



Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Fakulta ekonomická
Katedra účetnictví a financí

Diplomová práce

Zhodnocení cenového vývoje hovězího masa ve vybraných státech EU

Vypracovala: Bc. Kristýna Pangráčová
Vedoucí práce: Ing. Martin Maršík, PhD.

České Budějovice 2014

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Kristýna PANGRÁCOVÁ**
Osobní číslo: **E12613**
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Účetnictví a finanční řízení podniku**
Název tématu: **Zhodnocení cenového vývoje hovězího masa ve vybraných státech EU**
Zadávací katedra: **Katedra účetnictví a financí**

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

Cíl práce:

Cílem práce bude porovnat maloobchodní cenu hovězího masa ve vybraných státech EU v období 2001 až 2012. Pomocí koeficientů pružnosti posoudit závislost ceny hovězího masa na důchodech obyvatelstva a vliv cenových změn na spotřebu obyvatelstva.

Rámcová osnova:

1. Literární rešerše týkající se teoretických konstrukcí cen, nástrojů analýzy cenového vývoje a zkoumání elasticity cen v závislosti na důchodové situaci a spotřebě, vztahu cen a rentability odvětví chovu skotu. Provést inventarizaci cenové databáze v EU.
2. Vývoj cen hovězího masa v jednotlivých státech EU. Vývoj cen hovězího masa bude sledován na diskrétní úrovni s využitím cenových indexů. V dlouhodobějším časovém horizontu bude použita analýza časových řad s cílem posoudit sezónní a oscilační složku ceny.
3. Diskuse k faktorům ovlivňujícím prognózu vývoje cen hovězího masa. Analýza zpracovaných prognóz cenového vývoje v EU a ČR.
4. Závěr.

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Rozsah pracovní zprávy: **40-50**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**
Seznam odborné literatury:

1. HRUBÁ, M., VESELÁ, Z. Situační a výhledová zpráva : hovězí maso. Praha : TYPO - J. Jehlička, 2012. 118 s. Dostupné z WWW: www.mze.cz.
2. JÍLEK, J., MORAVOVÁ, J. Ekonomické a sociální indikátory : od statistik k poznatkům. Praha : Futura, 2007. 246 s. ISBN 978-80-86844-29-9.
3. LECHANOVÁ, I., BEČVÁŘOVÁ, V. Možnosti využití analýzy cenové transmise pro posouzení vlivu tržní síly v potravinových vertikálách. Brno : MSD, 2006. 80 s. ISBN 80-86633-70-5
4. ŠTIKOVÁ, O., SEKAVOVÁ, H., MRHÁLKOVÁ, I. Vliv socio-ekonomických faktorů na spotřebu potravin [online]. Praha : Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 2009. Dostupné z WWW: www.uzei.cz. ISBN 978-80-86671-62-8.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Martin Maršík, Ph.D.**
Katedra účetnictví a financí

Datum zadání diplomové práce: **7. července 2014**
Termín odevzdání diplomové práce: **30. srpna 2014**


doc. Ing. Ladislav Rolínek, Ph.D.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
EKONOMICKÁ FAKULTA
Studentů 13
370 05 České Budějovice


doc. Ing. Milan Jilek, Ph.D.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 7. července 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracoval/a samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47 zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské/diplomové práce, a to - v nezkrácené podobě/v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Ekonomickou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Blatné 31.8. 2014

.....
Bc. Kristýna Pangrácová

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu diplomové práce Ing. Martinu Maršíkovi, PhD. a Ing. Danieli Koptovi, Ph.D. za konzultace a odborné rady, které mi poskytli při zpracování této diplomové práce.

Obsah

1	Úvod.....	3
2	Cíl práce.....	5
3	Teoretická část	6
3.1	Skot	6
3.2	Trh zemědělských komodit.....	7
3.2.1	Ceny zemědělských výrobců	8
3.2.2	Ceny průmyslových výrobců	8
3.2.3	Spotřebitelské ceny	8
3.2.4	Maloobchodní cena.....	8
3.3	Faktory ovlivňující cenu hovězího masa.....	10
3.4	Vliv ceny na spotřebu hovězího masa.....	11
4	Metodika práce	14
4.1	Cenový vývoj na sledovaných trzích	14
4.1.1	Zdroje dat.....	14
4.1.2	Analýza trendů.....	14
4.2	Závislost ceny na důchodu	17
4.2.1	Korelace a regresní koeficient	17
4.2.2	Index korelace.....	18
4.3	Závislost cenového vývoje na spotřebě.....	19
4.3.1	Koeficient pružnosti.....	19
5	Aplikační část	22
5.1	Vývoj cen hovězího masa a důchodů v EU	22
5.2	Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel	30
5.2.1	Česká republika.....	30
5.2.2	Rakousko	34

5.2.3	Německo	37
5.2.4	Slovensko.....	40
5.2.5	Polsko.....	43
5.2.6	Maďarsko	45
5.3	Vliv ceny na spotřebu a důchod obyvatelstva.....	48
6	Závěr	52
	Summary a keyword v anglickém jazyce	56
	Seznam použitých zdrojů.....	57
	Seznam tabulek	59
	Seznam grafů	59
	Seznam příloh	60
	Přílohy.....	61

1 Úvod

Diplomová práce bude věnována ceně hovězího masa a velikosti důchodu obyvatel, kde důchodem bude myšlen průměrný hrubý roční příjem obyvatel vybraných států v jednotlivých letech. Vývoj ceny a výše důchodu mezi vybranými státy bude sledován v období minulých 12-ti let. Porovnání bude provedeno jednak za pomoci analýzy trendů, která umožní sledovat meziroční poklesy a přírůstky a za pomoci dalších statistických výpočtů. Hlavním úkolem bude posoudit, zda cena hovězího masa vyjádřena v eurech za 100 kg hmotnosti má nějakou souvislost s výší důchodu obyvatel, tzn. posoudit, zda-li tyto dvě veličiny jsou na sobě závislé. Dále bude posuzován vliv cenových změn na spotřebu obyvatelstva.

