

## Výpočet elasticit

Tato aplikace slouží k výpočtu elasticit cen vepřového masa na každém ze tří stupňů cenové vertikály: ceny zemědělských výrobců (chovy prasat) (CZV), ceny průmyslových výrobců (jataka) (CPV), ceny spotřebitelské (ceny retailu) (SC). Výpočet elasticit je realizován pomocí tzv. log-log modelu v následující formě:

$$\ln y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^n \beta_j \ln x_j + \varepsilon_i \quad (1)$$

Kde  $y_i$  – závislá proměnná, která obsahuje časovou řadu cen odpovídajícího stupně cenové vertikály (ceny zemědělských výrobců, ceny průmyslových výrobců nebo ceny spotřebitelů);  $i \in (1,3)$ ;  $x_j$  – nezávislá proměnná;  $\beta_0$  – koeficient, ukazující posun na ose y (tzv. absolutní člen nebo intercept);  $\beta_j$  – regresní koeficienty, ukazující hodnoty elasticit;  $\varepsilon_i$  – náhodná chyba modelu.

Počet nezávislých proměnných může být libovolný. Při výpočtu elasticit, aplikace provádí výběr souboru nezávislých proměnných, které nejlépe popisují chování závisle proměnné na základě uživatelem poskytnutého datového souboru. Výběr nezávislých proměnných se provádí podle nejlepšího AIC (Akaike Information Criterion) dvěma způsoby: zpět (postupné odečtení nezávislých proměnných z modelu, obsahujícího vše poskytnuté uživatelem nezávislé proměnné) a dopředu (postupné přidání nezávislých proměnných do modelu). Výsledkem je elasticita cen vepřového masa vůči nezávislým proměnným, které nejlépe popisují chování závislých proměnných (CZV, CPV, SC). Smyslem zpracované analýzy je identifikovat difference mezi jednotlivými stupni vertikály, co se týká reakci jimi realizované ceny výstupů ve vztahu k měnícím se cenám vstupů. Cílem je poukázat na odlišnou míru citlivosti cen jednotlivých stupňů vertikály ve vztahu k měnícím se cenám vstupů.

Níže uvedená tabulka poskytuje přehled o sledovaných závisle proměnných (cenách na jednotlivých stupních vertikály) a jimi ovlivňovaných cenách vstupů (nezávisle proměnných)

| Popis proměnné   | Proměnná | Typ proměnné       |
|--|----------|--------------------|
| Prasata jatečná v živém (CZV) (Kč/kg)                                      | y1       | Endogenní/závislá  |
| Vepřová kýta bez kosti (CZP) (Kč/kg)                                       | y2       | Endogenní/závislá  |
| Vepřová kýta bez kosti (SC) (Kč/kg)  | y3       | Endogenní/závislá  |
| Index cen zemědělských výrobců - živočišná výroba (báze 2010)              | x1       | Exogenní/nezávislá |
| Index cen průmyslových výrobců (báze 2005)                                 | x2       | Exogenní/nezávislá |
| Index cen průmyslových výrobců - ceny energie (báze 2005)                  | x3       | Exogenní/nezávislá |
| Index stavební produkce (údaj očištěný o pracovní dny) (báze 2015)         | x4       | Exogenní/nezávislá |
| Indexy spotřebitelských cen podle klasifikace COICOP - měsíční (báze 2015) | x5       | Exogenní/nezávislá |
| Průměrná měsíční mzda (Kč) (čtvrtletně)                                    | x6       | Exogenní/nezávislá |
| směnnýkurzCZK/EUR  | x7       | Exogenní/nezávislá |
| Produkce vepřového masa v tis. tun v EU-27 (bez UK)                        | x8       | Exogenní/nezávislá |
| Ceny chovných selat ž.hm. (Kč/kg)  | x9       | Exogenní/nezávislá |

|  |     |                    |
|--|-----|--------------------|
| Export vepřového masa v tunách z EU do celého světa (v tunách) | x10 | Exogenní/nezávislá |
| Import vepřového masa v tunách z celého světa do EU (v tunách) | x11 | Exogenní/nezávislá |
| Čistý export (export minus import, v tunách)                   | x12 | Exogenní/nezávislá |

Výsledkem analýzy jsou tři sety rovnic analyzujících elasticity cen na úrovni CZV, CPV a SC.

Aplikace vypočítá elasticity cen vůči nezávislým proměnným na základě souboru ve formátu CSV. Uživatel vybere soubor obsahující data pro analýzu použitím tlačítka Browse.

**Vyberte CSV-soubor**

Soubor musí obsahovat časové řády závislých a nezávislých proměnných ve sloupcích. Formát CSV souboru musí být následující:

1. Řádek 1 musí obsahovat popis každé závislé a nezávislé proměnné.
2. Řádek 2 musí obsahovat název každé závislé ( $y_1$ ,  $y_2$  a  $y_3$ ) a nezávislé ( $x_1$ ,  $x_2$  atd) proměnné. Název nezávislé proměnné musí začínat literou „x“, jinak nezávislá proměnná bude ignorována.
3. Řádek 3 a následující obsahují veličiny odpovídajících proměnných.

