

Univerzita Pardubice

Fakulta ekonomicko-správní

Metody oceňování majetku pro účely pojištění

Bc. Tomáš Rak

**Diplomová práce
2016**

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tomáš Rak**
Osobní číslo: **E14628**
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Pojistné inženýrství: Management finančních rizik**
Název tématu: **Metody oceňování majetku pro účely pojištění**
Zadávací katedra: **Ústav podnikové ekonomiky a managementu**

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

Cílem práce je popsat a objasnit základní pojmy z oblasti pojištění majetku. Provést analýzu potřebných podkladů pro oceňování majetku, včetně ověření použitelných metod na praktickém příkladu.

Osnova:

- Charakteristika dané problematiky a základních pojmů z oblasti pojištění majetku.
- Analýza současných trendů v oblasti pojištění majetku a podkladů pro oceňování.
- Ověření použitelných metod na praktickém příkladu.
- Zhodnocení výsledků a návrhy doporučení.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: cca 50 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

- BRADÁČ, Albert, FIALA Josef. Nemovitosti: Oceňování a právní vztahy. 2 přepr. a dopl. vyd. Praha: Linde Praha a.s., 1999. ISBN 80-7201-197-9
- DUCHÁČKOVÁ, Eva. Principy pojištění a pojišťovnictví. 3. vyd. - přeprac. Praha: Ekopress, 2009. 224 s. ISBN 978-80-86929-51-4
- HINDLS, Richard, HRONOVÁ Stanislava, NOVÁK Ilja. Analýza dat v manažerském rozhodování. 1 vyd. Praha: Grada Publishing, spol. s.r.o., 1999. ISBN 80-7169-255-7
- McCLAVE, James T., BENSON, P. George. Statistic for business and economics. 4th ed. San Francisco Dellen Pub. Co. 1988. xxii, 1268 p. ISBN 0023790202
- NEMEČEK, Alojz, JANATA Jiří. Oceňování majetku v pojišťovnictví. 1. vyd. Praha: C.H. Beck, 2010. xvi, 172 s. ISBN 9788074001147
- SEGER, Jan, HINDLS Richard, HRONOVÁ Stanislava. Statistika v hospodářství. 1. vyd. Praha: ETC Publishing, 1998. ISBN 80-86006-56-5


Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Jaroslav Pakosta, CSc.

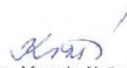
Ústav podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání diplomové práce: 29. září 2015

Termín odevzdání diplomové práce: 29. dubna 2016


doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.
děkanka

L.S.


doc. Ing. Marcela Kožená, Ph.D.
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 29. září 2015

PROHLÁŠENÍ

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 27. 6. 2016

Bc. Tomáš Rak

PODĚKOVÁNÍ:

Tímto bych rád poděkoval svému vedoucímu práce doc. Ing. Jaroslavu Pakostovi, CSc. za jeho odbornou pomoc, cenné rady a poskytnuté materiály a Ing. Ondřeji Pacákovi za poskytnuté informace a konzultace, které mi pomohly při zpracování diplomové práce.

ANOTACE

Cílem diplomové práce „Metody oceňování majetku pro účely pojištění“ je popsání a objasnění základních pojmů z oblasti pojištění majetku, zanalyzování potřebných podkladů a implementace použitelných metod na praktickém příkladu. První část je věnována všeobecnému popisu pojmů z oblasti pojištění majetku, představení podkladů pro oceňování a v neposlední řadě jsou vysvětleny konkrétní metody použitelné pro určení pojistné částky movitého i nemovitého majetku. Ve druhé části diplomové práce jsou tyto metody aplikovány na konkrétním příkladu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Oceňování, pojištění, pojistná částka, podpojištění, přepojištění, oceňovací metody, pojistné podmínky

TITLE

Methods of property valuation for insurance purposes

ANNOTATION

The master's thesis "Methods of property evaluation for insurance purposes" focuses on describing and clarifying basic terms in the field of property insurance, analysing required material and implementing applicable methods in a real-life situation. The first part deals with a general description of terms used in property insurance, introduction of materials used for evaluation, and explanation of specific methods applicable to determine the insured sum of both movable and immovable property. In the second part of the thesis, these methods are applied to a concrete case.

KEYWORDS

Valuation, insurance, insurance money, underinsurance, overinsurance, valuation methods, insurance conditions

OBSAH

ÚVOD	12
1 VŠEOBECNÝ POPIS	13
1.1 POJISTNÁ SMLOUVA	14
1.2 POJISTNÁ HODNOTA	15
1.3 POJISTNÁ ČÁSTKA	16
1.3.1 Podpojištění, přepojištění	16
1.4 OBVYKLÁ CENA, NOVÁ CENA, ČASOVÁ CENA	18
1.5 SOUBOR VĚCÍ	20
1.5.1 Podpojištění souboru věcí	20
2 PODKLADY PRO OCEŇOVÁNÍ	22
2.1 VÝZNAM CENOVÉ STATISTIKY	22
2.2 TYPY A VLASTNOSTI UKAZATELŮ	22
2.2.1 Indexy a absolutní rozdíly	23
2.2.2 Bazické a řetězové indexy	23
2.2.3 Souhrnné indexy úrovně	25
2.2.4 Modifikovaný Laspeyresův index	28
2.3 REGRESNÍ ANALÝZA	29
2.3.1 Metoda nejmenších čtverců	31
2.3.2 Kvalita regresní funkce	32
2.3.3 Index determinace	33
2.4 PARETOVA ANALÝZA	34
2.5 VÍCEKRITERIÁLNÍ ROZHODOVÁNÍ	36
2.5.1 Metody stanovení vah kritérií	36
2.5.2 Metoda pořadí	37
2.5.3 Metoda párového srovnání	38
2.5.4 Saatyho metoda	39
2.6 KLASIFIKACE STAVEBNÍCH DÉL CZ-CC	41
2.7 KLASIFIKACE PRODUKCE CZ-CPA	42
2.8 ZÁKON O DANI Z PŘÍJMU	43
2.9 VYHLÁŠKA O OCEŇOVÁNÍ MAJETKU	44
2.10 DPH PŘI OCEŇOVÁNÍ	45
2.11 OPOTŘEBENÍ STAVEB	46
2.11.1 Lineární metoda	46
2.11.2 Analytická metoda	48
3 METODY OCEŇOVÁNÍ NEMOVITÉHO MAJETKU	50
3.1 METODA UPRAVENÉ VYHLÁŠKY	51
3.1.1 Zařazení stavby a určení základní ceny (ZC)	52
3.1.2 Koeficient konstrukce K_1	52
3.1.3 Koeficient K_2	53
3.1.4 Koeficient K_3	54
3.1.5 Koeficient K_4	54
3.1.6 Koeficient K_5	57
3.2 OCEŇOVÁNÍ STAVEB INDEXOVOU METODOU	57
3.3 OCEŇOVÁNÍ STAVEB KOMBINOVANOU METODOU	58
4 METODY OCEŇOVÁNÍ MOVITÉHO MAJETKU	63
4.1 INDEXOVÁ METODA	63
4.2 METODA PÁROVÉHO POROVNÁNÍ A REGRESE INDEXU UŽITNÝCH VLASTNOSTÍ	64
4.3 ČASOVÁ CENA U MOVITÉHO MAJETKU	66
4.4 VLIV DPH NA OCEŇOVÁNÍ STROJNÍCH ZAŘÍZENÍ	68
4.5 OCENĚNÍ MOVITÉHO MAJETKU POMOCÍ PŘEPOČTU KURZU MĚN	68
5 PŘÍPADOVÁ STUDIE OCENĚNÍ NEMOVITÉHO A MOVITÉHO MAJETKU	70
5.1 POPIS OCEŇOVANÉ NEMOVITOSTI	70
5.2 OCENĚNÍ STAVBY	72

5.3 OCENĚNÍ MOVITÉHO MAJETKU.....	76
ZÁVĚR.....	81
POUŽITÁ LITERATURA	83

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Ceny stroje.....	24
Tabulka 2: Bazické a řetězové indexy	24
Tabulka 3: Ceny a kusy prodaných výrobků	27
Tabulka 4: Pomocné výpočty cenových indexů	27
Tabulka 5: Modifikovaný Laspeyresův cenový index	29
Tabulka 6: Stanovení vah kritérií pomocí párového porovnání	39
Tabulka 7: Saatyho stupnice důležitosti	39
Tabulka 8: Koeficienty přepočtu základní ceny podle druhu konstrukce – K_1	53
Tabulka 9: Tabulka pro výpočet koeficientu K_4	56
Tabulka 10: Koeficient polohový – K_5	57
Tabulka 11: Amortizační stupnice pro stroje a zařízení (100-ZA).....	67
Tabulka 12: Základní údaje o nemovitosti	71
Tabulka 13: Evidence DM majetku.....	76
Tabulka 14: Ocenění dlouhodobého majetku.....	78
Tabulka 15: Ocenění strojů – časová cena	79

SEZNAM ILUSTRACÍ

Obrázek 1: Vyrovnání empirických hodnot hodnotami teoretickými	31
Obrázek 2: Vztah empirických a teoretických hodnot při lineární regresi.....	33
Obrázek 3: Metody stanovení vah	37
Obrázek 4: Klasifikace CZ-CC	42

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

a_i	Cenový podíl konstrukce podle přílohy č. 21 oceňovací vyhlášky
CC	Časová cena
CI_P	Cenový index od data ocenění stavby k datu pořízení stavby
CI_R	Cenový index od data ocenění stavby k datu provedení rekonstrukce nebo stavební úpravy
CN	Nová cena
CZ-CC	Klasifikace stavebních děl
CZ-CPA	Klasifikace produkce
ČSÚ	Český statistický úřad
DPH	Daň z přidané hodnoty
IUV	Index užitných vlastností
K_{it}	Koeficient inflace v tuzemsku
K_{iz}	Koeficient inflace v zemi výrobce
$KURZ_H$	Devizový kurz měny v čase oceňování stroje,
$KURZ_P$	Devizový kurz měny v čase předání stroje do užívání.
MDEV	Množství devíz pro investici
ObčZ	Občanský zákoník
OP	Obestavěný prostor
PČ	Pojistná částka
PČS	Pojistná částka za soubor věcí
PH	Pojistná hodnota
TH	Technická hodnota
VPPMO	Všeobecné pojistné podmínky pro pojištění majetku a odpovědnosti občanů
ZA	Opotřebení vypočítané lineární metodou

ZC Základní cena (Kč/m³),

ZCU Základní cena upravená (Kč/m³)

ÚVOD

Oceňování majetku je věnována celá řada odborných publikací a skript, které se zabývají téměř všemi druhy majetku. Tato diplomová práce je věnována speciální podkategorii oceňování movitého i nemovitého majetku, a to konkrétně pojistným potřebám, kterým v České republice podle mého názoru, bohužel není věnován, dostatečný prostor.

Odhad správné pojistné částky majetku hraje zásadní roli při vzniku pojistné události, kdy dochází k povinnosti pojistitele vyplatit pojistné plnění. Pokud je pojistná částka špatně odhadnuta, může to mít vážné finanční následky, kdy podnikající subjekt nedostane adekvátní náhradu, aby se mohl „postavit na vlastní nohy“. Zde se jedná zejména o podpojištění, ale nastává i opačný efekt, kdy pojistník platí výrazně více na pojistném, než by bylo nutné a dochází k tzv. přepojištění. V praxi neexistují jednotné znalecké metody, které by dávaly přesný návod, jak ocenit majetek pro účely pojištění, a většina pojišťoven na českém trhu využívá svoje vlastní interní postupy. Zároveň platí, že za správně určenou pojistnou částku zodpovídá pojistník, proto by tuto problematiku neměl podceňovat. Celá diplomová práce se bude zabývat tzv. velkými pojistnými riziky podnikatelských subjektů, tudíž se nebude výhradně zabývat oceňováním rodinných domků, chat, chalup, vybavení domácnosti apod. Možná definice těchto velkých pojistných rizik je uvedena v následující kapitole. **Cílem práce je tedy představit použitelné metody ocenění movitého i nemovitého majetku pro účely pojištění.**

První kapitola je věnována obecnému popisu základních pojmů z oblasti pojištění. Zvláštní prostor je dán problematice podpojištění souboru věcí. Ve druhé kapitole jsou blíže přiblíženy podklady pro oceňování, zejména, význam cenové statistiky, jednotlivé typy indexů, regresní a Paretova analýza, klasifikace stavebních děl a produkce. Ve třetí kapitole jsou představeny použitelné metody pro ocenění nemovitého majetku, konkrétně metoda upravené vyhlášky, indexová metoda a v neposlední řadě tzv. kombinovaná metoda. Čtvrtá kapitola se věnuje metodám ocenění movitého majetku. V páté kapitole je uvedena případová studie, kde jsou tyto metody použity na konkrétním reálném případě. Pro ocenění nemovitosti je využita metoda upravené vyhlášky a pro stanovení pojistných částek movitého majetku metoda indexová.

1 VŠEOBECNÝ POPIS

Pod pojmem pojištění si můžeme představit nástroj finanční eliminace negativních důsledků nahodilosti. S tímto pojmem souvisí i pojistné riziko, které je definováno jako možností vzniku pojistné události, při níž pojišťovna podle sjednané pojistné smlouvy vyplácí pojistné plnění¹. Je všeobecně známo, že podnikání nepřináší jen úspěchy, ale je potřeba být připraven i na řešení neobvyklých situací, které mohou kdykoliv nastat. Podnikající subjekt by měl dobře vědět, co přesně a do jaké míry ho může ohrozit od jeho příjmů nebo ho přivést do existenčních problémů.²

Budeme vycházet z nového občanského zákoníku, kde můžeme nalézt základní definice pojmů souvisejících přímo s problematikou oceňování majetku, který vstoupil v platnost 1. ledna 2014 a nahradil tak do té doby platný zákon č.37/2004 Sb., o pojistné smlouvě, ve znění pozdějších předpisů, který tuto problematiku upravoval. Nový občanský zákoník upravuje vztahy účastníků pojištění vzniklého na základě pojistné smlouvy. Pokud pojistná smlouva odkazuje na pojistné podmínky je povinnost pojistitele seznámit s nimi pojistníka ještě před uzavřením smlouvy. Pojistné podmínky konkretizují nebo upravují podmínky o vzniku, trvání a zániku pojištění, pojistné události, výluky z pojištění a o způsobu určení rozsahu pojistného plnění a jeho splatnost. Z toho plyne, že práva a povinnosti stran či jiných účastníků pojištění mohou vyplývat z vícero dokumentů. Je důležité vědět, jaké ustanovení mají přednost před ostatními. To můžeme vyjádřit následovně (od obecného ke speciálnímu):

- zákonná úprava stanovená ObčZ,
- zákonná úprava stanovená zákony či podzákonnými předpisy vydanými na jejich základě (nařízení vlády, vyhlášky),
- pojistné podmínky,
- pojistná smlouva

Z výše uvedeného vyplývá, že odchýlení uvedená v pojistné smlouvě nebo v pojistných podmínkách od zákonné úpravy nejsou v rozporu s právními předpisy. Pokud nastane v pojistné smlouvě odchýlení od zákonné úpravy nebo pojistných podmínek, musí být tato skutečnost ve smlouvě uvedena, pokud je pojistná smlouva uzavírána v písemné formě.

¹ CIPRA, Tomáš. *Finanční a pojistné vzorce*. Praha: Grada, 2006, 374 s. Finanční trhy a instituce. ISBN 80-247-1633-X.

² JANATA, Jiří. *Pojištění a management majetkových podnikatelských rizik*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 87.s ISBN 80-86419-64-9

Jak již bylo uvedeno, celá diplomová práce se bude zabývat metodami oceňování pro velká pojistná rizika v neživotním pojištění, tj. průmyslová rizika. Jedna z možných definic velkého rizika je uvedena v zákonu č. 277/2009 Sb., o pojišťovnictví, která říká, že aby pojištění náleželo do kategorie velkých pojistných rizik, musí pojištěný v rámci své činnosti překročit minimálně dva z následujících limitů:

- úhrn rozvahy je 6,2 mil. euro,
- čistý obrat je 12,8 mil. euro,
- průměrný roční přepočtený stav zaměstnanců na zdaňovací období je 250.

Například u pojišťovny Allianz spadá pojištění pod velká rizika, když celková pojistná částka movitého i nemovitého majetku překročí hranici 100 mil. Kč.

Zde je důležité ještě uvést, že pokud se budeme zabývat pojištěním velkých pojistných rizik, budeme se bavit o škodovém pojištění, které slouží k náhradě škod vzniklých v majetkové sféře pojištěných osob v důsledku pojistné události. To znamená, že pokud u tohoto druhu pojištění nastane pojistná událost, nemůže být vyplaceno vyšší pojistné plnění, než je výše vzniklé a prokázané škody, až na výslovně stanové výjimky, např. v souvislosti s pojištěním na novou cenu. Pouze jako škodové pojištění lze sjednat především pojištění právní ochrany (§ 2856 a násl.), pojištění odpovědnosti (§ 2861 a násl.), pojištění úvěru a záruky (§ 2868 a násl.) a **pojištění velkého pojistného rizika (§2872)**.

1.1 Pojistná smlouva

V Novém občanském zákoníku nalezneme v paragrafu § 2758 definici pojistné smlouvy:

„Pojistnou smlouvou se pojištitel zavazuje vůči pojistníkovi poskytnout jemu nebo třetí osobě pojistné plnění, nastane-li nahodilá událost krytá pojištěním (pojistná událost), a pojistník se zavazuje zaplatit pojištiteli pojistné.“³

Pojistná smlouva musí mít výhradně písemnou formu, s výjimkou případů, kde se zakládá pojištění s pojistnou dobou kratší než 1 rok. Toto pojištění nazýváme tzv. krátkodobým pojištěním, ale v pojistné praxi se setkáme výhradně s písemnou formou

³ JANDOVÁ, Lucie, Petr ŠLAUF a Jaroslav SVEJKOVSKÝ. *Pojištění v novém občanském zákoníku: komentář : [§ 2756-2872]*. V Praze: C.H. Beck, 2014. Beckovy komentáře. ISBN 978-80-7400-530-5.

smlouvy. Tímto pojištěním může být např. pojištění cestovních výloh. Pojistná smlouva v písemné podobě musí mít určité náležitosti, kterými jsou:⁴

- Určení pojistitele a pojistníka.
- Konkrétní určení doby, na kterou byla pojistná smlouva uzavřena.
- Určení oprávněné osoby nebo způsob jejího určení.
- Uvedení, zda se jedná o škodové nebo obnosové pojištění (pouze v případě, že pojistná smlouva nebyla uzavřena v písemné formě).
- Vymezení pojistné události.
- Výše pojistného, jeho splatnosti a údaj o tom, zda se jedná o pojistné běžné nebo jednorázové (pouze v případě, že pojistná smlouva nebyla uzavřena v písemné formě).
- Číslo smlouvy (bez ohledu na formu).
- Způsob, jakým se oprávněná osoba na těchto výnosech bude podílet (bylo-li to dohodnuto v případě pojištění osob a pouze v případě, že pojistná smlouva nebyla uzavřena písemnou formou).

1.2 Pojistná hodnota

Ve všeobecných pojistných podmínkách pro pojištění majetku a odpovědnosti podnikatelů České pojišťovny platných od 1. 1. 2004 je pojistná hodnota definována jako „nejvyšší možná majetková újma, která může v důsledku pojistné události nastat. Pojistnou hodnotu lze vyjádřit způsobem dále stanoveným:

- a) *novou cenou, tj. cenou, za kterou lze v daném místě a v daném čase věc stejnou nebo srovnatelnou znovu pořídit jako věc stejnou nebo novou, stejného druhu a účelu;*
- b) *časovou cenou;*
- c) *obvyklou cenou;*
- d) *jiným způsobem, který podle pojistného nebezpečí a druhu předmětu pojištění nebo souboru stanoví DPP nebo způsobem ujednaným v pojistné smlouvě.*⁵

⁴ Pojistná smlouva. *BusinessInfo.cz* [online]. 2014 [cit. 2015-10-05]. Dostupné z: <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/pojistne-smlouvy-ppbi-50781.html#!&chapter=2>

Pokud nelze při uzavírání pojistné smlouvy určit jeho pojistnou hodnotu, tak se na návrh pojistníka určí horní hranice pojistného plnění limitem pojistného plnění.

1.3 Pojistná částka

Pokud není v pojistné smlouvě dohodnuto jinak, je pojistné plnění pojistitele omezeno horní hranicí. Tato hranice se určí pojistnou částkou nebo limitem pojistného plnění. Důležité je správné zvolení pojistné částky, jelikož za správné stanovení pojistné částky odpovídá pojistník. Pojistitel však má právo přezkoumat při uzavření smlouvy hodnotu pojištěného majetku. U majetkového pojištění se vychází ze zásady, že pojistné plnění u škodového pojištění nesmí vést k obohacení. Správně zvolená pojistná částka je tedy shodná s pojistnou hodnotou věci v době uzavření pojištění a je stanovena v pojistné smlouvě. Pojistník je proto povinen jakékoliv změny této pojistné hodnoty oznámit pojistiteli, neboť v opačném případě se vystavuje nebezpečí přepojištění nebo podpojištění. Další pojem, který bychom si měli objasnit, je **limit pojistného plnění**⁶. Limit se obvykle volí nižší, než je pojistná částka. Při sjednání tohoto limitu pojistného plnění se pojistitel zavazuje vyplatit pojistné plnění až do výše tohoto limitu, aniž by namítal podpojištění. V případě pojištění majetku však pojistitelé sjednávají limit plnění velice neradi a je spojen s vyšší sazbou než při běžném způsobu pojištění.

Od výše pojistné částky (PČ), se odvíjí výše placeného pojistného, zde platí úměra čím vyšší PČ, tím vyšší pojistné bude pojistník pojišťovně platit. Tento vztah můžeme znázornit následovně:

$$Pojistné = PČ \cdot sazba \quad (1.1)$$

, kde hodnota PČ je v tisících Kč, sazba v ‰ a pojistné v Kč.

