

(32)

Příklad: Transitivní uzavřen acyklický graf (M. Kozma, dipl. práce)

máme acyklický graf $G=(V,E)$, předpokládáme topologické uspořádání
(hrany vedou pouze z menšího s menším číslem do většího s
větším číslem)

$$V = \{1, 2, \dots, n\}$$

$$\text{out}(v) = \{w : (v, w) \in E\}$$

$$\text{out}^*(v) = \{v\} \cup \{w : \text{ex. cesta z } v \text{ do } w \text{ v } G\}$$

(reflexivní a transitivní uzavřen)

algoritmus:

for $v \leftarrow n$ downto 1 do

$\text{out}^*(v) \leftarrow \{v\}$

for $\forall w \in \text{out}(v)$ do $\{v \text{ rostoucí pořadí}\}$

if $w \notin \text{out}^*(v)$ then

$\text{out}^*(v) \leftarrow \text{out}^*(v) \cup \text{out}^*(w)$

(0)

fi

od

od

časová složitost algoritmu $O(n^2 \log n)$

míra a celková náročnost práce (0) a je to

$O(n \cdot \text{počet hran a redukce})$

hypotéza je, zda to metodou nemá složitost jenom $O(n^2)$

Pozor při interpretaci výsledků!

Na obr. 16 a 19 vychází koeficient u nejvyššího řádu (tj. x^2) záporný.

V případě, že by se zamítla hypotéza o jeho nulovosti, znamenalo by to, že křivka bude s rostoucím rozsahem dat klesat, což je u doby výpočtu algoritmu samozřejmě nesmysl.

X :=	100	15229	18171	18382	18094	17588
	200	76435	79890	77007	73894	71493
	300	188413	186697	175647	167043	161103
	400	348444	335277	316049	299517	285456
	500	558748	525100	494274	473661	451016
	600	832412	768957	714054	677796	644423
	700	1133930	1045147	977566	930280	880374
	800	1494263	1360184	1276963	1203210	1150220
	900	1909894	1738074	1617046	1521280	1457231
	1000	2365560	2164088	1995752	1884687	1792405
	1100	2864839	2594122	2412025	2298152	2170937
	1200	3429970	3116648	2878158	2714241	2591317
	1300	4052433	3661172	3370829	3187506	3037822
	1400	4714242	4224175	3929396	3724818	3529900
	1500	5446904	4858034	4516768	4239798	4056654
Y10 :=	1600	6194914	5534106	5117576	4846662	4603813
	1700	7030275	6258204	5810413	5464390	5209461
	1800	7827236	7013650	6497216	6118426	5813566
	1900	8735489	7839525	7240556	6816021	6498256
	2000	9757991	8624019	8051668	7587561	7155752
	2100	10752279	9602481	8843835	8315698	7932915
	2200	11804525	10536531	9721247	9168962	8701232
	2300	12948910	11490092	10639270	10020641	9532090
	2400	14041479	12533681	11551002	10902605	10391772
	2500	15342690	13648113	12567603	11805711	11283482
	2600	16510004	14687529	13623203	12781883	12184474
	2700	17933889	15911722	14618711	13748947	13122064
	2800	19206881	17069367	15804874	14832508	14110881
	2900	20572799	18414790	16959247	15895180	15148822
	3000	22004125	19649481	18075009	17027080	16227128
Y20 :=				Y30 :=	Y40 :=	Y50 :=

tab. 2

Smysl těchto vektorů je obdobný jako v předešlém případě.

X_i = počet vrcholů grafu

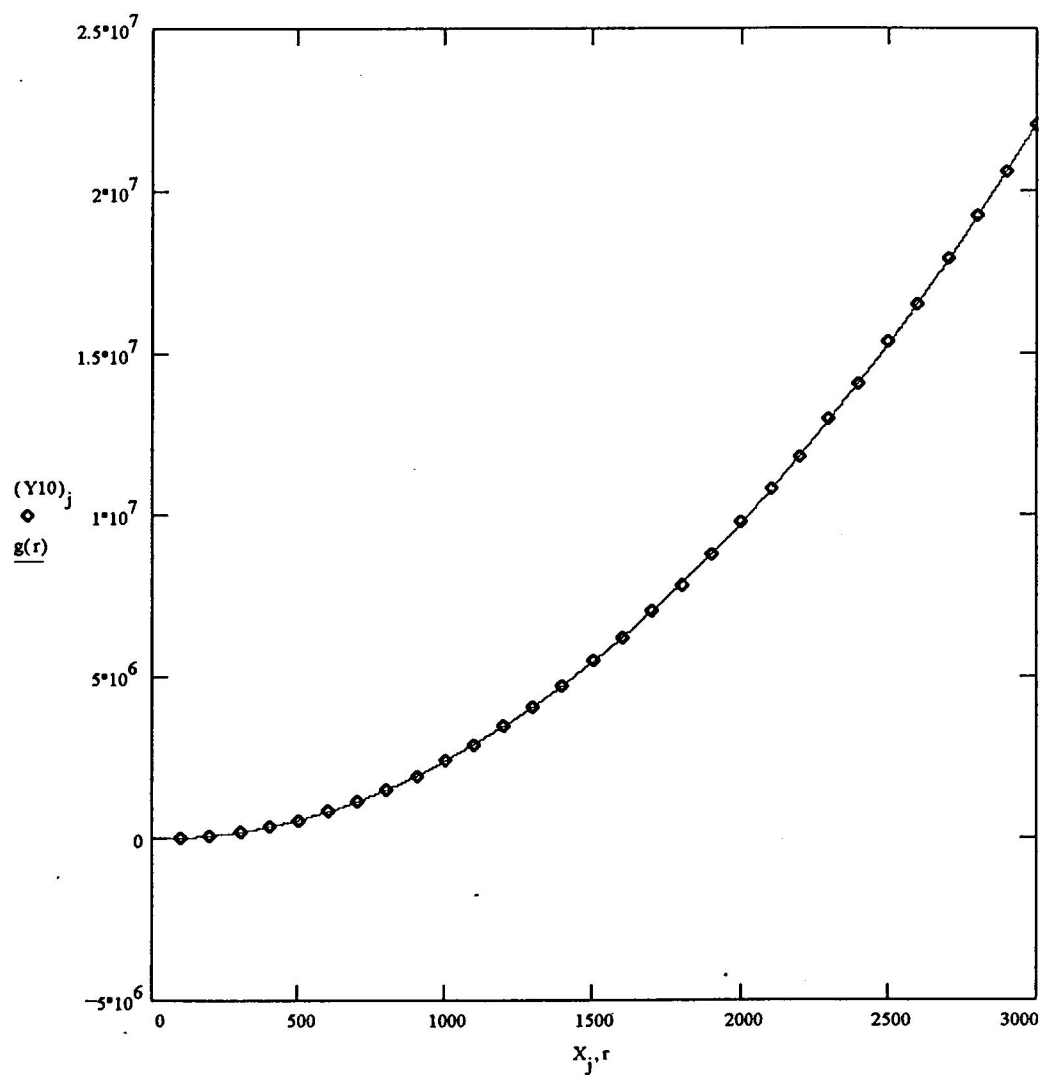
$Y_{10}(i)$ = počet hrací na grafu s jisti' hvan' 10%
jedna' se o průměry počítané z 10 grafů

