



ZVONÍČKOVA NADACE

Fakulta strojní ČVUT v Praze

28. ročník soutěže o nejlepší diplomové práce
magisterských studijních programů Fakulty strojní ČVUT v Praze
obhájené v období únor a září 2022

Přehled oceněných prací tematické skupiny:

Řízení a ekonomika podniku



Ing. Jan Prouza

Simulace a optimalizace výrobního procesu olejových tanků

Vedoucí práce: Ing. Pavel Scholz, doc. Ing. Jan Horejc, Ph.D.

Pracoviště: Ústav řízení a ekonomiky podniku

Hlavní cíle práce



Zachytit a analyzovat výrobní proces



Odhalit potenciální oblasti ke zlepšení



Navrhnout, realizovat a vyhodnotit optimalizační experimenty

Hlavní přínosy práce



Validní a flexibilní simulační model výrobního procesu



Identifikace úzkých míst + analýza výkonnostních ukazatelů



Ověřené varianty optimalizace výrobního procesu

Ukazatele výkonu

Ukazatelé výkonu za měsíc	Stávající stav	Experiment 1	Experiment 2	Experiment 3	Výsledný stav	Výsledný vs. stávající
Vyrobených tanků [ks.]	242,0	242,0	349,2	240,00	349,0	44,2 %
Hotové zakázky za den [ks.]	8,3	8,3	12,0	8,3	12,0	44,6 %
Průběžná doba výroby [hod.]	20,9	20,9	26,9	19,9	26,2	25,4 %
Transport celkem [km]	317,7	317,7	406,1	243,8	332,0	4,5 %
Transport logistiky [km]	194,8	194,8	229,8	119,9	153,0	-21,5 %
Počet vozíků ve výrobě [ks]	100,0	64,0	86,0	64,0	86,0	-14,0 %

V rámci optimalizačních experimentů bylo docíleno navýšení počtu vyrobených kusů výrobků až o 107 ks (44,2 %), bylo uspořeno až 74,9 km (38,4 %) transportní vzdálenosti, byl snížen potřebný počet transportních vozíků až o 36 ks (34,5 m² plochy) a došlo ke zvýšení vytížení vybraných pracovišť olejovými tanky až o 45,5 %. Dále byla identifikována potenciální úzká místa a sepsána doporučení za účelem optimalizace výrobního procesu.

Vytížení vybraných pracovišť	Stávající stav	Výsledný stav	Výsledný vs. stávající
Pouze tanky	24,2 %	35,2 %	45,5 %
Všechny výrobky	59,1 %	70,1 %	18,6%

Výsledný simulační model





Ing. Jan Sieratovský

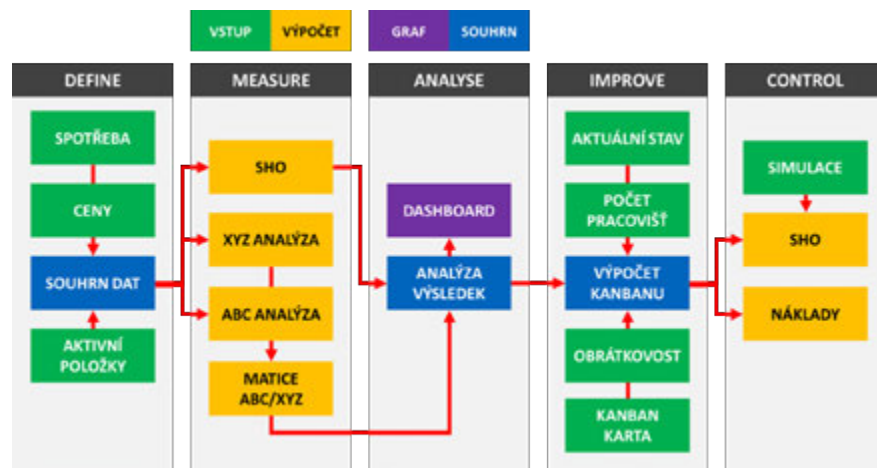
Analýza a optimalizace zásob ve výrobní společnosti

Vedoucí práce: Ing. Václav Michalec, prof. Ing. František Freiberg, CSc.