1.3.1 Podpojištění, přepojištění

Podle nové úpravy občanského zákoníku je podpojištění definováno takto:

⁵ Všeobecné pojistné podmínky pro pojištění majetku a odpovědnosti VPPMO-P-01/2014. Česká pojišťovna [online].[cit. 2015-10-28]. Dostupné z: <https://www.ceskapojistovna.cz/documents/10262/3731959/pojisteni-majetku-a-odpovednosti-vpp.pdf>

⁶ Všeobecné pojistné podmínky pro pojištění majetku VPPM 1/16: Česká podnikatelská pojišťovna [online]. 2016 [cit. 2015-11-16]. Dostupné z: https://www.cpp.cz/pdf/VPP_M_1_16.pdf

„Je-li pojistná částka v době pojistné události nižší než pojistná hodnota pojištěného majetku, sníží pojistitel pojistné plnění ve stejném poměru, v jakém je výše pojistné částky ke skutečné výši pojistné hodnoty pojištěného majetku; to neplatí, ujednají-li strany, že pojistné plnění sníženo nebude.“⁷

Tato definice vyjadřuje tedy vztah *pojistná částka < pojistná hodnota*.

Vztah pro vysvětlení podpojištění lze znázornit následovně:

$$\text{Úhrada} = \frac{\text{Pojistná částka}}{\text{Pojistná hodnota}} \cdot \text{Škoda} \quad (1.2)$$

Podpojištění si uvedeme na příkladu 1:

Klient určil pojistnou částku provozní budovy ve výši 20 mil. Kč. Při likvidaci totální škody na budově bylo zjištěno, že úplná náhrada nové budovy bude činit 25 mil. Kč. Pojistnou hodnotou je nová cena jako náhrada nové stavby.

$$\frac{P\check{C}}{PH} = \frac{20}{25} = 0,8$$

, kde PČ je pojistná částka

PH – je pojistná hodnota.

Pojišťovna bude hradit pouze 80 % z částky 25 mil. Kč, tj. 20 mil. Kč. Tedy klient byl podpojištěn o 20 %.

Proto je velmi důležité odpovědně určit pojistné částky pro majetkové položky, aby nedocházelo ke krácení pojistného plnění ze strany pojišťovny, které by následně mohlo znamenat pro podnikatele velké finanční problémy.

Pro úplnost uvedeme případ parciální (částečné) škody na příkladu 2:

Klient měl odhadnutou pojistnou částku za dílnu, ve které podnikal, na 5 mil. Kč. Vypuklý požár zasáhl krov, byla zničena střešní krytina, částečně strop a klempířské prvky. Odhadnuté náklady opravy byly vyčísleny na 3 mil. Kč. Na první pohled je evidentní, že budova byla podpojištěna. Rozpočet nové stavby byl odhadnut na 10 mil. Kč. V tomto případě by mělo pojistné plnění vypadat následovně, využijeme vztah (1.2):

⁷ *Nový občanský zákoník: zákon č. 89/2012 Sb. ze dne 3. února 2012. Praha: Ústav práva a právní vědy, 2014. Právo a management. ISBN 978-80-87974-01-8.*

$$\text{Úhrada} = \frac{5\,000\,000}{10\,000\,000} \cdot 3\,000\,000 = 1\,500\,000 \text{ Kč}$$

Objekt byl podpojištěn o 50 %.

Přepojištění vzniká v případě, kdy poměr PČ/PH > 1, zde se opět uplatňuje princip, že pojištěný se z majetkového pojištění nemůže obohatit, proto se do vztahu (1.2) pro odškodnění dosazuje jednička. V §2853 je přepojištění definováno takto:

„Převyšuje-li pojistná částka pojistnou hodnotu pojištěného majetku, mají pojistitel i pojistník právo navrhnout druhé straně, aby byla pojistná částka snížena při současném poměrném snížení pojistného pro další období, následující po této změně. Nepřijme-li strana návrh do jednoho měsíce ode dne, kdy jej obdržela, pojištění zaniká.“⁸

1.4 Obvyklá cena, nová cena, časová cena

Novou cenou rozumíme cenu, za kterou lze v daném místě a v daný čas věc stejnou nebo srovnatelnou znovu pořídit jako věc identickou nebo novou, stejného druhu a účelu. Je-li pojištěnou věcí stavba, je nová hodnota vyjádřena novou cenou, tj. cenou nové stavby, kterou je třeba obvykle vynaložit k vybudování novostavby téhož druhu, rozsahu a kvality v daném místě, včetně nákladů na zpracování projektové dokumentace. Nová cena je výjimkou ve škodovém pojištění.

Časovou cenou je cena, kterou měla věc bezprostředně před vznikem pojistné události. Stanoví se z nové ceny věci, přičemž se přihlíží ke stupni opotřebení nebo jiného znehodnocení anebo k zhodnocení věci, k němuž došlo její opravou, modernizací nebo jiným způsobem.⁹

Obvyklou cenou se pro účely zákona č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku, rozumí *„cena, která by byla dosažena při prodeji stejného, popřípadě obdobného majetku nebo při*

⁸ *Nový občanský zákoník: zákon č. 89/2012 Sb. ze dne 3. února 2012.* Praha: Ústav práva a právní vědy, 2014. Právo a management. ISBN 978-80-87974-01-8.

⁹ Předpis č. 37/2004 Sb. *Zákon o pojistné smlouvě a o změně souvisejících zákonů (zákon o pojistné smlouvě)* [online]. [cit. 2015-10-30]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-37>

*poskytování stejné nebo obdobné služby v obvyklém obchodním styku v tuzemsku ke dni ocenění.*¹⁰

Z výše uvedeného tedy vyplývá, že novou cenou movitých věcí je částka, kterou je třeba vynaložit k opětovnému pořízení nových nebo srovnatelných předmětů téhož druhu a kvality, v daném místě a čase. Nová cena movitých věcí je tedy cena tržní.

V doplňkových pojistných podmínkách si pojišťovny vymezují hranici stupně opotřebení a znehodnocení, pokud jde o časovou cenu.

„1. Pojišťovna poskytne pojistné plnění oprávněné osobě ve smyslu ustanovení všeobecných pojistných podmínek tak jako v případě pojištění na novou cenu, pokud není dále uvedeno jinak.

2. Pokud však bezprostředně před vznikem pojistné události byla časová cena pojištěné stavby nebo pojištěné věci nižší než 30 % její nové ceny, poskytne pojistné plnění takto:

a) byla-li pojistnou události pojištěná věc poškozena, vzniká oprávněné osobě právo, není-li v pojistné smlouvě ujednáno jinak, aby jí pojišťovna vyplatila částku odpovídající přiměřeným nákladům na opravu poškozené věci sníženou o částku odpovídající stupni opotřebení a jiného znehodnocení opravovaných částí bezprostředně před pojistnou událostí, a to nejvýše do časové ceny pojištěné věci.

Tyto doplňkové pojistné podmínky byly převzaty z České pojišťovny, ze kterých vyplývá, že pro movitou i nemovitou věc v případě opotřebení nad 70 % je plnění pojišťovny omezeno časovou cenou.

Zvláštností oceňování movitých i nemovitých věcí pro účely pojištění je skutečnost, že na novou cenu lze pojišťovat věci v širokém intervalu hodnot opotřebení $\langle 0, X \rangle$, kde X je mezní hodnota opotřebení v procentech. Pokud pojištěný subjekt věnuje údržbě věci velkou péči, časový interval, ve kterém můžeme uplatnit pojištění na novou cenu, může být teoreticky neomezeně dlouhý. Je nutné podotknout, že pro ocenění strojů na časovou cenu nejsou do ceny stroje zahrnuty tržní faktory. Časová cena je určena pro případné pojistné plnění, nikoliv pro prodej v bazarech nebo prodejnách použitého zboží. Výjimkou je pojistné plnění u havarijního pojištění dopravních prostředků.¹¹

¹⁰ Předpis č. 151/1997 Sb. *Zákon o oceňování majetku a o změně některých zákonů (zákon o oceňování majetku)* [online]. [cit. 2015-11-15]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-151>

¹¹ NEMEČEK, Alojz a JANATA Jiří. *Oceňování majetku v pojišťovnictví*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2010. 172 s. ISBN 978-80-7400-114-7.

1.5 Soubor věcí

V pojistné praxi se často vyskytují tzv. soubory věcí. Pod těmito soubory si můžeme představit souhrn budov, staveb, strojů, zařízení, zásob nebo cizích věcí. Pokud tyto soubory cizích věcí budeme zahrnovat do pojištění, musíme v pojistné smlouvě uvést, že se jedná o cizí majetek.

Česká pojišťovna definuje soubor věcí, jako předměty, které náležejí do pojištění, mají podobný nebo stejný charakter a jsou určeny ke stejnému účelu. Je-li pojištěn soubor věcí, pojištění se vztahuje na předměty pojištění, které k tomuto souboru náležely v okamžiku vzniku pojistné události.¹²

Celková pojistná částka souboru se určí jako součet pojistných hodnot jednotlivých předmětů, které náležejí do tohoto souboru věcí. Pojistnou částku za soubor věcí budeme označovat jako PČS a její vzorec můžeme znázornit následujícím vztahem:

$$PČS = \sum_{1}^{n} P_i = P_1 + P_2 + P_3 \dots + P_n \quad (1.3)$$

, kde $P_1, P_2, P_3 \dots P_n$ jsou individuální pojistné hodnoty jednotlivých položek v souboru.

1.5.1 Podpojištění souboru věcí

Velký prostor pro nejasnosti nastává výkladem souboru věcí a hromadné věci v ObčZ. V novém občanském zákoníku nalezneme pouze pojem hromadná věc, který je v § 501 definován jako: „*Soubor jednotlivých věcí náležejících téže osobě, považovaný za jeden předmět a jako takový nesoucí společně označení, který se pokládá za celek*“.¹³ Soubor věcí není v ObčZ přesně definován, ačkoli se s ním v pojistné praxi setkáváme velice často. Ve výkladu v občanském zákoníku se uvádí pouze příklad souboru věcí, a to konkrétně v § 2850

¹² Všeobecné pojistné podmínky pro pojištění majetku a odpovědnosti VPPMO-P-01/2014. Česká pojišťovna [online]. [cit. 2015-11-5]. Dostupné z: <https://www.ceskapojistovna.cz/documents/10262/3731959/pojisteni-majetku-a-odpovednosti-vpp.pdf>

¹³ *Nový občanský zákoník: zákon č. 89/2012 Sb. ze dne 3. února 2012*. Praha: Ústav práva a právní vědy, 2014. Právo a management. ISBN 978-80-87974-01-8.

knihovna a zařízení domácnosti, to není podle mého názoru zcela dobrý příklad, jelikož v pojistné praxi se běžně setkáváme se soubory staveb, které mají desítky objektů a jejich pojistná částka dosahuje několika desítek i stovek miliónů korun a v některých případech i miliard korun. Stejná situace nastává i u pojištění souboru movitých věcí. V předchozí kapitole bylo uvedeno, že pojistná částka za soubor věcí se určí jako součet pojistných částek jednotlivých položek souboru. A zde narážíme na zcela zásadní problém podpojištění souboru věcí. V ObčZ je v §2850 uvedeno, **že podpojištění i přepojištění se vztahuje na celý soubor věcí.**

Jaká je běžná praxe v pojišťovnictví v České republice? Pojištěný klient nebo pojišťovací makléř, který zastupuje klienta, obvykle doporučí pojištěnému, jak určit pojistnou částku za soubory majetku. Do pojišťoven jsou dodány podklady s pojistnými částkami za celý soubor a seznam položek, které do daného souboru spadají. **Pojistné částky za jednotlivé stavby a stroje však do pojišťoven nejsou dodány.** Pokud nastane pojistná událost, vzniká zde velký prostor na vedení sporů mezi pojistníkem a pojistitelem o správnosti určení pojistné částky za soubor věcí a případného namítnutí podpojištění. Podle mého názoru by nemuselo být řešení celého problému tak komplikované, pokud by bylo v ObčZ uvedeno, že musejí být zveřejněny pojistné částky jednotlivých položek souboru věcí a ustanovení, že podpojištění či přepojištění se vztahuje na každou položku pojišťovaného souboru jednotlivě.

2 PODKLADY PRO OCEŇOVÁNÍ

V předchozí kapitole jsme se věnovali některým základním pojmům z oblasti pojištění majetku, ať již hmotného či nehmotného. V této kapitole si uvedeme podklady a materiály, které můžeme využít pro účely oceňování majetku. Nejdříve se budeme zabývat problematikou cenové statistiky, konkrétně bazickými a řetězovými indexy, následně regresní analýzou, kterou můžeme také využít v postupech při oceňování majetku, vícekritériálním rozhodováním, které je vhodné využít při oceňování movitého majetku, klasifikaci stavebních děl a produkce pro správné zařazení daného majetku pro ocenění, budeme se věnovat vyhlášece o oceňování majetku, vlivu DPH a v neposlední řadě zmíníme opotřebení staveb lineární a analytickou metodou.

2.1 Význam cenové statistiky

Tato oblast se zabývá popisem a analýzou ekonomických jevů i procesů pomocí ukazatelů. Jejím cílem je nalézt způsoby měření ekonomiky daného státu ve formě ukazatelů a následného vyhodnocení výsledků. Tyto ukazatele jsou veličiny, se kterými se setkáváme denně v běžném životě prakticky ve všech sdělovacích prostředcích. Jedná se hlavně o hrubý domácí produkt, dovoz, vývoz, produktivitu práce, průměrnou mzdu atd.,

2.2 Typy a vlastnosti ukazatelů

Ukazatel je specifickou statistickou veličinou popisující určitou ekonomickou skutečnost. Statistické ukazatele jsou prostorově a časově vymezeny a můžeme je dělit na **primární** (prvotní) a **sekundární** (odvozené). Primární ukazatelé jsou přímo zjišťované, neodvozené, např. odpracovaná doba, stav zásob, počet pracovníků. Sekundárními ukazateli rozumíme ukazatele, které jsou odvozeny od primárních, např. zisk, přidaná hodnota, časové průměry, produktivita práce na pracovníka apod. Dále můžeme ukazatele roztrdit na **absolutní a relativní**. Absolutní ukazatele charakterizuje velikost určitého jevu bez vztahu k jinému jevu. Do této skupiny můžeme zařadit všechny primární ukazatele, ale i některé ukazatele sekundární, např. rozdílové ukazatele, jako je zisk nebo přidaná hodnota apod. Relativní ukazatele jsou vždy sekundární, neboť vznikají jako podíl absolutních (primárních i sekundárních) ukazatelů. Je možné dokázat, že průměrnou cenu určitého výrobku lze vyjádřit z podílu dvou absolutních veličin. Ukazatele samy o sobě vypovídají o nějaké

skutečnosti, ale nehodnotí ji, zatímco indexy a absolutní přírůstky měří rozdílnost dvou hodnot téhož ukazatele, analytické míry rozdílnosti pak tuto odlišnost vyhodnocují.¹⁴

2.2.1 Indexy a absolutní rozdíly

Věnujme se ukazatelům, které souvisejí se změnou cen strojů, staveb, zařízení a zásob. Tyto samotné ukazatele nám poskytnou pouze izolovanou hodnotu, ale my se budeme snažit zjistit, zda hodnota vyjádřená ukazatelem znamená nějakou změnu oproti minulému období nebo například jinému území. Z podílu dvou hodnot téhož ukazatele získáme **index**, kterým můžeme zjistit kolikrát (o kolik %) je jedna hodnota ukazatele větší nebo menší než jiná. Pokud budeme chtít zjistit, o kolik je jedna hodnota ukazatele větší než druhá, provedeme rozdíl těchto dvou hodnot ukazatelů, tzv. absolutní rozdíl.

2.2.2 Bazické a řetězové indexy

Jednoduché individuální indexy se často vyskytují seskupené do delších časových řad. V takovém případě mohou být indexy počítané vždy ke stejnému základu (např. k nejstarší hodnotě v časové řadě původních pozorování), zde hovoříme o **bazických indexech**, nebo k měnícímu se základu, kdy srovnáváme vždy dvě za sebou jdoucí hodnoty v časové řadě, používáme **řetězové indexy**¹⁵.

Mějme hodnoty libovolného ukazatele, např. v našem případě cenu p v časové řadě pro období $0, 1, 2, \dots, n$. Zvolíme-li si za základ hodnotu ukazatele p v situaci 0 , tj. p_0 , pak můžeme konstruovat řadu bazických indexů ve tvaru:

$$\frac{p_1}{p_0}, \frac{p_2}{p_0}, \frac{p_3}{p_0}, \dots, \frac{p_n}{p_0} \quad (2.1)$$

Pro takovou řadu zavedeme označení:

$$I_{1/0} = \frac{p_1}{p_0}, I_{2/0} = \frac{p_2}{p_0}, I_{3/0} = \frac{p_3}{p_0}, \dots, I_{n/0} = \frac{p_n}{p_0}$$

¹⁴ HINDLS, Richard, Jan SEGER a Stanislava HRONOVÁ. *Statistika pro ekonomy*. 1. vyd. Brno: Professional Publishing, 2002. 387 s. ISBN 80-864-1926-6.

¹⁵ SEGER, Jan, Stanislava HRONOVÁ a Richard HINDLS. *Statistika v hospodářství*. Vyd. 1. Praha: ETC Publishing, 1998. 636 s. ISBN 80-860-0656-5.

Řetězové indexy srovnávají za sebou dvě následující hodnoty a jsou ve tvaru:

$$\frac{p_1}{p_0}, \frac{p_2}{p_1}, \frac{p_3}{p_2}, \dots, \frac{p_n}{p_{n-1}} \quad (2.2)$$

Analogicky můžeme zavést označení:

$$I_{1/0} = \frac{p_1}{p_0}, I_{2/1} = \frac{p_2}{p_1}, I_{3/2} = \frac{p_3}{p_2}, \dots, I_{n-1} = \frac{p_n}{p_{n-1}}$$

Z uvedených vztahů (2.1) a (2.2) vyplývá, že se bazické a řetězové indexy mohou vzájemně propočítávat. Násobením řetězových indexů vycházejí indexy bazické, dělením bazických indexů indexy řetězové.

Uvedeme si jednoduchý příklad k pochopení dané problematiky:

Příklad 3

Nechť existuje časová řada průměrných cen hypotetického výrobního stroje Delta (ceny jsou pouze orientační) v tis. Kč. Bazický index jsme vypočítali podle vzorce (2.1), u řetězového indexu jsme použili vztah (2.2).

Tabulka 1: Ceny stroje

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cena v tis. Kč	350	354	357	358	362	364	367

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 2: Bazické a řetězové indexy

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Bazické indexy = 100	100,0	101,1	102,0	102,3	103,4	104,0	104,9
Řetězové indexy (předcházející rok = 100)	x	101,1	100,8	100,3	101,1	100,6	100,8

Zdroj: vlastní zpracování

Hodnota bazického indexu v roce 2015 nám říká, že cena stroje Delta vzrostla oproti roku 2009 o 4,9 %, hodnotu řetězového indexu v roce 2015 můžeme interpretovat jako 0,8 % nárůst ceny oproti roku 2014.

Z těchto poznatků vyplývá, že pokud se odborník na oceňování majetku setká v praxi se soubory, které mohou mít stovky i tisíce položek, výpočet průměrné ceny výrobku, stroje, stavby apod. není snadný, hlavně z důvodu finanční i individuální náročnosti na udržování průměrných cen. Proto nám využití těchto indexů práci do jisté míry značně usnadní.

2.2.3 Souhrnné indexy úrovně

V předchozí podkapitole jsme si názorně ukázali, jak si můžeme ulehčit výpočet průměrné ceny jednoho konkrétního výrobku použitím bazických nebo řetězových indexů. V této kapitole se zaměříme na situace, kdy je potřeba provést výpočty změny cen nejenom u jednoho druhu výrobků, ale i u velkého počtu. Bylo by velmi náročné určovat průměrnou cenu pro každého reprezentanta skupiny samostatně. Souhrnné indexy nám pomáhají vyjádřit změnu ceny výrobků, které nelze shrnovat ve výpočtu průměrem, např. počty kusů automobilů, knih, stolů atd. Jako první si uvedeme **Laspeyresův cenový index**, který využívá váženého aritmetického průměru individuálních jednoduchých indexů cen, kde jako váhy využijeme tržby základního období za sledované výrobky. Za zmínku určitě stojí, že tento index využívá většina zemí Evropské unie, výjimkou není ani Česká republika a poprvé byl tento cenový index publikován německým statistikem a ekonomem Étienne Laspeyresem v roce 1871¹⁶.

Laspeyresův cenový index budeme značit $I_p^{(L)}$ a má tvar:

$$I_p^{(L)} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{p_{1,i}}{p_{0,i}} \cdot p_{1,i} \cdot q_{0,i}}{\sum_{i=1}^n p_{0,i} \cdot q_{0,i}} = \frac{\sum_{i=1}^n I_{p_i} \cdot p_{0,i} \cdot q_{0,i}}{\sum_{i=1}^n p_{0,i} \cdot q_{0,i}} = \frac{\sum_{i=1}^n p_{1,i} \cdot q_{0,i}}{\sum_{i=1}^n p_{0,i} \cdot q_{0,i}} \quad (2.3)$$

, kde $i = 1, 2, \dots, n$ je index příslušného reprezentanta, výrobku zahrnutého do výběru,

¹⁶ Laspeyres and his Index. *University of Illinois at Chicago* [online]. 2000 [cit. 2015-12-02]. Dostupné z: <http://tigger.uic.edu/~hroberts/LI7.PDF>

$p_{0,i} \cdot q_{0,i}$ jsou váhy (tržby za základní období),

$I p_i = p_{1,i}/p_{0,i}$ je průměrná veličina (změna ceny příslušného reprezentanta),

$p_{1,i}$ je cena reprezentanta v běžném období,

$p_{0,i}$ je cena reprezentanta v základním období.

Dalším používaným souhrnným indexem je **Paascheho cenový index**, kde za váhy budeme považovat tržby běžného období za sledované výrobky.

Paascheho cenový index budeme značit $I_p^{(P)}$ a má tvar:

$$I_p^{(P)} = \frac{\sum_{i=1}^n p_{1,i} \cdot q_{1,i}}{\sum_{i=1}^n \frac{p_{1,i} \cdot q_{1,i}}{p_{0,i}}} = \frac{\sum_{i=1}^n p_{1,i} \cdot q_{1,i}}{\sum_{i=1}^n \frac{p_{1,i} \cdot q_{1,i}}{I p_i}} = \frac{\sum_{i=1}^n p_{1,i} \cdot q_{1,i}}{\sum_{i=1}^n p_{0,i} \cdot q_{1,i}} \quad (2.4)$$

, kde $i = 1, 2, \dots, n$ je index příslušného reprezentanta, výrobku zahrnutého do výběru,

$I p_i = p_{1,i}/p_{0,i}$ je průměrná veličina (změna ceny příslušného reprezentanta),

$p_{1,i} \cdot q_{1,i}$ jsou váhy (tržby za běžné období),

$p_{1,i}$ je cena reprezentanta v běžném období,

$p_{0,i}$ je cena reprezentanta v základním období.