podobně $Y_{20}, \dots, Y_{50}$

Zpracováváme grafy s pravděpodobností hrany 10 %. Spočítané hodnoty jsou :

$$\mathbf{b} = (-1.061 \times 10^4, -100.895, 2.487), s = 3.11 \times 10^4$$

Výsledná regresní křivka je označena $g(r) = b_0 + b_1 x_r + b_2 x_r^2$

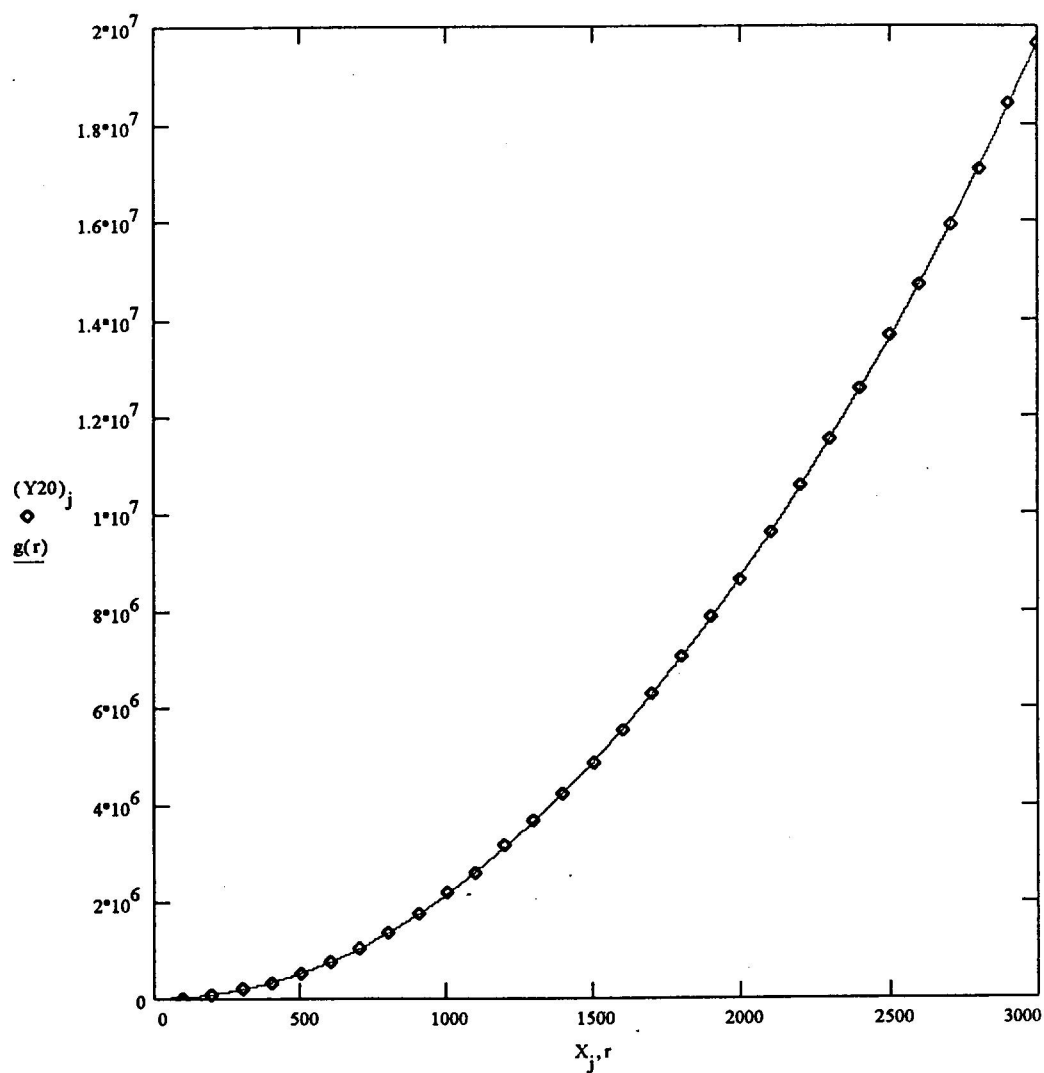


Obr. 6

Zpracováváme grafy s pravděpodobností hrany 20 %. Spočítané hodnoty jsou :

$$\mathbf{b} = (1.722 \times 10^4, -86.061, 2.21), s = 2.354 \times 10^4$$

Výsledná regresní křivka je označena $g(r) = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_1^2$