K posouzení závislosti ceny dané komodity na důchodu obyvatel bude nezbytné získat pro vybrané státy časové řady vývoje cen a výše důchodu za období let 2001 – 2012. Těmito vybranými státy budou dva z původní EU 15, Německo a Rakousko a čtyři nově přistupující v roce 2004, kterými jsou Česká republika, Slovensko, Polsko a Maďarsko. Na získaná data uspořádána do časových řad budou aplikovány matematicko-statistické vzorce, aby bylo možné porovnat cenový vývoj a vývoj důchodů obyvatel a z těchto dat dále vyhodnotit vzájemné závislosti. Pro zobrazení údajů do grafu bude využit i tabulkový procesor Microsoft Excel a funkce, které nabízí.

Ze zpráv České tiskové kanceláře (ČTK) vyplývá, že Česká republika se spotřebou 8,1 kg hovězího masa na osobu patří mezi státy s nižší spotřebou v zemích Evropské unie. Naproti tomu v Lucemburku je spotřeba hovězího masa nejvyšší a ročně zde dosahuje 32 kilogramů na obyvatele, což je srovnatelné s Českou republikou před více jak 20 lety. Dle Situační a výhledové zprávy Ministerstva zemědělství z roku 2013 se meziroční spotřeba hovězího masa ve všech zemích Evropské unie snížila o 2,8 % vůči roku 2011 a trend poklesu se očekává i nadále. Spotřeba hovězího masa v Evropské unii na jednoho obyvatele v roce 2012 činila 10,8 kg za rok, přičemž oproti roku 2011 zde došlo k poklesu o 2,8 %. Hlavním důvodem poklesu spotřeby byl především nárůst cen.

Na pokles spotřeby hovězího masa měla vliv již dříve obava z nemoci šílených krav tzv. BSE, která propukla v roce 2001. Zde se začal do ceny promítat pokles početních stavů skotu kvůli nemoci a způsobil tak začínající nárůst cen. Zemědělci zaznamenali

početné ztráty a zvýšením cen se snažili vykompenzovat hospodářské výsledky, na které tyto ztráty měly tvrdé dopady. Dalším aspektem, který se podílel na vývoji ceny byla ekonomická krize v roce 2009.

Tyto hlavní dvě události stačily k tomu, aby se spotřeba hovězího masa začala snižovat. Lidé nejprve omezili konzumaci hovězího z obav nákazy nemocemi, které jim hrozily a po pomnutí, omezili další konzumaci z důvodu vyšší ceny, potažmo snížení kupní síly způsobené v důsledku zmiňované krize. Nejen rodiny přestaly kupovat hovězí maso jako běžnou potravinu a stalo se pro ně sváteční záležitostí, ale tento trend se vnesl i do veřejného stravování. Zde se spotřeba vzhledem k tlaku na udržení ceny připravovaných jídel taktéž negativně promítla do statistických výsledků jakožto spotřeby a ani vznik rychlých občerstvení a fast foodů, které z těchto surovin svá jídla takřka nepřipravují situaci nezlepšily. Nelze v poslední řadě ani opomenout moderní trend života společnosti, kdy lidé vzhledem k hektickému životu nahradili hovězí maso masem vepřovým či drůbežím i s ohledem na dobu potřebnou pro jeho přípravu a změnu jídelníčku jako takového. Ceny hovězího masa se promítají i v ceně uzenin, kde by mělo být u většiny nedílnou součástí, ale i zde trend tlaku na cenu obchodních řetězců nezvýšil úměrně jejich cenu a spíše dal podnět k výrobě levných uzenin s nižším obsahem masa.

Spolu se snižující se spotřebou masa, která byla uvedena, se samozřejmě snižuje i jeho produkce. Ta podle ČTK přesáhla 64 000 tun za rok a i když není diference mezi exportem a importem tak výrazně záporná, jako je tomu například u vepřového či drůbežního masa, i u masa hovězího můžeme o tomto výsledku hovořit. To nelze hovořit u masa hovězího v rámci celé EU, kde již poslední tři roky vykazuje obchod s touto komoditou aktivní saldo.

Tyto všechny atributy a samozřejmě nejen ony dávají impulzy k pohybu cen zkoumané komodity, která bude v této diplomové práci posuzována.

2 Cíl práce

Cílem diplomové práce je porovnat maloobchodní cenu hovězího masa ve vybraných státech EU v období 2001 až 2012, pomocí koeficientů pružnosti posoudit závislost ceny hovězího masa na důchodech obyvatelstva a vliv cenových změn na spotřebu obyvatelstva.

3 Teoretická část

3.1 Skot

Hovězí maso je nejvýznamnějším produktem, který získáváme při chování a následném zpracování skotu. Ten je chován pro hospodářský užitek v zemědělské výrobě a v dnešní době především k produkci masa a mléka. Dříve byl tur domácí na našem území využíván hojně i jako pracovní síla, tomu dnes ovšem tak v důsledku moderní doby podobně jako i v dalších vyspělých zemích již není. I dnes je ale v méně vyspělých zemích světa skot stále brán jako pracovní síla a důležitý pomocník při obdělávání často neúrodných oblastí a v mnoha státech má i svůj náboženský význam.

Na stránkách Ministerstva zemědělství je uvedeno: „*Vedle mléka jsou produkovány také kvalitní hovězí maso a zástavový skot, který je již tradiční významnou položkou zemědělského vývozu z ČR.*“ (Ministerstvo zemědělství, 2011).

