

UNIVERZITA PARDUBICE
Fakulta elektrotechniky a informatiky

Odhady budoucí hodnoty podílových fondů

Martin Rýgl

Bakalářská práce
2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martin Rýgl**
Osobní číslo: **I10196**
Studijní program: **B2646 Informační technologie**
Studijní obor: **Informační technologie**
Název tématu: **Odhady budoucí hodnoty podílových fondů**
Zadávací katedra: **Katedra informačních technologií**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Autor práce zvolí několik různých podílových zajištěných investičních fondů a jasně u nich popíše participace investora a zakladatele fondu na zisku fondu z investování do instrumentů finančního trhu dle zaměření fondu.

Vlastní program bude pracovat se vhodnými historickými daty (např. Dow-Jonesův index, PX50), která budou sloužit jako vstupní data u algoritmů pro predikci budoucí hodnoty fondu. Na základě různých participací investora na zisku se bude lišit odhad očekávané střední hodnoty i odhad variability budoucí hodnoty fondu. Získané výsledky mohou napomáhat investorovi při rozhodování na základě jeho vztahu k požadovanému zisku a tolerovatelné míře rizika.

Porovnání očekávané výnosnosti podílových fondů bude provedeno pomocí popisné statistiky a statistické grafiky (histogram, krabicový diagram), časových řad a regresní analýzy.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

JÍLEK, J.: Akciové trhy a investování, Praha : Grada, 2009. 656 s. ISBN 9788024729633

DRASNAR, G: Hazardní hry: Úvod do spekulace s cennými papíry. Praha : Academia, 1995. 80s. ISBN 9788020005106

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Jaroslav Marek, Ph.D.

Katedra matematiky a fyziky

Datum zadání bakalářské práce:

21. prosince 2012

Termín odevzdání bakalářské práce:

10. května 2013



prof. Ing. Simeon Karamazov, Dr.
děkan



L.S.



Ing. Lukáš Čegan, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 29. března 2013

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 9. 5. 2013

Martin Rýgl

Poděkování

Na tomto místě bych chtěl poděkovat svému vedoucímu práce, Mgr. Jaroslavu Markovi Ph.D., za vstřícnost, ochotu a cenné rady poskytnuté v průběhu zpracování bakalářské práce.

Anotace

Práce se zabývá tvorbou aplikace pro výpočet střední hodnoty zhodnocení podílového fondu na základě znalosti historických dat Dow-Jonsova indexu.

Klíčová slova

Dow-Jonesův index, podílový fond, Java, JFreeChart, JCommon

Title

Estimates of the future value of mutual funds.

Annotation

The work deals with creating an application for calculating the average mutual fund evaluation based on the knowledge of historical data from Dow-Jones index.

Keywords

Dow-Jones index, estimates fund, Java, JFreeChart, JCommon

Obsah

Seznam zkratk	10
Seznam obrázků	11
Seznam tabulek	11
Úvod	12
1 Kolektivní investování	13
1.1 Investiční strategie fondů.....	13
1.2 Charakteristika investičních a podílových fondů	13
1.3 Modely fondů	14
1.3.1 Investiční fondy	14
1.3.2 Podílové fondy.....	14
1.4 Typy podílových fondů podle nabídek investičních společností.....	14
1.4.1 Fondy peněžního trhu	15
1.4.2 Dluhopisové fondy	15
1.4.3 Akciové fondy	15
1.4.4 Smíšené fondy	15
1.4.5 Fondy fondů.....	15
1.5 Rozdělení fondů podle stanovení hodnoty fondu.....	15
1.5.1 Fondy vyhlazující cenu ve zvolených intervalech ze všech dní.....	15
1.5.2 Fondy vyhlazující cenu ve zvolených intervalech ve vybraných dnech	16
1.5.3 Klikací typ	16
1.6 Zákon o kolektivním investování	16
1.7 Příklad fondu	16
2 Burzovní indexy	18
2.1 Metody konstrukce	18
2.2 Vybrané akciové indexy	18
2.2.1 CAC 40 (Cotation Assisté en Continu)	18
2.2.2 FTSE 100 (Financial Times Stock Exchange)	18
2.2.3 S&P 500.....	18
2.2.4 NASDAQ 100	18
2.2.5 Index PX.....	18
2.3 Dow Jones Index	19

2.3.1	Struktura indexu	19
2.3.2	Výpočet Dow-Jonesova indexu	20
3	Analýza výkonnosti vybraných fondů	21
3.1	Princip výpočtu střední hodnoty budoucího zisku	21
3.2	Krabicový graf (box plot)	24
4	Analyzované fondy	25
4.1	Analýza jednotlivých fondů.....	25
4.1.1	Optimum fund ČSOB Krátký horizont 1	26
4.1.2	Optimum fund ČSOB Kvalitní akcie 1.....	26
4.1.3	Optimum fund ČSOB Krátkodobý globální invest 1	26
4.1.4	Optimum fund ČSOB Dobyvatelé nových trhů 1	27
4.1.5	Optimum Fund ČSOB Globálního růstu EUR 1	28
4.1.6	Výsledky analýzy	28
5	Java	30
5.1	Charakteristika programovacího jazyku Java.....	30
5.2	Java Virtual Machine.....	30
5.3	Architektura Javy.....	30
5.4	JFreeChart.....	31
6	Popis programové části	32
6.1	Struktura balíčků	32
6.1.1	Balíček GUI.....	32
6.1.2	Balíček data	33
6.1.3	Balíček logika	33
6.1.4	Balíček main	33
6.2	Popis uživatelského rozhraní aplikace.....	34
	Závěr	36
	Literatura	37
	Příloha A – výsledky analýzy fondu ČSOB Krátký horizont 1	39
	Příloha B – výsledky analýzy fondu ČSOB Kvalitní akcie 1	44
	Příloha C – výsledky fondu ČSOB Krátkodobý globální invest 1	49
	Příloha D – výsledky fondu ČSOB Dobyvatelé nových trhů 1	54
	Příloha E – výsledky fondu ČSOB globálního růstu EUR 1	59
	Příloha F – seznam statistických zkratk	64

Příloha G – CD ROM.....	65
--------------------------------	-----------

Seznam zkratek

USA	United States of America
JVM	Java Virtual Machine
PNG	Portable Network Graphic
JPEG	Joint Photographic Experts Group
ERPA	European Public Real Estate Index
ISIN	International Securities Identification Number
PDF	Portable Document Format
DJI	Dow-Jones Index

Seznam obrázků

Obrázek 1 – Ukázka výpočtu počáteční a koncové ceny	22
Obrázek 2 – Ukázka krabicového grafu	24
Obrázek 3 – Grafické znázornění výsledků analýzy před korekcí	25
Obrázek 4 – Náhled struktury programu	32
Obrázek 5 – Ukázka programu, porovnání fondů	34
Obrázek 6 – Ukázka programu, prezentace výsledků	35

Seznam tabulek

Tabulka 1 – Ukázka dat Dow Jonesova indexu.....	21
Tabulka 2 – Celkové výsledky analyzovaných fondů po korekci	25
Tabulka 3 – Základní údaje fondu ČSOB Krátký horizont 1	26
Tabulka 4 - Základní údaje fondu ČSOB Kvalitní akcie 1	26
Tabulka 5 - Základní údaje fondu ČSOB Krátkodobý globální invest 1	27
Tabulka 6 - Základní údaje fondu ČSOB Dobyvatelé nových trhů 1	27
Tabulka 7 - Základní údaje fondu ČSOB Globálního růstu EUR 1	28

Úvod

Informační technologie pronikají do všech lidských činností. Jinak tomu není ani v bankovním sektoru. V tomto sektoru se využívají různé aplikace, které usnadňují práci zaměstnancům bank a investorům. Jelikož se ekonomické cykly po určité době opakují, lze na základě historických údajů předpovědět jejich pravděpodobný vývoj v budoucnosti. Tohoto lze využít například v aplikaci využívající historických údajů k předpovědi možného budoucího zisku investic do podílových fondů.

Cílem této práce je tedy návrh aplikace, umožňující predikci zisku podílových fondů na základě historických údajů akciového indexu. Tato aplikace bude využívat objektově-orientovaného programování a znalosti zákonitostí popisné statistiky. Program bude nabízet možnost simulace vývoje zisku zadaného podílového fondu. Výsledky budou poskytnuty v textové formě a dále budou k dispozici ve formě krabicového grafu, který bude odrážet predikovaný vývoj fondu.

V textové části práce bude uveden popis podílových fondů, jako nástroj kolektivního investování a budou objasněny principy výpočtu zisku podílových fondů. Dále bude objasněna funkce akciových indexů.

Pomocí vytvořené aplikace bude provedena predikce na několika vybraných podílových fondech a představeny výsledky těchto vybraných fondů.

V závěru textové části bude krátce popsán způsob realizace vytvořené aplikace.

Pro pochopení principu predikce podílových fondů je přepokládána čtenářova znalost pravděpodobnosti a matematické statistiky v rozsahu bakalářského studia.

1 Kolektivní investování

Kolektivní investování nabízí možnost snadného investování volných finančních prostředků. Tento způsob investování by měl nabízet oproti běžným spořicími účtům vyšší zhodnocení oproti při vyššímu riziku.

Podstatou kolektivního investování je shromažďování akcií investičních fondů nebo podílových listů. V kolektivním investování jde o sběr volných finančních prostředků, které jsou následně investovány na základě rozložení rizika (diverzifikace).

1.1 Investiční strategie fondů

Většina kolektivních fondů je spravována aktivně. To znamená, že správce fondu sleduje situaci na trhu a snaží se nakupovat a prodávat aktiva za účelem co nejvyššího zisku. Na druhé straně jsou fondy indexové, které jsou řízeny pasivně. Správci těchto fondů realizují počáteční investici a dále se již nesnaží aktivně vyhledávat výhodnější příležitosti k investování. Tyto pasivní fondy také mají zpravidla menší poplatky, protože nemusí odměňovat správce, který se snaží maximalizovat zisky fondu. [15]

1.2 Charakteristika investičních a podílových fondů

Podílové a investiční fondy patří mezi základní prvky fungujících finančních trhů. První fondy vznikali již v polovině 19. století ve Francii (Crédit Mobilizer založen roku 1852) a ve Skotsku (Scottish-American Invest Company založen roku 1860) [10]. V USA docházelo k rozmachu kolektivní formy investování po I. světové válce, v kontinentální Evropě pak vznikají investiční a podílové fondy až po II. světové válce. V současné době bezpochyby patří investiční a podílové fondy mezi nejdůležitější zprostředkovatele na finančních trzích.

Základní motiv investičních a podílových fondů spočívá v myšlence kolektivního investování do produktů, které by co nejlépe zhodnotili finanční prostředky investora a zároveň poskytli investorovi zabezpečení proti případnému nezdaru tím, že rozdělí riziko mezi jednotlivé investice. Investiční a podílové fondy ve svém portfoliu mohou spravovat až tisíce akcií z celého světa.

Investování finančních prostředků do těchto druhů fondů je ve vyspělých státech považováno za atraktivní z následujících důvodů.

1. Fondy jsou řízeny odborníky z oblasti investic, kteří disponují velkým množstvím informací i odborných znalostí.
2. Finanční prostředky jsou investovány do velkého množství finančních instrumentů, čímž se efektivně snižuje riziko případného neúspěchu.
3. Finanční prostředky jsou investovány ve velkých objemech, tím dosahují nižších transakčních nákladů, než je tomu u individuálních investorů.

Z výše uvedených skutečností by mělo vyplývat, že fondy jsou schopny dosáhnout vyšších zisků než individuální investoři. Ve skutečnosti však fondy nejsou schopny v dlouhodobém období překonat individuální investory pravděpodobně proto, že správa fondů vyžaduje vysoké administrativní náklady.[10]

1.3 Modely fondů

1.3.1 Investiční fondy

Investiční fondy využívají stejnou strategii jako akciové společnosti. Fond při svém založení získává právní subjektivitu a veškeré prostředky získává emisí akcií. Investoři, kteří investují do tohoto typu fondu, se stávají jeho akcionáři a mohou prosazovat svá práva na valné hromadě.

Tato konstrukce fondů se používá především v USA, Velké Británii, Nizozemí a také v České republice.[7]

1.3.2 Podílové fondy

Hlavním rozdílem oproti investičnímu fondu je skutečnost, že podílový fond nemá právní subjektivitu. Investor se po vložení finančních prostředků nestává akcionářem společnosti, nýbrž jeho podílníkem. Investor za svůj vklad dostává podílový list, který ho neopravňuje zasahovat do správy fondu.

Fond je zakládán investiční společností, která se stává jeho správcem. Majetek společnosti je oddělen od majetku fondu. Podílové fondy se dělí na dvě kategorie.

První kategorií jsou fondy otevřené. V takových fondech není omezená možnost emise nových podílových listů a není omezen ani počet podílníků. Nové podílové listy jsou emitovány podle poptávky investorů nebo podle strategie fondu. Fondy mají zpravidla zaručený zpětný odkup, což zajišťuje vysokou likviditu podílových listů. Kurz akcií otevřených fondů není určen nabídkou a poptávkou, ale vyplývá z vypočtené hodnoty denních kurzů akcií obsažených v portfoliu.

Druhou kategorií podílových fondů jsou fondy uzavřené. U takových fondů je při založení fondu předem určen počet podílových listů a doba jeho trvání. Z toho vyplývá i omezený počet podílníků. Pro fond zpravidla neexistuje povinnost zpětného odkupu před uplynutím lhůty, na kterou byl založen. Tržní cena těchto akcií kolísá, nikoli však v závislosti na změnách akcií v portfoliu. [10]

1.4 Typy podílových fondů podle nabídek investičních společností

Investiční společnosti rozdělují podílové fondy podle strategií a míry rizika. Takovéto rozdělení je uváděno převážně kvůli délce trvání fondu a míře rizika, která je s fondem spjata.

1.4.1 Fondy peněžního trhu

Fondy tohoto typu jsou společnostmi nabízeny jako řešení krátkodobého zhodnocení peněz. Investice jsou obvykle cíleny na finanční trh a trh dluhopisů. Některé společnosti tyto fondy nabízí jako alternativu běžných účtů v bankách. Tyto fondy obvykle nesou nízké riziko a očekává se od nich mírný růst, v nejhorsím případě stagnace. Tyto fondy mají trvání obvykle okolo šesti měsíců, výjimečně až jeden rok.

1.4.2 Dluhopisové fondy

Jak již název napovídá, investice jsou směřovány na trh dluhopisů. Oproti předchozímu fondu jsou investice více směřovány na tento trh (podle propagačních materiálů jednotlivých investičních společností je portfolio tvořeno okolo 70 % dluhopisy) a inzerují většinou vyšší zisk s čímž je spojeno i riziko propadu hodnoty fondu. Dalším rozdílem je délka trvání fondu, která je u tohoto typu většinou okolo dvou let.

1.4.3 Akciové fondy

Fondy tohoto typu jsou bankami nabízeny jako velmi perspektivní. Většina aktiv je uložena na akciovém trhu. Fond tedy používá akcie a další instrumenty, které nesou akciové riziko, což znamená i vysoké riziko propadu fondu. Dalším rizikovým faktorem je skutečnost, že tento typ fondu je dlouhodobý. Fondy jsou zpravidla vypisovány na období okolo pěti let.

1.4.4 Smíšené fondy

Tyto fondy jsou kombinací všech výše zmíněných fondů. Portfolio obsahuje jak akciové produkty, tak dluhopisy a finanční instrumenty. Riziko fondu je střední díky dluhopisům, které by měly tlumit případný negativní vliv akciové části portfolia. V opačném případě tlumí i zisk. Obvyklá délka takovýchto fondů je tři roky.

1.4.5 Fondy fondů

Tyto fondy obvykle nabízí přístup k zahraničním fondům, do kterých investují. Riziko tedy vychází převážně z fondů, do kterých jsou peníze investovány. Ale je tu i riziko spojené s pohybem kurzu měny, ve kterém obchodují fondy. Obvyklá délka fondu je okolo tří let.[17]

1.5 Rozdělení fondů podle stanovení hodnoty fondu

1.5.1 Fondy vyhlazující cenu ve zvolených intervalech ze všech dní

Hodnota je určena podle zavíracích cen v určitém množství po sobě jdoucích obchodních dní. Vzhledem k tomu, že se jedná o dny po sobě jdoucí, nepředpokládá se výraznější výkyv hodnot. Cena fondu je vypočtena dle vzorce

$$cena = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n},$$

kde

n ... počet po sobě jdoucích obchodních dní, ze kterých se počítá hodnota,

x ... hodnota fondu.