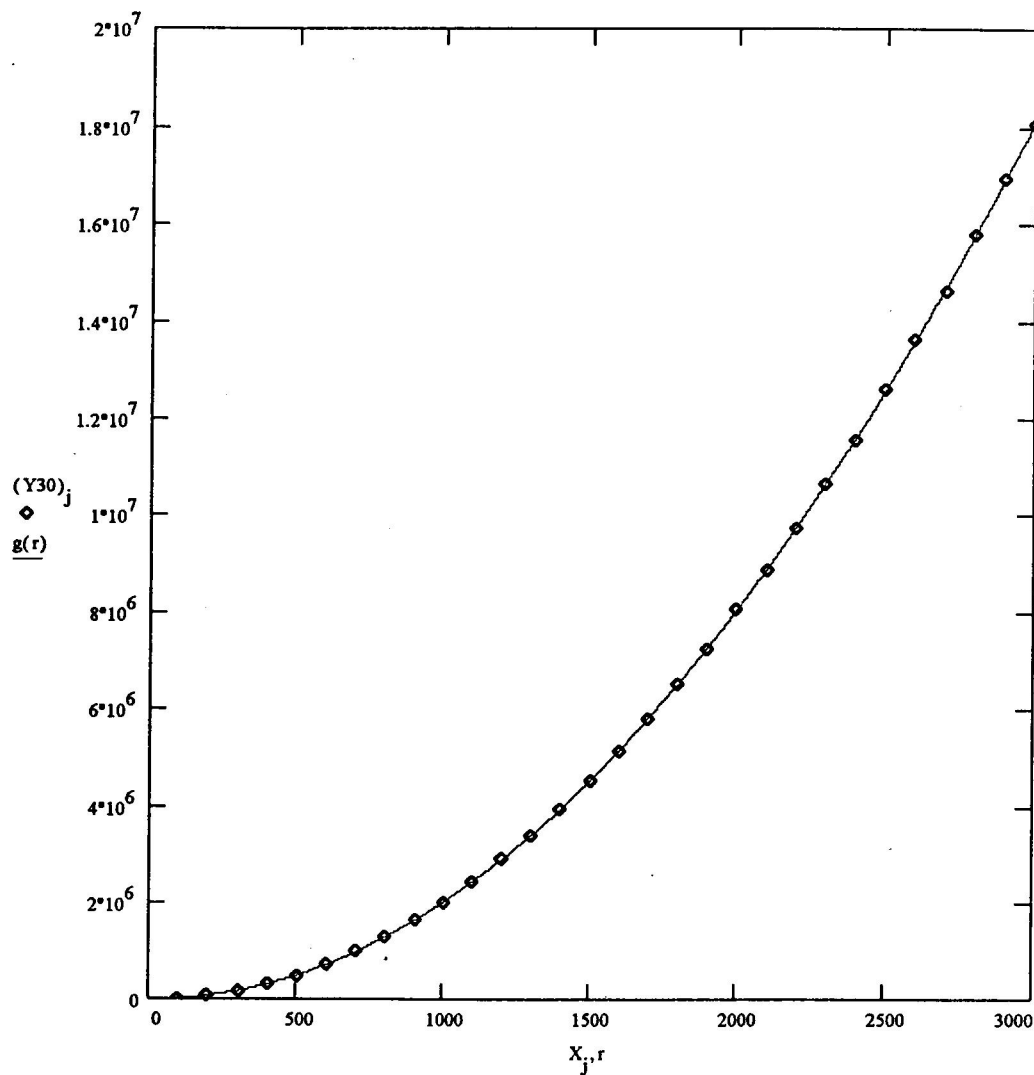


Obr. 7

Zpracováváme grafy s pravděpodobností hrany 30 %. Spočítané hodnoty jsou :

$$b = (3237, -29.618, 2.022), s = 1.804 \times 10^4$$

Výsledná regresní křivka je označena $g(r) = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2^2$