„*Hlavní užítkovost skotu spočívá v produkci masa, mléka a práce.*“ (Sambraus, 2006, p. 24). Skot je řazen mezi hospodářská zvířata. Definice hospodářských zvířat od tohoto autora zní následovně:

Hospodářská zvířata jsou ta zvířata, která člověk přijal do své péče a drží je odděleně od volně žijících zvířat stejného či příbuzného druhu. Mutace a cílený výběr určitých jedinců k chovu vedly k tomu, že se domácí zvířata liší od svých původních volně žijících forem v tělesných a fyziologických znacích, ve výkonnosti (užitkovosti) a chování. Jejich vlastnosti jsou dědičné. (Sambraus, 2006, p. 8)

Člověk a hospodářská zvířata žijí ve vzájemné symbióze už několik staletí, což znamená, že toto spojení člověka a zvířete přináší výhody pro obě zmíněné strany. Hospodářská zvířata byla a stále jsou velmi důležitá pro lidskou civilizaci. Spektrum využití hospodářských zvířat je široké. Zvířata se nevyužívají jen pro produkci potravin, ale také pro vlnu a kůže, které slouží k dalšímu zpracování a výrobě. Jejich produkty jsou důležité i pro medicínu jako náhrada pokožky nebo určitě všem nám známé živočišné uhlí, které užíváme při poruchách trávení. K dalšímu zpracování je využita i chlévská mrva a hnůj, jenž jsou nedílným produktem při chovu skotu nebo jiných hospodářských zvířat.

Hnůj dnes již neslouží jen k udržení úrodnosti zemědělských ploch, jako tomu bylo donedávna, ale slyšíme o něm čím dál tím častěji i jako o zdroji energie v podobě bioplynových stanic.

„Bez hospodářských zvířat by se nemohla vyspělá lidská společnost vůbec vyvinout. Člověk by nebyl před tisíci lety schopen vytvořit významné kultury, jejichž zbytky nás dodnes udivují, ani dnes bychom bez hospodářských zvířat nebyli schopni udržet úroveň naší civilizace.“ (Sambraus, 2006, p. 8).

3.2 Trh zemědělských komodit

Zemědělské podniky a družstva se zaměřují na různorodé druhy činností. Některé podniky pěstují obiloviny, řepku, brambory a jiné se naopak zabývají chovem prasat, drůbeže či skotu. Ve státech s rozvinutou tržní ekonomikou převažuje živočišná výroba nad rostlinou. Rostlinná výroba je v těchto zemích jen pro potřeby živočišné výroby. Ve většině rozvojových zemích však převažuje rostlinná výroba, protože nemá kvalitní krmivovou základnu.

Chov skotu lze dále specifikovat jako chov masného skotu pro produkci masa či chov mléčného skotu – dojnic. Následující části této diplomové práce pojednávají o masném skotu, konkrétně o konečné spotřebitelské ceně a spotřebě hovězího masa.

Něž se hovězí maso dostane ke konečnému spotřebiteli, projde z farmy či zemědělského podniku přes jatka a obchodní řetězce. Na každém stupni má svou cenu. Zemědělské podniky prodávají skot v ceně zemědělských výrobců za kilogram živé hmotnosti. Na dalším stupni, kdy je skot zpracováván, je mu průmyslovými podniky přidělena cena průmyslových výrobců, ve které jsou obsaženy náklady na zpracování. Cena průmyslových výrobců nezahrnuje sazbu daně z přidané hodnoty, ani náklady na přepravu k zákazníkovi. A na posledním stupni se hovězí maso dostane na pulty obchodníků a obchodních řetězců, kde je prodáváno za spotřebitelskou cenu, která zahrnuje veškeré náklady s tím vynaložené.

3.2.1 Ceny zemědělských výrobců

Ceny zemědělských výrobců jsou zjišťovány statistickým úřadem v měsíčních intervalech. Statistický úřad je získává od vybraných zemědělských výrobců (družstevních, soukromých i státních organizací), kde jsou ceny očištěny od daně z přidané hodnoty a jsou uváděny bez dopravních nákladů spojených s přepravou k odběrateli.

3.2.2 Ceny průmyslových výrobců

„Ceny průmyslových výrobců jsou zjišťovány měsíčně na základě údajů z vybraných organizací (cca 1100) za vybrané reprezentanty (cca 4600). Vykazované ceny jsou ceny sjednané mezi dodavatelem a odběratelem v tuzemsku bez DPH a spotřební daně (bez nákladů na dopravu k zákazníkovi a nákladů s ní spojených) fakturované za významnější obchodní případy.“ (ČSÚ, 2014)

3.2.3 Spotřebitelské ceny

Spotřebitelské ceny představují ceny zboží a služeb, které platí domácnosti. Vývoj těchto cen je sledován pomocí spotřebního koše, který obsahuje soubor vybraných druhů zboží a služeb placených obyvatelstvem. Spotřebitelské ceny jsou uváděny jako index spotřebitelských cen, který charakterizuje průměrný cenový vývoj v zemi.

„Změny v relativních cenách potravin jsou v krátkém období jedny z nejdůležitějších determinantů změn v relativním a absolutním reálném příjmu lidí, které mají nízké příjmy. Utrácejí vysoký podíl svých příjmů za jídlo a jejich zaměstnání a příjmy závisí přímo či nepřímo na výši podílů v zemědělství.“ (Mellor, 1978)

3.2.4 Maloobchodní cena

Cena je obecně chápána jako určitá hodnota kupovaného výrobku, zboží či služby, kterou musí spotřebitel za toto zboží zaplatit. Je to částka vyjádřena v měnové jednotce země a udává kolik zboží stojí, tedy jakou má hodnotu.

