



# JOURNAL OF VALUATION AND EXPERTNESS

editor-in-chief: Ing. Jakub Horák

managing editor: Bc. et Bc. Linda Valášková

chairman of the editorial board: Ing. Veronika Machová

## **Published by:**

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

School of Expertness and Valuation

Okružní 517/10

370 01 České Budějovice

Tel.: +420 380 070 218

e-mail: horak@mail.vstecb.cz

<http://journals.vstecb.cz/publications/Journal-of-valuation-and-expertness>

ISSN 2533-6258 (Online)

Periodicity: Twice a year

Since 2016

Date of issue: December 2019

## EDITORIAL BOARD/EDIČNÍ RADA

Ing. Veronika Machová – chairman

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

doc. Ing. Marek Vochozka, MBA, Ph.D.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

prof. Ing. Jan Váchal, CSc.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

doc. Ing. Eva Vávrová, Ph.D.

Mendel University of Brno

Ing. František Milichovský, Ph.D., MBA, DiS.

Brno University of Technology

Dr. Lu Wang

Zhejiang University Finance Economics, China

Ing. Ondrej Stopka, Ph.D.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

Ing. Jarmila Straková, Ph.D.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

Mgr. Zdeněk Caha, MBA, Ph.D.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

Ing. Marek Vokoun, Ph.D.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

Ing. Filip Petrách, Ph.D.

University of South Bohemia in České Budějovice

Ing. Simona Hašková, Ph.D.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

# Content/Obsah

<b>APPLICATION OF SMALL CAP / SIZE RISK PREMIUM IN BUSINESS VALUATION.....</b>	<b>1</b>
<b>APLIKACE MALÉ TRŽNÍ KAPITALIZACE / PŘIRÁŽKY ZA VELIKOST PŘI OCEŇOVÁNÍ PODNIKU.....</b>	<b>2</b>

Jan Fišer, Eva Kalinová

<b>DETERMINATION OF GORDON GROWTH CONSTANT IN CZECH ENVIRONMENT.....</b>	<b>10</b>
<b>STANOVENÍ GORDONOVY RŮSTOVÉ KONSTANTY V PROSTŘEDÍ ČR.....</b>	<b>11</b>

Jana Kočová, Jakub Horák, Tomáš Krulický

<b>DETERMINING THE COMMON (MARKET) PRICE OF BUILDING AND LAND BUILDING.....</b>	<b>25</b>
<b>STANOVENÍ OBVYKLÉ (TRŽNÍ) CENY STAVBY KOLNY A POZEMKU.....</b>	<b>26</b>

Eva Kalinová, Tomáš Krulický

<b>AN ANALYSIS OF STOCK MARKET TRADING: A SMALL LITERATURE REVIEW.....</b>	<b>38</b>
<b>ANALÝZA OBCHODOVÁNÍ NA AKCIOVÉM TRHU: MALÝ PŘEZKUM LITERATURY.....</b>	<b>39</b>

Jiří Kučera, Klára Skalníková

<b>USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR CREATING METHOD OF COMPREHENSIVE BUSINESS VALUATION.....</b>	<b>45</b>
<b>VYUŽITÍ UMĚLÉ INTELIGENCE K TVORBĚ KOMPLEXNÍ METODY PRO OCEŇOVÁNÍ PODNIKU.....</b>	<b>46</b>

Klára Skalníková, Jan Fišer

# DETERMINATION OF GORDON GROWTH CONSTANT IN CZECH ENVIRONMENT

Jana Kočová<sup>1</sup>, Jakub Horák<sup>2</sup>, Tomáš Krulický<sup>2</sup>

<sup>1</sup> The Institute of Technology and Business in České Budějovice

<sup>2</sup> The Faculty of Operation and Economics of Transport and Communications, Department of Economics, University of Žilina

## Abstract

The conventional one stage pattern of steady growth is based on two assumptions. These assumptions are positive and their meaning for the company consists in the possibility of preserving the competitive advantage in the area of completed investment and the ability to create repeatedly new investment opportunities in the future without affecting its competitiveness. The contribution presents several models based on Gordon growth model, namely basic one-stage model, two-stage model, H-model, and three-stage model. In multi-stage models, the Gordon growth constant is fully applicable and its disadvantages are reduced. The methodology describes the individual models and presents the current situation in the stock market in the area of dividend payments, and describes the position of the Gordon growth constant if used for the calculation of the future intrinsic value of shares. Using the information from the stock market and the basic calculations, it is possible to determine whether Gordon growth constant is suitable for the share titles in the Czech environment. The objective of the contribution is to determine the methodology of Gordon growth constant for the Czech Republic.

**Keywords:** Gordon growth constant, competitiveness, dividends, stock market, yield rate

# STANOVENÍ GORDONOVY RŮSTOVÉ KONSTANTY V PROSTŘEDÍ ČR

Jana Kočová<sup>1</sup>, Jakub Horák<sup>2</sup>, Tomáš Krulický<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

<sup>2</sup> Fakulta provozu a ekonomiky dopravy a spojů, Katedra ekonomiky, Žilinská univerzita v Žilině

## Abstrakt

Tradiční jednostupňový vzorec stálého růstu je založen na dvou základních předpokladech. Tyto předpoklady jsou pozitivního rázu a pro společnost znamenají, že si bude moci uchovat svou konkurenční výhodu v oblasti dokončených investic a nadále opakovaně v budoucnosti bude schopna tvořit nové investiční příležitosti bez změny konkurenční výhody. Článek popisuje několik modelů, jež vyplývají z Gordnova modelu. Jedná se o základní jednostupňový model, dvoustupňový model, H-model a třístupňový model. Ve více stupňových modelech je Gordnova růstová konstanta plně využitelná a snižují se její nevýhody. Metodologie rozepisuje jednotlivé modely a prezentuje současnou situaci na akciovém trhu v oblasti vyplácení dividend a v jaké pozici je Gordonova růstová konstanta, pokud by byla použita pro výpočet budoucí vnitřní hodnoty akcie. S pomocí informací z akciového trhu a základních výpočtů lze zjistit, zda Gordnova konstanta je vhodná pro akciové tituly v českém prostředí. Cílem práce stanovit metodiku Gordonovy růstové konstanty pro prostředí ČR.