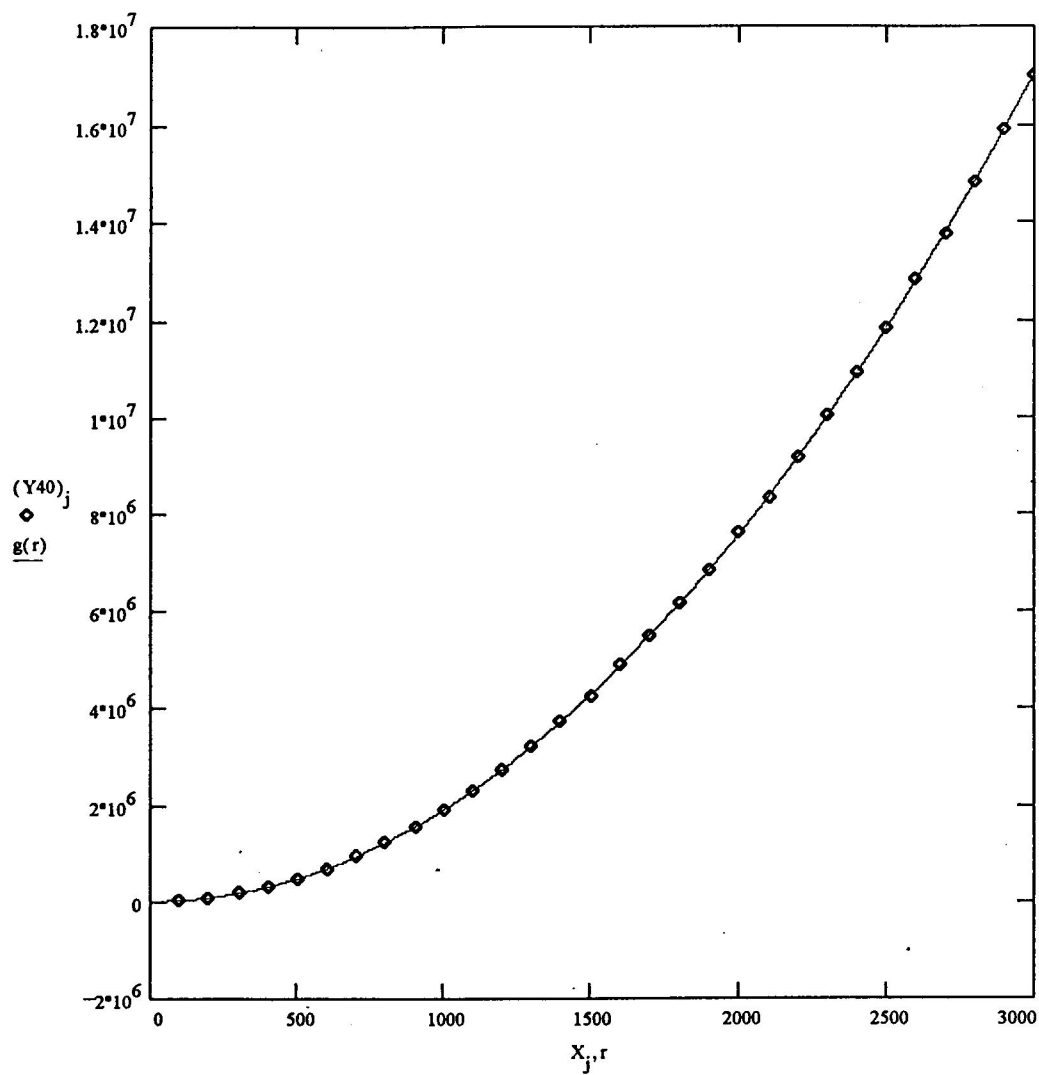


Obr. 8

Zpracováváme grafy s pravděpodobností hrany 40 %. Spočítané hodnoty jsou :

$$\mathbf{b} = (-3554, 3.476, 1.89), s = 1.312 \times 10^4$$

Výsledná regresní křivka je označena $g(r) = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_1^2$

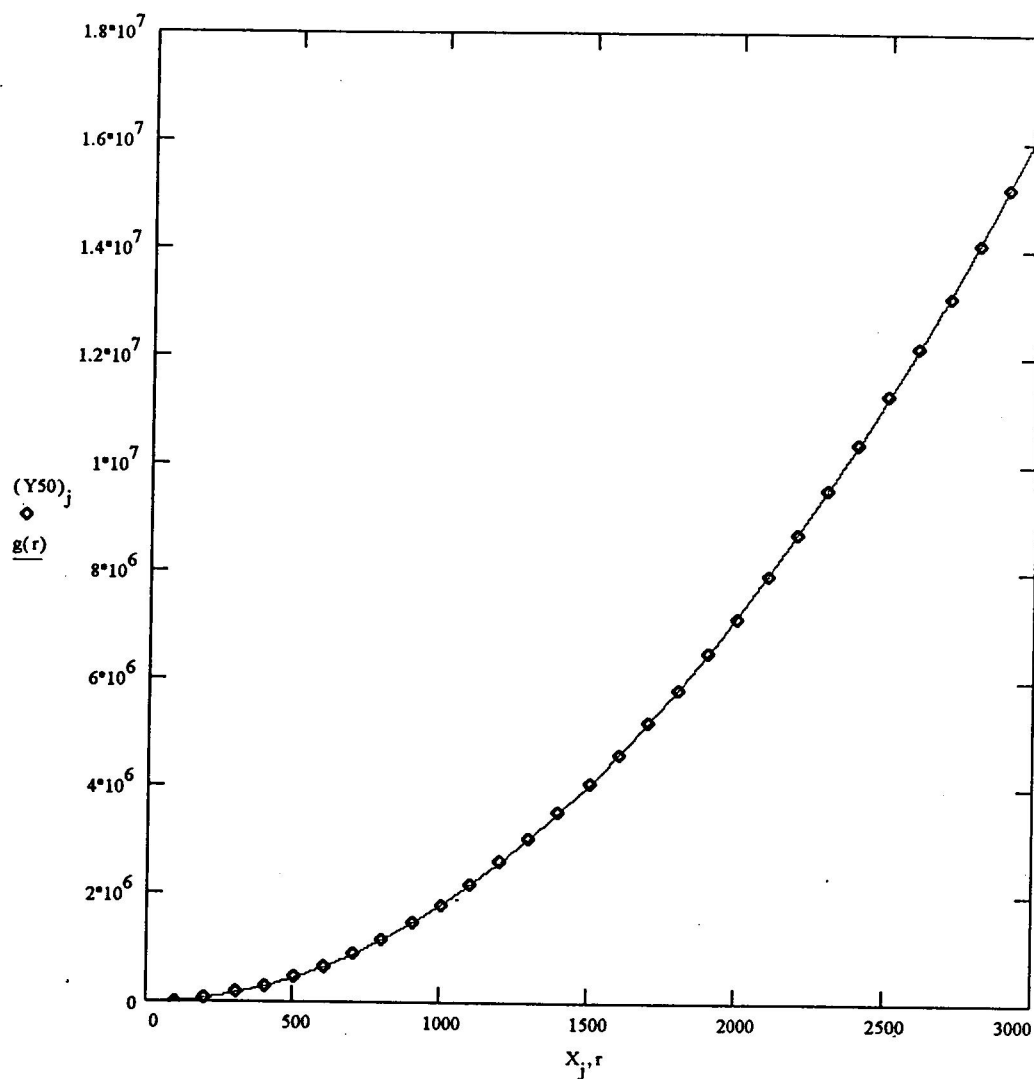


Obr. 9

Zpracováváme grafy s pravděpodobností hrany 50 %. Spočítané hodnoty jsou :

$$b = (4849, -17.375, 1.807), s = 1.776 \times 10^6$$

Výsledná regresní křivka je označena $g(r) = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_1^2$



