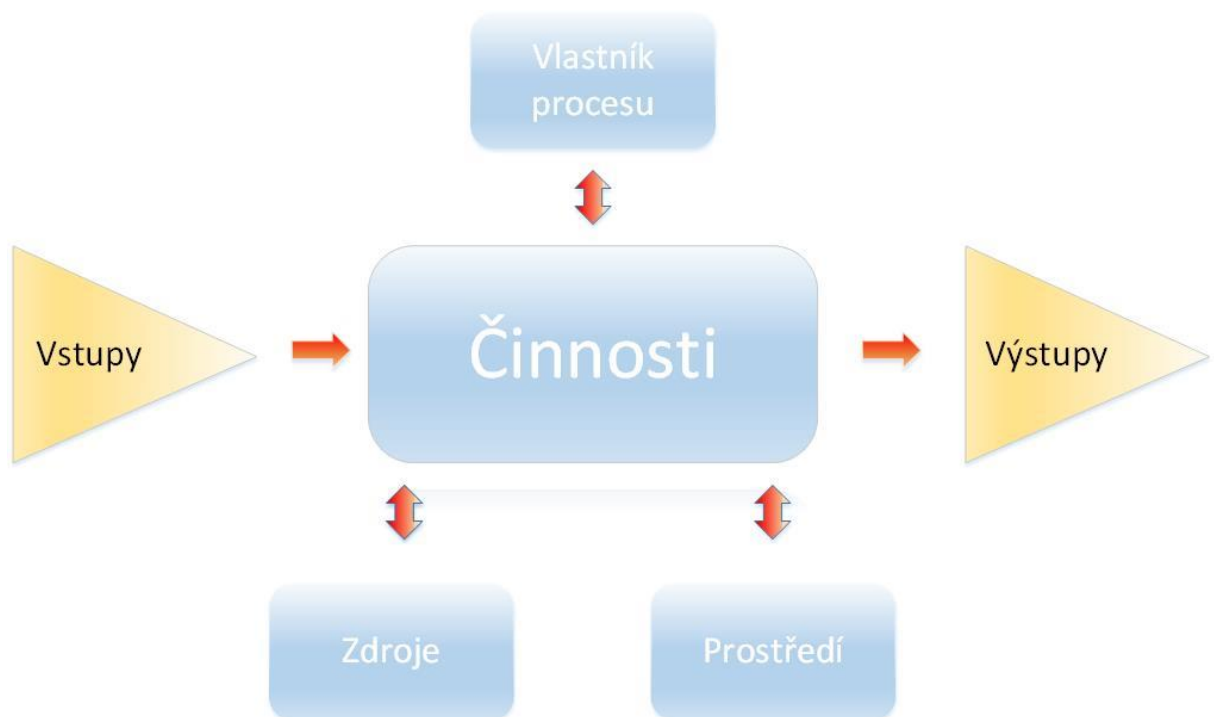
A. W. Sheer: „*Proces je definován jako způsob práce (procedura), který přidává hodnotu organizaci. Je na něj pohlíženo v celistvosti od začátku do konce.*“ [6]

J. Basl, M. Tůma, V. Glasl: „Proces je tok práce, postupující od jednoho člověka k druhému a v případě větších procesů pravděpodobně z jednoho útvaru do druhého.“ [5]

Dle normy ČSN EN ISO 9001: „Proces je soubor vzájemně působících činností, který přeměňuje vstupy na výstupy.“ [5]

## 2.2 Základní informace o podnikových procesech

Proces má svého vlastníka a má také vstupy a musí mít výstupy, viz Obr. 2.



Obr. 2 Proces (převzato z [1])

Vlastníkem procesu je osoba zodpovědná za průběh celého procesu. Aby takováto osoba mohla usměrňovat, či kontrolovat proces, musí mít příslušné pravomoci. Vlastníkem procesu může být například majitel nebo osoba pověřená vedením, která je zodpovědná za to, aby vše fungovalo, jak má. Vlastníkem procesu je ale také například šéf určitého oddělení například mistr na dílně, hlavní projektant, atd. Tyto osoby jsou zodpovědné pouze za procesy, které jsou vykonávány v jejich úseku. [1, 2]

**Vstupem** se myslí věci potřebné k realizaci procesu. Například takovým vstupem bývá výrobní materiál u výrobního podniku. Většinou se všechny vstupy spotřebují.

**Zdroje** jsou využívány opakovaně na rozdíl od vstupů. Za zdroje považujeme například lidské, finanční, informační zdroje. Patří sem také zdroje hmotné - stroje, budovy.

**Prostředí** je místo, kde se proces vykonává - dílna, výrobní hala, kancelář, laboratoř, atp.

**Výstupem** je finální produkt, který je přímo vyroben pro zákazníka. Je důležité si uvědomit, že výstupy procesu musejí být shodné se vstupem procesu následujícího. Například zákazník si od nás objedná produkt, který bude dále využívat pro další výrobu či pro specifickou montáž. Tento princip samozřejmě platí také pro vnitrofiremní procesy. Jedno oddělení bude zákazníkem pro druhé. Například montážní dílna bude zákazníkem pro výrobu vodičů. A bude potřebovat určitý průřez a vlastnosti vodičů, aby je bylo vůbec možno použít a namontovat. [2, 3]

### **Výkonost procesů**

Výkonost se hodnotí podle dopředu navržených ukazatelů výkonnosti. Tyto ukazatelé musí být v souladu se strategickými cíli podniku. Tyto cíle by měla společnost sledovat a analyzovat, aby mohla najít příležitost pro zlepšení. Některé ukazatelé výkonnosti se také používají pro srovnání s konkurencí. Ukazatelé výkonnosti mohou být například podíl na trhu, počet prodaných výrobků, procento vracejících se zákazníků, doba procesu, atp. [7]

Při procesním myšlení je nutno dodržovat tři základní náležitosti podle [2]:

### **Znalost procesů**

Je důležité mít jasně definované procesy a dobře vědět, co který proces pro svoji funkci potřebuje. Jaké vstupy jsou spotřebovávány za použití jakých zdrojů a co je výstupem každého procesu. Je nesmírně důležité, aby všichni pracovníci chápali svoji roli, smysl své práce a i cíle celé organizace. [2]

### **Měřitelnost procesů**

Procesy musí být měřitelné a to z důvodu, abychom mohli proces označit za úspěšný či nikoliv. Je nemožné říct, budeme vyrábět víc, protože nevíme o kolik víc. Je rozdíl, jestli



o jeden výrobek víc nebo o tisíce či statisíce výrobků víc. Procesy musí být měřitelné také z toho důvodu, že je chceme neustále zlepšovat a proto musíme mít přehled o jejich výkonnostních parametrech. Proto provádíme jejich monitorování a měření. [2, 3]

### **Zpětná vazba**

Další důležitou náležitostí je zpětná vazba od zákazníka. Zpětné vazby mohou být buď interní, nebo externí. Většinu vylepšení provádíme na základě zpětné vazby od interních spotřebitelů. To, zda je nutné použít více izolace nebo lépe obrousit hrany výrobku nás většinou upozorní pracovník, který pracuje na výrobku během jeho cesty podnikem. [1, 2]

## **2.3 Přínosy procesního řízení**

### **Možnost optimalizace**

Procesní řízení poskytuje vysokou možnost optimalizace. Je to dáno množstvím informací, které popisy procesů poskytují. Optimalizace může být manuální, či automatická s podporou softwaru nebo bez podpory softwaru. [2, 6]

### **Přesně definovaná zodpovědnost**

Oproti funkčnímu řízení definuje procesní řízení striktně zodpovědnost za proces. Tato zodpovědnost je dána na všech úrovních. [2, 3]

### **Uložení know-how**

Know-how společnosti je bezpečně uloženo v namodelovaných procesech. A ne v hlavách zaměstnanců. Díky tomu firma může pružně reagovat a fungovat efektivněji. [2, 3]

### **Reakce na dynamické změny okolí**

Procesní řízení umožňuje zdokonalit chování společnosti ve vztahu k dynamickým změnám. Je jednodušší udělat úpravu v procesech a implementovat vylepšení do denního běhu firmy. [2]

## **Zprůhlednění organizace**

Procesní řízení umožňuje zprůhlednit fungování a chování společnosti a to jak navenek, tak i zevnitř. [2]