Oba uvedené indexy jsou z teoretického hlediska rovnocenné i přes to, že u Laspeyresova cenového indexu jsme použili váhy tržby základního období a u Paascheho cenového indexu tržby běžného období. Statistické úřady, které sledují cenový vývoj v jednotlivých zemích v oblasti spotřeby i v oblasti výroby, se přiklonily z ryze praktických důvodů k použití Laspeyresova indexu, protože jeho váhy jsou známy v okamžiku šetření a není nutné je při každém šetření sestavovat.¹⁷

Tuto problematiku si uvedeme na následujícím příkladu 4.

¹⁷ NEMEČEK, Alojz a JANATA Jiří. *Oceňování majetku v pojišťovnictví*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2010. 172 s. ISBN 978-80-7400-114-7.

Máme tři druhy výrobků A, B, C a známe jejich cenu p (v tis.Kč) v základním p_0 i běžném období p_1 a také víme množství prodaných kusů q v základním q_0 i běžném období q_1 .

Tabulka 3: Ceny a kusy prodaných výrobků

Výrobek	Cena p (Kč/ks) v tis.Kč		objem prodeje q (ks)	
	srpen 2014	srpen 2015	srpen 2014	srpen 2015
	$p_{0,i}$	$p_{1,i}$	$q_{0,i}$	$p_{1,i}$
A	10 000	12 000	220	210
B	8 000	8 800	150	150
C	12 500	12 200	80	170

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 4: Pomocné výpočty cenových indexů

Výrobek	$p_{0,i} q_{0,i}$	$p_{1,i} q_{1,i}$	$p_{0,i} q_{1,i}$	$p_{1,i} q_{0,i}$
A	2 200 000	2 520 000	2 100 000	2 640 000
B	1 200 000	1 320 000	1 200 000	1 320 000
C	1 000 000	2 074 000	2 125 000	976 000
celkem	4 400 000	5 914 000	5 425 000	4 936 000

Zdroj: vlastní zpracování

Nyní využijeme vztah (2.3) pro Laspeyresův index a (2.4) pro Paascheho index.

$$I_p^{(L)} = \frac{\sum_{i=1}^3 p_{1,i} \cdot q_{0,i}}{\sum_{i=1}^3 p_{0,i} \cdot q_{0,i}} = \frac{4\,936\,000}{4\,400\,000} = 1,121 \quad (2.5)$$

$$I_p^{(P)} = \frac{\sum_{i=1}^3 p_{1,i} \cdot q_{1,i}}{\sum_{i=1}^3 p_{0,i} \cdot q_{1,i}} = \frac{5\,914\,000}{5\,425\,000} = 1,090 \quad (2.6)$$

Laspeyresův index: Uvažujeme-li objem prodeje podle základního období (srpen 2014), ceny prodáváných výrobků v srpnu 2015 oproti srpnu 2014 vzrostly o 12,1 % a zákazníci by zaplatili za stejné množství výrobků (srpen 2014) v srpnu 2015 o 536 000 Kč více.

Paascheho index: Nyní bereme objem prodeje podle běžného období (srpen 2015). Ceny prodávaných výrobků v srpnu 2015 vzrostly oproti srpnu 2014 o 9 % a zákazníci by zaplatili v srpnu 2015 za stejné množství o 489 000 Kč více než v srpnu 2014.

2.2.4 Modifikovaný Laspeyresův index

Statistické úřady používají pro výpočet cenových indexů relativní váhy, které vyjadřují podíl tržeb za daný výrobek na celém objemu tržeb v základním, nebo běžném období.¹⁸

$$I_p^{(L)} = \sum_{i=1}^n I_{pi} \cdot s_{0,i} \quad (2.7)$$

, kde $I_p^{(L)}$ je Laspeyresův cenový index, pro různé úrovně agregace (sekce, subsekce, skupina SKP, průmysl ČR),

i – index reprezentanta v odpovídající agregaci,

I_{pi} – cenový index za reprezentanta.

$$I_{pi} = \frac{p_{1,i}}{p_{0,i}} \quad (2.8)$$

, kde $p_{1,i}$ je cena reprezentanta v běžném období,

$p_{0,i}$ – cena reprezentanta v základním období,

$q_{0,i}$ – tržby za reprezentanta v základním období,

$s_{0,i}$ – podíl tržeb za reprezentanta na celkových tržbách v základním období.

$$s_{0,i} = \frac{p_{0,i} \cdot q_{0,i}}{\sum_{i=1}^n p_{0,i} \cdot q_{0,i}} \quad (2.9)$$

¹⁸ Metodické vysvětlivky. Český statistický úřad [online]. [cit. 2015-12-10]. Dostupné z: https://www.czso.cz/documents/10180/34972600/0110441604m.pdf/97c_046bb-6e96-444e-adf3-22f222407aaa?version=1.0

Modifikovaný Laspeyresův index si ukážeme na příkladu 5, budeme vycházet z dat tabulky 4.

Tabulka 5: Modifikovaný Laspeyresův cenový index

Výrobek	Cena p (Kč/ks) v tis.Kč		Pomocné výpočty		
	srpen 2014 $P_{0,i}$	srpen 2015 $P_{1,i}$	I_{pi}	$S_{0,i}$	$I_{pi} \cdot S_{0,i}$
A	10 000	12 000	1,200	0,500	0,600
B	8 000	8 800	1,100	0,273	0,300
C	12 500	12 200	0,976	0,227	0,221

Zdroj: vlastní zpracování

$$I_p^{(L)} = \sum_{i=1}^n I_{pi} \cdot S_{0,i} = 0,600 + 0,300 + 0,222 = 1,121 \quad (2.10)$$

Pomocí Modifikovaného Laspeyresova indexu jsme docílili stejného výsledku jako ve (2.5).

2.3 Regresní analýza

Další statistickou metodu, kterou můžeme využít při oceňování majetku, je regresní analýza. Tato analýza nám umožní zkoumat závislost např. ceny výrobku na jeho užitných parametrech. Jedná se o souhrn statistických postupů a metod sloužících k analýze vztahu středních hodnot numerické proměnné y a hodnot numerické proměnné x . V tomto případě bude cílem vystihnout závislost vysvětlující proměnné x na vysvětlované proměnné y tuto závislost můžeme dále využít k regresním odhadům. Tyto odhady můžeme využít k ocenění výrobků nebo výrobních technologií, které již nejsou na trhu k dispozici, nebo se pořizovací cena dá pouze těžko určit, nebo pro ocenění není vhodná. Zpravidla se k těmto odhadům využívá pouze jedna vysvětlující proměnná, pak mluvíme o jednoduché regresní analýze, pokud jich volíme více, hovoří se o vícenásobné regresní analýze, která může být dvojnásobná, trojnásobná atd. Podkladem pro sestavení regresní analýzy jsou údaje o hodnotách sledovaných proměnných, jež mohly být získány pozorováním, dotazováním, měřením apod. Z výše uvedeného vyplývá, že na proměnnou y působí proměnná x , ale ve skutečnosti na proměnnou y působí i další vlivy, které budeme označovat ε_j . Vycházíme tedy z faktu, že každá hodnota proměnné y je hodnotu náhodné veličiny y_j , která se dá rozložit na

dvě složky, z nichž jedna $\eta_j = \eta(x_j)$ je funkcí hodnoty proměnné x a druhá ε_j je funkcí vedlejších náhodných vlivů, která se také nazývá tzv. rušivou složkou, poruchou apod.¹⁹

$$y_j = \eta_j + \varepsilon_j \quad (2.11)$$

Rušivou složku ε_j považujeme za náhodnou veličinu, u které je výhodné předpokládat, že nezkrsluje hodnoty y_j systematickým způsobem, jinými slovy, že její střední hodnota je nulová.

Regresní funkce $\eta_j = \eta(x_j)$ je nejčastěji vyjádřena regresní přímkou $\eta = \beta_0 + \beta_1 x$, parabolou $\eta = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x^2$, hyperbolou $\eta = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{x}$, logaritmickou funkcí $\eta = \beta_0 + \beta_1 \ln x$, exponenciální funkcí $\eta = \beta_0 \beta_1^x$ nebo nějakou jinou matematickou funkcí proměnné x . Označíme $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ jako parametry regresní funkce. Hlavním úkolem je určit konkrétní formu regresní funkce a odhadnout tyto parametry. Označíme-li odhady uvedených parametrů $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ jako $b_0, b_1, b_2, \dots, b_k$, pak empirickou regresní funkci můžeme psát ve formě:²⁰

$$Y_j = f(x_i, b_0, b_1, \dots, b_k) \quad (2.12)$$

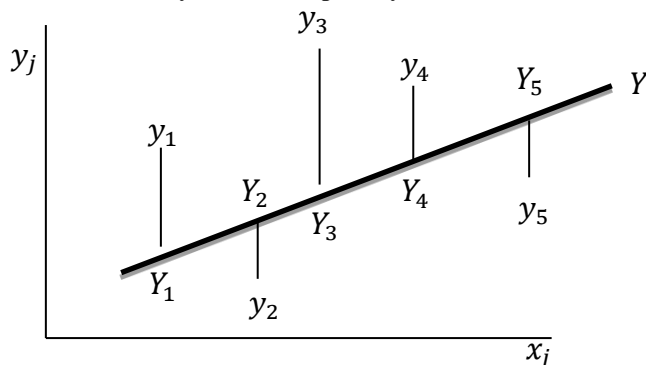
Veličina Y_j znázorňuje skutečnost, že j -tá hodnota empirické regresní funkce je zároveň odhadem teoretické hodnoty η_j odpovídající hodnotě vysvětlující proměnné x_j .

Mějme určitý typ regresní funkce η_j . Nyní bude důležité odhadnout konkrétní tvar Y , tj. odhadnout její parametry. Stanovení empirické regresní funkce znázorňuje následující graf, který popisuje nahrazení empirické hodnoty y_j hodnotou „vyrovnanou“, která „leží“ na zvolené regresní čáře.

¹⁹ HINDLS, Richard, Stanislava HRONOVÁ a Ilja NOVÁK. *Analýza dat v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada, 1999. 358 s. ISBN 80-716-9255-7

²⁰ HINDLS, Richard, Jan SEGER a Stanislava HRONOVÁ. *Statistika pro ekonomy*. 1. vyd. Brno: Professional Publishing, 2002. 387 s. ISBN 80-864-1926-6.

Obrázek 1: Vyrovnání empirických hodnot hodnotami teoretickými



Zdroj: HINDL Richard, HRONOVÁ Stanislava, ILJA Novák, *Analýza dat v manažerském rozhodování*, Graga Publishing, spol. s.r.o., Praha, 1999, vyd.1, s.360, ISBN 80-7169-255-7 s. 182

Podobných přímků Y by bylo možné do obrázku zakreslit více, proto se snažíme najít regresní přímku, která nejlépe vystihuje závislost. K nalezení této optimální regresní funkce nám pomůže podmínka, která říká, že součet odchylek empirických hodnot y_j a vyrovnaných (teoretických) hodnot Y_j se musí rovnat nule.

$$\sum_{j=1}^n (y_j - Y_j) = \sum_{j=1}^n e_j = 0 \quad (2.13)$$

,kde e_j je odhad hodnoty náhodné složky ε_j (tzv. reziduum). Pro naše účely může být závislou proměnnou y_j cena stroje a nezávislou proměnnou můžeme zvolit např. ve formě výkonového parametru nebo účelové funkce.²¹

Tato podmínka však nevede ke zcela jednoznačnému výsledku, proto se považuje za nevhodnější přímku ta, která má minimální součet čtvercových odchylek. Tato metoda se nazývá metodou nejmenších čtverců a budeme se jí věnovat v následující podkapitole.

2.3.1 Metoda nejmenších čtverců

Jak již bylo uvedeno, podmínku (2.10) je potřeba doplnit o další kritérium, které již vede ke konkrétnímu výsledku. Požadujeme, aby součet čtvercových odchylek $(y_j - Y_j)$ byl minimální.

²¹ NEMEČEK, Alojz a JANATA Jiří. *Oceňování majetku v pojišťovnictví*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2010. 172 s. ISBN 978-80-7400-114-7.

$$Q = \sum_{i=1}^n e_j = \sum_{i=1}^n (y_j - f(x_j, \beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k))^2 \dots \min. \quad (2.14)$$

Veličina Q jakožto funkce hledaných parametrů $b_0, b_1, b_2 \dots, b_k$, má jediný extrém, a to minimum, které se snažíme nalézt. K nalezení tohoto extrému určíme parciální derivace Q podle $b_0, b_1, b_2 \dots, b_k$ a položíme tyto vypočítané parciální derivace rovny nule, získáme soustavu k+1 lineárních rovnic, jejichž řešením jsou hledané parametry $b_0, b_1, b_2 \dots, b_k$.²²

Pro přímkou bychom dostali po několika úpravách soustavu rovnic:

$$\begin{aligned} b_0 n + b_1 \sum_{i=1}^n x_j &= \sum_{i=1}^n y_j \\ b_0 \sum_{i=1}^n x_j + b_1 \sum_{i=1}^n x_j^2 &= \sum_{i=1}^n x_j y_j \end{aligned} \quad (2.15)$$

Řešením této soustavy dostáváme hodnoty parametrů b_0, b_1 .

$$\begin{aligned} b_0 &= \frac{\sum_{i=1}^n y_j \sum_{i=1}^n x_j^2 - \sum_{i=1}^n x_j y_j \sum_{i=1}^n x_j}{n \sum_{i=1}^n x_j^2 - (\sum_{i=1}^n x_j)^2} \\ b_1 &= \frac{n \sum_{i=1}^n x_j y_j - \sum_{i=1}^n x_j \sum_{i=1}^n y_j}{n \sum_{i=1}^n x_j^2 - (\sum_{i=1}^n x_j)^2} \end{aligned} \quad (2.16)$$

Parametr b_1 se nazývá regresní koeficient, někdy ho označujeme b_{xy} , abychom vyjádřili, že y je závislou proměnnou a x je nezávisle proměnnou, které plynou z empirických dat. Regresní koeficient b_1 je směrnici výběrové regresní přímky $Y = b_0 + b_1 x$.

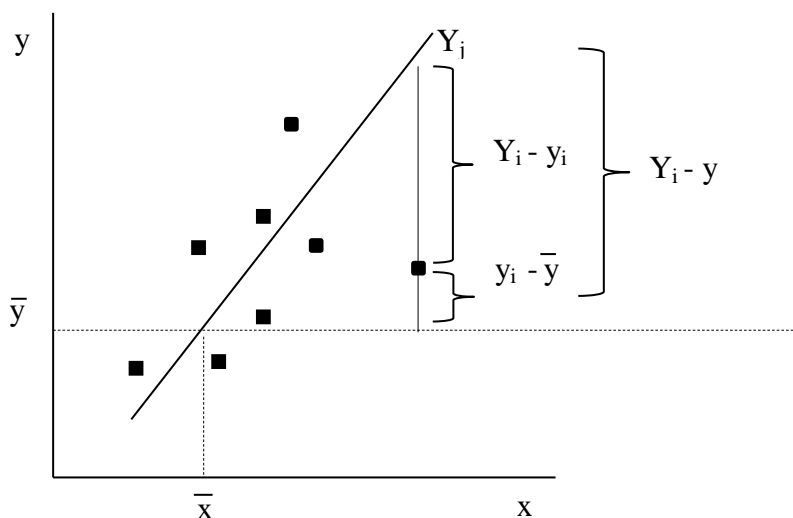
Analogickým způsobem postupujeme i u jiných lineárních regresních funkcí.

2.3.2 Kvalita regresní funkce

Námi vybraná regresní funkce nemusí být nejvhodnější. Naším úkolem je zjistit intenzitu závislosti. Tento vztah je silnější a regresní funkce lepší pokud jsou hodnoty empirické vysvětlované proměnné soustředěné blízko okolo odhadnuté regresní funkce. Nalezení míry intenzity závislosti nám pomůže k posouzení kvality námi uskutečněného regresního odhadu. Na obrázku 2 můžeme vidět vztah empirických a teoretických hodnot při lineární regresy.

²² PAVELKA, František a Vladimír RYTÍŘ. *Metody statistické analýzy*. Vyd. 1. Brno: Vysoké učení technické, 1999. 118 s. ISBN 80-214-1503-7.

Obrázek 2: Vztah empirických a teoretických hodnot při lineární regresi



Zdroj: HINDL, Richard, HRONOVÁ Stanislava, SEGER Jan.: *Statistika pro ekonomy*, Praha 2002, Professional Publishing, 1. vyd. 387s. ISBN – 80-86419-26-6

Důležitým kritériem pro posouzení kvality regresní funkce je tzv. reziduální součet čtverců, který budeme značit S_R a definujeme ho vztahem:

$$S_R = \sum_{i=1}^n (y_i - Y_i)^2 \quad (2.17)$$

Budeme upřednostňovat takový regresní model, pro který tato statistika nabývá nejnižší hodnotu.

2.3.3 Index determinace

Významnou charakteristikou vhodnosti zvolené regresní funkce je tzv. index determinace, který vychází z rozkladu součtu čtvercových odchylek hodnot vysvětlované proměnné od jejich aritmetického průměru S_Y (2.18) na reziduální součet čtverců S_R (2.17) a na součet čtvercových odchylek teoretických hodnot od aritmetického průměru S_T (2.19).

$$S_Y = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \quad (2.18)$$

$$S_T = \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{y})^2 \quad (2.19)$$

Součet čtvercových odchylek teoretických hodnot od průměru představuje tu část součtu čtverců, kterou je možno vysvětlit zvolenou regresní funkcí.²³ Samotný determinační index značíme I^2 a vypočítá se jako podíl S_T (2.19) a S_Y (2.18).

$$I^2 = \frac{S_T}{S_Y} = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} \quad (2.20)$$

Index determinace nabývá hodnot z uzavřeného intervalu $< 0, 1 >$. Hodnota 0 znamená nezávislost proměnné y_i na x_i naopak hodnota blíží se k jedné značí výraznou závislost těchto proměnných. Vybíráme takový model, který má největší hodnotu tohoto ukazatele. Je však důležité brát v potaz, že index determinace bývá vyšší pro regresní funkce s větším počtem parametrů.

2.4 Paretova analýza

Paretova analýza je jednoduchým a efektivním nástrojem, který uživatelům umožňuje oddělit několik nejpodstatnějších příčin od mnoha méně důležitých. Tuto analýzu vztáhneme na oceňování majetku pro účely pojištění. Jak již bylo uvedeno, pokud je pojišťován soubor věcí nebo staveb, tak se pojistná částka určí podle vztahu (1.3)

$$PČS = \sum_1^n P_i = P_1 + P_2 + P_3 \dots + P_n$$

, kde soubor může dosahovat stovek i tisíců položek. Pokud bychom například oceňovali soubor věcí, který by obsahoval deset výrobních strojů, a zároveň by ve čtyřech těchto strojních zařízeních bylo koncentrováno 90 % pojistné částky, je potřeba věnovat velkou

²³ Prostá regresní a korelační analýza. *Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích* [online]. [cit. 2015-12-10]. Dostupné z: <http://kmi.ef.jcu.cz/vyuka/statistika/grant/8regresnial/tema8.pdf>

pozornost správnému ocenění těchto 4 strojů. U zbylých šesti nebude tolik podstatné, když nebudou zcela přesně oceněny. Uvedeme si následující příklad.

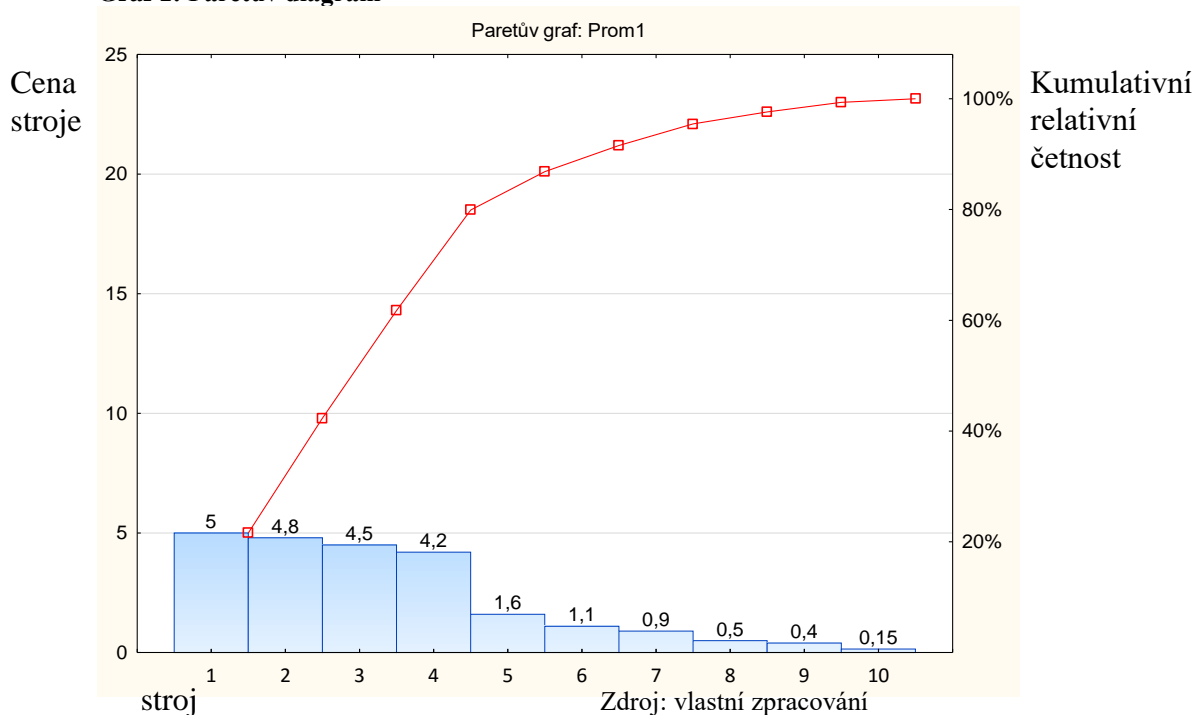
Příklad 6:

Hypotetická firma Beta a.s. chce pojistit své výrobní stroje. Z evidence majetku a účetnictví zjistíme, že firma vlastní celkem 10 výrobních strojů a pořizovací cenu. Ceny strojů jsou uvedeny v následující tabulce v mil. Kč. Celková hodnota strojů je 23,15 mil. Kč.