Obr. 10

Zpracováváme grafy s pravděpodobností hrany 10 %. Spočítané hodnoty jsou :

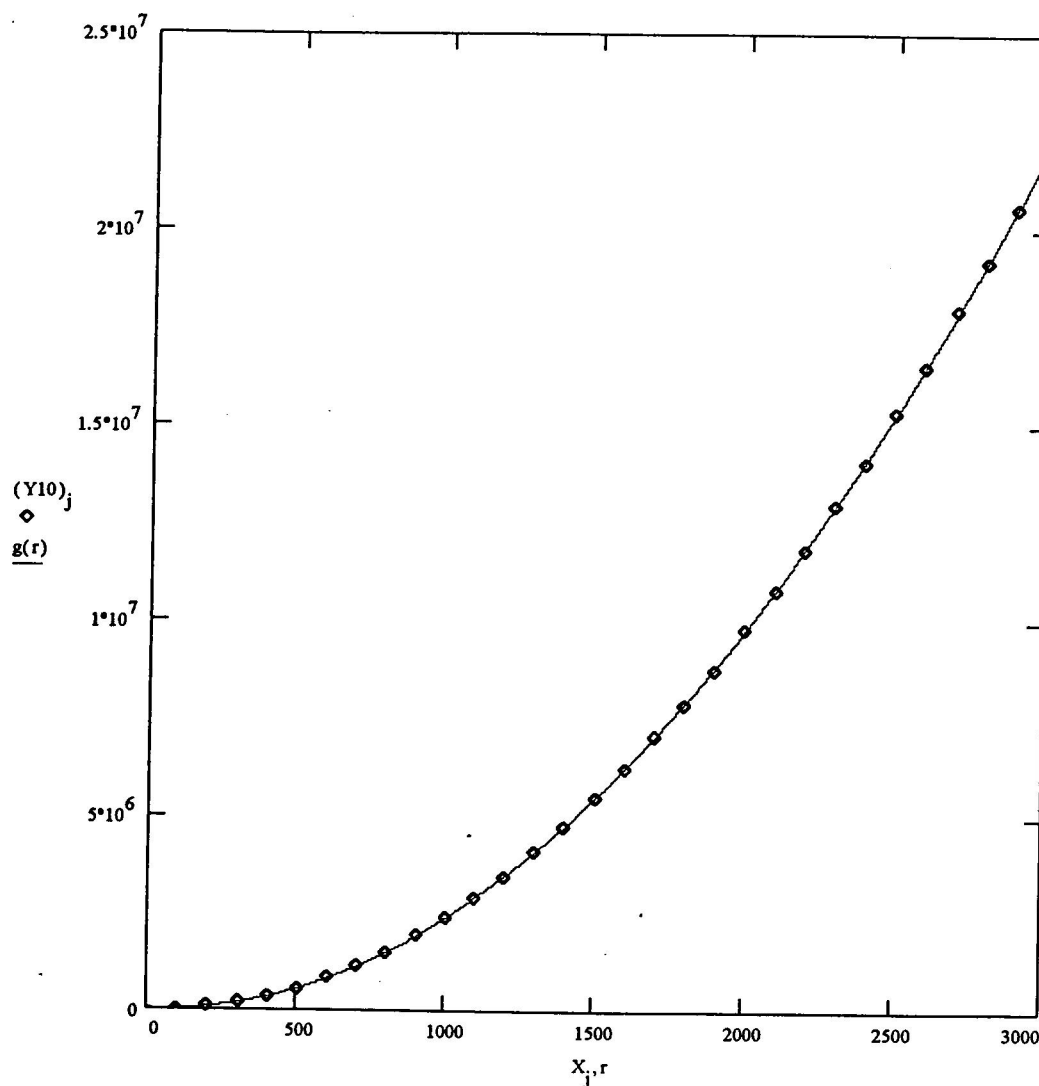
$$b = (2.965 \times 10^4, -291.166, 3.145, -0.075), s = 4.081 \times 10^4, T_3 = -1.277, \delta = 0.196$$

Výsledná regresní křivka je označena $g(r) = b_0 + b_1 x_r + b_2 x_r^2 + b_3 x_r^2 \log x_r$.

Z těchto výsledků plyne, že nezamítáme H_0 na obou hladinách. $t_{26}(0,05) = 2,0518$

$$H_0: \beta_3 = 0 \text{ proti } A: \beta_3 \neq 0$$

$$t_{26}(0,01) = 2,7707$$



Obr. 16

Zpracováváme grafy s pravděpodobností hrany 20 %. Spočítané hodnoty jsou :