## **Podpora v informačních technologiích**

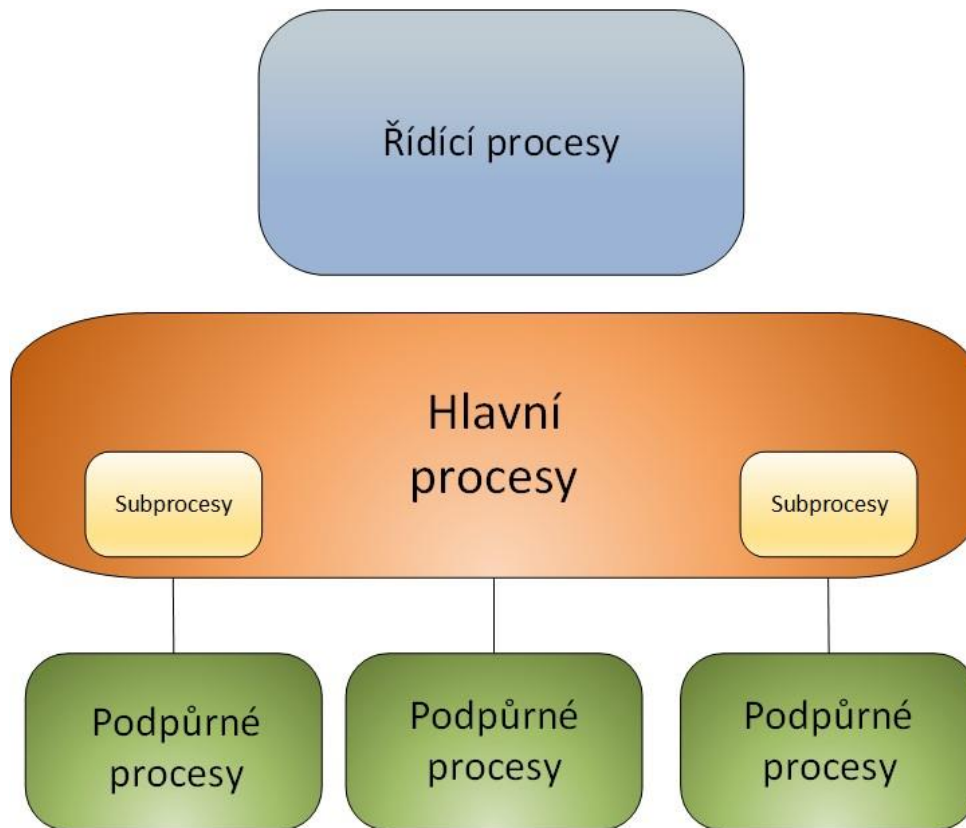
Namodelované procesy se dají implementovat pomocí informačního systému. Tím se zvyšuje efektivita celého systému. [2, 6]

## **Normy ISO**

Jednou z mnoha podmínek pro certifikaci ISO je mít přesně definovány a zmapovány jednotlivé procesy společnosti. [1, 2]

## **2.4 Rozdělení procesů**

Procesy je možné dělit podle velkého množství kritérií. Nejčastěji dělíme procesy na řídicí, hlavní a podpůrné. To je zachyceno na *Obr. 3*.



Obr. 3 Rozdělení procesů (převzato z [1])

**Hlavní** – přinášejí společnosti přidanou hodnotu, jsou pro společnost klíčové.

**Řídící** – jsou procesy, které nepřinášejí společnosti přímý zisk, ale jsou nutné pro její chod. Např. plánování, strategie, finance.

**Podpůrné** – neprodukují přímý zisk. Podporují hlavní procesy. Např. HR (lidské zdroje), monitorování kvality výrobků, služební cesty.

**Dále uvádím dělení dle normy ISO 9001:2000, která dělí procesy na čtyři typy [7]:**

- procesy řídicí,
- procesy přípravy zdrojů,
- procesy realizace produktů,
- procesy dalšího rozvoje.

**Další možnosti dělení procesů je dle [8]:**

- Procesy zaměřené na externího zákazníka – tyto procesy se zabývají prodejem produktu a zajištěním jeho úspěchu na trhu.
- Procesy zaměřené na interního zákazníka – tyto procesy zajišťují realizaci produktu (např. vývoj, výroba, atp.).

**Je možné procesy také dělit dle [8]:**

- Procesy, zajišťující krátkodobou prosperitu.
- Procesy, zajišťující dlouhodobou prosperitu.

**Dle Howarda Smitha a Petera Fingara [9] se také dělí procesy na:**

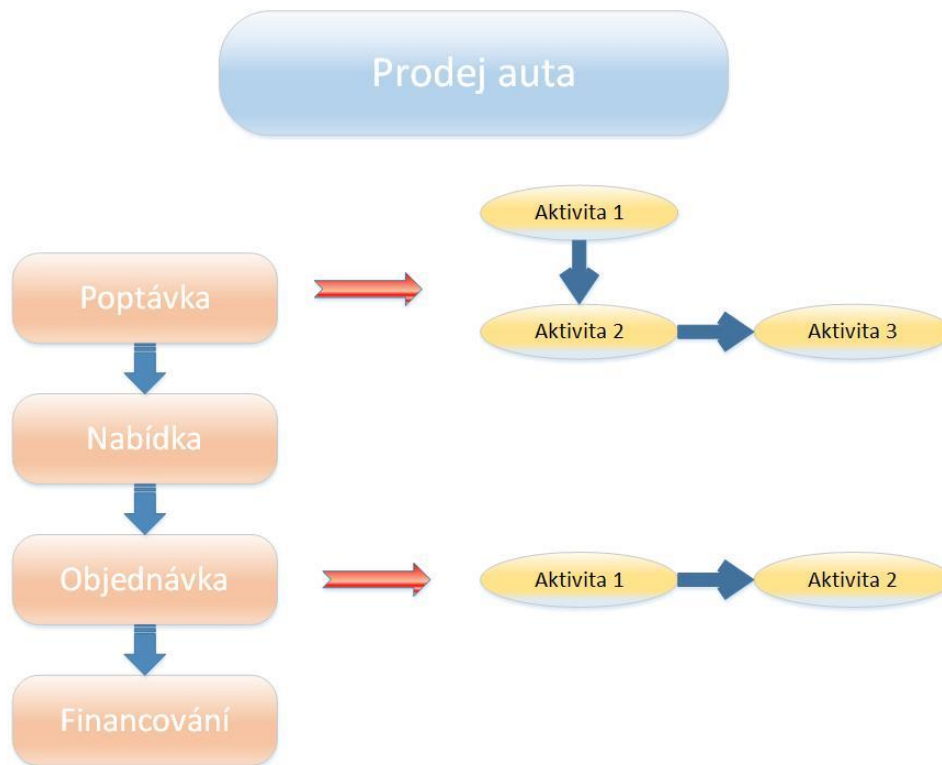
- informační,
- materiální,
- procesy závazků a vztahů.

## 2.5 Procesní mapa

V každé společnosti se nachází velké množství procesů. Pro společnost je výhodné, mít procesy zmapované a to nejen z důvodu aby se v nich vyznala, ale aby procesy mohla měřit, zlepšovat a optimalizovat. Čím více procesů společnost má, tak tím více se snižuje přehlednost a čitelnost procesů.

Tento problém nám odpadá tím, že procesy organizujeme do různých skupin. Tyto skupiny jsou reprezentovány jedním procesem.

Procesní mapa se zabývá procesy od abstraktní úrovně až k detailní úrovni. Tím nám umožňuje podívat se na procesy z různých pohledů. Díky tomu se v procesní mapě může orientovat i člověk, který společnost nezná. Ukázka procesní mapy je na *Obr. 4*.



Obr. 4 Procesní mapa (převzato z [2])

Cílem procesního řízení je také procesy neustále optimalizovat a zlepšovat. Po zmapování procesů, je lehčí provést optimalizaci. Víme z procesní mapy, co má kdo a proč dělat. A to nám dává neocenitelné informace pro optimalizaci procesů. Obvykle tyto informace musíme doplnit dalšími měřeními.

### 3 Rozdíl mezi funkčním a procesním řízením

Tab. 1 popisuje rozdíl mezi procesním a funkčním řízením.

Tab. 1 Rozdíl mezi procesním a funkčním řízením [1, 2, 3]

	Funkční řízení	Procesní řízení
Základní princip	Dělba práce	Integrace činností
Základní stavební jednotka	Dílčí operace	Procesní řízení
Zájem soustředěn na:	Činnost	Výsledek
Charakter výroby	Hromadná	Variantnost
Základní aktivum	Kapitál	Znalosti
Předpoklad úspěchu	Objem, rychlost	Pružnost
Podnik jako systém	Koordinace oddělených prvků	Snaha o synergický efekt
Ukazatelé úspěšnosti	Ekonomické ukazatele	Přidaná hodnota pro zákazníka
Organizační struktura	Strmá pyramida	Horizontálně plochá
Řízení	Hierarchické	Napříč útvary
Pravomoci a odpovědnost	Vymezená za operaci nebo úsek	Za proces
Vztah k podřízeným	Kontrola, příkazování, tvrdé prvky	Koučování, měkké prvky
Ukazatele podniku	Ekonomická analýza	Analýza procesů
Orientace	Důsledky	Příčiny
Hlavní funkce podniku	Výroba	Marketing
Management řídí	Jednotlivce	Týmy
Management	Operační	Procesní
Vnitropodnikové prostředí	Konkurence mezi funkcemi	Spolupráce
Charakter práce	Specializace	Integrace
Kvalifikace	Nenáročná	Náročná
Motivace	Splnění ukazatelů spojených s činností	Hodnotová metrika zaměřená na proces
Lidé	Industriální	Znalostní
Myšlení	Deduktivní	Induktivní

### 4 Modelování procesů

Procesní model je většinou dynamický model, který znázorňuje vazby mezi procesy v časovém horizontu. Základní prvky pro modelování procesů jsou: činnosti, události, vazby a procesy. Procesní model se používá pro věrnější zachycení reality. Pro modelování procesů existuje celá řada přístupů a norem, vzniklých různými způsoby a zdůrazňující různé aspekty procesu. Řada z nich je silně ovlivněna informačními systémy a technologiemi, některé se snaží akcentovat lidskou stránku procesů, jiné spíše technologickou apod. [3]

## Účel modelování [6]

- Pochopení stávajícího stavu.
- Návrhy a realizace nových produktů a služeb, jejich procesní, ekonomická a technická optimalizace.
- Návrhy a realizace obchodních, koncepčních a organizačních změn.
- Zavádění systémů řízení kvality (např. TQM).
- Implementace nových sub systémů (IT systémy).
- Tvorba pracovních postupů, dokumentace předpisů a závazných norem.
- Řízení a rozvoj podniku.