Stroj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cena v tis. Kč	5	4,8	4,5	4,2	1,6	1,1	0,9	0,5	0,4	0,15

Využijeme software Statistica pomocí kterého sestojíme Paretův diagram.

Graf 1: Paretův diagram



Z grafu můžeme vyčíst, že 80 % celkové hodnoty strojů se nachází v prvních čtyřech strojích, proto bychom se měli snažit, o co nejpřesnější ocenění. Při stanovení pojistné částky za soubor strojů, lze PČS s pomocí Paretovy analýzy výrazně zpřesnit: pro malý počet strojů a výrobních zařízení, lze uplatnit i hledání vzorů na trhu.

2.5 Vícekriteriální rozhodování

V těchto úlohách rozhodování máme definovanou množinu n variant, které jsou ohodnoceny na základě m kritérií. Hlavním cílem pro osobu, která o daném problému rozhoduje, je vybrat takovou variantu, která je podle určených kritérií ohodnocena nejlépe. Tuto variantu považujeme za optimální. Nutnou podmínkou rozhodování je tedy proces volby.²⁴ Důležitým klasifikačním hlediskem je způsob zadání množiny přípustných variant, která může být definována dvěma způsoby. Je-li množina přípustných variant zadána ve formě konkrétního seznamu či výčtu, mluvíme o úloze vícekriteriálního hodnocení variant. Je-li množina přípustných variant vymezena souborem podmínek, které rozhodovací alternativy musí splňovat, aby byly přípustné, mluvíme o úloze vícekriteriálního programování.²⁵ Nespornou výhodou metod vícekriteriálního rozhodování je fakt, že umožňují rozhodovateli lépe se orientovat ve velké množině alternativ. Autoři v²⁶ upozorňují, že pokud máme k dispozici malý počet alternativ a kritérií, tak nám žádná metoda neposkytne lepší výsledky než zkušený rozhodovatel.

V této diplomové práci se budeme věnovat úlohám vícekriteriálního hodnocení variant.

2.5.1 Metody stanovení vah kritérií.

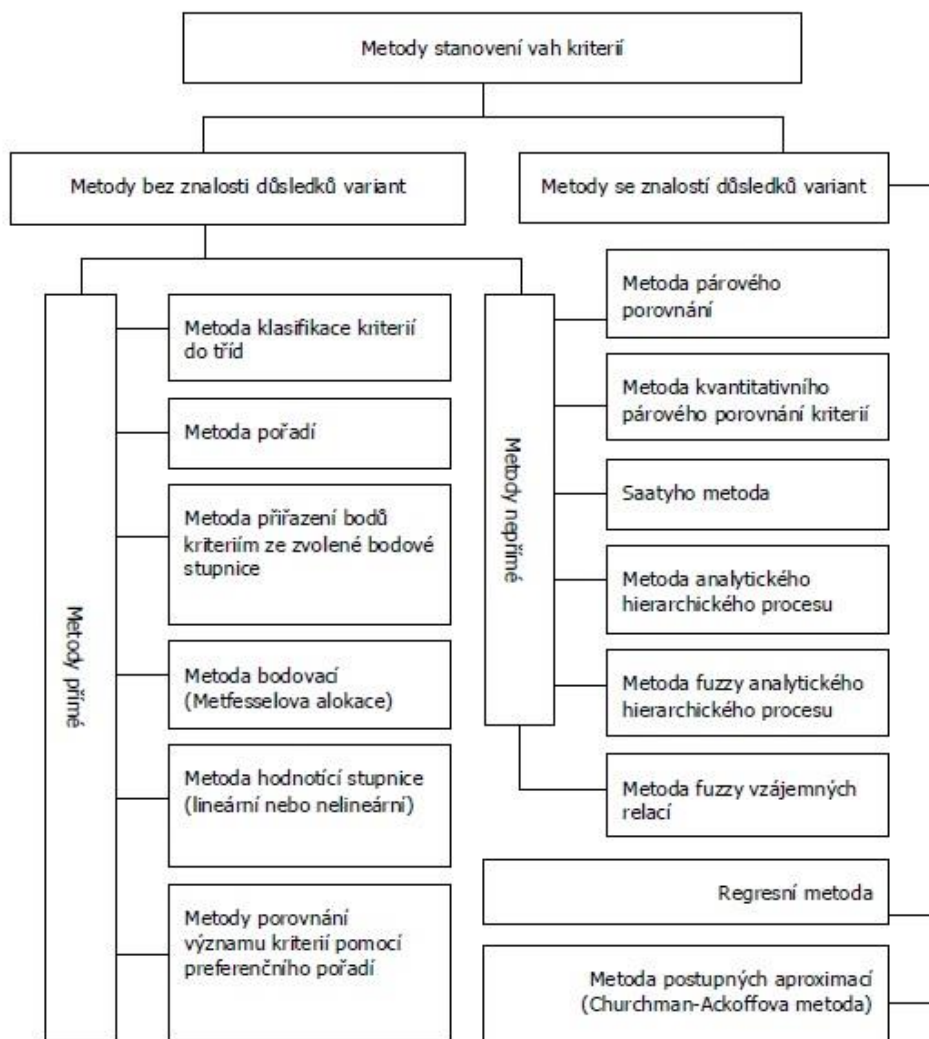
Jak jsme již uvedli, není jednoduché určit důležitost (váhy) jednotlivých kritérií, které pro nás budou důležité. Existuje celá řada metod, pomocí kterých můžeme stanovit váhy. Tyto metody se mezi sebou odlišují zejména složitostí výpočtu a náročností na informační zabezpečení. Z hlediska potřebných informací je možné tyto metody rozdělit na dvě skupiny:

²⁴ Křupka J., Kašparovská M., Máchová R. *Rozhodovací procesy*. 2012, 70s. ISBN 978-80-7395-478-9(online)

²⁵ Fiala P., Jablonský J., Maňas M., *Vícekriteriální rozhodování*. Praha 1996, 316s. ISBN 80-7079-748-7

²⁶ ČERNÝ, Martin a Dagmar GLÜCKAUFOVÁ. *Vícekriteriální vyhodnocování v praxi*. 1. vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1982.

Obrázek 3: Metody stanovení vah



Zdroj: KŘUPKA J., KŠPAROVSKÁ M., MÁCHOVÁ R. *Rozhodovací procesy*. 2012, 70 s. ISBN 978-7 395-478-9 (online).

V této práci nemáme dostatečný prostor, abychom uvedli a objasnili všechny tyto metody, proto se budeme zabývat pouze některými vybranými metodami. Konkrétně se jedná o metodu pořadí, párového srovnání a Saatyho metodu.

2.5.2 Metoda pořadí

Tato metoda²⁷ klade na rozhodovatele podmínku uspořádání kritérií podle důležitosti. Nejdůležitějšímu kritériu je přiřazena hodnota k (k je počet kritérií), druhému $k-1$, až nejméně

²⁷ FOTR, Jiří a Karel HOŘICKÝ. *Rozhodování: řešení rozhodovacích problémů v řízení*. 1. vyd. Praha: Institut řízení, 1988.

důležitému kritériu číslo 1. Označíme-li hodnotu přiřazenou i -tému kritériu b_i , potom lze odhad váhy získat podle:

$$v_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^k b_i} \quad (2.21)$$

2.5.3 Metoda párového srovnání

Tato metoda se též nazývá jako Fullerova metoda či metoda Fullerova trojúhelníku. Je založena na zjišťování preferencí mezi všemi dvojicemi kritérií ve sledovaném souboru. Pokud upřednostňujeme kritérium v řádku před kritériem ve sloupci, napíšeme do políčka v tab. 6, jedničku v opačném případě 0. Normované váhy v_i se stanovují následovně:

$$v_i = \frac{f_i}{m \cdot (m - 1) / 2} \quad (2.22)$$

, kde f_i je počet preferencí i -tého kritéria (součet 1 v řádku a 0 ve sloupci pro dané kritérium)
 m je počet kritérií.
 $m(m - 1) / 2$ je počet uskutečněných srovnání kritérií.

Problém nastává v případě, že váha některého z kritérií je podle (2.22) nulová. Ve skutečnosti, ale toto kritérium může být významné, proto se zavádí podle²⁸ vztah:

$$k_i = n + 1 - p_i \quad (2.23)$$

, kde p_i je pořadí i -tého kritéria v jeho preferenčním uspořádání.

Autor²⁹ dále modifikuje danou metodu respektováním stejné významnosti kritérií. V tomto případě se do příslušného pole zapíše hodnota 0,5.

²⁸ FOTR, Jiří a Lenka ŠVECOVÁ. *Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje*. 2., přeprac. vyd. Praha: Ekopress, 2010. 474 s. ISBN 978-80-86929-59-0.

²⁹ FOTR, Jiří a Karel HOŘICKÝ. *Rozhodování: řešení rozhodovacích problémů v řízení*. 1. vyd. Praha: Institut řízení, 1988.

Tabulka 6: Stanovení vah kritérií pomocí párového porovnání

Kritéria	K ₁	K ₂	K ₃	...	K _n	Počet preferencí	Váhy
K ₁		1	0	...	1
K ₂			0,5	...	0
K ₃				...	0
-			
-					
-					
K _{n-1}					1
K _n					

Zdroj: KŘUPKA J., KŠPAROVSKÁ M., MACHOVÁ R. *Rozhodovací procesy*. 2012, 70 s. ISBN 978-7395-478-9 (online).

2.5.4 Saatyho metoda

Tato metoda je jednou z nejpoužívanějších pro odhad vah kritérií. Rozhodovatel stejně jako u Fullerova trojúhelníku porovnává všechny dvojice kritérií. Řešitel problému má však na výběr hodnoty ze stupnice 1 – 9, které určují stupeň důležitosti jednoho kritéria před druhým. Hodnota 1 značí stejnou důležitost dvojice kritérií, naopak hodnota 9 značí, že důležitost jednoho kritéria absolutně převyšuje druhé. Pokud je jedno kritérium méně důležité než druhé, použije se pro vyjádření této preference převrácená hodnota z uvedené stupnice (tab. 7).

Tabulka 7: Saatyho stupnice důležitosti

Stupeň	důležitost
1	kritéria jsou stejně důležitá
3	kritérium je slabě důležitější
5	kritérium je silně důležitější
7	kritérium je velmi silně důležitější
9	kritérium je absolutně důležitější
2, 4, 6, 8	mezistupně

Zdroj: FOTR, Jirí a Karel HOŘICKÝ. *Rozhodování: řešení rozhodovacích problémů v řízení*. 1. vyd. Praha: Institut řízení, 1988.

Hodnoty z párového porovnávání lze sestavit do matice $S = (s_{ij}, i, j = 1, 2, \dots, k)$, kterou nazýváme Saatyho matice³⁰. Prvky této matice interpretujeme jako odhady podílu vah i -tého a j -tého kritéria:³¹.

³⁰ SAATY, T. L.: *The Analytic Hierarchy Process*. New York : McGraw-Hill International Book Company, 1980, 287 pp.

$$s_{ij} \approx \frac{v_i}{v_j}, \quad i, j = 1, 2, \dots, k. \quad (2.24)$$

Pro prvky této matice platí:

$$s_{ij} = 1, \text{ pro } i = j \in \{1, 2, \dots, k\} \text{ a } s_{ij} = \frac{1}{s_{ji}}, \text{ pro } i \neq j \in \{1, 2, \dots, k\} \quad (2.25)$$

Podle jedné z podmínek musí být matice párových porovnání konzistentní, tzn., že pro libovolnou trojici indexů i, j, q platí $s_{iq} = s_{ij} \cdot s_{jq}$. Pokud matice splňuje tuto podmínku, není matematicky náročné vypočítat jednotlivé váhy kritérií. Ve skutečnosti je ale pro rozhodovatele velmi obtížné určit svoje preference, pokud je počet kritérií $k > 3$ tak, aby matice S byla konzistentní. Saaty proto navrhuje vypočítat váhy kritérií jako vlastní vektor matice S připadající největšímu vlastnímu číslu této matice:

$$Sv = \lambda_{max}v \quad (2.26)$$

, kde v je hledaný odhad váhového vektoru
 λ_{max} je největší vlastní číslo matice S .

Pro posouzení toho, zda je matice dostatečně konzistentní, je definován tzv. index konzistence C. I. vztahem:

$$C. I. = \frac{\lambda_{max} - k}{k - 1} \quad (2.27)$$

Za konzistentní se pokládají matice s výsledkem C.I. nižším než 0,1.

Dalším ze způsobů, jak získat odhad vektoru v , je použitím geometrického průměru prvků v každém řádku matice S tak, aby normalizovaný součet těchto prvků byl roven 1.

$$v'_i = \left(\prod_{j=1}^k s_{ij} \right)^{\frac{1}{k}}, \quad i = 1, 2, \dots, k \quad (2.28)$$

$$v_i = \frac{v'_i}{\sum_{i=1}^k v'_i}, \quad i = 1, 2, \dots, k \quad (2.29)$$

³¹ JABLONSKÝ, Josef. *Operační výzkum: kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2002. 323 s. ISBN 80-864-1942-8.

Vícekriteriální rozhodování můžeme dobře využít i pro oblast pojištění. Jedním z úkolů manažerů podniků je vybrat takovou nabídku pojišťovny, která nabídne pro danou firmu nejlepší variantu. Stejně jako u všech problémů, o kterých rozhodujeme, je těžké určit kritéria, která pro nás budou rozhodující. Nejlevnější pojištění zdaleka nemusí být nejlepší a naopak. U velkých podniků, jejichž majetek dosahuje desítek i stovek milionů, se vyplatí svěřit tento problém makléřské společnosti, která připravuje rizikovou zprávu, a na jejím základě sestavuje pojistný program pro konkrétního klienta.

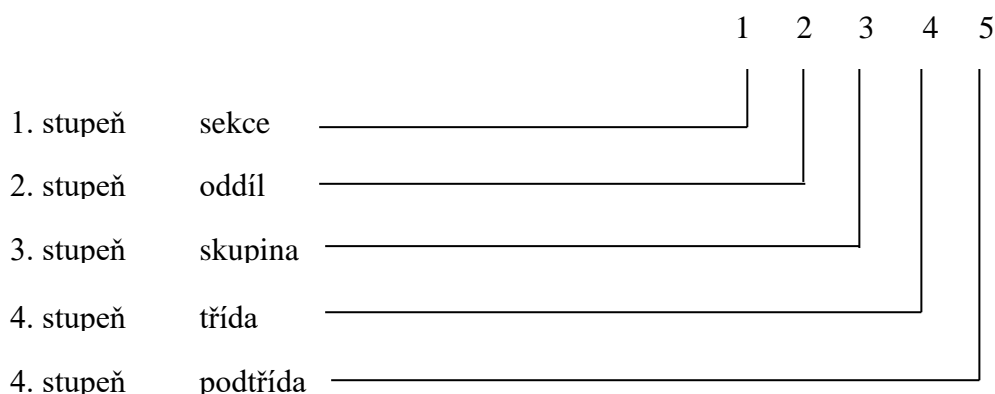
2.6 Klasifikace stavebních děl CZ-CC

Tato klasifikace byla zavedena českým statistickým úřadem s účinností od 1. ledna 2004. Klasifikace CZ-CC nahradila stávající Klasifikaci stavebních děl - KSD (oddíl 46), která byla vydána opatřením Českého statistického úřadu z roku 1993. Klasifikace CZ-CC je závazná pro statistická zjišťování prováděná podle zákona č.89/1995 Sb., o státní statistické službě, ve znění pozdějších předpisů³². Tato klasifikace je sestavena tak, aby mohla být využita například pro statistiku cen stavebních prací atd. Klasifikace CZ-CC obsahuje místně a prostorově ucelená stavební díla s takovým vybavením či zařízením, aby mohla samostatně plnit funkce, ke kterým jsou určena. Takováto zařízení musí být se stavebním dílem pevně spojena a nelze je demontovat, aniž by došlo k porušení stavby nebo k znehodnocení funkce či účelu stavebního díla³³. Lze ji rovněž využívat v průběhu celé životnosti stavby pro evidenci změn užívání, opravy, rekonstrukci či modernizaci. **Pro účely pojištění je důležité správné zařazení budovy pro indexovou metodu ocenění staveb pořízených po roce 1994**, o které budeme hovořit v následující kapitole. Klasifikace CZ-CC je pětistupňová, její stupně označujeme následovně:

³² Znění zákona č.89/1995 Sb., o státní statistické službě. *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2016-01-07]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/zakon_o_statni_statisticke_sluzbe

³³ Předmět klasifikace. *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2016-01-07]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/predmet_klasifikace_cz_cc

Obrázek 4: Klasifikace CZ-CC



Zdroj: *Konstrukce klasifikace: Český statistický úřad* [online]. [cit. 2016-01-08]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/konstrukce_klasifikace_cz-cc

Klasifikace CZ-CC obsahuje 2 sekce, 6 oddílů, 20 skupin, 46 tříd, 335 podtříd a je do čtvrtého místa plně kompatibilní s mezinárodním standardem CC. Zbylá dvě místa vznikla pro národní účely. Pokud klasifikujeme stavby (soubor stavebních děl, skládající se např. z několika budov a inženýrských děl) je důležité stavební dílo zatřídit samostatně jako samostatnou jednotku.³⁴ Stavební díla jsou v CZ-CC rozdělena na dvě sekce: 1 – Budovy a 2 – Inženýrská díla. Stavební díla se klasifikují podle technického řešení stavby, které vyplývá ze zvláštního užívání stavby (např. budovy pro obchod, komunikace apod.)³⁵, budovy jsou klasifikovány podle užívání (bytové, nebytové), inženýrská díla podle projektů, které určují účel a užití stavebního díla. Do této klasifikace nezahrnujeme výrobní zařízení, které lze demontovat a přemísťovat jinde. Český statistický úřad vydává čtvrtletně publikaci s názvem - „*Indexy cen stavebních prací, stavebních děl a nákladů stavební výroby*“, kde konkrétně v tab. 2 najdeme Indexy cen stavebních děl podle výše zmíněné klasifikace CZ-CC, které můžeme využít pro ocenění staveb.

2.7 Klasifikace produkce CZ-CPA

Klasifikace produkce byla v České republice zavedena 31. července 2008 a nahradila do té doby platnou a používanou Standardní klasifikaci produkce (SKP). Předmětem klasifikace CZ-CPA jsou výsledky ekonomických činností, které jsou dále tříděny v klasifikaci

³⁴ Metodika klasifikace. *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2016-01-08]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/metodika_klasifikace_cz-cc

³⁵ Klasifikace stavebních děl. *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2016-01-08]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/rso/ksd_budov

CZ-NACE³⁶. Tyto dvě klasifikace jsou na sobě závislé. Produkce je rozdělena na **produkty** nebo **služby**. Produkty jsou definovány jako všechny průmyslové, zemědělské, lesnické a jiné výrobky, plodiny atd., které jsou výrobci (producenty) dále předávány odběratelům (koncovým spotřebitelům) k dalšímu zpracování nebo prodejcem. Služby mohou být výrobního i nevýrobního charakteru. Ke službám výrobního charakteru v klasifikaci CZ-CPA řadíme subdodavatelské práce, kterými se dodavatelé podílí na výrobě výrobku. Služby nevýrobního charakteru jsou takové, které nevedou k výrobku, meziprojektu či samotné poskytované službě. Jsou to služby pro výrobce (producenta) nebo poskytovatele služeb, zajišťující správný chod výrobního procesu či služby³⁷. Klasifikace CZ-CPA obsahuje 21 sekcí, 88 oddílů, 261 skupin, 575 tříd, 1342 kategorií a 3142 subkategorií.³⁸

Obě výše zmíněné klasifikace **CZ-CC i CZ-CPA jsou důležité pro oceňování indexovou metodou**. Firmy zařazují majetek do evidence podle těchto klasifikací, pomocí kterých můžeme následně nalézt konkrétní zařazení daného majetku. Důležité pro správné zařazení majetku je:

- identifikační číslo dané položky
- název položky
- datum zařazení položky majetku do užívání
- pořizovací cena
- zařazení do klasifikace SKP, CZ-CC
- účetní odpisová skupina

2.8 Zákon o dani z příjmu

Dalším důležitým podkladem pro metodu indexního oceňování zejména strojů a zařízení je Zákon o dani z příjmu, konkrétně příloha číslo jedna, kde nalezneme účetní odpisové skupiny. Celkem rozlišujeme šest odpisových skupin. Každá z těchto skupin má ze zákona stanovenou minimální dobu odepisování. Zařazení do odpisových skupin se řídí § 30 odst. 1 zákona č.

³⁶ CZ-NACE (Klasifikace ekonomických činností)

³⁷ II. Metodická část. *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2016-01-10]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/23174431/metodickacast.pdf/c790e97e-44a9-44fe-b1f5-bd2a58cd38dc?version=1.0>

³⁸ Metodická příručka ke Klasifikaci produkce CPA (CZ - CPA). *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2016-01-10]. Dostupné z: https://www.czso.cz/documents/10180/23174431/metodicka_prirucka_k_cz_cpa.pdf/3dd4c731-162f-4073-abe7-446a59550c4c?version=1.0

586/1992 Sb., o daních z příjmů, ve znění pozdějších předpisů. V tomto zákoně nalezneme konkrétní podmínky zařazení majetku do jednotlivých skupin. Pro správnou identifikaci položek využíváme klasifikace CZ-CPA, CZ-CC.

