

## Abstrakt

**Název práce:** Exponenciální vyrovňování

**Autor:** Jakub Mikulka

**Katedra:** Katedra pravděpodobnosti a matematické statistiky

**Vedoucí bakalářské práce:** Mgr. Tomáš Hanzák

**e-mail vedoucího:** hanzak@karlin.mff.cuni.cz

**Abstrakt:** Práce se zabývá dvěma metodami exponenciálního vyrovňování pro nesezónní časové řady s lokálně lineárním trendem: Holtově metodě a dvojitěmu exponenciálnímu vyrovňování (Brownově metodě). Je ukázáno, že Brownova metoda je speciálním případem Holtovy metody. Dále je uveden vztah procesu ARIMA(0, 2, 2) a Holtovy metody. Hlavní částí práce je teoretické odvození hodnoty MSE a autokorelačního koeficientu předpovědních chyb  $\varrho$  při použití Holtovy metody pro všechny kombinace jejich vyrovňovacích konstant za předpokladu generování řady procesem ARIMA(0, 2, 2) pro všechny hodnoty jeho parametrů. Odvozené teoretické vzorce jsou aplikovány též na Brownovu metodu. Odvozené vzorce jsou pomocí simulací ověřeny a vyzkoušeny na reálných časových řadách. Jsou formulovány praktické závěry týkající se obou metod.

**Klíčová slova:** autokorelační koeficient předpovědních chyb, Holtova metoda, dvojitě exponenciální vyrovňování, MSE, vyrovňovací konstanty

## Abstract

**Title:** Exponential smoothing

**Author:** Jakub Mikulka

**Department:** Department of Probability and Mathematical Statistics

**Supervisor:** Mgr. Tomáš Hanzák

**Supervisor's e-mail address:** hanzak@karlin.mff.cuni.cz

**Abstract:** The thesis deals with two exponential smoothing type methods for non-seasonal time series with local linear trend: Holt method and double exponential smoothing (Brown method). It is shown that Brown method is a special case of Holt method. The relationship between Holt method and ARIMA(0, 2, 2) process is presented. The main part of the thesis is a theoretical derivation of MSE and autocorrelation coefficient of forecasting errors  $\varrho$  when using Holt method with all combinations of smoothing constants and with the time series generated by ARIMA(0, 2, 2) process with all combinations of its parameters. Then the theoretically derived formulae are applied also to Brown method. The derived formulae are verified via simulations and tried on real time series. The practical conclusions related to both methods are formulated.

**Keywords:** autocorrelation coefficient of forecasting errors, double exponential smoothing, Holt method, MSE, smoothing constants