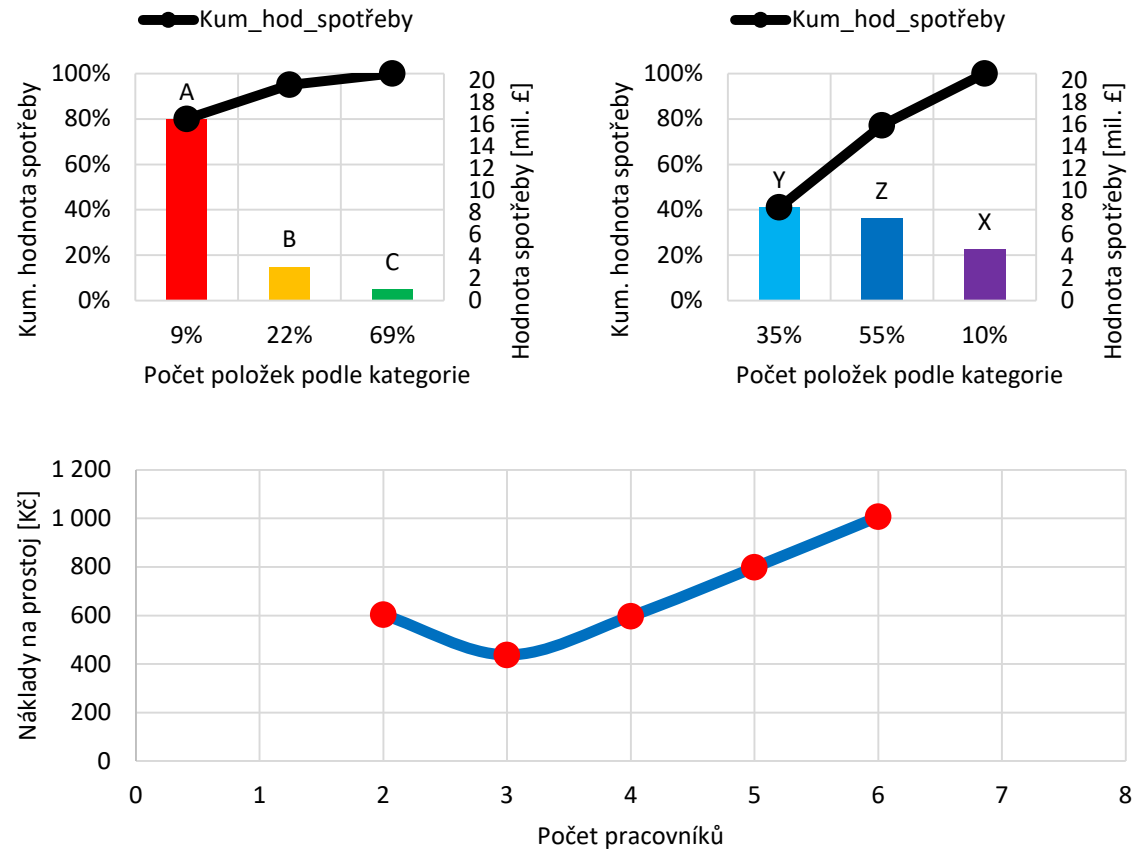
Pracoviště: Ústav řízení a ekonomiky podniku

Cíle práce

- 1) Seznámení se současnou situací podniku
- 2) Provedení ABC a XYZ analýzy zásob
- 3) Identifikace a eliminace plýtvání
- 4) Vytvoření nástroje pro opakované provádění analýz



Na základě kroku Define, Measure a Analyse bylo rozhodnuto, že je zapotřebí se věnovat optimalizaci zásob, které jsou řízeny kanbanem. Původní systém nezohledňoval spotřebu položek a důležitost položky. Nový systém řízení kanbanu vychází z výpočtu spotřeby v milém období a důležitost položky je stanovena na základě kategorie ABC a XYZ. Kromě samotného návrhu přepravních kapacit kanbanů bylo zapotřebí zjistit efektivitu odbavování prázdných boxů. Z analýzy s využitím teorie front bylo zjištěno, že pro aktuální i plánovaný stav výrobní společnosti bude zapotřebí přibrat pracovníky skladu.