Stavební díla (domy, budovy, stavby) zařazujeme do odpisových skupin podle typu jejich hlavního užívání. Hmotný majetek, který nelze zařadit do odpisových skupin podle přílohy č. 1 tohoto zákona, s výjimkou uvedenou v § 30 odstavcích 6 až 8 Zákona o dani z příjmu, zaříděná podle klasifikace CZ-CC, se zařadí do odpisové skupiny číslo 5 a ostatní hmotný majetek zaříděný podle Standardní klasifikace produkce se zařadí do odpisové skupiny č. 2.³⁹

2.9 Vyhláška o oceňování majetku

Nestanoví-li zákon o oceňování majetku jinak, stavba nebo její část se oceňuje nákladovým, výnosovým či porovnávacím způsobem nebo jejich kombinací. My se budeme bavit pouze o nákladovém způsobu ocenění, protože pro pojistné účely připadá v úvahu pouze tento způsob. Pokud oceňujeme stavbu podle vyhlášky nákladovým způsobem, vychází se ze:⁴⁰

- a) základních cen za měrné jednotky stavby nebo z nákladů na pořízení stavby.
- b) zohlednění charakteru, velikosti stavby, jejího vybavení, polohy a prodejnosti.
- c) technického opotřebení stavby.

Při použití této metody jsou vyčísleny náklady na výstavbu nové stavby.⁴¹ Je důležité si však uvědomit, že pokud využíváme tento způsob pro pojistné účely, nebereme v potaz koeficient prodejnosti a někdy i koeficient polohy. Mezi oceňovateli majetku pro pojištění není jednoznačný názor na použití koeficientu polohy. Odhad ceny podle vyhlášky se snaží co nejvíce přiblížit tržní ceně, naopak my se snažíme tržní hledisko ocenění úplně potlačit. Tento způsob využívají v různých modifikacích všechny velké pojišťovny v České republice. Například Česká pojišťovna přímo ve svých všeobecných pojistných podmínkách pro pojištění majetku a odpovědnosti občanů uvádí VPPMO-O-01/2015 ve článku 4: „*Pro stanovení pojistné hodnoty stavby se použije postupu pro oceňování staveb nákladových způsobem, bez uplatnění koeficientu prodejnosti, uvedeného v Oceňovací vyhlášce*

³⁹ Sbírnka zákonů Česká republika. Břeclav: Moraviapress. ISSN 1211-1244.

⁴⁰ *Oceňování: zákon a vyhláška o oceňování majetku : velká novela oceňovací vyhlášky od 1.1.2016* : Ostrava: Sagit, 2016. ÚZ. ISBN 978-80-7488-139-8.

⁴¹ DROZEN, František, Jaromír RYSKA a Alexandr VACEK. *Oceňování majetku*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola ekonomická, 1997, 252 s. ISBN 80-707-9932-3

v aktuálním znění, která je prováděcí vyhláškou k zákonu o oceňování majetku“.⁴² Základním principem odhadu ceny podle vyhlášky je vynásobení počtu m³ obestavěného prostoru a základní ceny uvedené ve vyhlášce za m³. Ve vyhlášce dále najdeme základní rozdíly mezi jednotlivými typy staveb nebo správné postupy měření jednotlivých prostorů a ploch staveb. Konkrétně v § 2 je uvedeno vymezení pojmů, kde je důležité zmínit rozdíl mezi budovou a halou. Halou rozumíme stavbu o jednom nebo více podlažích, ve kterých souhrn jednotlivých volných vnitřních prostorů vymezených svislými konstrukcemi, podlahou a spodním lícem stropních nebo nosných střešních konstrukcí, o velikosti každého prostoru nejméně 400 m³, činí více než dvě třetiny obestavěného prostoru a zastavěná plocha haly činí nejméně 150 m².

2.10 DPH při oceňování

Problematika dlouhodobého majetku má důležité vazby k zákonu č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty. Plátce DPH obvykle uplatňuje při pořízení dlouhodobého hmotného majetku (obdobně dlouhodobého nehmotného majetku) plný odpočet DPH, a potom není sporu o tom, že **pojistné plnění a ocenění je bez daně**. Plátce daně tak má v podstatě vyšší hodnotovou hranici pro hmotný majetek podle zákona č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů, v platném znění, tedy 40 tis. Kč bez DPH, v porovnání s neplátcem daně (40 tis. Kč včetně DPH).⁴³ Při pojištění velkých rizik podnikatelské subjekty většinou zařazují majetek do evidence bez DPH, proto případné pojistné plnění musí být také bez DPH. Problém nastává u měst a obcí v České republice, jelikož mohou a nemusí být plátcí DPH a k tomu je důležité zohlednit, jestli majetek používají k veřejně prospěšné činnosti nebo k ekonomické činnosti. Pokud provádí veřejně prospěšnou činnost, tak nejsou plátcí DPH, tudíž majetek vstupuje do evidence s DPH a případné pojistné plnění je také s DPH, ale pokud provádí ekonomickou činnost tak, jak bylo výše uvedeno, mohou a nemusí být plátcí DPH. Pokud jsou plátcí DPH a stavba je používána k ekonomické činnosti, pojistná částka bude určena bez DPH.

Problémem je určení pojistné částky za soubor staveb, kde pojistné částky za stavby jsou s DPH i bez DPH. V celé řadě případů je k určení pojistných částek staveb použita indexní

⁴² Všeobecné pojistné podmínky pro pojištění majetku a odpovědnosti VPPMO-P-01/2014. *Česká pojišťovna* [online].[cit. 2016-01-13]. Dostupné z: <https://www.ceskapojistovna.cz/documents/10262/3731959/pojisteni-majetku-a-odpovednosti-vpp.pdf>

⁴³ Zákon o dani z přidané hodnoty. *Ministerstvo financí ČR*. [online].[cit. 2016-01-14]. Dostupné z: <http://www.mfcr.cz/cs/legislativa/legislativni-dokumenty/2004/zakon-c-235-2004-sb-3570>

metoda ocenění. Obecně nemusí být v evidenci majetku uvedena indikace, jak byla určena pořizovací cena, oceňovatel tuto skutečnost musí zjistit.

2.11 Opotřebenění staveb

Opotřebenění stavby je potřeba vzít v úvahu, pokud se blíží hraniční hodnotě uvedené v pojistných podmínkách jednotlivých pojišťoven. Na základě hodnoty opotřebenění se rozhodne, zda se pojišťovaná věc pojistí tzv. na novou nebo časovou cenu. Jak již bylo uvedeno v první kapitole, například Česká pojišťovna stanoví, že pokud je opotřebenění u věci movité i nemovité nad 70 %, pojišťovna omezí plnění volbou časové ceny. Oceňovací vyhláška bere v úvahu pouze lineární nebo analytickou metodu, proto se jinými metodami (např. kvadratickou, logaritmickou, semikvadratickou atd.) nebudeme zabývat.

Stáří stavby počítáme od doby, kdy kolaudační rozhodnutí této stavby nabylo právní moci nebo započalo užívání na základě oznámení stavebnímu úřadu, do roku, ke kterému se ocenění provádí. Pokud však došlo k užívání stavby prokazatelně dříve, tak se počítá doba od této prokazatelné doby užívání stavby. Není-li ani jedna z výše uvedených informací k dispozici, stáří stavby se určí odhadem.⁴⁴

2.11.1 Lineární metoda

Tato metoda předpokládá, že se opotřebenění rozdělí rovnoměrně na celou životnost dané stavby pro všechny komponenty stavby. Prakticky to znamená, že opotřebenění svislých konstrukcí je stejné jako klempířské konstrukce, ale toto tvrzení ve skutečnosti neplatí. Pro novou stavbu by tedy odpovídalo opotřebenění 0 % a 100 % u stavby zcela zchátralé. Vyhláška upravuje horní hranici, kterou může dosáhnout lineární metoda, za tuto hranici se považuje 85 %. Pokud opotřebenění nebude v intervalu $\langle 0,00; 0,85 \rangle$, tak je vhodné použít na výpočet opotřebenění analytickou metodu. Opotřebenění v % vypočtené lineární metodou označíme ZA a platí tedy:

⁴⁴ *Oceňování: zákon a vyhláška o oceňování majetku : velká novela oceňovací vyhlášky od 1.1.2016* : Ostrava: Sagit, 2016. ÚZ. ISBN 978-80-7488-139-8.

$$ZA = \begin{cases} \frac{S}{Z} \text{ pro } \frac{S}{Z} < 0,85 \\ 0,85 \text{ pro } \frac{S}{Z} \geq 0,85 \end{cases} \quad (2.30)$$

, kde S je stáří stavby,

Z – je životnost stavby.

Hodnotu odpovídající okamžitému technickému stavu stavby v poměru k nové stavbě nazýváme technickou hodnotou stavby (TH) a uvádíme ji též v procentech. Platí následující vztahy:⁴⁵

$$TH = 100 \% - ZA \%, \text{ resp. } TH = 1 - ZA \quad (2.31)$$

, kde ZA je opotřebení

TH – je technická hodnota stavby.

Pro účely pojištění by tedy hodnota TH měla ležet v intervalu $<0,3; 1$, abychom se vyhnuli zbytečným sporům s pojišťovnou ohledně pojistného plnění v reprodukční ceně. Pokud hodnota TH klesne pod 0,3, tak pojistitel, v našem případě Česká pojišťovna hradí škodu v časové ceně (CČP) podle:

$$CČP = CNP \cdot TH \quad (2.32)$$

, kde CNP je nová cena stavby

Výklad pojištění na časovou cenu automaticky předpokládá, že stavby podléhají lineárnímu opotřebování, proto se tato metoda při výpočtu časové ceny pro účely pojištění využívána nejčastěji.

Na využití lineární metody panují v praxi různé názory a vzniklo mnoho modifikací. Například autor Skácelík (1970) ve své publikaci, která je určena zejména likvidátorům pojišťovny, doporučuje lineární metodu, jako jedinou užívanou při výpočtu plnění

⁴⁵ MAKOVEC, Jaromír. *Oceňování strojů a výrobních zařízení*. Vyd. 1. Praha: Oeconomica, 2006. 92 s. ISBN 80-245-1103-7.

z pojistných smluv. Přitom se při výpočtu opotřebení pro uvedený účel neodečítá opotřebení do 5 let a maximální opotřebení je 60 %.⁴⁶

2.11.2 Analytická metoda

Tato metoda sleduje opotřebení jednotlivých konstrukcí samostatně, jelikož životnost jednotlivých konstrukcí je rozdílná. Např. životnost základů, nosných konstrukcí atd. bude výrazně delší než životnost oken, elektroinstalací atd. Podle oceňovací vyhlášky se tato metoda použije vždy v případech, kdy je⁴⁷:

- stavba ve stádiu před nebo po opravě (nezahrnuje se běžná údržba),
- stavba v mimořádně dobrém nebo mimořádně špatném technickém stavu,
- výpočet opotřebení stavby lineární metodou nevýstižný nebo je opotřebení objektivně větší než 85 %,
- oceňována kulturní památka,
- provedena nástavba, přístavba, vestavba,
- je-li stavba poškozena vlivem živelní pohromy (zejména povodní nebo požárem).

Výpočet je popsán v publikaci *Oceňování: zákon a vyhláška o oceňování majetku : velká novela oceňovací vyhlášky od 1.1.2016*⁴⁸ a vychází ze stanovení cenových podílů konstrukcí a vybavení uvedených v tabulkách č. 1 až 6. Opotřebení v procentech se vypočte podle:

$$\sum_{i=1}^n \left(\frac{B_i}{C_i} \cdot 100A_i \right) \quad (2.33)$$

, kde n je počet položek konstrukcí a vybavení ve stavbě se vyskytujících,

A_i – jsou cenové podíly jednotlivých konstrukcí a vybavení uvedené v tabulkách č. 1 až 6 upravené podle skutečně zjištěného stavu v návaznosti na výpočet koeficientu K_4 ; součet cenových podílů se i po těchto úpravách rovná 1,00,

⁴⁶ BRADÁČ, Albert. *Teorie a praxe oceňování nemovitých věcí*. I. vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o, 2016. ISBN 978-80-7204-930-1. CIPRA, Tomáš. *Finanční a pojistné vzorce*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. Finanční trhy a instituce. ISBN 80-247-1633-X.

⁴⁷ *Oceňování: zákon a vyhláška o oceňování majetku : velká novela oceňovací vyhlášky od 1.1.2016* : Ostrava: Sagit, 2016. ÚZ. ISBN 978-80-7488-139-8.

⁴⁸ *Oceňování: zákon a vyhláška o oceňování majetku : velká novela oceňovací vyhlášky od 1.1.2016* : Ostrava: Sagit, 2016. ÚZ. ISBN 978-80-7488-139-8.

B_i – skutečné stáří jednotlivých konstrukcí a vybavení,

C_i – předpokládaná celková životnost příslušné konstrukce a vybavení uvedená v tabulce č. 7, popřípadě stanovená s ohledem na skutečný stavebně technický stav konstrukce, přičemž platí vztah $B_i \leq C_i$ (v případě ukončení technické životnosti některé konstrukce a vybavení se předpokládaná životnost rovná jejím skutečnému stáří).

Není-li ve výčtu konstrukcí a vybavení pro stavbu v příslušné tabulce této přílohy uvedena konstrukce nebo vybavení, který se ve stavbě vyskytuje, zjistí se její cenový podíl pro budovy a haly podle vztahu (2.34).

$$\frac{CK}{OP \cdot ZC \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot K_i} \quad (2.34)$$

, kde CK je výše nákladů na pořízení dané konstrukce nebo vybavení v době a místě ocenění v (korunách),

OP – je obestavěný prostor budovy nebo haly v (m^3),

ZC – je základní cena uvedená v příloze č. 8 nebo 9 v ($K\check{c}/m^3$)

K_1, K_2, K_3, K_5, K_i – jsou koeficienty uvedené v odstavci 2 § 12 oceňovací vyhlášky.

Výhodou této metody oproti lineární je možnost vyjádření různého opotřebení pro jednotlivé konstrukce. Opotřebení dané konstrukce může v limitě dosáhnout 1, nikoliv pouze hranice 0,85. Nevýhodou je fakt, že aplikace této metody je z časového i výpočetního hlediska značně náročnější než metoda lineární.

3 METODY OCEŇOVÁNÍ NEMOVITÉHO MAJETKU

V této kapitole uvedeme metody, které se dají využít v dané problematice. První metoda, kterou představíme, bude metoda upravené oceňovací vyhlášky, dále indexní metoda s aplikací Laspeyresova cenového indexu a v neposlední řadě tzv. kombinovaná metoda, kterou jako první publikoval Ing. Alojz Nemeček v roce 2010.

Pokud bychom se chtěli komplexně zabývat touto problematikou, zjistíme, že v současné době v České republice neexistuje systematická výuka v oblasti oceňování majetku pro pojistné účely. Nenajdeme bohužel ani žádnou literaturu, která by se této problematice obsáhleji věnovala. Metody, které zde budou prezentovány, jsou zpracovány na základě dvou publikací, konkrétně se jedná o knihu *Teorie a praxe oceňování nemovitých věcí*⁴⁹ od Alberta Bradáče, kde je pojišťovnictví věnována pouze malá zmínka a o publikaci, která je jako jediná v České republice věnována této oblasti výše zmíněného Ing. Alojze Nemečka⁵⁰.

Je zde důležité zopakovat pár důležitých pojmů z první kapitoly. Provádíme-li ocenění pro potřeby pojištění majetku, snažíme se určit vždy novou cenu nemovitosti neboli reprodukční cenu.

Novou cenou rozumíme cenu, za kterou lze v daném místě a v daný čas věc stejnou nebo srovnatelnou znovu pořídit jako věc stejnou nebo novou, stejného druhu a účelu. Je-li pojištěnou věcí stavba, je nová hodnota vyjádřena novou cenou, tj. cenou nové stavby, kterou je třeba obvykle vynaložit k vybudování novostavby téhož druhu, rozsahu a kvality v daném místě, včetně nákladů na zpracování projektové dokumentace. Nová cena je výjimkou ve škodovém pojištění.

Všeobecně se zde počítá s faktem, že pojistník nebo zodpovědný makléř by jen velmi těžko prováděl stavební rozpočet pro určení nové ceny. Proto se v praxi častěji využívají výpočty založené na jednotkových cenách za 1 m³ obestavěného prostoru nebo za 1 m² zastavěné plochy. Tato metoda se nazývá nákladová a je popsána v zákoně č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku.

⁴⁹ BRADÁČ, Albert. *Teorie a praxe oceňování nemovitých věcí*. I. vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2016. ISBN 978-80-7204-930-1. CIPRA, Tomáš. *Finanční a pojistné vzorce*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. Finanční trhy a instituce. ISBN 80-247-1633-X.

⁵⁰ NEMEČEK, Alojz a JANATA Jiří. *Oceňování majetku v pojišťovnictví*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2010. 172 s. ISBN 978-80-7400-114-7.

3.1 Metoda upravené vyhlášky

Jak, už název napovídá, budeme zde vycházet z nákladové metody uvedené v oceňovací vyhlášce, kde pro budovy a haly je uveden vztah v § 12:

$$ZCU = ZC \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_i \cdot K_p \quad (3.1)$$

, kde ZCU je základní cena upravená (Kč/m³),

ZC – základní cena v Kč za m³ obestavěného prostoru pro budovy uvedené v příloze č. 8, pro haly uvedené v příloze č. 9 vyhlášky,

K₁ – koeficient přepočtu základní ceny podle druhu konstrukce,

K₂ – koeficient přepočtu základní ceny podle velikosti průměrné zastavěné plochy,

K₃ – koeficient přepočtu základní ceny podle průměrné výšky,

K₄ – koeficient vybavení stavby,

K₅ – koeficient polohový,

K_i – koeficient změny cen staveb, vztažený k cenové úrovni roku 1994 (1994 = 100),

K_p – koeficient prodejnosti.

Následně pak novou cenu stavby vypočítáme podle vztahu:

$$CN = ZCU \cdot OP \quad (3.2)$$

, kde OP je obestavěný prostor v m³.

Abychom mohli tento vztah použít pro pojistné účely, musíme provést následující korekci. Nebudeme počítat s koeficientem prodejnosti K_p, vyjadřující prodejnost stavby v daném regionu. Tento parametr není pro určení nové ceny relevantní, jelikož **nová cena pro pojištění nemovitosti nemá tržní charakter**. Dále upravíme koeficient K_i, který jsme v předchozí kapitole označili jako souhrnný cenový index I_p. Tento index vyjadřuje změnu ceny stavby v čase.

Zavedeme označení CNP, které bude představovat novou cenu stavby pro pojištění, abychom ji odlišili od nové ceny stavby CN uvedené ve vyhlášce. Aktuální koeficient změny cen staveb označíme K_{ip}. Zároveň platí jednoduchá analogie, která říká, že pokud chceme

snížit riziko podpojištění u nemovitostí, měli bychom počítat s nejaktuálnějšími dostupnými cenovými indexy pro danou oblast.

Upravené vztahy (3.1) a (3.2) vyjádříme jako:

$$ZCUP = ZC \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_{ip} \quad (3.3)$$

$$CNP = ZCUP \cdot OP \quad (3.4)$$

, kde koeficienty ZC , K_1 až K_5 jsou stejné jako ve vzorci (3.1)

K_{ip} – aktuální cenový index Českého statistického úřadu

OP – je obestavěný prostor v m^3 .

Nyní se budeme věnovat postupně jednotlivým koeficientům ve vzorci (3.3).

3.1.1 Zařazení stavby a určení základní ceny (ZC)

Základní cena za m^3 obestavěného prostoru je uvedena v oceňovací vyhlášce v příloze 8 pro budovy a v příloze 9 pro haly. Tyto hodnoty byly poprvé zveřejněny ve vyhlášce roku 1994, od této doby je jejich hodnota neměnná. Aktuální přepočítání se provádí pomocí cenového koeficientu K_{ip} .

3.1.2 Koeficient konstrukce K_1

V tomto koeficientu sledujeme, z jakého materiálu, je stavba postavena. Rozlišujeme osm základních konstrukcí (zděná, monolitická betonová tyčová, monolitická betonová plošná, montovaná z dílců betonových tyčových, plošných, montovaná z prostorových buněk, kovová, dřevěná). Pro jednotlivé konstrukce nalezneme ve vyhlášce v příloze č. 10 jednotlivé koeficienty pro budovy a haly. Přehled koeficientů pro jednotlivé typy konstrukcí můžeme vidět v následující tabulce:

Tabulka 8: Koeficienty přepočtu základní ceny podle druhu konstrukce – K₁

číslo položky	konstrukce	Koeficient K ₁ pro	
		budovy	haly
1	zděné	0,939	1,075
2	monolitické betonové tyčové	1,158	1,04
3	monolitické betonové plošné	1,132	1,132
4	montované z dílců betonových tyčových	0,993	0,998
5	montované z dílců betonových plošných	1,037	1,003
6	montované z prostorových buněk	1,241	0,728
7	kovové	1,032	0,948
8	dřevěné na bázi dřevní hmoty	1,029	0,936

Zdroj: oceňovací vyhláška příloha č.10

3.1.3 Koeficient K₂

neboli koeficient přepočtu základní ceny podle velikosti průměrné zastavěné plochy podlaží v objektu se počítá podle vzorce:

$$K_2 = 0,92 + \frac{6,60}{PZP} \quad (3.5)$$

, kde 0,92 a 6,60 jsou obecně platné konstanty,

PZP – je průměrná zastavěná plocha v m², kterou vypočítáme podle vztahu (3.6).

$$PZP = \frac{zp_1 + zp_2 + zp_3 + \dots + zp_n}{n} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n zp_i \quad (3.6)$$

, kde *zp_i* je zastavěná plocha 1, 2, 3 až *n*-tého podlaží

n – je počet podlaží

Bohužel v žádné literatuře nenajdeme vysvětlení, proč byly použity právě koeficienty 0,92 a 6,60 ve vztahu (3.5). Ale obecně můžeme vyvodit skutečnost, že pokud se zvětšuje zastavěná plocha stavby, koeficient K₂ nám mírně snižuje cenu za 1 m³ obestavěného prostoru.

3.1.4 Koeficient K_3

Koeficient přepočtu základní ceny podle průměrné výšky podlaží v objektu, počítáme odděleně pro budovy podle vztahu (3.7) a pro haly podle (3.8)

$$K_3 = \frac{2,10}{v} + 0,30 \quad (3.7)$$

, kde 2,10 a 0,30 jsou konstanty,

v – je průměrná výška podlaží.

$$K_3 = \frac{2,8}{v} + 0,30 \quad (3.8)$$

, kde 2,8 a 0,30 jsou konstanty,

v – je průměrná výška podlaží.

