

# Fuzzifikace dvoufázové metody DCF znaménkovou funkcí



Klára Pazderková

České vysoké učení technické v Praze  
Masarykův ústav vyšších studií

2019

## Abstrakt

Cílem této práce je rozšířit klasický model oceňování podniku pomocí diskontovaného cashflow (DCF) využitím fuzzy aritmetiky, která umožňuje zachytit neurčitost vstupních veličin. Základní generátory hodnoty DCF modelu jsou fuzzifikovány jako trojúhelníková fuzzy čísla prostřednictvím Zadehova principu rozšíření s využitím znaménkové funkce jako funkce příslušnosti. Hodnoty funkce příslušnosti jsou získány simulací Monte Carlo. Defuzzifikace je provedena prostřednictvím váženého aritmetického průměru. Získané hodnoty jsou porovnány s tržní kapitalizací.

## English summary

The aim of this work is to extend the classical model of business valuation using discounted cash flow (DCF) with fuzzy arithmetic, which allows to capture uncertainty of input quantities. The basic DCF model generators are fuzzified as triangular fuzzy numbers by the Zadeh extension principle using the sign distance function as membership function. Values of the membership function are obtained by Monte Carlo simulation. Defuzzification is performed by weighted arithmetic mean. The obtained values are compared with the market capitalization.

**Vedoucí práce:** doc. RNDr. Ing. Hana Scholleová, Ph.D.  
**Pracoviště:** MÚVS ČVUT v Praze, oddělení ekonomických studií

## Hypotéza $H_0$

$H_0$ : Hodnota podniku odhadnutá fuzzifikovanou výnosovou metodou pomocí znaménkové funkce s využitím simulace Monte Carlo je přesnější než hodnota podniku odhadnutá pomocí standardní výnosové metody.

