

# Časté chyby – cvičení 1, 2

---

# Co se hodnotilo

- Chybějící závěr na konci práce
- Chybějící grafy, závěry, tabulky
- Zdroj
- Zarovnání graf. výstupů na šířku textu
- Nedostatečný popis grafů a tabulek
- Úprava tabulek (velikost písma, počty desetinných míst, zarovnání)
- Stejná měřítko os y
- Nedostatečné závěry
- Grafy testovacích kritérií před/po opravě
- Co znamená C\_ref\_vzdal?
- Odkazy na grafy a tabulky v textu
- Gramatické chyby (chybějící mezery či písmena)
- Závěry číst alespoň DVAKRÁT !!!!
- Jednotné formátování celé práce



# Co se nehodnotilo

- Posloupnost text ->graf. výstupy
- Popisy os grafů
- Odstavce
- Zarovnání textu a graf. výstupů do bloku

**Úkol č. 1:** zjistěte základní statistické charakteristiky testované řady (aritmetický průměr, směrodatná odchylka, rozptyl), dále zdali má soubor normální rozdělení.

Tab. 1: Vybrané statistické charakteristiky testované řady

Stat. charakteristiky	měsíce												rok
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
aritmetický průměr	0.479	0.358	0.235	0.328	0.293	0.241	0.358	0.271	0.092	-0.130	0.068	0.161	0.307
směrodatná odchylka	2.557	2.576	2.488	1.824	1.912	1.335	1.837	1.653	1.708	1.614	1.826	2.101	1.085
rozptyl	6.540	6.633	6.189	3.328	3.657	1.783	3.373	2.732	2.918	2.608	3.333	0.442	1.178

Tab. 2: K-S test normálního rozdělení pro měsíce a rok

Normalita	měsíce												rok
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
K-S test, p hodnota	0.999	0.743	0.772	0.526	0.643	0.842	0.961	0.942	0.900	0.976	0.993	0.822	0.914

V Tab. 1 vidíme, že v celém roce mají teploty vzduchu podobné hodnoty. Směrodatná odchylka s rozptylem jsou větší v zimním období.

K-S test nám ukazuje, že všechny měsíce i celý rok mají normální rozdělení (viz. tučně vyznačené hodnoty), hladině statistické významnosti 95 %.