Průměrnou výšku podlaží počítáme jako vážený aritmetický průměr výšek jednotlivých podlaží. Jako váhu bereme zastavěnou plochu daného podlaží.

$$PVP = \frac{zp_1 \cdot v_1 + zp_2 \cdot v_2 + zp_3 \cdot v_3 + \dots + zp_n \cdot v_n}{zp_1 + zp_2 + zp_3 + \dots + zp_n} \quad (3.9)$$

, kde zp_i je zastavěná plocha 1, 2, 3 až n -tého podlaží,

v_i – je výška nad největší zastavěnou plochou.

Pro haly je stanovena podmínka, že koeficient K_3 by neměl být menší než 0,6.

3.1.5 Koeficient K_4

Tento koeficient má významnou úlohu ve výpočtu, jelikož pomocí něho můžeme do značné míry ovlivnit konečnou pojistnou částku. V tomto koeficientu sledujeme nadstandardní a podstandardní provedení nebo chybějící konstrukce podle typů staveb. Součet jednotlivých podílů u jednotlivých typů staveb by se měl vždy rovnat jedné. Označme si tento podíl a_i a platí tedy:

$$a_i = \frac{\text{Cena prvku na stavbě}}{\text{Celkový součet cen prvků na stavbě}} \quad (3.10)$$

Pokud budeme upravovat jednotlivé podíly podle nadstandardní, podstandardní nebo chybějící konstrukce, tak můžeme tyto upravené podíly, které označíme pro odlišení od neupravených a_i' , zaznamenat následovně:

$$a_i = \begin{cases} a_i & \text{pro konstrukci standardní} \\ a_i \cdot 0,46 & \text{pro konstrukci podstandardní} \\ a_i \cdot 1,54 & \text{pro konstrukci nadstandardní} \\ cpk & \text{pro konstrukci neuvedenou nebo výrazně jinou} \\ 0 & \text{pro konstrukci chybějící} \end{cases}$$

Pro koeficient K_4 potom platí:

$$K_4 = \sum_{i=1}^n a_i' \quad (3.11)$$

, kde podle výše zmíněné přílohy č. 21

$i = (1, 2, 3, \dots, 26)$ pro budovy

$i = (1, 2, 3, \dots, 25)$ pro haly

Upravení jednotlivých podílů a_i' nám do značné míry ulehčí software MP.Expert, který bude představen v páté kapitole a bude též použit v praktické ukázce ocenění v diplomové práci.

Pokud se jedná o konstrukci nadstandardní, přidává se 54 % jejího cenového podílu, neboli k základní ceně za m^3 se připočte 54 % ceny, kterou se daná konstrukce na této základní ceně podílí. Opačně se postupuje u konstrukcí podstandardních, u kterých se 54 % ubírá.⁵¹ Z vyhlášky se bohužel nedozvíme, proč byla zvolena právě konstanta ve výpočtu 0,54. Pokud při ocenění nalezneme konstrukci, která není v příloze oceňovací vyhlášky uvedena, tak se provádí výpočet jejího cenového podílu, který označíme cpk podle:

$$cpk = \frac{ck}{OP \cdot ZC \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot K_{ip}} \quad (3.12)$$

⁵¹ BRADÁČ, Albert. *Teorie a praxe oceňování nemovitých věcí*. I. vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o, 2016. ISBN 978-80-7204-930-1. CIPRA, Tomáš. *Finanční a pojistné vzorce*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. Finanční trhy a instituce. ISBN 80-247-1633-X.

, kde ck je cena neuvedené konstrukce

OP je obestavěný prostor v m^3 ,

ZC – základní cena za m^3 ,

K_1 až K_5 jsou koeficienty stejné jako ve vzorci (3.2),

K_{ip} – aktuální cenový index Českého statistického úřadu,

Ve vyhlášce je omezena výše koeficientu K_4 rozpětím od 0,80 do 1,20, která lze překročit jen výjimečně, a to zejména na základě zdůvodnění, kterým je fotodokumentace, výčet a podrobný popis jednotlivých konstrukcí a vybavení jednotlivých podstandardních resp. nadstandardních provedení. Výjimka nastává v případě oceňování rekonstruovaných historických nebo kulturních památek. V tomto případě bude s největší pravděpodobností hodnota koeficientu nad horní hranicí 1,20. Do roku 1999 měly kulturní památky ve vyhlášce určený svůj vlastní postup výpočtu, kde se počítalo s koeficientem K_6 – kategorie národní památky a s koeficientem K_7 – historické stáří. V současné době podle platné vyhlášky oceňujeme kulturní památky jako budovy, pro které se použije typ D – budovy pro společenské a kulturní účely. Kostely jsou zařazeny jako haly s jedním volným vnitřním prostorem, které splňují podmínku zařazení stavby jako haly.

Samotný koeficient K_4 vypočítáme podle (3.13)

$$K_4 = 1 + (0,54 \cdot n) \quad (3.13)$$

, kde n určíme podle následujícího vztahu:

$$n = \sum_{i=1}^n N - \sum_{i=1}^n P - 1,852 \cdot \sum_{i=1}^n C + 1,852 \cdot \sum_{i=1}^n CPK \quad (3.14)$$

Tabulka 9: Tabulka pro výpočet koeficientu K_4

Konstrukce a vybavení se standardním provedením se neuvažují	0
Objemové podíly konstrukcí a vybavení s nadstandardním provedením	$\sum_{i=1}^n N$

Objemové podíly konstrukcí a vybavení s podstandardním provedením	$\sum_{i=1}^n P$
Objemové podíly konstrukcí a vybavení chybějící	$\sum_{i=1}^n C$
Objemové podíly konstrukcí a vybavení neuvedené	$\sum_{i=1}^n CPK$

Zdroj: NEMEČEK, Alojz., JANATA, Jiří. *Oceňování majetku v pojišťovnictví*. 1. vyd. Praha: C.H.Beck, 2010. 172 s. ISBN 978-80-7400-114-7.

3.1.6 Koeficient K_5

Tento koeficient nazýváme polohový a jednotlivé hodnoty znázorňuje následující tabulka 10. Je otázkou, zda tento koeficient zahrnovat do výpočtu ceny nemovitého majetku pro pojistné účely. Znalecké ústavy a znalci pro oceňovací staveb tento polohový koeficient nepoužívají při ocenění pro účely pojištění.

Tabulka 10: Koeficient polohový – K_5

Číslo položky	Název, resp. skupiny měst a obcí	Koeficient K_5
1	Praha, Brno, Ostrava	1,20 až 1,25
2	Ostatní statutární města a katastrální území lázeňských míst typu A	1,10 až 1,15
3	Města, která byla k 31. prosinci 2002 sídly okresních úřadů a katastrální území lázeňských míst typu B	1,05
4	Ostatní města	1,00
5	Ostatní obce s 1001 obyvatel a více	0,90
6	Ostatní obce do 1000 obyvatel včetně	0,80

Zdroj: *Oceňování: zákon a vyhláška o oceňování majetku: velká novela oceňovací vyhlášky od 1. 1. 2016* : Ostrava: Sagit, 2016. ÚZ. ISBN 978-80-7488-139-8.

3.2 Oceňování staveb indexovou metodou

Tato metoda, jak již je z názvu patrné, pracuje s cenovými indexy, které vydává pravidelně Český statistický úřad. Je zde důležité správné zařazení stavby z pohledu Klasifikace CZ-CC. Tato metoda je ve své podstatě velmi jednoduchým přepočtem pořizovací ceny stavby na

cenu novou, která je pro účely pojištění důležitá. Jediným omezením je fakt, že Český statistický úřad uveřejňuje cenové indexy stavebních děl od roku 1994, proto je tato metoda dobře použitelná pro stavby, které byly postaveny po tomto roce. Pro přepočítání na novou cenu platí následující vztah:

$$CNP = PC \cdot K_i \quad (3.15)$$

, kde PC je pořizovací cena stavby,

K_i – je cenový index stavebních děl, vydávaný ČSÚ.

Výpočet K_i provedeme pomocí bazických indexů, které jsme představili ve druhé kapitole.

Pro ilustraci indexové metody si uvedeme následující příklad.

Příklad 7:

Naším cílem je ocenění haly pro účely pojištění, která je používána jako dílna, postavená a předaná do užívání v dubnu 1995. Její pořizovací cena byla 25 525 789 Kč. Pro výpočet nové ceny použijeme cenové indexy podle Klasifikace CZ-CC. Vybere položku s číslem 1251 (Budovy pro průmysl). Halu budeme oceňovat k prosinci 2015. Najdeme příslušné cenové indexy pro dané období. Pro 4/1995 je hodnota 58,6, pro 12/2015 je hodnota 111,7. Vypočítáme koeficient K_i .

$$K_i = \frac{CI_{12/2015}}{CI_{4/1995}} = \frac{111,7}{58,6} = 2,00$$

Následně novou cenu určíme podle (3.15)

$$CNP = PC \cdot K_i = 25\,525\,789 \cdot 2,00 = 51\,051\,578 \text{ Kč.}$$

Novou cenu stavby jsme určili na částku 51 051 578 Kč.

3.3 Oceňování staveb kombinovanou metodou

Tuto metodu poprvé publikoval Ing. Alojz Nemeček v roce 2007 v knize *Oceňování majetku v pojišťovnictví*⁵². Základní myšlenkou této metody je navrhnutí komplexního algoritmu, který by sledoval a zahrnul do výpočtu pořizovací cenu a technické zhodnocení budovy. S touto situací se v pojistné praxi setkáváme velice často, kdy firma s postupem času

⁵² NEMEČEK, Alojz a JANATA Jiří. *Oceňování majetku v pojišťovnictví*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2010. 172 s. ISBN 978-80-7400-114-7.

rekonstruuje nebo přistavuje svoje výrobní prostory. Tyto stavební úpravy můžeme nazvat technickým zhodnocením majetku. Dříve bylo technické zhodnocení definováno pouze v zákoně č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů. Od 1. 1. 2014 nově **definuje technické zhodnocení** dlouhodobého majetku také zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví, a hlavně vyhláška č. 500/2002 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví pro účetní jednotky, které jsou podnikateli účtujícími v soustavě podvojného účetnictví.⁵³

Nechť je účetní cena, kterou označíme UC jako součet pořizovací ceny (PC), ceny přístavby, nástavby, vestavby (PNV) a ceny rekonstrukcí a stavebních úprav (RSU). Platí, že hodnoty PNV zvyšují celkovou cenu stavby na rozdíl od RSU, které mohou, ale i nemusí zvyšovat výslednou novou cenu stavby. Zde nás zajímá, jestli finanční hodnota rekonstrukce nebo stavební úpravy je vyšší, než byl cenový podíl konstrukce a_i ze vztahu (3.10), vynásobený původní pořizovací cenou. Tuto hodnotu porovnáváme s hodnotami v příloze č. 21 oceňovací vyhlášky.

Označme pro usnadnění výpočtu následující zkratky:

- a_i je cenový podíl konstrukce podle přílohy č. 21 oceňovací vyhlášky,
- CI_P je cenový index od data ocenění stavby k datu pořízení stavby,
- CI_R je cenový index od data ocenění stavby k datu provedení rekonstrukce nebo stavební úpravy.

Podle výše uvedeného je tedy zřejmé, že podíl CI_R / CI_P představuje cenový index roku rekonstrukce k cenovému indexu z roku pořízení stavby, který umožňuje výpočet ceny stavební úpravy v cenách původního pořízení stavby.

$$\frac{CI_R}{CI_P} \cdot RSU > a_i \cdot PC \quad (3.16)$$

Tato nerovnost nám říká, pokud bude cena rekonstrukce nebo stavební úpravy vyšší než cena konstrukce v původní stavbě, levá strana této nerovnosti bude označena jako cena rekonstrukce (PR) v cenové úrovni pořízení stavby a pravá (PK) jako cena podílu konstrukce v původní stavbě. Poté můžeme přistoupit k cenové úpravě (CK) dané stavby:

⁵³ PEŠTUKA, Jaroslav. *Zákon o účetnictví č. 563/1991 Sb., ve znění pozdějších předpisů: vyhláška č. 500/2002 Sb., vyhláška č. 504/2002 Sb. : vše komentováno : [právní stav k září 2006]*. Praha: Eurounion, 2006. ISBN 80-7317-055-8.

$$CK = \begin{cases} \frac{PR}{PK} \text{ pro } \frac{PR}{PK} > 1 \\ 1 \text{ pro } \frac{PR}{PK} \leq 1 \end{cases} \quad (3.17)$$

Tato hodnota znázorňuje, jak se bude původní pořizovací cena upravovat. Převrácená hodnota $1/CK$ znamená cenový podíl původní konstrukce stavební části. Pokud je podíl

$PR/PK > 1$, je hodnota rekonstrukce vyšší, než byla cena původní standardní konstrukce. O hodnotu levé strany nerovnosti (3.16), vynásobenou podílem $1/CK$, se snižuje původní hodnota pořizovací ceny pro součin s cenovým indexem CI_P . Upravená pořizovací cena (UPC) bude počítána podle:

$$UPC = PC - \sum RSU \cdot \frac{CI_R}{CI_P \cdot CK} \quad (3.18)$$

Pro novou cenu stavby (CNP) tedy platí:

$$CNP = UPC \cdot CI_P + \sum_i PNV_i \cdot CI_{Ri} + \sum_j RSU_j \cdot CI_{Rj} \quad (3.19)$$

Je zaveden index $k = 1, 2, 3, \dots, n$, kde n je počet technických zhodnocení. Pro množiny hodnot indexů platí $(i) \subset (k)$, $(j) \subset (k)$ a současně platí $(i) \cap (j) = \emptyset$.

Ze vztahu (3.19) vyplývá, že ceny přístaveb, nástaveb a vestaveb jsou bez úprav násobeny cenovým indexem CI_R . Stejná analogie platí i při rekonstrukcích a stavebních úpravách RSU.

Kombinovanou metodu ukážeme na následujícím příkladu z knihy *Oceňování majetku v pojišťovnictví*⁵⁴.

Příklad 8:

Pro ocenění je vybrána výrobní hala pořízená v roce 1961 za 21 600 700 Kč. V roce 1997 byla provedena zásadní rekonstrukce objektu v ceně 78 055 300 Kč. V roce 2000 byla postavena přístavba skladu k hale v ceně 34 743 900 Kč. Úkolem je odhadnout novou cenu této stavby pro účely pojištění. Označme si zásadní rekonstrukci indexem $R1$, přístavbu indexem $R2$ a původní stavbu indexem P .

Pro výpočet použijeme cenové indexy z databáze MP.Expert k datu 9/2006. Hodnoty pro výpočet: $CI_P = 7,359$; $CI_{R1} = 1,428$; $CI_{R2} = 1,201$; $CPK = 0,453$.

⁵⁴ NEMEČEK, Alojz a JANATA Jiří. *Oceňování majetku v pojišťovnictví*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2010. 172 s. ISBN 978-80-7400-114-7.

Výpočet:

Podíl $\frac{CI_{R1}}{CI_P} = \frac{1,428}{7,359} = 0,194$ udává cenový index zásadní rekonstrukce převedený na cenovou úroveň roku 1962. Podíl renovovaných konstrukcí v původní stavbě je podle vyhlášky $CPK = \sum_i a_i = 0,453$.

Dosazení do nerovnosti (3.16) vede k závěru, že zásadní rekonstrukcí vznikla na stavbě nová hodnota, překračující rámec původní stavby:

$$0,194 \cdot 78\,055\,300 > 0,453 \cdot 21\,600\,700$$

$$15\,142\,728 > 9\,785\,117$$

$$PR > PK$$

$$CK = \frac{PR}{PK} = \frac{15\,142\,728}{9\,785\,117} = 1,548$$

Z výsledku je patrné, že rekonstrukce plně nahrazuje původní konstrukce a současně zvyšuje hodnotu stavby. Výpočet UPC bude proveden podle (3.16):

$$\begin{aligned} UPC &= PC - 78\,055\,300 \cdot \frac{1,428}{7,359 \cdot 1,548} = 21\,600\,700 - 78\,055\,300 \cdot 0,125 = \\ &= 21\,600\,700 - 9\,756\,913 = 11\,843\,787 \end{aligned}$$

Přístavba haly bude násobena cenovým indexem samostatně, protože její finanční hodnota se při výpočtu nové ceny podle (3.19) přičítá. Přístavba je provedena tak, že její plášť má pouze tři zdi. Jedna zeď je společná s původní halou.

$$\begin{aligned} CNP &= UPC \cdot CI_P + RMS_1 \cdot CIR_2 + PNV_1 \cdot CI_{R1} = \\ &= 11\,843\,787 \cdot 7,359 + 78\,055\,300 \cdot 1,428 + 34\,743\,900 \cdot 1,201 = \\ &= 87\,158\,429 + 111\,462\,968 + 41\,727\,424 = \mathbf{240\,348\,821\,Kč.} \end{aligned}$$

Nová cena stavby pro účely pojištění je 240 348 821 Kč.

Nemeček ve své publikaci⁵⁵ uvádí tyto hlavní výhody kombinované metody oproti Metodě upravené vyhlášky:

- Neprovádí se výpočet obestavěného prostoru staveb – důležité zjednodušení při oceňování velkých akciových společností.
- Neprovádí se výpočet průměrné výšky a průměrné zastavěné plochy.

⁵⁵ NEMEČEK, Alojz a Jiří JANATA. *Oceňování majetku v pojišťovnictví*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2010. 172 s. ISBN 978-80-7400-114-7.

- Neprovádí se zařazení staveb podle druhu konstrukce, není důležité umístění stavby.
- Neprovádí se výpočet vybavení stavby.
- Hodnoty stavebních úprav jsou ve výpočtu beze změn.

Za slabou stránku této metody se dá označit fakt, že pokud není k dispozici původní hodnota stavby, tuto kombinovanou metodu nemůžeme využít.

4 METODY OCEŇOVÁNÍ MOVITÉHO MAJETKU

V této kapitole se budeme věnovat metodám, které se mohou využít pro ocenění movitého majetku pro účely pojištění. Soubory movitých věcí ve firmách často představují mnohamilionové položky, někdy mají společnosti několikanásobně vyšší pojistnou částku u souboru movitých věcí než u věcí nemovitých, to platí zejména u průmyslových podniků. Pojistná částka za soubor je zde dána stejně jako ve vztahu (1.3) součtem jednotlivých položek. Opět uvedeme definici tzv. nové ceny movitých věcí. Je to částka, kterou je potřeba vynaložit k opětovnému pořízení nové nebo srovnatelné věci téhož druhu a kvality, v daném místě a čase. Na rozdíl od budov a staveb je možné si opatřit novou věc na trhu, proto se v tomto případě jedná o **cenu tržní**. Časová cena movité věci se stanoví z nové ceny s přihlédnutím k opotřebení nebo jinému znehodnocení, či naopak ke zhodnocení věci. Majetek podniku se zpravidla rozděluje na majetek investiční (dlouhodobý) a oběžný. Investiční majetek se dále člení na hmotný, nehmotný a finanční.⁵⁶ My se v této kapitole budeme věnovat pouze movitému investičnímu majetku. V některých zdrojích se můžeme setkat s označením movitý investiční majetek jako „stroje“, proto toto názvosloví také využijeme a budeme to chápat jako synonymum.

První metodou, kterou si zde uvedeme pro výpočet nové ceny movité věci, bude indexová metoda.

4.1 Indexová metoda

Tato metoda stojí na stejných základech jako již zmiňovaná indexová metoda v kapitole (3.2). Nová hodnota stroje je dána vztahem:

$$CN = PC \cdot K_i \quad (4.1)$$

, kde PC je pořizovací cena stroje,

K_i – je cenový index inflace podle ČSÚ.

Důležité je opět správné zařazení oceňovaného majetku, zajímat nás bude především klasifikace CZ-CPA konkrétně sekce D, pod kterou se skrývají výrobky zpracovatelského průmyslu a její podsekce DJ, DK, DL, DM a DN, kde výrobci produkují investiční majetek a

⁵⁶ HEŘMAN, Jan. *Oceňování movitého majetku*. Vyd. 1. V Praze: Vysoká škola ekonomická, Fakulta podnikohospodářská, 2001. 85 s. ISBN 80-245-0244-5.

předměty dlouhodobého používání. Podle autorů Nemečka a Janaty⁵⁷ je výpočet (4.1) pokládán za nejlepší metodu pro určení pojistné částky pro soubor strojů a zařízení. Přesnějším postupem by bylo zjišťování podobných vzorů daného stroje na trhu. To je však možné pouze pro určitý omezený počet strojů a zařízení. V pojišťovací praxi se v drtivé většině pro určení nové i časové ceny za soubor strojů a zařízení používají globální cenové indexy za průmysl v ČR, místo přesnějších indexů podle klasifikace CZ-CPA.

4.2 Metoda párového porovnání a regrese indexu užitečných vlastností

Tato metoda může být využita v případě, kdy nevíme pořizovací cenu stroje pro využití indexové metody. Princip regresní analýzy ceny a parametrů stroje poprvé využil německý inženýr zabývající se oceňováním majetku Uwe Borg ve své publikaci *Hodnocení movitého hospodářského majetku*⁵⁸. Borg pracoval pouze se dvěma parametry, které mohou cenu ovlivnit, v praxi se však setkáváme se stroji, jejichž počet důležitých parametrů na vliv ceny je mnohem vyšší. Tuto metodu pro využití více parametrů poprvé publikoval a navrhnul Ing. Nemeček v časopise *ODHADCE: a oceňování majetku*⁵⁹ a následně popsal v publikaci *Oceňování majetku v pojišťovnictví*⁶⁰, ze které budeme vycházet. Metoda je ve své podstatě kombinací vícekritériálního rozhodování a regresní analýzy, které jsme popsali ve druhé kapitole. Budeme se snažit porovnat dva podobné stroje či obecně technologické linky. Mějme dva stroje, které označíme x , y mající určité hodnoty parametrů pro rozhodování $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ a $y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$, pod kterými si můžeme představit konstrukční prvky, výkonové parametry, kvalitu provedení atd. Pro vzájemnou porovnatelnost kritérií je musíme upravit do tvaru, kdy nabývají hodnot v intervalu $< 0, 1 >$ a zároveň musí platit, že všechny hodnoty jsou minimalizační nebo maximalizační. Kritérium může být rovněž dvouhodnotové, např. existence parametru, neexistence parametru.