1.5.2 Fondy vyhlazující cenu ve zvolených intervalech ve vybraných dnech

Je podobný výše zmíněnému typu s tím rozdílem, že se nejedná o dny jdoucí po sobě, ale dny k výpočtu jsou vybírány podle určitých pravidel. Investiční společnosti například vybírají poslední obchodní dny v daných měsících, jiné typy fondů berou první obchodní dny v daném měsíci. V obou případech jde o to, že dny podle kterých se vypočítá hodnota, jsou vybírány z většího časového rozmezí. Díky tomuto faktu jsou částečně kompenzovány případné propady cen.

1.5.3 Klikací typ

Pojmenování „klikací“ je oficiální pojmenování, používané investičními společnostmi. Tyto fondy jsou rozdělovány na jednotlivá období zpravidla roční s výjimkou posledního, které bývá delší. Zisky jednotlivých období jsou omezeny s tím, že první období bývá fixní. Znamená to tedy, že v prvním období je připsán pevně stanovený zisk bez ohledu na vývoj fondu. Celková hodnota je dána součtem jednotlivých období.

1.6 Zákon o kolektivním investování

Veškerá problematika podílových fondů je upravena zákonem č. 189/2004 Sb., o kolektivním investování. Tento zákon shrnuje pravidla nabývání a zacházení majetku podílového fondu. Zákon navíc stanovuje i pravidla propagačních sdělení.

1.7 Příklad fondu

Investiční společnosti při nabízení podílových fondů vsází na vhodnou reklamu. Reklama v této oblasti podléhá zákonu a musí obsahovat povinné údaje týkající se fondu.

Mezi údaje v reklamních letáčích patří identifikační číslo fondu (ISIN) a domicil, což je země, ve které je fond obchodován. Dalším údajem je minimální částka, kterou lze do fondu vložit. Tato částka se liší dle investiční společnosti, typu fondu, do kterého chceme investovat, a měně ve které se do fondu investuje. Dále tu je doba splatnosti, délka fondu a datum úpisu do fondu. Také jsou zde obsaženy údaje, týkající se míry participace, maximálního zisku a zajištění v případě neúspěchu fondu.

Na některých reklamních letáčích se objevují i grafy zobrazující případné scénáře fondu. Na několika zkoumaných reklamních letáčích byl vyobrazen až překvapivě pozitivní vývoj fondu sahající za hranici maximálního zisku. Těto strategie využívají investiční společnosti

k vedení přesvědčovacích kampaní zaměřených na nábor nových klientů. Všechny tyto údaje vedou případného klienta k výběru daného fondu, nejsou však schopny zaručit výnosnost investic v budoucnu.

2 Burzovní indexy

Burzovní index je soubor číselných údajů. Jediným statistickým údajem je vyjádřen růst či pokles daného trhu. Ve skutečnosti jde o desítky či stovky dílčích dat, které se ovšem nemusí díky indexu sledovat. Indexy rozdělujeme na dvě základní skupiny.

- Výběrový index, který představuje určitý vzorek akcií z daného trhu. Jedná se například o výběr nejvýznamnějších společností.
- Souhrnný index, který představuje souhrn všech akcií obchodovatelných na dané burze.

2.1 Metody konstrukce

Burzovní indexy se podle metody své konstrukce dělí na 3 skupiny.

- Cenově vážený index, který nezohledňuje tržní kapitalizaci společnosti, ale vychází pouze z aktuální ceny akcie. Váha akcie v indexu je potom dána její hodnotou.
- Hodnotově vážený index, kde je každá hodnota vážena podle podílu tržní kapitalizace společnosti vůči celkové hodnotě. Hodnota kurzu je měněna nejen hodnotou cen akcií, ale i počtem emitovaných akcií.
- Stejně vážený index, který je založen na principu portfolia. Každá akcie v něm má stejnou hodnotu.[1]

2.2 Vybrané akciové indexy

2.2.1 CAC 40 (Cotation Assistée en Continu)

Nejdůležitější index Pařížské burzy. Zahrnuje 40 nejvýznamnějších akcií vybraných z top 100 společností podle kapitalizace a obratu.

2.2.2 FTSE 100 (Financial Times Stock Exchange)

Nejpoužívanější index burzy ve Velké Británii. Je složen ze 100 společností s největší tržní kapitalizací, sídlících ve Velké Británii a jejichž akcie jsou obchodovány na burze ve Velké Británii.

2.2.3 S&P 500

Index americké ekonomiky, ve kterém je zastoupeno 500 společností z hlavních průmyslových odvětví. Považuje se za jeden z nejlepších nástrojů mapující americkou ekonomiku.

2.2.4 NASDAQ 100

Je složen ze 100 společností napříč spektrem průmyslových odvětví.

2.2.5 Index PX

Jde o index Burzy cenných papírů Praha. Nahradil původní index PX 50 a PX-D. Zahrnuje akcie 13 společností.[3]

2.3 Dow Jones Index

Dow Jones Index je nejstarší z burzovních indexů. Byl vytvořen 26. května 1896 Charlesem H. Dowem a jeho společností Dow Jones Co. V burzovním světě je oblíben hlavně díky době, po kterou je počítán. Váha každé společnosti je dána hodnotou její akcie.[16]

2.3.1 Struktura indexu

DJI byl při svém založení složen z 12 amerických průmyslových akcií. Původní složení indexu bylo:

- American cotton oil
- American sugar
- American tobacco
- Chicago gas
- Distilling and cattle feeding
- General electric
- Laclede gas
- National leed
- Tennessee Coal & Iron
- North american
- U. S. Leather
- U. S. Rubber

V roce 1916 byl rozšířen na 20 společností, roku 1928 byl pak index znovu rozšířen na celkem 30 podniků. Toto rozdělení je platné dodnes. Původně byly v DJI obsaženy jen podniky z průmyslové oblasti. Od rozšíření obsahuje navíc podniky z oblasti financí, technologie, maloobchodu, spotřebního a zábavního průmyslu. Jedinou společností, která přetrvala v indexu dodnes je společnost General Electric.

Aktuální složení indexu (stav k 1. 3. 2013) vypadá takto:

- 3M
- Alcoa
- American Express
- AT&T
- Bank of America
- Boeing
- Caterpillar
- Chevron
- Cisco Systems
- Coca-Cola
- DuPont

- ExxonMobil
- General Electric
- Hewlett-Packard
- Home Depot
- Intel
- IBM
- Johnson & Johnson
- JPMorgan Chase
- Kraft Foods
- McDonald's
- Merck
- Microsoft
- Pfizer
- Procter & Gamble
- Travelers
- United Technologies
- Verizon Communication
- Wal-Mart
- Walt Disney Company

2.3.2 Výpočet Dow-Jonesova indexu

Původně byl DJI počítán jako aritmetický průměr všech akcií ve fondu. Při jeho rozšíření v roce 1928, kdy index dostal dnešní podobu 30 akcií, bylo rozhodnuto o zavedení dělitele, který odráží historickou kontinuitu fondu.

Vzorec na výpočet hodnoty DJI je

$$DJIA = \frac{\sum p}{d},$$

kde

p ...hodnota akcie,

d ...Dow dělitel.

Původní hodnota dělitele byla v roce 1928, kdy byl dělitel zaveden, stanovena na 16,67. S každou změnou indexu byla hodnota upravována. Od poloviny roku 1986 klesla poprvé pod hodnotu 1. Od té doby platí, že $d > 1$. [4][5]

3 Analýza výkonnosti vybraných fondů

3.1 Princip výpočtu střední hodnoty budoucího zisku

Pro odhad výkonnosti podílových fondů jsou použita historická data Dow-Jonesova indexu.

Tabulka 1 – Ukázka dat Dow Jonesova indexu

Datum	Otevírací hodnota	Maximum	Minimum	Zavírací hodnota
6. 8. 2012	13099,88	13187,28	13099,72	13117,51
7. 8. 2012	13118,65	13215,97	13118,42	13168,60
8. 8. 2012	13158,10	13202,65	13115,24	13175,64
9. 8. 2012	13174,73	13200,23	13125,09	13165,19
10. 8. 2012	13163,15	13208,22	13094,96	13207,95

U Dow-Jonesova indexu se uvádí tyto údaje.

- Datum ke kterému náleží připojené údaje.
- Otevírací cena udává hodnotu akcií v indexu v době otevření burzy.
- Maximum udává nejvyšší dosaženou hodnotu akcií, které bylo v daný den dosaženo během obchodování na burze.
- Minimum udává nejnižší dosaženou hodnotu akcií, které bylo v daný den dosaženo během obchodování na burze.
- Zavírací hodnota pak udává hodnotu akcií, která byla při uzavření burzy.

Historická data Dow-Jonesova indexu obsahují pouze zavírací hodnotu, která bývá udávána jako hlavní ukazatel. Vzhledem k tomu, že i u podílových fondů se počítá se zavírací hodnotou akcií obsažených v portfoliu fondu, postačí tato data pro predikci hodnot. Vzorec pro výpočet relativního přírůstku je následující.

Nechť máme začátek z_i a konec k_i , kde

z_i ... počáteční cena fondu,

k_i ... konečná cena fondu,

spočítáme roční úrok podle vzorce:

$$r_1 = \frac{\text{cena}(k_1) - \text{cena}(z_1)}{\text{cena}(z_1)},$$

⋮

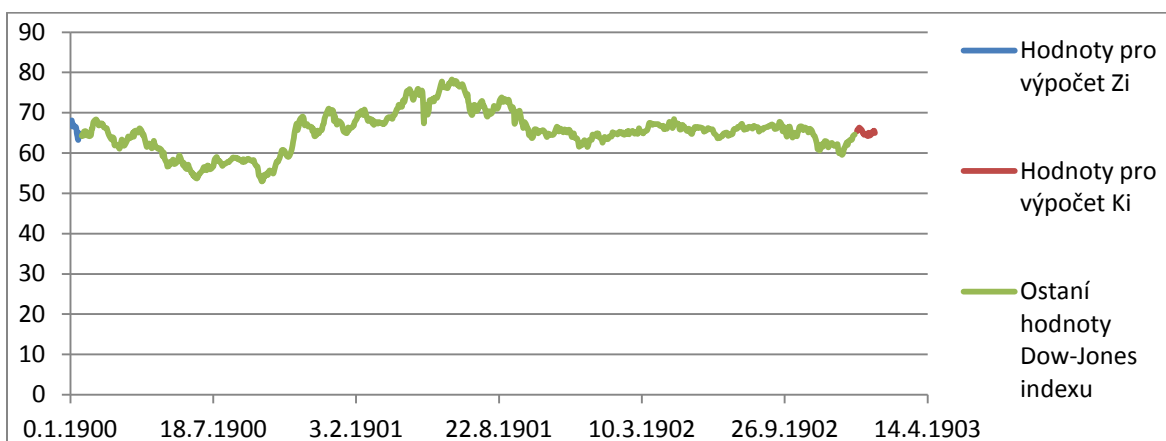
$$r_m = \frac{cena(k_m) - cena(z_m)}{cena(z_m)},$$

kde m ... délka zkoumaného intervalu,

Ze získaného vektoru $R = (r_1, r_2, \dots, r_m)$ budou vypočteny hodnoty $\bar{E}(X)$, Q_1 , Q_3 , Me , \min , \max .

Podílové fondy se liší délkou trvání, typem konstrukce počáteční a koncové ceny a také složením portfolia. Při simulaci bude stanoveno výchozí datum v historii a od toho data bude simulován průběh vývoje podílového fondu.

Jako příklad je uveden fond s trváním 3 roky a 1 měsíc. Jako výchozí datum bude stanoveno 1. 1. 1900 a datum splatnosti bude 1. 2. 1903. Jako kritérium pro výpočet počáteční ceny bude stanoven průměr prvních 10 obchodních dnů a pro stanovení koncové ceny bude stanoven průměr posledních 20 obchodních dnů trvání fondu.



Obrázek 1 – Ukázka výpočtu počáteční a koncové ceny

Podle výše zmíněného vzorce je vypočítán relativní přírůstek r_1 . Počáteční datum je poté posunuto na 2. 1. 1900 a konečné datum je posunuto také o jeden den na 2. 2. 1903 a vypočítán relativní přírůstek r_2 . Tento postup je opakován, dokud není vypočteno m hodnot, kde m je požadovaný počet hodnot pro predikci. Pokud tento fond budeme simulovat po dobu 20 let, dosáhne m hodnoty okolo 5000.

Ve výše zmíněném příkladě vypočítá program relativní přírůstek za celou dobu trvání fondu. Pro lepší prezentaci výsledků bude provedena úprava, aby program dával výsledky přepočtené na roční úrokovou míru podle vzorce

Vzorec pro složené úročení je

$$j_t = j_0 * (1 + i)^t$$

kde

j_t ... vyplacená částka v době splatnosti,

j_0 ... uložená částka,

i ... úroková míra,

t ... doba úročení v letech.

Roční úroková míra se tedy bude počítat podle vzorce

$$r_{c.p.a.} = \sqrt[n]{\frac{P_1 - p_1}{P_0 + p_0}} - 1,$$

kde

$r_{c.p.a.}$... roční úroková míra,

n ... délka držby v letech,

P_1 ... tržní cena fondu v době prodeje,

P^1 ... výstupní poplatek,

P_0 ... tržní cena fondu v době koupě fondu,

P^0 ... vstupní poplatek.[13]

Jako další příklad bude uvedena investice 100 000 Kč do podílového fondu. Fond bude začínat 1. 1. 1991 a doba trvání fondu bude 5 let a 3 měsíce. Vytvořeným program bylo simulováno chování fondu. Jako parametry pro z_i byl stanoven průměr prvních 10 obchodních dnů, jako kritérium pro k_i bylo stanoven průměr posledních 20 obchodních dní. Vstupní poplatek bude 2 %, výstupní poplatek 0 %

Podle výsledků simulace by k roku 1996 činila roční úroková míra 14 % p. a.

Podle vzorce pro výpočet složeného úroku vypočteme, kolik bude v roce 1996 vyplaceno.

$$j_t = 100\,000 * (1 + 0.14)^{5,25}$$

$$j_t = 198\,953 \text{ Kč}$$

V roce 1996 by tedy bylo vyplaceno 198 953 Kč, při úrokové míře 14 % p. a.

3.2 Krabicový graf (box plot)

Krabicový diagram je schéma, které v jednom diagramu poskytuje názorné vyjádření minimální a maximální hodnoty, mediánu, horní a dolní kvartil.



Obrázek 2 – Ukázka krabicového grafu

Dolní a horní strana obdélníka znázorňuje dolní a horní kvartil. Vodorovná čára uvnitř tohoto obdélníka představuje medián. Výška tohoto obdélníka se nazývá mezikvartilové rozpětí. Dolní svislá čára odpovídá hodnotám, které jsou vzdáleny nejvýše 1,5 násobku mezikvartilového rozpětí. Obdobně je tomu u horní čáry. Hodnoty, které se nachází mimo tuto vzdálenost, se nazývají odlehlými hodnotami. Tyto hodnoty se znázorňují tečkou nad horní nebo pod dolní svislou čarou. [11][18]

4 Analyzované fondy

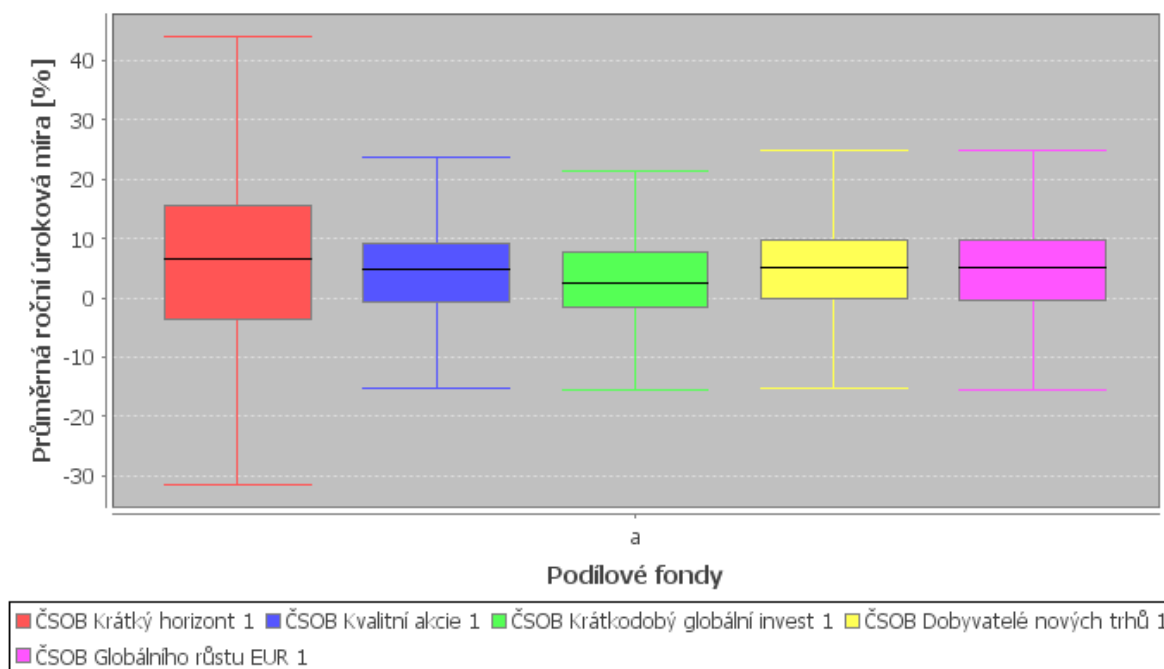
4.1 Analýza jednotlivých fondů

Pro analýzu byly vybrány podílové fondy investiční společnosti ČSOB. Průběh těchto fondů byl simulován podle již zmíněného postupu. Pro simulaci všech fondů byly použity data od 1. 1. 1890 do 3. 5. 2013. Výsledky jednotlivých fondů, jsou uvedeny v přílohách.