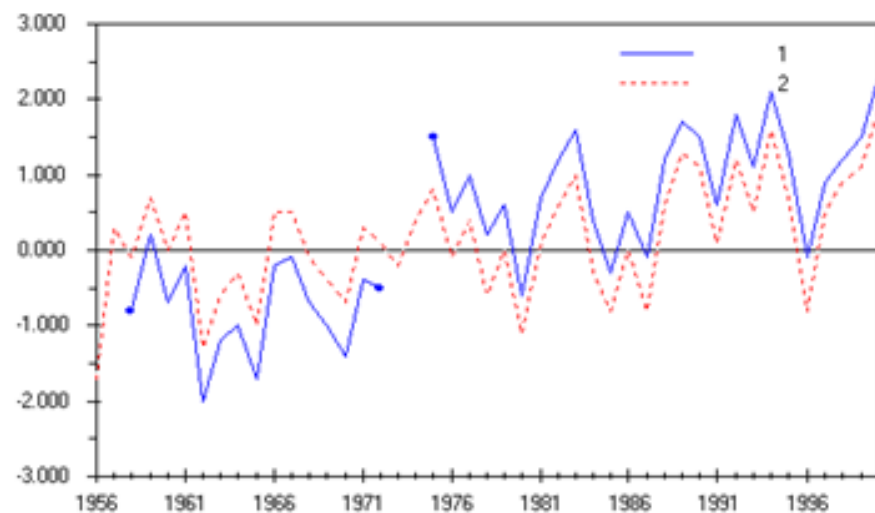


### a) statistické charakteristiky testované řady

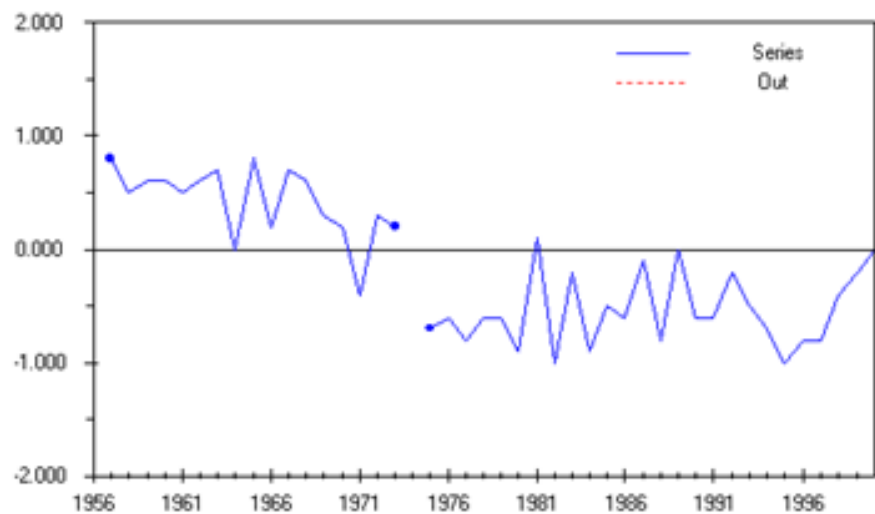
Tab. 1 Základní statistické charakteristiky testované řady

Období	Aritmetický průměr	Směrodatná odchylka	Rozptyl	K-S test
I	0,212500	2,655033	7,049202	D= 0.08495 (p=0.87903, O.K.)
II	-0,647917	2,899009	8,404251	D= 0.13824 (p=0.31804, O.K.)
III	-0,355102	2,122308	4,504192	D= 0.10738 (p=0.62442, O.K.)
IV	-0,304802	1,691025	2,859566	D= 0.11556 (p=0.52967, O.K.)
V	0,259184	1,520816	2,312883	D= 0.12872 (p=0.39127, O.K.)
VI	0,061224	1,360885	1,852007	D= 0.06796 (p=0.97739, O.K.)
VII	0,453191	1,184658	1,403414	D= 0.10750 (p=0.64914, O.K.)
VIII	0,036170	1,291515	1,668011	D= 0.08652 (p=0.87326, O.K.)
IX	-0,076087	1,619627	2,623193	D= 0.09181 (p=0.83289, O.K.)
X	-0,258696	1,903865	3,624700	D= 0.08685 (p=0.87841, O.K.)
XI	-0,347826	2,197042	4,826995	D= 0.08153 (p=0.91981, O.K.)
XII	-0,085106	2,339173	5,471730	D= 0.06591 (p=0.98682, O.K.)
I-XII	-0,696419	0,696419	0,485000	D= 0.11297 (p=0.61397, O.K.)

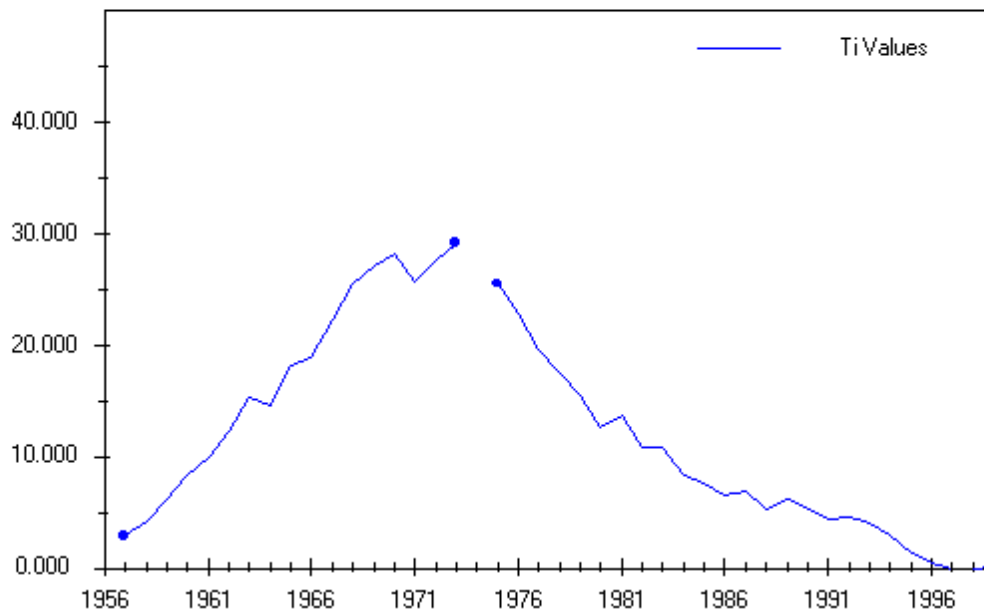
Abychom mohli homogenizovat řadu, je nutné, aby data měla normální rozdělení. To bylo testováno K-S testem, na základě něhož lze říct, že řada má normální rozdělení.