Výsledky práce

- 1) Návrh zdokonaleného systému řízení zásob pomocí kanbanu
- 2) Snížení přepravní kapacity boxů u 70 % kanbanů tj. úspora 150 000 €
- 3) Návrh přibrání třetího skladníka pro odbavování kanbanů
- 4) Návrh konsignačního skladu = potenciální úspora 1 760 000 €



Ing. Petr Dvořák

Rozvoj managementu kvality v podniku

Vedoucí práce: Ing. Barbora Stieberová, Ph.D.

Pracoviště: Ústav řízení a ekonomiky podniku

Cíle práce

- Analýza aktivních dodavatelů v podniku **Prusa Research a.s.**
- Výběr **klíčových dodavatelů** a parametrů k jejich hodnocení
- Zavedení systému **hodnocení dodavatelů**
- Vytvoření **BI nástroje** pro vizualizaci výsledků
- Rozvoj nástrojů managementu kvality (aplikace **8D přístupu**)

Použité metody a postupy

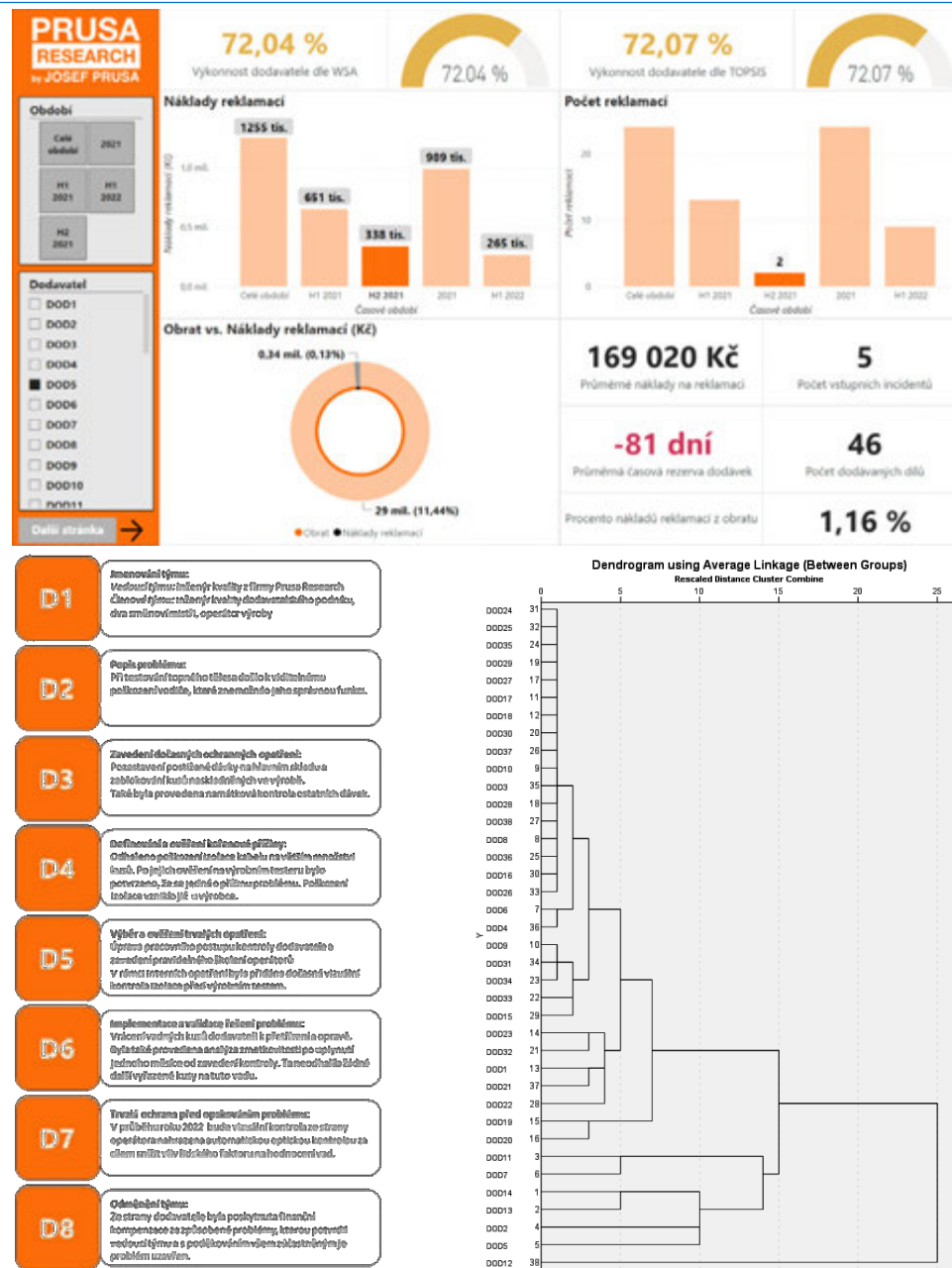
- Využití metod **popisné statistiky** pro analýzu aktivních dodavatelů
- Selekce klíčových dodavatelů pomocí **dvoustupňového seskupování** a metody **K-Means**
- Stanovení vah hodnotících kritérií za pomoci **Saatyho metody**
- Určení výkonnosti dodavatelů metodou **WSA** a **TOPSIS**
- Vizualizace dat v **PowerBI** (QR kód)