Porovnávají se dvojice hodnot kritérií tj. hodnoty x_i a y_i pro $i = 1, 2, \dots, n$. Počet provedených porovnání je tedy n . Upravené hodnoty kritérií označme x'_i a y'_i pro které platí:

⁵⁷ NEMEČEK, Alojz a JANATA Jiří. *Oceňování majetku v pojišťovnictví*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2010. 172 s. ISBN 978-80-7400-114-7.

⁵⁸ BORG, Uwe. *Hodnocení movitého hospodářského majetku*. Vyd. 1. Překlad Pavel Schier. Praha: Consultinvest, 1995. 568 s. ISBN 80-901-4863-8.

⁵⁹ *ODHADCE: a oceňování majetku*. 2007, 2007(2). ISSN 1213-8223.

⁶⁰ NEMEČEK, Alojz a JANATA Jiří. *Oceňování majetku v pojišťovnictví*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2010. 172 s. ISBN 978-80-7400-114-7.

$$x'_i = \begin{cases} 1 & \text{pro } x_i \geq y_i \text{ nebo } y'_i = 0 \\ \frac{x_i}{y_i} & \text{pro } x_i < y_i \\ 0 & \text{pro } y_i = 1 \end{cases} \quad (4.2)$$

$$y'_i = \begin{cases} 1 & \text{pro } y_i \geq x_i \text{ nebo } x'_i = 0 \\ \frac{x_i}{y_i} & \text{pro } y_i < x_i \\ 0 & \text{pro } x_i = 1 \end{cases}$$

Třetí způsob určení hodnot x'_i a y'_i je dvouhodnotové kritérium. Parametr stroj má nebo nemá. Pro porovnání hodnot definujeme dvě hodnotící funkce u a z :

$$\begin{aligned} u &= v_1 \cdot x'_1 + v_2 \cdot x'_2 + \dots + v_n \cdot x'_n \\ z &= v_1 \cdot y'_1 + v_2 \cdot y'_2 + \dots + v_n \cdot y'_n \end{aligned} \quad (4.3)$$

, kde v je vektor vah společný pro obě funkce; platí:

$$\sum_{i=1}^n v_i = 1, v_i > 0 \quad (4.4)$$

Funkce u a z objektivně sumarizují parametrické vlastnosti strojů x a y . Pokud tyto hodnoty dáme do podílů, můžeme vyčíslit poměr parametrů obou porovnávaných strojů. Tento podíl je nazván indexem užitných vlastností zkráceně (IUV).

$$IUV = \frac{u}{z} \quad (4.5)$$

Váhu jednotlivých strojů můžeme odhadnout například Saatyho metodou, kterou jsme též uvedli ve druhé kapitole.

Nemeček uvádí, že tato metoda byla navržena zejména pro případ, kdy jednotlivé firmy investují velký objem prostředků do údržby strojů a technologických celků s dlouhou životností. Tyto stroje díky dobré údržbě a renovacím proto již nejsou na trhu.

4.3 Časová cena u movitého majetku

V pojistné praxi se pojistné plnění v časové ceně sjednává mnohem častěji než u věci nemovitých. Je to způsobeno zejména kratší životností movitých věcí oproti stavbám. Časovou cenu (CČ) stroje resp. zařízení vyjádříme vztahem:

$$C\check{C} = \frac{CN \cdot TH}{100} \quad (4.6)$$

, kde CN je nová cena stroje nebo zařízení,

TH – je technická hodnota v %, kterou vypočítáme podle ⁶¹

$$TH = \frac{THN \cdot (100 - ZA) \cdot (100 \pm PS)}{10^4} \quad (4.7)$$

, kde THN je výchozí technická hodnota, která je stanovena ve výši 100 % u nových strojů, a 80 – 90 % u strojů po celkové generální opravě,

ZA - základní amortizace,

PS – přírážka nebo srážka podle zjištěného stavu při prohlídce.

Přirážka nebo srážka se stanoví při hodnocení technického stavu stroje na základě fyzické prohlídky, ověření a vyzkoušení jeho funkčnosti a ohodnocení technického stavu. Přirážkou se rozumí zvýšení užitné hodnoty např. vlivem generální opravy nebo minimálního užívání. Srážkou se naopak ohodnotí porucha některého z dílu stroje, vyšší opotřebení, nedostatečná údržba, deformace atd.⁶²

Hodnota ZA ve vztahu (4.7) vyjadřuje snížení technického života stroje v procentech. Stanovuje se podle tzv. amortizačních stupnic autora R. Knoflíčka z VUT Brno⁶³, které slouží pro výpočet technické hodnoty různých typů strojů a zařízení s předpokládanou životností 5 až 25 let. Obdobně jako u staveb nás pro pojištění na novou cenu zajímají hraniční hodnoty. V pojistných podmínkách České pojišťovny je stanovena horní mez opotřebení movitých věcí na hodnotě 70 %. Platí tedy, že $TH \in < 0,3; 1)$. Pokud je hodnota $TH < 0,3$, měli bychom strojní zařízení pojišťovat na časovou cenu. Tento případ znázorňuje následující tabulka, kde jsou tyto hodnoty tučně a barevně zvýrazněny. Na českém pojistném trhu však většinou nejsou tyto zákonitosti respektovány a do pojištění na novou cenu jsou obvykle zařazeny

⁶¹ BRADÁČ, Albert a Vlasta SCHOLZOVÁ. *Úřední oceňování majetku 2016*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2015. ISBN 978-80-7204-927-1.

⁶² HEŘMAN, Jan. *Oceňování movitého majetku*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola ekonomická, Fakulta podnikohospodářská, 2001. 85 s. ISBN 80-245-0244-5.

⁶³ KNOFLÍČEK, R.: *Metodická pomůcka pro oceňování strojů a strojního zařízení pro účely technického znalectví*, VUT Brno, 1999.

stroje bez rozdílu stáří. Pojišťovna začne stejně jako u staveb zkoumat stáří stroje až při pojistné události a případné povinnosti pojistného plnění.

Tabulka 11: Amortizační stupnice pro stroje a zařízení (100-ZA)

Počet let v užívání	Předpokládaná životnost (v letech)				
	25	20	15	10	5
1	90	90	85	80	70
2	86	85	79	70	50
3	82	80	73	60	40
4	78	75	66	50	30
5	74	70	59	40	20
6	70	65	53	30	10
7	66	60	46	20	10
8	62	55	39	17	10
9	58	50	32	14	10
10	54	45	26	12	10
11	50	40	22	10	10
12	46	35	19	10	10
13	42	30	16	10	10
14	38	27	13	10	10
15	24	26	11	10	10
16	30	25	10	10	10
17	29	24	10	10	10
18	28	23	10	10	10
19	27	22	10	10	10
20	26	21	10	10	10
21	25	20	10	10	10
22	24	18	10	10	10
23	23	16	10	10	10
24	22	14	10	10	10
25	21	12	10	10	10
26 - 30	20	10	10	10	10
30 a více	10	10	10	10	10

Zdroj: zpracováno na základě⁶⁴

Amortizační tabulku používají znalci v České republice. Krejčíř z Ústavu soudního inženýrství v Brně uvádí⁶⁵, že hodnota $TH = 10$ je limitní, pokud je stroj nebo zařízení dále schopné provozu.

⁶⁴ NEMEČEK, Alojz a Jiří JANATA. *Oceňování majetku v pojišťovnictví*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2010. 172 s. ISBN 978-80-7400-114-7.

4.4 Vliv DPH na oceňování strojních zařízení

Stejně jako u staveb nesmíme opomenout vliv DPH na oceňování strojních zařízení. Ceny výrobků dle klasifikace SKP, které zahrnujeme do souhrnných cenových indexů podle Laspeyrese, jsou zařazeny bez DPH, proto výpočet nové ceny pro neplátce DPH upravíme o příslušnou hodnotu DPH:

$$CN = PC \cdot K_i \cdot K_{DPH} \quad (4.8)$$

, kde PC je pořizovací cena strojního zařízení,

K_i – je cenový index inflace podle ČSÚ,

K_{DPH} – koeficient příslušné sazby DPH, který dostaneme ze vztahu:

$$K_{DPH} = 1 + \text{sazba DPH} \quad (4.9)$$

4.5 Ocenění movitého majetku pomocí přepočtu kurzu měn

Zejména ve výrobních podnicích se často setkáváme se situací, kdy firma používá stroj nebo obecně investiční majetek vyrobený v zahraničí, protože v tuzemsku není na trhu k dostání. V tomto případě musíme vzít tento fakt v úvahu, jelikož investiční majetek ze zahraničí má jiný cenový vývoj inflace oproti České republice a cena tohoto majetku je současně závislá na poměru kurzu zahraniční měny a české měny v čase hodnocení neboli zařazení majetku do užívání. Obecně pro novou cenu dovezeného investičního majetku platí:⁶⁶

$$CN = CT \cdot Kit + \frac{KURZ_H}{KURZ_P} \cdot Kiz \quad (4.10)$$

, kde CT je úhrnná finanční částka nezávislá na dovozu; cena v tuzemsku obsahuje zejména dopravní náklady v tuzemsku, stavební práce spojené se zabudováním strojů, montážní práce spojené s instalací strojů a jiné náklady,

Kit – koeficient inflace v tuzemsku,

Kiz – koeficient inflace v zemi výrobce,

PC – pořizovací cena stroje při předání do užívání,

⁶⁵ KREJČÍŘ, P. *Metodika oceňování hmotného movitého majetku pro účely úvěrového řízení v České spořitelně*, a.s. VÚT Brno – Ústav soudního inženýrství, 1995.

⁶⁶ NEMEČEK, Alojz a JANATA Jiří. *Oceňování majetku v pojišťovnictví*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2010. 172 s. ISBN 978-80-7400-114-7.

$KURZ_H$ – devizový kurz měny v čase oceňování stroje,

$KURZ_P$ – devizový kurz měny v čase předání stroje do užívání.

PC – je pořizovací cena investice v čase zařazení investice do užívání, pro výpočet PC platí

$$PC = KURZ_P \cdot MDEV$$

,kde $KURZ_P$ je devizový kurz zahraniční měny ke Kč čase předání investice do užívání

$MDEV$ je množství devíz pro investici.

Pokud však firma chce ocenit velké technologické celky nebo nákup investičního majetku probíhal v několika etapách, je ocenění značně náročnější, jelikož se kurzy mění každý den. Proto je vhodné v tomto případě použít váženého aritmetického průměru kurzu dovozové měny, kde vahou je množství zahraniční měny. Pro hodnotu $KURZ_P$ tedy platí:

$$KURZ_P = \frac{\sum_{i=1}^n KURZ_i \cdot DEV_i}{\sum_{i=1}^n DEV_i} \quad (4.11)$$

, kde $KURZ_i$ je kurz měny dovozu k české koruně,

DEV_i – je množství devíz.

Pokud bychom neuvažovali, že stroj nebo zařízení je dovezené ze zahraničí a oceňovali ho indexovou metodou uvedenou v podkapitole 4.1 s využitím českých cenových indexů ČSÚ, tak bychom tento majetek mohli výrazně přepojistit a pojistník by v tomto případě platil zcela zbytečně vyšší pojistné, než by bylo ve skutečnosti nutné.

5 PŘÍPADOVÁ STUDIE OCENĚNÍ NEMOVITÉHO A MOVITÉHO MAJETKU

Nyní se zaměříme na konkrétní využití zmíněných metod pro ocenění nemovitého i movitého majetku. Konkrétně využijeme pro ocenění nemovitého majetku metodu upravené vyhlášky z kapitoly (3.1) pro určení pojistné částky, jelikož stavba byla postavena v roce 1957 a její pořizovací cena se nedochovala, u movitého majetku použijeme metodu indexovou z kapitoly (4.1). Ocenění bude zpracováno v softwaru MP.Expert, který se specializuje přímo na oceňování majetku pro účely pojištění. Tento program je v praxi využíván nejvíce pojistnými makléři. Tento program není implicitně určen pro tvorbu znaleckých posudků, ale pouze pro odhad pojistných částek nemovitého i movitého majetku. Značnou výhodou tohoto softwaru je fakt, že jsou v něm každé čtvrtletí pravidelně aktualizovány cenové indexy za stavebnictví i cenové indexy průmyslových výrobců. MP.Expert používá tři metody:

1. Metodu upravené vyhlášky
2. Indexní metodu s použitím cenových indexů podle Klasifikace CZ-CC
3. Indexní metodu s použitím globálních cenových indexů za celé stavebnictví

Software využívá u druhé a třetí metody tzv. bazické indexy z podkapitoly (2.2).

5.1 Popis oceňované nemovitosti

Předmětem ocenění je konkrétní podnik z Hradce Králové. Tato firma působí na českém nábytkářském a textilním trhu přes 50 let. Na žádost majitelů jí nazveme anonymně například Alfa Design s. r. o.

Alfa Design s. r. o. sídlí v jednom velkém objektu, kde se nacházejí výrobní, skladovací, prodejní a kancelářské prostory. Největší část však zabírají výrobní prostory, proto bude stavba zaříděna pro účely pojištění jako budova pro průmysl.

Hlavní budova byla postavena v roce 1957. Jedná se o čtyřpodlažní budovu se suterénem, která je napojena na plyn, elektrickou instalaci, vodovod i kanalizaci. Je vytápěna plynovým kotlem. Nosná konstrukce je tvořena železobetonovým skeletem se zděnými příčkami a obvodovým zdivem, podlaha je železobetonová, střecha je pokrytá svařovanými živičnými pásy. Schodiště je dvouramenné teracové. Okna jsou plastová, dveře jsou dřevěné, vstupy do budovy jsou prosklené. Vnitřní omítka je vápenná, vnější fasáda je opatřena novým nátěrem.

V suterénu se nachází kotelna, strojovna a archiv. V prvním nadzemním podlaží se nachází prodejna, jedná se o prosklenou výstavní plochu, dále kanceláře, sociální zařízení, vstupní hala, vrátnice, výtah a schodiště do druhého nadzemního podlaží, ve kterém je umístěna dílna, kancelář mistra, předsíň, sociální zařízení, umývárna, šatna, výtah. Ve třetím nadzemním podlaží je umístěna stříhárna, dílna, lepárna, šatna, sociální zařízení, kancelář, kuchyňka a výtah. Ve čtvrtém nadzemním podlaží je strojovna výtahu, dvě komory, kanceláře, kuchyňka, šatna, sociální zařízení, přípravná a výtah.

Tabulka 12: Základní údaje o nemovitosti

Rok výstavby:	1957
Počet podlaží:	1 podzemní podlaží (PP) 4 nadzemní podlaží (NP)
Zastavěná plocha:	1 PP – 498,62 m ² 1 NP – 603,56 m ² 2 NP – 603,56 m ² 3 NP – 603,56 m ² 4 NP – 529,45 m ²
Výška podlaží:	1 PP – 3,05 m 2 NP – 3,85 m 3 NP – 3,85 m 4 NP – 3,85 m
Střecha:	rovná
Konstrukce:	Monolitická betonová tyčová
Vybavení:	Standardní pouze sociální zařízení je nadstandardní
SKP:	46.21.13.1..1 (budova pro průmysl)
CZ-CC	1251 (budova pro průmysl)
Datum místního šetření:	1. června 2016

5.2 Ocenění stavby

Jak již bylo uvedeno, stavba bude oceněna metodou upravené vyhlášky z podkapitoly (3.1). Nebudeme počítat s koeficientem polohy a využijeme aktuální cenový index Českého statistického úřadu, který označíme K_i . Stavba pochází z roku 1957, tedy její technická hodnota při použití lineárního opotřebení odpovídá hodnotě 0,41, tudíž splňuje podmínku pojištění na novou cenu většiny pojišťoven na českém trhu, která udává, že technická hodnota by měla ležet v intervalu $\langle 0,3, 1 \rangle$.

Hlavní budova

Charakteristika stavby

Typ:	Budova
SKP:	46.21.13.1..1
Typ podle účelu užití:	L Průmysl
Druh konstrukce:	Monolitické betonové tyčové

Podlaží

Podlaží	Zast. plocha	Výška
1 / 1.PP	498,62 m ²	3,05 m
2 / 1.NP	603,56 m ²	3,85 m
3 / 2.NP	603,56 m ²	3,85 m
4 / 3.NP	603,56 m ²	3,85 m
5 / 4.NP	529,45 m ²	3,85 m
Zastavěná plocha podlaží celkem	2 838,75 m ²	
Počet podlaží:	5	
Průměrná zastavěná plocha podlaží:	567,75 m ²	

Výpočet průměrné výšky podlaží (váženým průměrem)

výška	Zast. plocha	ZP celkem	Výška	Prům.
1.PP	498,62 m ²	2 838,75 m ²	3,05 m	0,54 m
1.NP	603,56 m ²	2 838,75 m ²	3,85 m	0,82 m
2.NP	603,56 m ²	2 838,75 m ²	3,85 m	0,82 m
3.NP	603,56 m ²	2 838,75 m ²	3,85 m	0,82 m
4.NP	529,45 m ²	2 838,75 m ²	3,85 m	0,72 m
Průměrná výška podlaží				3,71 m

Obestavěný prostor

	Výška	OP
1 / 1.PP	3,05 m	1 520,79 m ³
Spodní stavba celkem		1 520,79 m ³
2 / 1.NP	3,85 m	2 323,71 m ³
3 / 2.NP	3,85 m	2 323,71 m ³
4 / 3.NP	3,85 m	2 323,71 m ³
5 / 4.NP	3,85 m	2 038,38 m ³
Vrchní stavba celkem		9 009,51 m ³
6 / 1.ZA		295,69 m ³
Zastřešení celkem		95,69 m ³
Obestavěný prostor celkem		10 825,99 m³

Koeficient dle průměrné zast. plochy podlaží (PZP):

$$K_2 = 0,92 + \frac{6,60}{PZP} = 0,92 + \frac{6,60}{567,75} = \mathbf{0,932}$$

Koeficient dle průměrné výšky podlaží (PV):

$$K_3 = 0,30 + \frac{2,10}{PV} = 0,30 + \frac{2,10}{3,71} = \mathbf{0,866}$$

Vybavení stavby

Koeficient vybavení stavby $K_4 = \text{Suma podílů} + (0,54 * n)$.

Chybějící vybavení $n = (-1,0) * \text{Obj.podíl} * (\text{Podíl části}/100) * 1,852$.

Pol.	Konstrukce a vybavení Úroveň vybavení	Obj.podíl	Podíl části	n
1.	Základy včetně zemních prací Standard	0,083	100%	
2.	Svislé konstrukce Standard	0,214	100%	
3.	Stropy Standard	0,113	100%	
4.	Zastřeš. mimo krytinu Standard	0,062	100%	
5.	Krytiny střech Standard	0,022	100%	
6.	Klempířské konstrukce Standard	0,006	100%	
7.	Úpravy vnitřních povrchů Standard	0,058	100%	
8.	Úpravy vnějších povrchů Standard	0,032	100%	
9.	Vnitřní obklady keramické (hyg.zařízení) Standard	0,008	100%	
10.	Schody Standard	0,031	100%	
11.	Dveře Standard	0,032	100%	
12.	Vrata Standard	0,003	100%	
13.	Okna Standard	0,052	100%	
14.	Povrch podlah Standard	0,029	100%	
15.	Vytápění Standard	0,038	100%	
16.	Elektroinstalace Standard	0,064	100%	
17.	Bleskosvod Standard	0,003	100%	
18.	Vnitřní vodovod Standard	0,022	100%	
19.	Vnitřní kanalizace Standard	0,020	100%	
20.	Vnitřní plynovod Standard	0,000	100%	

21. Ohřev teplé vody			
Standard	0,017	100%	
22. Vybavení kuchyní			
Standard	0,000	100%	
23. Vnitřní hyg. zařízení včetně WC			
Standard	0,029	0%	
Nadstandard	0,029	100%	0,029
24. Výtahy			
Standard	0,010	100%	
25. Ostatní			
Standard	0,052	100%	
26. Instalační prefabrikovaná jádra			
Standard	0,000	100%	
			0,029

$$K_4 = 1,000 + (0,54 * n) = 1,000 + (0,54 * 0,029) = 1,016$$

Výpočet ceny objektu

Ocenění (§3) :

Základní cena ZP (pol. L) [Kč/m ³]	2 786,00 Kč
Koeficient dle konstrukce K1	1,158
Koeficient dle prům. zast. plochy K2	0,932
Koeficient dle prům. výšky podlaží K3	0,866
Koeficient vybavení stavby K4	1,016
Koeficient polohový K5	1,000
Koeficient inflace Ki	2,132
Výsledný koeficient	2,023
Základní cena upravená ZCUP [Kč/m³]	5 636,36 Kč
Obestavěný prostor [m ³]	10 825,99 m ³

Nová hodnota stavby CNP [Kč] 61 019 177,00 Kč

Metodou upravené vyhlášky jsme dospěli k nové ceně stavby 61 019 177 Kč, proto bych stavbu doporučil pojistit na tuto pojistnou částku. Výslednou cenu jsme získali vynásobením základní upravené ceny za m³ s celkovým vypočteným obestavěným prostorem stavby. Pro srovnání vypočtené nové ceny provedeme srovnání s kalkulačkou České pojišťovny, u které zadáme stejné parametry stavby. Tato kalkulačka je však do jisté míry omezená, jelikož zde můžeme zadat pouze délku, šířku a celkovou výšku. To znamená, že tato kalkulačka pracuje pouze s geometrickými tělesy stavby jako je kvádr nebo krychle, tedy neuvažuje rozdílnou zastavěnou plochu jednotlivých podlaží, dále tento algoritmus počítá s nadstandardním nebo podstandardním vybavením pouze celé stavby, tudíž nemůžeme zde zadávat stav jednotlivých

konstrukcí stavby. Tato skutečnost podle mého názoru do jisté míry zkresluje výslednou vypočtenou novou cenu.

Ocenění stavby kalkulačkou České pojišťovny vyšlo na 62 572 000 Kč. Metodou upravené vyhlášky jsme dospěli k nižší pojistné částce o 2,48 %, v peněžním vyjádření o 1 552 823 Kč. Vyšší hodnota je z důvodu, že kalkulačka ČP počítala s objektem jako s kvádrem s délkou 31,85 m, šířkou 18,95 m, výškou 18,85 m a tedy celkový součet obestavěného prostoru je 11 377 m³, to je o 551 m³ více oproti skutečnému obestavěnému prostoru stavby.