Tabulka 2 – Celkové výsledky analyzovaných fondů po korekci

Fond	Minimum	Dolní kvartil	Median	Horní kvartil	Maximum
ČSOB Krátký horizont 1	-10	-3,685	6,457	15,485	44,228
ČSOB Kvalitní akcie 1	0	0	4,737	9,132	23,779
ČSOB Krátkodobý globální invest 1	0	0	2,652	7,607	21,478
ČSOB Dobyvatelé nových trhů 1	-5	-0,197	5,165	9,844	24,904
ČSOB Globálního růstu EUR 1	0	0	5,100	9,742	24,858

Odhad budoucí hodnoty podílového fondu



Obrázek 3 – Grafické znázornění výsledků analýzy před korekcí

4.1.1 Optimum fund ČSOB Krátký horizont 1

Jedná se o fond jehož výkonnost je vázána na koš 30 akcií, které mají pozitivní výhled. S tím je ovšem spojen i stupeň rizika, který je u toho fondu 5 (1 – nejnižší, 7 – nejvyšší), což odráží možná rizika neúspěchu tohoto fondu. Fond je zajištěn 90 % vloženého vkladu. Horní hranice zisku je omezena 30%. Participace klienta na zisku je 100 %

Tabulka 3 – Základní údaje fondu ČSOB Krátký horizont 1

Název fondu	Optimum fund ČSOB Krátký horizont 1
Datum vzniku	6. 8. 2010
Typ fondu	Strukturovaný
Doba trvání fondu	2 roky a 9 měsíců
Měna	Česká koruna
Vstupní poplatek	2 % v úpisu, 3 % po úpisu
Výstupní poplatek	0 % při splatnosti, 1 % před splatností
Typ tvorby počáteční ceny	Průměr prvních 10 dnů od založení fondu
Typ tvorby koncové ceny	Průměr z cen posledních obchodních dní za posledních 6 měsíců

4.1.2 Optimum fund ČSOB Kvalitní akcie 1

Tento fond je zajištěn do výše 100 % vloženého kapitálu a participace investora na zisku je 70%. Výkonnost fondu je vázána na výkonnost koše 30 akcií. Při stupni rizika 2 se nejedná o příliš rizikový fond, proto může investiční společnost slíbit 100 % zajištění.

Tabulka 4 - Základní údaje fondu ČSOB Kvalitní akcie 1

Název fondu	Optimum fund ČSOB Kvalitní akcie 1
Datum vzniku	5. 2. 2010
Typ fondu	Zajištěný
Doba trvání fondu	5 roky a 5 měsíců
Měna	Česká koruna
Vstupní poplatek	2 % v úpisu, 3 % po úpisu
Výstupní poplatek	0 % při splatnosti, 1 % před splatností
Typ tvorby počáteční ceny	Průměr prvních obchodních dnů v prvních 3 měsících.
Typ tvorby koncové ceny	Průměr z cen posledních obchodních dní za posledních 18 měsíců

4.1.3 Optimum fund ČSOB Krátkodobý globální invest 1

Fond je vázaný na koš 30 akcií, participace na zisku je 100 % a zajištění vkladu je 100 %. Fond má kratší dobu trvání.

Tabulka 5 - Základní údaje fondu ČSOB Krátkodobý globální invest 1

Název fondu	Optimum fund ČSOB Krátkodobý globální invest 1
Datum vzniku	9. 4. 2010
Typ fondu	Zajištěný
Doba trvání fondu	3 roky a 7 měsíců
Měna	Česká koruna
Vstupní poplatek	2 % v úpisu, 3 % po úpisu
Výstupní poplatek	0 % při splatnosti, 1 % před splatností
Typ tvorby počáteční ceny	Průměr prvních 10 dnů od založení fondu
Typ tvorby koncové ceny	Průměr z cen posledních obchodních dní za posledních 42 měsíců

4.1.4 Optimum fund ČSOB Dobyvatelé nových trhů 1

Tento fond byl v době analýzy (duben 2013) nabízen jako nový. Zajištění fondu je 95 % procent. Z výsledků simulace vychází, že zisk nikdy neklesl pod tuto zajištěnou hranici. Výkonnost fondu je navázaná na koš 30 akcií podniků, jejichž významná část obratu pochází z rozvíjejících se trhů.

Tabulka 6 - Základní údaje fondu ČSOB Dobyvatelé nových trhů 1

Název fondu	Optimum Fund ČSOB Dobyvatelé nových trhů 1
Datum vzniku	7. 6. 2013
Doba trvání fondu	5 let a 9 měsíců
Typ fondu	Strukturovaný
Měna	Česká koruna
Vstupní poplatek	2 % v úpisu, 3 % po úpisu
Výstupní poplatek	0 % při splatnosti, 1 % před splatností
Typ tvorby počáteční ceny	Průměr prvních 10 dnů od založení fondu
Typ tvorby koncové ceny	Průměr z cen posledních obchodních dní za posledních 18 měsíců

4.1.5 Optimum Fund ČSOB Globálního růstu EUR 1

Jde o jediný analyzovaný fond, jehož vklad není v korunách, ale v eurech. Zajištění fondu je 100 % vloženého vkladu, výkonnost fondu je vázána na koš akcií 30 kvalitních společností s vysokou tržní kapitalizací.

Tabulka 7 - Základní údaje fondu ČSOB Globálního růstu EUR 1

Název fondu	Optimum Fund ČSOB Globálního růstu EUR 1
Datum vzniku	24. 5. 2013
Doba trvání fondu	5 let a 8 měsíců
Typ fondu	Zajištěný
Měna	Euro
Vstupní poplatek	2 % v úpisu, 3 % po úpisu
Výstupní poplatek	0 % při splatnosti, 1 % před splatností
Typ tvorby počáteční ceny	Průměr prvních 10 dnů od založení fondu
Typ tvorby koncové ceny	Průměr z cen posledních obchodních dní za posledních 18 měsíců

4.1.6 Výsledky analýzy

Z výsledků analýzy vyplývá, že některé podílové fondy nedisponují takovým ziskem jaký je prezentován v mediálních kampaních na tyto fondy. Podílové fondy tedy stále nabízí poněkud vyšší zisk než běžné spořicí účty. Bohužel riziko, které je spojené s investováním do těchto fondů, je poněkud vysoké vůči ziskům, které jsou dosaženy. Nesmí se také opomíjet vstupní a výstupní poplatky, které tvoří nezanedbatelnou část vkladu.

Dalo by se tedy říci, že pokud investor chce zhodnotit své finanční prostředky v podílových fondech, musí se taky aktivně zajímat o aktuální situace daného fondu. Podílový fond totiž nemusí v době splatnosti, vykazovat optimální zisk, jako by tomu bylo při dřívějším odprodeji. V případě sledování situace vývoje fondu, může investor flexibilně reagovat na změnu a zajistit si větší zhodnocení svých financí. Bohužel výstupní poplatky v případě dřívějšího odprodeje jsou vyšší než ve standardní době splatnosti, což mnoho investorů odrazuje k tomuto kroku.

Z výsledků této analýzy vyplývá, že podílové fondy nejsou tak výhodné jak se na první pohled může zdát. Důležitá je také doba, ve které začne podílový fond. Podílové fondy je produkt a investiční správce se ho snaží nabídnout pomocí reklamních letáků, které jsou ovšem psány tendenčně, za účelem prodání daného produktu.

Pokud tedy již investor chce zhodnotit své finanční prostředky, nabízí se otázka, zda nezačít obchodovat s akciemi přímo. Riziko je tu samozřejmě větší. Jednotlivec nenashromáždí takové množství prostředků jako podílový fond, nemůže tedy investovat do akcií v různých odvětvích, čímž by rozkládal riziko neúspěchu.

Investování je ovšem hazardní hrou, ve které platí, že vyšší zisky lze dosáhnout jen podstoupením vyššího rizika. V případě vlastního investování na akciových trzích je také nutné zvolit vhodné portfolio. To samo o sobě není jednoduchá záležitost, ovšem v případě vhodného složení, může vykazovat vyšší zisky než zmíněné podílové fondy.

5 Java

Java je objektově orientovaný programovací jazyk vyvinutý firmou Sun Microsystems, později koupený firmou Oracle. Java vychází ze syntaxe jazyka C++. Na rozdíl od jazyka C++ však zabraňuje programátorům používat některé konstrukce tohoto jazyka, které způsobují nejčastěji problémy. První verze programovacího jazyka Java byla vydána pod označením 1.0 v roce 1995.

5.1 Charakteristika programovacího jazyku Java

Java vychází ze syntaxe jazyku C++, oproti kterému má několik odlišností jako je odstranění složitých konstrukcí.

Java na rozdíl od jiných programovacích jazyků disponuje automatickou správou paměti (garbage collector), takže se programátor nemusí starat o čištění paměti po nepotřebných objektech. Dalším bezpečnostním opatřením je náhrada ukazatelů (pointers) za odkazy (references), čímž byl odstraněn problém zápisu do neplatné paměti. Java také disponuje knihovnamí pro tvorbu elegantního uživatelského prostředí (GUI). Poslední velkou výhodou Javy je podpora serializace, která dovoluje jednoduše ukládat objekty do souboru nebo je přenášet po síti.

Programy napsané v jazyku Java jsou překládány do tzv. bajkódu. To umožňuje, že tyto programy jsou přenositelné na všechny platformy, které obsahují JVM.

5.2 Java Virtual Machine

Sun Microsystems při tvorbě Javy vytvořil heslo „napiš jednou, spust' všude“ (angl. write once, run everywhere) čímž chtěl jasně demonstrovat největší výhodu jazyka Java. JVM totiž zpracovává tzv. bajtkód, čímž je zajištěno, že programy psané v Javě nemusí být překládány pro každou platformu zvlášť, jako je tomu například u C nebo C++. Bajtkód je totiž stejný pro všechny platformy a aplikace je optimalizována až na uživatelském počítači.

5.3 Architektura Javy

Pojem Java je v podstatě kombinace čtyř částí.

- Programovací jazyk Java
- Formát souboru .class (bajtkód)
- Java API
- Java Virtual Machine

Postup při psaní programu je tedy takový, že nejprve napíše program v programovacím jazyku. Tento napsaný program se poté přeloží na soubor s koncovkou .class (již zmíněný bajtkód). Nyní tento přeložený soubor může spustit na kterémkoli JVM.

Java API obsahuje předpřipravený kód, který programátoři používají ve svém programu. Tyto kódy jsou tematicky rozčleněny do jednotlivých balíčků. Podle obsahu kódu dělíme Java API na tři základní platformy.

- Java Micro Edition se používá na programování aplikací pro mobilní zařízení jako jsou chytré mobilní telefony nebo navigace do automobilů.
- Java Standard Edition obsahuje základní sadu tříd potřebnou pro tvorbu aplikací pro osobní počítače a GUI aplikací.
- Java Enterprise Edition obsahuje třídy a rozhraní pro vývoj webových aplikací.[1]

5.4 JFreeChart

JFreeChart je knihovna napsaná v programovacím jazyce Java. Jedná se o výsledek projektu započatým v únoru 2000 pod vedením Davida Gilberta. JFreeChart je nejpoužívanější knihovnou, usnadňující vývojářům vykreslování kvalitních grafů ve svých aplikacích. Mezi její rozsáhlé vlastnosti patří:

- konzistentní a dobře zdokumentované API, podporující širokou škálu typů grafů,
- flexibilní design,
- podpora mnoha typů výstupních jako jsou Swing komponenty, obrázky (včetně JPEG a PNG) a vektorové grafiky (včetně PDF).

Pro správné zobrazení vytvořených grafů je nutné použít další knihovnu JCommon, která je ke stažení společně s JFreeChart.[9]

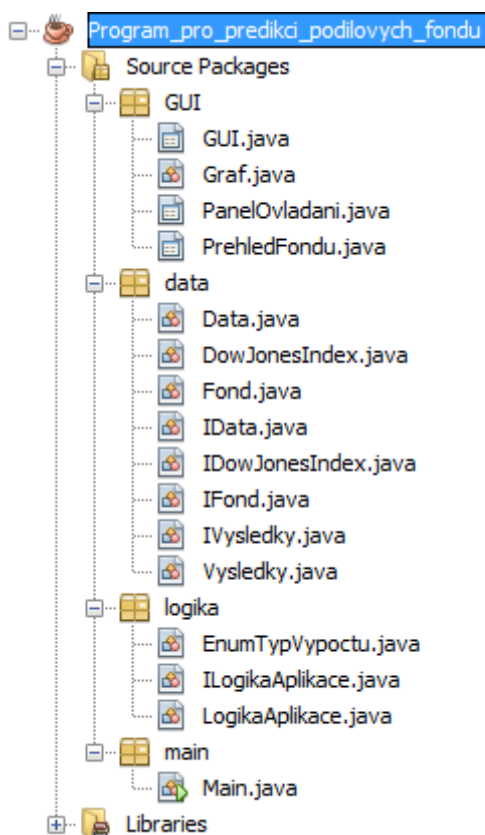
6 Popis programové části

Po přezkoumání všech požadavků na aplikaci byl pro programovou část bakalářské práce zvolen programovací jazyk Java především díky svým výhodám. Dalším faktorem pro volbu toho jazyka byla i možnost použít již implementovanou knihovnu JFreeChart pro snadnější vykreslování grafů. Jako vývojové prostředí bylo zvoleno prostředí Netbeans.

Úkolem aplikace je simulace podílového fondu na základě vstupních údajů zadaných uživatelem. Historická data Dow-Jonesova indexu jsou načítána ze souboru *DJA.csv*.

6.1 Struktura balíčků

Struktura jednotlivých balíčků a tříd je zobrazeno na následujícím obrázku



Obrázek 4 – Náhled struktury programu

6.1.1 Balíček GUI

V tomto balíčku jsou umístěny třídy, které obstarávají vizuální podobu aplikace.

Třída GUI je potomkem třídy `JFrame`. Obsahuje metody pro zobrazování a skrývání dalších grafických komponent.

Třída Graf je odvozená od třídy `JPanel` a obsahuje metody pro zobrazení krabicových grafů.

Třída `PanelOvladani` obsahuje grafické komponenty pro zobrazení vstupních polí programu.

Třída `PrehledFondu` obsahuje grafické komponenty a metody pro prezentování výsledků v textové podobě.

6.1.2 Balíček data

V tomto balíčku se nacházejí třídy, jejichž instance jsou v programu použity pro uchovávání výsledků.

Jsou tu napsána rozhraní `IData`, `IVysledky`, `IDowJonesIndex`, `IFond`, které předepisují metody pro jednotlivé třídy.

Třída `Data` implementuje metody rozhraní `IData` a používá se k uchování dvojice datum a hodnota pro jednotlivé řádky Dow-Jonesova indexu.

Třída `DowJonesIndex` implementuje metody rozhraní `IDowJonesIndex` a zajišťuje veškerou práci s daty Dow-Jonesova indexu který je v aplikaci použit jako vstup pro algoritmus predikce.

Třída `Fond` implementuje metody rozhraní `IFond` a slouží k uložení základních údajů podílového fondu, jako název fondu, délka trvání a další.

Třída `Vysledky` implementuje metody třídy `IVysledky` a slouží k uchování vypočtených výsledků pro jednotlivé fondy.

6.1.3 Balíček logika

Tento balíček obsahuje rozhraní `ILogikaAplikace` které předepisuje hlavní metody pro predikci výsledků a práci s datem. Všechny metody jsou implementovány ve třídě `LogikaAplikace`, ve které se navíc nacházejí pomocné metody, usnadňující přehlednost kódu.

Dále je tu výčtový typ `EnumTypVypoctu`, který určuje metodu výpočtu vstupní a výstupní ceny podílového fondu.

