



Fakulta hospodárskej informatiky  
Týždeň vedy



# Ekonometrická analýza a prognóza hrubého domáceho produktu Kazachstanu

Ing. Alisher Israilov

# Úvod

Kľúčovým ukazovateľom výslednej ekonomiky krajiny sa považuje hrubý domáci produkt (HDP), ktorý je často definovaná ako celková hodnota konečných výrobkov a služieb vyrobených v danej krajine počas určitej doby.

Výber z hlavných faktorov stanovujúcich HDP je určená z nasledujúcich úvah – existencia tesného spojenia HDP s faktorom a význam tohto faktora.

Tesnosť spojenia hodnotená koeficientom korelácie a relatívny význam faktorov určene koeficientom elasticity, pričom zmena faktora na 10% má za následok zodpovedajúcu zmenu HDP.

Ak je tá zmena je zanedbateľná, ten faktor sa používa ako nedôležitý faktor. Ako výsledok tejto analýzy bude určene hlavne zmeny v HDP, faktory: príjmu fyzických osôb (X1); investície do základného kapitálu (X2);

objem priemyselnej výroby (3x); Poľnohospodárska produkcia (X4); objem služieb (X5); počet zamestnaného obyvateľstva (X6).

# Regresný model a regresná rovnica

$$Y = \phi + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_4 X_3 + b_5 X_4 + b_6 X_5 + b_3 X_6 \quad (1)$$

kde Y - HDP (miliónov tenge.);

X1 - peňažný príjem (tenge);

X2 - investície do základného kapitálu (mln Tenge.);

X3 - objem priemyselnej výroby (mil Tenge.)

X4- objem poľnohospodárskej produkcie (mil Tenge.);

X5 - objem služieb (mil Tenge.)

X6 - počet zamestnaného obyvateľstva (ľudia).



Rovnice modelu (1) pre Kazašskej republiky má tvar:

$$Y = 309093 - 9,66 X_1 + 0,06 X_2 + 0,99 X_3 \\ + 1,19 X_4 + 1,12 X_5 - 0,06 X_6 \quad (2)$$

# Analýza HDP

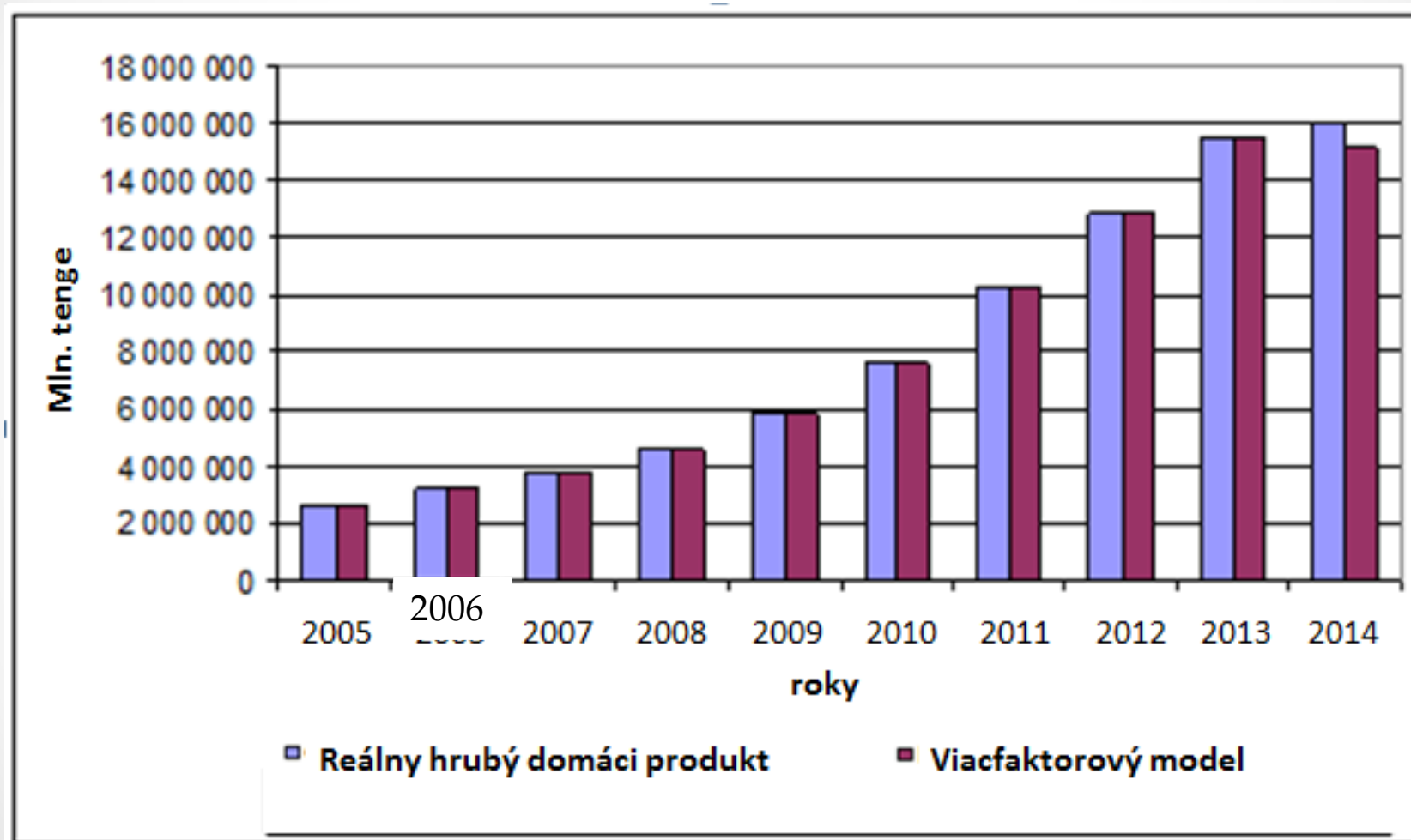
Hlavné faktory, ktoré charakterizujú HDP Kazachstanu:

Rok	Faktický HDP mln. tenge	Peňž. príj. mln. tenge	Invest. do základ. kapitál	Obj. priemyselnej výroby	Obj.p oľn. Prod.	Obj. služ.	Poč.zam .o obyv.	Výpočty modelu (2), mln
2005	2599902	6102	595700	1798 260	402047	353 639	6201000	2598889
2006	3250593	7670	943400	2000 233	533639	635 882	6698800	3250702
2007	3776277	8958	1100000	2336 929	557390	786 943	6708900	3780259
2008	4611975	10533	1327900	2836 002	615368	1032939	6985200	4605046
2009	5870134	12817	1703684	3867 857	698833	1162065	7181800	5866783
2010	7590594	15787	2420976	5253 000	763843	1400638	7261000	7602644

2011	10213731	19760	2824523	6509 896	853313	2530538	7403500	10205130
2012	12849794	25226	3392122	7815 865	1121774	3480818	7631100	12858656
2013	15470529	30975	4680778	10113810	1384200	3475542	7857200	15465421
2014	15986500	30232	4462285	9603 092	1306154	3724111	7847780	15136578



Dynamika HDP Kazachstanu podľa výpočtu modelu a podľa vykázaným údajom

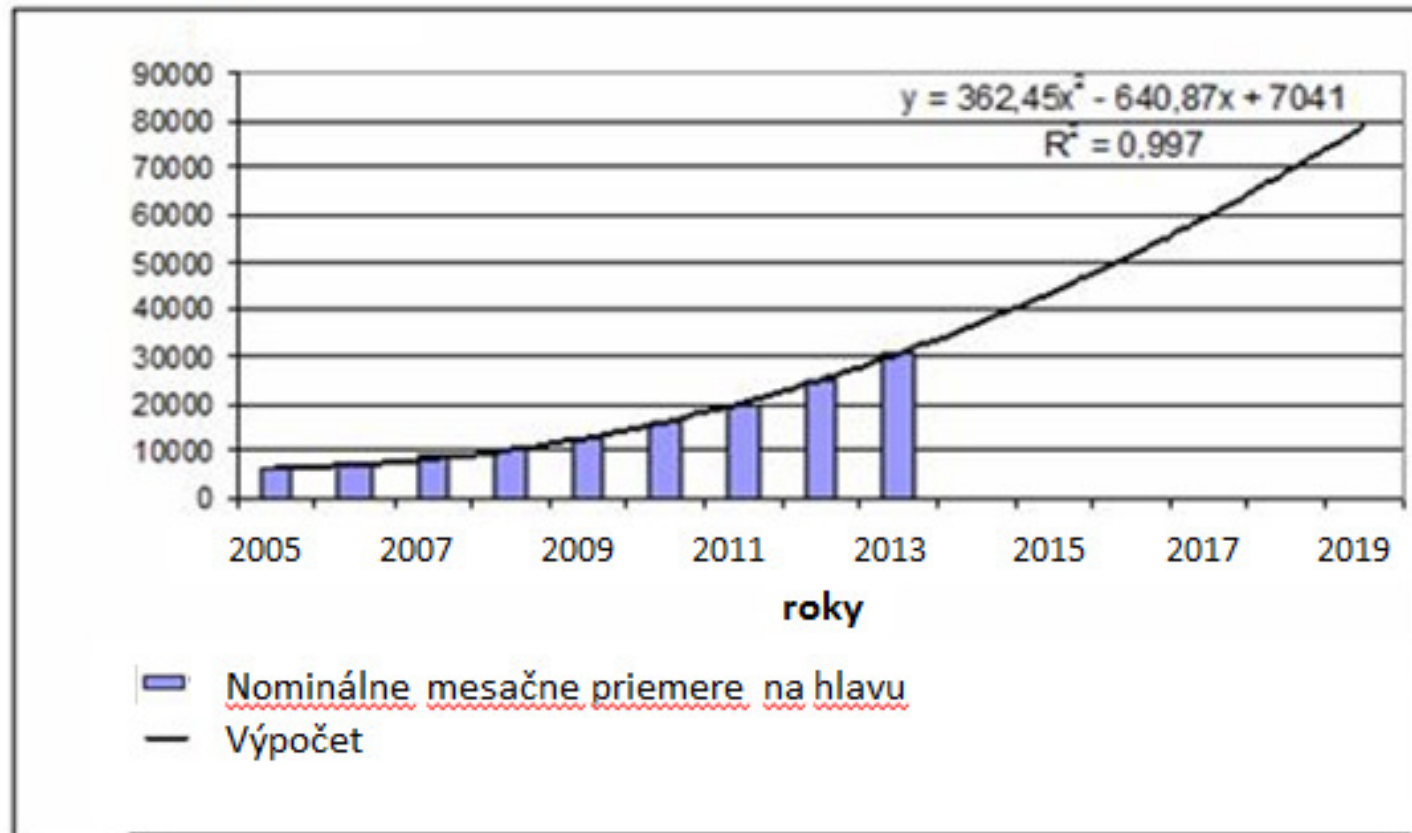


Obr.1

Napríklad, nominálne mesačne priemere na hlavu sú oceňované podľa regresného modelu:

$$X_1 = 362,45 \cdot x_2 - 640,87 \cdot x + 7041 \quad (3)$$

Graf ohľadom faktických udajov s rovnicou (3) je v tomto obr.2:

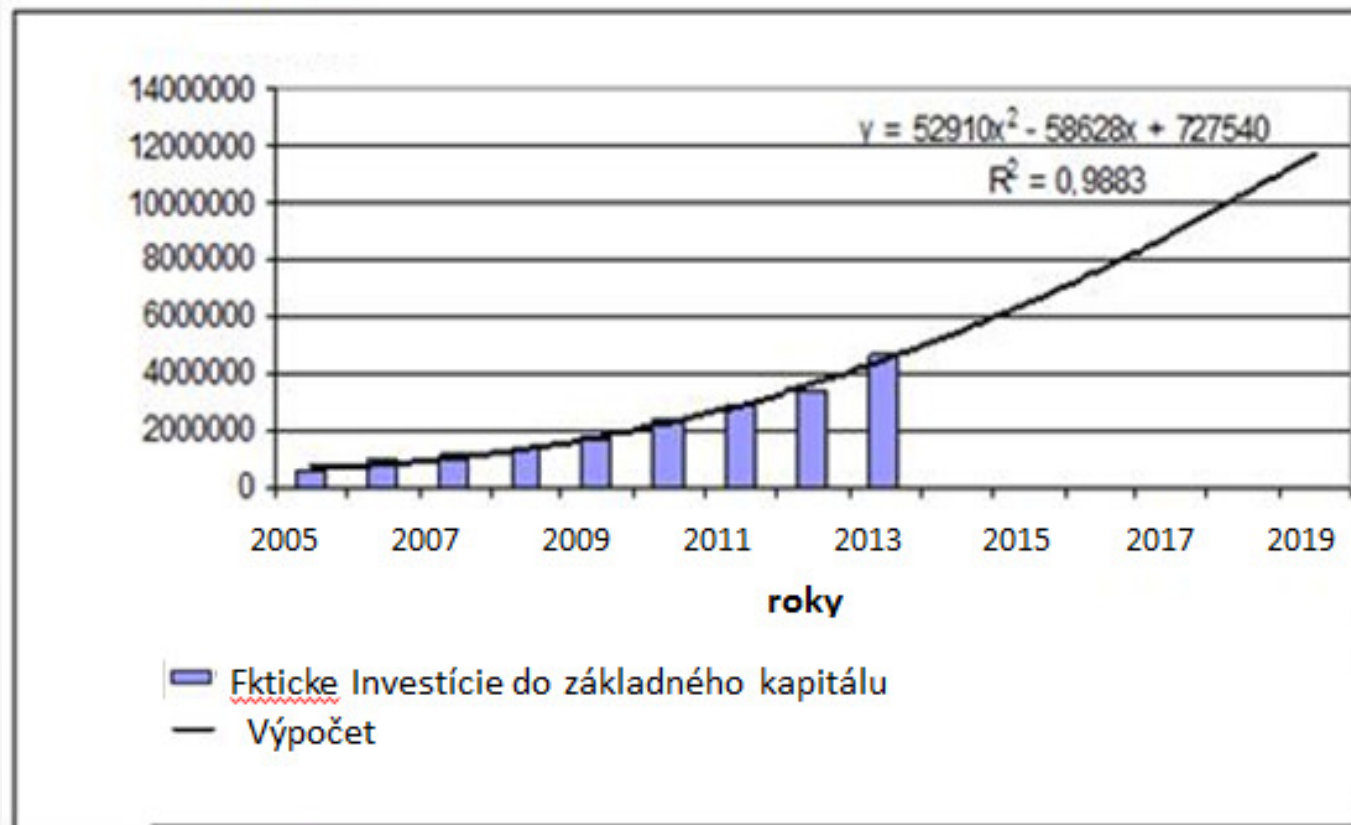


Tento graf ukazuje dobrú zhodnosť faktických a vypočítaných hodnôt (korelačný koeficient  $R^2 = 0,997$ )

Investície do základného kapitálu vo všetkých odvetviach odhadované podľa regresnej rovnice:

$$X_2 = 52910 \cdot x^2 - 58628 \cdot x + 727540 \quad (4)$$

Porovnanie faktických údajov s vypočítovými údajmi z rovnice (4) je znázornené na Obr. 3:

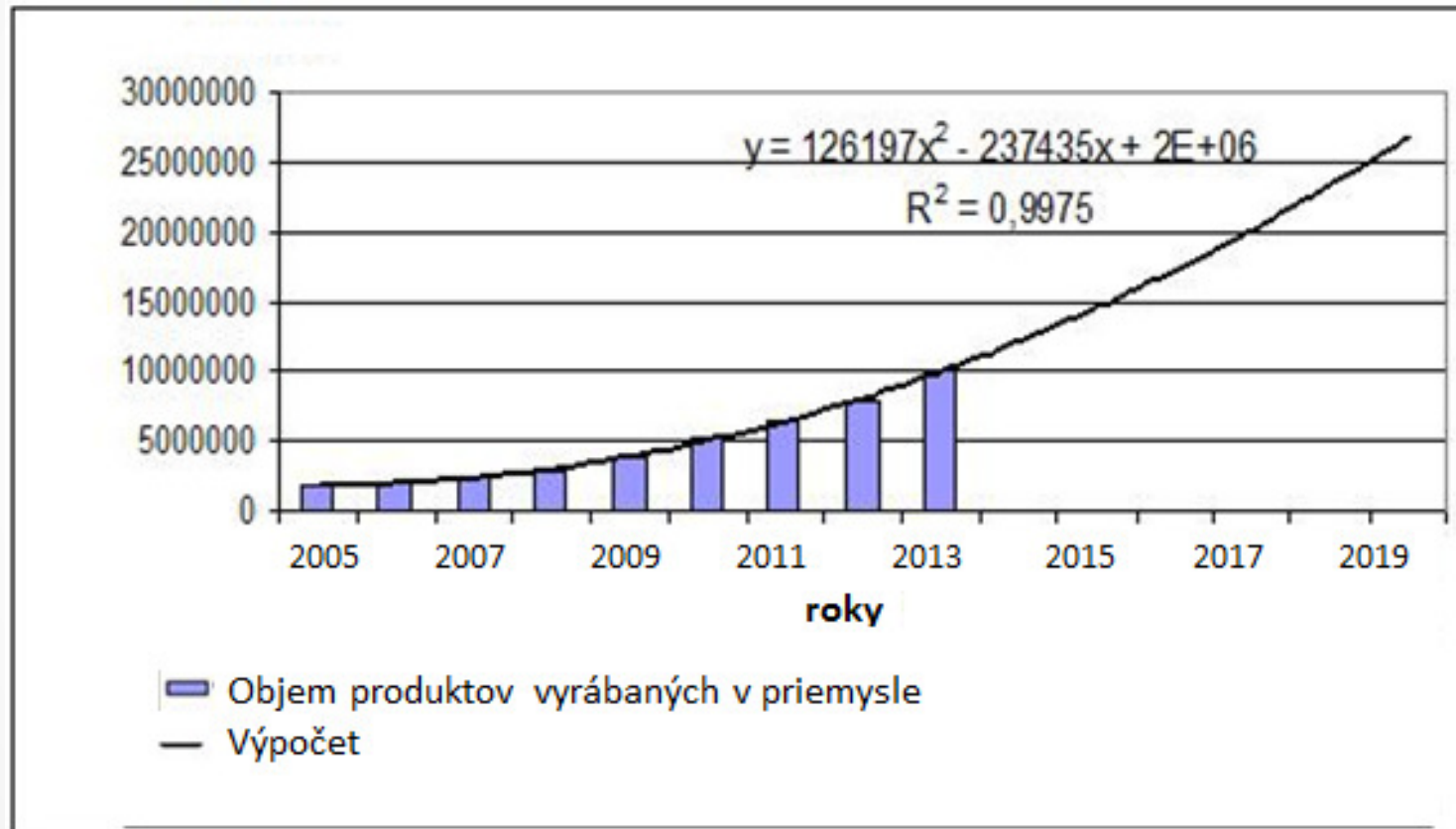


Tento graf ukazuje dobrú zhodnosť faktických a vypočítaných hodnôt investícií do základnému kapitálu (korelačný koeficient  $R^2 = 0,988$ )

Objem produktov vyrábaných v priemysle, merané na regresnej rovnice:

$$X_3 = 126197 \cdot x^2 - 237435 \cdot x + 2 \cdot 10^6 \quad (5)$$

Porovnanie faktických a vypočítaných hodnôt objemu produktov vyrábaných v priemysle je v tomto obr. 4:

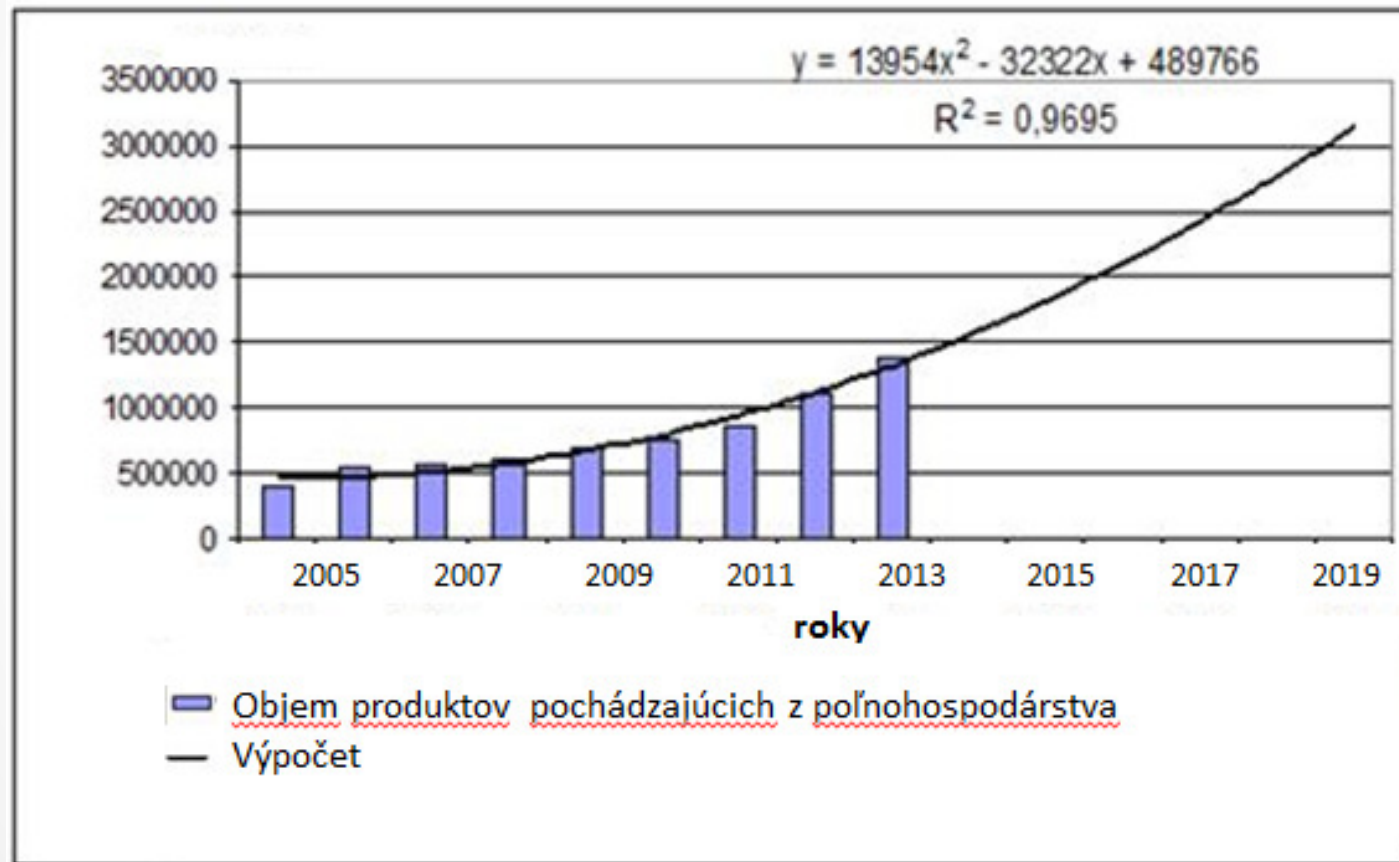


Tento graf ukazuje dobrú zhodnosť faktických a vypočítaných hodnôt (korelačný koeficient  $R^2 = 0,998$ )

