

OBSAH

| | Str. |
|---|------|
| PŘEDMLUVA | 2 |
| 1. METODY POPISNÉ STATISTIKY | |
| 1.1 Evidence údajů a jejich stratifikace (třídění) | 3 |
| 1.1.1 Úvod a základní pojmy | 3 |
| 1.1.2 Dotazník (formulář) | 4 |
| 1.1.3 Zpracování údajů, histogramu a součtová křivka, polygon a ogiva | 5 |
| 1.2 Statistické charakteristiky polohy empirických rozdělení | 8 |
| 1.2.1 Úvod | 8 |
| 1.2.2 Mocninový průměr | 9 |
| 1.2.3 Aritmetický průměr | 9 |
| 1.2.4 Medián | 12 |
| 1.2.5 Kvantily a modus | 14 |
| 1.2.6 Vztahy mezi charakteristikami polohy | 16 |
| 1.3 Charakteristiky měnlivosti (variability) empirických rozdělení | 17 |
| 1.3.1 Úvod | 17 |
| 1.3.2 Variační rozpětí a kvantilové rozpětí | 17 |
| 1.3.3 Směrodatná odchylka | 18 |
| 1.3.4 Výběrová směrodatná odchylka | 19 |
| 1.3.5 Rozptyl | 19 |
| 1.3.6 Výpočet rozptylu z rozptylů dílčích souborů | 20 |
| 1.3.7 Výběrový rozptyl | 20 |
| 1.3.8 Variační koeficient | 21 |
| 1.3.9 Míra asymetrie | 21 |
| 1.4 Momenty, koeficient asymetrie, koeficient špičatosti | 21 |
| 2. REGRESNÍ A KORELAČNÍ ANALÝZA | |
| 2.1 Úvod | 27 |
| 2.2 Jednoduchá lineární regrese a korelace dvou proměnných | 28 |
| 2.3 Směrodatná odchylka regresního odhadu | 31 |
| 2.4 Nelineární regrese a korelace dvou proměnných | 35 |
| 2.5 Vícenásobné regresní a korelační závislosti | 40 |
| 3. ZÁKLADNÍ PRAVDĚPODOBNOSTNÍ ROZDĚLENÍ (MODELY) | |
| 3.1 Úvod | 45 |
| 3.2 Charakteristiky náhodných veličin a jejich rozdělení | 46 |
| 3.3 Rozdělení diskrétních náhodných veličin | 48 |
| 3.3.1 Alternativní rozdělení | 48 |
| 3.3.2 Binomické rozdělení | 48 |
| 3.3.3 Relativní binomické rozdělení | 49 |
| 3.3.4 Zobecněné binomické rozdělení (Poissonovo schéma) | 49 |
| 3.3.5 Hypergeometrické rozdělení | 50 |
| 3.3.6 Poissonovo rozdělení | 50 |
| 3.3.7 Multinomické rozdělení | 51 |
| 3.3.8 Geometrické rozdělení | 51 |
| 3.3.9 Negativní binomické rozdělení | 51 |