## Základními prvky každého modelu podnikového procesu jsou [3]:

- proces,
- činnost,
- podnět,
- vazba – návaznost.

Vnější podnětům činností se říká události. Vnitřním podnětům se říká stav procesu.

Činnosti procesů jsou řazeny do vzájemných návazností. Návaznosti činností jsou popsány pomocí vazeb. Vazby můžou mít různé uspořádání. Takovýmto uspořádáním se například myslí paralelní vazba, obyčejná posloupnost, atp. [3]

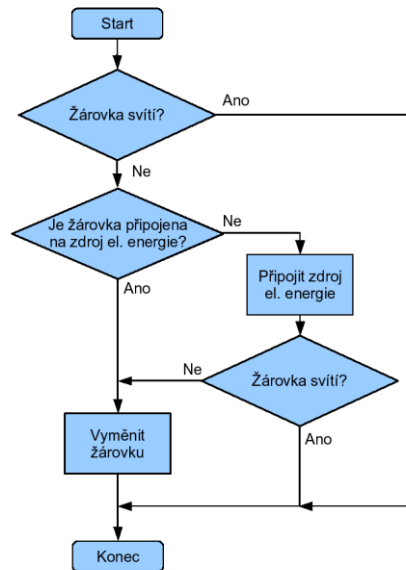
## 4.1 Metody modelování procesů

Rozlišujeme 3 základní metody modelování podnikových procesů dle [6]:

- symbolické,
- síťové,
- objektové.

### 4.1.1 Symbolické modelování

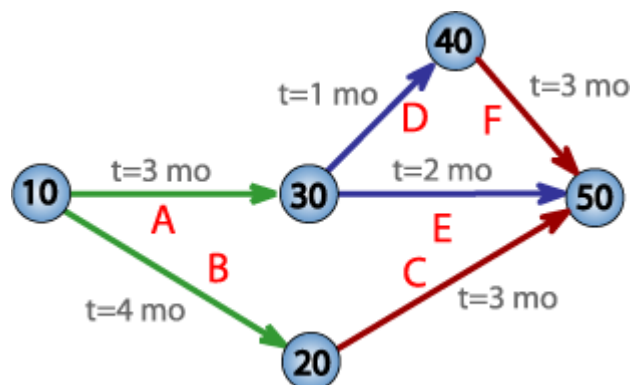
Při symbolickém modelování se využívají vývojové diagramy. Pro znázornění procesu se využívají předem dohodnuté symboly. Díky tomu se dá v modelu velmi dobře orientovat.



Obr. 5 Vývojový diagram [10]

#### 4.1.2 Síťová analýza

Dalším způsobem modelování procesů je síťová analýza. Síťová analýza využívá graficko-analytické metody pro plánování, řízení a kontrolu složitých návazných procesů. Ty se dají rozložit na dílčí a organizačně spolu související činnosti. Matematický základ síťové analýzy je teorie grafů. [3, 11]



Obr. 6 Ukázka PERT diagramu [12]

Síťový diagram typu Pert (Program Evaluation and Review Technique) pro projekt s pěti milníky (10 až 50) a šesti činnostmi (A až F) viz Obr. 6. Projekt má dvě kritické cesty: B-C nebo A-D-F, minimální doba trvání tohoto projektu je tedy 7 měsíců (s použitím fast-trackingu). Činnost E je podkritická, to znamená, že se může zpozdít až o 2 měsíce, aniž by zpozdila projekt.[12]



### 4.1.3 Objektové modelování podnikových procesů

Objektové modely zachycují objekty reálného světa nebo abstraktní objekty, které existují v uživatelské pohledu na reálný svět. Souhrnný model podniku se skládá z více dílčích modelů, obsahujících různé pohledy na systém. [6]

**Objektové modelování rozdělujeme na [6]:**

- statické,
- dynamické,
- datové.

## 4.2 Metodiky modelování

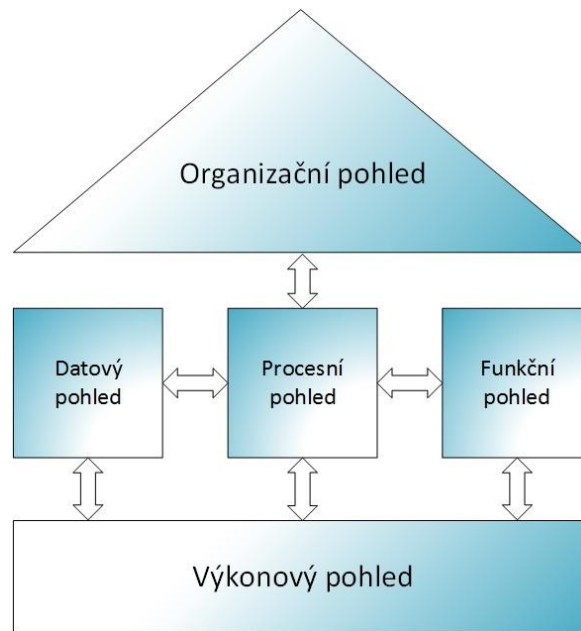
### 4.2.1 Metodika ARIS prof. Sheera

(Architecture of Integrated Information Systems)

Metoda byla vyvinuta prof. Dr. Augustem-Wilhemem Scheerem. Tato metoda má v sobě zakomponováno několik odlišných pohledů na procesy a jejich modelování. Tyto pohledy vznikly kvůli tomu, aby nedocházelo k redundancím informací a procesů. Zároveň, aby se dalo v modelu dobře orientovat. Dalším důvodem bylo, aby nebyl přespříliš komplikovaný. Rozložení pohledů je prováděno tak, aby mezi jednotlivými komponenty v rámci jednoho pohledu byly vazby velmi časté a zároveň mezi jednotlivými pohledy docházelo k malým, či zanedbatelným vazbám. [3]

**Základní pohledy, viz Obr. 7:**

- *Datový pohled* (např. stav zboží).
- *Funkční pohled* (funkce, které se mají provést).
- *Organizační pohled* (popisuje pracovníky a organizační jednotky).
- *Výkonový pohled*.
- *Procesní pohled* (zachycuje vztahy mezi jednotlivými pohledy).



Obr. 7 Základní pohledy Arisu

V každém pohledu se používá určitá logika, která je pro tyto pohledy stejná. V každém pohledu modelujeme ve třech úrovních dle [3]:

- *Logický koncept* (Zachycuje koncept aplikací a popis podnikové problematiky tzv. sémantický model).
- *Koncept zpracování dat* (Transformuje logický koncept na strojově čitelná data).
- *Implementace* (Koncept zpracování dat je napojen na informační technologie).

#### 4.2.2 Business System Planning

Tato metoda byla založena firmou IBM. Tento nástroj se zabývá především vytvořením informační sítě (struktury) organizace. BSP se snaží mapovat všechny procesy velice důkladně a dbá na využití svého informačního systému. [3, 6]

**Cílem metody je pomoci při vytvoření takové informační architektury, která:**

- Podporuje všechny procesy probíhající v organizaci.
- Respektuje organizační strukturu organizace.
- Uspokojí všechny krátkodobé i dlouhodobé informační potřeby organizace.

**Základní hodnota BSP spočívá dle [2] v:**

- Základních principech, které nám dávají přehled o podstatných souvislostech jednotlivých základních prvků organizace.

- Definovaném postupu, zaručujícím, že při analýze a tvoření informační infrastruktury bude věnována dostatečná pozornost věcem, kterým má být pozornost věnována a souvislostem ve správném pořadí a čase.
- Technikách pro podporu klíčových fází postupu.

#### 4.2.3 ISAC (Information System Work and Analysis of Change)

ISAC je metoda, zaměřená na vývoj informačního systému, zejména v jeho počátečních fázích. Hlavním předmětem zájmu této metody je především reálný systém, jehož má být vyvíjený informační systém modelem. Důležité je jeho důkladné poznání ještě předtím, než bude zahájena práce na jeho informační podpoře. Orientace této metody na problémy reality vede mimo jiné k potřebě je řešit přímo na úrovni business systému, nikoliv je přejímat do systému informačního. Přirozeně tak tato metoda ve svém vývoji dospěla k potřebě zmapovat podnik procesně. [3]

ISAC se řadí mezi metody tzv. „problémově orientované“. Základem této metody je hledání příčin problémů, které pociťují uživatelé. Postupuje od analýzy problémů a hledání možných a vhodných řešení těchto problémů. Odtud plyne i vhodnost použití metody ISAC v počátečních fázích životního cyklu IS. [3]

#### 4.2.4 Select Perspective a FirstStep

Jsou velice podobné modelovací nástroje. FirstStep se především zajímá o technické aspekty procesu, které jsou přímo snadno podporovatelné informační technologií. Select Perspective je primárně zaměřen na informační systém. [3]

##### **FirstStep**

Při popisu procesů se postupně procesy rozkládají na podprocesy postupem shora dolů. Nejprve se určí základní procesy a ty jsou pak postupně rozloženy na činnosti.