Objem produktov pochádzajúcich z poľnohospodárstva odhaduje sa podľa regresného modelu:

$$X_4 = 113954 \cdot x^2 - 32322 \cdot x + 489766 \quad (6)$$

Porovnanie faktických a vypočítaných hodnôt objemu produktov vyrobených v poľnohospodárstve je na obr. 5:



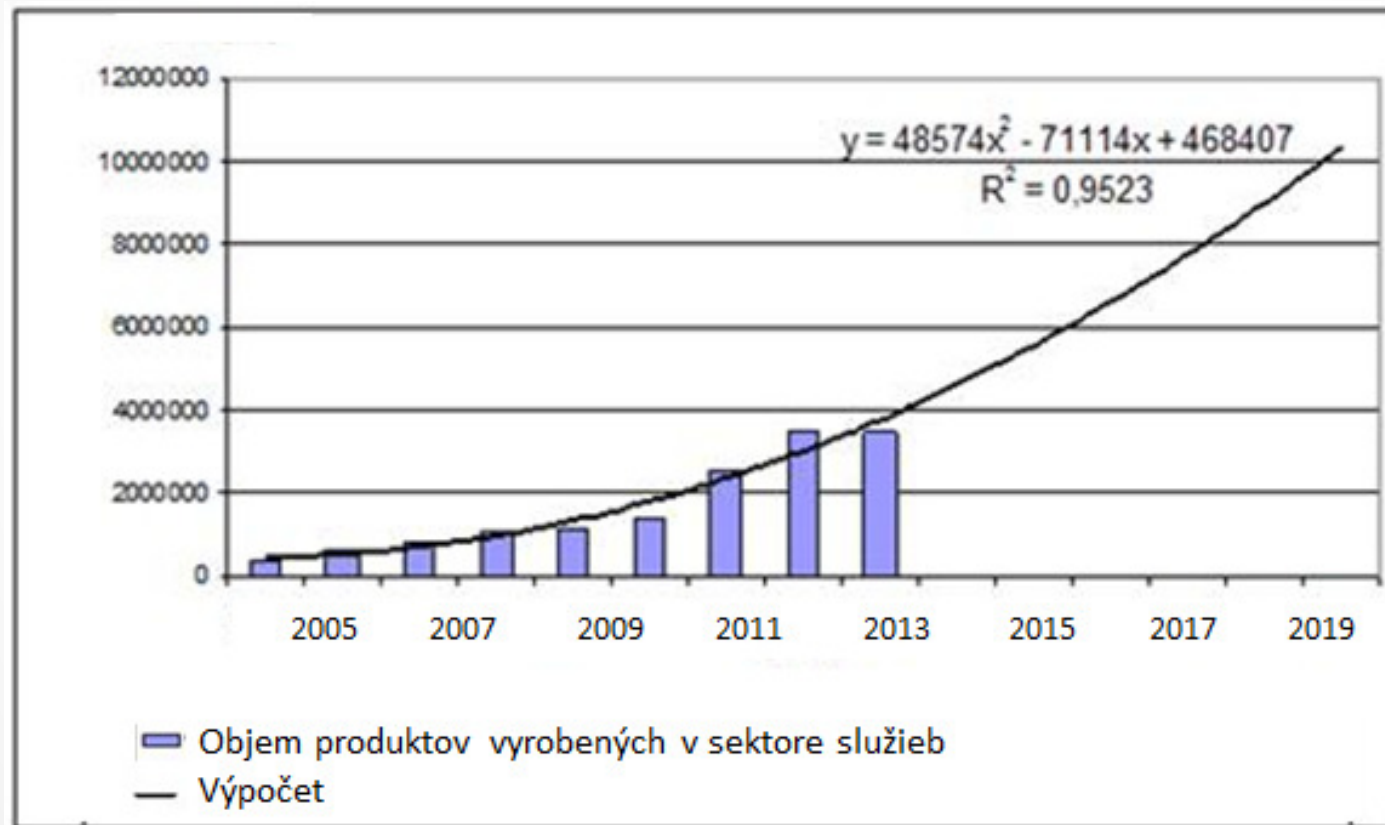
Tento graf tiež ukazuje dobrú zhodnosť faktických a vypočítaných hodnôt

- (korelačný koeficient  $R^2 = 0,969$ )

