

Norbert DUCZKOWSKI

## Opcje – jak wyceniać, aby zyskać?

### Streszczenie

Celem niniejszej publikacji jest analiza różnych metod wyceny kontraktów opcyjnych na przykładzie opcji notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Analizie poddane zostały modele: Blacka-Scholesa, dwumianowy, Sheltona oraz metoda Monte Carlo w dwóch wariantach. Ważną część analizy metod wyceny stanowi porównanie sposobów szacowania zmienności historycznej instrumentu podstawowego oraz zestawienie ich ze zmiennością implikowaną. Istotnym elementem tego opracowania jest także weryfikacja założeń, jakie poczynili zdobywcy nagrody Nobla z 1997 r. Myron Scholes i Robert Merton, budując swój model wyceny opcji. Do obliczeń wykorzystano wartości opcji oraz instrumentów podstawowych na zamknięciu. Dane te zaczerpnięto z portalu [www.gpwinfostrefa.pl](http://www.gpwinfostrefa.pl). Przy wycenie opcji nieodzownym elementem była także stopa wolna od ryzyka wyznaczona na podstawie danych publikowanych przez Narodowy Bank Polski na stronie [www.nbp.pl](http://www.nbp.pl) oraz stopa dywidendy dla indeksu WIG20 zaczerpnięta z portalu [stooq.pl](http://stooq.pl). Badania dostarczyły ciekawych wyników dotyczących wyboru najlepszego modelu do wyceny opcji notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie oraz pozwoliły na zaobserwowanie uniwersalnej, jak by się mogło wydawać, zależności między logarytmem naturalnym błędu wyceny a współczynnikiem korelacji zmienności i ceny akcji. Badania potwierdziły także pewne znane zależności między błędami wyceny a rodzajami opcji oraz dostarczyły istotnych informacji charakteryzujących specyfikę polskiego giełdowego rynku opcji.

**Słowa kluczowe:** Opcja, model Sheltona, model dwumianowy, model Blacka-Scholesa, metoda Monte Carlo, zmienność, GPW.

### Abstract

The purpose of this publication is to analyze different methods of option valuation on the example of options listed on the Warsaw Stock Exchange. Models used for comparison are: Black-Scholes, binomial, Shelton, and the Monte Carlo method in two variants. An important part of the analysis is also a comparison of methods of estimating the basic instruments historical volatility, which have been compiled with the implied volatility. An important feature of this study is the verification of assumptions, which have been made by the winners of the Nobel Prize in 1997, Myron Scholes and Robert Merton, to build their model of option pricing. The calculation uses closing prices of options and basic instruments, which were taken from the [www.gpwinfostrefa.pl](http://www.gpwinfostrefa.pl). To option pricing risk-free rate and dividend rate for the WIG20 index were also needed. They have been calculated on the basis of data published by the National Bank of Poland on the [www.nbp.pl](http://www.nbp.pl), [stooq.pl](http://stooq.pl). The study provided interesting results concerning the selection of the best model to value options traded on the Warsaw Stock Exchange, and allowed to observe the universal relationship between the natural logarithm of measurement error, and correlation coefficient between the share price and its variation. The study also confirmed some well-known relationship between valuation errors and the types of options and provides relevant information to characterize the specificity of the Polish stock market options.

**Keywords:** option, Shelton model, binomial model, Black-Scholes model, Monte Carlo method, the volatility, WSE.