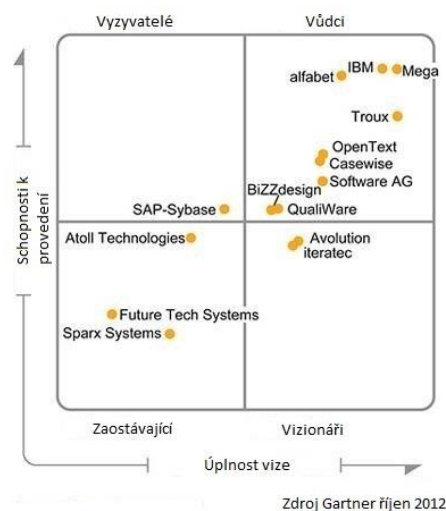
#### 4.2.5 Metodika DEMO prof. Dietze

Přístup metody DEMO (Dynamic Essential Modeling of Organizations) představuje netradiční pohled na modelování podnikových procesů. Podnik a podnikový proces vidí nikoliv jako síť činností, ale jako síť komunikace. Hlavní myšlenkou této metody je PSI

(Performance in Social Interaction). PSI je postaveno na myšlence, že organizace se skládá z lidí nebo subjektů, kteří při komunikaci vcházejí do vzájemných vztahů týkajících se toho, co způsobili v realitě. Jinak řečeno sociální interakcí lidé vcházejí do vzájemných závazků ohledně akcí, které mají provést, a dosahují dohody na základě výsledků těchto akcí. [3]

### 4.3 Přehled softwarových nástrojů pro simulaci procesů

Existuje celá řada programů na simulaci podnikových procesů. Některé softwarové nástroje jsou robustnější, mají například velmi dobře propojeno simulování s řízením a ICT systémem. Některé programy zase naopak slouží jen k simulování procesů. U softwarového řešení rozhoduje cena, funkce a vlastnosti tohoto řešení a také jeho kompatibilita se systémem předešlým. V této bakalářské práci uvedu pouze nejvýznamnější programy, se kterými se můžeme nejčastěji setkat. Na *Obr. 8* jsou vyobrazeny nejzajímavější programy dle agentury Gartner (Významná americká výzkumná a poradenská společnost).



Obr. 8 Magic Quadrant [13]

#### 4.3.1 Alfabet

Alfabet poskytuje komplexní software, který nazývá planningIT. Alfabet spadá pod společnost Software AG, která vyvíjí Aris. Alfabet slouží k řízení celého IT portfolia v jednom prostředí – včetně aplikací, technologií, projektů, financí i rizik. Tento program je dle společnosti Gartner jeden z nejlepších, jak můžeme vidět na obrázku výše *Obr. 8*. [14]

### 4.3.2 Aris

Je vyroben společností Software AG stejně jako Alfabet. Aris se skládá z několika dalších modulů. Pomocí tohoto řešení se navrhuje, dokumentují, analyzují a implementují podnikové procesy. Tento systém je velmi kvalitní a má bohatou historii. [15]

### 4.3.3 Casewise

Jedná se o komplexní softwarové řešení. Zabývá se BPA (Business Process Analysis), BPM (Business Process Management), EA (Enterprise Architecture), řízením podniku a řízením rizik. Toto řešení například využívá i firma Philips (celým názvem Royal Philips Electronics). [16]

### 4.3.4 IBM

Jeho produkt se jmenuje Rational System Architect. Tento produkt pokrývá všechny stránky podniku. Zabývá se modelováním, publikováním, analýzami a dalšími. Vše potřebné je zabaleno v jednom velkém softwarovém balíku, který se dá rozšířit pro podnik o další důležité nástroje. Například nástroje na Big data. [17]

### 4.3.5 Mega

Jedná se o komplexní softwarové řešení. Řeší EA, řízení rizik, aplikace, BPM, BPA, poskytuje nástroje pro kontrolu dokonce i pro interní audit. Tento software je řešen modulárně. To znamená, že například pro BPM potřebujeme koupit tzv. MEGA process atd. Toto řešení nám přináší i výhodu toho, že to, co nechceme využít, nemusíme kupovat. MEGA používá například UniCredit Group, Renault, Raiffeisen, Procter & Gamble a mnoho dalších významných společností. [18]

### 4.3.6 Open text

Software řeší všechny stránky podniku. Zabývá se EM, BPM, řízení výměny informací, CEM (Customer Experience Management). Mezi zákazníky patří i americký operátor Sprint. [19]

### 4.3.7 QualiWare

Poskytuje komplexní řešení. Dají se pořídít pouze ty části, které my chceme. Pro každou část pohledu na podnik existuje určitý nástroj. Například pro modelování procesů se nechá pořídít QualiWare Business Modeler. Mezi zákazníky patří Ernst & Young, Volvo, Statoil. [20]

### 4.3.8 Simul8

Je určen výhradně pro simulování. Neřeší komplexně všechny stránky podniku. Je vhodný zejména pro společnosti, které mají integrovaný nějaký IS, který však neposkytuje nástroje na simulaci. Je vyvíjen již od roku 1994. [21]

### 4.3.9 Sparx

Zabývá se celou škálou činností podniku. EM, BPM, a dalšími. Nicméně je především orientovaný na IT firmy. Dle Gartneru je tento systém zaostávající, jak můžeme vidět na Obr. 8. [22]

### 4.3.10 Sybase

Je vyvíjen společností SAP. Zabývá se především řízením databází, BPM, BPA, využitím mobilních zařízení (tím se myslí především virtualizace a stěhování do cloudu). [23]

### 4.3.11 Troux

Troux nazývá svůj program TrouxView. Troux se prezentuje zejména tím, že vše díky jeho softwaru jde rychleji. TrouxView je komplexní řešení a zabývá se strategií podniku, architekturou podniku, aplikacemi, technologiemi, zlepšováním toku informací a pracování s nimi, i řízením investování. [24]

### 4.3.12 Visio

Vyvíjí společnost Microsoft. Tento produkt se zabývá diagramy všeho druhu a má pouze základní možnosti pro modelování podnikových procesů. Je to zejména software vhodný pro malé firmy, díky jeho ceně. [25]

## 5 Optimalizace procesů

Cílem optimalizace je najít úzká místa, která omezují výkonnost procesu, a tím zvýšit efektivitu. Někdy se setkáváme i s procesy, které mají zvýšit bezpečnost obsluhy.

Nejdříve se udělá návrh optimalizace. Ten se poté nasimuluje ve vhodném programu. Jestli simulace dopadne úspěšně, návrh se realizuje v praxi. Tím se uzavře pomyslný kruh, a až nastane čas na další optimalizaci (například díky novým výrobním technologiím), tak se vše opakuje znovu.

### Analýza procesů

Před optimalizací procesů se provádí analýza procesů, které chceme optimalizovat. Tímto krokem studujeme informace z praktické stránky vykonávání procesů. Tyto informace zjišťujeme buď od zaměstnanců, kteří realizují procesy, jež chceme analyzovat, nebo z informačního systému společnosti, kde jsou uloženy namodelované procesy. Cílem je zjistit takové informace, aby bylo možné provádět optimalizaci procesů.

Optimalizace se dělí na dva základní druhy, přičemž ty se dají také ještě dělit.

#### Základní druhy optimalizace dle [6]:

- *Kontinuální zlepšování procesů (CPI)* – jedná se o postupné vylepšování procesů. Je méně náročné na zavedení. Většinou se mění pouze úsek procesu.
- *Radikální zlepšování procesů* – jedná se o jednorázovou razantní změnu. Celý proces se předělá, to znamená, že se vytvoří celý znova.

U CPI se nejčastěji setkáváme se třemi druhy pohledu na optimalizaci. Japonským Kaizenem, TQM a TOC.

### 5.1 Kaizen

Vznikl v Japonsku. Slovo KAIZEN vzniklo ze slova KA, které znamená změna a ZEN, které znamená dobrý. V Kaizenu dochází k neustálému zlepšování procesů. Na tom se podílí

všichni zaměstnanci podniku. Od nejvyššího managementu po dělníky. Všichni mohou přicházet s nápady na zlepšení, které jsou kolektivně diskutovány. Velké razantní změny tento systém naprosto odmítá. To díky rizikovosti razantní změny a strachu z odporu zaměstnanců. Kaizen se snaží své zaměstnance co nejvíce motivovat. Pořádají se časté porady, které se zabírají zlepšováním kvality. V Českých podmínkách je tento systém obtížně použitelný, jelikož zaměstnanci zneužívají takovýchto porad a místo zlepšování kvality pouze „tlachají“.

[26]

Je důležité si uvědomit, že do tohoto systému patří velké množství praktik a nástrojů. Jako například PDCA, JIT, 5S (seiri – rozřídít, seiton – srovnat, seiso – vyčistit, seiketsu – systematizovat, shitsuke – standardizovat), Kanban a další. V odborné literatuře panuje neshoda, co všechno patří pod Kaizen a co už ne. [26]

## 5.2 TQM

Total Quality Management (TQM) vzniknul jako odpověď na sílící konkurenci japonských producentů v 70. letech 20. století. Pro TQM je nejdůležitější zákazník. Od něho se všechno odvíjí. Proto se snaží mít kvalitně zpracované procesy. Pro výrobce je nejvýhodnější vyrábět kvalitní výrobky od samého začátku, protože náklady spojené s nekvalitními výrobky jsou vyšší než s kvalitními.

### TQM znamená

- *Total* – jde o úplné zapojení všech pracovníků organizace do zvyšování kvality.
- *Quality* – jde o splnění požadavků zákazníka. Zákazník nám říká, co je kvalitní a co už ne.
- *Management* – jde o to, že jsou všechny procesy řízeny za účelem uspokojení zákazníka.