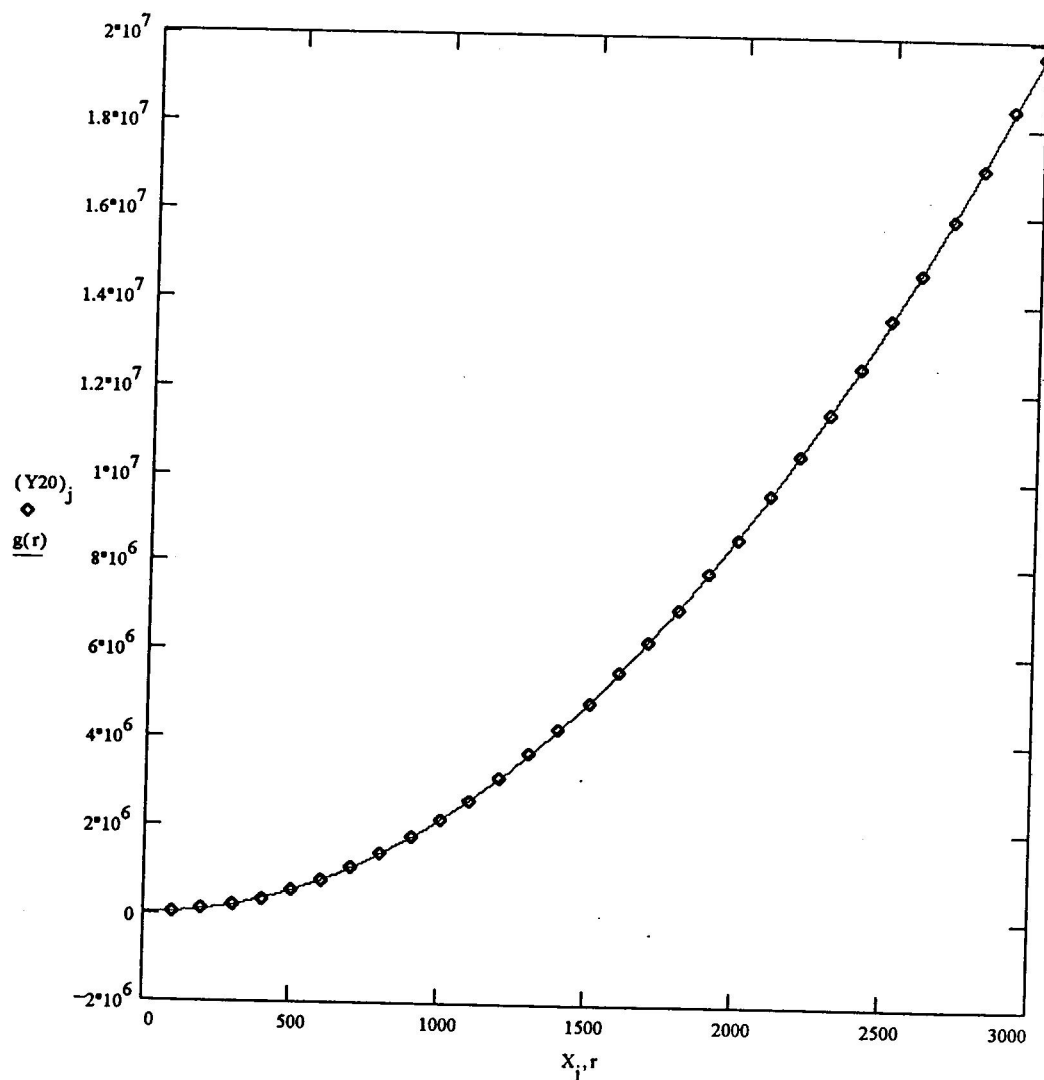
$$b = (-1.277 \times 10^4, 55.651, 1.719, 0.056), s = 2930, T_3 = 13.252, \delta = 0.014$$

Výsledná regresní křivka je označena $g(r) = b_0 + b_1 x_r + b_2 x_r^2 + b_3 x_r^2 \log x_r$

Z těchto výsledků plyne, že zamítáme H_0 na obou hladinách. $t_{26}(0,05) = 2,0518$

$H: \beta_3 = 0$ proti $H: \beta_3 \neq 0$

$$t_{26}(0,01) = 2,7707$$



Obr. 17

Zpracováváme grafy s pravděpodobností hrany 30 %. Spočítané hodnoty jsou :