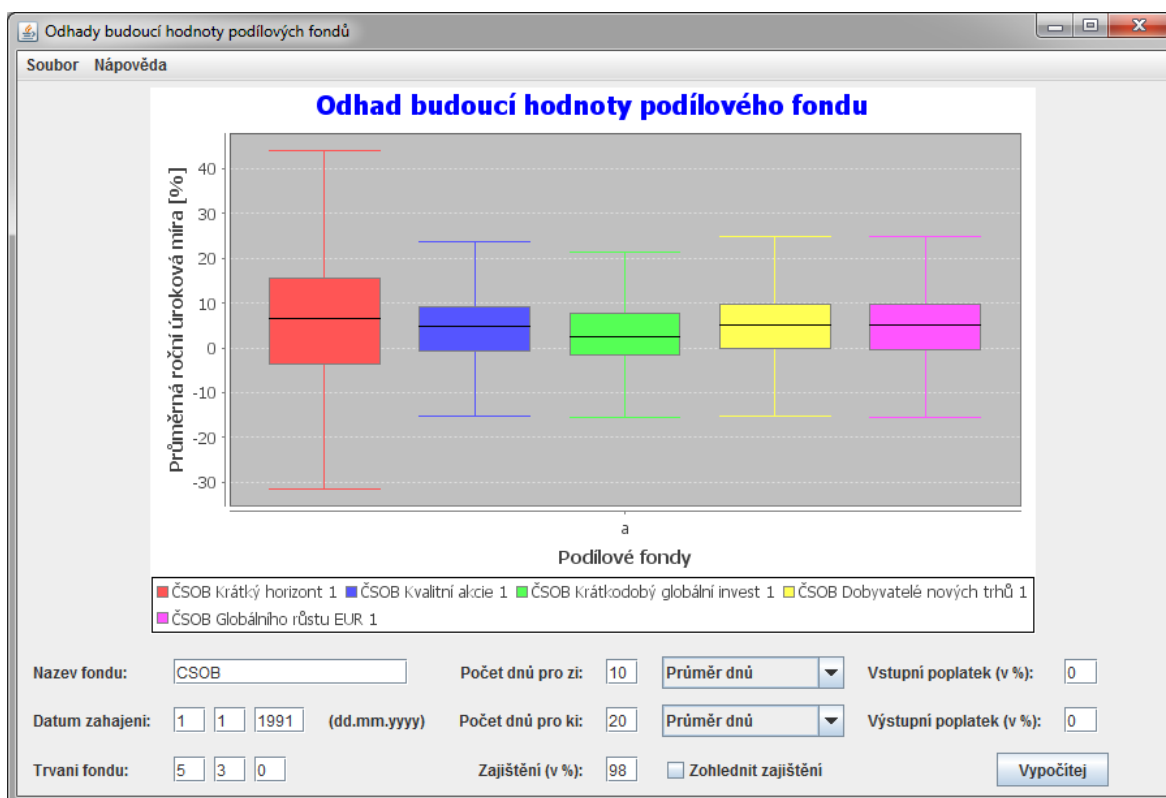
6.1.4 Balíček main

Tento balíček obsahuje jedinou třídu ve které se nachází statická spustitelná metoda `main`, která zajišťuje chod programu.

6.2 Popis uživatelského rozhraní aplikace

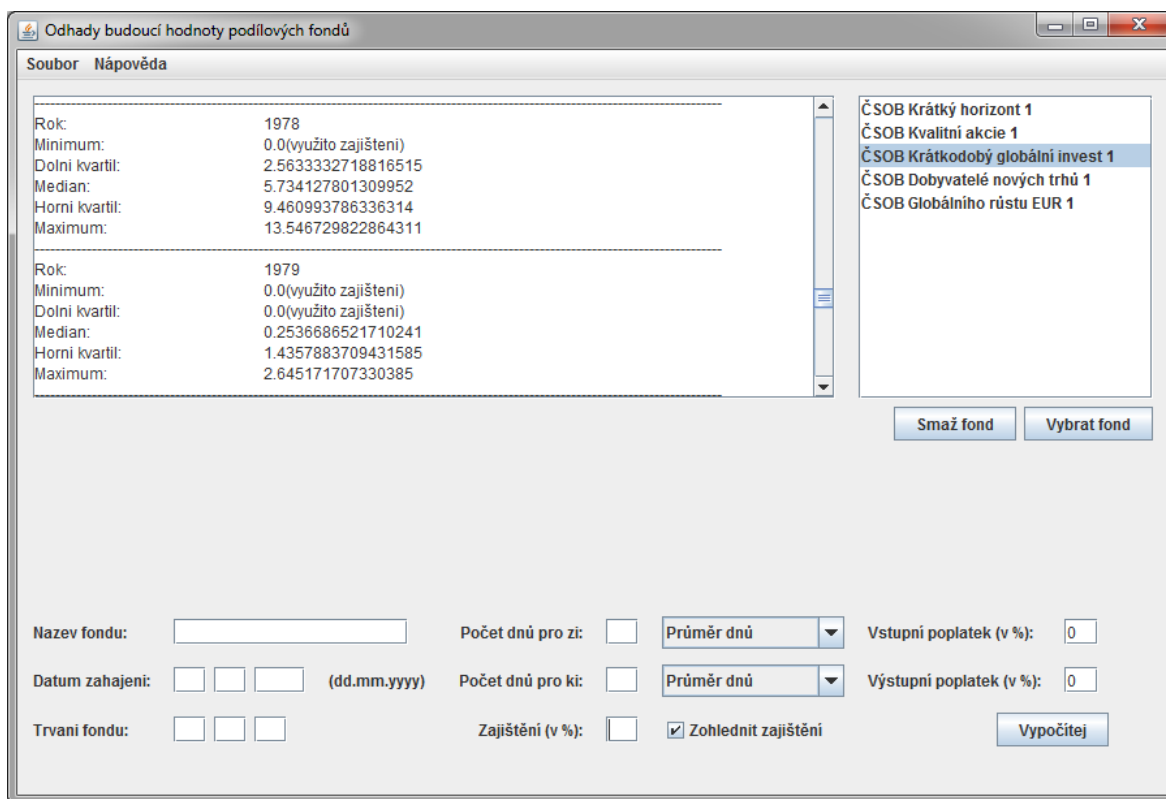
Aplikace umožňuje zadání parametrů podílového fondu a jeho následnou simulaci na historických datech. Výsledný graf je poté zobrazen pomocí krabicového grafu, který lze přiblížit, oddálit nebo uložit ve formě obrázku ve formátu .png.

Dále aplikace nabízí možnost porovnání všech zadaných fondů.



Obrázek 5 – Ukázka programu, porovnání fondů

Všechny simulované fondy jsou ukládány a jejich výsledky lze zobrazit v textové formě.



Obrázek 6 – Ukázka programu, prezentace výsledků

Všechny simulované fondy mohou být uloženy a zpětně načteny do aplikace, díky serializaci objektů, kterou poskytuje programovací jazyk Java.

Závěr

Cílem této práce byl návrh aplikace umožňující výpočet očekávané střední hodnoty ročních úrokových sazeb podílových fondů, na základě historických dat akciového indexu. V úvodu práce bylo charakterizováno kolektivní investování, jehož součástí jsou podílové fondy. Také byly popsány jednotlivé principy pro výpočet zisku podílového fondu.

V další kapitole byly představeny jednotlivé akciové indexy a jejich úloha v bankovním sektoru. Z těchto indexů byl vybrán Dow-Jonesův index jako nejvhodnější soubor vstupních dat pro predikci vývoje podílového fondu. Další výhodou tohoto indexu byla jeho dlouhá historie a velké množství dat, které popisují jeho vývoj od jeho vzniku.

Po nastudování výše zmíněných informací byl započat návrh aplikace. Při návrhu byl zjištěn problém vysoké paměťové náročnosti aplikace, pokud by pro predikci hodnot byla použita veškerá historická data z toho indexu. Tento problém byl po drobné změně implementace vyřešen a doba výpočtu se zkrátila. Celá aplikace je napsaná v programovacím jazyce Java.

Cíle práce byly splněny ve všech bodech.

Program může být prakticky využit potencionálními investory do podílových fondů, případně jiných fondů, které jsou založeny na vývoji akciových trhů (příklad může být druhý pilíř důchodové reformy).

Z výsledků analýzy vychází, že u strukturovaných fondů, to je takových u kterých není zajištění 100 %, můžeme očekávat mírně vyšší zisk než u zajištěných, které zajištění 100 % vloženého kapitálu. Nejlépe vyšel fond ČSOB krátký horizont 1 s délkou 2 roky a 9 měsíců.

Program by mohl být v budoucnu rozšířen o predikci pro další typy fondů, které mají jinou metodu výpočtu zisku, jako jsou například klikací fondy, u kterých se používá odlišný styl výpočtu zisku.

Literatura

1. BOSÁK, Tomáš. Úvod do programovacího jazyka Java. [online]. 24. 4. 2006 [cit. 2013-04-05]. Dostupné z: <http://programujte.com/clanek/2006041804-uvod-do-programovacieho-jazyka-java/>
2. Burzovní indexy. [online]. 20.04.2009 [cit. 2013-04-05]. Dostupné z: <http://finance.bleskove.net/clanek/burzovni-indexy.html>
3. Burzovní indexy. [online]. [cit. 2013-04-05]. Dostupné z: <http://www.domacifinance.cz/740/burzovni-indexy/>
4. Dow Jones index. [online]. [cit. 2013-04-05]. Dostupné z: <http://encyklopedie.biznys.ihned.cz/tagy/Dow-Jones-9806>
5. DRASNAR, George. *Hazardní hry: Úvod do spekulace s cennými papíry*. 1.vyd. Praha: Academia, 1995, 108 s. ISBN 80-200-0510-2.
6. Index Dow Jones Industrial Average (DJIA). [online]. [cit. 2013-04-05]. Dostupné z: <http://www.miras.cz/akcie/indexy-dow-jones.php>
7. Investiční fond. In: *Finanční vzdělání.cz* [online]. [cit. 2013-04-05]. Dostupné z: <http://www.financnivzdelavani.cz/webmagazine/page.asp?idk=366>
8. Investiční strategie fondů. In: *Finanční vzdělání.cz* [online]. [cit. 2013-04-05]. Dostupné z: <http://www.financnivzdelavani.cz/webmagazine/page.asp?idk=377>
9. JFree official site. [online]. [cit. 2013-04-05]. Dostupné z: <http://www.jfree.org/jfreechart/>
10. MUSÍLEK, Petr. *Finanční trhy: instrumenty, instituce a management*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1994, 340 s. ISBN 80-7079-149-7.
11. PAVLÍK, Jiří. *Aplikovaná statistika*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 2005, 172 s. ISBN 80-708-0569-2.
12. Podílový fond. In: *Finanční vzdělání.cz* [online]. [cit. 2013-04-05]. Dostupné z: <http://www.financnivzdelavani.cz/webmagazine/page.asp?idk=365>
13. RADOVÁ, Jarmila a Petr DVOŘÁK. *Finanční matematika pro každého*. 3. rozšíř. vyd. Praha: Grada, 2001, 259 s. ISBN 80-247-9015-7.
14. Světové indexy. In: *Finanční vzdělání.cz* [online]. [cit. 2013-04-20]. Dostupné z: <http://www.penize.cz/15867-svetove-indexy>
15. Vstup do světa kolektivního investování. In: *Finanční vzdělání.cz* [online]. [cit. 2013-04-05]. Dostupné z: <http://www.financnivzdelavani.cz/webmagazine/page.asp?idk=364>

16. Williamson, Samuel H. "Daily Closing Values of the DJIA in the United States, 1885 to Present," MeasuringWorth, 2013
URL: <http://www.measuringworth.com/DJA/>
17. WOJTĚCH, Martin. Co to jsou akciové indexy. [online]. [cit. 2013-05-05].
Dostupné z: <http://trhy.mesec.cz/clanky/co-to-jsou-akciove-indexy/>
18. ZVÁRA, Karel a Josef ŠTĚPÁN. Pravděpodobnost a matematická statistika. Vyd. 4. Praha: Matfyzpress, 2006, 230 s. ISBN 80-867-3271-1.

Příloha A – výsledky analýzy fondu ČSOB Krátký horizont 1

Rok	Minimum	Dolní kvartil	Medián	Horní kvartil	Maximum
1892	-1,987	-1,651	-1,580	-1,354	-0,956
1893	-10 (*1)	-8,660	-5,851	-4,980	-1,665
1894	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)	-7,023
1895	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)	-8,710	-3,840
1896	-7,417	-4,173	-1,939	0,142	6,568
1897	-7,435	-3,513	-1,446	4,997	11,445
1898	-3,780	-0,201	3,247	10,186	13,986
1899	12,042	23,803	30,151	32,489	36,544
1900	5,508	9,034	12,239	23,584	36,051
1901	1,784	7,469	9,695	11,659	16,653
1902	-8,300	-6,815	-5,358	-1,219	3,387
1903	-10 (*1)	-9,286	1,717	4,834	8,325
1904	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)	-6,141
1905	-6,099	2,907	5,902	9,172	14,625
1906	14,507	26,632	36,627	38,911	45,005
1907	-10 (*1)	3,921	20,008	32,861	38,902
1908	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)	-9,851	-7,980
1909	-8,259	-5,610	-4,066	-1,707	3,672
1910	6,639	8,476	12,540	15,907	24,688
1911	-4,944	-2,225	-0,536	4,398	7,963
1912	-9,720	-8,049	-6,764	-4,497	0,814
1913	-5,121	-4,105	-1,459	1,248	4,882
1914	-8,821	-4,222	-1,701	-0,603	3,417
1915	-10 (*1)	-7,931	-5,442	7,259	19,997
1916	21,058	24,087	24,935	26,110	29,102
1917	18,093	24,269	27,722	28,451	33,064
1918	-10 (*1)	-8,787	-6,532	3,447	11,872
1919	-8,036	-5,761	-4,383	2,843	8,677
1920	2,290	4,109	6,948	8,718	15,620
1921	-10 (*1)	-7,861	-6,298	-3,775	1,975
1922	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)	-5,867	1,608
1923	-4,710	3,058	6,625	8,767	16,498
1924	5,919	8,155	10,028	14,810	19,722
1925	6,450	8,790	10,118	14,422	18,205
1926	18,896	24,564	25,806	28,379	30,590
1927	18,345	21,925	24,004	26,110	31,233
1928	13,771	17,851	19,084	22,064	27,981
1929	31,708	36,423	39,345	42,650	46,783
1930	-1,321	10,033	16,568	22,648	38,085
1931	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)	-8,730	-1,364
1932	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)
1933	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)
1934	-10 (*1)	-10 (*1)	-4,428	5,421	17,084
1935	15,314	28,499	37,050	43,832	54,482

