

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačního inženýrství



Diplomová práce

Informační systém pro oceňování vozidel

Bc. Jan Vlk

Vedoucí práce:

doc. Ing. Vojtěch Merunka Ph.D.

© 2016 ČZU v Praze

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jan Vlk

Informatika

Název práce

Informační systém pro oceňování vozidel.

Název anglicky

Information system for vehicle estimation.

Cíle práce

Cílem diplomové práce je návrh a implementace vhodného algoritmu, pomocí něhož bude možné co možná nejvěrohodněji analyzovat stav ojetého automobilu ze vstupních dat (zadaných uživatelem) a stanovit tak obecnou cenu daného vozidla. Smyslem celého navrhovaného softwaru tedy bude s co nejmenší odchylkou od skutečnosti ohodnotit jednotlivé faktory, které mají vliv na cenotvorbu. Aby měl software co nejvyšší přínos jeho uživateli, bude implementovat nejen údaje o vozidle samotném, ale i další nepřímo ovlivňující faktory, kterými mohou být například situace na trhu s ojetými automobily nebo také aktuální cenový vývoj jednotlivých druhů pohonných hmot.

Metodika

První část diplomové práce zkoumá teoretická východiska na současném trhu s ojetými vozidly. V této části práce jsou tedy na základě studia odborné literatury shrnuty současné podmínky fungování obchodu s ojetými vozidly nejprve z pohledu obchodníka na straně nabídky, který hledá nejvyšší možnou cenu, za kterou je schopen dané vozidlo prodat. Na druhé straně pak stojí zákazník na straně poptávky, který naopak hledá vozidlo s nejnižší možnou cenou, které ještě splňuje jeho požadavky.

Druhá část práce je již pak zaměřena přímo na práci s vybranými programy na oceňování vozidel. Na základě poznatků, jak tyto systémy fungují a jaké vztahy a zákonitosti používají pro své výpočty, bude poté možné použít ty části jejich algoritmů, které jsou v dnešní době stále platné pro tvorbu ceny a doplnit je o faktory, které dnešní systémy na trhu ne zcela správně zohledňují.

Doporučený rozsah práce

60 – 80 stran

Klíčová slova

Oceňování vozidel, Znalecký standard, Návrh algoritmu, Stanovení ceny vozidla, Amortizace, Tržní hodnota vozidla, Odhad ceny vozidla, Analýza ceny vozidla

Doporučené zdroje informací

Ústav soudního inženýrství, ISBN: 978-80-214-4563-5

- 1) THE EUROPEAN GROUP OF VALUERS' ASSOCIATIONS: EUROPEAN VALUATION STANDARDS, SEVENTH EDITION 2012 , Gillis (Belgium), ISBN: 9789081906005
- 2) Bradáč A., Kledus M., Krejčíř P., Soudní znalectví, Akademické nakladatelství CERM, ISBN: 8072047043
- 3) Bradáč A., Glier L., Krejčíř P., Znalecký standart. Č. 2., Vybrané metody zajišťování podkladů pro technickou analýzu průběhu a příčin silničních dopravních nehod, Ministerstvo spravedlnosti ČR
- 4) Oceňování: 2014: nová vyhláška o oceňování majetku 2014, Sagit, ISBN: 978-80-7488-030-8
- 5) Kledus R., Oceňování movitého majetku, Vysoké učení technické v Brně
- 6) Znalecký standard č. I/2005 Oceňování motorových vozidel, Vysoké učení technické v Brně Ústav soudního inženýrství, Akademické nakladatelství CERM, ISBN: 80-7204-370-6

Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – PEF

Vedoucí práce

doc. Ing. Vojtěch Merunka, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra informačního inženýrství

Elektronicky schváleno dne 10. 11. 2014

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 10. 11. 2014

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 29. 03. 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Informační systém pro oceňování vozidel" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31. března 2016

Poděkování

Rád bych zde využil příležitosti, abych touto cestou poděkoval vedoucímu své diplomové práce doc. Ing. Vojtěchu Merunkovi, Ph.D. za jeho cenné rady, důležité informace, zajištění odborné literatury, trpělivost, pomoc a vedení, které pomohly vzniku této práce.

Informační systém pro oceňování vozidel

Souhrn

Diplomová práce pojednává o problematice oceňování vozidel jako o odvětví, které je v současné době z ekonomického pohledu velmi významnou součástí našeho hospodářství. Trh s ojetými vozidly v České republice se v posledních několika letech pohyboval mezi 25 a 30 miliardami korun ročně. Proto je velmi důležité věnovat pozornost problematice správného stanovení výkupní resp. prodejní ceny dle skutečného stavu vozidla. Diplomová práce monitoruje situaci oboru oceňování vozidel na současném trhu na našem území. V rámci zpracovaných teoretických východisek jsou zde představeny důležité aspekty, které determinují podmínky pro obchodování s ojetými vozidly. Praktickým přínosem této diplomové práce je poskytnutí nástroje, který umožňuje pomocí dostupných informací o vozidle provést odhad jeho ceny nikoliv na podkladě dostupných návodů a teoretických příruček, ale naopak dle skutečné situace a vývoje na trhu pro odpovídající model vozidla. Na základě zjištěných informací o tom, které faktory mají vliv na výslednou tvorbu ceny vozidla, byl sestaven obecný algoritmus, který je schopen po zadání vstupních dat o oceňovaném vozidle provést odhad jeho ceny. Je tedy možné konstatovat, že odhad ceny je tvořen jakousi komparací oceňovaného vozidla s obdobnými vozidly na trhu. Výstupem práce je funkční program "Odhad ceny Škoda Octavia II", který pracuje s navrženým algoritmem. Při dostatečně široké datové základně by jej bylo analogicky možné rozšířit také na další modely nebo značky.

Klíčová slova:

Oceňování vozidel, Znalecký standard, Návrh algoritmu, Stanovení ceny vozidla, Amortizace, Tržní hodnota vozidla, Odhad ceny vozidla, Analýza ceny vozidla

Information system for vehicle estimation

Summary

Diploma thesis discusses about subject of vehicle estimation (sometimes called also vehicle valuation) as a sector which is currently an economic point of view of our economy. Total market share for used vehicle in the Czech Republic in last few years have reached total amount between 25 and 30 billion annually. Therefore it is very important to pay attention to the correct assessment of the purchase or selling prices according to the real condition of the vehicle. This diploma thesis is monitoring the situation of vehicle estimation on the market of our country.

Within processed of theoretical foundations there are presented important aspects which determine the rules and conditions for used vehicles trade. There is noticeable significant benefit in practical chapter. It was written useful tool, which allows to its user estimation of vehicle price not on the basis of theoretical manuals, program reflects price level of observed model on real market.

Based on the information which factors influence final pricing of the vehicle was constructed algorithm which allows after data entry valuation of the vehicle cost. It can be concluded that the cost estimate is created by comparison with similar vehicles on the market. Practice outcome of this diploma work is functional program "Skoda Octavia II cost estimation", which utilizes the algorithm. If suitable data base will be available, it could be extended to other models or brands.

Keywords:

vehicle estimation, valuation standard, algorithm proposal, vehicle valuation, amortization, vehicle market value, vehicle value estimation, vehicle value analysis

OBSAH

1. ÚVOD	5
2. CÍL PRÁCE A METODIKA	7
2.1 CÍL PRÁCE	7
2.2 METODIKA	7
3. HISTORIE OCEŇOVÁNÍ	8
4. DEFINICE POJMŮ	9
5. PRÁVNÍ ASPEKTY OCEŇOVÁNÍ VOZIDEL	13
5.1 ZÁKON O CENÁCH Č. 526/1990 SB.	13
5.2 ZÁKON O OCEŇOVÁNÍ MAJETKU Č. 151/1997 SB.	13
5.3 LEGISLATIVA EU	14
6. TRH S OJETÝMI VOZIDLY V ČR	15
6.1 CHARAKTERISTIKA TRHU	15
6.2 STRUKTURA TRHU	19
6.3 VLIV STRUKTURY VOZOVÉHO PARKU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	21
7. NÁKUP OJETÉHO VOZIDLA	23
7.1 CHYBY NAKUPUJÍCÍCH	23
7.2 SOVA – SDRUŽENÍ NA OCHRANU VLASTNÍKŮ AUTOMOBILŮ	24
7.2.1. <i>Laická kontrola</i>	24
7.2.2. <i>On-line kontrola</i>	25
7.2.3. <i>Odborná kontrola</i>	25
7.2.4. <i>Kontrola technického stavu</i>	25
8. OCEŇOVÁNÍ VOZIDEL V ČR	26
8.1 POPTÁVKA PO OCEŇOVÁNÍ VOZIDEL	26
8.2 SUBJEKTY NA TRHU V ČR	27
8.3 SYSTÉMY NA OCEŇOVÁNÍ VOZIDEL	27
8.3.1 <i>Eurotax</i>	28
8.3.2 <i>Teas</i>	29
8.4 ZNALECKÝ POSUDEK	30

8.5 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ CENU VOZIDEL	31
8.6 NOVÉ VS. OJETÉ	34
9. SBĚR A PŘÍPRAVA DAT	40
10. NÁVRH ALGORITMU	43
10.1 IMPORT DAT	43
10.2 PRVNÍ MODEL	46
10.2.1 Statistická verifikace	48
10.2.2 Ekonomická verifikace	48
10.2.3 Ekonometrická verifikace	48
10.3 DRUHÝ MODEL	51
10.3.1 Statistická verifikace	53
10.3.2 Ekonomická verifikace	53
10.3.3 Ekonometrická verifikace	53
10.4 OSTATNÍ MODELY	55
10.5 VÝLEDNÝ ALGORITMUS	58
11. IMPLEMENTACE ALGORITMU	59
11.1 UŽIVATELSKÉ ROZHRANÍ	59
11.2 PROGRAM ODHAD CENY VOZU ŠKODA OCTAVIA II	59
12. ZÁVĚR	62
13. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	64
14. PŘÍLOHY	66
14.1 SEZNAM TABULEK	66
14.2 SEZNAM GRAFŮ	66
14.3 SEZNAM OBRÁZKŮ	67

1. ÚVOD

Není tomu tak dávno, co planeta Země oslavila jedno nelichotivé výročí. V roce 2010 totiž na světě přivítala miliardté silniční vozidlo. *Někteří jazykovědci se přou, zda základní číslovka miliarda tvoří tvar číslovky řadové či nikoliv, případně o jeho správné podobě miliardý či miliardtý. Slovník spisovného jazyka českého a Pravidla českého pravopisu (akad. Vydání) však uvádějí podobu miliardtý, kterou zde uvádím.*

V tomto ohledu zaznamenáváme obrovský rozvoj zejména v posledních desetiletích. Vznik prvního silničního motorového vozidla poháněného benzínovým motorem je datován do roku 1885, kdy jej v Mannheimu představil Karel Benz (starší vozidla jsou označována spíše za samohyby). Trvalo téměř celé století, než dle odhadů někdy po roce 1970 počet vozidel na planetě překročil hranici 250 milionů. Pouhých 30 let poté se kolem roku 2000 jejich počet vyšplhal na půl miliardy a za dalších 10 let se tento počet dokonce zdvojnásobil. Je tedy zcela zjevné, že odvětví automobilového průmyslu zažívá explozivní růst, což sebou na jednu stranu přináší každým dnem mnoho nových pracovních míst, na druhou stranu tento jev rovněž negativně ovlivňuje každého obyvatele naší modré planety.

Tento progresivně narůstající efekt pochopitelně nebude trvat věčně a je jisté, že také toto odvětví jednoho dne dosáhne svého bodu nasycení. Nicméně přesto ředitel automobilek Renault a Nissan Carlos Ghosn odhaduje, že v roce 2050 se počet vozidel na Zemi bude pohybovat okolo 3 miliard. A překvapivě drtivá většina z těchto narůstajících počtů vozidel bude ze zemí třetího světa, kde v současné době téměř žádná vozidla nejsou. Jak dále uvádí Ghosn ve své studii, tento nárůst s sebou bezesporu přinese požadavek na vznik vozidla s nulovými emisemi.

Pohledem na motorizovanost jednotlivých zemí lze napříč celým světem pozorovat obrovské rozdíly. Zemí s nejvyšším počtem vozidel na obyvatele jsou Spojené státy americké, kde je poměr 1,13 obyvatele na vozidlo, tedy na 1 000 obyvatel připadá 890 vozidel. Česká republika se v tomto směru pohybuje nyní kolem 500 vozidel na 1 000 obyvatel. Naopak na opačném konci pomyslné tabulky se drží Bangladéš, kde na stejný počet obyvatel připadají pouze 3 vozidla. Je dobré zde připomenout, že tyto statistiky nejsou dostupné pro všechny (zejména africké) země. Z hlediska absolutního počtu vozidel si prvenství rovněž v současné době drží Spojené státy se 240 miliony vozidel tedy celou čtvrtinou světového množství. Druhé místo si pak drží Čína s přibližně 80 miliony, přičemž výhled do roku 2050 hovoří právě o tom, že největší boom zaznamenají země, jako jsou Čína nebo Indie s vysokým počtem obyvatel.

Důvodem, proč zde uvádím vybrané statistiky, je snaha nastínit budoucnost trhu v odvětví automobilového průmyslu. Bylo již řečeno, že nárůst vozidel na světě má patrně svoji nejprogresivnější etapu za sebou a do budoucna bude růst spíše pozvolna. Co se ale zcela jistě bude měnit je struktura vozového parku. Zejména

v Evropě, kde je již trh do značné míry nasycen, a kde se navíc daří relativně dobře obměňovat vozový park, bude v budoucnu pozornost zaměřena na využití potenciálu, který bude trh nabízet. Se vstupem nových vozidel na trh se bude nabízet otázka, co s ojetými vozidly. Je jasné, že než vozidlo ukončí svoji životnost a bude v ideálním případě ekologicky zlikvidováno, patrně několikrát změní majitele. A právě prodej takových ojetých vozidel přináší nekonečné možnosti každému z nás vstoupit na trh a na procesu prodeje vozidla se nějakým způsobem přizívit. Typicky se bude jednat o prodejce či dovozce vozidel nebo zprostředkovatele mnoha různých doplňkových produktů, které jsou s prodejem spojeny – například pojištění. Jednou z poměrně mladých disciplín, která byla zejména u nás dříve podceňována, je oceňování vozidel. Přeci jen není třeba připomínat, že vozidlo člověk nekupuje každý den. Proto stojí za zvážení, zda se při prodeji nebo nákupu takového vozidla stojí za to obrátit na specialistu, který nám provede ocenění vozidla. Poplatek za tuto službu se může pohybovat řádově od desetikorun po tisíce. V případě, že se však obrátíme na opravdového odborníka, nám může tento krok ušetřit někdy až desetitisíce korun, což pak svědčí o tom, že se taková investice jednoznačně vyplatila. Kromě uvedené situace se ocenění vozidla běžně využívá také při uzavření pojistné nebo leasingové smlouvy nebo také při řešení totálních škod u pojistných událostí.

V dnešní době se na trhu pohybují snad stovky organizací nebo jednotlivců, kteří ocenění vozidel v různém rozsahu nabízejí. Bohužel také zde platí, ostatně jako v jakémkoliv jiném odvětví, že ne každý z nich je odborník. Služba je nabízena většinou od těch jednoduchých, kdy žadatel za pár korun získá pouze výslednou částku, až po složité několikastránkové posudky, které jsou také patřičně zpoplatněny. Zajímavé však je především to, jakým způsobem tito „oceňovači“ fungují. Ti levnější si většinou vystačí s porovnáním podobných vozidel na velkých inzertních portálech, případně si vezmou k ruce Znalecký posudek VUT v Brně, který později bude představen. Většina oceňovačů pak používá některý z běžně dostupných programů na našem trhu na oceňování vozidel, který uživateli dává v rychlém čase relativně dobrý výsledek. Předkládaná diplomová práce nabízí jeden z možných pohledů na tuto problematiku ve formě vlastního programu na oceňování vozidel.

2. CÍL PRÁCE A METODIKA

2.1 CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce je návrh a implementace vhodného algoritmu, pomocí něhož bude možné co možná nevěrohodněji analyzovat stav ojetého automobilu ze vstupních dat (zadaných uživatelem) a stanovit tak obecnou cenu daného vozidla. Smyslem celého navrhovaného softwaru tedy bude s co nejmenší odchylkou od skutečnosti ohodnotit jednotlivé faktory, které mají vliv na cenotvorbu. Aby měl software co nejvyšší přínos jeho uživateli, bude implementovat nejen údaje o vozidle samotném, ale i další nepřímo ovlivňující faktory, kterými mohou být například situace na trhu s ojetými automobily nebo také aktuální cenový vývoj jednotlivých druhů pohonných hmot.

2.2 METODIKA

První část diplomové práce zkoumá teoretická východiska na současném trhu s ojetými vozidly. V této části práce jsou tedy na základě studia odborné literatury shrnuty současné podmínky fungování obchodu s ojetými vozidly nejprve z pohledu obchodníka na straně nabídky, který hledá nejvyšší možnou cenu, za kterou je schopen dané vozidlo prodat. Na druhé straně pak stojí zákazník na straně poptávky, který naopak hledá vozidlo s nejnižší možnou cenou, které ještě splňuje jeho požadavky. Druhá část práce je již pak zaměřena přímo na práci s vybranými programy na oceňování vozidel. Na základě poznatků, jak tyto systémy fungují a jaké vztahy a zákonitosti používají pro své výpočty, bude poté možné použít ty části jejich algoritmů, které jsou v dnešní době stále platné pro tvorbu ceny a doplnit je faktory, které dnešní systémy na trhu ne zcela správně zohledňují.

3. HISTORIE OCEŇOVÁNÍ

Ačkoliv odvětví oceňování vozidel zaznamenává největší rozmach v období přibližně posledních dvaceti let, nejedná se v žádném případě o úplnou novinku. Potřeba znalosti postupů pro činnost odborníků zde byla již za minulého režimu, nicméně první zmínky o stanovení znalců v oboru oceňování byly zaznamenány již mnohem dříve. Nejstarší písemné záznamy pocházejí z roku 1787, kdy byla v soudním systému pozorována nutnost účasti odborníků při řešení soudních sporů. Velký rozmach soudní inženýrství zaznamenalo ve druhé polovině 19. století a dále pak v průběhu celého 20. století. Na našem území pak došlo k vlně rozvoje v osmdesátých letech minulého století, kdy byl pověřen vypracováním metodiky oceňování vozidel Ústav soudního inženýrství při Vysokém učení technickém v Brně. (1)

Záminkou pro ucelení znaleckých postupů byl podnět z tehdejší České státní pojišťovny, která se dlouhodobě v druhé polovině 20. století s narůstajícím motorismem setkávala s problémy, které přinášelo právě nejasně definované prostředí ohledně problematiky oceňování vozidel. Zadáni znělo vypracovat vhodnou dokumentaci, která by byla jakousi příručkou pro znalce při oceňování vozidel, kteří byli jmenováni v oboru ekonomika, odvětví ceny a odhady se specializací pro oceňování motorových vozidel dle zákona č.36/1967. K jakési standardizaci těchto postupů pak došlo v roce 1988, kdy byl ucelen tzv. Znalecký standard č. 1 – Oceňování motorových vozidel.

Po politickém převratu došlo k rozmachu automobilového průmyslu. Až doposud zde bylo poměrně jednoduché tržní prostředí, kterému dominovaly kromě domácí značky Škoda pouze automobily východního bloku. S otevřením hranic pak ale začalo docházet k dovozu automobilů mnoha různých značek ze západní Evropy, což mělo za následek naprostou nutnost zakotvení standardů pro oceňování vozidel v právním řádu. Následkem toho byl dne 29. ledna 1990 výše uvedený znalecký standard vydán Ministerstvem spravedlnosti a generálního ředitelství České státní pojišťovny a schválen jako závazný pokyn pro znalce, kteří byli zapsáni v seznamech krajských soudů Československé socialistické republiky. Od té doby zde tedy existovala povinnost se tímto pokynem při znalecké činnosti závazně řídit a to až do roku 1995, kdy byl tehdejším ministrem spravedlnosti pokyn zrušen jako závazný a byl ponechán pouze na doporučující úrovni.

Vzhledem k tomu, že dokument vznikl v osmdesátých letech – tedy v době, kdy na našem území rozhodně nemůžeme hovořit o jakékoliv formě tržní konkurence, jedná se v dnešní době již o zcela překonaný metodický pokyn. Bohužel nezdědka je dnes stále možné narazit na případy, kdy se právě tímto postupem mnozí znalci stále řídí nebo se na něj odkazují. Tento znalecký standard byl poté ještě mnohokrát novelizován, poslední verze pochází z roku 2005. Právě toto vydání je mimo jiné zdrojem pro definici některých vybraných pojmů v následující kapitole.

4. DEFINICE POJMŮ

První kapitulu teoretické části této diplomové práce považuji za vhodné věnovat definici některých vybraných termínů, které budou v textu později použity. Zdrojem těchto informací je Znalecký standard č. I/2005, který zpracoval Ústav soudního inženýrství VUT v Brně. (2) Tento standard je novelou starší verze původem již z konce osmdesátých let.

Životnost

je schopnost objektu plnit požadované funkce do dosažení mezního stavu při stanoveném systému předpokládané údržby a oprav. Číselně se vyjadřuje např. technickým životem s předepsanou pravděpodobností, středním technickým životem nebo střední dobou používání. Mezním stavem se rozumí stav objektu, ve kterém musí být další využití objektu přerušeno pro neodstranitelné porušení bezpečnostních požadavků, neodstranitelné překročení předepsaných mezí stanovených parametrů, neodstranitelné snížení efektivnosti provozu pod přípustnou hodnotu nebo nutnost provedení generální opravy.

Výchozí cena

pro oceňování se výchozí cenou rozumí cena věci neopotřeбенé, továrně nové. Výchozí cenou je tedy prodejní cena věci (s DPH nebo bez), pokud je tato jako nová k datu ocenění na trhu nebo srovnatelná cena (s DPH nebo bez), pokud nelze využít cenu prodejní.

Srovnatelná cena

srovnatelná cena se stanoví parametrickým nebo přímým cenovým porovnáním s případným využitím zahraničních cenových relací s věcmi (díly, skupinami, vozidly), které jsou k datu ocenění jako nové na trhu. Zpravidla zahrnuje i snížení technické úrovně a morální zastarání oceňované věci.

Časová cena

časová cena je cena věci k datu ocenění vypočtená tak, že od prodejní či jiné obdobné ceny této věci stanovené k datu ocenění - výchozí ceny se odečte částka odpovídající skutečnému opotřeбенí dané věci, k němuž došlo v době od jejího pořízení jako nové do data ocenění.

Zůstatková hodnota

definice zůstatkové hodnoty vozidla není tak jednoznačná jako u ostatních pojmů; lze na ni totiž pohlížet ze dvou různých pohledů – a sice jako na cenu obecnou nebo cenu predikovanou

obecnou hodnotu pro nákup a prodej vozidel stanovujeme na základě zkušeností s předchozími modely a situace na současném trhu. Data pro takovéto vyhodnocování získáváme z inzertních portálů, internetových aukcí, od prodejců ojetých vozidel a neposlední řadě od leasingových společností (3)

leasingové společnosti naproti tomu využívají pro kalkulace predikci ceny vozidla, tato hodnota je hodnotou předpovídanou (...) nicméně vychází ze současné obecné ceny vozidla s přihlédnutím k současné ceně vozidla, faceliftu, slevové politice značky, kurzovým změnám či inflaci. Výsledná cena je pak většinou o něco ponížena pro pokrytí rizika (3)

Koeficient prodejnosti

je průměr z jednotlivých podílů dosahovaných prodejních cen a časových cen vozidel určitého, resp. srovnatelného typu v rozhodné době a v rozhodném místě.