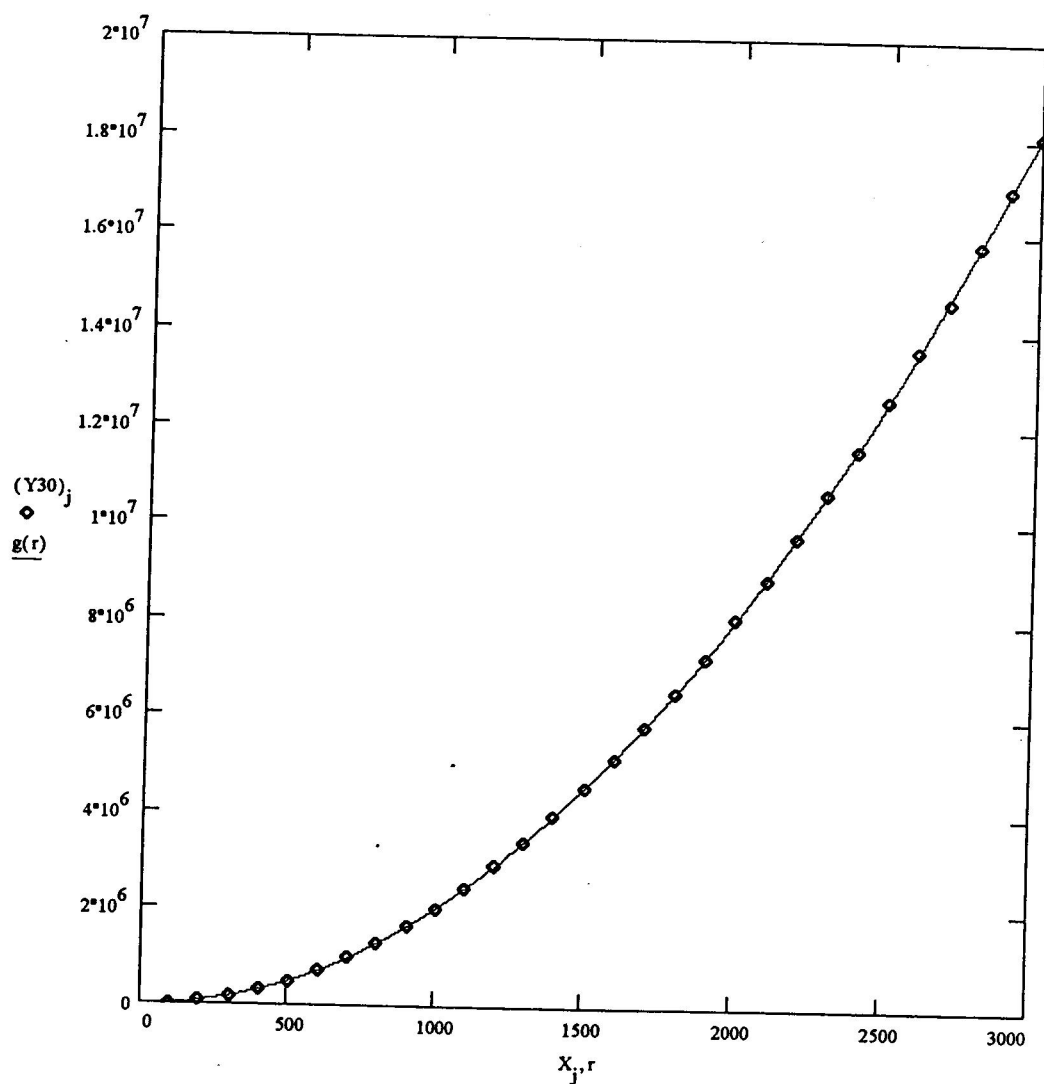
$$b = (1980, -23.68, 2.001, 0.002), s = 1.783 \times 10^4, T_3 = 0.091, \delta = 0.085$$

Výsledná regresní křivka je označena $g(r) = b_0 + b_1 x_n + b_2 x_n^2 + b_3 x_n^2 \log x_n$

Z těchto výsledků plyne, že nezamítáme H_0 na obou hladinách. $t_{26}(0,05) = 2,0518$

$$H_0: \beta_3 = 0 \text{ proti } A: \beta_3 \neq 0$$

$$t_{26}(0,01) = 2,7707$$



Obr. 18

Zpracováváme grafy s pravděpodobností hrany 40 %. Spočítané hodnoty jsou :

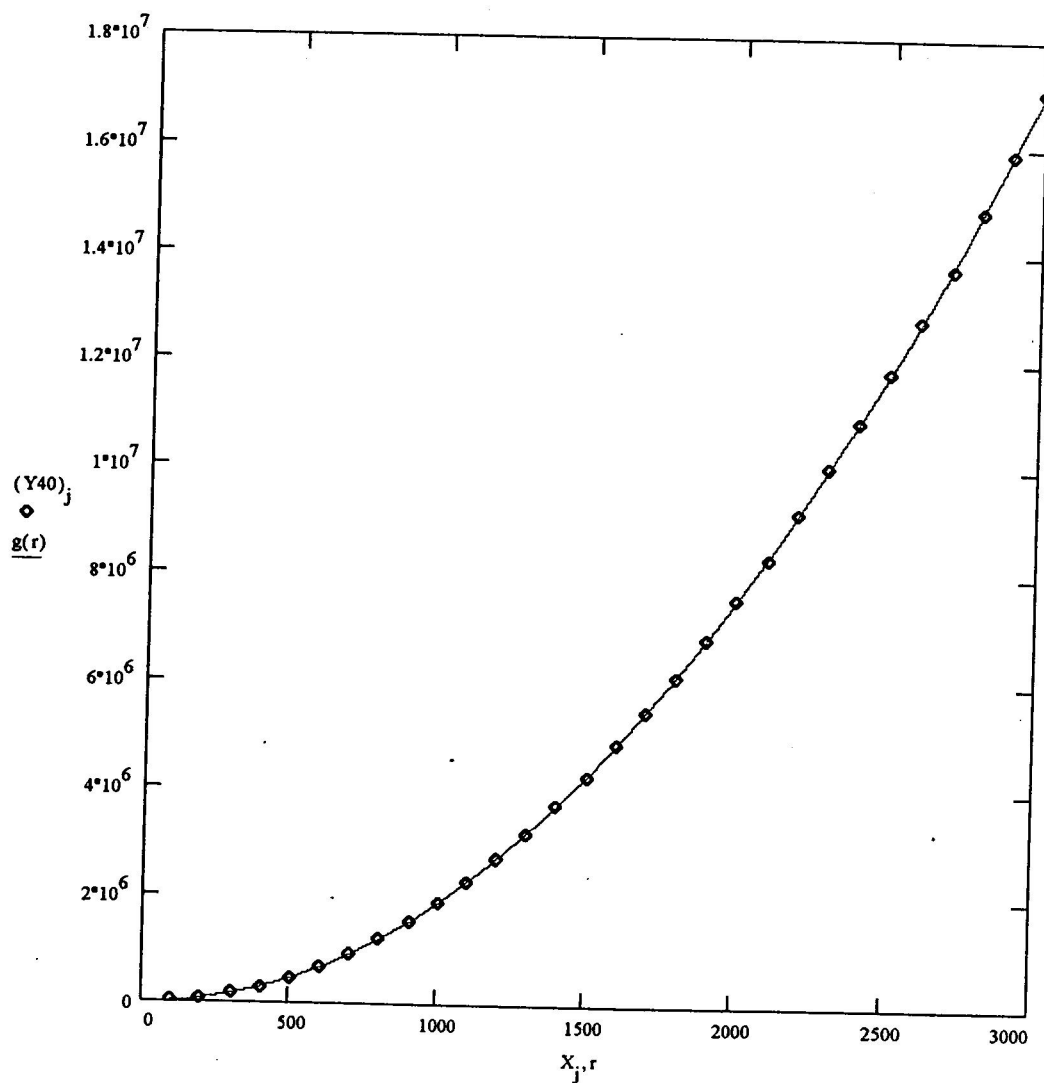
$$b = (635.65, -16.321, 1.958, -0.008), s = 1.547 \times 10^4, T_3 = -0.351, \delta = 0.074$$