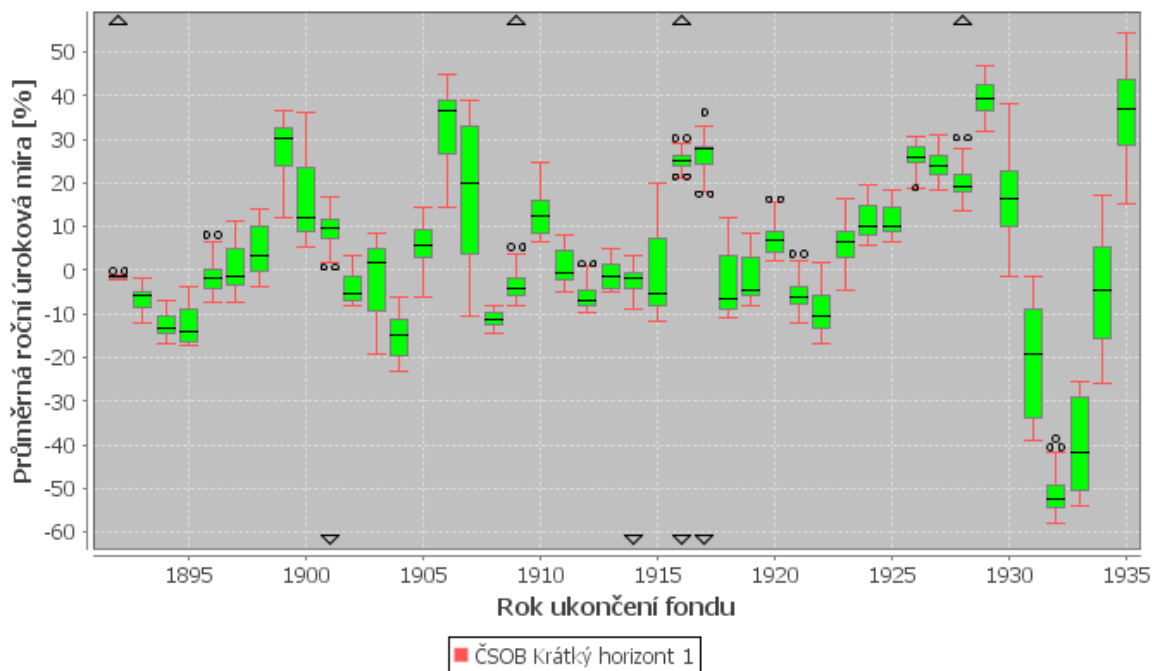
Rok	Minimum	Dolní kvartil	Medián	Horní kvartil	Maximum
1936	16,361	22,021	24,077	27,124	34,423
1937	21,938	28,449	33,754	36,993	42,335
1938	-10 (*1)	-7,650	-6,089	-0,732	9,551
1939	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)	-5,356	-1,001
1940	-10 (*1)	-9,036	-3,324	1,055	10,251
1941	-10 (*1)	-10 (*1)	-7,247	-3,676	6,340
1942	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)	-2,468
1943	-6,276	-1,457	-0,150	2,037	7,074
1944	1,648	3,626	7,055	13,106	19,861
1945	12,846	16,740	17,945	19,769	23,628
1946	12,958	15,234	18,450	19,706	23,146
1947	4,351	6,741	8,027	8,683	11,584
1948	-7,207	-3,631	-2,104	2,405	6,254
1949	-8,858	-7,486	-1,848	-0,133	1,532
1950	1,629	4,871	6,627	8,516	13,404
1951	8,593	10,940	15,966	18,892	21,205
1952	13,092	15,198	18,749	21,857	26,171
1953	1,833	4,591	9,766	12,747	17,447
1954	1,210	4,295	5,879	10,149	14,705
1955	14,727	18,638	22,350	24,076	28,703
1956	25,012	29,271	31,879	32,646	36,559
1957	4,872	10,302	15,599	17,615	25,046
1958	-4,744	-2,515	-0,999	1,239	4,793
1959	0,311	6,232	11,566	14,253	17,452
1960	10,191	12,786	15,344	16,737	19,189
1961	6,156	8,408	10,569	12,569	15,545
1962	-6,515	-2,847	0,868	3,667	7,280
1963	-2,608	0,249	3,544	6,417	8,919
1964	2,176	3,614	5,242	7,072	10,034
1965	10,188	14,775	17,360	21,578	26,061
1966	-2,204	4,828	10,902	13,488	16,568
1967	-3,286	-2,167	-1,635	-1,073	0,023
1968	-5,520	-4,772	-3,078	-1,582	0,200
1969	-3,151	0,110	2,555	5,402	10,120
1970	-10 (*1)	-9,705	-8,063	-5,672	-2,532
1971	-8,734	-5,413	-4,150	-3,173	-1,130
1972	-5,793	-0,422	4,614	8,794	11,180
1973	-1,368	3,376	10,109	15,039	20,597
1974	-10 (*1)	-9,695	-3,527	-2,295	-0,026
1975	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)	-9,891	-6,162
1976	-7,675	-0,998	2,379	6,118	9,203
1977	4,448	7,196	10,363	18,148	23,985
1978	-9,414	-5,312	-3,142	-1,947	2,902
1979	-10 (*1)	-9,421	-8,348	-6,709	-4,748
1980	-5,955	-4,523	-0,794	4,663	10,253
1981	-0,204	4,289	5,245	7,361	10,099

Rok	Minimum	Dolní kvartil	Medián	Horní kvartil	Maximum
1982	-3,466	-1,857	-0,426	0,370	3,512
1983	5,528	7,321	8,885	10,533	13,039
1984	9,242	11,799	14,028	16,087	20,190
1985	7,723	10,475	14,384	19,640	25,100
1986	6,116	12,457	17,175	19,881	26,239
1987	24,356	31,071	34,906	37,279	42,361
1988	7,267	14,867	20,108	22,697	33,322
1989	4,964	7,208	8,926	12,233	13,962
1990	-1,377	3,215	8,070	17,218	22,407
1991	9,646	12,336	13,834	15,621	18,262
1992	6,888	9,019	9,966	11,134	13,673
1993	4,520	8,463	10,664	15,246	18,004
1994	6,606	7,400	10,608	11,166	12,608
1995	5,288	7,221	12,984	15,412	17,609
1996	17,063	19,479	20,548	21,828	25,324
1997	25,735	30,582	32,987	37,654	39,739
1998	21,365	28,233	30,839	32,812	35,268
1999	21,132	23,413	25,582	28,121	30,213
2000	10,082	14,157	15,900	16,878	20,802
2001	-3,353	4,274	7,651	9,411	15,789
2002	-10 (*1)	-8,889	-6,454	-5,208	-2,108
2003	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)	-9,529	-4,554
2004	-7,050	-2,656	-0,585	1,188	6,868
2005	-0,776	6,858	9,744	12,179	16,675
2006	2,286	4,620	6,241	7,620	12,085
2007	5,363	8,899	10,178	11,280	13,228
2008	-4,476	3,491	8,362	10,497	14,321
2009	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)	-5,527
2010	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)	-10 (*1)	-7,241
2011	-9,425	-0,126	11,504	19,877	31,926
2012	8,337	10,529	13,291	16,937	22,103
2013	7,549	7,921	10,139	13,244	14,620

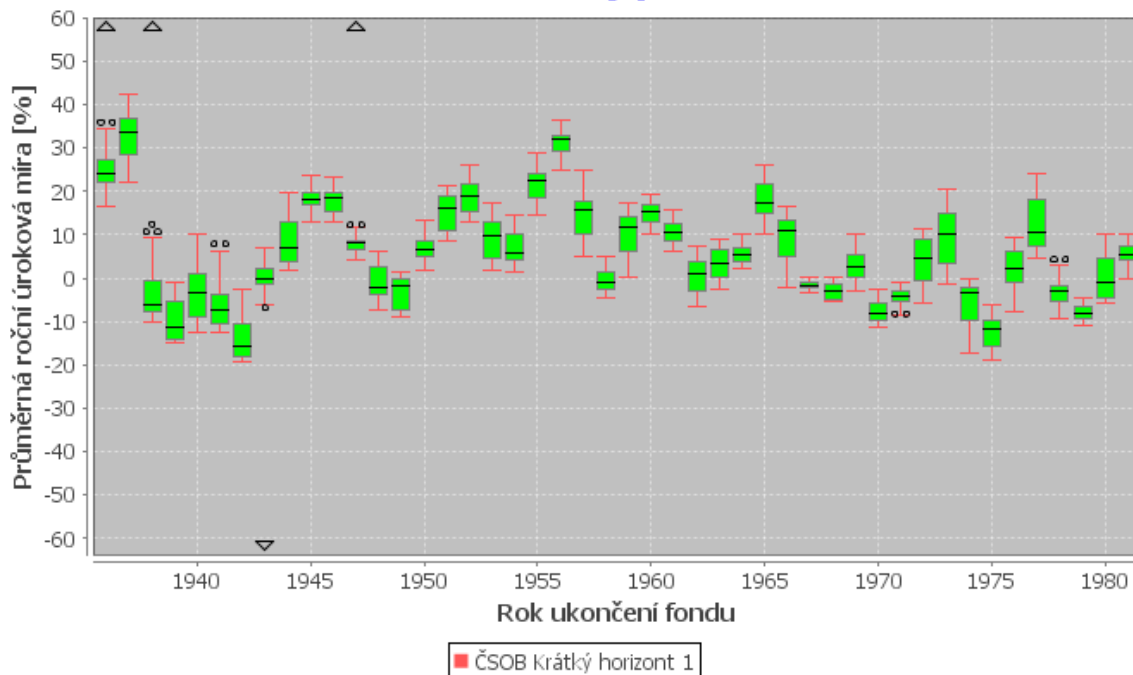
*1 – výsledek po korekci, původní výsledek je po hranici zajištění fondu 90 % vloženého kapitálu.

Grafické znázornění výsledků (před korekcí)

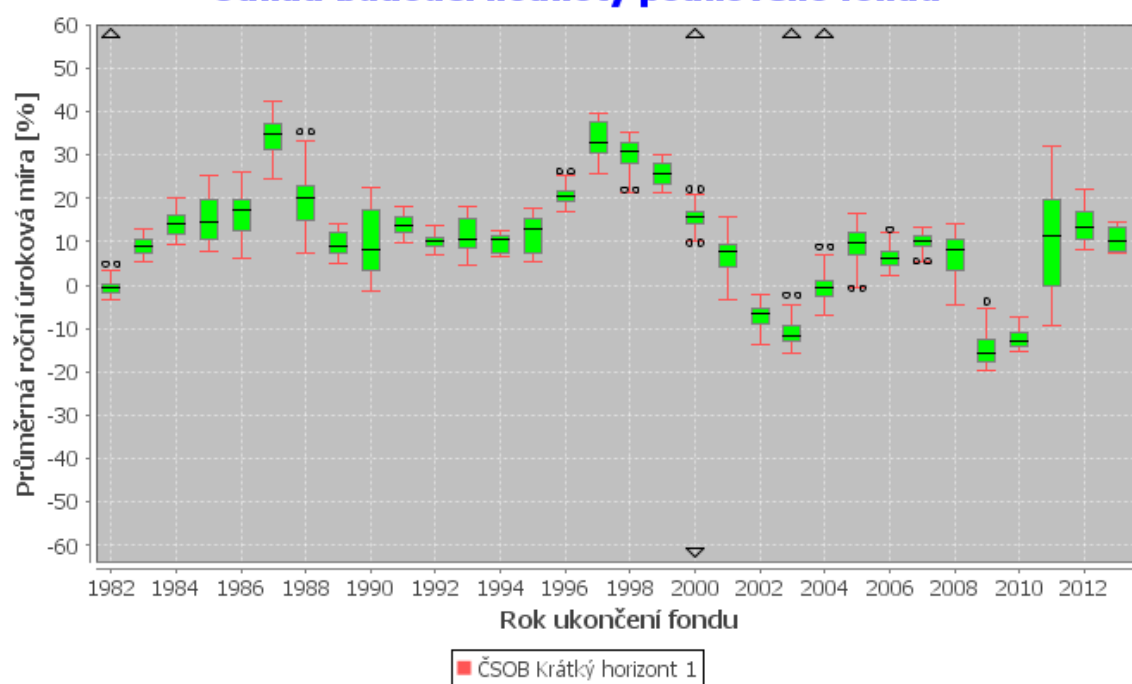
Odhad budoucí hodnoty podílového fondu



Odhad budoucí hodnoty podílového fondu



Odhad budoucí hodnoty podílového fondu



Příloha B – výsledky analýzy fondu ČSOB Kvalitní akcie 1

Rok	Minimum	Dolní kvartil	Medián	Horní kvartil	Maximum
1895	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)
1896	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)
1897	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)
1898	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	2,742	5,326
1899	2,903	4,508	5,423	8,057	8,929
1900	5,058	6,816	9,132	10,455	10,968
1901	5,507	7,721	8,095	9,283	11,495
1902	8,425	9,367	10,042	10,579	11,450
1903	0,295	2,809	5,220	5,535	6,279
1904	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0,567
1905	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	2,627	4,741
1906	2,159	2,989	3,430	4,335	5,358
1907	4,012	5,464	5,977	6,728	7,082
1908	1,973	2,357	3,292	4,307	7,036
1909	7,655	9,221	9,390	10,438	11,153
1910	1,554	2,719	3,344	4,692	6,519
1911	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)
1912	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0,881	4,835
1913	0 (*2)	1,913	4,838	6,639	7,437
1914	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)
1915	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	1,409	4,044
1916	3,267	4,524	5,283	6,227	8,107
1917	5,955	6,932	7,781	9,424	10,091
1918	5,597	5,993	6,704	7,118	7,713
1919	5,948	6,283	6,703	7,915	8,972
1920	1,214	6,716	8,218	11,665	11,897
1921	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)
1922	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0,444
1923	1,529	2,633	3,244	3,444	4,173
1924	0 (*2)	0 (*2)	1,086	2,316	2,758
1925	0 (*2)	0 (*2)	1,801	4,596	7,458
1926	7,432	11,923	12,468	15,294	16,481
1927	10,520	10,897	11,945	14,041	16,123
1928	11,016	12,158	12,766	16,659	18,540
1929	18,500	19,887	22,008	23,082	24,327
1930	12,690	15,895	19,371	20,469	22,849
1931	0 (*2)	4,150	6,919	7,563	11,413
1932	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0,002
1933	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)
1934	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)
1935	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)
1936	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	4,810
1937	5,623	14,368	18,042	23,834	30,545
1938	6,418	8,012	18,972	21,646	22,245

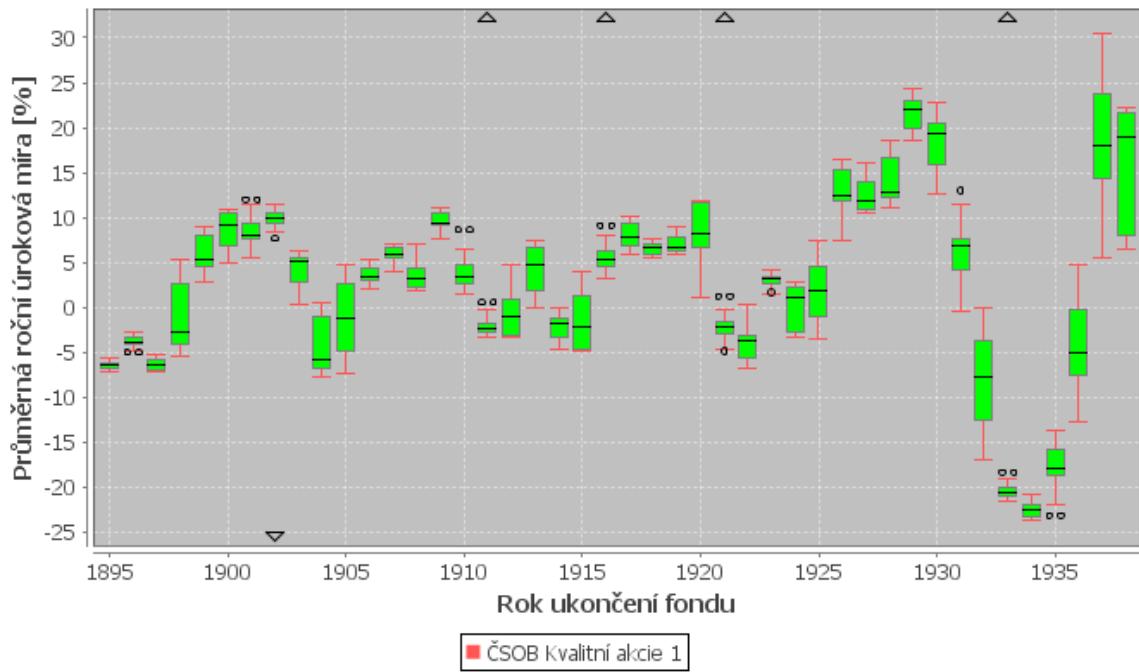
Rok	Minimum	Dolní kvartil	Medián	Horní kvartil	Maximum
1939	4,071	5,119	6,674	7,771	8,936
1940	0,392	2,884	5,735	6,655	8,788
1941	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0,392
1942	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)
1943	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	1,146
1944	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0,032	0,687
1945	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	3,953	4,979
1946	3,613	5,234	7,551	8,236	9,109
1947	8,204	10,152	11,050	12,013	13,278
1948	4,175	4,853	5,615	8,045	10,136
1949	3,492	3,754	4,851	5,176	5,708
1950	2,366	2,903	3,110	3,567	3,963
1951	1,647	1,960	2,169	2,465	2,930
1952	6,658	7,255	7,534	7,833	8,353
1953	7,171	7,940	8,050	8,474	9,144
1954	7,994	9,284	9,849	11,047	11,443
1955	10,623	11,023	11,384	12,271	13,356
1956	11,806	12,317	12,706	12,961	13,630
1957	11,341	11,966	12,353	12,577	13,018
1958	9,787	10,386	11,187	11,533	12,228
1959	10,615	10,980	11,548	11,695	12,228
1960	5,840	6,985	8,299	9,039	11,314
1961	4,110	4,769	5,104	5,325	6,035
1962	5,295	5,905	6,276	6,631	7,246
1963	4,835	5,958	7,413	7,659	7,924
1964	2,875	3,370	3,725	4,094	5,114
1965	3,780	4,474	6,105	6,621	7,799
1966	3,972	4,986	6,141	7,999	8,678
1967	3,419	3,779	4,135	6,937	7,459
1968	3,531	4,139	4,576	5,450	7,213
1969	0,531	1,419	1,913	3,171	3,588
1970	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0,531
1971	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	1,327
1972	0 (*2)	0,306	0,438	1,089	1,629
1973	0,024	0,571	0,832	1,005	1,430
1974	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)
1975	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0,109	1,152
1976	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0,077	0,852
1977	0 (*2)	0 (*2)	0,103	1,072	2,092
1978	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)
1979	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0,789	3,089
1980	0 (*2)	0,462	1,297	5,026	5,814
1981	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0,363	1,431
1982	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)
1983	0,473	1,803	3,813	4,179	4,498
1984	5,814	6,347	6,676	6,890	7,229