**Klíčová slova:** Gordonova růstová konstanta, konkurenceschopnost, dividendy, akciový trh, výnosová míra

---

## Úvod

Akciové trhy patří pravděpodobně mezi nejsledovanější a nejdynamičtější trhy cenných papírů. Zároveň nabízejí širokou paletu investičních příležitostí a nabízejí možnost zhodnotit teoreticky libovolný objem kapitálu v jakémkoli období. Každý investor je nucen zvažovat různé varianty a hledat co nejvyšší výnosnost investic. Ve své podstatě je nucen vyhledávat cestu optimalizace svého stávajícího portfolia, aby dosahovalo zisků, bylo dobře likvidní a zároveň přijatelně rizikové.

Při rozhodování je ve většině případů pro investora nejdůležitějším faktorem očekávaný budoucí vývoj sledované akciové společnosti a trhu zároveň. Za pomoci potřebných finančních nástrojů a prognóz vývoje na trhu, může zvažovat nákup, prodej nebo držení konkrétního titulu. V současné době existuje již celá řada metod pomáhajících investorovi v rozhodování. Mezi hlavní tři nejvyužívanější a nejpropracovanější metody patří technická, fundamentální a psychologická analýza. Každá je postavena na jiných předpokladech a základech a jejich prognóza se hodí pro jiné časové horizonty. Žádná z těchto věd není exaktní a je nutné při nich zohledňovat i subjektivní názory a zkušenosti analytika.

Při zkoumání využívání těchto metod analytickými firmami se dá zjistit, že nejpoužívanější analýzou pro vytváření prognóz je fundamentální analýza poskytující možnosti postavení dlouhodobých investičních doporučení. Fundamentální analýza má několik možných nástrojů, s kterými je možné získat data a také prognózy.

V případě jednostupňových dividendových modelů operujících s jednou, po celé sledované období neměnnou, mírou růstu dividend se pracuje s modelem konstantního růstu, který je označován jako Gordonův model. Gordonův model v praxi znázorňuje účinný a funkční nástroj pro empirické testy odlišných finančních hypotéz a teorií.

Gordonův model má však jistá úskalí, kdy výsledky výpočtů mohou být výrazně zkresleny, či dokonce mohou znehodnotit výsledek ohodnocení. Vybraná společnost musí vyplácet dividendy a mít dostatek dat v podobě konstantních vstupů. Pro stanovení metodiky Gordonovy růstové konstanty, byla zvolena společnost ČEZ, která je na trhu dlouho a patří mezi největší energetickou firmu v České republice. Cílem příspěvku je stanovit metodiku Gordonovy růstové konstanty pro prostředí ČR.

## Literární rešerše

Každý Investor plánující investovat své peníze do dostupných akcií, si musí zajistit nezbytné informace o společnosti, která jej v této oblasti zajímá. Jejich rozhodování je závislé na datech, jež jim management společnosti poskytuje. Dle Myškové a kol. (2016) mohou důležité informace získávat z výročních zpráv dávajícím investorům představu o budoucím zisku. Zájem o akcie se projevuje v jejich tržní hodnotě. Miller a Mofigliani (1961) ve svém článku uvádějí, že dividendy sama o sobě hodnotu společnosti nenavýšuje, avšak hodnotu samotné společnosti zvyšuje informace o očekávaných budoucích ziscích, jež dividendy přinášejí.

Sejkora (2016) tvrdí, že výplata dividend může být, jsou-li splněny zákonné podmínky, jednou z možností rozdělení hospodářského výsledku. Samotné rozhodnutí o rozdělení hospodářského výsledků je jednou z klíčových oblastí finančního managementu společnosti. Sejkora a Novotný (2017) poukazují na fakt, že pro držitele akcií je vyplacení dividend důležitá součást jejich investičního rozhodnutí. Držitelé pečlivě sledují vývoj ekonomického prostředí a vývoj trhu. S pomocí finančních nástrojů, které jsou v dnešní době dostupné, mohou predikovat možný vývin tržních hodnot.

Chce-li firma či investor získat kvalitní predikci budoucích vývoju firmy, použije pro to vhodnou analýzu a metodu. Brick a kol. (2015) popisují, že většina využívaných metod používá historické informace k získání odhadu růstu.

Jedna z nich je fundamentální analýza. Ta analyzuje základy a společnost, aby určila celkové zdraví společnosti nebo její čisté jmění. Základem jsou podstatná kvantifikovatelná měřítka společnosti založená na informacích odvozené z jejích finančních výkazů, jako jsou výdělků, dividendy, peněžní prachy, tržby výnosy, čisté příjmy, nerozdělený zisk atd. Tyto metriky jsou obvykle shrnuty o různé finanční poměry, na což poukazuje práce Wafi, Hassan a Mabruk (2015). Pro ocenění akcií lze použít jednu z kategorií oceňovacích metod a to buď relativní, nebo absolutní oceňovací model. Relativní obvykle zahrnují porovnání dané společnosti s podobnými. Absolutní oceňovací modely se snaží hledat vnitřní hodnotu investice přes její fundamenty a zaměřuje se na jednotlivé společnosti. Oceňovací modely spadající do této kategorie zahrnují např. model diskontovaného cash-flow, modely založené na aktivech, dividendový diskontní model atd. (Chantra, 2017).