Obvyklá cena

je cena, která by byla dosažena při prodejkách stejné, popřípadě obdobné věci (dílu, skupiny, vozidla) nebo při poskytování stejné nebo obdobné služby v obchodním styku v tuzemsku k datu ocenění. Přitom se zvažují všechny skutečnosti, které mají na cenu vliv, avšak do její výše se nepromítají vlivy mimořádných okolností trhu, osobní poměry prodávajícího nebo kupujícího ani vliv zvláštní obliby. Mimořádnými okolnostmi trhu se rozumějí například stav tísně prodávajícího nebo kupujícího, důsledky přírodních či jiných kalamit. Osobními poměry se rozumějí zejména vztahy majetkové, rodinné nebo jiné osobní vztahy mezi prodávajícím a kupujícím. Zvláštní oblibou se rozumí zvláštní hodnota přikládaná věci nebo službě vyplývající z osobního vztahu k nim.

Výkupní cena

jedná s o cenu, která je nabízena za odkoupení vozidla zpravidla obchodníkem, který jej bude dále nabízet k prodeji za prodejní cenu (zpravidla vyšší)

Prodejní cena

cena, za kterou je vozidlo nabízeno k prodeji

Cena zbytků v případě totální škody

cena zbytků vozidla je obvyklá cena poškozeného vozidla nebo jeho částí (skupin, podskupin, dílů) využitelných dále jako náhradní díly.

Základní amortizace

je aritmetický průměr základní procentuální srážky za dobu provozu a základní procentuální srážky za počet ujetých kilometrů podle základních amortizačních stupnic.

Doba provozu

je doba od data uvedení vozidla do provozu do data jeho ocenění. Pokud bylo vozidlo uvedeno do provozu v jiném roce, než je rok jeho výroby, uvažuje se doba provozu od 1. ledna roku následujícího po roku výroby. Byla-li provedena generální oprava vozidla, uvažuje se pro výpočet základní amortizace doba provozu od jejího provedení.

Počet ujetých kilometrů

počet ujetých kilometrů je počet ujetých kilometrů vozidla od jeho uvedení do provozu, resp. od generální opravy do data ocenění.

Úplné (totální) zničení vozidla

úplné (totální) zničení vozidla je takové poškození vozidla, kdy náklady na opravu převyšují obvyklou cenu vozidla před poškozením.

Prohlídka vozidla

prohlídka vozidla sestává z jeho identifikace, prohlídky, posouzení výbavy vozidla a zkušební jízdy.

Identifikace vozidla

identifikace vozidla se provádí porovnáním údajů v dokumentaci k vozidlu s údaji na vozidle. Zjištěné údaje se uvedou do znaleckého posudku; výslovně se uvede, zda údaje vzájemně souhlasí, příp. zda jsou technicky přijatelné (zejména stáří, počet ujetých km a provedené opravy). Základním identifikačním znakem je VIN.

Motor

motor bez příslušenství (tzv. „polomotor“) + příslušenství motoru (zejména karburátor, vstřikovací čerpadlo, podávací palivové čerpadlo, řídicí jednotka, turbodmychadlo, elektrické příslušenství, spojka)

Posouzení technického stavu

je vizuální a sluchová kontrola a zjištění jízdních výkonů vozidla ověřením akcelerace, stoupavosti, eventuálně maximální dosažitelné rychlosti při jízdní zkoušce. Dále se subjektivně posuzuje rovnoměrnost chodu motoru, start, hlučnost, kvalita údržby, unikání oleje, těsnost chladicího a palivového systému, stav výfukového potrubí, tlumiče výfuku, katalyzátoru, kouřivost, koroze. Nad běžný rámec je možno provést měření výkonu a spotřeby paliva na vozidlové brzdě, použití testovacích přístrojů, měření kompresních tlaků ve válcích, tlaku mazacího oleje aj. U spojky se zjišťuje rovnoměrnost záběru, spolehlivý přenos krouticího momentu a seřízení zdvihu pedálu ovládní.

5. PRÁVNÍ ASPEKTY OCEŇOVÁNÍ VOZIDEL

V České republice v současné době není k dispozici předpis, který by přímo reguloval problematiku oceňování vozidel. Nicméně k dispozici je mnoho dalších platných předpisů, ze kterých lze v tomto smyslu vycházet. Jedná se v každém případě o Zákon o cenách z roku 1990 a dále pak o Zákon o oceňování majetku z roku 1997. V rámci občanskoprávních sporů pak problematiku také reguluje Nový občanský zákoník – tedy zákon č. 89/2012 Sb. který nabyl účinnosti 1. ledna 2014 a nově nahradil v soukromém právu také Obchodní zákoník, kterým se problematika řídila dříve v případě právnických osob.

5.1 ZÁKON O CENÁCH Č. 526/1990 SB.

Zákon o cenách (4) mimo jiné definuje:

Pojem „cena“ jako peněžní částku sjednanou při nákupu a prodeji zboží.

Cena se sjednává pro zboží vymezené názvem, jednotkou množství a kvalitativními podmínkami sjednanými dohodou stran.

Prodávající ani kupující nesmí zneužít svého výhodnějšího hospodářského postavení k tomu, aby získal nepřiměřený majetkový prospěch.

Obvyklá cena je cena shodného nebo porovnatelného zboží volně sjednávána mezi prodávajícími a kupujícími, kteří jsou na sobě navzájem ekonomicky, kapitálově nebo personálně nezávislí na daném trhu

Regulace cen je stanovení cen, mezí, ve kterých mohou být sjednávány, usměrňování výše cen nebo i stanovení postupu při sjednávání

Úředně stanovené ceny jsou ceny určeného druhu zboží stanovené cenovými orgány jako maximální, pevné nebo minimální

5.2 ZÁKON O OCEŇOVÁNÍ MAJETKU Č. 151/1997 SB.

Účelem tohoto právního předpisu (5) je jednoduše stanovení způsobů oceňování movitých i nemovitých věcí. Zákon hovoří o tom, že se majetek oceňuje tzv. obvyklou cenou, čímž se rozumí jednoduše ta cena, které by bylo dosaženo při prodeji stejného zboží nebo poskytování stejné služby při běžném obchodním styku ve stejném časovém období na našem území. Do stanovení ceny jsou zahrnuty všechny objektivní faktory, které mohou mít na tvorbu ceny vliv, zákon naopak nekalkuluje se subjektivními faktory, kterými může být například citový vztah majitele k danému předmětu.

Aby bylo možné stanovit cenu majetku, hovoří zákon o dvou úrovních znalostí. Těmi jsou jedna znalost technik a vlastností daného majetku a dále pak znalost trhu, na němž je dané zboží obchodováno.

5.3 LEGISLATIVA EU

Jako člen Evropské unie jsme mimo jiné vázáni také evropskou legislativou. V rámci problematiky stanovování ceny obecně (nejedná se pouze o problematiku oceňování vozidel) stanovil Evropský parlament tzv. Evropský Oceňovací Standard neboli EVS (European Valuation Standards), který se tematikou podrobně zabývá. (6)

Součástí standardu EVS je definování požadavků na znalce, kteří jsou oprávněni poskytovat služby v oblasti stanovení ceny, základní pravidla a postupy při stanovení cen v jednotlivých odvětvích, definování cílů a očekávání od stanovení ceny, procesy při stanovení ceny a v neposlední řadě také způsob reportování stanovených cen jednotlivým úřadům či organizacím. Přednostní EVS je pro jednotlivé země zejména fakt, že nezkoumá stanovení ceny v rámci jednotlivých regionů, ale na celou problematiku se dívá z pohledu mezistátních požadavků.

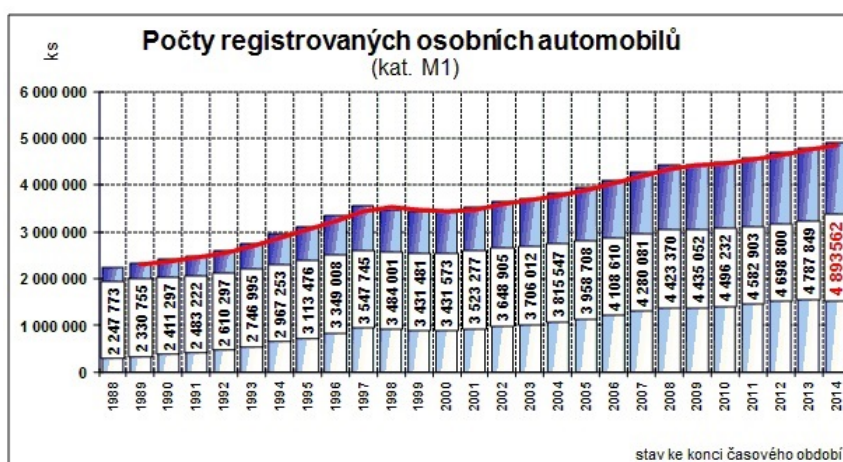
Z hlediska struktury se standard dělí na pět částí, které jsou značeny EVS1 až EVS5. Z hlediska významu se za nejdůležitější část považuje EVS1, který na evropské úrovni stanovuje definici pro tržní cenu (Market value) následujícím způsobem (v originálním znění):

„The estimated amount for which the asset should exchange on the valuation date between a willing buyer and a willing seller in an arm's length transaction after proper marketing wherein the parties had each acted knowledgeably, prudently and without compulsion.“

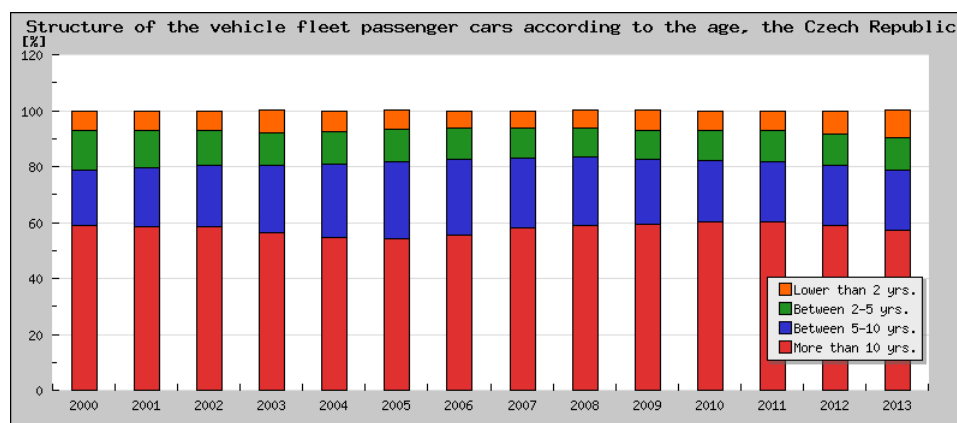
6. TRH S OJETÝMI VOZIDLY V ČR

6.1 CHARAKTERISTIKA TRHU

Trh s ojetými vozidly v České republice je v porovnání s ostatními zeměmi Evropské unie velmi specifický. Průměrný věk osobních automobilů v ČR byl k 31. prosinci 2013 14,2 let. (7) Přitom průměr v Evropské unii je takřka poloviční, ke stejnému datu činil 8,3 let. Lépe než Česká republika si v tomto ohledu stojí například Řecko, Portugalsko a také Slovensko, kde byl v loňském roce průměrný věk 11,5 let. Vzhledem k tomu, že průměr není příliš vhodná statistická veličina, která může výsledek zkreslit v případě, že soubor nemá normální rozdělení, je zde vhodné zmínit ještě jeden pohled na věc. V současné době je u nás přibližně 35% vozidel starších než 15 let. Jelikož na konci loňského roku bylo v ČR registrována přibližně 4,7 milionu vozidel, lze snadno dovodit, že struktura vozového parku na našem trhu není ani zdaleka dobrá.

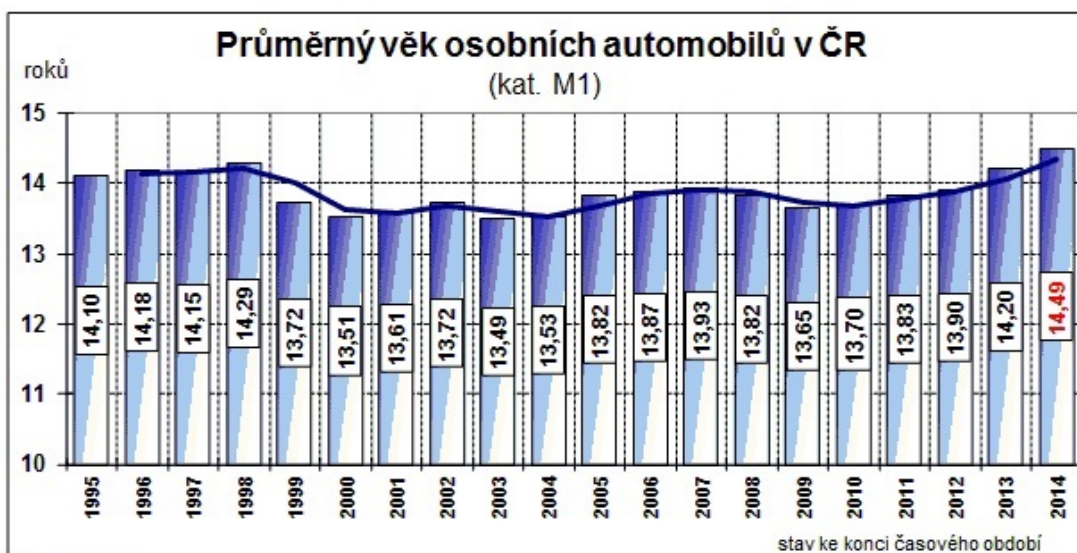


Graf 1 - Počty registrovaných osobních automobilů (1998 – 2014) (8)



Graf 2 - Struktura složení vozového parku v ČR dle věku (2000 - 2013) (9)

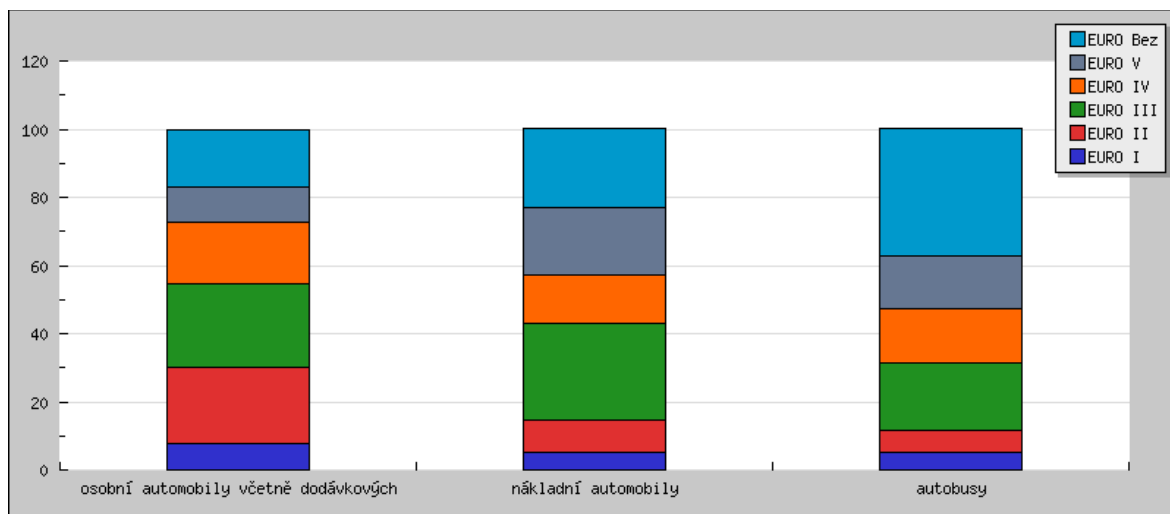
Důvodem, proč je třeba se nad touto situací pozastavit, pochopitelně není stáří vozidla jako takové. To, že se naši řidiči vozí v technologicky zastaralých vozidlech, které jim při jízdě nezajišťují příliš vysokou míru komfortu, sice může z hlediska kulturního pohledu na naši zemi poněkud dehonestovat, vážnější důvody pak ale lze najít někde jinde. Prvním a nejpodstatnějším důvodem je bezesporu bezpečnost. Přestárálá vozidla disponují minimálním množstvím pasivních i aktivních bezpečnostních prvků, čímž se stávají nebezpečnými nejen pro svou posádku, ohrožení jsou však také ostatní účastníci silničního provozu. Za posledních 20 let se provoz na silnicích dramaticky změnil. Vzrostl počet vozidel, zvýšil se požadavek na propustnost silniční dopravy a navíc osobní vozidlo je dnes dostupné prakticky každému. Proto je pochopitelné, že dvacetileté vozidlo, které nedisponuje dostatečnými bezpečnostními prvky, není pak v případě vážné nehody ochránit jeho posádku tak, jak by bylo při dnešním provozu potřeba.



Graf 3 - Průměrný věk osobních automobilů v ČR (1995 - 2014) (8)

Druhým hlavním důvodem, který již nelze dnes přehlížet, pak jsou vyprodukované emise. Podíváme-li se na onu skupinu 35% vozidel (starších 15ti let), zajímavým údajem zde je fakt, že tato vozidla najezdí pouze 10% celkem ujetých kilometrů ze všech vozidel. (10) Tento jev je dán pochopitelně tím, že se v této skupině častěji vyskytují starší nebo tzv. „sváteční“ řidiči s nízkým kilometrovým průběhem. Smutným statistickým údajem pak ale je hodnota vypouštěných emisí. Těchto 10% vozidel vypustí o polovinu více škodlivých látek než zbývajících 90% vozidel v rámci vozového parku. To je tedy velmi pádným důvodem k tomu, proč hovořit o vyřazení těchto vozidel z vozového parku a jejich nahrazení novějšími vozidly. Bohužel uživatelé starších vozidel si většinou vzhledem k současné ekonomické situaci na trhu příliš nemohou vybírat a

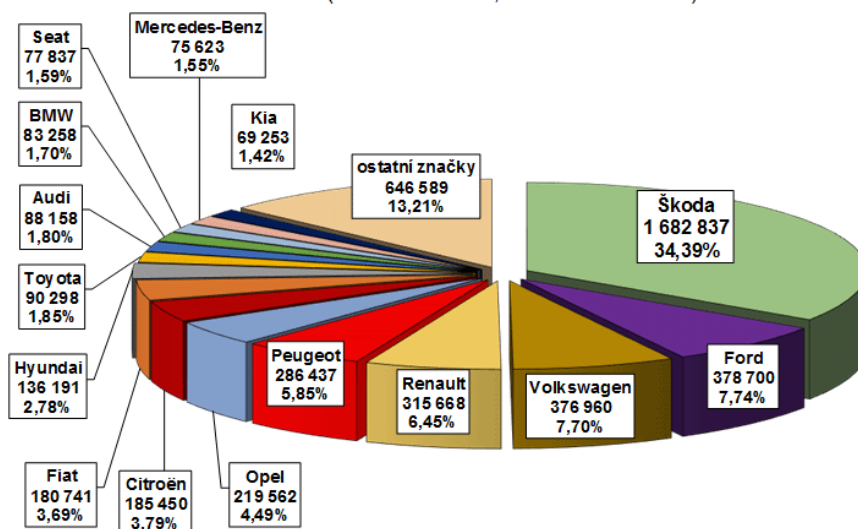
hlavním důvodem, proč vozidla provozují, je jednoduše fakt, že jim novější vozidla nejsou dostupná. Proto pak jsou nuceni riskovat své zdraví při každodenním provozu.



Graf 4 - Složení vozového parku v ČR dle plnění emisních norem (9)

Z pohledu zastoupení jednotlivých výrobců na našem trhu dominuje značka Škoda, která se dvěma dalšími značkami v pořadí Ford a VW tvoří polovinu celého trhu. Právě zmíněná dominance Škody bude důležitým kritériem při výběru datového vzorku v praktické části práce.

SLOŽENÍ VOZOVÉHO PARKU OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ v ČR
(TOP 15 značek, stav k 31.12.2014)



TOP 15 značek tvoří 86,79% vozového parku ČR. 100 % =

4 893 562 ks

Zdroj: CRV / SDA / výpočet AutoSAP

Graf 5 - Složení vozového parku osobních automobilů v ČR dle výrobců (SAP, 2014)

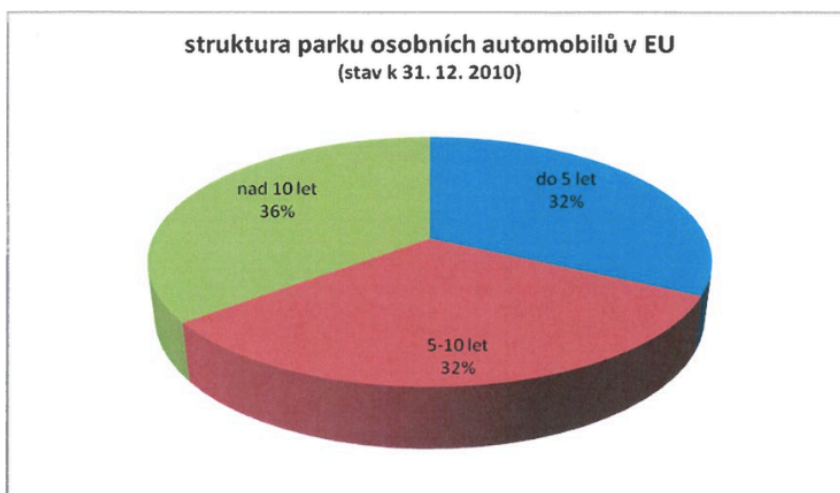
Podíváme-li se na trh s ojetými vozidly z pohledu jejich stáří a opotřebení, nejčastěji se v loňském roce obchodovala vozidla mezi čtyřmi až šesti lety, přičemž průměrný stav udávaných kilometrů se již několik let po sobě drží na 120 000 kilometrů. Tento údaj je však dle vyjádření společnosti Cebia (Týden.cz, Průměrná prodejní cena ojetin stoupla, vyrostla o 32 tisíc, 2014) velmi vzdálený skutečnosti. Cebia uvádí, že přibližně 40% dovezených vozidel mělo stočený tachometr v průměru o 100 000 km. Tento nepříjemný fenomén nejen neodůvodněně zvýší cenu nabízeného vozidla, ale také celkově ovlivňuje trh s ojetými vozidly a společnosti, které se oceňováním vozidel zabývají, s ním musejí při své práci počítat. Ojetá vozidla se prodávala nejčastěji v barvě modré a šedé, zajímavostí ale je velký nárůst vozidel v bílé barvě, která je mezi veřejností stále velmi často zakotvena jako barva, která nepatrně snižuje hodnotu ojetého vozidla.