Hlavní přínosy

- Výběr** klíčových dodavatelů podniku a jejich důkladná **analýza**
- Zavedení systému **hodnocení výkonnosti** dodavatelů na základě vybraných parametrů
- Vizualizace** získaných dat pomocí BI nástroje
- Rozvoj** interního systému managementu kvality

Oblasti využití hodnocení dodavatelů a vytvořených nástrojů

- Přehledná data pro oddělení **nákupu**, **kvality** a **vedení** podniku
 - Využití při dalším rozhodování
 - Sledování aktuální situace a vývoje daného dodavatele
 - Nátlakový nástroj





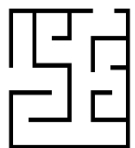
Ing. Jan Roškota

Technicko-ekonomické hodnocení investice do automatického měřicího pracoviště

Vedoucí práce: Ing. Miroslav Žilka, Ph.D.

Pracoviště: Ústav řízení a ekonomiky podniku

DP

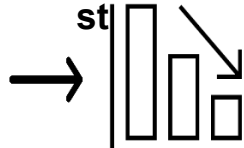


- Mapování současného stavu



- Průzkum možné metodiky
- Analýza investice

Budoucnost



- Definice nové metodiky
- Snížení nákladů

Práce se zabývá tvorbou kalkulačního modelu v MS Excel, který slouží k hodnocení investice do technologie v logistickém centru. Model prozkoumává pokročilé metody v budoucnosti aplikovatelné k hodnocení investičních projektů v podniku, na jejichž základě bude vytvořena nová podniková metodika.

Model obsahuje jak kalkulaci investice (včetně výpočtu nákladů kapitálu metodou WACC), tak i výpočet citlivostní analýzy, analýzy rizik, simulaci nejistých vstupů metodou Monte Carlo s možností volby scénářů a analýzu Break Even Point.