Soumya a Paul (2019) poukazují na oblíbenost techniky diskontovaných cashflow. Podle jejich studie patří mezi nejoblíbenější techniky oceňování akcií, protože berou v úvahu základní předpoklad časové hodnoty peněz. Hodnota podílu se zjistí na základě současné hodnoty všech budoucích peněžních toků. Na rozdíl od technik rozvahy zohledňují techniky diskontovaných peněžních toků budoucí zisky a růstový potenciál podniku při oceňování akcií. Tato technika je dále rozdělena do dvou modelů – Dividend Discount Model (dále jen DDM) a Free Cash Flow (dále jen FCF). Dividendový diskontní model je nejjednodušší model pro oceňování akcií ve financích. Mnoho analytiků věří, že DDM je zastaralý, avšak většina nástrojů obsažených v diskontovaných peněžních tocích je zabudovaná do modelu DDM (Ivanovsky, Ivanovska a Narasanov, 2015).

Model je často kritizován investory, kteří se nezabývají celkovou problematikou a poukazují na to, že byl založen pouze na očekávaných dividendách bez zahrnutí kapitálových zisků (Dvořák a kol., 2015).

Dva klíčové předpoklady Gordonova modelu spočívají v tom, že dividendy rostou konstantní rychlostí  $k > g$ . Ne vždy tomu tak ale je. Proto musí analytik zacházet s dividendami za nekonstantní fázi odděleně od konstantní fáze, přičemž každý rok použije míru růstu dividend. Dalším problémem je, že pokud tempo růstu společnosti překročí požadovanou míru návratnosti, nelze model Gordon použít jednoduše proto, že akcie nemají zápornou hodnotu (Yu, Assad a Fuller, 2017).

Schickentanz (2016) píše, že hodnoty vyplývající z dividendových diskontních modelů, jsou zpravidla příliš nízké, a proto se v praxi používají jen omezeně. Proto je Gordonův růstový model zvláště vhodný pro velmi konzervativní odhad přiměřené hodnoty akcie. I přes určitou nedůvěru se ukázal Gordonův růstový model jako spolehlivé měřítko ocenění akcií na burze i v období roku 2007, kdy byl silný vliv globální finanční krize (Muguša a Popovič, 2017).

Jednou z nevýhod tohoto modelu je, že se může využít pouze, pokud firma vyplácí dividendy. Mnoho akcií však nevyplácí dividendy (Cheng a Ellen Jiao, 2019). U některých



podniků nelze použít Gordonův růstový model, ale lze provádět výpočty jiné s podobným základem (Mwangi, 2017).

Hlavní výhodou dividendového discount modelu je jeho jednoduchost a intuitivní logika. Hodně analytiků tvrdí, že Gordonův růstový model (dále GGM) není ve skutečnosti užitečný a jeho omezení pro použití jsou brzdou. V reálném prostředí je Gordonův model využíván hlavně pro ocenění společností, jež mají stabilní dividendovou politiku a povětšinou se nacházejí v životním cyklu stabilizace. Případně pro společnosti reagující na změny hospodářského cyklu neutrálně. Pro práci byl vybrán dvoustupňový model, jenž pracuje s možnostmi rozdělení období na dvě části a to podle rozdílných vývoju výše dividend. První fáze reflektuje vývoj ekonomického sektoru či ekonomiky, jež na analyzovanou společnost působí. Druhá fáze může trvat až do nekonečna.

## Metodika

Všechny dividendové modely jsou založené na shodném předpokladu, kdy správná cena akcie neboli její vnitřní hodnota, je dána součtem současných hodnot všech budoucích příjmů, jež majitel akcie z tohoto instrumentu obdrží. Z pohledu ohodnocovací metody jsou tedy všechny kurzotvorné faktory zahrnuty v budoucích příjmech z akcie, ve veličině požadované výnosové míry či případně v míře růstu dividend (Brooks, 2009).

S pomocí přirozeného vývoje kapitálových trhů a vývoje kapitalistických států se vyvinuly četné finanční modely v 50. a 60. letech 20. století. Mezi jedny z nejdůležitější z těchto modelů patří Gordonův růstový model (Gordon a Shapiro, 1956), na který se postupem času zapomnělo a později byl znovu využíván, avšak v již jiných modifikacích.

Důležité je zmínit, že pro výchozí bod charakterizace modelu Gordonem a Shapirem (1956) byla práce Williamse (1938). Ten poprvé prezentoval klasický model oceňování akcií, jež je dnes známý jako DDM. Williams (1938) předpokládal, že cena akcií společnosti je závislá na součtu budoucích dividend, jež jsou vyplácené akcionářům, jejichž hodnota by měla být modifikována tak, aby se stanovila jejich aktuální hodnota.

## Základní vzorec Williams

Williamsův (1938) přístup se významně podílel na rozvoji fundamentální analýzy kótovaných společností a stal se podkladem pro vývoj modelu oceňování akcií.

$$P_t = E_t \left[ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{D_{t+n}}{(1+R_{t+n})^n} \right], \quad (1)$$

kde:

$P_t$  – cena akcií v období  $t$ ,

$E_t[\ ]$  – očekávaná hodnota,

$D_t$  – hodnota budoucí dividendy vyplacené v čase  $t$ ,

$R_t$  – sazba použitá v diskontování peněžních toků / míra návratnosti požadovaná investory.