Macáková ve své knize Mikroekonomie uvádí: *„Kvantitativní poměr, ve kterém se určité zboží směňuje na trhu s ostatními, nazýváme směnnou hodnotou. Specifickou formou směnné hodnoty je cena. Je to směnná hodnota vyjádřená v penězích jako všeobecném ekvivalentu.“ (Macáková, 2003, p. 26)*

Další definice ceny od významného autora zní: „Cena je peněžní částka, za kterou zboží (výrobek nebo služba) může být prodána a koupena. Vzniká na trhu působením nabídky a poptávky. Rovná-li se poptávka nabídce, hovoříme o rovnovážné ceně. Monopolní cena je důsledkem monopolního postavení prodávajícího nebo kupujícího na trhu.“ (Synek, 2007, p. 436)

Jak je patrné z těchto definic, tak na trhu existuje mnoho druhů a pojetí cen, např. velkoobchodní, maloobchodní, tržní, administrativní, pořizovací, atd. Tato práce se bude zabývat cenou konečnou, tedy takovou, kterou zaplatí spotřebitel za zboží. Může být též nazývána jako maloobchodní cena.

Maloobchodní cena, kterou platí koncový zákazníci za výrobky, zboží či služby poskytované prodejci, je cenou určující hodnotu dané věci. Tato cena je tvořena jednak hodnotou výrobku, zboží či poskytované služby, ale také obchodní marží prodávajících, daní z přidané hodnoty a dalšími souvisejícími náklady. Těmi jsou např. náklady na dopravu, balné a poštovné za zaslání zboží, skladování, atd.

Z ekonomického hlediska je cena na trhu stanovena vzájemným působením nabídky a poptávky po zboží, kdy rozlišujeme agregátní, individuální a dílčí poptávku a totéž rozlišuje i u nabídky. Rovnovážná cena nastává v místě střetu nabídky a poptávky.

Obor mikroekonomie rozlišuje agregátní, individuální a dílčí poptávku. Agregátní, někdy také celková poptávka vymezuje veškeré zamýšlené nákupy na trhu. Agregátní, tj. celkovou poptávku určuje objemem výrobků, které chtějí spotřebitelé nakoupit a ceny, za které jsou ochotni tyto výrobky pořídit. Individuální poptávku pak mikroekonomie vymezuje jako poptávku jediného spotřebitele nebo také poptávku po produkci jediného výrobce. A tržní neboli dílčí poptávku definuje jako poptávku všech kupujících po jednom výrobku.

U nabídky se rozlišuje stejné členění jako u poptávky a proto jsou definice téměř shodné. Výrobci vstupují na trh s cílem prodat. Veškeré jejich zamýšlené prodeje, tzn. objem výroby a ceny, za které prodávají se nazývají agregátní, tzn. celková nabídka. Individuální nabídka určuje nabídku od jednoho výrobce. Tržní pak nabídku jednoho výrobků od různých výrobců.

„Trh je v rovnováze, jestliže se nabídka rovná poptávce. Cenu, za kterou se obchoduje v případě rovnosti nabídky a poptávky, nazýváme rovnovážnou cenou. Stav rovnováhy je na trhu velmi vzácný a výjimečný.“ (Macáková, 2003, p. 36)

Trh je místo, na němž se střetává nabídka s poptávkou po zboží či službách a dochází tak k tvorbě rovnovážné ceny. Trhem stanovená cena plní dvě funkce:

1. eliminuje neefektivní výrobu
2. reguluje množství výrobků na trhu

Stanovení ceny nového výrobku dle knihy Manažerská ekonomika je následující:

1. definování cílů cenové politiky podniku
2. určení poptávky
3. zjištění nákladů
4. rozbor cen výrobního programu a chování konkurence
5. výběr metody stanovení ceny
6. rozhodnutí o výši ceny. (Synek, 2007)

Metody stanovení ceny se shodují u různých autorů a v různých literaturách, a jsou následující:

1. nákladově orientovaná cena
2. cena podle konkurence
3. cena podle hodnoty vnímané zákazníkem.

3.3 Faktory ovlivňující cenu hovězího masa

Cenu hovězího masa ovlivňuje mnoho faktorů. Z pohledu spotřebitele je to cena hovězího masa a spotřebitelovi preference ve výběru a s tím související poptávka na trhu, od které se odvíjí cena. *„Především klesající ceny konkurenčních druhů mas, zejména drůbežího a také, jak konstatuje předseda Českého svazu zpracovatelů masa (ČSZM) Jaroslav Kloud, nevyrovnaná kvalita hovězího v tuzemských obchodech. Ta je dána paradoxně tím, že spotřebitelé preferují při nákupu co nejčerstvější zboží.“* (Havel, 2006)

Z pohledu samotného masa, faktorem ovlivňujícím cenu hovězího masa, je jeho zdravotní nezávadnost, doba přípravy, zmíněná kvalita masa a realizační cena. Základním faktorem pro potravinovou surovinu a potravinu jako takovou je zdravotní nezávadnost. *„Spotřebitel spoléhá na státní kontrolní veterinární systém včetně veterinární prohlídky poražených zvířat a masa, systému HACCP, systému rychlého varování v rámci EU o výskytu nežádoucích skutečností.“* (Ingr, 2008)

Pro spotřebitele je zásadní konverze mezi kvalitou a cenou masa. Nejvýhodnější je nákup masa kuřecího, které má velmi dobrou kvalitu masa a přitom nízkou maloobchodní cenu. Nevýhodné může být v některých případech maso hovězí, to má nízkou kvalitu kravského nebo nedostatečně vyzrálého masa a přitom vysokou cenu, což je jednou z příčin poklesu spotřeby hovězího masa. Nedostatečně vyzrálé maso je odůvodňováno často nedostačujícími prostory výrobců pro skladování. V současné době, kdy průmyslový výrobci začínají zlepšovat a rozšiřovat své skladovací prostory se prodlužuje doba zrání masa. Současně s tím, se zvyšuje jeho kvalita a to znamená, že i cena prodáváného hovězího masa.