Za zmínku stojí rovněž podíl ojetin, které pocházejí z ČR oproti vozidlům, která jsou individuálně dovážena ze zahraničí – nejčastěji z Německa. Zatímco v 1. čtvrtletí roku 2013 bylo celkem 73% prodaných ojetin původem z České republiky, ve stejném kvartálu roku 2014 stoupl tento podíl již na 77%. (Týden.cz, Průměrná prodejní cena ojetin stoupla, vyrostla o 32 tisíc, 2014) To lze do jisté míry přikládat za vinu nasycení trhu ojetinami z dovozu, o které tak mírně klesá zájem. Důvodem tohoto jevu je stále se zvyšující nabídka kvalitních ojetin, které nabízejí leasingové společnosti z operativních leasingů. Tento pokles zájmu o

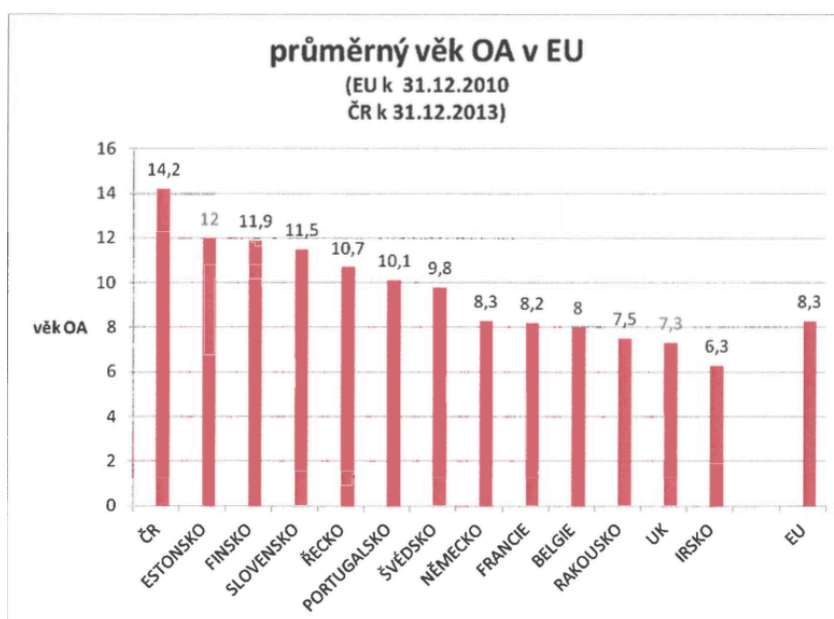
dovezená vozidla nejvíce snížil počet dovozů právě v případě již zmíněného Německa, na druhém místě pak byla Itálie.

6.2 STRUKTURA TRHU

Jak vyplývá z grafu č. 5 (7), trh v Evropské unii je téměř pravidelně rozdělen na tři období (do 5 let, 5-10 let a nad 10 let), přičemž každé z nich zahrnuje přibližně jednu třetinu vozového parku. Jelikož třetí interval je polouzavřený, dostáváme se tím pak (jak již bylo zmíněno) na průměrné staří osobních vozidel 8,3 let.

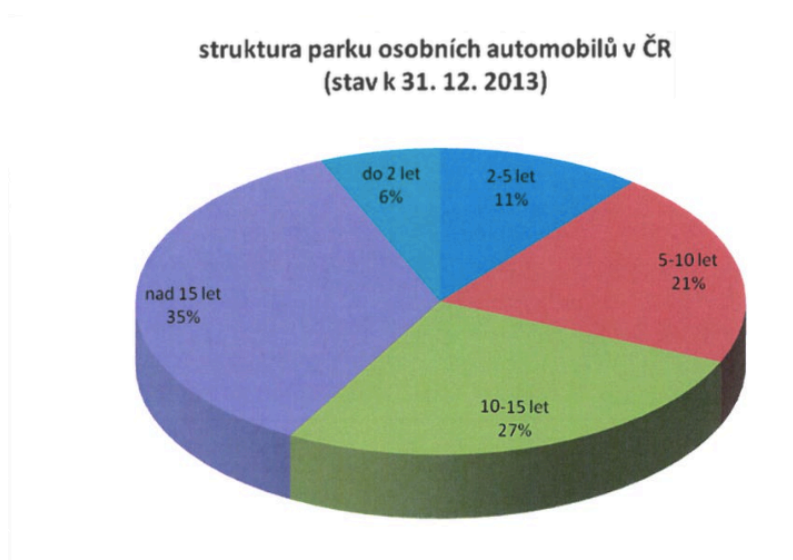


Graf 6 - Struktura vozového parku osobních automobilů v EU (k 31. 12. 2010) (7)



Graf 7 - Průměrný věk osobních automobilů v EU (k 31. 12. 2010) (7)

Oproti tomu situace u nás je diametrálně odlišná. Teprve další pomyslné čtvrté pětileté období zahrnuje na našem trhu tu nejvíce zastoupenou skupinu vozidel, jak uvádí graf č. 7 (7).



Graf 8 - Struktura vozového parku osobních automobilů v ČR (k 31. 12. 2013) (7)

6.3 VLIV STRUKTURY VOZOVÉHO PARKU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Jak již bylo naznačeno v předchozí kapitole, v současné době čelí Česká republika časované bombě v podobě obrovské masy vozidel starších patnácti let, která jsou bohužel v našem vozovém parku významně zastoupena. Vlivem složení vozového parku se podrobně zabýval Ing. František Horák, CSc. ve své technické zprávě (7), kterou k tomuto tématu zpracoval ve společnosti TÜV SÜD Czech s.r.o. v červnu 2014.

Studie se zabývá vlivem emisí škodlivin z výfukových plynů na životní prostředí. Z pohledu škodlivosti jsou zde látky znečišťující ovzduší děleny do několika skupin:

Přímo limitované složky – oxid uhelnatý, uhlovodíky, oxidy dusíku, saze a kapalné složky nabalené na prach

Nepřímo limitované složky – oxidy síry

Těkavé organické složky – benzen, formaldehyd, 1.3-butadien, akrolein

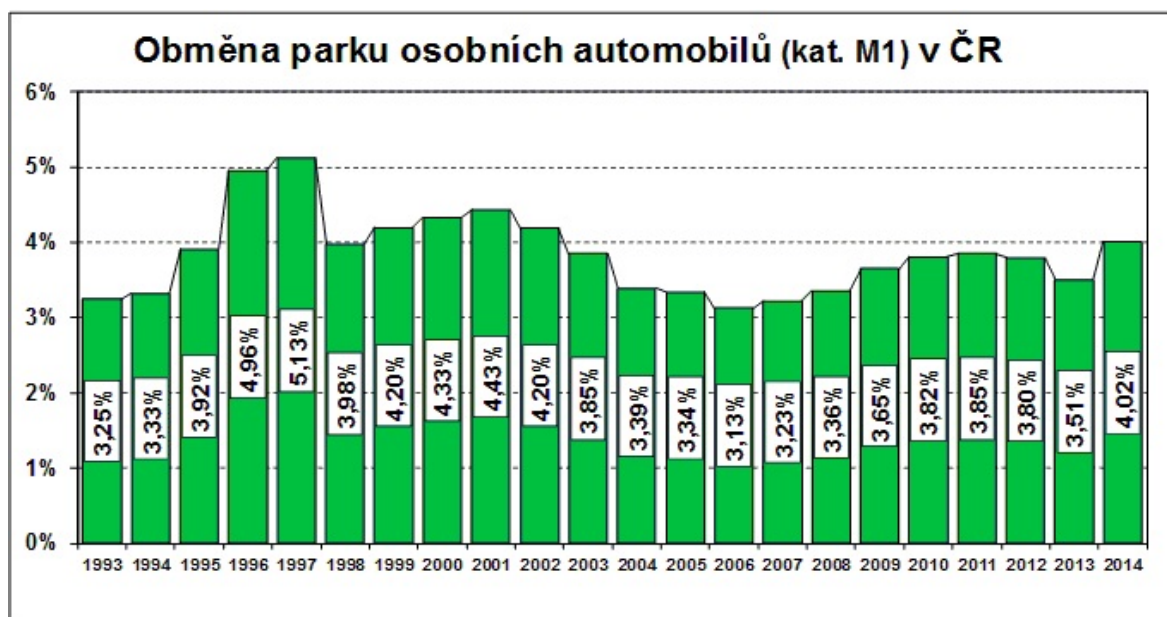
Netěkavé organické složky – polyaromatické uhlovodíky a jejich nitroderiváty, vyšší aldehydy

Zejména přímo limitované složky jsou již od roku 1971 regulovány Evropskou unií, konkrétně předpisem EHK R15, popř. směrnicemi Evropského společenství. Důsledkem pak je postupné zpřísnování kritérií pro uvádění nových vozidel do provozu v souladu s vývojem aktuálních poznatků a měřících metod tak, aby postupem času docházelo k neustálému snižování vypouštěných emisí do ovzduší. Vzhledem k tomu, že v případě benzínových motorů dochází ke znečištění ovzduší ještě před tím, než se palivo dostane do motoru a je spáleno, byla nařízením ES pro tyto účely zavedena zkouška emise výparů z vozidla, která zjišťuje emise všech výparů z palivového systému vozidla, tedy i té části soustavy od nádrže k motoru.

V případě České republiky se v současné době daří regulovat provoz starších vozidel jen částečně. V právním řádu byla tato problematika řešena novelou zákona o odpadech č. 383/2008 Sb., který nahrazoval starší zákon č. 185/2001 Sb., ten stanovil tzv. „Ekologickou daň“ na vozidla, která neplní předpis odpovídající normě Euro 3 a vyšší. Těmto vozidlům byla tedy ztížena možnost prodeje tak, že převod vozidla je zatížen částkou 3 000 až 10 000 Kč dle emisního stupně. Bohužel velikou slabinou tohoto systému je především ten fakt, že uživatelé starší vozidel, kteří nemají finanční prostředky na zakoupení nového vozidla, nemají většinou důvod vozidlo převádět na nového majitele. Jelikož tak jsou někdy i několik desetiletí majitelem vozidla, tato zátěž se jich prakticky nedotkne a přínos ve formě snížení vypouštěných zplodin je tak nulový. Druhým předpisem, který rovněž nepřímo reguloval provoz těchto vozidel, pak byl zákon č. 168/1999 Sb. o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla – běžně nazývaném „o povinném ručení“. Smyslem této úpravy bylo primárně usnadnit poškozeným řidičům při autonehodách domáhání se úhrady vzniklé škody. Sekundárním efektem však bylo také to, že příležitostným řidičům se již nevyplatilo na vozidla

platit pojištění v případě, kdy nebyla v provozu. Z tohoto důvodu je tedy mnozí z nich vyřadily z registru vozidel.

Obě tyto legislativní změny byly ještě posíleny faktem, že postupem času byla z provozu také vyřazována vozidla bez katalyzátoru, která postupně nebyla schopna plnit zpřísnující se emisní normy, a proto neprocházela pravidelnými kontrolami na Stanicích technické kontroly. Přesto se v době vypracování technické zprávy v Registru vozidel nacházelo přes 700 000 vozidel bez katalyzátoru, z toho přibližně 300 000 vozidel bylo starších 30 let. Velmi nepříznivým údajem pro životní prostředí pak je fakt, že v Registru vozidel zůstává 32 000 vozidel starších 50 let. Závěr studie uvádí, že v současné době všechna vozidla v České republice do ovzduší vypouštějí přibližně 17 000 tun škodlivých látek, přičemž 11 000 tun z toho vypustí právě skupina vozidel starší 15 let. Je tedy zjevně, že pokud by se tato vozidla podařilo z vozového parku vyřadit, dojde ke snížení emisních zplodin na přibližně jednu třetinu aktuálního stavu. V současné době se však obměna vozového parku pohybuje dlouhodobě pod pěti procenty, jak ukazuje následující obrázek.



Graf 9 - Obměna vozového parku osobních automobilů v ČR (1993 - 2014) (8)

7. NÁKUP OJETÉHO VOZIDLA

Existuje malá skupina lidí, pro kterou je nákup automobilu zcela běžnou záležitostí. Pro majoritní část obyvatel se však jednoznačně jedná o výjimečnou událost, se kterou se setkáváme většinou jen párkrát za život. Ne každý z nás má to štěstí, že si může dopřát luxusu nového automobilu a tak je jednoduše potřeba sáhnout po ojetém automobilu, u kterého si radost z nového již užíval někdo před námi. Z hlediska nakupujících lze skupinu charakterizovat podle toho, jak moc zodpovědně k tomuto úkonu přistupují. Na prvním konci škály stojí ti nejobezpečnější, kteří si vozidlo pečlivě vyberou, prověří v několika podpůrných systémech, vozidlo před nákupem nechají zkontrolovat v autorizovaném servisu a kupní smlouvu ještě před podpisem pro jistotu nechají zkontrolovat právním zástupcem. Bohužel zde existuje také pravý opak nákupčího, který „skočí“ po prvním vozidle, které uvidí, jen proto, že jej „autobazarista“ obratně naleštil a svými prodejními a manipulativními schopnostmi v očích zákazníka udělal třeba z úplného vraku nákup století.

7.1 CHYBY NAKUPUJÍCÍCH

Zaručených rad, jak se chovat a na co se zaměřit při nákupu ojetého automobilu dnes najdeme již tolik, že je na první pohled prakticky nemožné se spálit a nevybrat dobře. Každý velký inzertní portál a dnes již velmi často také každý větší servis či prodejce nových vozidel má na svém webu rady a doporučení, jak při nákupu nenaletět. V některých případech se jedná o kvalitní a nezávislé informace, které lze doporučit. Leckdy je však možné se setkat s radami, které jsou již subjektivně upraveny tak, aby případného čtenáře přesvědčili o tom, že právě ten či onen bazar je ten nejlepší. Často se lze setkat s tím, že tyto portály jsou pak již přímo propojeny s konkrétním prodejcem, na jehož stránky pak nepřímo odkazují.

Mezi nejčastější chyby při koupi ojetého automobilu lze zařadit. (11)

Preference dieselového motoru kvůli nižším provozním nákladům.

Snaha nalézt vozidlo s nejnižším počtem kilometrů na tachometru.

Domněnka, že vozidla z fleetových flotil jsou v lepším stavu než vozidla od soukromých majitelů.

Ovlivnění vlastními emocemi při nákupu vozidla.

Neprověření si dokumentace k vozidlu.

Příliš úzké zaměření na cílovou skupinu vozidel při nákupu (značka, rok výroby atd.)

Zaměření na inzeráty pouze od soukromých uživatelů.

7.2 SOVA – SDRUŽENÍ NA OCHRANU VLASTNÍKŮ AUTOMOBILŮ

Nejčastější chyby nakupujících jsme si již představili v předchozí kapitole. Když už tedy víme, co nedělat, je dobré se nyní zaměřit na to, co naopak při nákupu vozidla je vhodné realizovat. V tomto případě lze jako zcela nezávislý, objektivní a navíc poměrně dobře zpracovaný materiál doporučit dokument „Koupě ojetiny není riziková, pokud znáte tyto pravidla“ (12), který vydalo Sdružení na ochranu vlastníků automobilů – ve zkratce SOVA. Dokument byl vypracován ve spolupráci s Ministerstvem dopravy, Ministerstvem vnitra, společností CEBIA a Českou kanceláří pojistitelů.

Brožura sama uvádí, že po jejím přečtení se dozvíte, jak se vyvarovat koupě nekvalitního, havarovaného nebo kradeného automobilu. Dále budete vědět, jak zjistit, zda právě vámi vybrané auto není „omlazené“ a jak odhalit nejčastější podvody dovozců ojetin a nepoctivých bazaristů. Brožura sama čítá přibližně 25 stránek textu, proto pochopitelně nelze čekat, že se z nás po jejím přečtení stanou odborníci na nákup ojetých vozidel. Nicméně pro jednorázový nákup vozidla obsahuje podstatné informace, které by měl nakupující vědět, navíc jsou podané takovou formou, aby se v nich dokázal zorientovat i opravdový laik. V případě verze z roku 2014, která je nyní k dispozici, se jedná již o páté vydání. Jak uvádí v úvodním slově ministr vnitra Milan Chovanec, všechny předchozí verze se těšily velké popularitě zejména z toho důvodu, že jsou informace zde použité inspirovány skutečnými příhodami podvedených zákazníků. Za nejčastější podvody dnešní doby jsou zde pak uvedeny podvody se stočenými tachometry vozidel, prodeje vozidel zatížených exekucemi, zástavami či leasingem či vozidel s nezaplacenou DPH.

Hlavní část dokumentu se pak ale pochopitelně zaměřuje na rady, na co se při koupi ojetého vozidla zaměřit. Kontrola vybraného vozidla je zde rozdělena do několika úrovní: laická kontrola, on-line kontrola, odborná kontrola a další.

7.2.1. LAICKÁ KONTROLA

Kontrola základních identifikátorů nám potvrdí, zda je vozidlo, které kupujeme, shodné s údaji v technickém průkazu, čímž lze zamezit nákupu vozidla, které bylo např. „slepeno“ dohromady ze dvou havarovaných vozidel. Kontrolu roku výroby můžeme provést identifikací kódů na některých částech vozidla, nejznámější jsou patrně skla, nicméně podobné označení lze rovněž nalézt na bezpečnostních pásech, plastových dílech nebo motorových součástích. Kontrolovat je dobré také VIN kód v motorovém prostoru, který je nejčastěji vyražen na krytu horním krytu tlumiče a jeho upravení je tedy komplikované (i když ne nemožné). Kontrola VIN kódu pod čelním sklem je velmi podobná předchozímu bodu, ne každé vozidlo jím musí být vybaveno, ale je dobré ho kontrolovat, neboť jeho úprava je i v tomto případě komplikovaná. Kontroluje se rovněž typový štítek, ten se nejčastěji nachází na „B“ sloupku karoserie nebo v motorovém prostoru, najdeme na něm nejčastěji VIN kód vozidla, číslo globální evropské (popř. národní) homologace, typ vozidla a také

hmotností limity. Kontrola typu a výrobního čísla motoru nám může napovědět, zda na vozidle nedošlo k výměně motoru

7.2.2. ON-LINE KONROLA

Pro kontrolu stočeného tachometru můžeme využít např. webu www.zkontrolujsauto.cz, který ve spolupráci se společností CEBIA nabízí možnost za poplatek přibližně 500 Kč zaslat dostupné informace ze servisní databáze. Kontrola databáze odcizených vozidel PČR je veřejně a bezplatně dostupná služba na webových stránkách Policie České republiky <http://aplikace.policie.cz/patrani-vozidla/>

7.2.3. ODBORNÁ KONTROLA

Podrobnější kontrolu roku výroby je dobré realizovat zejména u vozidel, která mají již vydaný duplikát technického průkazu. Ten se vydává v případě ztráty původního nebo již popsaného technického průkazu. Slabinou zde však je, že duplikát často nemusí již uvádět původní informace o původu vozidla. Každý si ale může již dnes ověřit skutečný rok výroby zasláním SMS zprávy ve formátu VIN + 17znaků na číslo 902 06. Cena ověření je v tomto případě 69 Kč. Jako další metody odborné kontroly pak lze uvést kontrolu tloušťky laku karoserie, kontrolu nezměněných identifikátorů, magneticko-práškovou metodu kontroly podpovrchových vad, právní kontrolu a další.

7.2.4. KONTROLA TECHNICKÉHO STAVU

Pokud přes všechny uvedené postupy nenajdeme důvod, proč dané vozidlo nekoupit, dostaneme se do okamžiku, kdy nás bude zajímat technický stav daného vozidla. Pokud se tedy rozhodneme pro kontrolu stavu nevyužít služeb odborníka, základními body, které bychom v průběhu kontroly neměli vynechat, jsou: kontrola barvy laku na denním světle, stopy po broušení nebo tmelení karoserie, kontrola spasování karosářských dílů, stopy po opravách, neporušené spoje v motorovém i zavazadlovém prostoru, stav čalounění interiéru, opotřebení často používaných dílů (volant, sedadlo, pásy), známky zatopení či zabahnění, atypicky ojeté pneumatiky, neoriginální záslepky palubní desky, chod motoru, barva výfukových plynů, podvozek (výfuk, brzdy, tlumiče).

Velkou péčí je třeba pak věnovat provedení pečlivé zkušební jízdě, při které budeme kontrolovat chod motoru, funkci převodovky, účinnost brzd, táhnutí vozidla do strany, podvozek a tlumiče nebo také ložiska kol. Při předání vozidla je třeba si vyžádat servisní knížku, všechny dostupné návody a také kompletní klíče k vozidlu, či všem dalším součástem jako mohou být střešní boxy či zabezpečení řadicí páky.

8. OCEŇOVÁNÍ VOZIDEL V ČR

Oceňování vozidel je oborem, který v současné době úspěšně živí nemalý počet lidí nejen ve světě ale rovněž také v České republice. To ostatně lze konstatovat pro většinu odvětví automobilového průmyslu. Nezainteresovanému jedinci by pak mohla vyvstat otázka, proč má vlastně smysl se něčím takovým, jako zjištěním ceny vozidla vůbec zabývat. Vždyť přeci na té nejelementárnější ekonomické úrovni můžeme říct, že cenu určuje nabídka a poptávka na trhu. Opak je však v tomto případě pravdou. Uměle vyvolané hodnoty vzniklé tvrzením, že to či ono vozidlo má v současné době určitou hodnotu může významně ovlivnit zájem o daný model v očích veřejnosti a už vůbec nezáleží na tom, jestli ocenění bylo založeno na relevantních podkladech či nikoliv. Je však zřejmé, že poplašná zpráva o tom, že určitý model ztrácí na hodnotě mnohem rychleji než ten konkurenční, bude mít za následek snížení zájmu o takové vozidlo, což pak ve výsledku skutečně povede k reálnému snížení prodejnosti a tedy i hodnoty na trhu.

8.1 POPTÁVKA PO OCEŇOVÁNÍ VOZIDEL

Základní otázkou této kapitoly je, proč je tedy vůbec pro někoho zajímavé věnovat čas, úsilí a hlavně finance k tomu, aby se dozvěděl cenu vozidla. Nabízí se odpověď, že nejčastější příčinou by mohla být jednoduše situace, kdy má někdo v úmyslu prodat své vozidlo. Jelikož se chce zachovat ekonomicky, zjistí se před návštěvou autobazaru, kde chce své vozidlo prodat, jeho přibližnou hodnotu, aby bylo zaručeno, že nabídka kupujícího není příliš vzdálená skutečnosti a tedy nevýhodná. Bohužel v tomto případě se většina prodávajících omezí nejčastěji na tu míru kontroly, kdy si ke svému vozidlu najde na některém z inzertních portálů podobná vozidla a z jejich průměrné ceny pak udělají odhadem přibližnou hodnotu toho svého vozidla. Pokud už se někdo z prodávajících rozhodne opravdu investovat do ocenění vozidla odborníkem, nejčastěji se omezí na ty nejdostupnější a také nejlevnější formy ocenění, které většinou stejně nezohlední všechny faktory, které by mohly cenu ovlivnit. Patrně jen málokdo se pak před prodejem rozhodne zainvestovat do opravdu odborného posudku např. soudním znalcem.