Rok	Minimum	Dolní kvartil	Medián	Horní kvartil	Maximum
1985	5,676	6,498	7,020	7,510	8,483
1986	5,944	6,871	7,855	9,499	12,790
1987	13,464	15,090	18,089	19,503	20,908
1988	11,394	12,016	13,499	15,634	17,679
1989	9,999	11,145	12,692	14,199	15,017
1990	14,000	14,321	14,442	14,910	15,441
1991	7,763	8,464	8,951	12,055	14,161
1992	3,657	5,563	5,866	8,245	8,822
1993	9,361	9,592	10,028	10,194	10,675
1994	6,043	7,502	8,799	9,861	10,295
1995	6,001	6,526	6,966	7,642	9,272
1996	10,264	10,615	10,947	11,409	11,938
1997	11,843	12,760	13,094	13,852	15,415
1998	16,283	17,033	17,466	17,568	17,939
1999	17,223	17,598	18,863	19,893	20,147
2000	17,357	18,097	19,918	21,066	21,581
2001	11,961	12,748	13,334	14,969	17,374
2002	2,832	4,259	7,757	9,139	11,646
2003	0 (*2)	0 (*2)	0,678	2,140	3,180
2004	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	2,055
2005	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)
2006	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0,165	1,000
2007	2,321	2,669	3,287	5,877	8,939
2008	4,668	6,661	8,226	8,868	9,747
2009	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	1,205	4,668
2010	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)
2011	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0,026
2012	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)
2013	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)	0 (*2)

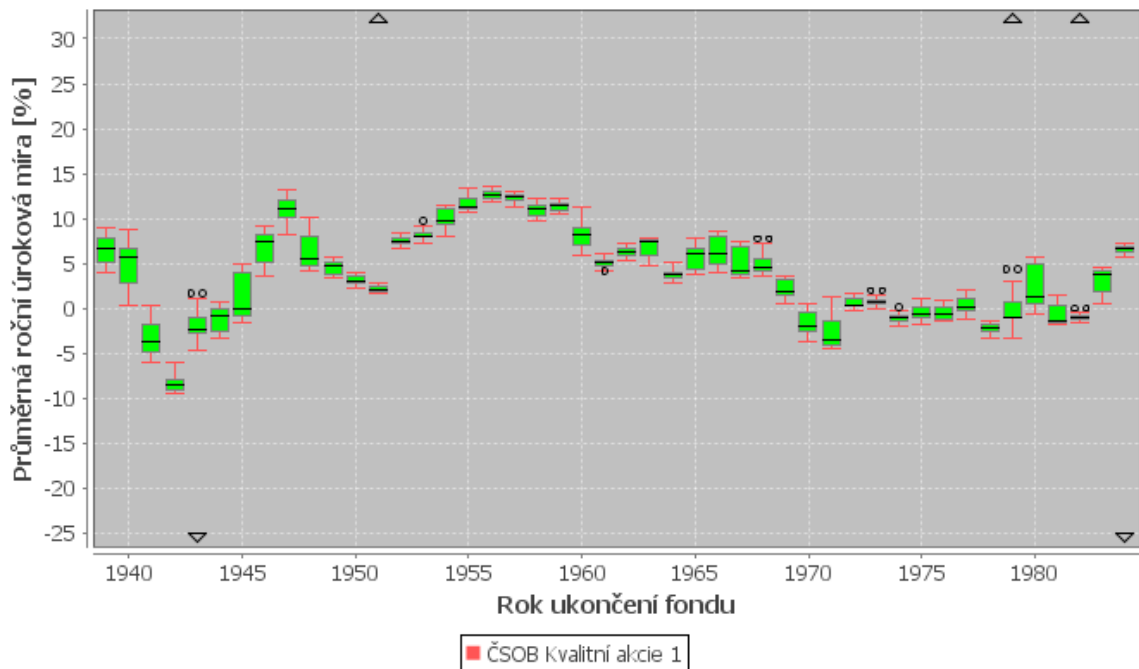
*2 – výsledek po korekci, původní výsledek je po hranici zajištění fondu 100 % vloženého kapitálu.

Grafické znázornění výsledků

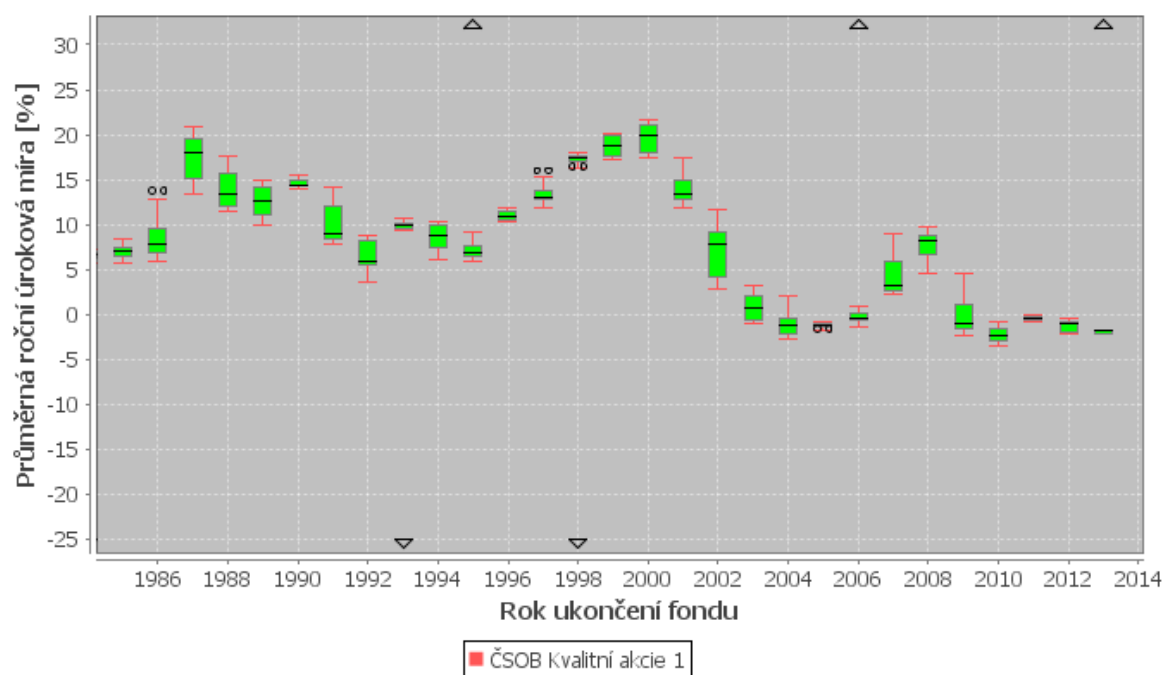
Odhad budoucí hodnoty podílového fondu



Odhad budoucí hodnoty podílového fondu



Odhad budoucí hodnoty podílového fondu



Příloha C – výsledky fondu ČSOB Krátkodobý globální invest 1

Rok	Minimum	Dolní kvartil	Medián	Horní kvartil	Maximum
1893	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)
1894	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	1,444
1895	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)
1896	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)
1897	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0,331	3,367
1898	0 (*3)	0,247	1,125	2,644	4,673
1899	0 (*3)	0 (*3)	2,473	5,915	7,621
1900	7,206	10,367	11,740	13,245	15,833
1901	2,617	7,214	8,326	10,440	13,462
1902	0 (*3)	0 (*3)	3,451	6,096	8,114
1903	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	2,747
1904	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	2,175	4,522
1905	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)
1906	0 (*3)	0 (*3)	0,887	2,393	6,400
1907	7,159	13,482	16,964	17,721	20,432
1908	0 (*3)	2,499	4,455	12,291	17,680
1909	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	2,993
1910	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0,810
1911	0 (*3)	4,526	7,105	11,244	15,124
1912	0 (*3)	0 (*3)	0,191	1,344	4,331
1913	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)
1914	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0,287	2,165
1915	0 (*3)	0 (*3)	0,003	0,646	2,710
1916	0 (*3)	0 (*3)	1,700	5,719	10,279
1917	8,131	10,124	10,628	11,558	12,739
1918	6,889	10,968	12,864	14,560	16,886
1919	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	2,095	7,853
1920	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0,819
1921	0 (*3)	0,797	2,734	3,911	8,560
1922	0 (*3)	0 (*3)	1,175	1,670	2,837
1923	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)
1924	0 (*3)	0 (*3)	4,205	5,276	8,308
1925	3,002	5,362	7,512	10,340	13,035
1926	2,532	3,928	4,635	5,397	7,597
1927	7,872	11,322	11,985	13,648	17,073
1928	9,627	10,999	12,660	14,119	16,996
1929	7,259	9,455	10,044	12,692	16,986
1930	11,496	13,305	14,425	15,332	16,678
1931	1,440	5,722	7,061	9,374	13,522
1932	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	3,511
1933	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)
1934	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)
1935	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	3,252	25,129

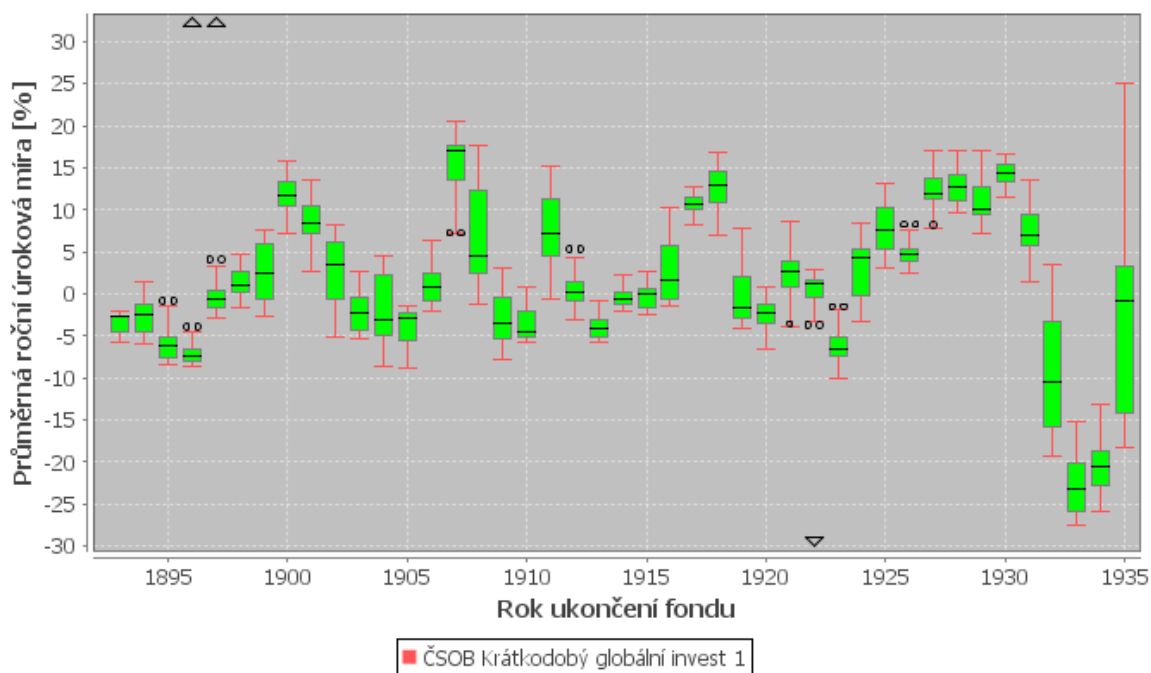
Rok	Minimum	Dolní kvartil	Medián	Horní kvartil	Maximum
1936	8,544	14,339	20,399	24,421	30,830
1937	5,115	8,135	9,581	10,631	13,940
1938	8,216	11,542	12,471	14,408	16,841
1939	0 (*3)	0 (*3)	1,131	4,439	8,686
1940	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)
1941	0 (*3)	0 (*3)	0,628	2,612	8,128
1942	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	2,954
1943	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)
1944	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0,216	2,352
1945	0 (*3)	0,316	4,905	9,831	13,296
1946	4,038	6,834	9,525	10,562	11,649
1947	3,932	5,941	6,691	7,281	8,114
1948	2,118	4,327	5,177	5,817	6,555
1949	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0,590	3,543
1950	0 (*3)	0 (*3)	0,993	1,774	3,876
1951	0,573	2,104	2,792	4,245	6,719
1952	2,614	5,237	7,438	8,930	12,115
1953	4,454	7,174	8,359	10,166	12,836
1954	2,116	3,449	4,775	5,635	8,756
1955	2,389	4,035	4,884	6,533	8,267
1956	6,811	8,004	9,018	10,118	13,201
1957	11,727	13,601	14,145	14,863	16,662
1958	3,036	4,172	5,547	9,007	11,473
1959	0 (*3)	0,701	1,237	2,040	3,260
1960	0,274	2,275	3,136	4,212	5,641
1961	2,407	5,719	9,684	10,172	11,306
1962	0 (*3)	1,662	4,243	7,059	9,710
1963	0 (*3)	0 (*3)	0,136	1,371	2,494
1964	0,252	1,078	2,306	3,823	5,536
1965	0,041	0,562	1,349	1,884	3,858
1966	4,794	6,742	8,219	10,284	12,546
1967	1,432	2,202	3,941	4,898	6,746
1968	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0,489	2,386
1969	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0,440
1970	0 (*3)	0 (*3)	0,002	2,011	4,122
1971	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0,296
1972	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)
1973	0 (*3)	0,756	2,307	3,957	8,725
1974	0 (*3)	0 (*3)	2,902	5,483	8,907
1975	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	1,510
1976	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)
1977	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	1,494
1978	0 (*3)	2,563	5,734	9,461	13,547
1979	0 (*3)	0 (*3)	0,254	1,436	2,645
1980	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)
1981	0 (*3)	0 (*3)	1,015	3,197	4,888

Rok	Minimum	Dolní kvartil	Medián	Horní kvartil	Maximum
1982	0 (*3)	0,051	1,137	1,840	2,846
1983	0,239	1,575	3,137	4,235	7,415
1984	0,437	1,292	1,682	2,345	3,890
1985	1,706	6,904	8,143	10,402	13,096
1986	3,583	6,018	7,224	10,424	15,663
1987	3,714	5,685	6,726	11,798	14,689
1988	11,980	13,072	13,861	14,467	15,784
1989	4,974	7,315	11,271	13,741	15,123
1990	0 (*3)	1,334	5,565	6,858	8,247
1991	0 (*3)	0 (*3)	7,262	8,003	9,998
1992	4,579	6,774	7,473	8,372	9,708
1993	1,854	2,832	3,761	4,419	5,369
1994	1,651	4,486	5,289	8,125	10,042
1995	3,229	3,749	4,512	4,924	6,678
1996	3,560	5,954	7,368	7,848	8,405
1997	7,855	8,784	9,449	10,588	13,276
1998	13,153	14,660	15,437	17,193	18,511
1999	11,746	12,884	13,714	14,511	15,303
2000	8,161	10,016	11,817	13,508	15,970
2001	2,752	4,908	6,521	7,326	9,006
2002	0 (*3)	1,347	3,218	4,844	9,359
2003	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)
2004	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)
2005	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	1,870
2006	0,401	4,509	5,366	7,302	9,803
2007	0,966	2,125	3,212	4,012	4,912
2008	2,289	3,011	3,532	4,084	5,335
2009	0 (*3)	0,028	1,090	2,670	3,845
2010	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0,354
2011	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)	0 (*3)
2012	0 (*3)	0 (*3)	7,268	10,389	17,652
2013	7,319	8,345	9,713	10,557	11,688

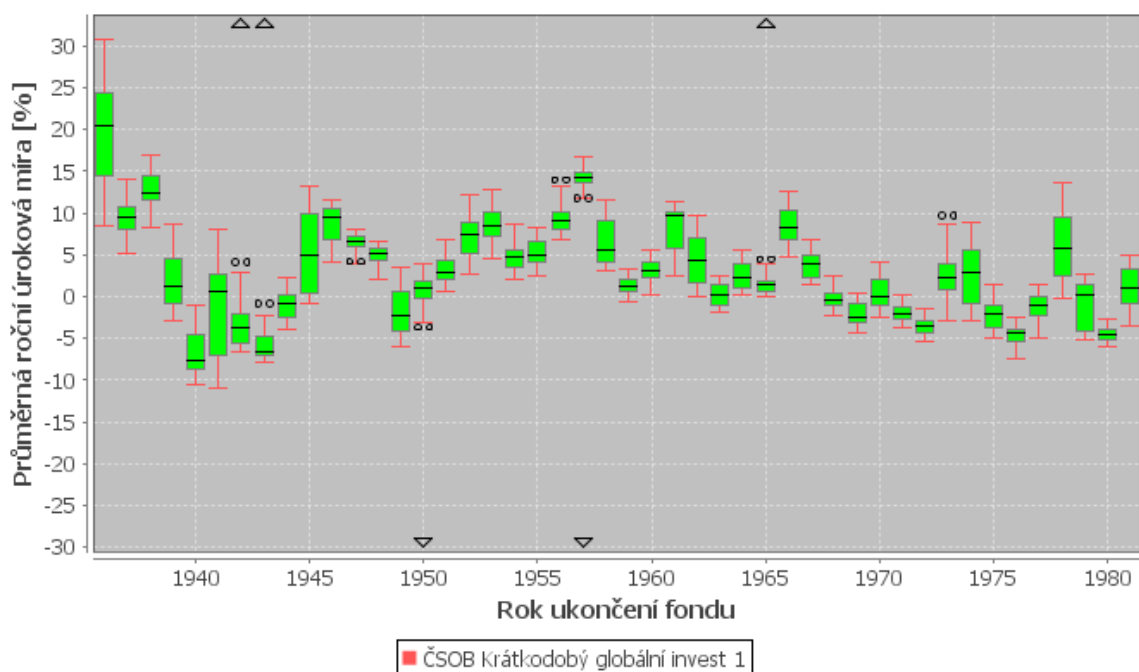
*3 – výsledek po korekci, původní výsledek je po hranici zajištění fondu 100 % vloženého kapitálu.