Obr. 1: Chod teploty pro období 1956–2000 (1 – testovaná řada, 2 – referenční řada)



Obr. 2: Differnce mezi referenční a testovanou řadou teplot vzduchu pro období 1956–2000 pro měsíc leden



Obr. 15: Hodnoty testovacího kritéria v měsíci lednu za období 1956–2000



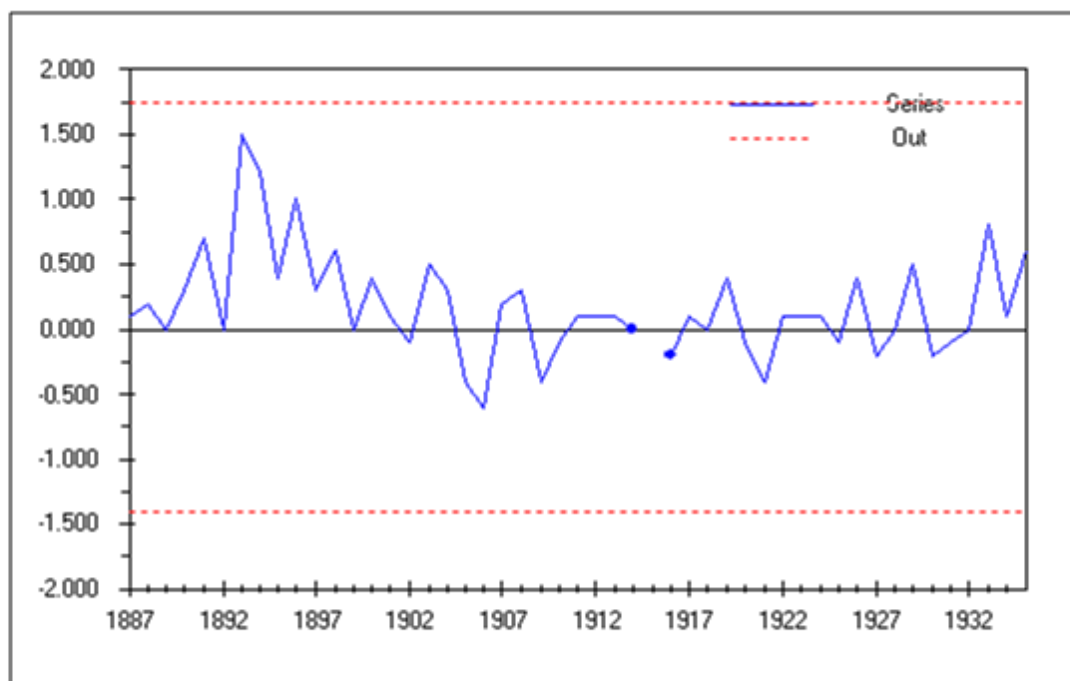


Tab. 7: Výsledky druhého Alexanderssonova testu

D.txt, D_ref_korel			
<u>Series: Change</u>	<u>To value</u>	<u>Adjust</u>	<u>Correlation</u>
1: 1999	4.05471	-0.455	0.99112
2: 1997	7.74807	-0.54	0.99049
3: 1989 <	12.18499	-0.328	0.99411
4: 1987	7.82907	-0.319	0.9871
5: 1997	7.98723	-0.425	0.98299
6: 2000	3.10419	-0.385	0.98526
7: 1990	2.60023	-0.118	0.99444
8: 1998	1.9597	-0.152	0.98925
9: 2000	5.44239	-0.515	0.98924
10: 2000	4.05448	0.59	0.98488
11: 1957 <	9.1222	0.863	0.99055
12: 1984	2.24703	-0.134	0.9926
rok: 1997 <	14.67677	-0.205	0.99127







Obr. 2 Diference průměrných teplot původní a referenční časové řady pro měsíc leden v období 1887–1935