Ačkoliv prodej vozidla tedy jistě může být důvodem k jeho ocenění, majoritní část podnětů je někde jinde. Prim v tomto případě hraje bezesporu výše majetkové újmy vzniklé při dopravní nehodě nebo na obecnější úrovni by bylo vhodnější rozšířit tuto skupinu na veškeré pojistné události. Další běžnou situací je pak ocenění vozidla při podpisu leasingové smlouvy. Není třeba dlouze polemizovat o tom, že rozdílná hodnota byť o několik jednotek procent, kterou musí pojišťovna vyplatit při jedné škodní události, pak ve výsledku může v rámci jednoho roku ovlivnit ekonomický výsledek v řádech milionů korun i v rámci našeho českého trhu. Tuto skutečnost patrně potvrdí každý majitel vozidla, který kdy musel řešit škodní událost na svém vozidle zejména u nízkonákladových pojišťoven, které se snaží získat konkurenční výhodu především nejnížší

nabízenou cenu produktu, a pro které je pak svým způsobem boj o každé ušetřené procento při likvidaci škodní události v podstatě existenční záležitostí.

Kromě záležitostí, které se týkají výpočtu majetkové újmy, však může být důvodem ke zjištění ceny vozidla mnoho dalších podnětů, které by však bylo možné shrnout pod jednu skupinu, kdy ocenění lze považovat za legislativní požadavek. Typickým příkladem zde může být ocenění vozidla pro daňové nebo celní instituce, účetní odpisy majetku ve firmě, nebo třeba dědické či rozvodové řízení. Také v těchto případech je často nutné doložit zdroj informací, na jehož základě byla deklarovaná cena vozidla stanovena. Záleží již pak na benevolentnosti dané instituce či úřadu, jak moc odborný posudek musí majitel vozidla doložit.

8.2 SUBJEKTY NA TRHU V ČR

S přímou úměrou k tomu, jaký je na trhu zájem o služby ocenění vozidla, se mění také počet organizací či jednotlivců, kteří tyto služby nabízejí. Stejně tak jako v jiných oborech se samozřejmě zásadně odlišuje cena a také kvalita této služby, kterou je možné na trhu sehnat. Nejlevnější způsob, jak vozidlo ocenit, nás může stát v řádu několika desítek korun, které zaplatíme třeba zasláním SMS zprávy, výsledek v takovém případě můžeme mít během několika minut zpět. Většina organizací, které služby nabízí, si však většinou vezme více času a logicky také peněz. Za několik stokrát již lze získat poměrně kvalitní posudek, kdy proces ocenění není ponechán jen automatickému výpočtu, ale výsledek je do nějaké míry ovlivněn také lidským faktorem. Výhodou zde je to, že pokud například vozidlo obsahuje nějaký prvek, který jednoduše nelze zařadit do běžných tabulek, může si dotyčný zjistit od majitele další informace a výslednou cenu pak vhodně stanovit. Na pomyslném konci stupnice s nabídkou ocenění pak stojí odborné znalecké posudky, které jsou založeny především na fyzické kontrole vozidla tak, aby bylo možné zohlednit opravdu všechny faktory – zejména stav jednotlivých komponentů. Takový odborný znalecký posudek pak může zcela bez problémů přijít třeba na deset tisíc korun či více.

8.3 SYSTÉMY NA OCEŇOVÁNÍ VOZIDEL

Jak již bylo řečeno v předchozím textu, proces ocenění vozidla můžeme rozdělit na dvě roviny – s vozidlem nebo na dálku. Odborných posudků, které zahrnují opravdový stav vozidla, je vzhledem k jejich náročnosti a tedy i ceně realizováno méně. Mnohem čtenější je pak ocenění vozidla bez jeho fyzické přítomnosti, které proběhne pouze na základě znalosti objektivních informací. Je vhodné se zde tedy zamyslet nad tím, jak se firmy, které ocenění vozidel nabízejí na trhu, dostanou k výsledné ceně.

Většina firem postupuje podobným způsobem. Jsou majitelem licence některého z dostupných software na oceňování vozidel, který lze v závislosti na předplacených službách pořídit již od několika stokrát měsíčně. Zaplacením licence pak mají přístup k informacím o skutečně realizovaných prodejkách vozidla, na jejichž základě systém poměrně jednoduše dopočítá cenu, u které by mohlo dojít k dohodě mezi prodávajícím a

nakupujícím. Tuto informaci poté firmy s různým množstvím dodatečných dat prodají zákazníkovi, který za ocenění vozidla nejčastěji zaplatí kolem 150 Kč.

Je patrné, že výsledná cena, kterou zákazník získá přeprodejem dat ze systému na oceňování vozidel, nemůže zcela vypovídat o skutečné hodnotě daného vozidla. Vzhledem k tomu, že automobil je složitý stroj, který se skládá ze stovek komponentů, přičemž každý z nich podléhá provozem různé formě zatížení a ve výsledku je tak do značné míry odlišně opotřeбен, není pochopitelně možné, aby systém zohlednil všechny faktory, které výslednou cenu ovlivňují. Ačkoliv tyto systémy dokáží velmi dobře stanovit obecnou cenu vozidla, která počítá s tím, že vozidlo bude běžným způsobem opotřeбенé v závislosti na jeho stáří a kilometrovém průběhu, jejich nevýhodou zůstává fakt, že nedokáží dynamicky reagovat na změny na trhu, zcela přesně zohlednit výbavu nebo určit cenu modelů, které jsou na trhu méně zastoupeny. Přesto je tento údaj je pro většinu prodávajících či kupujících údajů dostatečný, jelikož s ním již pak mohou pracovat jako s výchozí cenou, kterou si již dle svého uvážení v případě potřeby poníží dle skutečného stavu vozidla.

8.3.1 EUROTAX

Jednou ze společností, která nabízí služby oceňování vozidel je společnost Eurotax. Plným názvem Eurotax Glasses's je dlouhodobým poskytovatelem služeb v oblasti oceňování vozidel již po dobu několika desítek let nejen na našem území, jedná se o nadnárodní korporátní společnost, která působí ve 27 zemích v rámci celé Evropy a také v Austrálii. Společnost vznikla sloučením původně dvou různých společností Eurotax AG a Glass's Information Services Limited z čehož také získala svůj současný název, sídlo evropské centrály je ve Švýcarsku. (13)

Historie

Vznik společnosti je datován již do roku 1933, kdy britský automobilový specialista William Glass publikoval dnes již světoznámou knihu Glass's Guide to Car Values, která se rychle stala velmi uznávaným standardem v rámci oceňování vozidel. Jakkoliv se může nápad sepsat takovou knihu zdát jednoduchý, Glassovo publikace neměla konkurenci téměř dvacet let. Teprve v polovině 50. let dostal podobný nápad také němec Hanns Schwacke, který začal v Evropě působit pod mezinárodní značkou Eurotax.

V 70. letech vzniká vůbec první kalkulační systém na oceňování vozidel pro účely pojišťovnictví, který kromě ceny vozidla jako celku počítá také s cenami jednotlivých dílů a hodinovými sazbami pro jednotlivé úkony. V 80. letech pak proběhla do jisté míry revoluce v oceňování vozidel. Byla totiž spuštěna první verze programu Autowert, který se již tehdy stal standardem pro téměř 70 000 uživatelů v Evropě.

Největším milníkem v oceňování vozidel byl pak rok 2000, kdy došlo ke spojení obou společností Eurotax a Glass's, čímž vznikl na trhu velmi významný hráč v tomto odvětví.

Nabízené služby

Eurotax nabízí široké informace (nejen o cenách) o osobních vozidlech. Například v německé verzi jsou dostupné také informace o terénních, nákladních a dodávkových automobilech, motocyklech, zemědělských strojích nebo také lodích. Kromě běžného ocenění vozidla nabízí také různé doplňkové programy, které umožňují kalkulovat např. servisní náklady na provoz nebo třeba predikovat očekávanou zůstatkovou hodnotu vozidla do budoucna.

8.3.2 TEAS

Další společností, která nabízí poněkud alternativní způsob získání ceny ojetého vozidla je společnost TEAS spol. s.r.o. Oproti Eurotaxu je nesrovnatelně mladší avšak ryze českou společností. Na trhu působí sotva dvě desítky let, přesto je však v současné době přímým konkurentem již zmíněnému Eurotaxu. TEAS nabízí z pohledu zákazníka širší portfolio služeb a nezaměřuje se tak jako Eurotax primárně na nabídku oceňování vozidel. Svým zákazníkům nabízí především kompletní zakázkový software šitý na míru v oblasti nejen prodeje vozidel ale také autoopravárenství, půjčování aut nebo právní a účetní poradenský servis. (14)

Historie

V roce 1990 bylo založeno sdružení fyzický osob, které se zabývalo vývojem software v oblasti autoopravárenství. Během dvou let sdružení připravilo několik prvních programů, které byly šité na míru konkrétním zákazníkům. V roce 1993 pak již byla založena obchodní společnost TEAS spol. s.r.o., jejíž šest majitelů bylo zakladateli původního sdružení. V roce 1996 byla nabídnuta spolupráce firmy IBM, v roce 1997 pak byla uzavřena spolupráce se společností AutoPalace Praha, která v té době působila jako importér značky Mazda pro Českou a Slovenskou republiku. Dále následovala spolupráce se společnostmi Euroauto (dovozce značky Citroen), Herman a Bosch (výrobce emisních přístrojů) a v neposlední řadě také se společností Bosch v oblasti vývoje systému pro emisní pracoviště.

Po roce 2000 stojí pak za zmínku spolupráce se společnostmi Renault, Hyundai nebo Mercedes – Chrysler – Jeep. V roce 2004 pak byl spuštěn provoz systému CARIS (CAR information system), který byl později implementován do dealerské sítě Ford, Toyota, Kia či Volkswagen.

V současnosti je společnost TEAS jedničkou na našem trhu v oblasti dodávání softwaru pro autoopravárenství. V rámci České republiky spolupracuje s 25 automobilovými značkami, na Slovensku se jedná o 10 automobilek.

Nabízené služby

Jak již bylo zmíněno, u této společnosti není oceňování vozidel hlavní doménou. Společnost nabízí několik základních produktů, kterými jsou:

Autoservis – program určený pro evidenci návštěv zákazníků se svými vozidly v servisu, sledování práce mechaniků, odpracovaných činností a také vedení skladové evidence

Autosalon – program zaměřený na evidenci administrace ohledně prodeje nových vozů, tvorba elektronických nabídek, vyhodnocení prodeje či vedení účetnictví

Účetnictví – komplexní systém na bázi podvojného účetnictví eviduje nejen závazky a pohledávky ale také pokladnu, účetní deník nebo informace o změnách DPH

Autobazar – evidence výkupu a prodeje ojetých vozidel, příprava smluv, výpočty provizí a zisků, evidence technického stavu vozidel

Autopůjčovna – plánování a evidence zápůjček vozidel, rezervační systém

Úschovna pneu – evidence sezónního uskladňování pneumatik, tvorba popisných štítků, příjmových a výdajových dokladů, evidence skladu

Marketing – evidence kontaktů, plánování práce se zákazníkem

Docházka – evidenční docházkový systém zaměstnanců

... a další (emise, mzdy, majetek...)

8.4 ZNALECKÝ POSUDEK

V některých případech (typicky u soudních sporů) je některým státním orgánem vyžadováno nejen stanovení obecné ceny vozidla ale i zpracování tzv. znaleckého posudku. Odbornost soudních znalců stanovuje nejčastěji Ministerstvo spravedlnosti.

Cílem znaleckého posudku je stanovení obvyklé ceny vozidla ke dni, který uvede žadatel. Znalecký posudek pak mimo jiné obsahuje:

informace o žadateli

účel, za kterým je posudek vydáván

identifikaci a popis vozidla

podklady, které byly k posudku doloženy

metody, které byly použity pro stanovení ceny

nález znalce (posouzení technického stavu vozidla)

výchozí cenu vozidla

časovou cenu vozidla

obvyklou cenu vozidla

omezující podmínky (za jakých okolností by cena nemusela odpovídat)

znalecká doložka

8.5 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ CENU VOZIDEL

Bylo by mylné se domnívat, že znát cenu svého vozidla má smysl pouze tehdy, pokud se ho majitel chystá prodat, případně pokud cenu dokládá některému ze státních orgánů kvůli běžným úkonům, které již byly zmíněny dříve. V souvislosti s nejistou ekonomickou situací posledních let považuje stále více domácností vozidlo za jakéhosi nositele finanční hodnoty, kterého mohou v případě finanční nouze použít jako zástavu za půjčku. Další skupina lidí pak jsou připraveni v případě vážné potřeby své vozidla prodat, což se týká typicky druhých aut v rodině nebo i prvních tam, kde na něm rodina není existenčně závislá. Prodej vozidla je v takových situacích velmi jednoduchým způsobem, jak přijít prakticky okamžitě k hotovosti. Ačkoliv prodej vozidla do autobazaru za hotové je pro prodávajícího tou nejméně výhodnou formou prodeje, může to být v mnoha případech často řešení, které rodinám pomůže vyřešit nenadálou finanční situaci.

Ať už se tedy majitel vozidla rozhodne prodat jej bez čekání za nižší výkupní cenu v hotovosti, anebo zvolí raději časově delší komisní prodej, který však s největší pravděpodobností zajistí majiteli vyšší prodejní cenu, je v každém případě velmi dobré znát základní faktory, které mají na cenu vozidla vliv.

Podíváme-li se na problematiku ocenění vozidla očima veřejnosti, aktuální cenu vozidla tvoří jeho výchozí cena, tedy cena základního modelu plus doplňkové vybavy, která bude do značné míry ponížena v závislosti na stáří vozidla spolu s počtem najetých kilometrů. Ačkoliv do jisté míry tento algoritmus kopíruje většina systémů na oceňování vozidel, je zřejmé, že pouze s těmito počty bychom si při kalkulaci příliš nevystačili. Proto zde nyní následují další relevantní faktory, které mají na hodnotu vozidla zásadní vliv. (15) Pro úplnost zde ještě doplním, že se v žádném případě nejedná o výčet všech možných vlivů avšak pouze o hlavní zástupce.

Příchod nového modelu nebo facelift

Cena vozidla je stejně tak jako většina ostatního zboží úzce závislá na faktoru času. Nástupcem nového modelu, kdy je očekáván zvýšený zájem kupujících po novince, si může výrobce dovolit nasadit cenu mnohem výše než v pozdější fázích životního cyklu produktu. S postupným zaběhnutím produktu na trhu a určité míře nasycení trhu touto novinkou cena klesá až do okamžiku, kdy je produkt nahrazen novějším modelem. Rozdíl mezi prvotní a koncovou cenou vozidla je nejčastěji v rozmezí několika desítek tisíc korun, u dražších značek se však může jednat i o řády statisíců, což pochopitelně pro mnohé kupující může být velmi zásadní zejména proto, že za zcela odlišnou cenu dostanou v průběhu času stejný produkt. Pokud si tedy zákazník zakoupí vozidlo těsně před tím, než na trh vstoupí jeho následovník, jeho vozidlo po vstupu nástupce skokově ztratí na hodnotě i tehdy, pokud stojí nehnutě v garáži majitele. Důvodem je zde psychologie kupujících, kteří logicky preferují novější model a často jsou ochotni nákup nového vozidla právě z tohoto důvodu oddálit třeba i o několik měsíců.

Přelom kalendářního roku, zestárnutí vozidla

Velmi obdobným způsobem jako v předchozím případě dochází k poklesu ceny také v okamžiku, kdy se skutečný věk vozidla v měsících dostane nad hranici celého roku. Vozidlo staré 23 měsíců může být na trhu často vnímáno jako roční vozidlo, ačkoliv za pár dnů se z něj stane vozidlo dvouleté. Obdobný problém pak nastává bez ohledu na měsíc, ve kterém bylo vozidlo vyrobeno, při změně kalendářního roku. Zejména u starších vozidlech se často eviduje pouze rok výroby bez konkrétního měsíce, což má za následek papírové zestárnutí o jeden rok s příchodem každého ledna. Vedlejším efektem tohoto pohledu na věk vozidla je velmi často také neochota lidí kupovat si vozidlo na konci kalendářního roku. Vozidlo, které bylo vyrobeno v prosinci 2014, bude v očích veřejnosti oproti tomu, které sjelo z výrobní linky v lednu 2015, vnímáno jako o rok starší. Rozdíl mezi výrobou obou vozidel může být častou pouze několik hodin, navíc paradoxně může vozidlo z roku 2014 často být složeno z novějších dílů v závislosti na dodavateli dané série. Přesto lze předpokládat, že za několik let budou mít obě vozidla odlišnou hodnotu v řadu i několika procent.

Příchod nových technologií

Pokud výrobce automobilů ohlásí ve své tiskové zprávě novou technologii, na kterou se bude snažit nalákat potencionální kupující, musí počítat s tím, že tím zásadně v očích veřejnosti sníží hodnotu stejného vozidla, které tuto technologii nemají. Například v době, kdy bylo první vozidlo vybaveno rádiem, které podporovalo formát MP3, jezdila na našem území většina vozidel s rádiem na audiokazety, pouze ty lepší byly vybaveny CD přehrávačem. Formát MP3 tak v té době málokdo považoval za nezbytnost. Oproti tomu v dnešní době je ojeté vozidlo, které je vybaveno CD přehrávačem bez podpory MP3 formátu prakticky nevyužitelné,

jelikož tato podpora je dnes považována za nutné minimum, standardem je pak v této oblasti vstup USB nebo AUX.

Pozice výrobce na trhu

První věcí, kterou bude majitele po koupi ojetiny zajímat, je dostupnost servisních služeb (u novějších vozidel zejména toho autorizovaného) a náhradních dílů. Stejně vozidlo tak může mít odlišnou hodnotu pro majitele z Prahy oproti jinému, který bydlí na horách v příhraniční obci vzdálené desítky kilometrů od nejbližšího autorizovaného servisu, který by mohl v jistých případech jako jediný být schopen vyřešit komplikace s vozidlem. Podobnou úlohu má také povědomí o výrobci mezi lidmi. Informace o uzavření továrny výrobce ve Španělsku na zájmu o danou značku v Čechách rozhodně nepřidá. Stejně snížení zájmu může vyvolat například zpráva o svolávacích akcích výrobce kvůli kontrole brzd.

Roční období

Automobil je pro mnohé řidiče stále sezónní záležitostí. V létě s ním zejména v našich končinách jezdí rodiny na chaty a chalupy, o prázdninách k moři. Navíc zimní sezóna s sebou vždy přináší nutné investice, kterými mohou být zimní pneumatiky nebo také nová roční dálniční známka. Z tohoto důvodu je vždy lepší prodávat vozidla na jaře, kdy je jeho hodnota právě vlivem sezónnosti vyšší. Oproti tomu nakupující, který chce ušetřit, by se měl zaměřit na nákup vozidla na podzim po ukončení letní motoristické sezóny.

Ekonomická situace

Velmi zásadním způsobem ovlivní cenu vozidlu také ekonomická situace na trhu. V případě nákupu a prodeje vozidel se jedná o přeliv těch, kteří tradičně kupují nová vozidla, do autobazarů v případě ekonomické recese, naopak může dojít ke zvýšení zájmu o nová vozidla v době, kdy se začne ekonomice dařit. Problematice nákupu nových vs. ojetých vozidel je však v této práci věnována samostatná kapitola.

Základní nebo prodloužená záruka

Důležitým milníkem, při kterém může vozidlo skokově změnit svoji hodnotu, jsou také okamžiky, kdy vozidlu skončí platnost záruky. U zákonné záruky je tomu nejčastěji doba 24 měsíců od uvedení do provozu. Pro prodloužené záruky se pak intervaly liší dle podmínek jednotlivých výrobců, zpravidla je však možné záruku smluvně prodloužit na 3 až 7 let, většinou jsou smluvní formy záruky rovněž také omezeny kilometrovým nájazdem od 60 000 po přibližně 200 000 kilometrů.

8.6 NOVÉ VS. OJETÉ

Pravděpodobně každý, kdo hodlá investovat do nákupu vozidla větší částku, si položí otázku, zda má koupit vozidlo zcela nové anebo ojeté. Průměrná cena prodávané ojetiny byla v roce 2014 podle různých zdrojů mezi 170 000 až 200 000 Kč. (16) (17) Jedná se o částku, za kterou již můžete s drobnou odchylkou pořídit u většiny výrobců jejich nejmenší vozidlo. Bude pravděpodobně velmi málo vybavené, avšak vozidlo bude zcela nové a vy budete jeho prvním majitelem. Navíc si budete moci vybrat barvu a za příplatek také výbavu. Pokud však není tento požadavek podmínkou nezbytně nutnou pro nákup vozidla, je možné za tuto částku pořídit několik let staré vozidlo s rozumným nájezdem kilometrů, které bude již vyšší třídy a také velmi dobře vybavené

8.6.1. Požadavky na vozidlo

Při rozhodování, zda je pro nás lepší nákup vozidla nového nebo ojetého, je třeba nejprve nalézt odpověď na několik jednoduchých otázek ohledně toho, jakým způsobem budeme vozidla využívat a k čemu nám bude sloužit.

Kilometrový průběh

Otázku „Kolik s vozidlem ročně najezdím kilometrů?“ by si měl položit hned na prvním místě každý potenciální zájemce o nákup vozidla. Pro malý roční průběh přibližně do 10 000 km se může nákup nového vozidla významně prodražit, jelikož se vozidla během záruční doby nestihne tzv. „zajet“. Teprve v průběhu 3. nebo 4. roku provozu vozidla pak následkem toho může dojít k výměně některého z nákladných komponentů vozidla. Oproti tomu vozidlo, které má pro firemní účely najet 50 000 km každý rok, není výhodné zakoupit do firmy jako čtyřleté se 200 000 km na tachometru, jelikož je pravděpodobné, že v takovém případě by servisní náklady na jeho provoz byly neúměrně vysoké.

Dostupnost servisu, náklady na servis

Není to jen výsada automobilového odvětví, obecně platí pro každý nákup drahého zboží, které člověk nekupuje každý den, že pod vidinou radosti z nově zakoupeného produktu je ochoten přehlédnout okolnosti, které by mu jindy přišly zcela zřetelné. Typickým příkladem zde může být například cena náhradních dílů. Častou strategií výrobců například z Asie, kteří nejsou stále na evropském trhu tak dobře zastoupeni jako evropské značky je nabídnutí nového vozidla za velmi příznivou cenu, které může konkurence jen obtížně vyrovnat. Cenová politika náhradních dílů je pak ale postavena tak, aby zisky z prodeje výrobcí zajistila právě prostřednictvím servisu, což může mnohý kupující při výběru značky přehlédnout.

Diesel nebo benzín

V současné době už jsou historií doby, kdy byla nafta diametrálně levnějším palivem než benzín a výhoda dieselových motorů tak spočívala zejména v levnějších nákladech na PHM. Nyní jsou ceny obou paliv prakticky srovnatelné a tak je třeba rozdíly hledat jinde. Dieselový motor má ve většině případů nižší spotřebu paliva, což je ale kompenzováno vyššími pořizovacími náklady na nové vozidlo v průměru o 20 až 30 000 Kč oproti benzínovému motoru. Dále pak servis staršího dieselového vozidla může být oproti benzínovému nákladnější třeba proto, že po určitém intervalu může vyžadovat výměnu filtru pevných částic, což je otázka několika desítek tisíc korun. Nejčastěji je tak zastáván názor, že výhodnost naftového motoru začíná od ročního kilometrového průběhu 25 000 km.