Dalším z možných faktorů ovlivňujících cenu hovězího masa je výše důchodu obyvatelstva. *„Spotřeba potravin, byť se jíst musí, poměrně citlivě reaguje na koupěschopnou poptávku obyvatelstva, respektive na vývoj reálných mezd.“* (Záhorka, 2005). Podobně jako tomu bylo po revoluci v roce 1989 je tomu i nyní v posledních letech. Stoupá spotřeba levnějších výrobků, především mouka a chléb a klesá spotřeba těch dražších. *„Zvyšuje se spotřeba mouky, a výrazně i spotřeba chleba, mírně se meziročně snížila spotřeba masa, a to vepřového i hovězího. Zvýšila se spotřeba brambor, ale i zeleniny, zejména laciného zelí, kapusty. Snížila se spotřeba ovoce mírného pásma i jižního ovoce.“* (Záhorka, 2005)

3.4 Vliv ceny na spotřebu hovězího masa

Spotřebu a poptávku po hovězím mase nejvíce ovlivňuje výše spotřebitelské ceny. Výrazný vliv mají také ceny dalších možných substitutů jako je vepřové a drůbeží maso – především kuřecí. Štiková ve své studii uvádí, že: *„rozhodně vždy neplatí, že vývoj spotřeby konkrétního potravinářského výrobku je přímo závislý na vývoji jeho spotřebitelské ceny.“* (Štiková, 2004)

V posledních letech jsou takové tendence, že spotřebitelé vzhledem k výši svých příjmů nahrazují dražší výrobky levnějšími, obzvlášť pak maso. Proto se zde projevují především preference obyvatel, kdy kvůli nižším příjmům nahrazují dražší hovězí maso levnějším vepřovým či kuřecím masem, které i bez obav splňuje kritérium kvality masa a kratší doby přípravy.

Vstup České republiky do Evropské unie měl minimální vliv na vývoj spotřeby potravin, protože neznamenal podstatné změny v ekonomické a sociální situaci našeho obyvatelstva. Výraznější změny se objevily pouze u spotřeby masa, kde již před vstupem do Evropské unie se celkově spotřeba masa snižovala. Klesala zejména spotřeba hovězího masa, ale i vepřového a naproti tomu spotřeba drůbeže vzrostla. Klesající trend spotřeby hovězího masa nezastavil ani vstup České republiky do Evropské unie, ale díky tomu se zvýšila spotřeba vepřového masa i drůbeže. (Štiková, Sekavová & Mrháková, 2009)

Dle zpráv Evropské komise by ve střednědobém horizontu postavení Evropské unie jako dovozce hovězího, skopového a drůbežního masa mělo posílit. Ačkoliv čistý vývoz v odvětví vepřového masa předpokládá další pokles, i když nižším tempem, celková spotřeba masa v roce 2008 výrazně klesla na 85,1 kg/obyvatele, tj. o 2,2 % oproti roku 2007 právě v důsledku vysokých cen. Ve střednědobém horizontu vyhlídky na spotřebu masa zůstávají pozitivní, zde by se spotřeba masa na obyvatele v Evropské unii mohla zvýšit na 87,6 kg v roce 2015, to by bylo více o 0,7 % ve srovnání s rokem 2007. Vepřové maso zůstane spotřebiteli nejvíce preferovaným druhem masa nejen u nás, ale i v Evropské unii a udržuje svůj podíl na úrovni 50 % spotřeby na osobu a rok. Dále pak následuje drůbež, která by zvýšila svůj podíl na 28 % na úkor hovězího a skopového masa, jehož podíly na celkové spotřebě na jednoho obyvatele by poklesly o 1,2 % a 0,3 %. (European Commission, 2009)

Přesto, že vývoj podílu ceny hovězího masa na základních druzích masa (hovězí, vepřové, drůbeží) stejně jako vývoj spotřebitelských cen přesně nekopíruje v každém ze sledovaných let vývoj spotřeby, má na skutečnou spotřebu významný vliv. Podíl ceny vepřového masa na ostatních druzích se v průběhu času příliš nemění, ale ukazuje se, že růst podílu ceny hovězího a naopak pokles podílu ceny drůbežního masa působí na spotřebu významněji, než vývoj konkrétních cen masa. Zjednodušeně řečeno, růst podílu ceny hovězího masa provází snížení jeho spotřeby a naopak snižování podílu ceny kuřat provází stálé zvyšování spotřeby drůbeže. Je tedy zřejmé, že existuje substituční efekt mezi spotřebou hovězího a drůbeže, do jisté míry daný také vzájemným vývojem jejich cen. Přitom jsme spíše předpokládali substituci mezi vepřovým masem a drůbeží. (Štiková, 2004)

V polovině devadesátých let bylo hovězí maso předstíženo i produkcí masa drůbežního a to z několika důvodů, především úspěšnosti šlechtění masných užitkových typů, převedením chovů na průmyslovou bázi, dosažením nízkých nákladů na produkci a masivní propagací spotřeby drůbežního masa ze strany producentů. Hlavní příčinou uvedených rozdílů jsou velmi rozdílné produkční náklady následkem rozdílné plodnosti zvířat, rozdílných generačních intervalů, rozdílných technologií chovu a výkrmu a rozdílné doby potřebné pro dosažení porážkové hmotnosti. (Ulmánová, 2009)

Štiková (2004) ve studii uvádí, že v letech 1989 až 2003 došlo ke zvýšení ceny hovězího masa o 190 % a přitom se jeho spotřeba snížila o 63 %. U vepřového masa se cena vyvýšila o 130 % a spotřeba klesla jen o 18 %. U masa kuřecího byl nárůst ceny o 62 %, ale byl nejvýraznější nárůst spotřeby o 84 %.