Tato rovnice dala základ budoucím modifikacím a změnám, které odrážely stav a vývoj kapitálového trhu

Metoda dividendových diskontních modelů důsledně zachovává časovou hodnotu peněz s pomocí veličiny požadované míry. Je důležité použití požadované výnosové míry, jelikož umožňuje zohledňovat skutečnost, že hodnota peněžních příjmů je v čase nestabilní, ale zároveň i proměnlivost v ní implicitně zahrnutých veličin, jako je například inflace, hladina úrokových měr, různé druhy rizika likvidita a další (Mařík, 1998).

### **DDM s nulovým růstem a nekonečnou dobou držení**

Díky souvislosti s plánovaným horizontem držby je možné rozdělit dividendové diskontní trhy s nekonečnou a konečnou dobou tržby. S pomocí těchto modelů lze získat budoucí prodejní hodnotu akcie, jelikož modely určují vnitřní hodnotu akcie a budoucí reálná tržní hodnota akcie by se proto měla pohybovat kolem zjištěné hodnoty. Společnost vyplácející konstantní dividendu na akcii, využívá DDM s nulovým růstem (Rejnuš, 2008).

Dividendový diskontní model s nekonečnou dobou držby je využíván mnohem častěji než modely s dobou konečnou. Krátký časový horizont může být oproti dlouhodobému hledisku mnohem více problematický, neboť neakceptuje kolísavost kurzu, což nemusí tolik odpovídat realitě na kapitálovém trhu.

Matematický zápis DDM s nulovým růstem s nekonečnou dobou držení můžeme zapsat:

$$V_0 = \sum_{n=1}^N \frac{D_{konst}}{(1+k)^n} \Rightarrow V_0 = \frac{D_{konst}}{k}, \quad (2)$$

kde:

$V_0$  – běžná, aktuální vnitřní hodnota akcie,

$n$  – konečné číslo odpovídající konci držení akcie,

$D_{konst}$  – stále konstantní dividendy vyplácené v jednotlivých letech,

$k$  – požadovaná výnosová míra akcie,

$n$  – je rovné nekonečnu.

### **Jednostupňový dividendový diskontní model**

Jednostupňový model lze zapsat jako konečný nebo nekonečný. Model s konečnou dobou tržby je reálně využíván o mnoho méně.

Je možné zapsat v obecné matematické rovnici jednostupňový dividendový model s konečnou dobou držby:

$$V_0 = \sum_{n=1}^N \frac{D_0(1+g)^n}{(1+k)^n} + \frac{P_N}{(1+k)^N}, \quad (3)$$

kde:

$D_0$  – běžná dividendy vyplácená v běžném roce z akcie,

$g$  – míra růstu/poklesu dividendy,

$P_n$  – prognózovaná prodejní cena akcie v N-tém roce držby,

$k$  – požadovaná výnosová míra z akcie.

Reálná využitelnost napsaného modelu je omezena přibližně na 1-3 roky držby akcie, přičemž čím déle je akcie držena, tím více klesá přesnost odhadů týkající se obzvláště budoucí odhadované prodejní ceny akcie (Rejnuš, 2008).

### **Gordonův konstantní model**

Přes velmi přísné vstupní podmínky je stále nejoblíbenější druhý typ jednostupňového DDM s nekonečnou dobou držby. Gordonův model má jasně stanovené determinanty ovlivňující vnitřní hodnotu akcie (požadovaná výnosová míra, míra růstu dividend, dividendu a samotné faktory utvářející tyto veličiny). Hlavní část GGM vychází z veličiny míry růstu dividend vyjadřující kontinuální růst či pokles budoucí dividendové platby pro každé období v řadě dividend, díky čemuž odpadá nutnost prognózovat určité dividendové platby. Obecný matematický zápis vztahu mezi dividendami (Damondaran, 2007):

$$D_n = D_0(1 + g)^n, \quad (4)$$

kde:

$D_0$  – běžná vyplácená dividendy,

$D_n$  – očekávaná dividendy v n-tém roce,

$g$  – míra růstu/poklesu dividendy.

Základní Gordonův konstantní model se stále využívá pro výzkum kapitálových trhů a správy portfolia. Dochází k tomu kvůli jeho hlavním předpokladům, jež jsou v současné situaci na trhu zcela nereálné. GGM představuje zkrácenou verzi časově neohrazeného jednostupňového DDM s konstantním růstem (Rejnuš, 2014):

$$P_0 = \frac{D_1}{(R-g)} = \frac{D_0(1+g)}{(R-g)}, \quad (5)$$

kde:

$P_0$  – akcie v běžném období,

$D_1$  – očekávaná dividendy za jeden rok,

$R$  – výnosová míra,

$g$  – roční míra růstu dividend,

$R > g$  – předpoklad pro vyplácení dividendy.

Daný model může představovat vhodnou metodu ohodnocení akcií společností, jež jsou ve fázi dospělosti životního cyklu, společnosti z neutrálních, monopolních či regulovaných odvětví (Veselá, 2011).

Veselá (2011) poukazuje na fakt, že využitelnost Gordonova růstového modelu v praxi je náročné vzhledem k jeho vstupním podmínkám:

- požadovaná výnosová míra nesmí být nižší než očekávaná míra růstu dividend,

- růst dividend musí být konstantní,
- konečně udržitelné, stabilní tempo růstu,
- vyplácení dividend.