5.3 Ocenění movitého majetku

Předmětem ocenění je i dlouhodobý majetek společnosti. Konkrétně se jedná o 16 položek, které jsou uvedeny v evidenci dlouhodobého majetku. V tomto případě využijeme již zmiňovanou indexovou metodu z kapitoly (4.1).

$$CN = PC \cdot K_i \quad (5.1)$$

, kde PC je pořizovací cena stroje,

K_i – je cenový index inflace podle ČSÚ, který vypočítáme podle vztahu:

$$K_i = \frac{CI_1}{CI_2} \quad (5.2)$$

, kde CI_1 je cenový index k datu ocenění položky,

CI_2 – je cenový index k datu pořízení položky.

Software MP.Expert pracuje s cenovými indexy podle starší klasifikace SKP, proto se pro účely novějšího ocenění, kdy je majetek veden podle klasifikace CZ-CPA, musí převést podle převodníku vydaného ČSÚ. V následující tabulce 13 můžeme vidět evidenci dlouhodobého majetku firmy Alfa Design s. r. o.

Tabulka 13: Evidence DM majetku

Inventární číslo	Název	Datum zařazení	Pořizov. cena (PC)	Skutečná PC
DM810014	šicí stroj Adler 1	01. 10. 1991	460 549 Kč	460 549 Kč
DM810008	šicí stroj Adler 2	15. 11. 1995	226 759 Kč	226 759 Kč
DM810020	šicí stroj Adler 3	01. 07. 1996	210 041 Kč	210 041 Kč

DM810045	šicí stroj Adler 5	15. 12. 1996	218 552 Kč	218 552 Kč
DM810021	Adler entlovací	10. 04. 1999	72 470 Kč	72 470 Kč
DM810022	šicí stroj Adler 4	02. 11. 2000	279 939 Kč	279 939 Kč
DM810025	šicí stroj s trojit. podáváním	02. 12. 2002	234 000 Kč	234 000 Kč
DM810028	šicí stroj	21. 10. 2004	165 500 Kč	165 500 Kč
DM810053	šicí stroj M-type (klasik)	04. 03. 2013	156 770 Kč	156 770 Kč
DM810056	DIGITIZER XLd	01. 11. 2013	59 455 Kč	59 455 Kč
DM810069	server HP ProLiant	01. 09. 2014	159 476 Kč	159 476 Kč
DM810060	Šicí stroj M-type (klasik)	01. 10. 2014	93 799 Kč	170 544 Kč*
DM810061	Šicí stroj řasící s ořezem, stolová deska 867 M-TYPE	01. 10. 2014	220 218 Kč	400 396 Kč*
DM810074	šicí stroj obnitkovaný program ROZVOJ	01. 09. 2015	109 336 Kč	198 793 Kč*
DM810075	šicí stroj ramenový program ROZVOJ	01. 09. 2015	134 574 Kč	244 680 Kč*
DM810076	PREMIUMCUT stříhací stroj	01. 09. 2015	2 004 977 Kč	3 645 413 Kč*
celkem				6 903 336 Kč

Zdroj: evidence majetku firmy Alfa Design s.r.o.

Stroje s inventárním číslem (DM810060, DM810061, DM810074, DM810075, DM810076) byly pořízeny pomocí dotace ve výši 45 %. Do ocenění pro účely pojištění, je však musíme započítat se skutečnou pořizovací cenou, jelikož pokud by došlo k totální škodě stroje, tak ho pořídíme jako nový stroj za pořizovací cenu bez dotace (tedy za cenu s hvězdičkou).

Výrobní stroje pod označením (DM810008, DM810014, DM810020, DM810021, DM810022, DM810025, DM810028, DM810045, DM810053, DM810060, DM810061, DM810074, DM810075, DM810076) jsou zařazeny v evidenci majetku pod klasifikací CZ-CPA s kódem 28,9. Klasifikaci CZ-CPA musíme tedy převést na klasifikaci SKP pro použití softwaru MP.Expert. Využijeme zde převodník ČSÚ⁶⁷.

⁶⁷ Převodníky - CZ-CPA: Český statistický úřad [online]. [cit. 2016-06-10]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/prevodniky_cz_cpa

Tabulka 14: Ocenění dlouhodobého majetku

Alfa Design s.r.o.						
Inv. číslo	Název	SKP	Datum zařazení	Pořiz. cena	K _i	NC
DM810014	šicí stroj Adler 1	29.5.	10/1991	460 549 Kč	2,226	1 024 952 Kč
DM810008	šicí stroj Adler 2	29.5.	11/1995	226 759 Kč	1,349	305 989 Kč
DM810020	šicí stroj Adler 3	29.5.	7/1996	210 041 Kč	1,262	264 966 Kč
DM810045	šicí stroj Adler 4	29.5.	12/1996	218 552 Kč	1,254	274 086 Kč
DM810021	Adler entlovací	29.5.	4/1999	72 470 Kč	1,152	83 514 Kč
DM810022	šicí stroj Adler 5	29.5.	11/2000	279 939 Kč	1,133	317 115 Kč
DM810025	šicí stroj s trojit. podáváním	29.5.	12/2002	234 000 Kč	1,100	257 423 Kč
DM810028	šicí stroj	29.5.	10/2004	165 500 Kč	1,083	179 286 Kč
DM810053	šicí stroj M-type (klasik)	29.5.	3/2013	156 770 Kč	0,994	155 892 Kč
DM810056	DIGITIZER XLd	30.0.	11/2013	59 455 Kč	1,000	59 455 Kč
DM810069	server HP ProLiant	30.0.	9/2014	159 476 Kč	1,000	159 476 Kč
DM810060	Šicí stroj M-type (klasik)	29.5.	10/2014	170 544 Kč	1,003	171 021 Kč
DM810061	Šicí stroj řasící s ořezem, stolová deska 867 M-TY	29.5.	10/2014	400 396 Kč	1,003	401 517 Kč
DM810074	šicí stroj obnitkovaný program ROZVOJ	29.5.	9/2015	198 793 Kč	1,000	198 793 Kč
DM810075	šicí stroj ramenový program ROZVOJ	29.5.	9/2015	244 680 Kč	1,000	244 680 Kč
DM810076	PREMIUMCUT stříhací stroj	29.5.	9/2015	3 645 413 Kč	1,000	3 645 413 Kč
CELKEM				6 903 336 Kč		7 743 579 Kč

Zdroj: vlastní zpracování

, kde SKP je klasifikace produkce podle ČSÚ

K_i – je cenový index podle ČSÚ,

NC – je nová cena stroje.

Největší podíl 47 % na celkové ceně zaujímá stroj PREMIUMCUT. Stroje DM810056, DM810069 jsou zařazeny v klasifikaci SKP 30.0 a počítali jsme s cenovým indexem rovno jedné, jelikož se jedná o výpočetní techniku, kde v drtivě většině nedochází ke zhodnocování majetku, ale spíše naopak má cenový index klesající tendenci.

Z výsledné tabulky můžeme zjistit, že pokud bychom nerespektovali podmínku pojištění na novou cenu většiny pojišťoven na českém trhu, která říká, stejně jako u nemovitých věcí, že technická hodnota by měla ležet v intervalu $\langle 0,3, 1 \rangle$, celková pojistná částka použitím indexové metody je 7 7743 579 Kč. Pokud je hodnota $TH < 0,3$, měli bychom strojní zařízení pojišťovat na časovou cenu. Za limitní technickou hodnotu strojních zařízení je podle Krejčíře⁶⁸ z Ústavu soudního inženýrství v Brně brána hodnota 10 %. V převážné většině se však u strojů, které stále bez problému fungují a plní svůj účel, počítá s dolní hranicí TH na úrovni 20 %. Tato skutečnost je dána dobrou údržbou stroje a výměnou či opravou hlavních částí. V následující tabulce budou znázorněny technické hodnoty a časové ceny jednotlivých strojů.

Tabulka 15: Ocenění strojů – časová cena

Alfa Design, s.r.o.						
Inv. číslo	Název	SKP	Datum zařazení	NC	TH	ČC
DM810014	šicí stroj Adler 1	29.5.	10/1991	1 024 952 Kč	20%	204 990 Kč
DM810008	šicí stroj Adler 2	29.5.	11/1995	305 989 Kč	20%	61 198 Kč
DM810020	šicí stroj Adler 3	29.5.	7/1996	264 966 Kč	20%	52 993 Kč
DM810045	šicí stroj Adler 4	29.5.	12/1996	274 086 Kč	20%	54 817 Kč
DM810021	Adler entlovací	29.5.	4/1999	83 514 Kč	20%	16 703 Kč
DM810022	šicí stroj Adler 5	29.5.	11/2000	317 115 Kč	20%	63 423 Kč
DM810025	šicí stroj s trojit. podáváním	29.5.	12/2002	257 423 Kč	20%	51 485 Kč
DM810028	šicí stroj	29.5.	10/2004	179 286 Kč	20%	35 857 Kč

⁶⁸ KREJČÍŘ, P. *Metodika oceňování hmotného movitého majetku pro účely úvěrového řízení v České spořitelně*, a.s. VÚT Brno – Ústav soudního inženýrství, 1995.

DM810053	šicí stroj M-type	29.5.	3/2013	155 892 Kč	50%	77 946 Kč
DM810056	DIGITIZER XLd	30.0.	11/2013	59 455 Kč	40%	23 782 Kč
DM810069	server HP ProLiant	30.0.	9/2014	159 476 Kč	50%	79 738 Kč
DM810060	Šicí stroj M-type (klasik)	29.5.	10/2014	171 021 Kč	70%	119 715 Kč
DM810061	Šicí stroj řasící s ořezem, stolová deska 867 M-TY	29.5.	10/2014	401 517 Kč	70%	281 062 Kč
DM810074	šicí stroj obnitkovaný program ROZVOJ	29.5.	9/2015	198 793 Kč	80%	159 034 Kč
DM810075	šicí stroj ramenný program ROZVOJ	29.5.	9/2015	244 680 Kč	80%	195 744 Kč
DM810076	PREMIUMCUT stříhací stroj	29.5.	9/2015	3 645 413 Kč	80%	2 916 330 Kč
CELKEM				7 743 579 Kč		4 394 818 Kč

Zdroj: vlastní zpracování

, kde TH je technická hodnota

ČC – je časová cena.

Stroje, které jsou žlutě označeny, by se podle správné metody měly pojistit na časovou cenu, protože nesplňují výše zmíněnou podmínku. Například Česká pojišťovna je u strojů, které jsou starší 12 let obezřetnější, pokud chce podnikající subjekt tyto stroje pojistit je důležité individuální posouzení ze strany pojistitele, proto bych doporučil pečlivost a pozornost při uzavírání pojistné smlouvy.

ZÁVĚR

Výsledkem ocenění majetku pro účely pojištění je u nemovitostí reprodukční hodnota počítaná nákladovým přístupem, neboť cílem posudku je závěr „za kolik lze stavbu znovu postavit“. U věcí movitých je výsledkem ocenění též nová cena, a to zejména pro určení pojistné částky a následném výpočtu pojistného plnění pokud nastane pojistná událost. V obou případech je nutné brát v úvahu technickou hodnotu majetku, jelikož jak bylo uvedeno, většina pojišťoven má ve svých všeobecných podmínkách ustavení, které omezuje pojištění na novou cenu a to konkrétně pokud je TH menší než 30 %.

Nová cena je velké specifikum oceňování pro pojistné účely, na rozdíl od běžného oceňování na tržní cenu nebo cenu obecnou.

Zásadní význam pro oceňování majetku pro pojištění má cenová statistika. V oceňování majetku pro pojištění převládá na současném pojistném trhu použití hrubých nepřesných cenových indexů. Používá se jeden celoroční cenový index za průmysl a stavebnictví. Práce popisuje význam cenové statistiky pro tento druh oceňování a představuje použití přesnějších cenových indexů za jednotlivá odvětví samostatně. Základem cenové statistiky EU je Laspeyresův cenový model, jehož použití je také popsáno v diplomové práci.

Cenové indexy lze uspořádat do cenové databáze formou bazických indexů (vztažených k určitému datu, základu) a podílem dvou bazických indexů dostaneme cenový index pro oceňování.

Ve třetí kapitole byla popsána metoda upravené vyhlášky pro oceňování nemovitostí, kterou v různých modifikacích používají pojišťovny na českém pojistném trhu.

Při oceňování majetku, a to zejména u velkých pojistných rizik jsou pojištěnými věcmi soubory majetku. Nejčastěji to jsou soubory budov, staveb, strojů, zařízení a výpočetní techniky. Tyto soubory majetku nejsou v ObčZ konkrétně definovány. Proto k největším sporům dochází při dokazování podpojištění celého souboru věcí, které je velmi problematické. Přitom, jak již zde bylo uvedeno, tento problém by nebyl tak složitý, pokud by si pojišťovny vyžádaly při pojištění souboru věcí konkrétní částky za jednotlivé položky souboru.

Většina metod na oceňování majetku pro účel pojištění jsou metody přibližné, rozpočtování např. staveb se pro tento účel nepoužívá. Rovněž hledání vzorů movitých věcí v souborech stovek nebo tisíců položek není možné.

Případová studie se věnuje ocenění konkrétní firmy z Hradce Králové. Pro ocenění nemovitosti byla použita metoda upravené vyhlášky, kdy se do výpočtu nezapočítával koeficient prodejnosti a pracovalo se s aktuálním cenovým indexem. Určení pojistných částek movitých věcí, bylo provedeno metodou indexovou.

Otázka oceňování majetku pro účely pojištění, je podle mého názoru problematická a sporná, zejména v případě likvidace pojistných událostí. Jednotným řešením by mohla být přítomnost specialistů, jak na straně pojišťoven, tak i nezávislých makléřů, specializujících se na oceňování majetku.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] BORG, Uwe. *Hodnocení movitého hospodářského majetku*. Vyd. 1. Překlad Pavel Schier. Praha: Consultinvest, 1995. 568 s. ISBN 80-901-4863-8.
- [2] BRADÁČ, Albert a Vlasta SCHOLZOVÁ. *Úřední oceňování majetku 2016*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2015. ISBN 978-80-7204-927-1.
- [3] BRADÁČ, Albert. *Teorie a praxe oceňování nemovitých věcí*. I. vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2016. ISBN 978-80-7204-930-1. CIPRA, Tomáš. *Finanční a pojistné vzorce*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. Finanční trhy a instituce. ISBN 80-247-1633-X.
- [4] CIPRA, Tomáš. *Finanční a pojistné vzorce*. Praha: Grada, 2006, 374 s. Finanční trhy a instituce. ISBN 80-247-1633-X.
- [5] ČERNÝ, Martin a Dagmar GLÜCKAUFOVÁ. *Vícekritériální vyhodnocování v praxi*. 1. vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1982.
- [6] DROZEN, František, Jaromír RYSKA a Alexandr VACEK. *Oceňování majetku*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola ekonomická, 1997, 252 s. ISBN 80-707-9932-3
- [7] JABLONSKÝ, Josef, Miroslav MAŇAS a Petr FIALA. *Vícekritériální rozhodování*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1994. ISBN 80-7079-748-7.
- [8] FOTR, Jiří a Karel HOŘICKÝ. *Rozhodování: řešení rozhodovacích problémů v řízení*. 1. vyd. Praha: Institut řízení, 1988.
- [9] FOTR, Jiří a Lenka ŠVECOVÁ. *Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje*. 2., přeprac. vyd. Praha: Ekopress, 2010. 474 s. ISBN 978-80-86929-59-0.
- [10] HEŘMAN, Jan. *Oceňování movitého majetku*. Vyd. 1. V Praze: Vysoká škola ekonomická, Fakulta podnikohospodářská, 2001. 85 s. ISBN 80-245-0244-5.
- [11] HINDLS, Richard, Jan SEGER a Stanislava HRONOVÁ. *Statistika pro ekonomy*. 1. vyd. Brno: Professional Publishing, 2002. 387 s. ISBN 80-864-1926-6.
- [12] HINDLS, Richard, Stanislava HRONOVÁ a Ilja NOVÁK. *Analýza dat v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada, 1999. 358 s. ISBN 80-716-9255-7
- [13] JABLONSKÝ, Josef. *Operační výzkum: kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2002. 323 s. ISBN 80-864-1942-8.

- [14] JANATA, Jiří. *Pojištění a management majetkových podnikatelských rizik*. Vyd. 1. Praha: Professional Publishing, 2004. 87 s. ISBN 80-864-1964-9.
- [15] JANDOVÁ, Lucie, Petr ŠLAUF a Jaroslav SVEJKOVSKÝ. *Pojištění v novém občanském zákoníku: komentář : [§ 2756-2872]*. V Praze: C.H. Beck, 2014. Beckovy komentáře. ISBN 978-80-7400-530-5.
- [16] KNOFLÍČEK, R.: *Metodická pomůcka pro oceňování strojů a strojního zařízení pro účely technického znalectví*, VUT Brno, 1999.
- [17] KREJČÍŘ, P. *Metodika oceňování hmotného movitého majetku pro účely úvěrového řízení v České spořitelně, a.s.* VÚT Brno – Ústav soudního inženýrství, 1995.
- [18] KŘUPKA J., KAŠPAROVSKÁ M., MÁCHOVÁ R. *Rozhodovací procesy*. 2012, 70s. ISBN 978-80-7395-478-9(online).
- [19] MAKOVEC, Jaromír. *Oceňování strojů a výrobních zařízení*. Vyd. 1. Praha: Oeconomica, 2006. 92 s. ISBN 80-245-1103-7.
- [20] NEMEČEK, Alojz a JANATA Jiří. *Oceňování majetku v pojišťovnictví*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2010. 172 s. ISBN 978-80-7400-114-7.
- [21] *Nový občanský zákoník: zákon č. 89/2012 Sb. ze dne 3. února 2012*. Praha: Ústav práva a právní vědy, 2014. Právo a management. ISBN 978-80-87974-01-8.
- [22] *Oceňování: zákon a vyhláška o oceňování majetku : velká novela oceňovací vyhlášky od 1.1.2016* : Ostrava: Sagit, 2016. ÚZ. ISBN 978-80-7488-139-8.
- [23] *ODHADCE: a oceňování majetku*. 2007, **2007**(2). ISSN 1213-8223.
- [24] PAVELKA, František a Vladimír RYTÍŘ. *Metody statistické analýzy*. Vyd. 1. Brno: Vysoké učení technické, 1999. 118 s. ISBN 80-214-1503-7.
- [25] PEŠTUKA, Jaroslav. *Zákon o účetnictví č. 563/1991 Sb., ve znění pozdějších předpisů: vyhláška č. 500/2002 Sb., vyhláška č. 504/2002 Sb. : vše komentováno : [právní stav k září 2006]*. Praha: Eurounion, 2006. ISBN 80-7317-055-8.
- [26] SAATY, T. L.: *The Analytic Hierarchy Process*. New York : McGraw-Hill International Book Company, 1980, 287 pp.
- [27] *Sbírka zákonů Česká republika*. Břeclav: Moraviapress. ISSN 1211-1244.
- [28] SEGER, Jan, Stanislava HRONOVÁ a Richard HINDLS. *Statistika v hospodářství*. Vyd. 1. Praha: ETC Publishing, 1998. 636 s. ISBN 80-860-0656-5.

Elektronické zdroje:

- [1] II. Metodická část. *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2016-01-10]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/23174431/metodickacast.pdf/c790e97e-44a9-44fe-b1f5-bd2a58cd38dc?version=1.0>
- [2] Klasifikace stavebních děl. *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2016-01-08]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/rso/ksd_budov
- [3] Konstrukce klasifikace: *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2016-01-08]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/konstrukce_klasifikace_cz-cc
- [4] Laspeyres and his Index. *University of Illinois at Chicago* [online]. 2000 [cit. 2015-12-02]. Dostupné z: <http://tigger.uic.edu/~hroberts/LI7.PDF>
- [5] Metodická příručka ke Klasifikaci produkce CPA (CZ - CPA). *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2016-01-10]. Dostupné z: https://www.czso.cz/documents/10180/23174431/metodicka_prirucka_k_cz_cpa.pdf/3dd4c731-162f-4073-abe7-446a59550c4c?version=1.0
- [6] Metodické vysvětlivky. *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2015-12-10]. Dostupné
- [7] Metodika klasifikace. *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2016-01-08]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/metodika_klasifikace_cz-cc
- [8] Pojistná smlouva. *BusinessInfo.cz* [online]. 2014 [cit. 2015-10-05]. Dostupné z: <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/pojistne-smlouvy-ppbi-50781.html#!&chapter=2>
- [9] Prostá regresní a korelační analýza. *Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích* [online]. [cit. 2015-12-10]. Dostupné z: <http://kmi.ef.jcu.cz/vyuka/statistika/grant/8regresnialan/tema8.pdf>
- [10] Předmět klasifikace. *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2016-01-07]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/predmet_klasifikace_cz-cc
- [11] Předpis č. 151/1997 Sb. *Zákon o oceňování majetku a o změně některých zákonů (zákon o oceňování majetku)* [online]. [cit. 2015-11-15]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-151>
- [12] Předpis č. 37/2004 Sb. *Zákon o pojistné smlouvě a o změně souvisejících zákonů (zákon o pojistné smlouvě)* [online]. [cit. 2015-10-25]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-37>

- [13] Převodníky - CZ-CPA: *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2016-06-10]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/prevodniky_cz_cpa
- [14] Všeobecné pojistné podmínky pro pojištění majetku a odpovědnosti VPPMO-P-01/2014.. *Česká pojišťovna* [online]. [cit. 2015-11-5]. Dostupné z: <https://www.ceskapojistovna.cz/documents/10262/3731959/pojisteni-majetku-a-odpovednosti-vpp.pdf>
- [15] Všeobecné pojistné podmínky pro pojištění majetku VPPM 1/16: *Česká podnikatelská pojišťovna* [online]. 2016 [cit. 2015-10-16]. Dostupné z: https://www.cpp.cz/pdf/VPP_M_1_16.pdf
z: <https://www.czso.cz/documents/10180/34972600/0110441604m.pdf/97c046bb-6e96-444e-adf3-22f222407aaa?version=1.0>
- [16] Zákon o dani z přidané hodnoty. *Ministerstvo financí ČR*. [online]. [cit. 2016-01-14]. Dostupné z: <http://www.mfcr.cz/cs/legislativa/legislativni-dokumenty/2004/zakon-c-235-2004-sb-3570>
- [17] Znění zákona č.89/1995 Sb., o státní statistické službě. *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2016-01-07]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/zakon_o_statni_statisticke_sluzbe