4 Metodika práce

Metodika práce blíže nastíní, jak se postupovalo při výpočtech vlivů jak důchodu na cenu tak ceny hovězího masa na spotřebu. Důvodem proč dochází k analyzování těchto vztahů je předpoklad nového a zajímavého srovnání vybraných států, zemědělských komodit a cenových rozdílů mezi sousedícími státy.

4.1 Cenový vývoj na sledovaných trzích

Primárním cílem práce je popis a porovnání maloobchodních cen hovězího masa ve vybraných státech Evropské unie. Jsou vybrány státy středoevropského regionu, jelikož mezi ně patří nejen Česká republika, ale také jsou v něm státy zakládající Evropskou unii, tzv. EU 15 – Německo (1958) a Rakousko (1995) a státy nově přistupující do Evropské unie v roce 2004.

4.1.1 Zdroje dat

Data o cenách hovězího masa, důchodech obyvatel a údaje o spotřebě hovězího masa jsou získány ze stránek Evropského statistického úřadu, zvaného Eurostat. Jako zdroj informací jsou využity také statistické úřady České republiky, Slovenska a Maďarska. Získaná data jsou v časovém intervalu 12-ti let a průměrné ceny hovězího masa jsou uveřejněny ve stálých cenách a společné měnové jednotce EUR/100 kg mrtvé váhy. Hrubé příjmy (důchody) obyvatel jsou také uváděny v eurech a spotřebu hovězího masa zveřejňuje Eurostat v kilogramech na obyvatele a rok.

Pro analýzy a vzájemné porovnávání spotřebitelských cen, důchodů obyvatel a spotřeby hovězího masa byla po důkladné úvaze vybrána šestice států střední Evropy – Rakousko, Německo, Česká republika, Slovensko, Polsko a Maďarsko.

4.1.2 Analýza trendů

Aby mohl být splněn první cíl práce, tj. porovnání maloobchodních cen ve vybraných státech, musí být uplatněna analýza trendů. Na jejím základě jsou v rámci jednotlivých států vyhodnoceny cenové změny v časových řadách a celkový vývoj poté porovnán mezi státy navzájem. Pro vyhodnocení vývoje časových řad je možné sledovat změny jednotlivých ukazatelů v čase nejen v absolutním vyjádření, ale i v procentuálním.

Pro získání výsledků jsou použity dva základní typy indexů, odlišující se vypovídající schopností a charakterem konstrukce. Jedná se o:

- indexy základní (bazické),
- indexy řetězové.

Indexy se vyjadřují nejčastěji v procentech, ale mohou být vyjádřeny i v absolutních hodnotách. Index základní, též nazývaný bazický říká, na kolik procent nebo o jakou hodnotu se změnila hodnota ve sledovaném období vůči hodnotě v základním roce.

„Při sledování vývoje hodnot ukazatelů časových řad nás také často zajímá změna hodnoty sledovaného ukazatele v jednotlivých obdobích dané časové řady k nějakému pevně zvolenému časovému období. Pak provádíme relativní (popř. i absolutní) srovnání hodnot ukazatelů v jednotlivých obdobích dané časové řady y_i , $i = 1, 2, \dots, n$, k hodnotě ukazatele v tomto pevně stanoveném období y_z .“ (Cyhelský, Kaňoková, & Novák, 1986, p. 282)

Při výpočtech základních indexů je důležité správně zvolit, který rok bude rokem tzv. výchozím, protože je nutné si uvědomit, že hodnota indexu závisí nejen na velikosti čitatele, ale i jmenovatele. To znamená na hodnotě výchozího roku. Jestliže za výchozí rok, bude zvolen krizový rok, v dalších letech budou indexy vykazovat rychlý růst. Naopak, jestliže bude zvolen rok, který byl velice úspěšný, budou indexy vykazovat pomalý vzestup či dokonce pokles. Proto je důležité zvolit z hlediska ukazatele průměrný rok.

Index základní neboli bazický je v prvním roce vždy ve výši sto procent. Pro další roky se počítá podle vzorec:

$$I(y)_{i,z} = \frac{y_i}{y_z}, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad (3.1.)$$

kde $I(y)_{i,z}$ je index základní,
 y_i jsou ceny v běžném období,
 y_z jsou ceny ve výchozím období.

Po vypočtení *index základní* v procentech říká, na kolik procent se změnila hodnota průměrných cen hovězího masa v běžném období vůči hodnotě v prvním roce. Dále z výsledku stanovíme, o kolik procent se změnila hodnota průměrných cen a dále index základní, jakožto poměrné číslo, které říká, kolikrát se změnila hodnota vůči hodnotě v prvním roce.

Indexy řetězové charakterizují rychlost růstu či poklesu hodnot v časové řadě k předchozímu období. „Koefficienty růstu, které srovnávají hodnoty ukazatelů časových řad i -tého období (okamžiku) s hodnotu téhož ukazatele v předcházejícím $(i-1)$ -ním období (okamžiku). Jsou to indexy, u nichž se mění základ srovnání (základ srovnání je pohyblivý).“ (Cyhelský, et al., 1986, p. 281)

Při výpočtu řetězového indexu postupujeme následujícím způsobem. Zde se index pro první rok nepočítá a pro další roky platí následující vztah:

$$I(y)_{2,1} = \frac{y_2}{y_1}, I(y)_{3,2} = \frac{y_3}{y_2}, \dots, I(y)_{n,n-1} = \frac{y_n}{y_{n-1}}, \quad (3.2.)$$

kde $I(y)_{1,2}$ je index řetězový,
 y_2 jsou ceny v běžném období,
 y_1 jsou ceny v předchozím období.