Model, jenž vzniknul na základě součtu nekonečných geometrických řad konstantně rostoucích dividend, je založen s nekonečně dlouhou dobou držení akcie (Štýbl, 2011).

Nevýhody Gordonova růstového modelu jsou spojené s vysokou citlivostí na vstupní data. V první řadě jde o tempo růstu a výnosovou míru. V reálném čase nelze předpokládat, že by obě hodnoty byly konstantní. Nelze jej použít na malé podniky, jež často mají výnosovou požadovanou míru menší než tempo růstu. Samozřejmě jej nelze ani využít na firmy nevyplácející dividendy (Kislingerová a Mařík, 2001).

### Vicestupňové dividendové modely

Oproti dividendovému diskontnímu modelu s konstantním růstem je DDM s proměnlivou mírou růstu mnohem blíže realitě a je využitelnější. Model je zaměřen na problémy spojené s nestabilními dividendami, avšak za předpokladu, že společnost zažije různé fáze růstu.

Proměnlivá míra růstu může mít odlišné formy, dokonce může být předpokládáno, že míry růstu jsou pro každý rok různé (Štýbl, 2011).

Primárně je model rychlosti konstantního růstu rozšířen a každá fáze růstu se počítá za pomoci metody konstantního růstu, avšak s použitím různých rychlostí růstu pro různé fáze je dosaženo lepších výsledků. Hodnoty každé fáze se sčítají, aby se mohla odvodit vnitřní hodnota zásoby (Stowe a kol., 2007).

Pokud se využívá dvou či více různých měr růstu dividend, rozdělují se modely a dvoustupňový a třístupňový. Modely jsou rozlišeny rychlostí změn mezi dividendovými mírami a to na skokovou a specifické modely. Skokový model se zabývá rychlou strmou změnou, ke které dochází okamžitě (Kislingerová, 2001). Dále jsou využitelné DDM modely dvoustupňové a třístupňové. Ty mají několik dělení v oblasti fází podniků a jejich aktuální situaci s vyplácením dividend. Modely představují určitý vzor růstu, jež se snaží co nejvíce a nejpresněji přiblížit k očekávanému růstu společnosti v budoucnu (Veselá, 2003).

### Dvoustupňový skokový dividendový diskontní model

První z těchto modelů je dvoustupňový DDM, jehož obecná verze předpokládá, že celá první fáze představuje období s nadprůměrnou mírou růstu dividendy a druhá fáze se pak přiklání ke skokové změně míry. Druhý model se nazývá H-model a je zaměřený na předpoklad poklesu míry růstu ze své abnormální úrovně na úroveň normální po celé období fáze první (Barker, 2001).

Dvoustupňový diskontní model, lze zapsat následovně (Pinto a kol., 2010):

$$V_0 = \sum_{t=1}^T \frac{D_0(1+g_1)^t}{(1+k)^t} + \frac{D_0(1+g_1)^t + (1+g_2)}{(1+k)^T(k-g_2)}, \quad (6)$$

kde:

$V_0$  – běžná, aktuální vnitřní hodnota akcie,

$D_0$  – výše dividendy v běžném roce,  
 $g_1$  – míra růstu dividend v první fázi,  
 $g_2$  – míra růstu dividend v druhé fázi,  
 $T$  – doba trvání první fáze,  
 $k$  – požadovaná míra výnosu akcie.

Konstrukce druhého zlomku ukazuje využití principu Gordonova modelu. Vzorec je zkonstruován tak, aby se při výpočtu vycházelo z údajů o běžné dividendě  $D_0$  (Brigham a Houston, 2011).

### H-model

Tento dvoustupňový model se skládá ze dvou částí, kdy první část počítá s hodnotou konstantní, jež postupně lineárně klesá a v konečné fázi se ustálí na stabilní úrovni. Model se zabývá předpokladem počáteční vysoké úrovně  $g_1$  a během mimořádného období trvajících přibližně  $2H$  periody, postupně klesá na stabilní úroveň  $g_2$ . Pro tento model je důležité konstantní vyplácení dividend a to bez ovlivnění mírami růstu (Kislingerová, 2001).

Matematická definice H – modelu stanovená Fullerem a Hsia (1984):

$$V_0 = \frac{D_0(1+g_2)}{(r-g_2)} + \frac{D_0H(g_1-g_2)}{(r-g_2)}, \quad (7)$$

kde:

$V_0$  – Běžná, aktuální vnitřní hodnota akcie,  
 $D_0$  – Poslední výplata dividend,  
 $g_1$  – Počáteční rychlost růstu,  
 $g_2$  – Konečná rychlost růstu,  
 $r$  – Diskontní sazba,  
 $H$  – Poločas vysoké doby růstu.

### Třístupňový lineární dividendový diskontní model

Tento model rozděluje budoucí držbu akcie na tři fáze a byl vyvinut Nicholasem Molodovským (1965). První fáze se zabývá růstem, poté přechází do fáze přechodné, případně nazývané fáze lineárního poklesu) a konečná fáze je s průměrnou mírou růstu. Nadprůměrná míra růstu dividend  $g_a$  pro prvním stadium a normální míra růstu dividend  $g_n$ , pro třetí stadium jsou předmětem odhadu před samotným výpočtem vnitřní hodnoty akcie. Druhé stadium výpočtu se zaměřuje na proměnlivou míru růstu dividend a není prováděn její odhad. Úroveň vyplyne sama v závislosti na úrovni  $g_a$ ,  $g_n$  a délce přechodné fáze. Pro každé období přechodného stadia je nezbytné hodnotu míry růstu dividend s označením  $g_t$ , vypočítat s použitím vstupů a matematického vztahu (Chandra, 2007):

$$g_t = g_a - (g_a - g_n) \frac{t-A}{B-A}, \quad (8)$$

kde:

$A$  – Délka první růstové fáze,

$B$  – Délka první a druhé růstové fáze dohromady,

$t$  – Počet období od počátku doby držby akcie.

