

OBSAH

ÚVOD	8
1 LITERÁRNÍ REŠERŠE ZKOUMANÉ PROBLEMATIKY	10
2 PRŮZKUM A ANALÝZA OBLASTI POUŽÍVÁNÍ METOD STATISTICKÉHO ŘÍZENÍ PROCESŮ VE VYBRANÝCH ČESKÝCH VÝROBNÍCH PODNICÍCH	12
2.1 DEFINOVANÉ CÍLE VÝZKUMU	13
2.1.1 POUŽITÉ VÝZKUMNÉ METODY	14
2.1.2 ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ VÝZKUMU POMOCÍ ANALÝZY ZÁVISLOSTI DVOU KATEGORIÁLNÍCH A NUMERICKÝCH PROMĚNNÝCH	14
2.2 VÝSLEDKY KVANTITATIVNÍHO VÝZKUMU	15
2.3 VÝSLEDKY KVALITATIVNÍHO VÝZKUMU	23
2.4 ZÁVĚREČNÉ SHRNTÍ VÝZKUMU	24
3 KLASICKÉ POJETÍ SPC	26
3.1 CÍLE SPC A FINANČNÍ MOTIVACE PRO SPC	29
4 STATISTICKÉ ŘÍZENÍ PROCESŮ	32
4.1 VARIABILITA PROCESU	32
4.2 FÁZE STATISTICKÉ REGULACE PROCESU	33
4.3 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA REGULAČNÍHO DIAGRAMU	33
4.4 INTERPRETACE REGULAČNÍHO DIAGRAMU	34
4.5 OBECNÝ POSTUP SESTROJENÍ A ANALÝZY REGULAČNÍHO DIAGRAMU	35
4.6 KLASICKÉ SHEWHARTOVY REGULAČNÍ DIAGRAMY	35
4.7 ÚČINNOST REGULAČNÍHO DIAGRAMU	38
4.8 ČLENĚNÍ REGULAČNÍCH DIAGRAMŮ	43
4.9 SHEWHARTOVY REGULAČNÍ DIAGRAMY PRO REGULACI MĚŘENÍM	44
5 SPC PRO AUTOKORELOVANÉ PROCESY	46
5.1 VLIV AUTOKORELACE NA KLASICKÉ REGULAČNÍ DIAGRAMY	48
5.1.1 VYUŽITÍ POSTUPŮ TRANSFORMACE PŘI NESPLNĚNÍ PŘEDPOKLADU NORMALITY DAT V SPC	54
5.2 SIMULTÁNNÍ MONITOROVÁNÍ STŘEDNÍ HODNOTY, ROZPTYLU A AUTOKORELAČNÍ STRUKTURY SÉRIOVĚ KORELOVANÝCH PROCESŮ	60
5.2.1 NÁVRH NOVÉHO PŘÍSTUPU PRO DETEKCI POSUNU V MVAS	61
5.2.1.1 Vlastnosti a provedení ARL	63
5.2.1.2 Citlivost na detekci posunu střední hodnoty	64
5.2.1.3 Citlivost na posun rozptylu	65
5.2.1.4 Citlivost na detekci změn v autokorelační struktuře	66
5.2.2 VÝPOČETNÍ SIMULAČNÍ STUDIE	66