Zůstatková hodnota

Za předpokladu, že majitele vozidla nepotká nepříjemnost jako je nehoda s totální škodou nebo odcizení vozidla je téměř jisté, že se jej majitel bude chtít dříve nebo později zbavit tak, aby z jeho prodeje co nejvíce profitoval. Křivka míry poklesu hodnoty vozidla je odlišná pro každou značku, obecně lze tedy pokles shrnout následujícím způsobem:

1. rok provozu – cena vozidla klesá o 25 až 30 % oproti nákupní ceně

2. rok provozu – pokles ceny vozidla o 10 %

3. rok provozu – pokles ceny vozidla o 7 – 8 %

Od 4. roku provozu vozidla klesá cena každý rok přibližně o 5% ročně až do věku 12 let, kdy se pokles ceny ještě více zpomalí, jelikož výslednou hodnotu vozidla již tvoří často zůstatková hodnota náhradních dílů, které by bylo možné získat jejich prodejem oproti hodnotě vozidla jako celku.

8.6.2. Pokles ceny vozidla

Každé vozidlo při svém provozu logicky ztrácí na hodnotě. Lépe řečeno vozidlo ztrácí na hodnotě i tehdy, pokud by provozováno nebylo, pro účely tohoto textu tedy považujeme za provozované vozidlo každé takové, který bylo poprvé uvedeno do provozu. Pokud tedy vozidlo svému majiteli nevykazuje zisk, jedná se v případě nákupu každého vozidla o ztrátovou investici. Co se ale už různí je intenzita, s jakou vozidlo ztrácí svoji hodnotu.

Problematikou poklesu hodnoty pro různé značky se zabýval britský automobilový expert, který analyzoval ceny pro celkem 34 různých značek tím způsobem, že zapsal hodnotu vozidel dané značky celkem ve čtyřech časových obdobích a to ve věku 1, 3, 5 a 7 let. Hodnoty poté zprůměroval, čímž získal průměrný pokles hodnot pro pozorované značky. Na základě této analýzy publikoval následující výsledky. (18)

Uvedené hodnoty nelze brát jako skutečný údaj, jelikož by se u některých značek vozidlo již během čtvrtého roku provozu dostalo do záporné hodnoty. Procentuální hodnoty je tedy třeba brát pouze jako srovnávací údaje.

1. Mini	16,4%
2. Land Rover	17,0%
3. Toyota	17,5%
4. Honda	17,9%
5. Volkswagen	18,3%
6. Smart	18,6%
7. Jeep	18,8%
8. Audi	19,5%
9. Seat	19,6%
10. Škoda	20,3%
11. Nissan	20,3%
12. Mercedes	20,6%
13. Kia	20,8%
14. Suzuki	21,0%
15. Mitsubishi	21,3%
16. BMW	21,5%
17. Mazda	21,5%
18. Ford	21,8%
19. Lexus	22,1%
20. Subaru	22,3%
21. Fiat	22,3%
22. Volvo	22,4%
23. Citroen	22,5%
24. Hyundai	23,2%
25. Jaguar	23,2%
26. Peugeot	23,2%
27. Vauxhall (Opel)	23,5%
28. SsangYong	23,5%
29. Perodua	24,6%
30. Renault	24,7%
31. Alfa Romeo	24,8%
32. Proton	26,1%
33. Chevrolet	26,3%
34. Chrysler	26,6%

Tabulka 1 - Průměrný roční pokles vozidel dle výrobce (18)

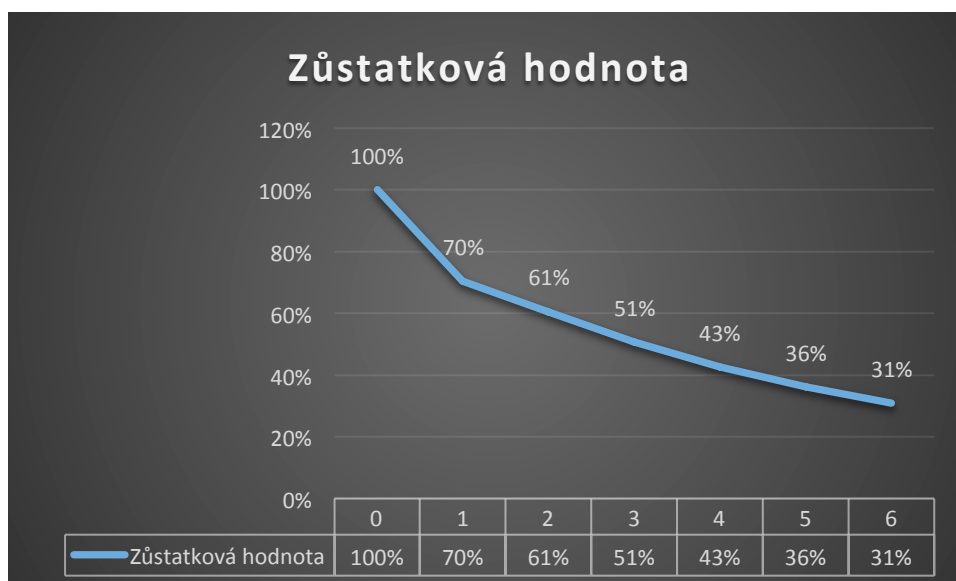
Nicméně právě onen fakt, že se jedná pouze o srovnávací hodnoty, nám ne zcela dobře vypovídají o tom, co se skutečně děje s hodnotou vozidla po dobu jeho provozu. V souvislosti s touto problematikou zpracovala společnost Cebia, spol. s.r.o. přehled poklesu ceny pro 10 konkrétních typů vozidel, která jsou běžně provozována na českém trhu. Cena je pozorována od okamžiku uvedení vozidla do provozu po dobou šesti let. Ceny vozidla uvedené v procentech zachycuje následující tabulka. (19)

Model	1 rok	2 roky	3 roky	4 roky	5 let	6 let
SKODA Octavia	70,9%	58,5%	46,4%	36,3%	30,9%	26,6%
ŠKODA Fabia	68,1%	57,9%	47,5%	38,7%	31,9%	28,0%
VOLKSWAGEN Golf	66,1%	62,4%	57,7%	53,9%	50,7%	47,4%
FORD Focus	79,9%	65,1%	51,5%	40,7%	31,8%	25,5%
VOLKSWAGEN Passat	68,5%	59,8%	50,6%	42,8%	35,5%	31,1%
TOYOTA Yaris	66,8%	55,4%	44,8%	36,4%	29,4%	23,3%
HYUNDAI i30	74,2%	65,1%	55,6%	47,8%	41,1%	34,7%
RENAULT Megane	69,4%	60,6%	51,7%	44,3%	37,9%	31,9%
OPEL Astra	65,0%	56,3%	47,5%	40,5%	34,6%	29,3%
KIA Ceed	74,9%	64,5%	54,1%	45,6%	38,2%	31,3%

Tabulka 2 - Procentuální pokles vybraných vozidel za 6 let (19)

Jak je z tabulky patrné, pokles ceny vozidla není konstantní. Často se hovoří o tom, že okamžikem, kdy majitel opustí se svým novým vozidlem bránu autosalonu, vozidlo ztrácí na hodnotě přibližně jednu čtvrtinu. Ačkoliv tento údaj nelze zobecnit na všechna vozidla, je patrné, že potenciální kupující vnímají velký rozdíl mezi vozidlem novým a ojetým, byť má na tachometru třeba jen několik set kilometrů. Toto vnímání se pak zcela logicky projeví také na ceně vozidla.

V každém případě platí fakt, že vozidlo nejvíce ztrácí na hodnotě v prvním roce provozu. Průměrný pokles hodnoty vozidla v procentech z námi vybraného vzorku je 30 %, zatímco mezi pátým a šestým rokem vozidla ztrácí na své hodnotě v průměru jen 5 %. Budeme-li stále pracovat se zmíněným vzorkem deseti běžných vozidel z tabulky, můžeme poté snadno sestavit graf průměrného poklesu vozidla v procentech od uvedení do provozu do věku šesti let.



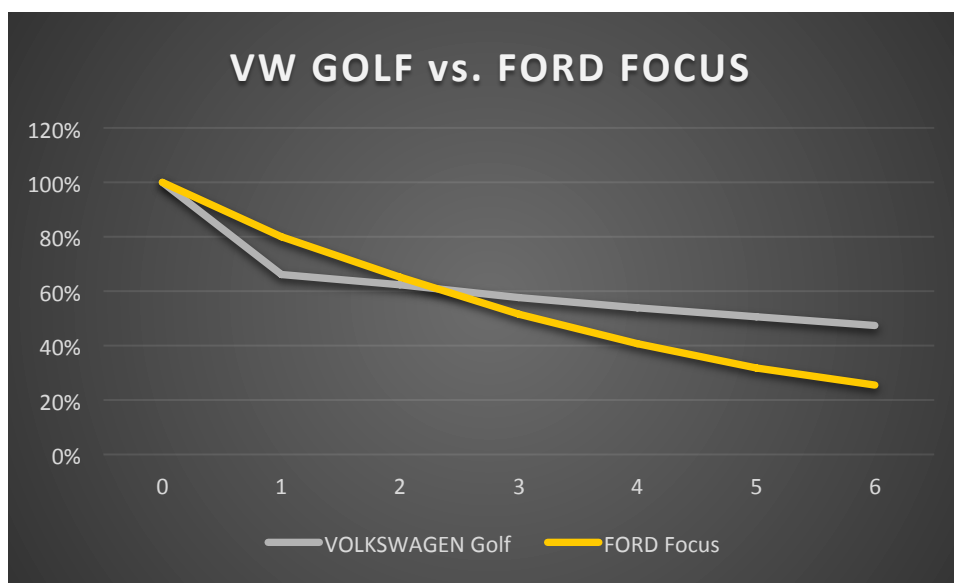
Graf 10 - Průměrná zůstatková hodnota během šesti let pro vybraná vozidla

Jak je z údajů patrné, vozidlo každého výrobce si v rámci sledování poklesu jeho ceny prochází různými fázemi, přičemž ve srovnání s konkurenčními značkami vykazují změny cen odlišnosti, které jsou typické právě pro daného výrobce. Pro lepší ilustraci vezměme v úvahu například srovnání vozidel Volkswagen Golf a Ford Focus. Ačkoliv Focus je v tomto případě, kdy předpokládáme stejnou motorizaci, výbavu a také provedení karoserie, vozidlem s nižší pořizovací hodnotou, jedná se přesto o vozidla stejné kategorie, která cílí na trhu na stejnou skupinu potenciálních kupujících. Podíváme-li se na cenu vozidla v procentech po jednom roce provozu, Golf velmi výrazně klesne s cenou o téměř 34%. Oproti tomu Focus změní svoji cenu pouze o 20%. Navzdory tomuto poměrně velkému rozdílu si však v reálné hodnotě v Kč drží Golf s velkým náskokem vyšší reálnou hodnotu, což je zapříčiněno právě rozdílem v pořizovací ceně nového vozidla. Pro lepší názornost je níže uvedena také tabulka poklesu ceny pozorovaných vozidel v korunách. Nyní se přenesme na druhý konec tabulky do doby, kdy bude oběma vozidlům 6 let. Zatímco Golf si stále drží hodnotu na téměř polovině pořizovací ceny (47,4%), konkurent od Fordu velmi významně poklesl na pouhou čtvrtinu (25,5%). Lépe tento rozdíl vyjádří porovnání v korunách, kdy Golf se svojí cenou 224 tisíc Kč s náskokem poráží Focus v hodnotě 79 tisíc Kč. To tedy znamená, že zatímco pořizovací cena Golfu tvoří přibližně 152 % pořizovací ceny Focusu, ve věku šesti let již tvoří současná hodnota Golfu 284 % současné hodnoty Focusu, jedná se o téměř dvojnásobný nárůst.

Model	Cena nového vozu	1 rok	2 roky	3 roky	4 roky	5 let	6 let
ŠKODA Octavia	365 000 Kč	258 785 Kč	213 525 Kč	169 360 Kč	132 495 Kč	112 785 Kč	97 090 Kč
ŠKODA Fabia	245 000 Kč	166 845 Kč	141 855 Kč	116 375 Kč	94 815 Kč	78 155 Kč	68 600 Kč
VOLKSWAGEN Golf	472 900 Kč	312 587 Kč	295 090 Kč	272 863 Kč	254 893 Kč	239 760 Kč	224 155 Kč
FORD Focus	310 000 Kč	247 690 Kč	201 810 Kč	159 650 Kč	126 170 Kč	98 580 Kč	79 050 Kč
VOLKSWAGEN Passat	703 000 Kč	481 555 Kč	420 394 Kč	355 718 Kč	300 884 Kč	249 565 Kč	218 633 Kč
TOYOTA Yaris	277 000 Kč	185 036 Kč	153 458 Kč	124 096 Kč	100 828 Kč	81 438 Kč	64 541 Kč
HYUNDAI i30	300 000 Kč	222 600 Kč	195 300 Kč	166 800 Kč	143 400 Kč	123 300 Kč	104 100 Kč
RENAULT Megane	310 000 Kč	215 140 Kč	187 860 Kč	160 270 Kč	137 330 Kč	117 490 Kč	98 890 Kč
OPEL Astra	370 000 Kč	240 500 Kč	208 310 Kč	175 750 Kč	149 850 Kč	128 020 Kč	108 410 Kč
KIA Ceed	350 000 Kč	262 150 Kč	225 750 Kč	189 350 Kč	159 600 Kč	133 700 Kč	109 550 Kč

Tabulka 3- Zůstatková hodnota vybraných vozidel po dobu šesti let v Kč (19)

Výše zmíněná vozidla Volkswagen Golf a Ford Focus nebyla pro porovnání vybrána zcela náhodně. Z pozorovaných deseti vozidel se totiž jedná o zástupce, u kterých byla zaznamenána nejvyšší hodnota po jednom roku provozu (Focus) respektive po šesti letech provozu (Golf). Je tedy zajímavé se na tyto dva extrémní podívat v grafu.



Graf 11 - Srovnání poklesu hodnoty vozidla VW Golf vs. Ford Focus

9. SBĚR A PŘÍPRAVA DAT

S ohledem na využití nabytých znalostí z teoretické části práce bude již nyní snažší dosažení jejího cíle, kterým je návrh a implementace algoritmu na oceňování vozidel. Struktura praktické části práce je rozdělena do tří kapitol – sběr a analýza dat, návrh algoritmu a dále tvorba ukázkového programu, který bude implementací tohoto algoritmu.

Pro dosažení maximální možné generalizace výsledku práce je třeba hned zpočátku práce věnovat pozornost výběru vhodného datového souboru, který bude věrohodně reprezentovat datovou základnu a závěr práce pak bude možné zobecnit na širší úrovni. Z tohoto důvodu byl jako zdroj dat vybrán inzertní server v oblasti nabídky vozidel - tipcars.com, který si v současné době drží pozici největšího inzertního serveru s ojetými vozidly v ČR. Navíc je na tento server napojeno dalších přibližně 20 portálů z České a Slovenské republiky, mezi něž se řadí (jak sám server tipcars.com uvádí) (20) prakticky všichni významní hráči na obou trzích v obchodu s ojetými vozidly. Tipcars.com nabízí přibližně 70 000 inzerátů s novými i ojetými vozidly, což vzhledem k velikosti našeho automobilového trhu v současné době nemá konkurenci.

Na tomto místě je nyní vhodné se zaměřit na strukturu inzerentů na serveru tipcars.com. Server byl až donedávna určen výhradně profesionálům – tedy těm, kteří se prodejem vozidel zabývají komerčně. Jsou to typicky autobazary, autosalony a dovozci ojetých vozidel. Teprve před několika lety se portál otevřel také soukromým osobám, kteří zde sice mohou svá vozidla inzerovat, avšak na naše poměry za nezvykle vysokou cenu 562 Kč za jedno inzerované vozidlo na měsíc. Právě výše poplatku často odradí soukromé inzerenty od umístění svého vozidla na tomto portále a preferují jiné inzertní portály, které nabízejí možnost inzerce buď zcela zdarma, nebo za výrazně nižší cenu.

Důsledkem tohoto efektu je pak současný stav, kdy většina inzerentů na tipcars.com jsou komerční subjekty, kteří mají k dispozici některý z profesionálních programů na oceňování vozidel, nejčastěji se (jak již bylo zmíněno) jedná o Eurotax. Tuto selekci lze pro účely práce považovat za pozitivní efekt, neboť soukromí inzerenti často stanovují cenu prodávaného vozidla s ohledem na své představy o ideální prodejní ceně, zatímco komerční prodejci vycházejí právě z údajů ze software na oceňování vozidel.

Realizovat analýzu všech dostupných značek na našem území napříč všemi modelovými řadami by bylo nad možnostmi rozsahu této práce. Vhodnějším postupem je tedy výběr modelového zástupce, který bude typickým příkladem pro vozidla běžně obchodovatelná na našem trhu. Dle portálu auto.cz (16) byla v roce 2014 průměrná cena zakoupeného ojetého vozidla 198 000 Kč, což mimochodem značilo výrazný nárůst oproti předchozím letům. Ačkoliv zákazníci v autobazarech stále nejčastěji nakupují ojetá vozidla v hodnotě do 100 000 Kč, jejich podíl meziročně klesl ve prospěch kategorie nad 350 000 Kč. Nejprodávanějším ojetým

vozidel na českém trhu v roce 2014 byla Škoda Octavia s podílem 10,3 %, která byla následována Fordem Focus a Volkswagnem Passat. Toto pořadí také úzce kopíruje zastoupení jednotlivých výrobců na českém trhu - viz kapitola "Struktura trhu ojetých vozidel v ČR" v teoretické části. V letošním roce slaví současná Škoda Octavia již dvacáté výročí a od roku 1996 se jedná celkem o třetí generaci tohoto modelu. Vzhledem k tomu, že mezigenerační rozdíly jsou natolik podstatné, že není možné věrohodně porovnávat cenu všech tří generací, bude pro práci s daty soubor omezen pouze na tu nejvíce zastoupenou - druhou generaci Octavie, která byla v nabídce Škody v letech 2005 až 2012. Počet těchto vozidel na serveru tipcars.com byl v době sběru dat 2 500 ks.

Po výběru a omezení datového vzorku bylo třeba sebraná data vhodným způsobem upravit pro další práci. Údaje od inzerentů nebyly pro všechna vozidla jednotné, případně byly zjevně chybně zadané. To se týkalo nejčastěji chyb v řádech, kdy u některých vozidel byla uvedena hodnota stavu tachometru 220 000 tisíc kilometrů namísto 220 tisíc nebo naopak cena vozidla byla uvedeno 90 Kč místo 90 tisíc Kč. Nezřídka byla také v datech nalezena duplicita pro dvě zcela identická vozidla, což může být způsobeno nejen snahou inzerenta o zviditelnění nabídky ale také importem údajů z několika jiných inzertních portálů.

SLEDOVANÉ PARAMETRY

U všech vozidel bylo v rámci analýzy dat pozorováno celkem 15 parametrů, přičemž prvních 6 z nich jsou určující pro základní provedení vozidla, ostatní pak charakterizují stupeň základní nebo doplňkové výbavy.

ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA VOZIDLA

Objem motoru - hodnoty byly pro lepší práci s daty převedeny na decilitry, v rámci souboru se tento parametr vyskytuje v intervalu 12 až 25

Palivo – sledována byla pouze vozidla s palivem benzín nebo diesel, vozidla s alternativním druhem pohonu byla z pozorování vyřazena, neboť by vzhledem k jejich nízkému počtu nebylo možné výsledky zobecnit na širší datovou základnu

Rok výroby – v souboru se vyskytují vozidla s rokem výroby 2005 – 2012, kdy byl pozorovaný model (Škoda Octavia II) vyráběn

Karoserie – všechna vozidla jsou v souboru značena jako hatchback nebo kombi; pro účely práce s daty byly všechny ostatní karosářské varianty převedeny na tyto dvě provedení, např. liftback nebo limuzína -> hatchback.

Počet ujetých km - v souboru se s touto hodnotu pracuje vždy zaokrouhleně na tisíce kilometrů (tkm)

Převodovka - vyskytuje se manuální nebo automatická

CHARAKTERISTIKA VÝBAVY VOZIDLA

Stupeň výbavy - jedná se z hlediska vlivu na cenu vozidla o nejnámější parametr, v případě modelu Octavia II se v průběhu výroby vyskytovaly celkem 4 stupně výbavy - Classic, Ambiente, Elegance a Laurin&Klement. Rozdíl mezi nejnižším a nejvyšším stupněm výbavy tvořil v případě prodejní ceny nového vozidla až 40% z jeho prodejní ceny. Ačkoliv s narůstajícím stářím vozidla se tento rozsah snižuje, jedná se stále o velmi významné hledisko při tvorbě ceny ojetého vozidla.

Ostatní výbava - u pozorovaného modelu byly v rámci další příplatkové výbavy pozorovány tyto prvky:

- servisní knížka / pravidelný servis
- xenonové světlomety
- tažné zařízení
- navigace
- pohon všech kol
- interiér v provedení kůže
- sportovní provedení "RS"
- exteriérové provedení "SCOUT"

10. NÁVRH ALGORITMU

Cílem diplomové práce je návrh algoritmu (a jeho implementace ve funkční SW), s jehož pomocí bude možné na základě uživatelem zadaných hodnot provést ocenění ojetého vozidla. Náplní této kapitoly je pak odvození struktury tohoto algoritmu, se kterým bude SW provádět výpočty, na základě připraveného datového souboru. Pro návrh algoritmu byl v této práci použit statistický SW GRET (Gnu Regression, Econometrics and Time-Series Library), který umožňuje aplikovat nástroje ekonometrické analýzy.

10.1 IMPORT DAT

Pro práci se SW GRET je nezbytné vstupní data vhodným způsobem upravit - tedy sjednotit udávané hodnoty na stejné (porovnatelné) veličiny, standardizovat jednotky a především převést nenumerní parametry, které se vyskytují u prvků výbavy (xenony - ano/ne) na měřitelné hodnoty pomocí tzv. dummy (umělých) proměnných. Pro účely dalšího modelování je tedy na tomto místě nezbytné definovat význam jednotlivých parametrů.

1) Stáří vozidla

Všechna pozorovaná vozidla byla vyrobena mezi lety 2005 až 2012 včetně. S ohledem na práci s hodnotami je zde pracováno s parametrem "stáří vozidla" - tedy aktuální rok minus rok výroby. Jelikož sebraná data pocházejí z roku 2015, vyskytují se zde hodnoty v intervalu 3 až 10.

Povolené hodnoty: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Proměnná: VEK

2) Palivo

V případě paliva se pracuje se dvěma druhy pohonných hmot, a sice benzin nebo diesel. Parametr je zde tedy reprezentován dummy proměnnou, kdy diesel (coby dražší agregát u nového vozidla) má hodnotu 1, benzinový motor má pak hodnotu 0.

Povolené hodnoty: 0,1

Proměnná: PALIVO

3) Objem motoru

Kapacita motoru se standardně v technických údajích vozidla udává v mililitrech, naopak v běžné komunikaci častěji v litrech. Pro práci s modelem je však nevhodné pracovat s hodnoty v řádu tisíců stejně

tak jako pracovat se vstupními hodnotami v desetinných číslech. Vhodnou jednotkou se v tomto případě ukázaly decilitry, na které byly kapacity převedeny.

