

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra statistiky



Bakalářská práce

**Analýza vývoje používání elektronického tržiště na
Ministerstvu dopravy**

Pavel Jahoda

© 2016 ČZU v Praze

Souhrn:

Tato bakalářská práce je zaměřena na analýzu využití systému elektronického tržiště pomocí teorie časových řad. Analýza postihuje využití uvedeného postupu elektronického zadávání veřejných zakázek zadavateli přihlášenými v elektronickém tržišti Tendermarket a podrobně zkoumá proces zadávacího procesu na Ministerstvu dopravy. Zahrnuje analýzu osmi různých ukazatelů, jejichž celkový souhrn charakterizuje výsledný trend využití této metody používané při čerpání veřejných prostředků. Výsledek poskytuje hodnoty jednotlivých ukazatelů využití tržiště a prognózu do budoucna.

Klíčová slova:

Časové řady, koeficienty růstu, prognóza, trend

Cíl a metodika:

Cílem práce je provedení analýzy konkrétních reálných časových řad a za použití jejich metod stanovení trendu v zadávání veřejných zakázek na elektronickém tržišti.

Metodika práce – jako metoda k poznání vývoje zakázek s využitím e-tržiště byla využita statistická metoda teorie časových řad. Většina dat byla získána díky přístupu k datům za Ministerstvo dopravy; veřejně dostupná data od dodavatele služby.

S ohledem na krátké období fungování elektronického tržiště (zahájeno ve 4. čtvrtletí r. 2012) nebylo možné provést dostatečně vypovídající analýzu trendu v ročních hodnotách, proto se stanovil postup zpracování čtvrtletních dat. U zadávání zakázek v jednotlivých čtvrtletích se dá předpokládat, že dojde k výrazným sezónním odchylkám a zároveň ke snížení přesnosti predikce, přesto také forma zkoumání sezónnosti může napovědět, jak celý proces v průběhu roku funguje, nastíní skutečnost, zda má období na frekvenci zadávání vliv a celek potvrdí, zda je požadovaný trend pozitivní.

Teoretická část:

Časová řada: Analýza a zhodnocení změn jevů v závislosti na čase, kdy se závislé proměnné veličiny považují za funkci času. Čas je základním faktorem, na základě kterého jev studujeme.

Trend: Složka časové řady charakterizující tendenci vývoje časové řady

Kolísání: Složka časové řady charakterizovaná výkyvy ukazatelů okolo trendu

Analýza časové řady vychází z jejich základních složek: trendu, periodických a náhodných kolísání. Po rozkladu těchto složek vytvoříme model utváření hodnoty daného ukazatele v čase (3); vztah mezi složkami je charakterizován jejich součtem:

$$y'_t = Tt + Pt + \varepsilon_t \quad (1)$$

Pro nejčastější postižení trendu používáme základní trendové funkce, v práci byly využity:

- **lineární**

$$Tt = a + bt \quad (2)$$

- **kvadratická**

$$Tt = a + bt + ct^2 \quad (3)$$

Ukazatele míry shody:

$$I^2 \text{ v intervalu hodnot } \langle 0; 1 \rangle \quad (4)$$

Analýzou periodických řad zjišťujeme pravidelné kolísání hodnot kolem trendu či průměru. Základem je výpočet sezónních indexů (5), které vystihují sezónnost údajů:

$$s_i = \frac{y_i}{y'_i} \quad (5)$$

Praktická část:

Pro potřeby analýzy časových řad - určení trendové funkce - byl využit přístup k tvorbě spojnicových grafů a statistickému výpočtu jednoduchých nelineárních regresí. Výslednými výpočty byl vybrán vždy ten model trendu, který vykazoval nejvýhodnější hodnoty indexu determinace a p-hodnoty (porovnání k hladině významnosti α).