Grafické znázornění výsledků

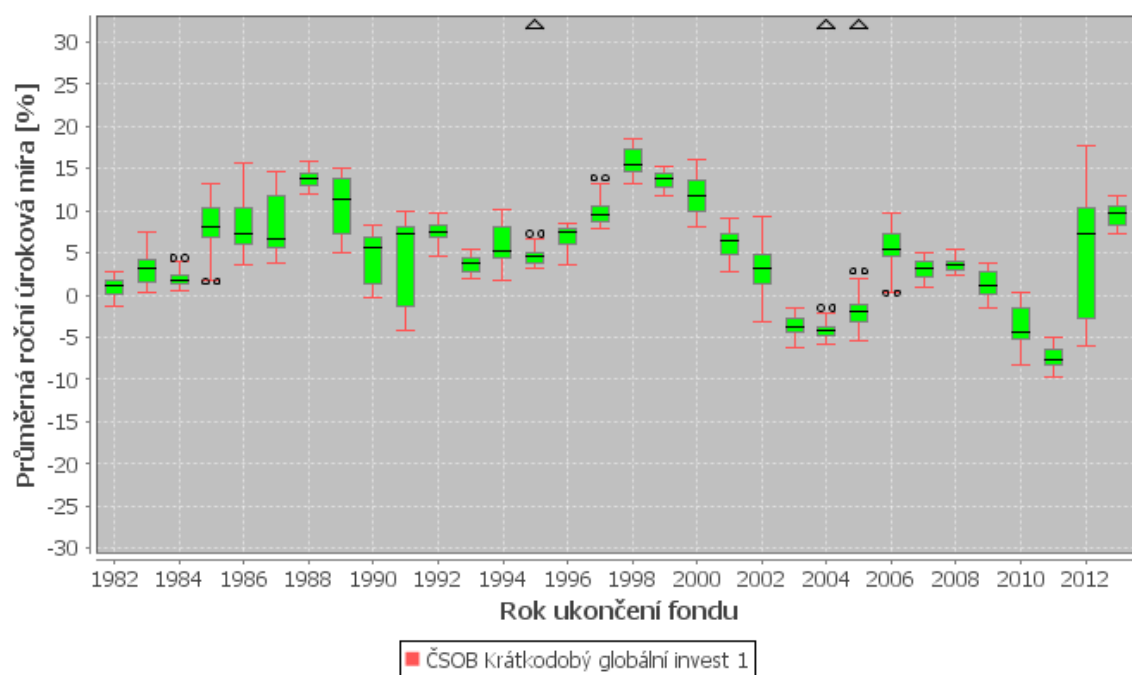
Odhad budoucí hodnoty podílového fondu



Odhad budoucí hodnoty podílového fondu



Odhad budoucí hodnoty podílového fondu



Příloha D – výsledky fondu ČSOB Dobytelé nových trhů 1

Rok	Minimum	Dolní kvartil	Medián	Horní kvartil	Maximum
1895	-5(*4)	-5(*4)	-5(*4)	-5(*4)	-5(*4)
1896	-5(*4)	-5(*4)	-4,614	-3,615	-1,966
1897	-5(*4)	-5(*4)	-5(*4)	-4,422	-3,705
1898	-5(*4)	-5(*4)	-4,126	-2,608	-0,185
1899	-0,327	4,503	6,360	7,736	8,440
1900	7,816	9,126	9,690	10,001	10,482
1901	4,666	5,868	6,876	8,275	9,964
1902	8,115	9,265	10,064	11,330	14,025
1903	2,703	4,312	5,300	7,694	10,862
1904	-5(*4)	-3,742	-1,665	0,746	5,397
1905	-5(*4)	-5(*4)	-4,045	0,133	2,537
1906	1,860	4,853	5,532	6,868	8,896
1907	3,101	4,093	4,978	5,996	6,741
1908	0,788	1,635	2,172	2,974	3,992
1909	2,019	5,041	10,977	12,012	13,089
1910	1,273	4,722	8,795	12,008	13,181
1911	-4,592	-3,154	0,338	1,429	3,487
1912	-3,650	-2,895	-2,622	-1,996	-0,698
1913	-0,035	1,288	3,979	6,720	9,310
1914	-2,274	-1,711	-0,944	1,230	3,788
1915	-4,608	-3,852	-3,330	-2,221	0,213
1916	2,037	4,973	5,890	6,969	8,423
1917	6,522	8,102	8,967	9,601	11,288
1918	3,869	4,742	5,751	6,194	6,666
1919	5,512	6,397	7,637	8,549	9,182
1920	8,308	9,770	10,256	11,473	12,868
1921	-4,507	-3,995	-1,931	4,816	8,133
1922	-5(*4)	-4,625	-3,701	-3,270	-1,940
1923	-2,471	-0,769	2,782	4,027	6,822
1924	0,916	1,937	2,539	2,814	4,001
1925	-1,999	-1,074	-0,039	1,185	4,568
1926	3,113	7,339	9,946	13,803	15,681
1927	12,773	14,218	14,996	16,866	18,531
1928	11,910	12,639	13,091	14,447	15,569
1929	17,021	20,998	22,879	23,737	25,521
1930	16,134	17,849	23,222	24,759	26,538
1931	1,302	3,179	7,228	11,123	16,806
1932	-5(*4)	-5(*4)	-5(*4)	-3,614	2,410
1933	-5(*4)	-5(*4)	-5(*4)	-5(*4)	-5(*4)
1934	-5(*4)	-5(*4)	-5(*4)	-5(*4)	-5(*4)
1935	-5(*4)	-5(*4)	-5(*4)	-5(*4)	-5(*4)
1936	-5(*4)	-5(*4)	-5(*4)	-4,388	-2,503
1937	-2,508	2,837	9,121	15,253	20,367
1938	14,086	17,786	18,979	23,610	30,190

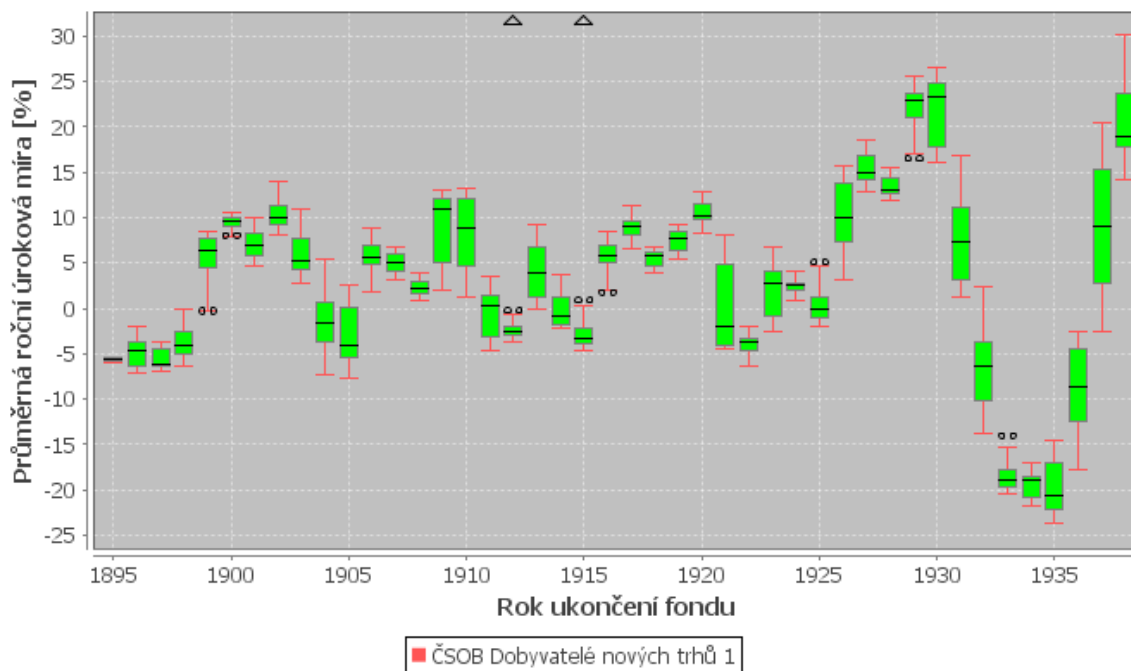
Rok	Minimum	Dolní kvartil	Medián	Horní kvartil	Maximum
1939	4,246	5,457	6,187	7,050	9,437
1940	5,246	5,967	7,377	8,377	9,760
1941	-5(*4)	-3,094	-0,691	1,648	5,610
1942	-5(*4)	-5(*4)	-5(*4)	-5(*4)	-3,689
1943	-5(*4)	-5(*4)	-4,883	-1,290	3,431
1944	-2,752	-1,777	-1,192	-0,076	2,444
1945	-1,067	-0,222	0,564	1,080	1,962
1946	4,442	6,082	6,654	7,256	8,979
1947	7,473	8,004	9,410	10,312	11,954
1948	5,306	7,938	9,198	10,449	13,076
1949	3,973	4,688	4,951	5,220	5,922
1950	3,605	4,329	4,667	4,934	5,350
1951	2,580	3,584	4,207	4,647	5,921
1952	2,992	3,938	7,694	8,262	9,105
1953	7,656	8,299	8,677	9,277	10,149
1954	7,226	8,345	9,081	10,293	11,556
1955	13,008	13,664	13,952	14,109	14,756
1956	13,055	13,715	14,411	15,094	16,619
1957	11,753	12,201	12,648	13,223	14,201
1958	9,656	10,422	10,907	11,421	12,679
1959	11,291	12,830	13,927	14,328	14,813
1960	8,098	9,379	11,657	12,457	13,953
1961	4,521	5,425	6,043	6,499	8,068
1962	4,672	5,808	6,347	6,618	7,254
1963	4,411	5,381	7,234	7,918	8,531
1964	4,767	5,487	6,297	7,704	8,655
1965	3,932	4,747	5,207	5,778	7,268
1966	4,995	6,782	7,477	8,056	9,405
1967	2,726	3,212	3,616	4,368	5,007
1968	3,694	5,249	6,167	7,489	9,008
1969	1,380	2,871	3,838	4,264	5,160
1970	-3,266	-2,284	-1,352	0,445	1,444
1971	-4,033	-3,644	-3,421	-2,623	-2,228
1972	-2,621	-0,706	1,107	1,972	3,072
1973	-0,110	0,460	0,966	1,322	2,156
1974	-3,149	-2,464	-1,712	0,106	0,907
1975	-4,421	-2,745	-2,015	-1,200	-0,278
1976	-1,297	0,553	1,557	2,106	2,969
1977	-1,128	-0,026	0,753	1,231	3,092
1978	-4,581	-3,504	-2,361	-1,529	-0,803
1979	-3,705	-2,663	-1,897	-0,813	0,301
1980	-0,866	0,733	2,854	4,934	7,327
1981	-1,656	-0,001	1,053	1,580	2,251
1982	-2,611	-1,983	-1,724	-1,551	-1,064
1983	-1,530	-0,314	2,646	4,917	7,304
1984	5,154	5,735	6,503	7,232	7,984

Rok	Minimum	Dolní kvartil	Medián	Horní kvartil	Maximum
1985	5,969	6,614	7,065	7,646	9,180
1986	7,597	8,498	9,222	10,077	11,019
1987	10,140	13,384	17,476	19,198	21,160
1988	13,141	15,131	17,334	20,211	22,190
1989	10,659	11,231	11,624	12,173	13,504
1990	14,845	15,318	15,891	16,488	17,252
1991	9,013	12,268	14,491	15,043	15,972
1992	6,152	8,467	9,315	10,021	10,989
1993	3,641	5,416	6,935	11,067	12,576
1994	9,133	10,168	10,600	11,008	11,819
1995	6,622	7,408	8,156	8,784	9,728
1996	8,196	9,189	12,316	13,684	15,139
1997	12,581	13,723	14,780	15,188	17,108
1998	15,122	16,668	18,566	18,953	19,447
1999	18,388	18,935	19,221	19,696	20,609
2000	20,268	21,311	21,655	22,017	23,029
2001	12,447	15,063	17,046	17,908	20,195
2002	5,839	7,700	10,641	12,136	13,268
2003	-0,112	1,669	2,162	2,882	4,593
2004	-1,092	-0,232	0,599	1,238	3,434
2005	-2,554	-1,802	-1,423	-0,927	0,380
2006	-1,686	-0,721	-0,382	0,009	0,995
2007	-0,231	1,459	3,425	4,306	6,178
2008	4,356	7,032	8,017	8,819	10,888
2009	-2,938	-2,030	0,586	3,406	7,628
2010	-2,913	-2,396	-2,166	-1,799	-0,974
2011	-0,791	-0,033	0,354	0,596	1,354
2012	-0,692	-0,181	0,176	0,976	1,787
2013	-1,774	-1,609	-1,361	-1,022	-0,318

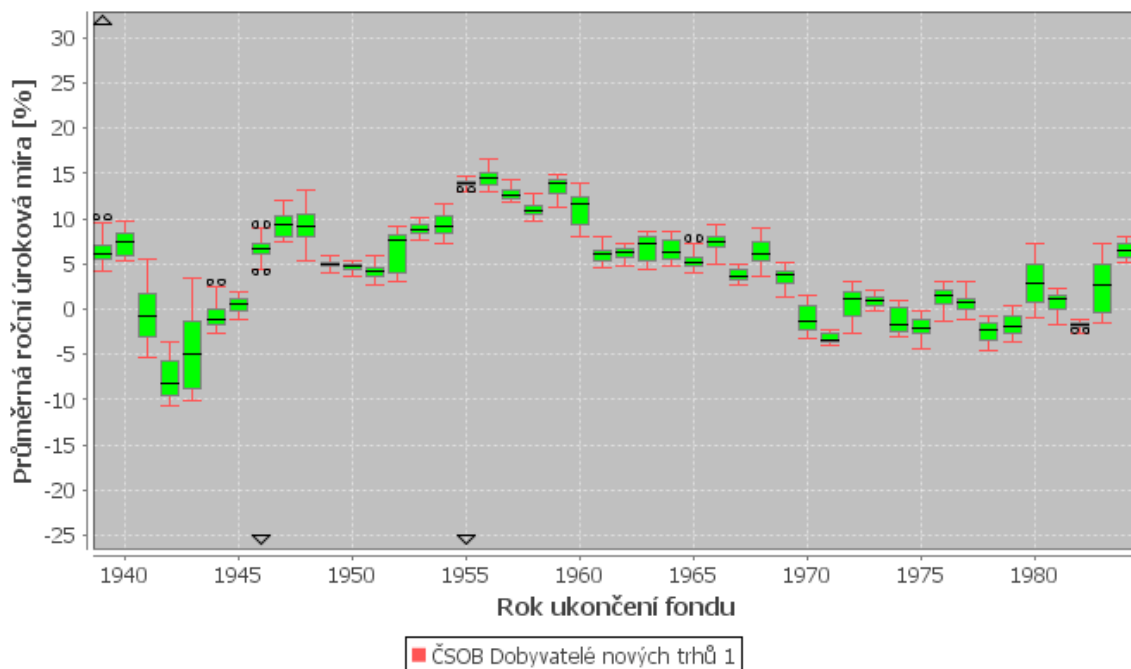
*4 – výsledek po korekci, původní výsledek je po hranici zajištění fondu 95 % vloženého kapitálu.