Povolené hodnoty: 12, 14, 16, 18, 19, 20, 25

Proměnná: OBJEM

4) Stupeň výbavy

V případě modelu Octavia II se u nových vozidel nabízely celkem 4 stupně výbavy - Classic, Ambiente, Elegance a L&K (Laurin a Klement). Pro jejich numerické vyjádření bylo využito dummy proměnné, kdy výchozí hodnotou byl zvolen nejnižší výbavový stupeň Classic, který má hodnotu 1. Pro odvození hodnot dummy proměnné dalších výbavových stupňů byl pak použit původní ceník vozidla Škoda Octavia II, který je přílohou této práce. V prvním kroku byly vždy porovnávány dva sousedící výbavové stupně Classic-Ambiente, Ambiente-Elegance a Elegance-L&K. Zaznamenána pak byla průměrná procentuelní odchylka všech nabízených motorizací, které se pro jinak zcela identická vozidla nabízely v pozorovaných výbavových stupních. Vynásobením těchto hodnot pak již bylo ve druhém kroku možné stanovit průměrné procentuelní navýšení vyšších stupňů výbavy oproti základnímu provedení Classic. Hodnoty toho parametru jsou následující:

Classic - 1

Ambiente - 1,13

Elegance - 1,22

L&K - 1,37

Povolené hodnoty: 1, 1.13, 1.22, 1.37

Proměnná: VYBAVA

5) Karoserie

Obdobně jako u parametru palivo bylo také zde využito dummy proměnné. Cenově hodnotnější provedení kombi reprezentuje hodnota 1, provedení hatchback pak hodnota 0

Povolené hodnoty: 0, 1

Proměnná: KAROS

6) Stav tachometru

Počet ujetých kilometrů je udáván v tisících kilomerů. Ačkoliv ve vstupním souboru se vyskytují hodnoty v užším intervalu, celkově výsledný SW pracuje s hodnotami v intervalu 10 až 500 tisíc kilometrů. Omezení je zde z důvodu, kdy vozidla zcela nová nebo naopak s extrémním kilometrovým průběhem reagují na tento parametr odlišně.

Povolené hodnoty: celá čísla v intervalu <10 , 500>

7) Převodovka

Další využití dummy proměnné - pro automatickou převodovku hodnota 1, pro manuální hodnota 0.

Povolené hodnoty: 0, 1

Proměnná: PREV

8) Další prvky výbavy

V případě zbývajících osmi parametrů je pak ve všech případech využito dummy proměnné opět za použití logiky, kdy cenově hodnotnější provedení reprezentuje hodnota 1. Obecně tedy lze vyjádřit reprezentaci výbavových prvků takto:

Je vozidlo vybaveno daným prvkem výbavy?

1 - ano, 0 - ne

Povolené hodnoty: 0, 1

Proměnné: SERVIS, XENONY, TAZNE, NAVIGACE, 4X4, KUZE, RS, SCOUT

Příklad vstupních údajů ve tvaru, v jakém byly importovány do SW GRETL ukazuje následující obrázek.

B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
cena	vek	palivo	objem	vybava	karos	km	prev	servis	xenony	tazne	navigace	4x4	kuze	rs	scout
368	3	1	20	1	1	188	0	0	1	0	0	0	0	0	1
359	3	0	20	1,37	1	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
309	3	1	16	1,22	1	79	0	0	0	0	0	0	1	0	0
379	3	1	20	1	1	59	1	0	0	0	0	0	1	0	0
259	3	1	20	1,22	0	182	0	0	0	0	0	0	0	0	0
329	3	1	20	1,13	1	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0

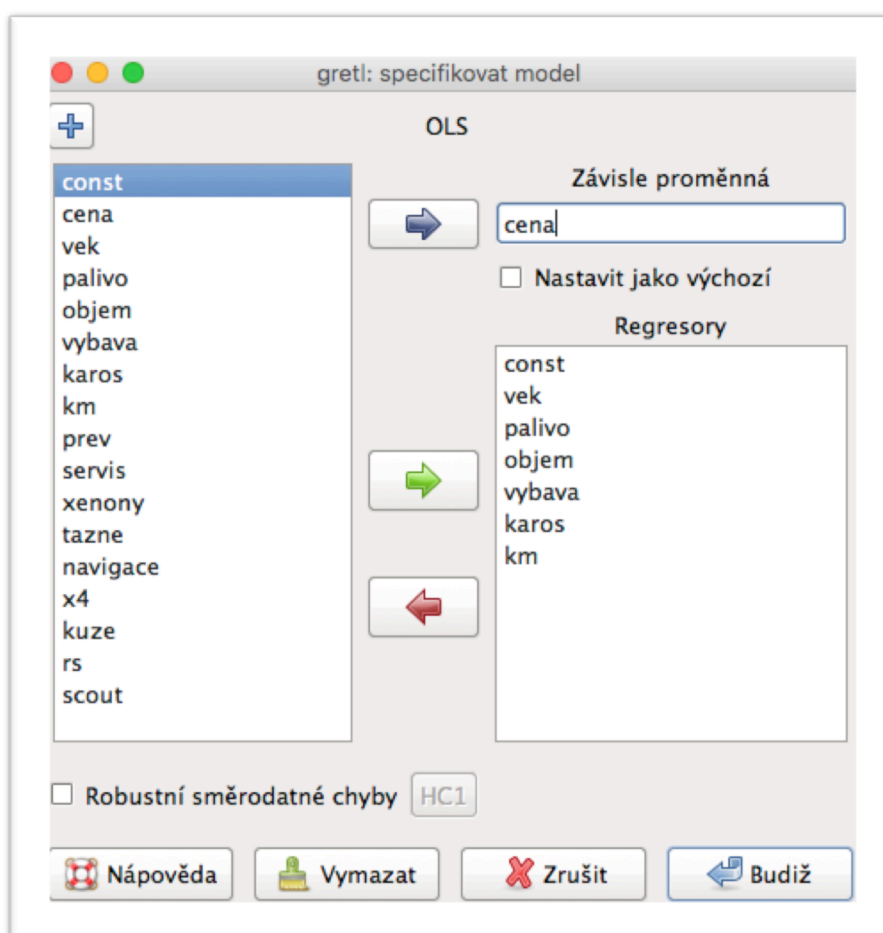
Tabulka 4 - vstupní hodnoty pro SW GRETL

10.2 PRVNÍ MODEL

Data byla importována do programu a je dobré si nyní položit otázku, co má být výstupem z našeho modelování. Zajímá nás, jaký vliv mají jednotlivé parametry na tvorbu ceny vozidla. V okamžiku, kdy budeme mít informace o tom, do jaké míry mají jednotlivé parametry vliv na cenotvorbu, bude možné stanovit výsledný algoritmus, s jehož pomocí bude možné stanovit obecně cenu vozidla s ohledem na zvolený rozsah daného modelu.

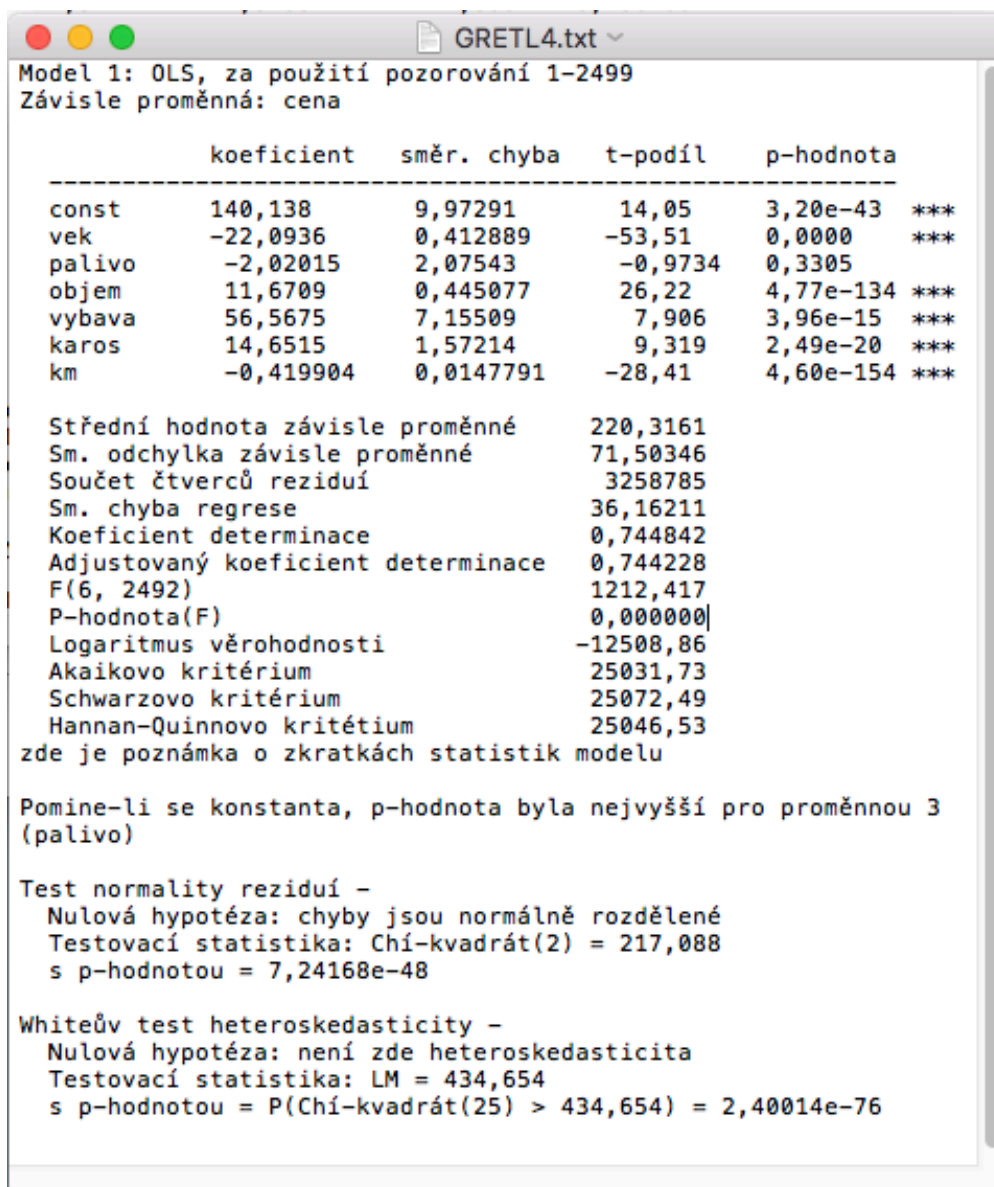
V souboru je tedy viditelná jedna endogenní (vysvětlovaná) proměnná, kterou je právě cena. Zbývajících 15 proměnných je pak v našem případě exogenních (vysvětlujících).

Dle rozdělení proměnných na endogenní a exogenní je nyní možné použít pro modelování metodu nejmenších čtverců, jak ukazuje obrázek č. 1. V prvním kroku testování bylo pracováno pouze se základními charakteristikami vozidla bez zahrnutí výbavových proměnných.



Obrázek 1 - výběr metody nejmenších čtverců

Výsledek tohoto modelu pak zachycuje obrázek č. 2.



Model 1: OLS, za použití pozorování 1-2499
Závisle proměnná: cena

	koeficient	směr. chyba	t-podíl	p-hodnota	
const	140,138	9,97291	14,05	3,20e-43	***
vek	-22,0936	0,412889	-53,51	0,0000	***
palivo	-2,02015	2,07543	-0,9734	0,3305	
objem	11,6709	0,445077	26,22	4,77e-134	***
vybava	56,5675	7,15509	7,906	3,96e-15	***
karos	14,6515	1,57214	9,319	2,49e-20	***
km	-0,419904	0,0147791	-28,41	4,60e-154	***

Střední hodnota závisle proměnné 220,3161
Sm. odchylka závisle proměnné 71,50346
Součet čtverců reziduí 3258785
Sm. chyba regrese 36,16211
Koeficient determinace 0,744842
Adjustovaný koeficient determinace 0,744228
F(6, 2492) 1212,417
P-hodnota(F) 0,000000
Logaritmus věrohodnosti -12508,86
Akaikovo kritérium 25031,73
Schwarzovo kritérium 25072,49
Hannan-Quinnovo kritérium 25046,53
zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

Pomine-li se konstanta, p-hodnota byla nejvyšší pro proměnnou 3 (palivo)

Test normality reziduí -
Nulová hypotéza: chyby jsou normálně rozdělené
Testovací statistika: Chí-kvadrát(2) = 217,088
s p-hodnotou = 7,24168e-48

Whiteův test heteroskedasticity -
Nulová hypotéza: není zde heteroskedasticita
Testovací statistika: LM = 434,654
s p-hodnotou = P(Chí-kvadrát(25) > 434,654) = 2,40014e-76

Obrázek 2 - výsledek modelu č. 1 (MNČ)

Na první pohled dává model relativně dobrý výsledek. Pro ověření je třeba jej verifikovat.

10.2.1 STATISTICKÁ VERIFIKACE

V případě statistického testování modelu se zaměříme na dvě veličiny. První z nich bude statistická významnost odhadnutých parametrů, které ukazuje daná p-hodnota (graficky pak počet hvězdiček). Z výsledku modelu je patrné, že s výjimkou jednoho parametru (palivo) jsou všechny ostatní parametry statisticky významné.

Druhým údajem je pak výsledný koeficient determinace, který vypovídá o tom, z kolika procent zvolené exogenní proměnné tvoří proměnnou endogenní. V našem případě (75%) lze hovořit o středně silné závislosti.

10.2.2 EKONOMICKÁ VERIFIKACE

Provedením ekonomické verifikace modelu dostaneme následující interpretaci:

- 1) vozidlo s každým přibývajícím rokem stárí ztrácí na hodnotě 22 000 Kč.
- 2) vozidlo s každým decilitrem objemu navíc získá na hodnotě 11 600 Kč
- 3) rozdíl mezi nejnižší a nejvyšší výbavou je v průměru 21 000 Kč ($56\,500 \times 0,37$)
- 4) vozidla kombi mají v průměru o 14 000 Kč vyšší hodnotu než hatchback
- 5) s ujetím 1 000 km navíc vozidlo ztrácí na hodnotě 420 Kč

Jedinou proměnnou, která (byť nepatrně) neodpovídá ekonomické verifikaci je palivo. Dle výsledku jsou vozidla s diesellovými motory v průměru o 2 000 Kč levnější než ty benzínové, což realitě příliš neodpovídá. S ohledem na statistickou nevýznamnost parametru však toto není třeba považovat za překážku v tvorbě modelu.

10.2.3 EKONOMETRICKÁ VERIFIKACE

Jako další krok v ověření správnosti výsledku modelu je třeba provést verifikaci ekonometrickou. V našem případě pro nás budou důležité dva testy - normality a heteroskedasticity. Testem normality ověříme, zda námi zvolený datový soubor je vhodným vzorkem dat, na jehož základě lze výsledky zobecnit na širší datovou základnu.

Heteroskedasticita je nežádoucí jev, kdy v případě jejího výskytu není v souboru konstantní rozptyl, naopak je závislý na daném parametru. Cílem je tedy v souboru prokázat opak neboli homoskedasticitu.

Nulové hypotézy budou pro oba testy stanoveny takto:

H_0 = rezidua v souboru mají normální rozdělení

H_0 = v souboru není heteroskedasticita (rezidua mají konstantní rozptyl)

Jak je vidět na výsledku obou testů na Obrázku č. 2, v obou případech je výsledná p-hodnota velmi malá a bez ohledu na zvolenou hladinu významnosti alfa 0,05 nebo 0,01 se nulová hypotéza zamítá.

Výsledkem ekonometrické verifikace tedy je, že soubor nemá normální rozdělení a navíc je v něm přítomná heteroskedasticita. Model na tomto vstupním souboru tedy nelze pomocí metody nejmenších čtverců považovat za vhodný a použít jej k návrhu algoritmu.

S ohledem na výsledek ekonometrické verifikace není příliš pravděpodobné, že by model na tomto souboru vycházel lépe s použitím všech známých proměnných. Pro pořádek zde ale tento test provedeme a vyhodnotíme.

gretl: model 2

Soubor Upravit Testy Uložit Grafy Analýza LaTeX

Model 2: OLS, za použití pozorování 1–2499
Závisle proměnná: cena

	koeficient	směr. chyba	t-podíl	p-hodnota	
const	141,833	8,60433	16,48	5,17e-58	***
vek	-20,5306	0,354027	-57,99	0,0000	***
palivo	7,33935	1,78621	4,109	4,10e-05	***
objem	6,48069	0,413003	15,69	5,56e-53	***
vybava	119,260	6,51401	18,31	2,46e-70	***
karos	8,20443	1,36052	6,030	1,88e-09	***
km	-0,418631	0,0125022	-33,48	3,48e-203	***
prev	19,1425	2,36627	8,090	9,25e-16	***
servis	3,41824	1,99181	1,716	0,0863	*
xenony	5,69087	3,19822	1,779	0,0753	*
tazne	1,43259	7,71774	0,1856	0,8528	
navigace	7,99818	3,21710	2,486	0,0130	**
x4	35,0484	2,47842	14,14	1,00e-43	***
kuze	2,18813	6,61000	0,3310	0,7406	
rs	69,7135	2,80069	24,89	2,77e-122	***
scout	55,3727	4,61599	12,00	2,86e-32	***

Střední hodnota závisle proměnné 220,3161
Sm. odchylka závisle proměnné 71,50346
Součet čtverců reziduí 2316602
Sm. chyba regrese 30,54480
Koeficient determinace 0,818614
Adjustovaný koeficient determinace 0,817518
F(15, 2483) 747,0671
P-hodnota(F) 0,000000
Logaritmus věrohodnosti -12082,47
Akaikovo kritérium 24196,94
Schwarzovo kritérium 24290,12
Hannan-Quinnovo kritérium 24230,77

zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

Pomine-li se konstanta, p-hodnota byla nejvyšší pro proměnnou 11 (tazne)

Test normality reziduí -
Nulová hypotéza: chyby jsou normálně rozdělené
Testovací statistika: Chí-kvadrát(2) = 319,744
s p-hodnotou = 3,70263e-70

Whiteův test heteroskedasticity -
Nulová hypotéza: není zde heteroskedasticita
Testovací statistika: LM = 514,695
s p-hodnotou = P(Chí-kvadrát(114) > 514,695) = 3,0102e-52

Obrázek 3 - výsledek modelu č. 2 (MNČ)

Výsledek tohoto modelu je velmi podobný předchozímu. Statistickou verifikací prochází většina parametrů, ekonomickou v tomto případě úplně všechny. Výsledek ekonometrické verifikace je pak shodný s předchozím případem, s ohledem na malé p-hodnoty obou testů nelze s modelem takto pracovat.

10.3 DRUHÝ MODEL

Ačkoliv se v předchozím modelu podařilo nalézt řešení, které určitým způsobem popisovalo danou problematiku a do jisté míry dávalo možnost kalkulace ceny dle vypočtených hodnot, model se nepodařilo dostatečně verifikovat. V praxi to tedy znamená, že na základě daného datového souboru nebylo možné nalézt řešení, které by bylo možné zobecnit pro soubor se stejným obsahem avšak mnohem širší datovou základnou. V dalším kroku je tedy nezbytné nalézt možnou příčinu a vybrat jiný nebo upravit stávající datový soubor.

Myšlenka předchozího modelu spočívala ve snaze nalézt řešení, které by dostatečně věrohodně popisovalo všechny prvky v souboru napříč všemi zkoumanými parametry. Samozřejmě by bylo velmi pohodlné nalézt univerzální vzorec, pomocí něhož by bylo možné provádět výpočet ceny v celém rozsahu datového souboru - tedy jednoho modelu po dobu osmi pozorovaných let. V praxi se však tento postup ukázal jako nevhodný, neboť je velmi obtížné popsat vývoj všech parametrů stejnou hodnotou napříč celou pozorovanou řadou.

Při bližším pohledu na měřené parametry lze pozorovat dva důvody, které mohou průběh algoritmu v čase ovlivnit. Prvním z nich je technologický vývoj. Je patrné, že během pozorovaného období prošly jednotlivé prvky výbavy vývojem, a proto na ně je třeba také v čase pohlížet s odlišnou hodnotou. Například na začátku období v roce 2005 byly xenonové světlomety relativně vzácné, výrobce si je podle toho cenil a adekvátně tomu zvyšovaly hodnotu ojetého vozidla, které jimi bylo vybaveno. Naopak na konci období v roce 2012, kdy již byl tento prvek zcela běžný, nelze hovořit o výrazném zvýšení ceny ojetiny.

Druhým nezanedbatelným důvodem, proč je obtížné popsat celý soubor jedním modelem, je tzv. downsizing, který model Octavia II postihl zhruba v polovině své existence. Jedná se o jev, kdy s příchodem nové generace motorů dochází k významnému snížení kapacity (objemu) motoru při zachování stejného výkonu. Pozitivním dopadem downsizingu je snížení spotřeby paliva, naopak negativním (a stále diskutovaným) důsledkem může být snížení životnosti takového motoru. Výsledkem downsizingu je situace, kdy např. původní benzinový motor 1,6i byl nově nahrazen motorem 1,2 TSI při zachování adekvátního výkonu. Obdobně u dieselových motorů došlo ke snížení z objemu 1,9 na 1,6 apod. Pro náš model to tedy znamená, že na parametr OBJEM, který je pro algoritmus jedním z nejdůležitějších, nelze nahlížet po celou dobu stejně, ale je třeba vývoj zohlednit.

Jako rozumné řešení výše popsaného se tedy nabízí rozdělení datové základny na menší části, kdy porovnávány budou vždy pouze vozidla odpovídajícího stáří (roku výroby). Tím vznikne na jednu stranu složitější algoritmus, který však, pokud se jej podaří verifikovat, bude skutečnost mnohem lépe popisovat.

Rozdělením souboru na osm menších úseků se nám tedy v každém menším souboru sníží počet proměnných na 14, neboť z proměnné VEK se pro každý soubor stane konstanta s pevně danou hodnotou 3

až 10. S každým z těchto souborů budeme nyní pracovat separátně, každému z nich probereme nejprve odhad modelu, poté jej budeme verifikovat. Odhad modelů je prováděn vzestupně dle původní proměnné VEK.