Příklad postupu s výpočtem v programu Statistica:

Výsledky regrese se závislou proměnnou : y (Tabulka2)						
R= ,65067056 R2= ,42337217 Upravené R2= ,30804661						
F(2,10)=3,6711 p<,06375 Směrod. chyba odhadu : 2759,4						
N=13	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(10)	p-hodn.
Abs.člen			7817,08	2700,926	2,89422	0,015991
Prom2	-1,44725	1,041686	-1232,76	887,306	-1,38933	0,194889
V2**2	1,96690	1,041686	116,45	61,672	1,88819	0,088325

Výpočtu předcházelo určení trendového modelu, kdy nejlepší hodnoty vykazovala kvadratická (v jednom z případů také lineární) funkce. Tato skutečnost byla prověřena také přepočítáním údajů pro další funkce, které vykazovaly méně vhodné výsledky.

Uvedená tabulka indukuje následující hodnoty:

soupec b – parametry funkce (a = 7 817,08; b = -1 232,76; c = 116,45). Výsledná trendová funkce má tedy tvar:

$$y'_i = 7\,817 - 1\,232,76 t_i + 116,45 t_i^2$$

p- hodnoty jednotlivých parametrů uvádí poslední sloupec, celková p < 0,06375

Index korelace $I^2 = 42,337217\%$ (hodnota R2 z tabulky . 100%).

Závěr:

Zpracovaná analýza poskytla možnost posoudit tendenci vývoje využití elektronického tržiště při zadávání veřejných zakázek. Výsledky všech ukazatelů prokazují, že rozvoj využití uvedené zadávací metody má skutečně charakter růstový, trend je tedy možné charakterizovat jako pozitivní. Mnohem podrobněji byla analyzována situace na Ministerstvu dopravy. Z výsledků je patrné, že po slibném rozjezdu došlo k určitému tápání v dalších postupech při zadávání zakázek. Situace byla způsobena změnami v oddělení Centrálního nákupu. V současnosti je systém již využíván jinými uživateli a také další oddělení prochází rozvojem, kdy s poznáním předností elektronického tržiště jeho využití roste.

Přes krátkost hodnoceného období je možné na základě analýzy jednotlivých ukazatelů nalézt oporu pro následující závěry. Především, přes určení trendových funkcí, zatím není možné provedení přesné předpovědi hodnot zakázek v následujících obdobích. Výsledky jsou velmi zkreslené a parametry potřebné pro posouzení vhodnosti uvedených funkcí vykazují méně vhodné hodnoty. V této oblasti je nutné v průběhu dalších období výsledné funkce korigovat na reálnější tvar. Přes uvedenou problematičnost výsledných dat však modely reálně zachycují celkový trend využití elektronického tržiště na Ministerstvu dopravy a jejich posouzením lze jednoznačně potvrdit, že tendence je pozitivní. Z výsledků je také patrné, že by se ukazatele mohly zlepšit v případě zpracování dalších pracovníků tvořících veřejné zakázky a častějším využíváním e-tržiště v oblasti zakázek s nižší hodnotou.

Celkově lze konstatovat, že v uvedené oblasti patří Ministerstvo dopravy mezi resorty, které zvyšují transparentnost zadávání veřejných zakázek a vykazuje tak trend, který je pro hospodaření s veřejnými prostředky žádoucí.

Použitá literatura:

HINDLS, R. (2007). *Statistika pro ekonomy*. Praha: Professional Publishing.

KÁBA, B., & SVATOŠOVÁ, L. (2008). *Statistické metody II*. (ISBN: 978-80-213-1736-9). Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta.

mendelu.cz. (n. d.). . Retrieved from:
https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=71564

Nature.com. (n. d.). . Retrieved from:
http://www.nature.com/ncomms/2013/131217/ncomms3918/fig_tab/ncomms3918_F3.html

NIPEZ. (2016). . Retrieved from: <http://www.portal-vz.cz/cs/Informacni-systemy-a-elektronicke-vzdelavani/NIPEZ/Ciselnik-NIPEZ>

PORTAL.CZ. (2016). . Retrieved from: <http://www.portal-vz.cz/cs/Informacni-systemy-a-elektronicke-vzdelavani/NIPEZ-El-trziste-verejne-spravy/Materialy-ke-stazeni>

Tendersystem. (2016). . Retrieved from: <http://www.tendersystems.cz/tendermarket-329.htm>