# Co se hodnotilo

- Chybějící závěr na konci práce
- Chybějící grafy, závěry, tabulky
- Zdroj
- Zarovnání graf. výstupů na šířku textu
- Nedostatečný popis grafů a tabulek
- Úprava tabulek (velikost písma, počty desetinných míst, zarovnání)
- Stejná měřítko os y
- Nedostatečné závěry
- Grafy testovacích kritérií před/po opravě
- Co znamená C\_ref\_vzdal?
- Odkazy na grafy a tabulky v textu
- Gramatické chyby (chybějící mezery či písmena)
- Závěry číst alespoň DVAKRÁT !!!!
- Jednotné formátování celé práce

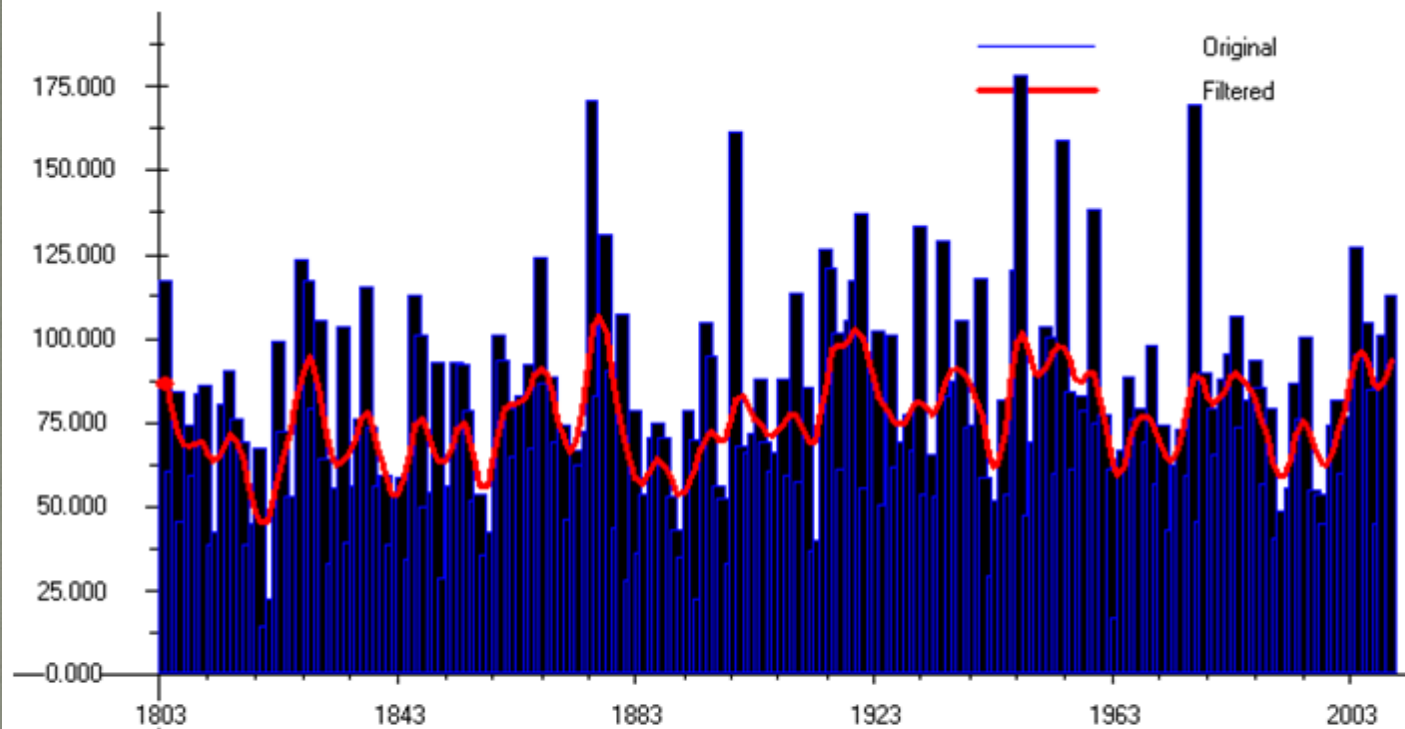


# Co se nehodnotilo

- Posloupnost text ->graf. výstupy
- Popisy os grafů
- Odstavce
- Zarovnání textu a graf. výstupů do bloku
- Sloupcové grafy u všech analýz u srážek