### Podle TQM platí dle [6]

- Podnik musí být kvalitní, aby mohl produkovat kvalitní výrobky.
- Je nutné mít procesy perfektně zvládnuty.
- Na jakosti se podílejí i dodavatelé. Proto jestliže chceme mít vyšší jakost, musí se do zlepšování zapojit i dodavatelé.
- Podnik je nutno rozdělit na úseky, které se k sobě chovají jako subjekty na trhu.



### 5.3 Teorie omezení TOC (Theory of Constraint)

Přístupuje k podniku jako k celku. Nezajímá se o to, jak fungují jednotlivé části. Tento přístup říká, že každý systém se skládá ze systémů menších. Je nutné, aby menší systémy (části podniku) ustoupily úsilí celku (systému v hierarchii nejvýše postaveném). Díky tomu může celý systém fungovat lépe. Omezením se myslí úzké místo. Toto místo brání k dosažení vytyčeného cíle. Těchto míst může být i více. Úzké místo se většinou detekuje na základě např. měření výkonnosti. Kvůli úzkému místu nemůže organizace generovat větší výstupy než je kapacita úzkého místa. Při eliminaci úzkého místa podnik generuje větší výstupy. Po odstranění tohoto úzkého místa vzniká limitace výstupu někde jinde. Postupným rušením omezení (úzkých míst) optimalizujeme fungování společnosti. [3, 6]

### 5.4 BPR

Tento přístup považuje jedinečnou radikální změnu za efektivní. Radikální změnou se rozumí taková, že procesy se začnou budovat od začátku. BPR je typické skokovou změnou, nikoliv přírůstkovou. Celý tento přístup je úzce svázán s IS. [3]

#### 5.4.1 Metodiky reengineeringu

Je vynalezeno několik různých metod používaných pro zavedení procesního řízení. Každá metoda má malinko odlišný pohled na věc. Metody jsou v principu stejné, liší se pouze drobnostmi. Liší se rozsahem, zaměřením a také poměrem praktické a teoretické orientace. Budeme jinak zavádět procesní řízení ve výrobním podniku, jinak v podniku zaměřeném na poskytování služeb, jinak na státní podniky, na neziskové organizace atd. Metodiky reengineeringu jsou uvedeny v *Tab. 2*.

Tab. 2 Metodiky reengineeringu [3]

	Krok 1: Příprava projektu	Krok 2: Rekonstrukce procesu	Krok 3: Implementace
Hammer, Champy	1. Uvedení do reengineeringu	4. Poznání procesů	6. Implementace
	2. Identifikace	5. Redesign procesů	
	3. Výběr procesů		
Davenport	1. Vize a cíle	3. Poznání a měření procesů	5. Prototypování
	2. Identifikace procesů	4. Informační technologie	6. Implementace
Manganelli, Klein	1. Příprava projektu	3. Vize	5. Transformace
	2. Identifikace	4a. Technický design 4b. Personální design	
Kodak	1. Inicivace projektu	2. Poznání procesů	4. Transformace podniku
	5. Řízení změny	3. Design nových procesů	5. Řízení změny
		5. Řízení změny	

## 5.5 Srovnání druhů optimalizace

V Tab. 3 je uvedeno porovnání vybraných parametrů kontinuálního a radikálního zlepšování.

Tab. 3 Srovnání druhů optimalizace [6]

	Kontinuální zlepšování			Radikální zlepšování
	KAIZEN	TQM	TOC	BPR
Vznik	Japonsko	USA/Japonsko	USA	USA
Způsob zlepšování	zlepšování – vždy, všude a všemi	zvyšováním kvality	zvyšováním průtoku	vše předěláno od začátku
Přístup ke změně	nepřetržitě, malé změny	nepřetržitě, malé změny	malé i jednorázové změny	jednorázové, radikální změny
Implementace	celá organizace	celá organizace	projektový tým	projektový tým
Rozsah	všechny procesy	všechny procesy	vybrané procesy	vybrané procesy

## 6 Simulace laboratorního procesu

Jako proces na simulování a optimalizaci byl vybrán projekt z laboratoří ZČU. Konkrétněji se jedná o projekt, měření vlastností materiálu za působení různých plynů. Část tohoto projektu se v současné době rekonstruuje.

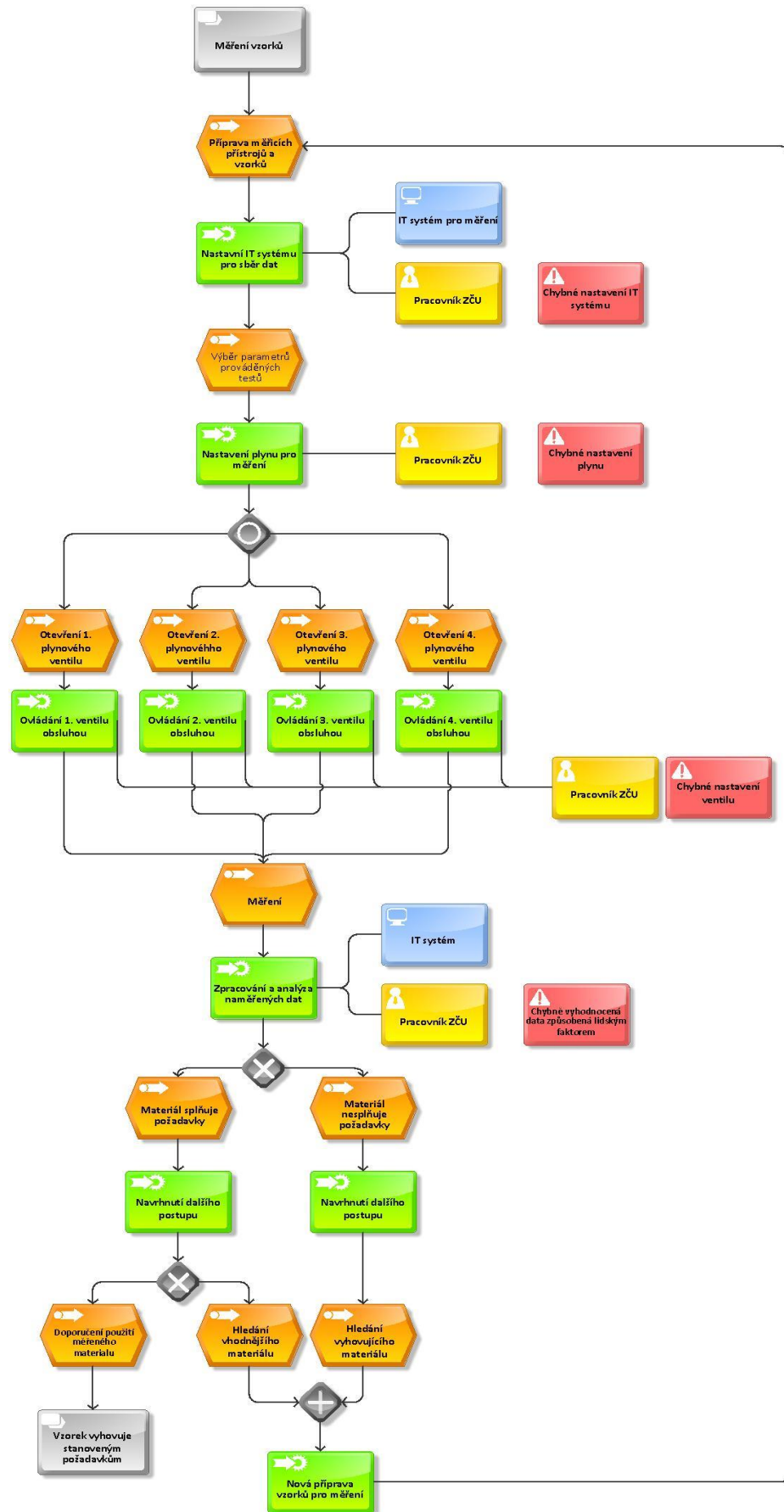
### 6.1 Popis laboratorního procesu

Proces dříve vypadal, tak jak je znázorněno na *Obr. 9*.



*Obr. 9 Laboratorní proces dříve*

Nejdříve pracovníci laboratoře připravili vzorky. Vybrala se vhodná elektrodová struktura pro měření. Vzorky se vložily do testovací komory. Poté se vybral test, který se bude realizovat. Může se měřit velké množství parametrů, a proto se podle účelu celého měření vybraly vhodné testy, změření všech parametrů by trvalo zbytečně dlouho. Ve starém řešení se musely ventily, pouštějící plyn (např. N, CO<sub>2</sub>, ...) do testovací komory, ovládat ručně. A proto bylo nutné, aby při testování byla přítomna obsluha. Vlastní měření bylo prováděno pomocí měřicích čidel a IT systému, navrženého na toto testování. Poté obsluha provedla analýzu dat, na jejímž základě navrhla další postup – zda testování bude pokračovat měřením např. dalších parametrů nebo bude ukončeno. Pro lepší představu je na *Obr. 10* EPC diagram.