Grafické znázornění výsledků

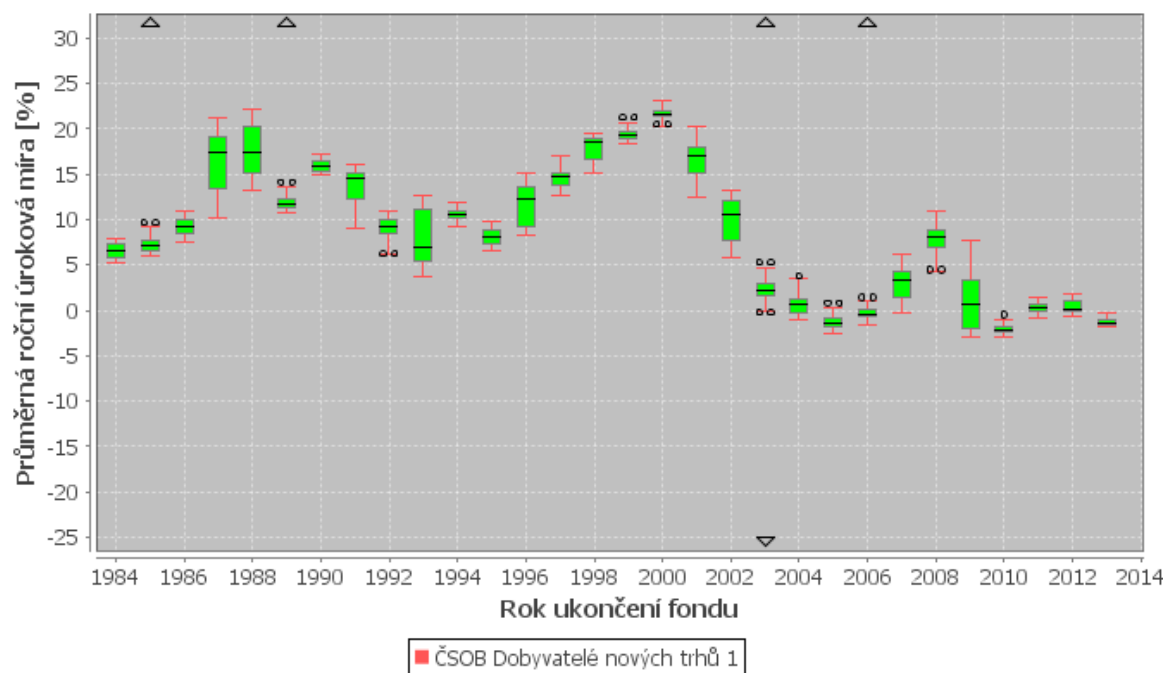
Odhad budoucí hodnoty podílového fondu



Odhad budoucí hodnoty podílového fondu



Odhad budoucí hodnoty podílového fondu



Příloha E – výsledky fondu ČSOB globálního růstu EUR 1

Rok	Minimum	Dolní kvartil	Medián	Horní kvartil	Maximum
1895	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)
1896	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)
1897	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)
1898	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0,949
1899	1,731	5,121	6,443	7,382	8,014
1900	7,353	9,007	9,675	10,119	10,812
1901	4,653	5,776	6,870	8,180	9,941
1902	8,587	9,618	10,442	11,307	13,815
1903	2,786	4,506	5,279	6,249	8,800
1904	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0,319	3,054
1905	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	3,162
1906	3,275	4,563	5,168	6,462	8,581
1907	2,977	4,351	5,166	6,312	7,031
1908	0,816	1,858	2,305	2,861	4,096
1909	1,916	6,860	10,946	11,809	12,622
1910	1,129	4,179	6,219	10,970	13,020
1911	0 (*5)	0 (*5)	0,119	1,113	3,641
1912	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0,171
1913	0,107	2,391	4,103	6,834	9,335
1914	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0,017	2,715
1915	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	1,765
1916	2,664	4,966	5,923	6,595	8,422
1917	6,412	7,880	9,097	9,579	11,279
1918	4,036	5,056	5,945	6,261	6,901
1919	5,663	6,499	7,510	8,295	9,819
1920	6,419	9,494	10,247	11,547	12,634
1921	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	2,634	8,275
1922	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)
1923	0 (*5)	0 (*5)	3,359	4,041	6,722
1924	0 (*5)	1,520	2,457	2,727	3,513
1925	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	2,421	5,188
1926	5,516	8,596	10,522	13,622	15,325
1927	12,105	13,778	14,752	16,774	18,465
1928	11,522	12,359	13,146	14,125	16,485
1929	17,292	20,768	22,544	23,226	25,828
1930	15,834	18,081	22,547	23,783	26,294
1931	2,397	3,964	6,344	10,902	15,787
1932	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	2,412
1933	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)
1934	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)
1935	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)
1936	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)
1937	0 (*5)	2,837	10,088	16,327	24,295
1938	11,702	17,634	18,987	21,595	27,527

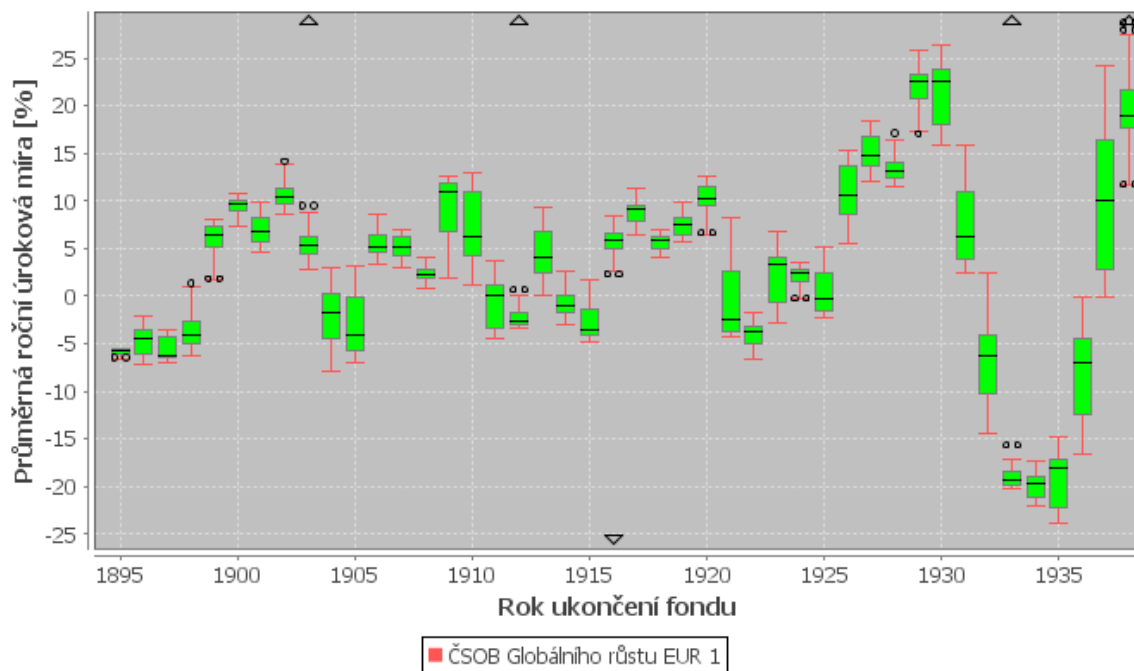
Rok	Minimum	Dolní kvartil	Medián	Horní kvartil	Maximum
1939	3,969	5,327	5,981	6,665	8,554
1940	3,931	5,915	7,306	8,363	9,819
1941	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0,856	3,855
1942	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)
1943	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	3,168
1944	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	2,384
1945	0 (*5)	0 (*5)	0,364	0,836	1,427
1946	2,656	5,886	6,423	8,078	9,648
1947	7,550	8,106	9,575	10,869	13,247
1948	5,017	6,843	8,813	10,188	12,374
1949	4,161	4,756	4,940	5,174	5,797
1950	3,499	4,061	4,376	4,599	4,948
1951	2,267	3,141	3,592	4,246	5,549
1952	2,710	4,369	7,829	8,262	9,222
1953	7,618	8,244	8,515	9,172	10,067
1954	7,143	8,298	9,421	10,509	11,738
1955	12,581	13,198	13,445	13,612	14,172
1956	12,580	13,301	14,107	14,689	16,173
1957	11,698	12,294	12,627	13,053	14,184
1958	9,542	10,299	10,943	11,328	12,574
1959	11,094	12,580	13,485	13,835	14,338
1960	7,603	8,945	10,965	12,105	13,208
1961	4,351	5,192	5,797	6,262	7,846
1962	4,904	5,787	6,297	6,720	7,342
1963	4,444	5,421	7,534	7,888	8,449
1964	4,422	4,936	5,792	6,697	7,868
1965	3,715	4,545	5,334	6,395	7,580
1966	4,705	6,462	7,244	8,060	9,394
1967	2,823	3,254	3,690	4,228	4,863
1968	4,128	5,172	6,122	7,352	8,934
1969	1,264	2,459	3,599	4,130	5,149
1970	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0,386	1,666
1971	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)
1972	0 (*5)	0,052	1,060	1,819	2,946
1973	0 (*5)	0,383	0,863	1,340	2,273
1974	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0,099	0,789
1975	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0,739
1976	0 (*5)	0,321	1,159	1,723	2,411
1977	0 (*5)	0,009	0,693	1,205	2,990
1978	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)
1979	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0,329
1980	0 (*5)	1,096	2,762	4,846	7,154
1981	0 (*5)	0 (*5)	0,754	1,417	2,040
1982	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)
1983	0 (*5)	0,159	2,955	5,254	6,929
1984	4,924	5,533	6,394	7,189	7,877

Rok	Minimum	Dolní kvartil	Medián	Horní kvartil	Maximum
1985	5,930	6,677	7,110	7,789	9,453
1986	7,062	8,048	8,752	9,755	10,880
1987	10,564	13,240	17,259	19,419	21,187
1988	11,431	14,604	16,164	20,097	22,117
1989	10,471	11,128	11,528	13,327	15,250
1990	14,656	15,273	15,669	16,222	17,077
1991	8,530	11,444	13,876	14,837	15,834
1992	5,666	7,244	9,008	9,730	10,713
1993	3,515	5,294	10,219	10,950	12,458
1994	8,709	9,769	10,365	10,844	11,610
1995	6,396	7,209	7,971	8,462	9,207
1996	7,763	10,025	12,173	13,233	14,708
1997	12,236	13,473	14,378	14,990	16,676
1998	14,922	16,623	18,419	18,773	19,218
1999	18,210	18,694	19,076	19,398	20,334
2000	19,727	20,973	21,436	21,814	22,784
2001	12,528	13,570	16,748	17,591	19,101
2002	5,185	7,313	9,948	12,102	13,299
2003	0 (*5)	1,037	2,143	2,644	4,935
2004	0 (*5)	0 (*5)	0,346	1,005	3,264
2005	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0,354
2006	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0,037	1,008
2007	0 (*5)	1,531	3,414	4,123	5,895
2008	5,295	7,442	8,199	8,944	10,994
2009	0 (*5)	0 (*5)	0,574	3,279	6,765
2010	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)
2011	0 (*5)	0 (*5)	0,197	0,471	1,153
2012	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0,777	1,559
2013	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)	0 (*5)

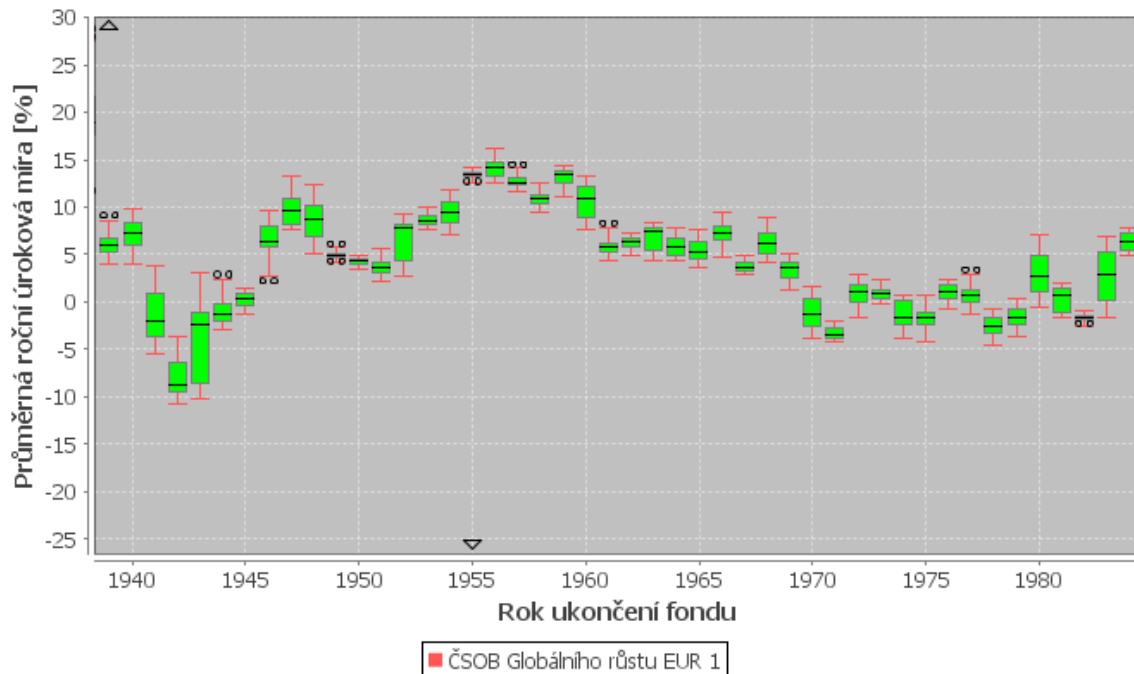
*5 – výsledek po korekci, původní výsledek je po hranici zajištění fondu 100 % vloženého kapitálu.

Grafické znázornění výsledků

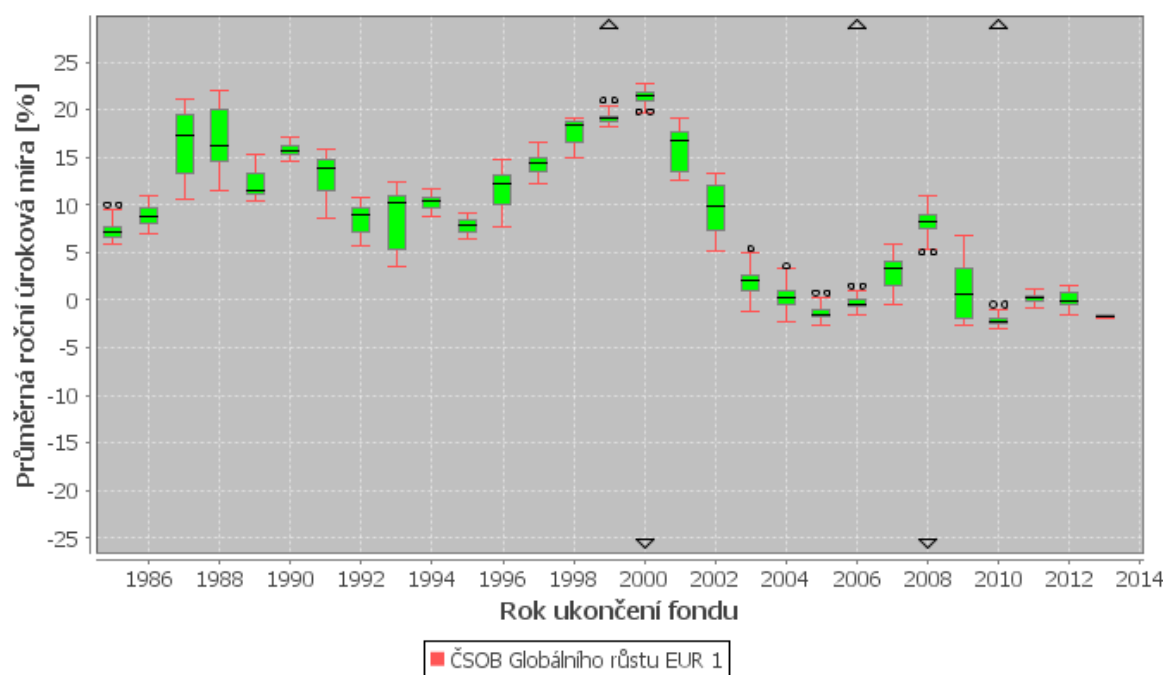
Odhad budoucí hodnoty podílového fondu



Odhad budoucí hodnoty podílového fondu



Odhad budoucí hodnoty podílového fondu



Příloha F – seznam statistických zkratk

$\bar{E}(X)$	střední hodnota
Q_1	dolní kvartil
Q_3	horní kvartil
Me	median
min	minimální hodnota
max	maximální hodnota

Příloha G – CD ROM

Obsah CD:

- Zdrojové kódy aplikace,
- složka se spustitelným JAR souborem,
- textová část ve formátu .pdf.