6 ČASOVÁ ŘADA JAKO STOCHASTICKÝ PROCES.....	69
6.1 STACIONARITA.....	70
6.2 TRANSFORMACE ČASOVÝCH ŘAD.....	71
6.3 VOLATILITA.....	72
6.4 HISTORICKÁ VOLATILITA, EWMA MODEL VOLATILITY.....	72
7 REGULAČNÍ DIAGRAMY PRO ČASOVÉ ŘADY.....	76
7.1 METODA KUMULOVANÝCH SOUČTŮ (CUSUM).....	76
7.1.1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY METODY CUSUM.....	77
7.1.2 DEFINOVÁNÍ DIAGRAMU CUSUM PRO VÝBĚROVÉ PRŮMĚRY ($\bar{x}$).....	78
7.1.3 INTERPRETACE PRŮBĚHU DIAGRAMU CUSUM.....	79
7.1.4 STANOVENÍ PARAMETRU MĚŘÍTKA DIAGRAMU CUSUM.....	79
7.1.5 ROZHODOVACÍ KRITÉRIA.....	81
7.1.6 PŘÍPADOVÁ STUDIE – POUŽITÍ REGULAČNÍHO DIAGRAMU CUSUM.....	86
7.2 DIAGRAMY EWMA.....	89
7.2.1 KLASICKÝ DIAGRAM EWMA PRO VÝBĚROVÉ PRŮMĚRY ($\bar{x}$).....	90
7.2.2 PŘÍPADOVÁ STUDIE SESTROJENÍ KLASICKÉHO DIAGRAMU EWMA.....	92
7.2.3 DYNAMICKÝ DIAGRAM EWMA.....	97
7.2.4 PŘÍPADOVÁ STUDIE SESTROJENÍ DYNAMICKÉHO DIAGRAMU EWMA.....	100
7.2.5 PŘÍPADOVÁ STUDIE VHODNÉ VOLBY PARAMETRU λ V DIAGRAMU EWMA.....	106
7.2.6 PŘÍPADOVÁ STUDIE APLIKACE POUŽITÍ REGULAČNÍHO DIAGRAMU EWMA.....	107
7.2.7 ROBUSTNOST DIAGRAMU EWMA VŮČI NENORMALITĚ.....	110
7.3 ARIMA A SARIMA PROCESY.....	111
7.3.1 OBLAST POUŽITÍ.....	111
7.3.2 PROCESY ARIMA.....	112
7.3.3 SEZÓNŇÍ PROCESY – PROCESY SARIMA.....	112
7.3.4 IDENTIFIKACE A OVĚŘOVÁNÍ MODELU, KONSTRUKCE PŘEDPOVĚDÍ.....	113
7.3.4.1 Identifikace modelu.....	113
7.3.4.2 Diagnostická kontrola modelu.....	115
7.3.4.3 Výpočet předpovědí.....	116
7.4 REGULAČNÍ DIAGRAM ARIMA.....	116
7.4.1 HLEDÁNÍ MODELU ARIMA.....	120
7.4.2 ODLEHLÉ HODNOTY V ČASOVÝCH ŘADÁCH.....	120
7.4.3 STANOVENÍ REGULAČNÍCH MEZÍ V REGULAČNÍCH DIAGRAMECH ARIMA.....	121
7.4.4 PŘÍPADOVÁ STUDIE PRO STANOVENÍ ARIMA REGULAČNÍHO DIAGRAMU.....	122
8 STOCHASTICKÝ KALKULUS.....	127
8.1 MARTINGAL.....	128
8.1.1 ZÁKLADNÍ EKONOMICKÁ APLIKACE MARTINGALU.....	128
8.2 BROWNŮV POHYB A WIENERŮV PROCES.....	130
8.2.1 MATEMATICKÝ POPIS WIENEROVA PROCESU.....	130
8.2.2 ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI WIENEROVA PROCESU.....	131
8.2.2.1 Markovova vlastnost a stopping time.....	133

8.2.2.2	Princip reflexe	135
8.3	VLASTNOST MARTINGALU A KVADRATICKÉ VARIACE	137
8.3.1	KVADRATICKÁ VARIACE JAKO ABSOLUTNÍ VOLATILITA	140
8.4	WIENERŮV PROCES S DRIFTEM A VOLATILITOU	141
8.5	STOCHASTICKÝ ITÔŮV INTEGRÁL	142
8.5.1	KONSTRUKCE ITÔVA INTEGRÁLU	142
8.5.2	ITÔŮV INTEGRÁL ELEMENTÁRNÍHO INTEGRANDU	142
8.5.3	ITÔŮV INTEGRÁL S OBEČNÝM INTEGRADEM	143
8.5.4	VLASTNOSTI ITÔVA INTEGRÁLU	144
8.5.5	KVADRATICKÁ VARIACE ITÔVA INTEGRÁLU	145
8.6	ITÔVO LEMMA.....	146
8.7	BROWNŮV MOST.....	148
8.8	DIFÚZNÍ PROCESY.....	149
8.8.1	ERGODICITA	152
8.8.2	MARKOVIANITA	153
8.8.3	KVADRATICKÁ VARIACE	153
8.8.4	INFINITEZIMÁLNÍ GENERÁTOR DIFÚZNÍHO PROCESU	154
8.8.5	JAK DOSTANEME MARTINGAL Z DIFÚZNÍHO PROCESU.....	154
9	STOCHASTICKÉ DIFERENCIÁLNÍ ROVNICE	155
9.1	NĚKTERÉ TYPY ROVNIC A JEJICH METODY ŘEŠENÍ.....	156
9.2	NUMERICKÉ ŘEŠENÍ STOCHASTICKÝCH DIFERENCIÁLNÍCH ROVNIC	158
9.2.1	EULEROVA APROXIMACE.....	159
9.2.1.1	Poznámka o vektorizačním algoritmu.....	159
9.2.2	MILSTEINOVA METODA	162
9.3	GEOMETRICKÝ BROWNŮV POHYB.....	162
10	PRAKTICKÁ UKÁZKA DETEKCE BODU ZMĚNY VE VOLATILITĚ ČASOVÉ ŘADY	164
10.1	BOD ZMĚNY VE VOLATILITĚ POMOCÍ REGULAČNÍCH DIAGRAMŮ PRO ČASOVÉ ŘADY	164
10.2	BOD ZMĚNY VE VOLATILITĚ POMOCÍ STOCHASTICKÝCH DIFERENCIÁLNÍCH ROVNIC PRO DISKRÉTNÍ POZOROVÁNÍ.....	169
10.2.1	ODHAD BODU ZMĚNY S NEZNÁMÝM POSUNEM	175
10.2.2	PŘÍPADOVÁ STUDIE	178
ZÁVĚR.....		181
SUMMARY.....		183
SEZNAM PŘÍLOH.....		184
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY		192
REJSTŘÍK.....		201