CÍLE A PŘÍNOSY PRÁCE:

- Vyhodnocení investice do automatického měřicího pracoviště
- Vytvoření modelu v MS Excel
- Vytvoření základů nové podnikové metodiky

VÝSLEDEK HODNOCENÍ INVESTICE

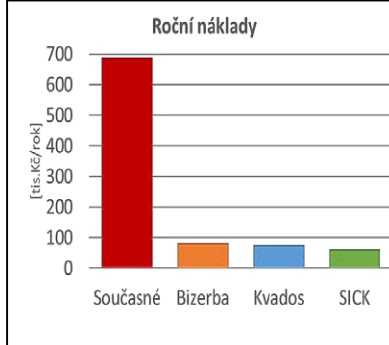
- Investice se vyplatí i přes technická omezení



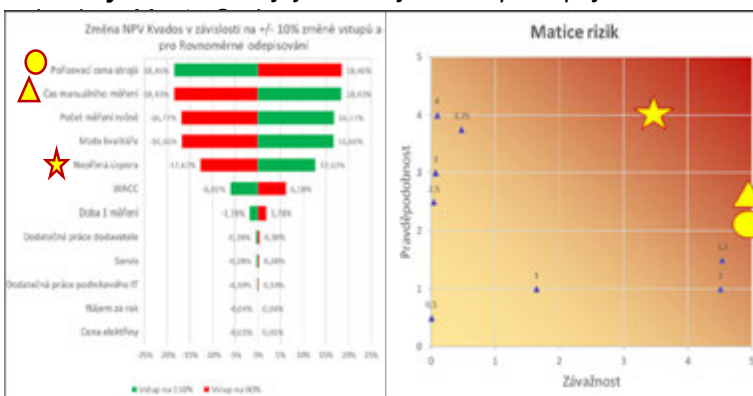
Původní (vlevo) a nová (vpravo) technologie

1. + 2. Náklady současné a budoucí:

Budoucí náklady jsou desetinnové



4. Analýza rizik: 3 nejvýznamnější rizika postupují do



3. Deterministická kalkulace: Výpočet Cash Flow v letech a ukazatelů pro 3 varianty

Dynamické ukazatele	Kvados	Jednotky	Hodnoty
Současné v podniku			
PodnikROI - návratnost	PROI1	[%]	30,42%
PodnikROI - doba návratnosti	PROI2	[let]	3,29
Statické ukazatele			
Celkový příjem z investice	TR	[CZK]	7 064 365,54
Čistý celkový příjem z investice	NTR	[CZK]	3 033 961,38
Průměrné roční Cash-Flow	AAR	[CZK]	1 412 873,11
Návratnost investice	ROI	[%]	35,06%
Statická doba návratnosti průměrná	PPAvg	[let]	2,85
Statická doba návratnosti kumulativní	PPCml	[let]	2,99
Dynamické ukazatele			
Současná hodnota	PV	[CZK]	5 831 343,73
Čistá současná hodnota	NPV	[CZK]	1 800 939,69
Vnitřní výnosové procento	IIR	[%]	20,71%
Index výnosnosti	PI	[-]	1,45
Dynamická doba návratnosti	DPP	[CZK]	3,49

Ekonomická výkonnost investice pro dodavatele Kvados

5. Simulace Monte Carlo: Volba vstupů trojúhelníkového rozdělení

Způsob odepisování	[-]	Rovnoměrné
Nepřímá úspora		
Odhad: [CZK/rok]		
od	400 000,00	
do	600 000,00	
Deterministická hodnota: 500000 CZK/rok		
Kolik nákladů se spíše za rok nepřímo uspoří?	Méně	
Čas manuálního měření		
Odhad: [s]		
od	45	
do	55	
Deterministická hodnota: 56 s		
Jak rychle se zboží spíše měří?	Středně	
Poživovací cena stroje		
Odhad: [CZK]		
od	700 000,00	
do	850 000,00	
Deterministická hodnota: 777175 CZK		
Jaká bude reálná pořizovací cena stroje?	Více	