Index řetězový v procentech říká, na kolik procent se změnila hodnota vůči hodnotě v předchozím období. Index jako poměrné číslo ukazuje, kolikrát se změnila hodnota vůči hodnotě v předchozím období.

Pro viditelnější procentuální růst sledovaných veličin jsou doplněny výpočty i o *tempo přírůstku*. Pro první rok se tempo přírůstku obdobně jako index řetězový nepočítá. Pro ostatní roky se vypočte jako podíl dvou hodnot:

$$\delta(y)_{i,i-1} = \frac{\Delta(y)_{i,i-1}}{y_{i-1}} = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} = \frac{y_i}{y_{i-1}} - 1, \quad i = 2, 3, \dots, n, \quad (3.3.)$$

kde $\delta(y)_{i,i-1}$ je tempo přírůstku,
 y_i jsou ceny v běžném období,
 y_{i-1} jsou ceny v předchozím období.

Tempo přírůstku v procentech vyjadřuje, o kolik procent se změnila hodnota vůči hodnotě v předešlém období a informuje uživatele o meziroční změně sledovaných veličin.

4.2 Závislost ceny na důchodu

Druhým cílem diplomové práce je zjistit, zda se ve vybraných státech vyskytuje určitá závislost ceny hovězího masa na důchodech obyvatelstva. K řešení problému jsou užity metody regresní a korelační analýzy.

4.2.1 Korelace a regresní koeficient

V následujících výpočtech je postupováno podle autorů Hindlse a jeho knihy Statistika pro ekonomy a knihy Teorie statistiky, jejímž autorem je Cyhelský. Ze získaných dat uspořádaných přehledně do tabulek jsou například pomocí tabulkového procesoru Microsoft Excel spočteny součty a aritmetické průměry zvlášť za jednotlivá období a státy. Tabulku je nutné dále doplnit o další potřebné sloupce, kdy pro třetí a čtvrtý sloupec není zapotřebí žádných komplikovaných vzorců. Aritmetický průměr vypočteme podle tohoto vzorce:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}, \quad (3.4.)$$

kde \bar{x} průměrná hodnota veličiny
 $\sum x_i$ součet jednotlivých hodnot
n počet sledovaných let.

Nyní se vyhodnocování přesune k těm důležitým, o něco složitějším výpočtům. Další sloupec, na základě něhož se určí odhady střední hodnoty y, se spočte podle vztahu:

$$Y = \bar{y} + b_{yx} * (x_i - \bar{x}), \quad (3.5.)$$

kde \bar{y} průměr veličiny y
 b_{yx} regresní koeficient
 x_i výše důchodu v jednotlivých letech
 \bar{x} průměr veličiny x.

„V korelační analýze se klade více důraz na intenzitu (sílu) vzájemného vztahu než na zkoumání veličin ve směru příčina – následek.“ (Hindl, Hronová, & Seger, 2007, p. 171)

Pro dosažení do rovnice regresní přímky je potřeba nejprve znát hodnotu regresního koeficientu, který se vypočte na základě následujícího vztahu:

$$b_{yx} = \frac{n\sum y_i x_i - \sum x_i \sum y_i}{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} = \frac{\frac{\sum y_i x_i}{n} - \frac{\sum x_i}{n} \frac{\sum y_i}{n}}{\frac{\sum x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum x_i}{n}\right)^2}, \quad (3.6.)$$

po úpravě vzorce, vydělením čitatele i jmenovatele n, se dostane:

$$b_{yx} = \frac{\overline{yx} - \bar{y}\bar{x}}{\overline{x^2} - \bar{x}^2} = \frac{s_{xy}}{s_x^2}, \quad (3.7.)$$

kde \overline{yx} průměr součinu hodnot y a x
 \bar{y} průměr hodnoty y
 \bar{x} průměr hodnoty x
 $\overline{x^2}$ průměr hodnoty x^2
 \bar{x}^2 druhá mocnina průměru hodnoty x.

V této chvíli když je známa hodnota regresního koeficientu se lze vrátit k rovnici přímky regrese (3.5.), kde dosazením do vzorce vznikne tvar regresní přímky. Dosadí-li se za hodnotu x_i , tak se získají odhady středních hodnot y na základě určitých hodnot x.

4.2.2 Index korelace

Index korelace říká, jak těsně se napozorované hodnoty závisle proměnné přimykají ke zvolené regresní funkci. Ukazuje tedy obecnou míru těsnosti korelační závislosti. Index korelace může být napsán ve tvaru:

$$I_{yx} = \frac{\sqrt{\frac{1}{n}\sum (Y_i - \bar{y})^2}}{\sqrt{\frac{1}{n}\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{\frac{\sum (Y_i - \bar{y})^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}}, \quad (3.8.)$$

kde Y_i odhad střední hodnoty y_i
 y_i veličina y v jednotlivých letech
 \bar{y} průměr hodnot veličiny y.