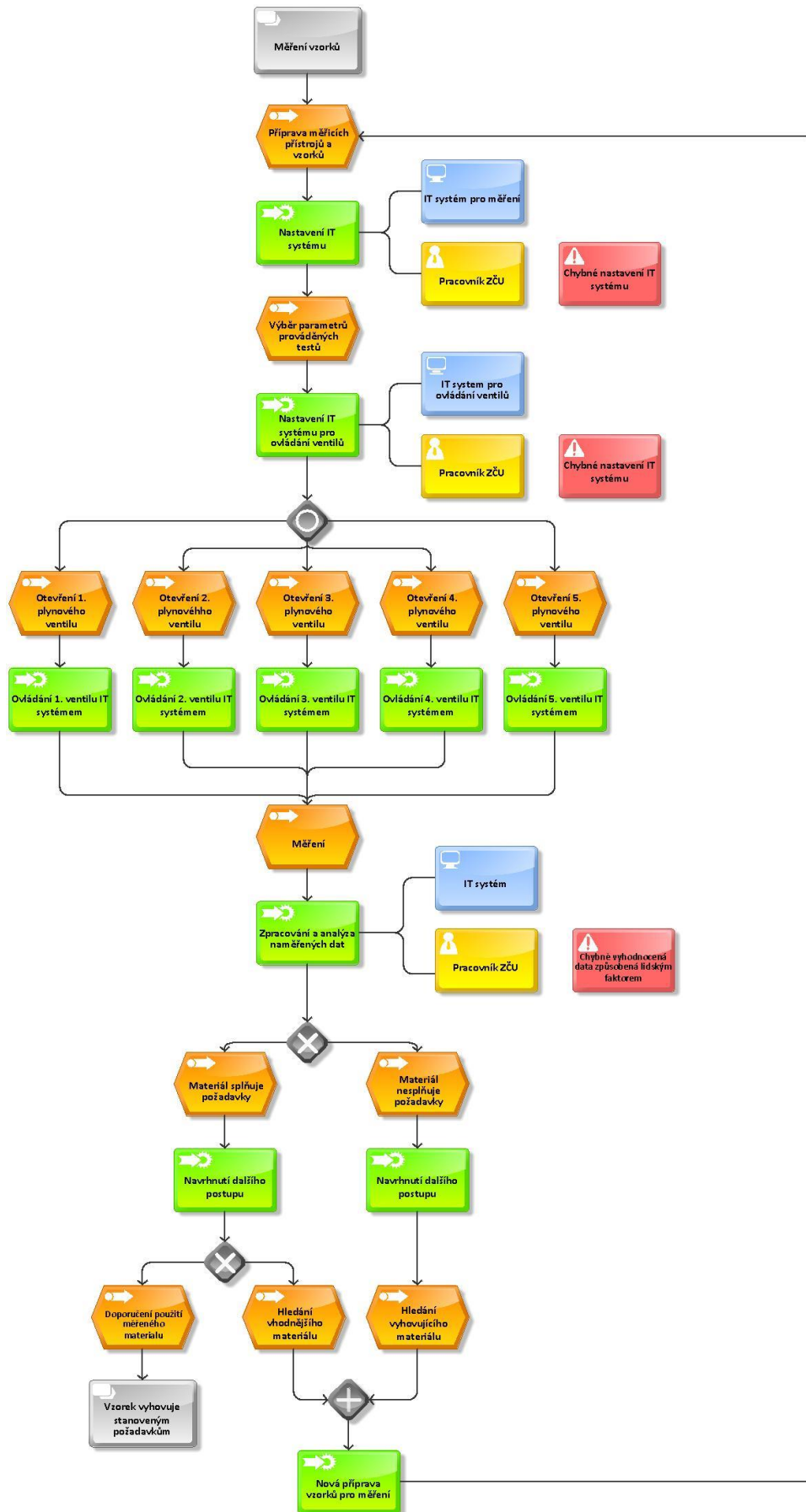


Obr. 10 EPC diagram laboratorního procesu - staré řešení

Při novém řešení je místo testování pomocí řešení od firmy LABCONCO použito vlastní řešení, viz *obr. 11*. Nové optimalizované řešení testování je složeno z 5 průtokoměrů a počítačového programu. Původně byly použity 4 průtokoměry. 1 průtokoměr navíc byl přidán z důvodu větší variability pro nastavování plynu. Dle požadované koncentrace plynu můžeme pomocí počítače nastavit potřebné hodnoty. Program má v sobě zakomponované řady testů, což umožňuje spustit program a celé měření proběhne samo, o měřicí aparaturu se během testování nemusí nikdo starat. Na tento systém je připojena měřicí soustava, kterou obsluhuje jiný počítačový software. Poté obsluha provede analýzu dat, a navrhne, zda testování bude pokračovat měřením např. jiných parametrů nebo bude ukončeno. Pro představu je na *Obr. 11* zobrazen optimalizovaný proces a na *Obr. 12* jeho EPC diagram.



*Obr. 11* Laboratorní proces - optimalizované řešení



Obr. 12 EPC diagram - optimalizované řešení

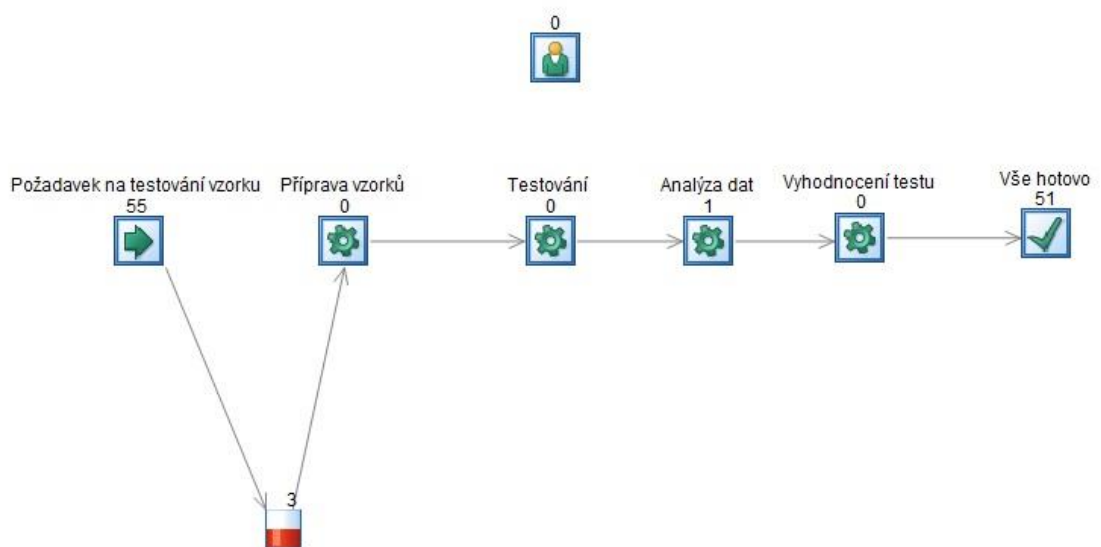
Tab. 4 Časový harmonogram jednotlivých kroků

Činnost	čas[h]
Příprava vzorků	3
Testování	0,5 - 12
Analýza dat	2,5 - 4
Vyhodnocení testu	0,25 - 1

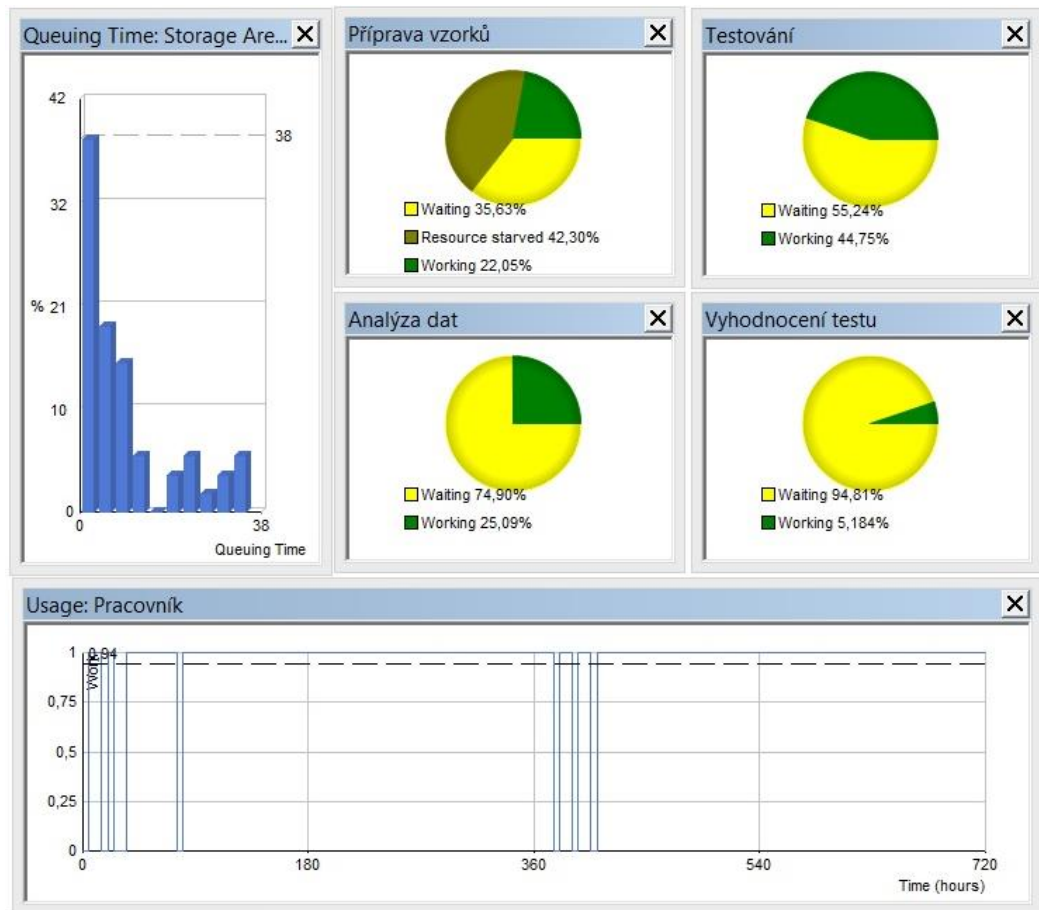
## 6.2 Simulace v SIMUL8

Simulace byla provedena pro obsluhu jedním a dvěma pracovníky. Průměrné časové trvání jednotlivých kroků bylo zvoleno pro přípravu vzorků 3 hodiny, pro testování 6 hodin, pro analýzu dat 3,5 hodiny a pro vyhodnocení testu 0,75 hodiny. Požadavek na testování jsem nastavil na každých 13,25 hodiny. Je obtížné určit dobu trvání jednotlivých kroků. Vše závisí na tom, co všechno se bude testovat. Pracovní doba byla nastavena na 8 hodin a 5 pracovních dní. Grafy jsou vytvořeny na časový úsek jednoho měsíce (720 hodin).