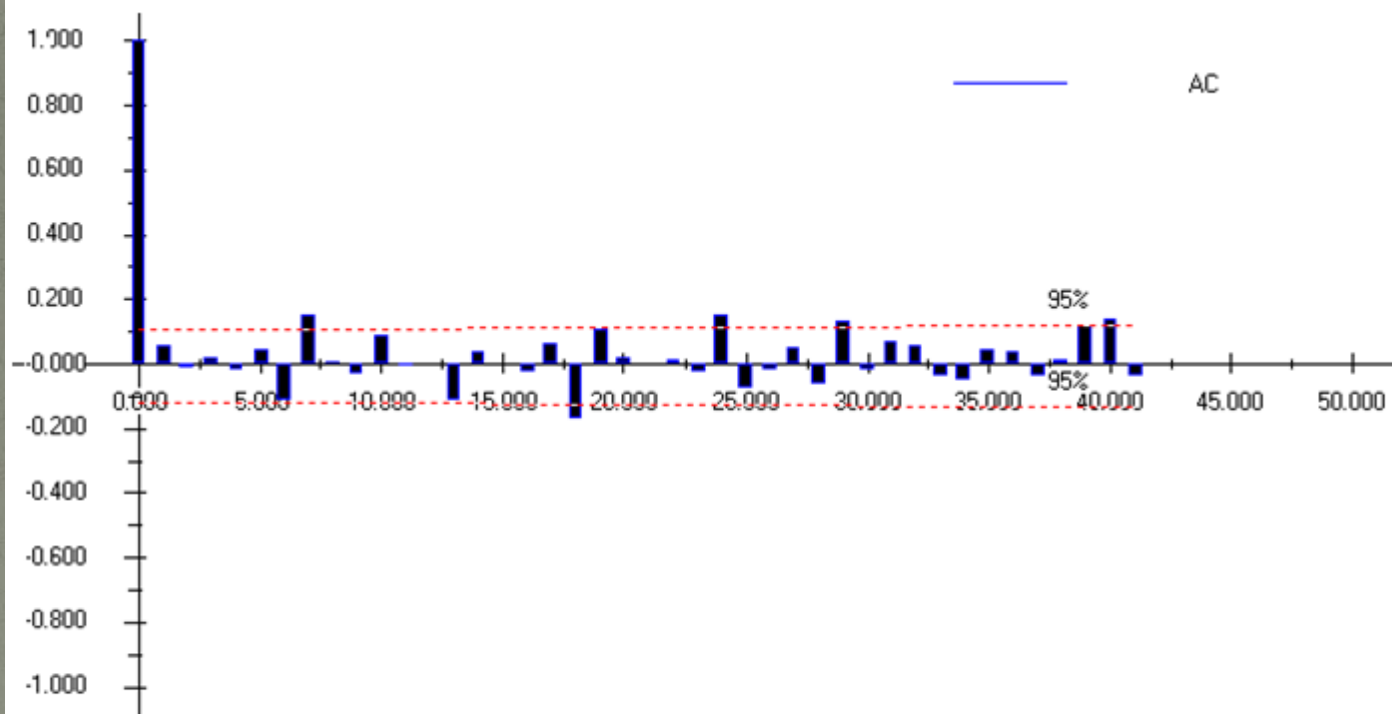


2. kolísání časové řady shlazené Gaussovým filtrem a klouzavým průměrem (pro 10 let) a obě metody srovnejte



Obr. 2: Časová řada srážek (1803–2010) v Brně shlazená Gaussovým filtrem,  $n=10$  let

### 3. koeficienty autokorelace



Obr. 4: Koeficienty autokorelace pro brněnskou srážkovou řadu (1803–2010) s lagem 41 let

### 1) Analýza srážkové řady Opavy v letních měsících (VI-VIII)

#### a) Základní statistické charakteristiky:

Statistical Characteristics for Single Series: Winter	Coefficient of Kurtosis: -0.224404
> opava_precip.txt (1857-2010):	Maximal Value: 427.800 (1977)
Length of the Series: 154	Minimal Value: 72.400 (1863)
Arithmetic Mean: 239.335714	1st Quartile (25%): 187.400
Standard Deviation: 70.126663	Median: 238.250
Variance: 4917.748847	3rd Quartile (75%): 283.600
Coefficient of Variance: 29.3005%	Outliers: /
Coefficient of Skew: 0.204777	Extremes: /
Kolmogorov-Smirnov test for Normal Distribution: D= 0.04370 (p=0.93037, O.K.)	
Linear Regression Model (x=Time): (y=b <sub>0</sub> +b <sub>1</sub> *x): y = 234.569570+0.061499*x	
T-test for Coefficient b <sub>1</sub> : T=0.48258 <? 1.97552 (95%)	
: (NON significant)	
Trend /10 years: 0.61499	
Index of Determination (Correlation): 0.001530 (0.039113)	