Výpočet vnitřní hodnoty akcie na bázi třístupňového lineárního diskontního modelu lze vypočítat s pomocí (Pinto, 2020):

$$V_0 = \sum_{t=1}^A \frac{D_0(1+g_a)^t}{(1+k)^t} + \sum_{t=A+1}^B \frac{D_{t-1}(1+g_t)}{(1+k)^t} + \frac{D_B(1+g_n)}{(1+k)^B(k-g_n)}, \quad (9)$$

kde:

$D_t$  – vyplacená dividenda v období  $t-1$  období držby akcie,

$D_B$  – vyplácená dividenda v druhém období.

### Prostředí v ČR

Chceme-li použít Dividendové modely, musíme mít na paměti, že jsou zcela zásadní vstupní informace a jejich dostupnost. V současné době jsou tyto informace dostupnější více než dříve a existují také softwarové produkty, jež dokáží pomoci s výpočty.

Jako první nejdůležitější vstupní informace je vyplácení dividendy. V České republice existuje hodně firem, které vlastní akcie a disponují s nimi, avšak pravidelně nevyplácí dividendy.

Případně se může při výběru stát, že společnost dividendy vyplácela, avšak z nějakého důvodu je vyplácet přestala. Příkladem mohou být Moravskoslezské cukrovary, jež vyplácely od roku 2005-2012. Problém pro výpočet jsou i přerušované výplaty dividend, které jsou například u Ostravských vodáren a kanalizací vyplácejících 2000-2009 s tříletým přerušením, vyplácením v roce 2013 a poté zrušením vyplácení. V současné době je na českém trhu málo silných firem, jež by splňovaly hlavní podmínku pro výpočty. Některé ze společností, které dlouhodobě rozdělují zisk, jsou zobrazené v tabulce č. 1 (Akcie, 2020).

Tabulka 3: Vyplacené dividendy ČR 2013/20

Vypláceno v	2014	2015	2016	2017	2018
ČEZ	40	40	40	33	33
Philip Morris ČR	880	880	920	1000	1080
Telefonica ČR	18	13	16	21	21
Komerční banka (500)	230	310	310	40	47

Zdroj: FIO banka, 2020.

V případě jednostupňového dividendového modelu s nekonečnou dobou držby známého jako Gordonův růstový model, je možné jeho využití nejen samostatně, ale také jako součást vícešupňových modelů. S pomocí připojených prvních fází výpočtů, jsou odstraněny či

eliminovány jeho nerealistické předpoklady. Základní Gordonův model může být využit díky jeho schopnosti jasné determinace podstatných faktorů ovlivňujících vnitřní hodnotu akcie.

Gordonův model je využitelný pouze při stanovení požadované výnosové míry akcie stabilních firem s charakteristickými průměrnými, konstantními mírami růstu, jenž jsou totožné nebo nižší než je míra růstu ekonomiky. Jestliže se model bude používat pro určení výnosové míry společnosti, u které se očekává nadprůměrný růst, jenž se bude postupně vyčerpávat, selhává jeho spolehlivost.

Je-li zájmem zhodnocení dividend u akciových titulů nadprůměrně růstových společností, jež jsou charakteristické nadprůměrně vysokou mírou růstu dividend převyšující požadovanou výnosovou míru, pak nelze Gordonův model použít. Společnost je nevyhovující, jelikož vstupní data nenaplňují předpoklady jak z ekonomického hlediska, tak z matematického. V tomto případě je nutné opustit využití Gordonova modelu a soustředit se na víceúrovňové modely či jiné typy modelů.

Druhou velmi důležitou věcí při zvolení GGM je pečlivé zvolení vstupních dat, pokud se výpočet zaměřuje na odhad možných požadovaných výnosových měr. Pokud se při výpočtu využije nadhodnocení veličiny požadované výnosové míry na rozdíl od skutečnosti, pak při odhadu dochází k podhodnocení vnitřní hodnoty analyzované akcie. Nadhodnocení či podhodnocení vnitřní hodnoty akcie, může vést k chybnému investičnímu rozhodnutí. Pro správné a kvalitní použití GGM je klíčová schopnost umět správně prognózovat nutné vstupní veličiny.

Tabulka 4: ČEZ data

ČEZ	Dividenda na akcii	Cena akcie	Dividendový výnos
2018	33	525,5	6,28 %
2017	33	399	8,27 %
2016	40	435,9	9,18 %
2015	40	574	6,97 %
2014	40	568	7 %

Zdroj: Vlastní.

Při pohledu na tabulku č. 1 a č. 2 je jasné, že se jedná o firmy s delším a nepřerušovaným vyplácením dividend. Obě firmy vyplácejí dividendy od roku 2008 a jejich dividendový výnos není konstantního rázu. Samotná výše dividendy je v prudkém poklesu u společnosti Komerční banka a ČEZ je v posledních letech na stabilní dividendové politice.

Tabulka 5: Komerční banka data

Komerční banka	Dividenda na akcii	Cena akcie	Dividendový výnos
2018	47	925,5	5,08 %
2017	40	959	4,17 %
2016	310	959,8	32,2 %
2015	310	1065,8	29,09 %
2014	230	924,6	24,86 %

Zdroj: Vlastní.