Výsledná regresní křivka je označena $g(r) = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_1^2 + b_3 x_1^2 \log x_1$

Z těchto výsledků plyne, že nezamítáme H_0 na obou hladinách. $t_{26}(0,05) = 2,0518$

$H_0: \beta_3 = 0$ proti $H_1: \beta_3 \neq 0$

$$t_{26}(0,01) = 2,7707$$



Obr. 19

Zpracováváme grafy s pravděpodobností hrany 50 %. Spočítané hodnoty jsou :

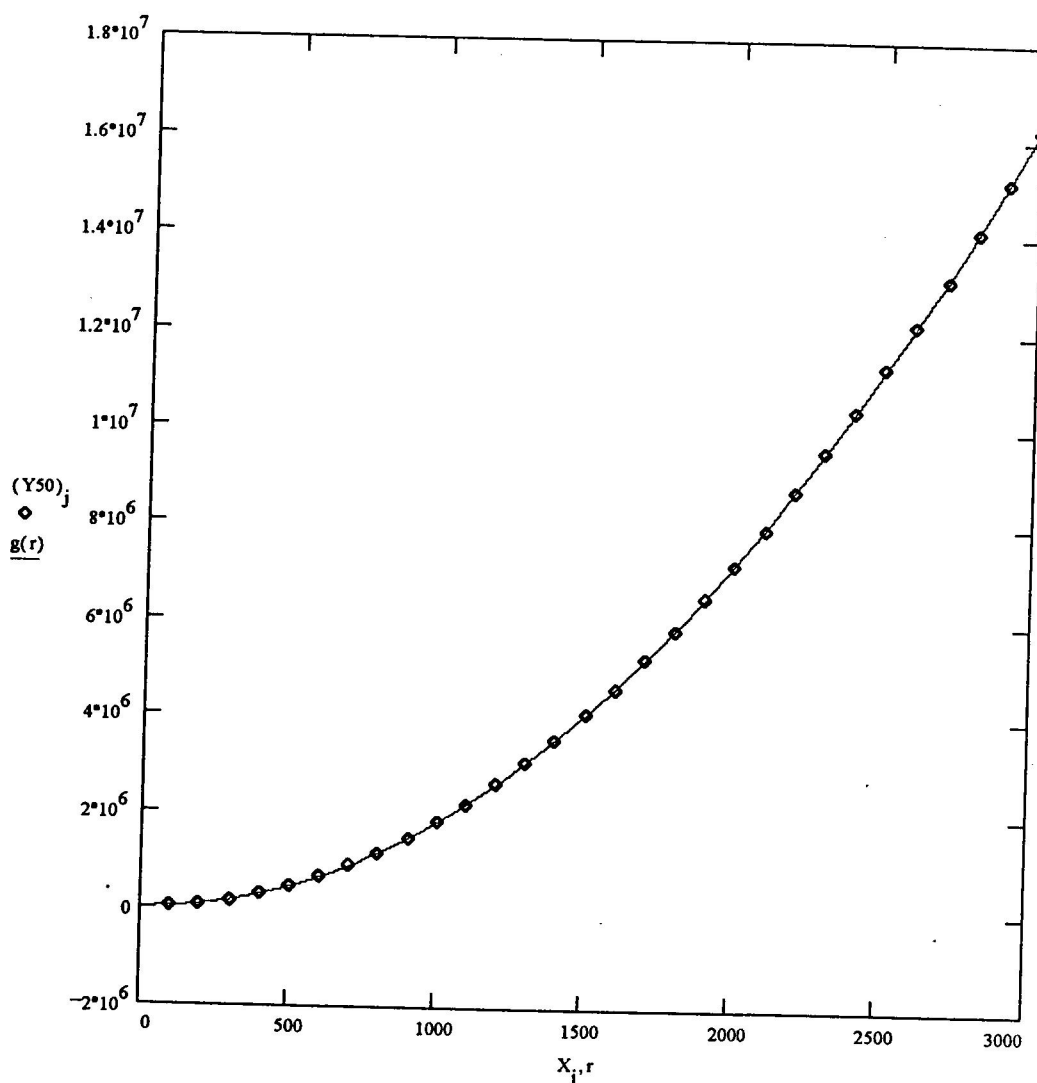
$$\mathbf{b} = (-2431, 17.025, 1.688, 0.014), s = 1.81 \times 10^6, T_3 = 0.005, \delta = 8.677$$

Výsledná regresní křivka je označena $g(r) = b_0 + b_1 x_2 + b_2 x_2^2 + b_3 x_2^2 \log x_2$

Z těchto výsledků plyne, že nezamítáme H_0 na obou hladinách. $t_{26}(0.05) = 2,0518$

$H_0: \beta_3 = 0$ proti $A: \beta_3 \neq 0$

$$t_{26}(0.01) = 2,7407$$



Obr. 20

Problematickým místem zde je pravděpodobnost hrany 20%, kde se nám podařilo zamítnout H_0 .