Prvním modelem, který nyní odhadneme, bude soubor se stářím vozidel 3 roky (rok výroby 2012).

```

3.txt
Model 1: OLS, za použití pozorování 1-214
Závisle proměnná: cena
Vynecháno z důvodu přesné kolinearity: vek

      koeficient   směr. chyba   t-podíl   p-hodnota
-----
const      75,2827      23,6830      3,179     0,0017    ***
palivo     22,9421       4,94891     4,636     6,43e-06  ***
objem      7,46316       0,900492    8,288     1,69e-14  ***
vybava    117,865       20,2429     5,823     2,29e-08  ***
karos      7,93648       4,28485     1,852     0,0655    *
km        -0,637556     0,0380197  -16,77    6,32e-40  ***
prev      22,8102       5,49705     4,150     4,94e-05  ***
servis    -3,39171      7,52176     -0,4509   0,6525
xenony     1,85903      12,1325     0,1532    0,8784
tazne     -3,93340     16,2337     -0,2423   0,8088
navigace  2,81455      7,73363     0,3639    0,7163
x4        70,9087      8,68468     8,165     3,64e-14  ***
kuze      5,25853     19,0465     0,2761    0,7828
rs        111,177     10,9753     10,13     1,03e-19  ***
scout     131,049     17,5528     7,466     2,53e-12  ***

Střední hodnota závisle proměnné      307,5467
Sm. odchylka závisle proměnné         59,13727
Součet čtverců reziduí                 139007,5
Sm. chyba regrese                       26,42972
Koeficient determinace                  0,813389
Adjustovaný koeficient determinace     0,800261
F(14, 199)                              61,95657
P-hodnota(F)                            1,40e-64
Logaritmus věrohodnosti                 -996,6177
Akaiikovo kritérium                     2023,235
Schwarzovo kritérium                    2073,725
Hannan-Quinnovo kritérium               2043,638
zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

Pomine-li se konstanta, p-hodnota byla nejvyšší pro proměnnou 10 (xenony)

Test normality reziduí -
Nulová hypotéza: chyby jsou normálně rozdělené
Testovací statistika: Chí-kvadrát(2) = 1,25876
s p-hodnotou = 0,532923

Whiteův test heteroskedasticity -
Nulová hypotéza: není zde heteroskedasticita
Testovací statistika: LM = 60,0289
s p-hodnotou = P(Chí-kvadrát(63) > 60,0289) = 0,582889

```

Obrázek 4 - odhad modelu 2012

10.3.1 STATISTICKÁ VERIFIKACE

V případě statistické verifikace budeme opět v první řadě posuzovat statistickou významnost jednotlivých parametrů. U odhadu modelu je dobře patrné, že statisticky významných je všech šest základních charakteristik vozidla. Oproti tomu prvky výbavy jsou významné jen v některých případech. Druhým hodnotícím faktorem je pak koeficient determinace, který vypovídá o faktu, že parametry popisují výslednou cenu z 81%.

10.3.2 EKONOMICKÁ VERIFIKACE

Z pohledu ekonomické verifikace obsahuje odhad u dvou parametrů hodnoty, které neodpovídají ekonomické teorii. Jedná se o parametry *SERVIS* a *TAZNE*, kdy dle odhadu přítomnost těchto prvků výbavy na vozidle snižuje výslednou cenu. V obou případech se však jedná o statisticky nevýznamné parametry, budeme tedy vyhodnocovat pouze hodnoty u těch statisticky významných.

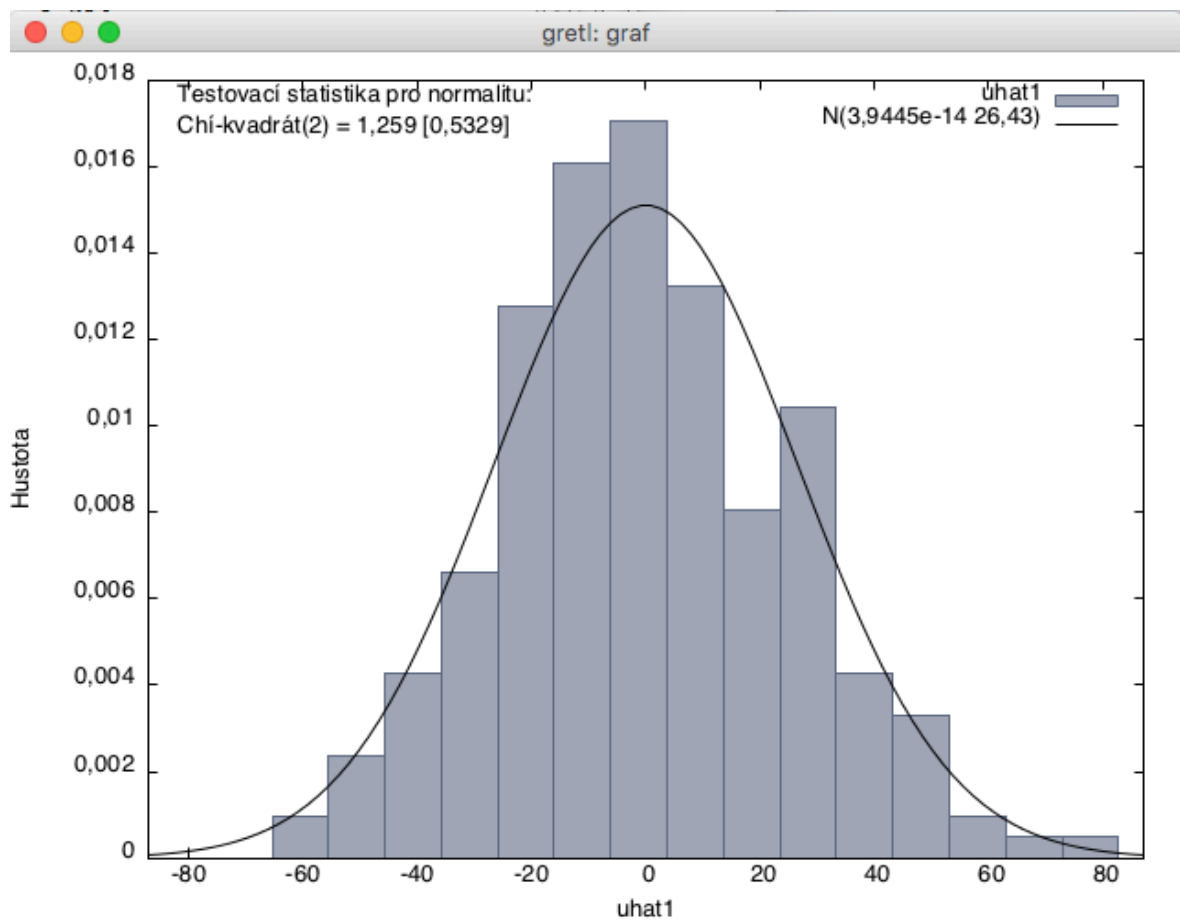
- 1) vozidlo s dieselovým motorem má o 23 000 Kč vyšší hodnotu než benzinové
- 2) s nárůstem 1 dl objemu motoru stoupne cena o 7 500 Kč
- 3) rozdíl mezi nejnižším a nejvyšším stupněm výbavy je 44 000 Kč ($118\,000 \times 0,37$)
- 4) vozidla kombi jsou v průměru o 8 000 Kč dražší než hatchback
- 5) s ujetím 1 000 km klesá hodnota vozidla o 637 Kč
- 6) vozidla s automatickou převodovkou jsou v průměru o 23 000 Kč dražší
- 7) vozidla s pohonem všech kol jsou v průměru o 71 000 Kč dražší
- 8) vozidla v provedení RS jsou v průměru o 111 000 Kč dražší
- 9) vozidla v provedení SCOUT jsou v průměru o 131 000 Kč dražší

Všechny statisticky významné parametry odhadnutého modelu lze označit za odpovídající ekonomické teorii z pohledu směru i intenzity.

10.3.3 EKONOMETRICKÁ VERIFIKACE

Prvním provedeným testem je test normality, kterým budeme ověřovat, zda rezidua jsou normálně rozdělená. H_0 = rezidua mají normální rozdělení.

Výsledek testu normality ukazuje Obrázek č. 5.



Obrázek 5 - test normality

Výsledná p-hodnota je 0,53 -> nulovou hypotézu tedy v tomto případě nezamítáme a lze konstatovat, že rezidua mají normální rozdělení.

Heteroskedasticitu otestujeme pomocí Whiteova testu.

H_0 = v souboru je homoskedasticita (rezidua mají konstantní rozptyl)

Jak je patrné z Obrázku č. 4, výsledná p-hodnota 0,58 vypovídá o tom, že nulovou hypotézu nelze zamítnout a homoskedasticita je tedy potvrzena.

Z výše uvedené verifikace lze konstatovat, že se jedná o vhodný odhad daného modelu pro vozidla se stářím 3 let (rokem výroby 2012).

10.4 OSTATNÍ MODELY

Podařilo se nám verifikovat odhad modelu pro první datový soubor s vozidly ve věku 3 let. Nyní tedy zbývá provést odhady a verifikace zbývajících sedmi modelů (stáří vozidel 4 až 10). Vzhledem k tomu, že průběh dalších modelů a také jejich verifikace probíhá analogicky, budou zde uvedeny pouze výsledné odhady modelů spolu s testy potřebnými pro ekonometrickou verifikaci.

```

4.txt -- Upraveno v
Model 2: OLS, za použití pozorování 1-490
Závisle proměnná: cena
Vynecháno, protože všechny hodnoty byly nulové: tazne
Vynecháno z důvodu přesné kolinearity: vek

      koeficient   směr. chyba   t-podíl   p-hodnota
-----
const   -22,2309     11,1435     -1,995     0,0466   **
palivo   11,7377        2,53388     4,632     4,67e-06 ***
objem    8,90990         0,519792    17,14     1,20e-51 ***
vybava  163,612          9,56584     17,10     1,79e-51 ***
karos    12,1599          1,92318     6,323     5,92e-10 ***
km       -0,562404        0,0211349   -26,61     3,00e-96 ***
prev     9,00222          4,03123     2,233     0,0260   **
servis   5,80254          3,12216     1,859     0,0637   *
xenony   -11,7663         5,82366     -2,020     0,0439   **
navigace 7,48444          4,51586     1,657     0,0981   *
x4       38,9887          3,20837     12,15     8,77e-30 ***
kuze     -2,47352         11,4744     -0,2156    0,8294
rs       116,645          5,26013     22,18     2,34e-75 ***
scout    98,3254          7,40842     13,27     2,00e-34 ***

Test normality reziduí -
Nulová hypotéza: chyby jsou normálně rozdělené
Testovací statistika: Chí-kvadrát(2) = 7,16409
s p-hodnotou = 0,0278187

Breusch-Paganův test heteroskedasticity -
Nulová hypotéza: není zde heteroskedasticita
Testovací statistika: LM = 27,5708
s p-hodnotou = P(Chí-kvadrát(13) > 27,5708) = 0,0103817

```

Obrázek 6 - odhad modelu 2011

```

5.txt -- Upraveno v
Model 2: OLS, za použití pozorování 1-203
Závisle proměnná: cena
Vynecháno, protože všechny hodnoty byly nulové: kuze
Vynecháno z důvodu přesné kolinearity: vek

      koeficient   směr. chyba   t-podíl   p-hodnota
-----
const    86,8088         9,24177     9,393     1,92e-17 ***
palivo   2,85951          1,94266     1,472     0,1427
objem    4,70901          0,386895    12,17     1,54e-25 ***
vybava  117,204           7,67225     15,28     7,73e-35 ***
karos    14,2029          1,41465     10,04     2,79e-19 ***
km       -0,524230        0,0149635   -35,03     1,36e-84 ***
prev     26,6292          2,77936     9,581     5,68e-18 ***
servis   -5,03500         2,43593     -2,067     0,0401   **
xenony    5,19876          3,42096     1,520     0,1303
tazne    -6,04659         6,60722     -0,9151    0,3613
navigace 15,8020           2,87618     5,494     1,26e-07 ***
x4       47,5557          2,86438     16,60     9,08e-39 ***
rs       109,914          3,49742     31,43     5,62e-77 ***
scout    93,0009          4,99612     18,61     1,30e-44 ***

Test normality reziduí -
Nulová hypotéza: chyby jsou normálně rozdělené
Testovací statistika: Chí-kvadrát(2) = 8,22067
s p-hodnotou = 0,0164023

Whiteův test heteroskedasticity -
Nulová hypotéza: není zde heteroskedasticita
Testovací statistika: LM = 68,9029
s p-hodnotou = P(Chí-kvadrát(58) > 68,9029) = 0,154797

```

Obrázek 7 - odhad modelu 2010

6.txt — Upraveno

Model 1: OLS, za použití pozorování 1-281
 Závisle proměnná: cena
 Vynecháno z důvodu přesné kolinearit: vek

	koeficient	směr. chyba	t-podíl	p-hodnota
const	-23,8375	22,3857	-1,065	0,2879
palivo	5,40995	4,68049	1,156	0,2488
objem	4,47954	1,18440	3,782	0,0002 ***
vybava	182,587	15,5815	11,72	7,56e-26 ***
karos	8,66836	3,42727	2,529	0,0120 **
km	-0,361500	0,0324811	-11,13	7,11e-24 ***
prev	23,6529	5,48206	4,315	2,26e-05 ***
servis	17,4413	4,60122	3,791	0,0002 ***
xenony	30,7187	8,31449	3,695	0,0003 ***
tazne	-13,4164	18,6848	-0,7180	0,4734
navigace	3,28270	9,66350	0,3314	0,7406
x4	28,3471	7,92387	3,578	0,0004 ***
kuze	-21,5090	16,3871	-1,313	0,1905
rs	85,2852	7,68156	11,09	9,47e-24 ***
scout	37,6284	14,0141	2,685	0,0077 ***

Test normality reziduí -
 Nulová hypotéza: chyby jsou normálně rozdělené
 Testovací statistika: Chi-kvadrát(2) = 1,69962
 s p-hodnotou = 0,427497

Whiteův test heteroskedasticity -
 Nulová hypotéza: není zde heteroskedasticita
 Testovací statistika: LM = 81,2253

Obrázek 8 - odhad modelu 2009

7.txt — Upraveno

Model 2: OLS, za použití pozorování 1-231
 Závisle proměnná: cena
 Vynecháno, protože všechny hodnoty byly nulové: tazne
 Vynecháno z důvodu přesné kolinearit: vek

	koeficient	směr. chyba	t-podíl	p-hodnota
const	-44,4199	38,5074	-1,154	0,2500
palivo	1,73436	5,80037	0,2990	0,7652
objem	7,24942	2,13432	3,397	0,0008 ***
vybava	111,826	18,1592	6,158	3,52e-09 ***
karos	16,0318	3,74810	4,277	2,04e-05 ***
km	-0,309751	0,0307175	-10,08	7,39e-20 ***
prev	8,92037	6,58038	1,354	0,1772
servis	9,63658	4,45323	2,164	0,0316 **
xenony	9,08565	6,16961	1,473	0,1423
navigace	6,03164	9,15557	0,6588	0,5107
x4	8,31167	7,20305	1,155	0,2495
kuze	10,0635	18,7390	0,5370	0,5918
rs	47,1672	5,95070	7,926	1,17e-13 ***
scout	61,4354	7,95484	7,723	4,14e-13 ***

Test normality reziduí -
 Nulová hypotéza: chyby jsou normálně rozdělené
 Testovací statistika: Chi-kvadrát(2) = 8,42829
 s p-hodnotou = 0,0147849

Breusch-Paganův test heteroskedasticity -
 Nulová hypotéza: není zde heteroskedasticita
 Testovací statistika: LM = 24,7156
 s p-hodnotou = P(Chi-kvadrát(13) > 24,7156) = 0,0251507

Obrázek 9 - odhad modelu 2008

8.txt — Upraveno

Model 2: OLS, za použití pozorování 1-260
 Závisle proměnná: cena
 Vynecháno, protože všechny hodnoty byly nulové: kuze
 Vynecháno z důvodu přesné kolinearit: vek

	koeficient	směr. chyba	t-podíl	p-hodnota
const	16,5068	28,5825	0,5775	0,5641
palivo	7,21489	4,84894	1,488	0,1381
objem	6,62888	1,63539	4,053	6,70e-05 ***
vybava	51,9618	12,7566	4,073	6,25e-05 ***
karos	8,91237	2,60232	3,425	0,0007 ***
km	-0,291529	0,0212126	-13,74	2,82e-32 ***
prev	-1,78387	4,88326	-0,3653	0,7152
servis	7,02893	3,38294	2,078	0,0388 **
xenony	7,42379	5,14837	1,442	0,1506
tazne	-19,4859	17,8181	-1,094	0,2750
navigace	4,24866	7,15672	0,5937	0,5533
x4	19,1383	4,21411	4,541	8,75e-06 ***
rs	50,7559	4,13887	12,26	2,69e-27 ***
scout	40,2123	6,16280	6,525	3,85e-10 ***

Test normality reziduí -
 Nulová hypotéza: chyby jsou normálně rozdělené
 Testovací statistika: Chi-kvadrát(2) = 1,22193
 s p-hodnotou = 0,542826

Breusch-Paganův test heteroskedasticity -
 Nulová hypotéza: není zde heteroskedasticita
 Testovací statistika: LM = 17,3805
 s p-hodnotou = P(Chi-kvadrát(13) > 17,3805) = 0,182488

Obrázek 10 - odhad modelu 2007

```

9.txt -- Upraveno v
Model 1: OLS, za použití pozorování 1-265
Závisle proměnná: cena
Vynecháno z důvodu přesné kolinearit: vek
-----
koeficient  směr. chyba  t-podíl  p-hodnota
-----
const      55,6424      23,6137      2,356     0,0192     **
palivo     6,09458      4,12385      1,478     0,1407
objem     3,59643      1,33772      2,688     0,0077     ***
vybava    56,2165      11,3479      4,954     1,34e-06   ***
karos    -0,506325     2,25515     -0,2245    0,8225
km       -0,235952     0,0197851   -11,93     2,96e-26   ***
prev     5,89701      4,26415      1,383     0,1679
servis   4,68101      2,84476      1,645     0,1011
xenony   7,75548      5,01568      1,546     0,1233
tazne    4,23996      9,61172      0,4411    0,6595
navigace 6,26987      6,57693      0,9533    0,3414
x4       21,5697      4,39612      4,907     1,67e-06   ***
kuze     1,78759      7,29620      0,2450    0,8067
rs       55,9439      4,58291      12,21     3,41e-27   ***
scout    44,0073      17,5527      2,507     0,0128     **
-----
Test normality reziduí -
Nulová hypotéza: chyby jsou normálně rozdělené
Testovací statistika: Chi-kvadrát(2) = 7,3474
s p-hodnotou = 0,0253824

Whiteův test heteroskedasticity -
Nulová hypotéza: není zde heteroskedasticita
Testovací statistika: LM = 83,4863
s p-hodnotou = P(Chi-kvadrát(66) > 83,4863) = 0,0718654

```

Obrázek 11 - odhad modelu 2006

```

10.txt -- Upraveno v
Model 1: OLS, za použití pozorování 1-252
Závisle proměnná: cena
Vynecháno, protože všechny hodnoty byly nulové: scout
Vynecháno z důvodu přesné kolinearit: vek
-----
koeficient  směr. chyba  t-podíl  p-hodnota
-----
const      71,0537      21,0933      3,369     0,0009     ***
palivo     2,40807      3,84758      0,6259    0,5320
objem     2,54622      1,21258      2,100     0,0368     **
vybava    44,7677      10,7908      4,149     4,66e-05   ***
karos     3,29284      2,10304      1,566     0,1187
km       -0,179428     0,0178680   -10,04     5,20e-20   ***
prev     2,48574      4,10674      0,6053    0,5456
servis    8,72542      3,41615      2,554     0,0113     **
xenony   12,5968      5,79075      2,175     0,0306     **
tazne    -5,03258      7,10931     -0,7079    0,4797
navigace 7,20306      6,19090      1,163     0,2458
x4       20,6175      3,48646      5,914     1,16e-08   ***
kuze    -12,7999      9,18472     -1,394     0,1647
rs        6,07362     15,8482      0,3832    0,7019
-----
Test normality reziduí -
Nulová hypotéza: chyby jsou normálně rozdělené
Testovací statistika: Chi-kvadrát(2) = 1,29035
s p-hodnotou = 0,524571

Whiteův test heteroskedasticity -
Nulová hypotéza: není zde heteroskedasticita
Testovací statistika: LM = 52,7364
s p-hodnotou = P(Chi-kvadrát(54) > 52,7364) = 0,523213

```

Obrázek 12 - odhad modelu 2005

Provedením statistické verifikace ostatních modelů bylo potvrzeno, že základní charakteristiky vozidel jsou většinou statisticky významné a výrazně tak ovlivňují tvorbu ceny vozidla. Výjimkou jsou v některých letech proměnné PALIVO a KAROSERIE. Oproti tomu proměnné, které značí vybavu, nejsou v žádném z případů zastoupeny všechny a s průběhem času se liší jejich významnost. To bylo také důvodem, proč nebylo možné algoritmus odhadnout pouze z jednoho modelu napříč celou časovou řadou.

Z pohledu ekonomické verifikace je třeba ověřit, zda hodnoty proměnných odpovídají směrem a intenzitou ekonomické teorii. V případě proměnných v souboru je jediným parametrem, který z ekonomického pohledu může vykazovat zápornou hodnotu počet ujetých kilometrů. Ostatní proměnné pak mají vykazovat hodnotu kladnou, tedy za předpokladu, že se jedná o statisticky významnou proměnnou. V rámci osmi

odhadnutých modelů nebylo tohoto předpokladu dosaženo u 2 ze 112 pozorování (SERVIS u modelu 2010 a XENONY u 2011). Jelikož ani jeden z parametrů nedosahoval silné statistické významnosti (***), byly oba parametry z návrhu algoritmu vyřazeny.

Ověření správně odhadnutého modelu pomocí ekonometrické verifikace také zde probíhalo pomocí testů normality a heteroskedasticity. Přibližně u poloviny pozorování nebylo možné nulové hypotézy zamítnout na hladině významnosti $\alpha = 0,05$. U obou testů pak ve všech modelech nebyla nulová hypotéza zamítnuta na hladině významnosti $\alpha = 0,01$.

10.5 VÝSLEDNÝ ALGORITMUS

Pomocí zmíněných osmi odhadnutých modelů byly získány hodnoty jednotlivých proměnných, které tvoří cenu datového souboru. Do tabulky nebyly zaneseny hodnoty, které nejsou validní z pohledu ekonomické teorie a zároveň statisticky nevýznamné. Hodnoty, které jsou ekonomicky správné, ale rovněž nevýznamné, jsou v tabulce označeny žlutě. Vzhledem k jejich statistické nevýznamnosti s nimi nebylo počítáno při tvorbě SW v další kapitole. Jak je patrné z tabulky, tímto krokem byly z algoritmu zcela vyřazeny dva parametry (TAZNE a KUZE), které ani v jednom z modelů nedosáhli statistické významnosti.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
const	71,05	55,64	16,51	-44,42	-23,84	86,81	-22,23	75,28
palivo	2,41	6,09	7,21	1,73	5,41	2,86	11,74	22,94
objem	2,55	3,60	6,63	7,25	4,48	4,71	8,91	7,46
vybava	44,77	56,22	51,96	111,83	182,59	117,20	163,61	117,87
karos	3,29		8,91	16,03	8,67	14,20	12,16	7,94
km	-0,18	-0,24	-0,29	-0,31	-0,36	-0,52	-0,56	-0,64
prev	2,49	5,90		8,92	23,65	26,63	9,00	22,81
servis	8,73	4,68	7,03	9,64	17,44		5,80	
xenony	12,60	7,76	7,42	9,09	30,72	5,20		1,86
tazne	-5,03	4,24						
navigace	7,20	6,27	4,25	6,03	3,20	15,80	7,48	2,81
4x4	20,62	21,57	19,14	8,32	28,35	47,56	38,99	70,91
kuze		1,79		10,06				5,26
rs	6,07	55,94	50,76	47,17	85,21	109,91	116,65	111,18
scout		44,01	40,21	61,44	37,63	93,00	98,33	131,05

Tabulka 5 - hodnoty algoritmu

11. IMPLEMENTACE ALGORITMU

Algoritmus pro odhad ceny byl již navržen, nyní je tedy třeba jej implementovat do programu, se kterým bude schopen již uživatel snadno a rychle provádět odhad ceny pouze na základě běžně dostupných znalostí o vozidle.