Samotné stanovení podob dvoustupňových dividendových modelů stanovuje i jejich nejvhodnější a nejčastější oblasti užití. Musí být bráno v potaz, že ve své první fázi se zaměřují na nadprůměrný růst dividend, který se ve druhém stádiu přiblíží k normálu či průměru v sektoru, a jsou používány pro hodnocení společností, jejichž míra růstu dividendy se v takovém vzoru pohybuje. Tento fakt se týká společností nacházejících se ve 3. fázi životního cyklu, kdy právě Gordonův model je plně využitelný u 4. fáze životního cyklu firmy.

Využití H – modelu pomáhá k hodnocení a ocenění akcií společnosti. Jedná se o aplikačně nejjednodušší vícestupňový DDM. Tento model se snaží lineárně vyhladit rychlost růstu a to směrem k terminální rychlosti růstu. Díky tomu tento model poskytuje realističtější přístup během oceňování akcií společnosti.

Použití třístupňového dividendového diskontního modelu znamená použití kombinaci Gordonova růstového modelu, dvoustupňového modelu a H-modelu. Jeho cílem je odstranit několik nedostatků, které ostatní vzorce vlastní. Jeho průběh zahrnuje počáteční období celkem agresivního či naopak ubohého růstu, které je následované obdobím poklesu nebo přírůstkového nárůstu. Poté U tohoto modelu přichází mírnější tempo růstu, jež je predikované na co nejdélší možnou dobu. Tento model je využíván v menší míře, jelikož je složitější. Přesto přináší nejpravděpodobnější pohled na hodnotu akcií na základě reálných údajů o dividendách.

## Závěr

Pro investory je velice důležité se naučit předpovídat jednotlivé vlivy ovlivňující akciové kurzy, aby bylo dosaženo co nejpřesnějších výsledků. Vlivy ovládající akciový kurz se mohou nacházet v mnohem širším prostředí, než jsou vlivy ve zkoumaném odvětví. Celková analýza, jež zahrnuje více aspektů a není zaměřená pouze na vývoj akciového titulu, se nazývá Fundamentální. Její součástí jsou rozepsané dividendové diskontní modely, jež se považují za jedny z nejpracovanějších metod, k ohodnocení samotné vnitřní hodnoty akcie. Funkci diskontního faktory plní požadovaná výnosová míra.

Existují i další modely a způsoby výpočtů základních dat, které navazují na DDM nebo pomáhají se stanovením základních vstupních a zjištění stavu některých částí podniku.

S vývojem trhu a ekonomické situace se tyto modely analyzují a objevují se jejich modifikace, jež by je mohly ty základní v budoucnu nahradit. Přesto nelze říci, že by tyto



modely upadnuly v zapomnění, jelikož jejich funkčnost byla prokázána s pomocí různých studií. Stejně tak výhody a nevýhody Gordonovy růstové konstanty a jeho postupných modifikací, kdy je stále implementován a využíván.

Akciový trh je v České Republice mladší, než je tomu v kolébce základních matematických vzorců, týkajících se problematiky vyplácení dividend. Ačkoliv se může zdát, že Česká Republika nemá co nabídnout, opak je pravdou. I přes problémy vyskytující se v ekonomice a několik krizí, jež zažil, se daří některým firmám stále růst a dlouhodobě vyplácet dividendy svým akcionářům.

Uchopení modelu v tomto prostředí je reálné pouze s rozšířenými vzorci, které odstranily či eliminovaly nedostatky. Příspěvek popsal teoretické pojetí Gordonova růstového modelu jeho použití a zabýval se jeho modifikacemi ve formě víceúrovňových modelů. Ukázal složitost využívání modelu v reálném prostředí a jeho možnosti doplnění, které pomáhají s jeho částečnou aplikací v podnicích.

Na základě výše zmíněných fakt lze poznamenat, že cíl článku byl splněn.

## Reference

- BARKER, R., 2001. *Determining Value: Valuation Models and Financial Statements*. Pearson education. ISBN 9780273639794.
- BRICK, I. E., H. CHEN, CH. HSIEH, a CH. LEE, 2016. A comparison of alternative models for estimating firms growth rate. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, **47**, 369-393.
- BRIGHAM, E. F. a J. F. HOUSTON, 2011. Study Guide for Brigham/Houston's Fundamentals of Financial Management. Concise Edition, 7th. Cengage Learning. ISBN 9780538481526.
- BROOKS, M. R., 2009. *Financial Management, Core Concepts*. Pearson, ISBN 9780321155177.
- DAMONDARAN, A., 2007. *Valuation Approaches and Metrics: A Survey of the Theory and Evidence*. Now Publishers Inc. ISBN 9781601980144.
- DVOŘÁK, P. a kol., 2015. *Peněžní ekonomie a bankovníctví*. Albatros Media a.s. ISBN 978-8-0726130-3-8.
- FIO BANKA, fiobanka.cz, *Zpravodajství dividendy*. [online]. [cit. 2019-11-15]. Dostupné z: <https://www.fio.cz/zpravodajstvi/dividendy?offset=10>
- FULLER, R. J. a C. A. HSIA, 1984. Simplified Common Stock Valuation Model. *Financial Analysts Journal*, **40**(5). ISSN 0015-198x.
- GORDON, M. J. a E. SHAPIRO, 1956. Capital Equipment Analysis: The Required Rate of Profit. *Management Science*, **3**(1), 102-110.
- CHANDRA, P., 2017. "Equity Valuation." *In Investment Analysis and Portfolio Management*. 5. vyd. McGraw-Hill Education. ISBN 9789385965579.