Z výsledků simulace starého řešení, lze zjistit, že pracovník má spoustu práce a zároveň není jeho čas efektivně využit (*Obr. 14*). Je také vidět, že se mu hromadí žádosti na testování (*Obr. 13*).

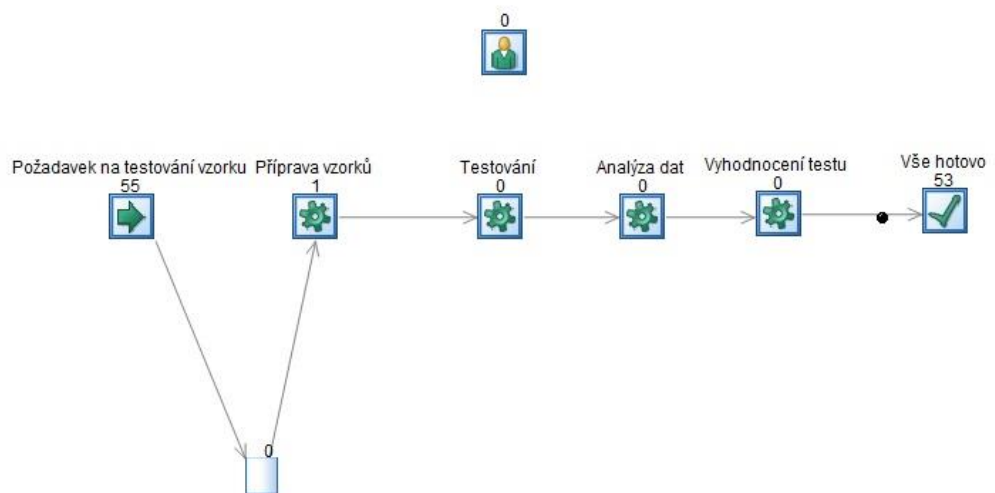


Obr. 13 Simul8 - lab. proces, staré řešení, 1 pracovník



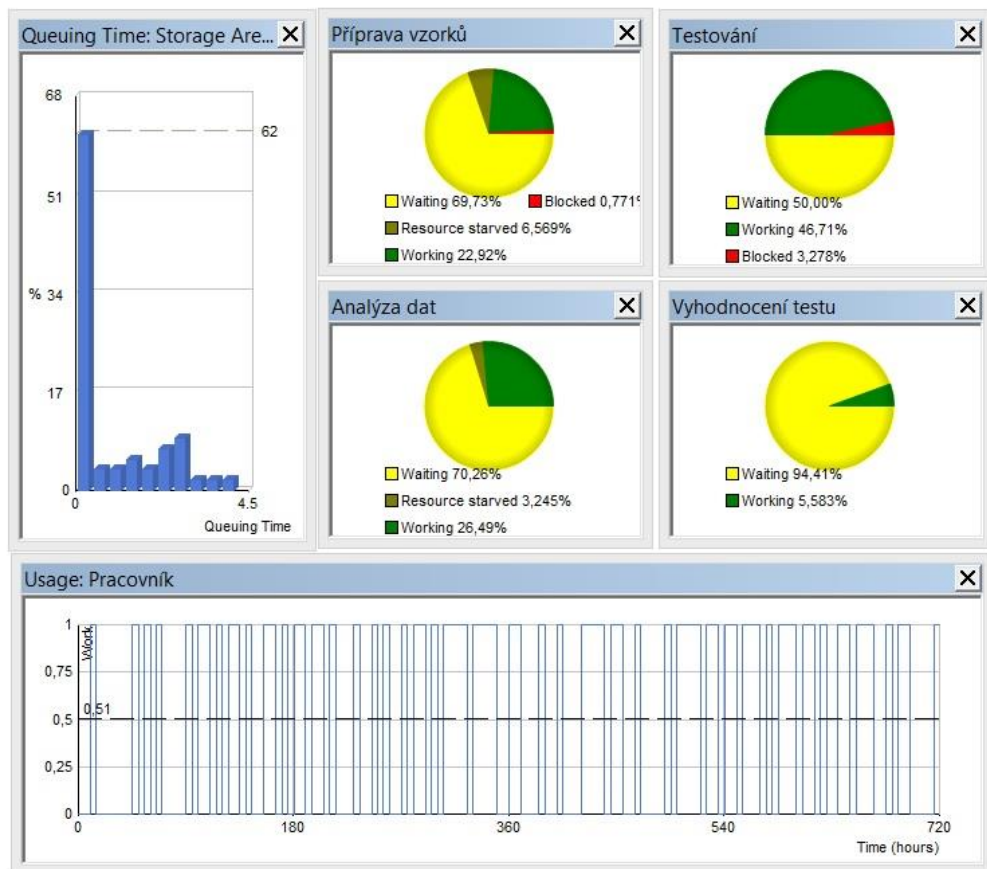
Obr. 14 Simul8 - grafy - staré řešení, 1 pracovník

Při novém řešení a jednom pracovníkovi se nehromadí žádosti o testování, jak je vidět na Obr. 15.



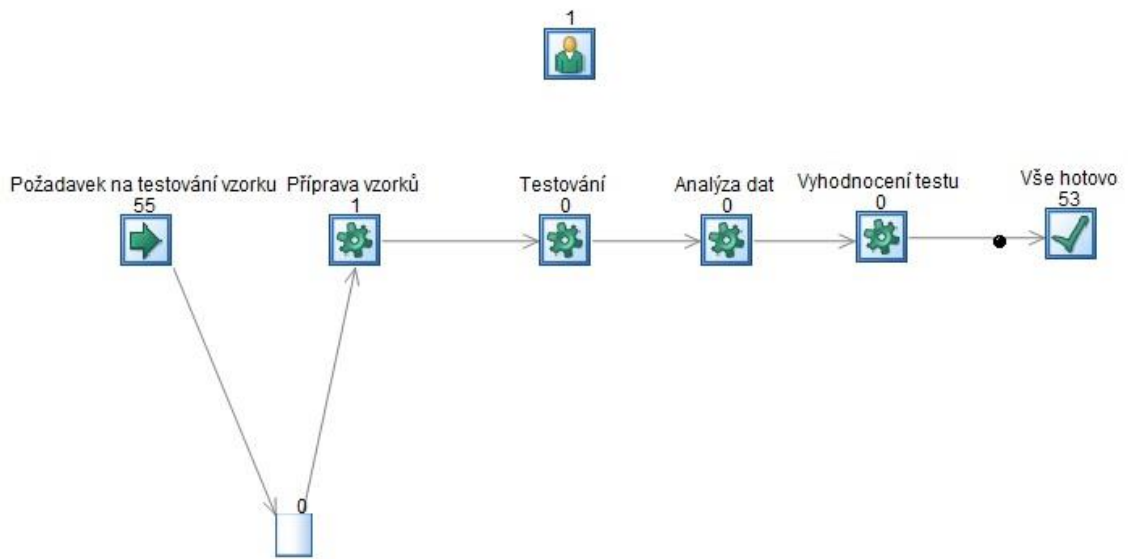
Obr. 15 Simul8 - lab. proces, nové řešení, 1 pracovník