Tab. 1: Základní statistické charakteristiky teplotní (°C) řady (1857–2010) pro zimní sezónu, Opava.

počet členů řady	153
aritmetický průměr	-1,502832
směrodatná odchylka (abs.)	2,107425
rozptyl	4,441242
koeficient variability (rel.)	není potřeba, nesrovnávají se řady s různým počtem členů
normální rozdělení (Kolmogorov-Smirnov test)	D= 0,09066 (p=0,16164; Q,K) → na hladině 95 % není normalita zamítnuta
trend/rovnice lineární regrese	$y = -2.505077 + 0,013016 \cdot x$
významnost trendu	ano (na hladině 95 %)

Analyzovaná teplotní (°C) řada má normální rozdělení, přičemž na hladině 95 % vykazuje také statisticky významný trend. V řadě dochází k vzestupu teploty o 0,013 °C za rok, resp. o 0,13 °C za 10 let.

Tab. 2: Základní statistické charakteristiky srážkové (mm) řady (1857–2010) pro zimní sezónu, Opava.

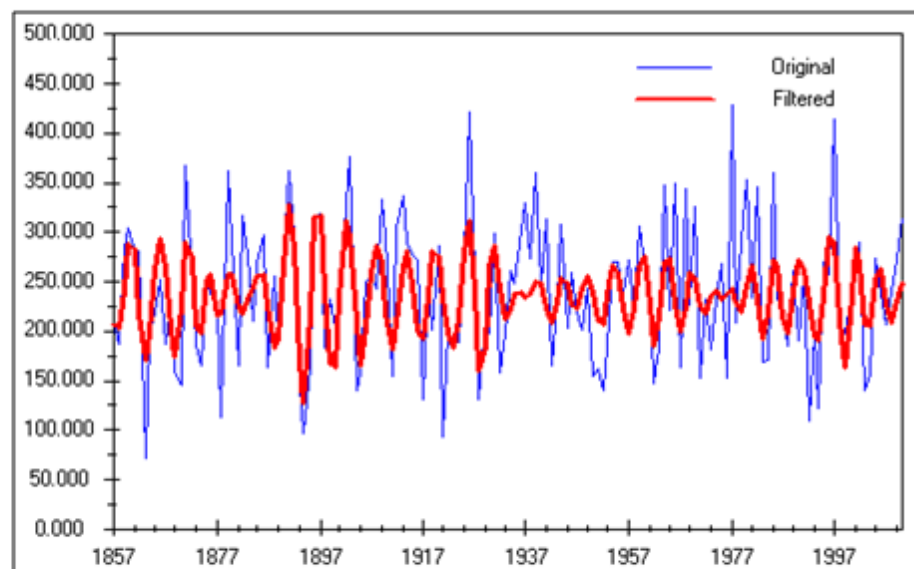
počet členů řady	153
aritmetický průměr	69,354248
směrodatná odchylka (abs.)	26,993150
rozptyl	728,630130
koeficient variability (rel.)	není potřeba, nesrovnávají se řady s různým počtem členů
normální rozdělení (Kolmogorov-Smirnov test)	D= 0.05857 (p=0.67013, Q,K) → na hladině 95 % není normalita zamítnuta
trend/rovnice lineární regrese	$y = 68.581932 + 0.010030 \cdot x$
významnost trendu	ne

Analyzovaná srážková řada (mm) má rovněž normální rozdělení, ovšem na druhou stranu obsahuje statisticky nevýznamný (95 %) trend.