| | | |
|-----------|--|----|
| 3.4 | Rozdělení spojitých náhodných veličin | 53 |
| 3.4.1 | Rozdělení rovnoměrné | 53 |
| 3.4.2 | Rozdělení exponenciální | 53 |
| 3.4.3 | Rozdělení gama (Γ -rozdělení) | 53 |
| 3.4.4 | Rozdělení beta (B-rozdělení) | 54 |
| 3.4.5 | Normální rozdělení a normované normální rozdělení | 55 |
| 3.4.6 | Weibullovo rozdělení | 56 |
| 3.4.7 | Logaritmicko-normální rozdělení | 56 |
| 3.4.8 | Dvourozměrné normální rozdělení | 57 |
| 4. | APROXIMACE A VYROVNÁNÍ | |
| 4.1 | Úvod | 58 |
| 4.2 | Aproximace jednoho teoretického rozdělení jiným teoretickým rozdělením | 58 |
| 4.2.1 | Aproximace hypergeometrického rozdělení binomickým rozdělením | 58 |
| 4.2.2 | Aproximace binomického rozdělení Poissonovým rozdělením | 58 |
| 4.2.3 | Aproximace hypergeometrického rozdělení Poissonovým rozdělením | 59 |
| 4.2.4 | Aproximace diskrétních rozdělení normálním rozdělením | 60 |
| 4.3 | Vyrovnání rozdělení empirických údajů teoretickým rozdělením | 62 |
| 4.3.1 | Etapy statistické práce při vyrovnání empirických údajů teoretickým rozdělením | 62 |
| 4.3.2 | Vyrovnání rozdělení empirických údajů binomickým rozdělením | 62 |
| 4.3.3 | Vyrovnání rozdělení empirických údajů Poissonovým rozdělením | 64 |
| 4.3.4 | Vyrovnání rozdělení empirických údajů rovnoměrným rozdělením | 65 |
| 4.3.5 | Vyrovnání rozdělení empirických údajů exponenciálním rozdělením | 66 |
| 4.3.6 | Vyrovnání rozdělení empirických údajů Γ -rozdělením | 69 |
| 4.3.7 | Vyrovnání rozdělení empirických údajů normálním rozdělením (pomocí hustoty pravděpodobnosti) | 71 |
| 4.3.8 | Vyrovnání rozdělení empirických údajů normálním rozdělením (pomocí distribuční funkce) | 72 |
| 4.4 | Vyrovnání empirických údajů pomocí pravděpodobnostního papíru | 74 |
| 5. | STATISTICKÁ ANALÝZA VÝROBNÍHO PROCESU | |
| 5.1 | Úvod a základní pojmy | 78 |
| 5.2 | Cíl, předmět a charakteristické rysy statistické analýzy výrobního procesu | 79 |
| 5.3 | Náhodné vlivy, jejich popis a jejich statistické zjišťování | 80 |
| 5.4 | Posouzení přesnosti výrobního zařízení a správnosti nastavení výrobního zařízení | 82 |
| 6. | STATISTICKÁ REGULACE PROCESŮ | |
| 6.1 | Úvod a charakteristické znaky statistické regulace | 85 |
| 6.2 | Statistická regulace měřením | 86 |
| 6.3 | Odhady parametrů | 87 |
| 6.4 | Součinitelé pro výpočet středních přímk a regulačních mezí v regulačních diagramech | 88 |
| 6.5 | Regulační diagram pro výběrový průměr (\bar{X}) a výběrové rozpětí (R) | 89 |
| 6.6 | Regulační diagram pro výběrový průměr (\bar{X}) a výběrovou směrodatnou odchylku (S) | 90 |
| 6.7 | Regulační diagram pro individuální hodnoty x_i | 90 |

| | | |
|------------|--|-----|
| 6.8 | Regulační diagram pro výběrový medián (Me) a výběrové rozpětí (R) | 91 |
| 6.9 | Statistická regulace srovnáváním | 91 |
| 6.10 | Postup při zavádění statistické regulace výrobního procesu | 93 |
| 7. | STATISTICKÁ PŘEJÍMKA | |
| 7.1 | Úvod | 94 |
| 7.2 | Druhy statistických přejímek | 95 |
| 7.2.1 | Způsoby prováděné kontroly | 95 |
| 7.2.2 | Rozdělení statistických přejímek dle postupu hodnocení dávek | 95 |
| 7.2.3 | Rozdělení statistických přejímek dle dalšího postupu při zamítnutí dávk | 96 |
| 7.3 | Operativní charakteristika | 97 |
| 7.3.1 | Odvození a význam operativní charakteristiky | 97 |
| 7.3.2 | Odvození operativní charakteristiky při stoprocentní přejímce | 98 |
| 7.3.3 | Stanovení přejímacího plánu (n, c) pro jednoduché bezopravné přejímací plány | 99 |
| 7.3.4 | Průměrná výstupní úroveň jakosti po kontrole | 102 |
| 7.3.5 | Průměrný rozsah kontrol | 104 |
| 8. | PARETOVA ANALÝZA | |
| 8.1 | Úvod a formulace problému | 106 |
| 8.2 | Volba vhodných kritérií při Paretově analýze | 106 |
| 8.3 | Aplikace Paretovy analýzy | 107 |
| 9. | STATISTICKÉ METODY VÝPOČTU ROZMĚROVÝCH OBVODŮ | |
| 9.1 | Tolerance a efektivnost výroby | 118 |
| 9.2 | Lícování a tolerance | 118 |
| 9.3 | Rozměrové obvody | 119 |
| 9.4 | Výpočet tolerancí rozměrového obvodu při absolutní vyměnitelnosti | 119 |
| 9.5 | Výpočet tolerancí rozměrového obvodu při neúplné vyměnitelnosti | 120 |
| 10. | METODY SYSTÉMOVÉ, OPERAČNÍ A ROZHODOVACÍ ANALÝZY | |
| 10.1 | Úvod a použití metod | 123 |
| 10.1.1 | Pojem jakosti, jakost a její měřitelnost | 123 |
| 10.1.2 | Zabezpečování optimální jakosti | 124 |
| 10.1.3 | Systémová, operační a rozhodovací analýza v managementu jakosti | 124 |
| 10.2 | Metody pro modely návazných procesů (síťová analýza) | 125 |
| 10.2.1 | Úvod | 125 |
| 10.2.2 | Princip metody CPM | 125 |
| 10.2.3 | Časové rezervy | 128 |
| 10.2.4 | Metoda PERT | 131 |
| 10.2.4.1 | Časové výpočty v metodě PERT | 131 |
| 10.2.4.2 | Pravděpodobnostní výpočty v metodě PERT | 132 |
| 10.3 | Metody lineárního programování | 134 |
| 10.3.1 | Úvod | 134 |
| 10.3.2 | Princip lineárního programování | 134 |
| 10.4 | Metody řízení zásob | 136 |
| 10.4.1 | Úvod | 136 |
| 10.4.2 | Metoda pro stanovení optimální velikosti dávky | 137 |
| 10.4.2.1 | Metoda pro stanovení dávky i-té položky | 138 |