Objem produktov vyrobených v sektore služieb, merané podľa regresného modelu:

$$X_5 = 48574 \cdot x^2 - 71114 \cdot x + 468407 \quad (7)$$

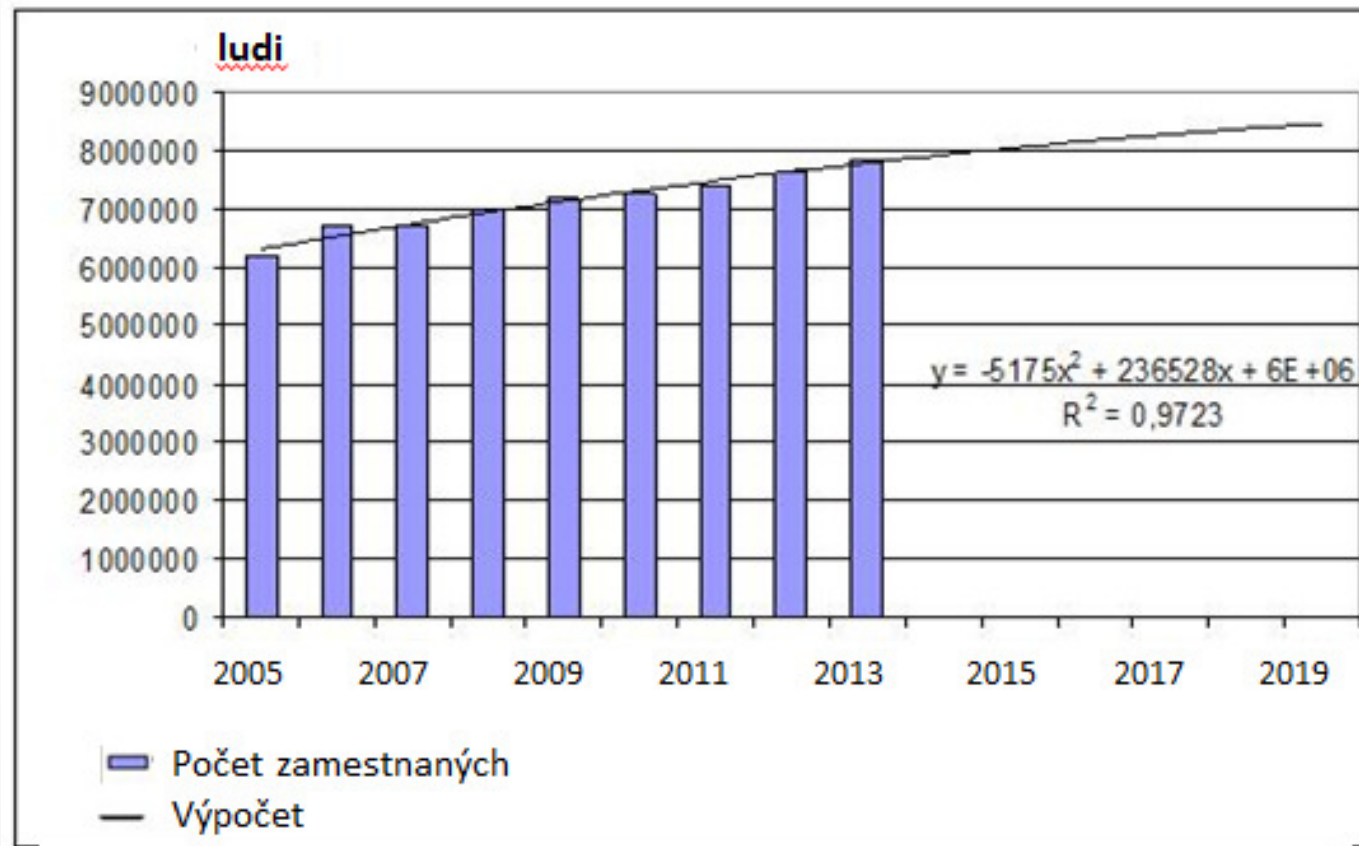
Porovnanie skutočných a vypočítaných hodnôt objemu produktov vyrobených v sektore služieb je na obr. 6:



Tento graf tiež ukazuje dobrú zhodnosť faktických a vypočítaných hodnôt  
• (korelačný koeficient  $R^2 = 0,952$ )