Frequencies + Values + Periods

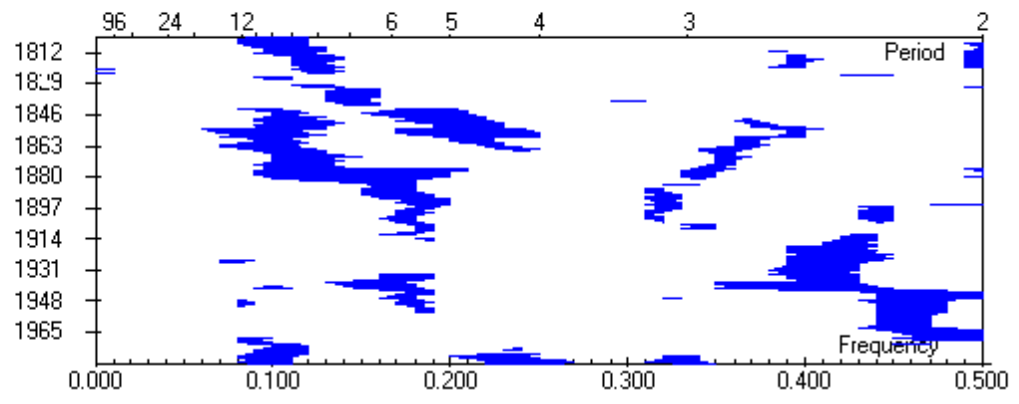
0.00000 :	0.00000	i	0.07083 :	0.19377	i	14.117647	0.16667 :	0.75292	<	i
0.000000 :			0.07500 :	0.17690	i	13.333333	0.000000 :			
0.00417 :	0.00110	i	0.07917 :	0.17089	i	12.631579	0.17083 :	1.00000	<	i
240.000000 :			0.08333 :	0.18875	i		0.17500 :	0.79125	<	i
0.00833 :	0.00477	i	12.000000 :				0.17917 :	0.50150	<	i
120.000000 :			0.08750 :	0.25091	i	11.428571	0.18333 :	0.45198	<	i
0.01250 :	0.01241	i	0.09167 :	0.40834	<	i	0.18750 :	0.43128	<	i
80.000000 :			10.000001 :				0.19167 :	0.47854	<	i
0.01667 :	0.02749	i	0.09583 :	0.67087	<	i	0.19583 :	0.55933	<	i
60.000000 :			10.434783 :				0.20000 :	0.53939	<	i
0.02083 :	0.05890	i	0.10000 :	0.52348	<	i	5.000000 :			
48.000000 :			10.000000 :				0.20417 :	0.36225	<	i
0.02500 :	0.12991	i	0.10417 :	0.22187	i	9.600000	0.20833 :	0.20420	i	
40.000000 :			0.10833 :	0.09688	i	9.230769	4.800000 :			
0.02917 :	0.28304	i	0.11250 :	0.04760	i	8.888889	0.21250 :	0.11832	i	4.795882
0.03333 :	0.42237	<	i	0.11667 :	0.02555	i	8.571429	0.21667 :	0.07601	i
30.000000 :			0.12083 :	0.01488	i	8.275862	0.22083 :	0.05598	i	4.528202
0.03750 :	0.32938	<	i	0.12500 :	0.00989	i		0.22500 :	0.04082	i
26.666667 :			8.000000 :				0.22917 :	0.05183	i	4.363636
0.04167 :	0.21725	i	0.00839 :	7.741935			0.23333 :	0.06764	i	4.285714
0.04583 :	0.16282	i	0.13333 :	0.00963	i	7.500000	0.23750 :	0.10840	i	4.210526
0.05000 :	0.11464	i	0.13750 :	0.01373	i	7.272727	0.24167 :	0.11527	i	4.137931
20.000000 :			0.14167 :	0.02161	i	7.058824	0.24583 :	0.49170	<	i
0.05417 :	0.14883	i	0.14583 :	0.03539	i	6.857143	0.25000 :	0.57548	<	i
0.05833 :	0.16826	i	0.15000 :	0.05966	i	6.666667	4.000000 :			
0.06250 :	0.19247	i	0.15417 :	0.10167	i	6.486486	0.25417 :	0.25462	i	3.934426
16.000000 :			0.15833 :	0.19488	i	6.315789	0.25833 :	0.11480	i	3.870968
0.06667 :	0.20366	i	0.16250 :	0.38806	<	i	0.26250 :	0.06352	i	3.809524
15.000000 :							0.26667 :	0.04307	i	3.750000





Obr. 7 Časová řada průměrných letních srážkových úhmů v období 1857–2010 v Opavě vyfiltrovaná o statisticky nejvýznamnější, tj. šestiletý cyklus.





Obr. 5 Dynamická MESA (2D)