| | | |
|-------------------------|--|-----|
| 10.4.3 | Metoda pro model typu (S; q) | 139 |
| 10.4.4 | Metoda pro stochastický model optimalizace stavu zásob | 140 |
| 10.5 | Metody hromadné obsluhy | 142 |
| 10.5.1 | Úvod | 142 |
| 10.5.2 | Poissonův (exponenciální) vstup požadavků do systému hromadné obsluhy a Poissonova (exponenciální) obsluha požadavků | 143 |
| 10.5.3 | Pravděpodobnostní charakteristiky systému hromadné obsluhy | 144 |
| 10.5.4 | Otevřený systém hromadné obsluhy s exponenciálním vstupem a exponenciální obsluhou | 146 |
| 10.5.5 | Uzavřený systém hromadné obsluhy s exponenciálním vstupem a exponenciální obsluhou | 147 |
| 10.6 | Metody obnovy a údržby | 149 |
| 10.6.1 | Úvod | 149 |
| 10.6.2 | Základní pojmy složeného úrokování | 150 |
| 10.6.3 | Deterministické metody pro modely obnovy | 150 |
| 10.6.4 | Pravděpodobnostní charakteristiky procesu obnovy | 153 |
| 10.6.5 | Stochastické metody pro modely obnovy | 158 |
| 10.7 | Metoda Monte Carlo | |
| 10.7.1 | Úvod | 163 |
| 10.7.2 | Charakteristické znaky, aspekty a podstata metody Monte Carlo | 163 |
| 10.7.3 | Vytváření pseudonáhodných čísel a jejich význam | 164 |
| 10.7.4 | Vytváření pseudonáhodných čísel z rozdělení diskrétní náhodné veličiny | 164 |
| 10.7.5 | Vytváření pseudonáhodných čísel z empirického rozdělení diskrétní náhodné veličiny | 165 |
| 10.7.6 | Vytváření pseudonáhodných čísel z rozdělení spojité náhodné veličiny | 165 |
| 10.7.7 | Vytváření pseudonáhodných čísel z empirického rozdělení spojité náhodné veličiny | 166 |
| 10.7.8 | Vytváření pseudonáhodných čísel z normálního rozdělení | 169 |
| 10.7.9 | Přesnost statistických odhadů při metodě Monte Carlo | 169 |
| 10.7.10 | Použití metody Monte Carlo | 172 |
| 11. SPOLEHLIVOST | | |
| 11.1 | Úvod | 173 |
| 11.2 | Definice spolehlivosti | 173 |
| 11.3 | Ukazatele (znaky) spolehlivosti | 175 |
| 11.4 | Pravděpodobnostní charakteristiky (znaky) bezporuchovosti neopravovaných objektů | 177 |
| 11.5 | Stanovení spolehlivosti sériové soustavy | 180 |
| 11.6 | Stanovení spolehlivosti paralelní soustavy | 181 |
| 11.7 | Pravděpodobnostní charakteristiky (znaky) bezporuchovosti opravovaných objektů | 183 |
| LITERATURA | | 185 |
| OBSAH | | 186 |