Obr. 16 Simul8 - grafy - nové řešení, 1 pracovník

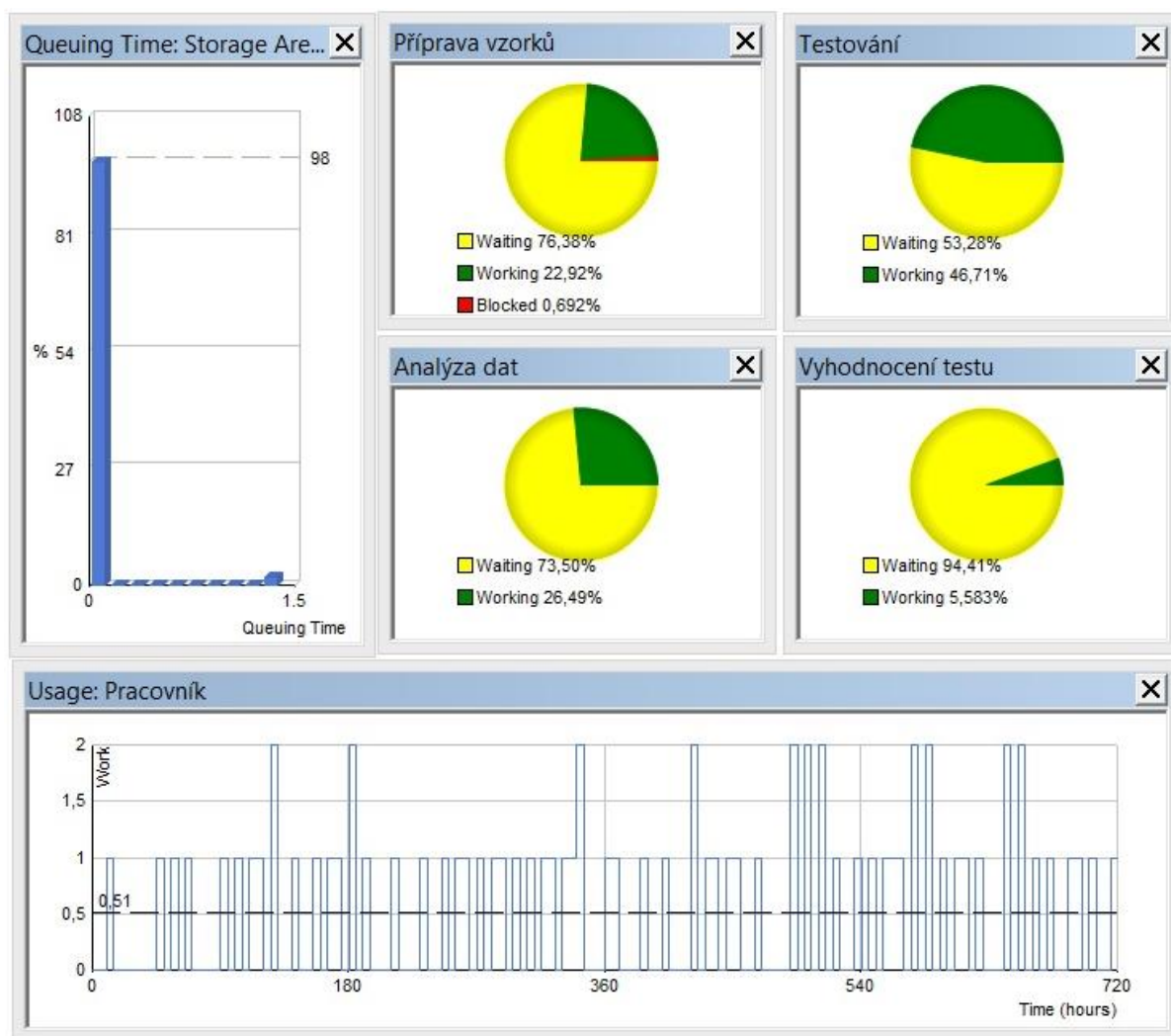
Při použití dvou pracovníků a využití nového řešení je výsledek stejný jako při využití dvou pracovníků a starého řešení (Obr. 18, Obr. 19). Jediný rozdíl je v rozložení práce mezi tyto dva pracovníky.



Obr. 17 Simul8 - lab proces, staré i nové řešení, dva pracovníci



Obr. 18 Simul8 - grafy - staré řešení, 2 pracovníci



Obr. 19 Simul8 - grafy - nové řešení, 2 pracovníci

Ze simulace se dá zjistit, že při využití jednoho pracovníka a při novém řešení, dosáhneme lepších výsledků než při starém řešení. Při dvou zaměstnancích vyjde nastejno použití nového a starého řešení, nicméně si musíme uvědomit, že při využití počítače eliminujeme chyby způsobené lidským faktorem.

Uvádím tabulku srovnání starého a nového systému, viz *Tab. 5*.

*Tab. 5 Srovnání starého a nového systému*

	<b>Výhody</b>	<b>Nevýhody</b>
<b>Starý systém</b>	Žádné výhody oproti novému systému	Nutná neustálá přítomnost obsluhy při měření
		Možnost vzniku chyb zaviněných lidským faktorem
<b>Nový systém</b>	Možnost obsluhovat odkudkoliv přes vzdálenou plochu	Celý systém musel být přepracován
	Ušetření lidských zdrojů pro jinou činnost	Počáteční investice do nového řešení
	Eliminace chyb způsobených lidským faktorem	
	Možnost nastavení měření přes noc	

## Závěr

Využití poznatků z procesního řízení podnikových procesů se dá skutečně využít i v laboratorním vývoji. Optimalizace v laboratorním vývoji mi přijde složitější, než v podnikové sféře, jelikož laboratorní vývoj je tvůrčí činnost a může se kdykoliv cokoliv změnit či přehodnotit. Kdežto v podniku se podnikové činnosti téměř nemění a neustále se opakují. Lze nastřídat více dat o těchto činnostech. Díky tomu lze provést přesnější simulaci.

Proces měření vlastností látek za působení plynů jsem nasimuloval a simulací se skutečně potvrdilo, že nové optimalizované řešení je lepší. Nové řešení ušetří laboratorním pracovníkům hodně času, ať už z důvodu toho, že u měření nemusí sedět, či z důvodu toho, že nevznikají chyby způsobené nepozorností při nastavování plynů a měření se díky tomu nemusí opakovat.

Další plán na vylepšení tohoto laboratorního procesu by mohl být zkrácení doby analýzy dat.

Doporučil bych všem laboratořím udělat podrobné zmapování procesů, následně optimalizaci a simulaci jejich laboratorních procesů. Téměř ve všech případech mohou ušetřit velké množství času, peněz a kvalifikovaných lidských zdrojů. Tyto zdroje pak mohou využít efektivněji na jiných projektech.

## Seznam literatury a informačních zdrojů

- [1] SKOČIL, Vlastimil. *Přednášky RIP*. Plzeň, 2013.
- [2] LUKASÍK, Petr, Jaroslav PROCHÁZKA a Vladimír VANĚK. *Procesní řízení: Text pro distanční studium* [online]. Ostrava, 2006 [cit. 2014-03-31]. Dostupné z: [http://www1.osu.cz/~prochazka/rpri/skripta\\_ProcesniRizeni.pdf](http://www1.osu.cz/~prochazka/rpri/skripta_ProcesniRizeni.pdf)
- [3] ŘEPA, Václav. *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2007, 281 s. ISBN 978-80-247-2252-8.
- [4] Procesní řízení. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2014-03-30]. Dostupné z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Procesn%C3%AD\\_%C5%99%C3%ADzen%C3%AD](http://cs.wikipedia.org/wiki/Procesn%C3%AD_%C5%99%C3%ADzen%C3%AD)
- [5] Proces. *ManagementMania* [online]. 2013 [cit. 2014-03-30]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/proces>
- [6] BASL, Josef. *Modelování a optimalizace podnikových procesů*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2002, 140 s. ISBN 80-708-2936-2.
- [7] Podnikátor. *Podnikové procesy* [online]. 2014 [cit. 2014-05-14]. Dostupné z: <http://www.podnikator.cz/provoz-firmy/management/izeni-podniku/n:16449/Podnikove-procesy>
- [8] ŠMÍDA, Filip. *Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 293 s. ISBN 978-80-247-1679-4.
- [9] HOWARD SMITH, Peter Fingar. *Business process management: the third wave*. [4th Anniversary ed.]. Tampa, Fla: Meghan-Kiffer Press, 2007, 293 s. ISBN 09-296-5234-7.
- [10] Vývojový diagram. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/V%C3%BDvojov%C3%BD\\_diag](http://cs.wikipedia.org/wiki/V%C3%BDvojov%C3%BD_diag)
- [11] *Síťová analýza* [online]. [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: [http://www2.ef.jcu.cz/~jfrieb/rmp/data/teorie\\_oa/SITOVA%20ANALYZA.pdf](http://www2.ef.jcu.cz/~jfrieb/rmp/data/teorie_oa/SITOVA%20ANALYZA.pdf)
- [12] Kritická cesta. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Kritick%C3%A1\\_cesta](http://cs.wikipedia.org/wiki/Kritick%C3%A1_cesta)
- [13] MEGA as industry leader in EA tools, 2012. *Bpminternational* [online]. 2012 [cit. 2014-03-30]. Dostupné z: <http://www.bpminternational.eu/68-43883.php>
- [14] *Alfabet* [online]. 2013 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: <http://www.alfabet.com/EN>
- [15] Aris overview. *Software AG* [online]. 2014 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: <http://www.softwareag.com/corporate/products/aris/bpa/overview/default.asp>
- [16] *Casewise* [online]. 2014 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: <http://www.casewise.com/>
- [17] Rational System Architect. *IBM* [online]. 2014 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: <http://www-03.ibm.com/software/products/cs/ratisystarch/>
- [18] *Mega* [online]. 2014 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: <http://www.mega.com/en/>
- [19] Opentext-what we do. *Opentext* [online]. 2014 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: <http://www.opentext.com/What-We-Do>
- [20] *QualiWare* [online]. 2014 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: <http://www.qualiware.com/>
- [21] Why Simul8. *Simul8* [online]. 2014 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: <http://www.simul8.com/evalu8.htm>
- [22] *Sparx* [online]. 2014 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: <http://www.sparxsystems.com/>
- [23] Sybase-Mobile Enterprise. *Sybase* [online]. 2014 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: <http://www.sybase.com/products/mobileenterprise>

- 
- [24] Troux software. *Troux* [online]. 2014 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: [http://www.troux.com/products/troux\\_software/](http://www.troux.com/products/troux_software/)
- [25] Visio 2013. *Microsoft Office* [online]. 2014 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: <http://office.microsoft.com/cs-cz/visio/hlavni-funkce-microsoft-visia-2013-software-pro-diagramy-FX103796044.aspx>
- [26] IMAI, Masaaki. *Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, c2007, vi, 272 s. Business books (Computer Press). ISBN 978-80-251-1621-0.