11.1 UŽIVATELSKÉ ROZHRANÍ

Pro napsání programu byl zvolen jazyk Java ve verzi 1.8. Důvodem této volby byla především multiplatformnost jazyka Java, jeho uživateli tedy stačí mít na svém pracovním stroji nainstalovaný Java Runtime Environment minimálně ve verzi 1.8.

Uživatelské prostředí programu je řešeno přehledně za použití jednoho okna, kde uživatel zcela intuitivně zvolí hodnoty jednotlivých parametrů a stisknutím tlačítka poté provede odhad ceny.

Vzhledem k tomu, že algoritmus byl vypočten na základě odhadu osmi modelů, kdy každý z nich reprezentoval právě jeden rok výroby, je právě tento parametr stěžejní pro funkci programu. V první řadě tedy uživatel vybírá jeden z osmi nabídnutých roků výroby vozidla, dle jeho volby se pak dynamicky aktivují pouze ty parametry, které byly modelem charakterizovány jako statisticky významné a mají tedy nezanedbatelný vliv na výsledný odhad ceny. Po výběru roku výroby dále uživatel volí ostatní povinné parametry, které jsou aktivní (statisticky významné) u všech modelů. Jedná se o výběr z nabídky objemu motoru a stupně výbavy. Počet najetých kilometrů lze nastavit pomocí šipek nebo zadat numerickou hodnotu, která je v tomto případě omezena na interval 10 až 500 tisíc kilometrů. V poslední fázi pak uživatel zvolí hodnotu všech aktivních prvků výbavy a po stisknutí tlačítka "Odhadnout cenu vozu" program provede pomocí algoritmu výpočet pro odhad ceny vozidla.

11.2 PROGRAM ODHAD CENY VOZU ŠKODA OCTAVIA II

Aplikace je přiložena ve dvou verzích. Verze s názvem "debug" se od té běžné (uživatelské) liší tím, že jsou zobrazena data, se kterými algoritmus provádí výpočet v dialogovém okně. Tato verze tedy slouží především pro kontrolu struktury algoritmu a odhadu ceny, případně také k ladění a hledání chyb.

Aplikace vznikla v programu IntelliJ IDEA Community Edition ve verzi 15.0.4. Program byl vytvořen jako standardní Java projekt bez podpory frameworků. Pro návrh uživatelského rozhraní byl využit návrhář poskytovaný přímo v IntelliJ.

Zdrojový kód programu je rozdělen do 4 balíčků.

- 1) Data: balíček obshující třídy, které reprezentují výchozí data jednotlivých konstant pro daný rok
- 2) Engine: balíček obsahující třídu "PriceCalculator", která implementuje samotný algoritmus

3) Entities: balíček obsahující výčtové typy jednotlivých parametrů včetně jejich hodnot

4) Ui: balíček obsahující třídu hlavního okna, jejíž kód byl z velké části vygenerován pomocí IntelliJ kvůli použití návrháře

Výstupem projektu jsou 2 spustitelné artefakty:

- OdhadCenyOctavia.jar

- OdhadCenyOctavia-debug.jar

Odhad ceny vozu Skoda Octavia II (debug)

Vyberte prosím rok výroby vozu:

2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012

Specifikujte prosím základní parametry vozu pro daný rok:

Objem motoru: 16 dl

Vybava: Ambiente

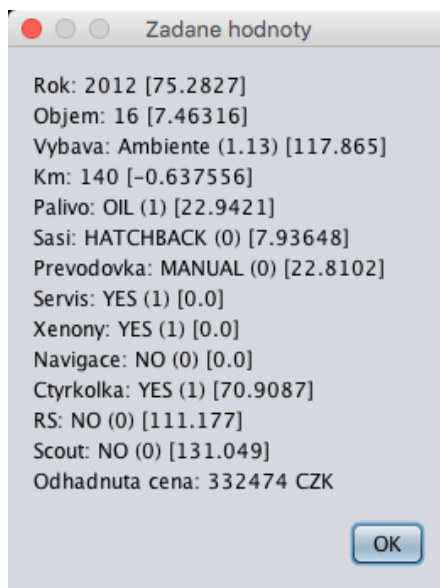
Pocet najetych kilometru (10–500): 140 tisíc

Specifikujte prosím další významné parametry vozu pro daný rok:

Palivo: <input checked="" type="radio"/> nafta <input type="radio"/> benzin	Karoserie: <input type="radio"/> kombi <input checked="" type="radio"/> hatchback	Prevodovka: <input type="radio"/> automaticka <input checked="" type="radio"/> manualni
Servis: <input checked="" type="radio"/> ano <input type="radio"/> ne	Xenony: <input checked="" type="radio"/> ano <input type="radio"/> ne	Navigace: <input type="radio"/> ano <input checked="" type="radio"/> ne
4x4: <input checked="" type="radio"/> ano <input type="radio"/> ne	RS: <input type="radio"/> ano <input checked="" type="radio"/> ne	Scout: <input type="radio"/> ano <input checked="" type="radio"/> ne

Odhadnout cenu vozu 261565 CZK

Obrázek 13 - Program Odhad ceny



Obrázek 14 - hodnoty algoritmu

V případě výše uvedeného příkladu byl proveden odhad ceny pro vozidlo:

Škoda Octavia II (hatchback), rok výroby 2011, stupeň výbavy Ambiente, 1.6 Diesel, manuální převodovka, stav tachometru 140 000 km, pohon všech kol

Odhadu ceny bylo dosaženo následujícím výpočtem:

$$75,2827 + 16 \times 7,46316 + 1,13 \times 117,865 - 140 \times 0,637556 + 1 \times 22,9421 + 1 \times 70,9087 = 332\,474 \text{ Kč}$$

12. ZÁVĚR

V roce 2014 bylo v České republice zaregistrováno více než 120 000 ojetých vozidel s průměrnou prodejní cenou blížíící se ke dvěma stům tisíců korun. To dělá z obchodu s ojetými vozidly velmi lukrativní odvětví s ročním obratem 24 miliard Kč ročně. V průměru se u nás každým dnem registruje 330 vozidel, což v praxi znamená 330 příležitostí denně k tomu, aby prodejci vozidel zvýšili svůj profit na úkor neinformovaných či neopatrných kupujících. Nákup každého luxusního zboží počínaje elektronikou a třeba právě ojetým vozidlem konče sebou přináší jedno podstatné riziko. Je bohužel typickou lidskou vlastností, že při nákupu něčeho nového, co nekupujeme každým dnem, jsem takřka oslepeni vidinou užitku a radosti, které nám toto zboží přinese. V praxi se tak často stává, že se i z velmi opatrného a ekonomicky rozumně smýšlejícího člověka, který běžně při nákupu drobností, jako jsou například obyčejné potraviny, několikrát zváží, který výrobek zakoupit, aby ušetřil pár korun, stává neracionálně uvažující jedinec. Stojíce před nablýskanou ojetinou na prodejní ploše autobazaru se nechá velmi jednoduše přesvědčit prodejcem, že právě nákup takového vozidla je ta správná volba. Oslepen okolnostmi pak kývne na nevýhodnou nabídku, která ho, jak později zjistí, však může stát ztrátu leckdy i desítek tisíc korun v případě, kdy zakoupí vozidlo za cenu, která neodpovídá skutečné hodnotě nabízeného vozidla.

Z výše uvedeného je patrné, že stanovení hodnoty vozidla, která bude s co nejvyšší mírou pravděpodobnosti zachycovat jeho skutečný stav, je disciplínou, která je z ekonomického hlediska velmi významná. Pokud by se zlepšením výpočtů při ohodnocování vozidel podařilo ušetřit třeba jen jeden tisíc korun na vozidle, znamenalo by to úsporu 120 milionů jen za rok 2014. To bylo ostatně také důvodem, který mě přivedl k myšlence věnovat svoji diplomovou práci právě této problematice.

Zadáním práce bylo v první fázi zhodnocení fungování celého systému na oceňování vozidel na našem trhu jako celku. Snažit se proniknout do některého programu na oceňování vozidel bez potřebných znalostí fungování obchodu s ojetými vozidly by bylo krátkozraké. Bohužel nezřídka se tomu tak děje. Vzhledem k tomu, jak snadné je získat za minimální peněžní poplatek přístup do některého z programů na oceňování vozidel, se na našem trhu pohybuje velké množství samozvaných odborníků a specialistů na oceňování vozidel, kteří však mnohdy nemají s oceňováním společného více než to, že mají k dispozici určitý program. Právě od těchto obchodníků se pak na trhu také vyskytují různé mýty či polopravdy, které mohou uvést v omyl případného kupujícího, který se v dané problematice ne zcela dobře orientuje.

Smyslem této diplomové práce bylo právě takovým jedincům poskytnout nástroj, který by jim snadno umožnil pomocí dostupných informací o vozidle provést odhad jeho ceny nikoliv na podkladě dostupných návodů a teoretických příruček, ale naopak dle skutečné situace a vývoji na trhu pro odpovídající model vozidla. Toho se v práci podařilo dosáhnout analýzou širokého datového souboru, který je ukazatelem

skutečné tržní hodnoty zkoumaných vozidel. Na základě zjištěných informací o tom, které indikátory mají vliv na výslednou tvorbu ceny vozidla, byl sestaven obecný algoritmus, který je nyní schopen po zadání vstupních dat o oceňovaném vozidle provést odhad jeho ceny. Je tedy možné konstatovat, že odhad ceny je tvořen jakousi komparací oceňovaného vozidla s obdobnými vozidly na trhu.

K diplomové práci je také přiložen funkční program "Odhad ceny Škoda Octavia II", který pracuje s navrženým algoritmem a je tak hmatatelným výsledkem celé práce. Jak již samotný název programu napovídá, v současné době je schopen provádět odhad ceny Škody Octavia II. Při dostatečně široké datové základně by jej však bylo analogicky možné rozšířit také na další modely nebo značky.

13. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. **Měřínský, Tomáš Ing.** *Tvorba ceny silničního dopravního prostředku v tržním prostředí, faktor kvality z hlediska obnovy.* Praha : ČVUT - Fakulta dopravní, 2004. Disertační práce.
2. **VUT v Brně, Ústav soudního inženýrství.** *Znalecký standard č. I/2005, Oceňování motorových vozidel.* Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2005. ISBN 80-7204-370-6.
3. **Flotila.** Čarování se zůstatkovou hodnotou. [Online] Flotila, Magazín řídících pracovníků firemních flotil, 01. 05 2014. [Citace: 26. 09 2014.] <http://www.e-flotila.cz/index.php/sekce01/sprava-flotily/534-carovani-se-zustatkovou-hodnotou>.
4. **Česko.** Zákon č. 526/1990 Sb. o cenách. [Online] 1990.
5. **Česko.** Zákon č. 151/1997 Sb. o oceňování majetku. [Online] 1997.
6. **The, european group of valuers associations.** *European valuation standards (7th edition).* Belgium : Gillis nv/sa, 2014. 9789081906005.
7. **Horák, František Ing. CSc.** *Technická zpráva. Vliv složení vozového parku osobních automobilů v České republice na životní prostředí.* Praha : TÜV SÜD Czech s.r.o., 2014. TECH - Z 03 / 2014.
8. **SAP.** Složení vozového parku v ČR 2014. [Online] 31. 12 2014. [Citace: 11. 02 2015.] <http://www.autosap.cz/zakladni-prehledy-a-udaje/slozeni-vozoveho-parku-v-cr/>.
9. **ISSar.** Emisní náročnost dopravy. [Online] 22. 8 2014. [Citace: 07. 12 2014.] <http://issar.cenia.cz/issar/page.php?id=1589>.
10. **ČT24.** Česko, pojízdné autovrakoviště Evropy. [Online] Česká televize, 25. 7 2013. <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/ekonomika/235854-cesko-pojizdne-autovrakoviste-evropy/>.
11. **autoweb.cz.** 10 nejčastějších chyb při koupi ojetého auta. [Online] 7. 4 2009. [Citace: 23. 9 2014.] <http://www.autoweb.cz/10-nejcastejsich-chyb-pri-koupi-ojeteho-auta/>.
12. **SOVA.** Koupě ojetiny není riziková, pokud znáte tato pravidla. [Online] 2014, 5. vydání.
13. **Eurotax.** O společnosti Eurotaxglass's. [Online] EurotaxGlass's International AG,, 2008. [Citace: 4. 11 2014.] http://www.eurotaxglass.cz/various/about_us.php.

14. **TEAS.** Přehled nabízených softwarových produktů. [Online] 2014. [Citace: 4. 11 2014.] <http://www.teas.cz/produkty.php>.
15. **Týden.cz.** Cenu ojetého auta neurčuje jen věk a míra opotřebení. [Online] Empresa Media, a.s., 26. 5 2013. [Citace: 4. 11 2014.] http://www.tyden.cz/rubriky/auta/zajimavosti/cenu-ojeteho-auta-neurcuje-jen-vek-a-mira-opotrebeni_270947.html#.VQ6t_fzF9pt.
16. **ČTK.** Průměrná cena ojetin v Česku letos stoupla na 198.000 korun. [Online] auto.cz, 20. 7 2014. [Citace: 4. 11 2014.] <http://www.auto.cz/prumerna-cena-ojetin-v-cesku-letos-stoupla-na-198-000-korun-82217>.
17. **Týden.cz.** Průměrná prodejní cena ojetin stoupla, vyrostla o 32 tisíc. [Online] 22. 4 2014. [Citace: 4. 11 2014.] http://www.tyden.cz/rubriky/auta/aktuality/prumerna-prodejni-cena-ojetin-stoupla-vyrostla-o-32-tisic_304852.html#.VQ6wTPzF9ps.
18. **autoforum.cz.** Auta s nejmenší ztrátou hodnoty: vítězí Mini, Škoda je v první desítce. [Online] MotorCom s.r.o., 25. 4 2014. [Citace: 4. 11 2014.] <http://www.autoforum.cz/zajimavosti/auta-s-nejmensi-ztratou-hodnoty-vitezi-mini-skoda-je-v-prvni-desitce/>.
19. **CEBIA.** Průvodce nákupem ojetého automobilu. [Online] [Citace: 23. 8 2014.] www.zkontrolujsiauto.cz.
20. **Rojík, Stanislav.** Která auta si nejvíce drží cenu ? [Online] tipcars.com, 2. 6 2012. [Citace: 23. 8 2014.] <http://www.autoforum.cz/zajimavosti/auta-s-nejmensi-ztratou-hodnoty-vitezi-mini-skoda-je-v-prvni-desitce/>.

14. PŘÍLOHY

14.1 SEZNAM TABULEK

TABULKA 1 - PRŮMĚRNÝ ROČNÍ POKLES VOZIDEL DLE VÝROBCE (18)	36
TABULKA 2 - PROCENTUÁLNÍ POKLES VYBRANÝCH VOZIDEL ZA 6 LET (19)	37
TABULKA 3- ZŮSTATKOVÁ HODNOTA VYBRANÝCH VOZIDEL PO DOBOU ŠESTI LET V KČ (19)	39
TABULKA 4 - VSTUPNÍ HODNOTY PRO SW GRETL	45
TABULKA 5 - HODNOTY ALGORITMU.....	58

14.2 SEZNAM GRAFŮ

GRAF 1 - POČTY REGISTROVANÝCH OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ (1998 – 2014) (8).....	15
GRAF 2 - STRUKTURA SLOŽENÍ VOZOVÉHO PARKU V ČR DLE VĚKU (2000 - 2013) (9)	15
GRAF 3 - PRŮMĚRNÝ VĚK OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ V ČR (1995 - 2014) (8)	16
GRAF 4 - SLOŽENÍ VOZOVÉHO PARKU V ČR DLE PLNĚNÍ EMISNÍCH NOREM (9)	17
GRAF 5 - SLOŽENÍ VOZOVÉHO PARKU OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ V ČR DLE VÝROBCŮ (SAP, 2014)	18
GRAF 6 - STRUKTURA VOZOVÉHO PARKU OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ V EU (K 31. 12. 2010) (7)	19
GRAF 7 - PRŮMĚRNÝ VĚK OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ V EU (K 31. 12. 2010) (7)	20
GRAF 8 - STRUKTURA VOZOVÉHO PARKU OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ V ČR (K 31. 12. 2013) (7)	20
GRAF 9 - OBMĚNA VOZOVÉHO PARKU OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ V ČR (1993 - 2014) (8).....	22
GRAF 10 - PRŮMĚRNÁ ZŮSTATKOVÁ HODNOTA BĚHEM ŠESTI LET PRO VYBRANÁ VOZIDLA	38
GRAF 11 - SROVNÁNÍ POKLESU HODNOTY VOZIDLA VW GOLF VS. FORD FOCUS	39

14.3 SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 1 - VÝBĚR METODY NEJMENŠÍCH ČTVERCŮ.....	46
OBRÁZEK 2 - VÝSLEDEK MODELU Č. 1 (MNČ).....	47
OBRÁZEK 3 - VÝSLEDEK MODELU Č. 2 (MNČ).....	50
OBRÁZEK 4 - ODHAD MODELU 2012	52
OBRÁZEK 5 - TEST NORMALITY.....	54
OBRÁZEK 6 - ODHAD MODELU 2011	55
OBRÁZEK 7 - ODHAD MODELU 2010	55
OBRÁZEK 8 - ODHAD MODELU 2009	56
OBRÁZEK 9 - ODHAD MODELU 2008	56
OBRÁZEK 10 - ODHAD MODELU 2007	56
OBRÁZEK 11 - ODHAD MODELU 2006	57
OBRÁZEK 12 - ODHAD MODELU 2005	57
OBRÁZEK 13 - PROGRAM ODHAD CENY.....	60
OBRÁZEK 14 - HODNOTY ALGORITMU	61
OBRÁZEK 15 - CENÍK ŠKODA OCTAVIA II	68

SIMPLY CLEVER



Škoda Octavia, Octavia Combi CENÍK

Škoda Octavia

Motorizace	Exhalační norma	Komb. spotřeba	Emise CO ₂	Classic	Ambiente	Elegance	L&K
1,4 MPI/59 kW	EU 4	7,0 l/100 km	167 g/km	349 900,-	–	–	–
1,6 MPI/75 kW	EU 4	7,4 l/100 km	176 g/km	384 900,-	439 900,-	479 900,-	–
1,4 TSI/90 kW	EU 5	6,3 l/100 km	148 g/km	430 900,-	485 900,-	525 900,-	–
1,4 TSI/90 kW AP	EU 5	6,3 l/100 km	147 g/km	–	540 900,-	580 900,-	–
1,8 TSI/118 kW	EU 5	7,0 l/100 km	163 g/km	–	525 900,-	565 900,-	650 900,-
1,8 TSI/118 kW AP	EU 5	6,6 l/100 km	155 g/km	–	580 900,-	620 900,-	705 900,-
1,6 TDI CR DPF/77 kW*	EU 5	4,5 l/100 km	119 g/km	450 900,-	505 900,-	545 900,-	–
1,9 TDI PD DPF/77 kW AP	EU 4	6,1 l/100 km	159 g/km	–	565 900,-	605 900,-	–
1,9 TDI PD/77 kW	EU 4	4,9 l/100 km	130 g/km	434 900,-	489 900,-	529 900,-	–
1,9 TDI PD/77 kW AP	EU 4	5,9 l/100 km	155 g/km	–	549 900,-	589 900,-	–
2,0 TDI PD DPF/103 kW	EU 4	5,7 l/100 km	150 g/km	–	565 900,-	605 900,-	690 900,-
2,0 TDI PD DPF/103 kW AP	EU 4	5,9 l/100 km	156 g/km	–	620 900,-	660 900,-	745 900,-
2,0 TDI PD/103 kW	EU 4	5,5 l/100 km	145 g/km	–	549 900,-	589 900,-	674 900,-
2,0 TDI PD/103 kW AP	EU 4	6,0 l/100 km	158 g/km	–	604 900,-	644 900,-	729 900,-

Škoda Octavia Combi

Motorizace	Exhalační norma	Komb. spotřeba	Emise CO ₂	Classic	Ambiente	Elegance	L&K
1,6 MPI/75 kW	EU 4	7,4 l/100 km	176 g/km	424 900,-	479 900,-	519 900,-	–
1,4 TSI/90 kW	EU 5	6,3 l/100 km	148 g/km	470 900,-	525 900,-	565 900,-	–
1,4 TSI/90 kW AP	EU 5	6,3 l/100 km	147 g/km	–	580 900,-	620 900,-	–
1,8 TSI/118 kW	EU 5	7,0 l/100 km	163 g/km	–	565 900,-	605 900,-	690 900,-
1,8 TSI/118 kW AP	EU 5	6,6 l/100 km	155 g/km	–	620 900,-	660 900,-	745 900,-
1,8 TSI/118 kW 4x4	EU 5	7,7 l/100 km	180 g/km	–	620 900,-	665 900,-	740 900,-
1,6 TDI CR DPF/77 kW*	EU 5	4,5 l/100 km	119 g/km	490 900,-	545 900,-	585 900,-	–
1,9 TDI PD DPF/77 kW AP	EU 4	6,1 l/100 km	159 g/km	–	605 900,-	645 900,-	–
1,9 TDI PD DPF/77 kW 4x4	EU 4	6,0 l/100 km	158 g/km	–	600 900,-	645 900,-	–
1,9 TDI PD/77 kW	EU 4	4,9 l/100 km	130 g/km	474 900,-	529 900,-	569 900,-	–
1,9 TDI PD/77 kW AP	EU 4	5,9 l/100 km	155 g/km	–	589 900,-	629 900,-	–
1,9 TDI PD/77 kW 4x4	EU 4	6,0 l/100 km	159 g/km	–	584 900,-	629 900,-	–
2,0 TDI PD DPF/103 kW	EU 4	5,7 l/100 km	150 g/km	–	605 900,-	645 900,-	730 900,-
2,0 TDI PD DPF/103 kW AP	EU 4	5,9 l/100 km	156 g/km	–	660 900,-	700 900,-	785 900,-
2,0 TDI PD DPF/103 kW 4x4	EU 4	6,3 l/100 km	165 g/km	–	660 900,-	705 900,-	780 900,-
2,0 TDI PD/103 kW	EU 4	5,5 l/100 km	145 g/km	–	589 900,-	629 900,-	714 900,-
2,0 TDI PD/103 kW AP	EU 4	6,0 l/100 km	158 g/km	–	644 900,-	684 900,-	769 900,-

Metalické barvy jsou za příplatek 11 500,- (pro verze L&K bez příplatku).

Barvy ze série pro velkoobchodatele jsou za příplatek 18 900,-. Bližší informace o aktuální nabídce získáte u Vašeho prodejce vozů Škoda.

*V nabídce od 29.6. 2009

AP – Automatická převodovka

DPF – Filtr pevných částic

Všechny ceny jsou uvedeny v Kč včetně DPH bez nákladů na dopravu.

Obrázek 15 - ceník Škoda Octavia II