Počet zamestnaných v ekonomike odhaduje sa podľa regresného modelu:

$$X_6 = -5175 \cdot x^2 - 236528 \cdot x + 6 \cdot 10^6 \quad (8)$$



Obr. 7. Porovnanie faktických a vypočítaných hodnôt zamestnanosti obyvateľov

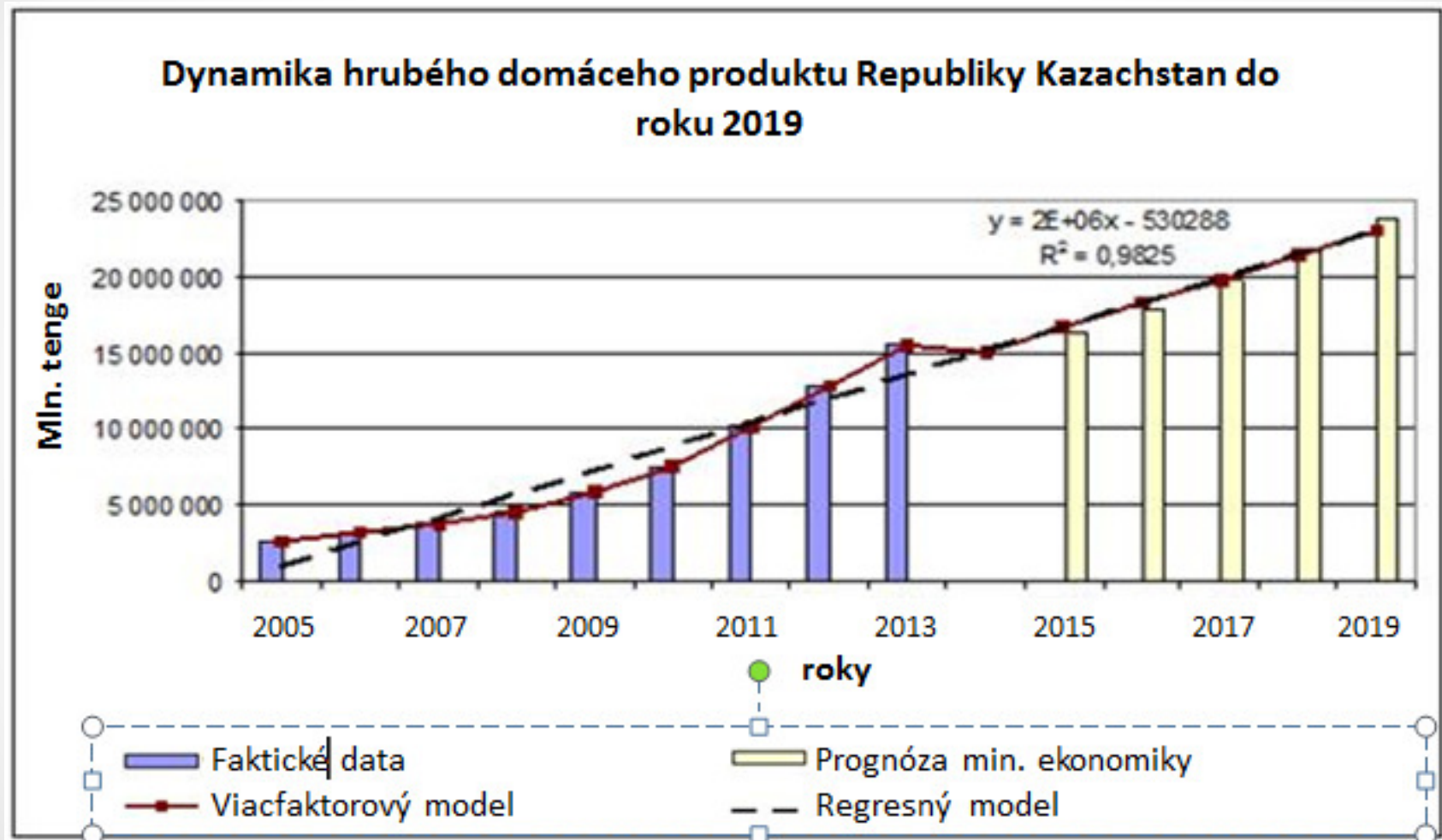
V prípade zvýšenia každého z faktorov v rovnici (2), o 10%, pri podmienkach bezmennosti ostatných faktorov, úroveň HDP sa mení:

- S nárastom priemyselnej výroby o 10%, HDP vzrástol o 6,13%.
- Zvýšením objemu poľnohospodárske HDP sa zvýšil o 1,10%.
- V závislosti na zvýšení objemu produkcie sektora služieb sa HDP zvýšil o 3,10%.

Obr. 8 ukazuje porovnanie prediktívnych výpočtov hrubého domáceho produktu Kazašskej republiky na obdobie až do roku 2014 podľa modelu (2) s použitím regresnej rovnice (3-8)



$$Y = 2 \cdot 10^6 \cdot x - 530288 \quad (9)$$



Z toho máme uspokojivú zhodu, ktorý umožňuje odporučiť multi-faktorný model (2), a regresne závislosti (3-8) pre praktické využitie.

Ďakujem za pozornosť

**Alisher Israilov**