- CHANDRA, P., 2007. *Fundamentals of Financial Management*. Tala McGraw-Hill Education. ISBN 97880070656659.
- CHENG., J. a E. JIAO, 2019. Why is the Value Estimated from the Constant Dividend Grow Model not an Equilibrium Value? *Econometric Modeling: Capital Markets – Asset Pricing eJournal*.
- IVANOVSKI, Z., N. IVANOVSKA a Z. NARASANOV, 2015. Application of dividend discount model valuation at Macedonian stock-exchange. *UTMS Journal of Economics*, **61**(1), 147-154. ISSN 1857-6982.
- KISLINGEROVÁ, E. a M. MAŘÍK, 2001. *Oceňování podniku: ekonomická přidaná hodnota, tržní přidaná hodnota*. 2. přepr. a dopl. vyd. Praha: C.H. Beck. ISBN 80-717-9529-1.
- MAŘÍK, M., 1998. *Určování hodnoty firem*. 1.vyd. Praha: Ekopress. ISBN 8086119092.
- MILLER, M. H. a F. MODLIGLIANI, 1961. Dividend policy, grow, and the valuation of shares. *Journal of Business*, **34**, 411-433. ISSN 2233-369X.
- MUGOŠA, A. a S. POPOVIĆ, 2017. Towards and Effective Financial Management: Relevance of Dividend Discount Model in Stock Price Valuation. *Economic Analysis*, **48**(1-2), 39-53. ISSN 2560-3949.
- MWANGI, W. M., 2017. Testing the Gordon's Growth Model. *Research Journal of Finance and Accounting*, **8**(14), 94-100. ISSN 2222-2847.
- MYŠKOVÁ, R. a P. HÁJEK, 2016. The effect of managerial sentiment on market-to-book ratio. *Transformations in Bussines and Economics*, **15**(2), 498-813. ISSN 1648-4460.
- PINTO, J. E. a kol., 2010. *Equity Asset Valuation*. John Wiley & Sons, 27. ISBN 9780470579657.
- PINTO, J. E., 2020. *Equity Asset Series*. John Wiley & Sons. ISBN 9781119628101.
- REJNUŠ, O., 2014. *Finanční Trhy*. 4. aktualizované a rozšířené vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 9788024794075.
- REJNUŠ, O., 2008. *Finanční trhy*. 1 vyd. Ostrava: Key Publihsing. ISBN 9788087071878.
- SEJKORA, F., 2016. Prediction model of dividend payment of Czech joint stock companies. *Internetenal Journal of Entrepreneurial Knowledge*, **4**(2), 51-61.
- SEJKORA, F. a N. NOVOTNÝ, 2017. The reasons why companies pay dividends. *International Scientific Conference Current Problems of the Corparate Sector 2017*. Ráztočno (Handlová), 18.-19. 5. 2017.
- SCHIKDENTANTZ, CH., 2016. *Einfach richtig Geld verdienen mit Grundlagen der Börse*. John Willey & Sons. ISBN 978-3-5278031-2-5.
- SOUMYA, I. a B. P. PAUL, 2019. Dividend discount model (DDM): A study based on select companies from India. *Journal of Multidisciplinary Research*, **6**(3), 70-79.

- STOWE, J. D. a kol., 2007. *Equity Asset Valuation*. John & Sons, 4. ISBN 9780470052822.
- ŠTÝBL, D., 2011. *Začínáme investovat a obchodovat na kapitálových trzích*. Praha: Grada Publishing a.s. ISBN 9788024736488.
- VESELÁ, J., 2011. *Investování na kapitálových trzích*. 2. aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwert Česká Republika. ISBN 9788073576479.
- VESELÁ, J., 2003. *Analýzy trhu cenných papírů, II. Díl*. Praha: Oeconomica. ISBN 8024505061.
- VESELÁ, J., 2011. *Investování na kapitálových trzích*. Praha: Wolters Kluwer ČR. ISBN 978-80-7357-647-9.
- WAFI, S. A., H. HASSAN a A. MABROUK, 2015. Fundamental Analysis Models in Financial Markets – Review Study. *Procedia Economic and Finance*, **30**, 939-947. ISSN 2212-5671.
- WILLIAMS, J. B., 1938. *Theory of Investment Value*. Harvard University Press, Cambridge.
- YU, G., J. ASSAD a P. FULLER, P., 2017. Using a modified dividend discount model for stock market games. *Southwestern Economic Review*, **44**(1), 29-42.
- 

#### **Kontaktní adresa autorů:**

Bc. Jana Kočová, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, student magisterského navazujícího studijního programu, Okružní 517/10, 37001 České Budějovice, Česká republika, e-mail: [14994@mail.vstecb.cz](mailto:14994@mail.vstecb.cz)

Ing. Jakub Horák, Fakulta provozu a ekonomiky dopravy a spojů, Katedra ekonomiky, Žilinská univerzita v Žilině, Univerzitná 8215/1, 01026 Žilina, Slovakia, e-mail: [horak@mail.vstecb.cz](mailto:horak@mail.vstecb.cz)

Ing. Tomáš Krulický, BBA, Fakulta provozu a ekonomiky dopravy a spojů, Katedra ekonomiky, Žilinská univerzita v Žilině, Univerzitná 8215/1, 01026 Žilina, Slovakia, e-mail: [krulicky@mail.vstecb.cz](mailto:krulicky@mail.vstecb.cz)