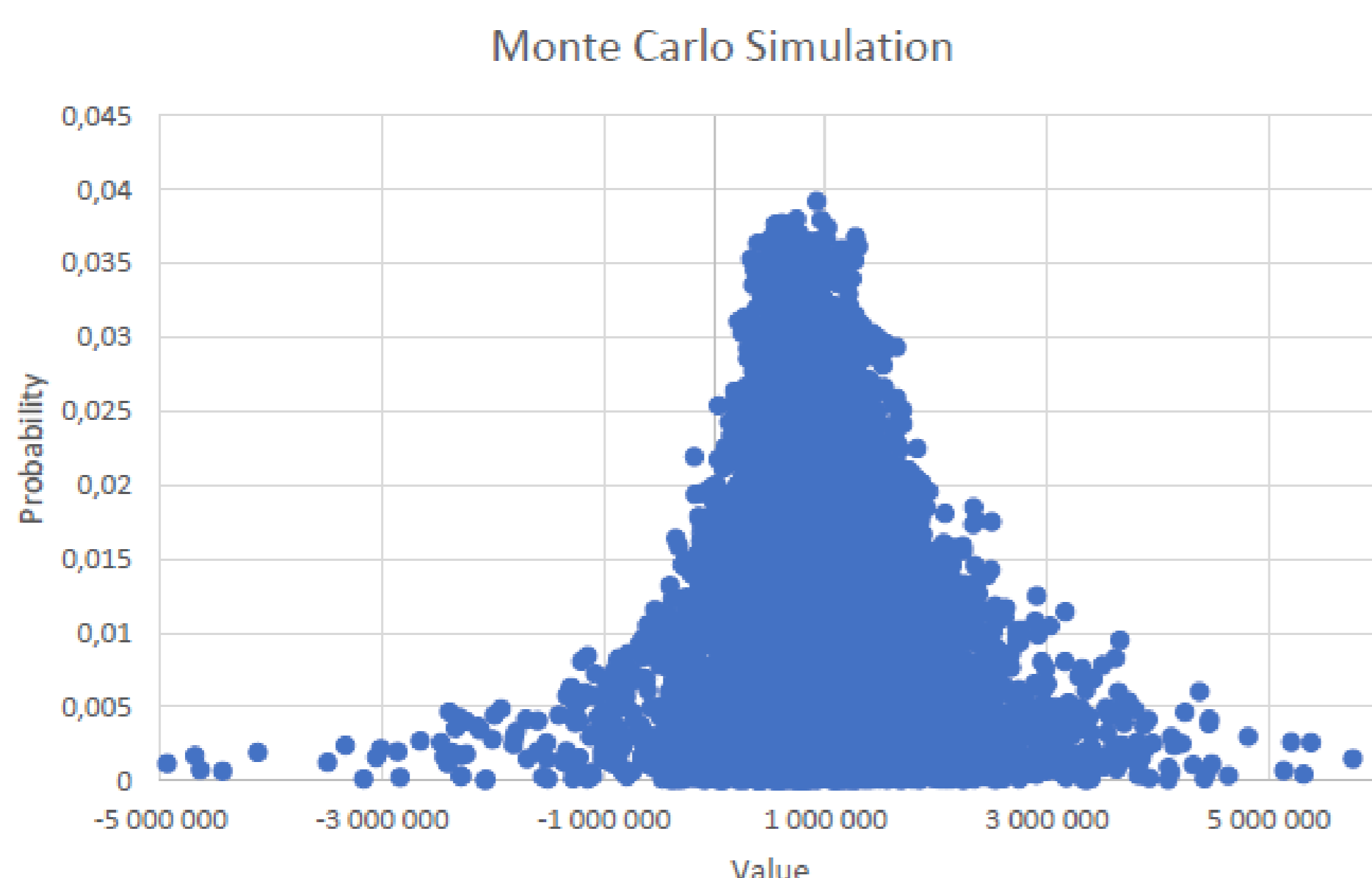
## Kritérium hodnocení

Kritériem hodnocení přesnosti je absolutní chyba odhadu, neboli procentuálně vyjádřený rozdíl mezi odhadnutou hodnotou podniku a tržní kapitalizací. Výsledek s nižší absolutní chybou odhadu hodnoty akcie podniku od tržní ceny akcie představuje přesnější odhad a tedy vhodnější metodiku stanovení této hodnoty.

## Vstupní data

Vstupní data naší metody jsme čerpali ze vstupních dat, které použil Prof. Damodaran k ocenění Amazonu v září 2018

## Výsledky



Výsledná hodnota společnosti Amazon v roce 2018 spočtená váženým aritmetickým průměrem je 911 063,79 Kč

Hodnota podniku brutto	\$ 911 064,00
+ Peněžní prostředky	\$ 27 050,00
- Úročený cizí kapitál	\$ 45 435,20
<b>Hodnota podniku netto</b>	<b>\$ 892 678,80</b>

Počet vydaných akcií v roce 2018 byl 497, odhadovaná cena akcie tedy je: **\$ 1796,14**.

▪ cena akcie stanovena spol. Amazon	\$ 1 970,19
▪ odhad. cena akcie metodou DCF	\$ 1 255,05
▪ odhad. cena akcie fuzzifikovanou metodou DCF	<b>\$ 1 796,14</b>

Absolutní chyba odhadu v případě porovnávaných výnosových metod:

▪ standardní metoda DCF	36,30%
▪ fuzzifikovaná metoda DCF	<b>8,83%</b>

Hypotézu  $H_0$  nelze vyvrátit, mluví tedy ve prospěch našeho cíle, že metodický vývoj využití fuzzy množin se simulací Monte Carlo nám může dát přesnější výsledek při hledání tržní hodnoty, než využití standardní metody DCF.

## Literatura

- MARÍK, M. Metody oceňování podniku: proces ocenění, základní metody a postupy. Praha: Ekopress, 2003.
- Zairi, S. Ezzati, R. A new method for ranking of fuzzy numbers based on sign distance. Journal of Fuzzy Set Valued Analysis 2016 SI.1 (2016) 94-101
- Yao, J. K. Wu. K. Ranking fuzzy numbers based on decomposition principle and signed distance. Fuzzy Sets and Systems 116 (2000)