Uživatel může vybrat separátor, odpovídající CSV-souboru (čárka, středník, tabulátor).

**Separator**

Čárka

Středník

Tabulátor

Následně uživatel může vybrat buď kontrolu nahraných dat („Náhled dat“) nebo vypočítání elasticit („Výpočet elasticit“).

**Co udělat:**

Náhled dat

Výpočet elasticit

Pokud uživatel vybral výpočet elasticit, může vybrat metodu výběru nejlepšího modelu.

**Metoda výběru modelu:**

Podle nejlepšího AIC, zpět

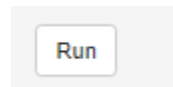
Podle nejlepšího AIC, dopředu

Varianta „Podle nejlepšího AIC, zpět“ znamená, že aplikace vypočítá pro každou závislou proměnnou model, obsahující vše nezávislé proměnné z poskytnutého souboru, pak aplikace postupně odebírá nezávislé proměnné z modelu. Na každém kroku se odhaduje AIC (Akaike Information Criterion, Akaikeho

informační kritérium), výsledkem je model s nejlepší hodnotou AIC. Podle AIC takový model je nejlepší volbou pro popsání závislé proměnné.

Varianta „Podle nejlepšího AIC, dopředu“ znamená, že aplikace zaprvé vypočítá pro každou závislou proměnnou model, obsahující jen absolutní člen regresi (rovná se průměru závislé proměnné), pak aplikace postupně dodává nezávislé proměnné do modelu a na každém kroku vypočítá AIC. Výsledkem je model s nejlepší hodnotou AIC, který je podle tohoto přístupu nejlepším modelem popisujícím chování závislé proměnné.

Tlačítko Run spustí aplikaci.



Příklad výsledku výpočtu elasticit uveden dále.

|             | y1     | Název proměnné   |
|-------------|--------|--|
| (Intercept) | -2.392 | NA   |
| x1          | 0.485  | Index cen zemědělských výrobců - živočišná výroba (báze 2010)              |
| x3          | 0.685  | Index cen průmyslových výrobců - ceny energie (báze 2005)                  |
| x5          | -1.267 | Indexy spotřebitelských cen podle klasifikace COICOP - měsíční (báze 2015) |
| x7          | 0.855  | smennýkurzCZK/EUR  |
| x8          | -0.419 | Produkce veprového masa v tis. tun v EU-27 (bez UK)                        |
| x9          | 0.602  | Ceny chovných selat ž.hm. (Kc/kg)  |
| x11         | 0.066  | Import veprového masa v tunách z celého světa do EU (v tunách)             |
| x12         | 0.288  | Cistý export (export minus import, v tunách)                               |

Uvedené elasticity ukazují, o kolik procent se změní závislá proměnná při změně odpovídající nezávislé proměnné o 1 procento. Například, uvedený výsledek ukazuje, že změna indexu cen průmyslových výrobců (x3) o 1 procento způsobí zvýšení cen zemědělských výrobců o 0.685 procent. Záporné hodnoty elasticity ukazují, že změna hodnoty nezávislé proměnné způsobí snížení hodnoty závislé proměnné. Položka „(Intercept)“ ukazuje hodnotu koeficientu  $\beta_0$ .

Následně aplikace uvádí souhrn statistických parametrů vypočítaného modelu, obsahující t-statistiky, p-hodnoty a jiné statistické parametry jak celého modelu, tak i jednotlivých proměnných.

Call:  
lm(formula = y1 ~ x1 + x3 + x5 + x7 + x8 + x9 + x11 + x12, data = dfLogY1)

Residuals:  
Min 1Q Median 3Q Max  
-0.111251 -0.043068 -0.005543 0.038357 0.128442

Coefficients:  
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)  
(Intercept) -2.39190 1.53941 -1.554 0.123085  
x1 0.48473 0.11520 4.208 5.26e-05 \*\*\*  
x3 0.68491 0.15900 4.308 3.58e-05 \*\*\*  
x5 -1.26746 0.25158 -5.038 1.84e-06 \*\*\*  
x7 0.85461 0.17529 4.876 3.64e-06 \*\*\*  
x8 -0.41935 0.11592 -3.618 0.000449 \*\*\*  
x9 0.60180 0.07706 7.809 3.49e-12 \*\*\*  
x11 0.06572 0.04732 1.389 0.167696  
x12 0.28807 0.04911 5.865 4.70e-08 \*\*\*

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.05916 on 111 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.6802, Adjusted R-squared: 0.6572  
F-statistic: 29.51 on 8 and 111 DF, p-value: < 2.2e-16