Z uvedeného vyplývá, že intenzitu závislosti a kvalitu regresní funkce můžeme hodnotit podle toho, jak se podílí na rozptylu zjištěných hodnot rozptyl vyrovnaných hodnot, případně rozptyl odchylek kolem regresní čáry. Závislost proměnné y a proměnné x bude zřejmě tím silnější, čím větší bude podíl rozptylu vyrovnaných hodnot na celkovém rozptylu, a tím slabší, čím bude podíl tohoto rozptylu menší. (Hindls, et al., 2007, p. 204)

4.3 Závislost cenového vývoje na spotřebě

Posledním cílem je posoudit závislost cenového vývoje hovězího masa na spotřebě obyvatel. K řešení tohoto cílu jsou užity koeficienty pružnosti. Pružnost je sledována ne mezi státy, ale časově v rámci jednotlivých států. Cílem nebylo porovnat státy na základě jejich bohatství, ale časově porovnat jednotlivé státy a na ně působící vlivy. Až na základě konečného výsledku jsou státy porovnávány navzájem.

4.3.1 Koeficient pružnosti

Literatura uvádí tři druhy elasticity poptávky. Jsou jimi cenová, důchodová a křížová elasticita poptávky. „Cenová elasticita poptávky vyjadřuje vztah mezi procentní změnou poptávaného množství statku a procentní změnou ceny poptávaného statku a vyjadřuje se jako poměr procentní změny množství poptávaného statku k procentní změně ceny.“ (Macáková, 2003, p. 66)

Jednodušeji lze vzorec zapsat v tomto tvaru.

$$\text{cenová elasticita poptávky} = \frac{\% \Delta Q_x}{\% \Delta P_x}, \quad (3.9.)$$

kde Q_x je poptávané množství produktu X,
 P_x je cena produktu X.

„Cenovou elasticitu poptávky měříme koeficientem cenové elasticity poptávky. Koeficient cenové elasticity poptávky (E_{DP}) udává, o kolik procent se zvýší (sníží) poptávané množství, když se cena sníží (zvýší) o jedno procento.“ (Macáková, 2003, p. 66)

Pro výpočet je použit následující rozepsanější tvar, který také vyjadřuje procentuální změnu množství, v tomto případě spotřeby ku procentuální změně ceny hovězího masa.

$$E_{DP} = \frac{Q_2 - Q_1}{(Q_2 + Q_1) : 2} / \frac{P_2 - P_1}{(P_2 + P_1) : 2}, \quad (3.10.)$$

kde P_1 počáteční cena,
 P_2 cena po změně,
 Q_1 počáteční poptávané množství,
 Q_2 poptávané množství po změně,
 $(Q_2 + Q_1) : 2$ vyjadřuje průměrné množství mezi body na křivce poptávky,
 $(P_2 + P_1) : 2$ průměrná cena v daném intervalu.

Dalším typem elasticity poptávky je důchodová elasticita. Ta je vyjádřena procentuální změnou poptávaného množství zboží k procentuální změně spotřebitelova důchodu.

$$\text{důchodová elasticita poptávky} = \frac{\% \Delta Q_x}{\% \Delta B}, \quad (3.11.)$$

kde Q_x je poptávané množství produktu X,
 B je spotřebitelův důchod.

Třetím a také posledním typem je křížová elasticita poptávky. Ta vyjadřuje, jak množství jednoho poptávaného statku reaguje na cenovou změnu jiného statku. V našem případě např. jak cena hovězího masa ovlivní poptávku po mase kuřecím.

$$\text{křížová elasticita poptávky} = \frac{\% \Delta Q_x}{\% \Delta P_y} \quad (3.12.)$$

kde Q_x je poptávané množství produktu X,
 P_y je cena jiného produktu Y.

Pro vyhodnocení vlivu ceny na spotřebu obyvatelstva je počítána především cenová elasticita, ale i důchodová elasticita, která potvrdí již dříve stanovenou závislost ceny hovězího masa na důchodech obyvatelstva.

Podle výsledné hodnoty, velikosti koeficientu se rozlišuje, zda se jedná o poptávku neelastickou, jednotkově elastickou či elastickou. O neelastické poptávce se hovoří v případech, kdy hodnota koeficientu pružnosti je menší než 1. To znamená, že procentní změna ceny vyvolá menší procentní změnu poptávaného množství statku, tedy o kolik se změní spotřeba hovězího masa, vzroste-li jeho cena o 1 %. Elastická poptávka vzniká při hodnotě koeficientu větší než 1, což znamená větší procentní změnu ceny než je procentní změna objemu poptávaného statku. A jednotkově elastická poptávka nabývá hodnoty rovné 1 u které platí, že procentní změna ceny vyvolá stejnou procentní změnu objemu poptávaného statku. (Macáková, 2003)

Výsledná hodnota koeficientu pružnosti, která je *menší než 0* charakterizuje spotřební statky, u kterých s růstem ceny klesá jejich spotřeba. Zboží se zápornou pružností je proto nahrazováno jiným statkem. Hodnota *větší než 0 a menší než 1* značí kladný koeficient pružnosti, hodnota nedosahuje 1. Hodnota charakterizuje zboží, u něhož cena roste rychleji než spotřeba. Čím více se hodnota přibližuje 0, tím je zboží nezbytnější. Hodnota rovna 0 označuje nepružné zboží, hodnota rovnající se 1 má jednotkovou pružnost a zboží tvoří hranici mezi nezbytným a zbytným zbožím. A nakonec hodnoty koeficientu *větší než 1* označují zbytné (luxusní) zboží.

5 Aplikační část

Hlavním úkolem aplikační části je porovnání maloobchodních cen hovězího masa ve vybraných státech EU v letech 2001 – 2012. Srovnání cen se provede na základě vertikální analýzy, tzn. že budou vypočteny základní a řetězové indexy. Za pomoci regresní analýzy dojde k vyhodnocení závislosti ceny hovězího masa na důchodech obyvatel ve vybraných státech EU, kterými jsou Rakousko, Německo, Česká republika, Slovensko, Polsko a Maďarsko. Na závěr aplikační části bude posouzen vliv cenových změn na spotřebu obyvatelstva. Tabulky a grafy budou vypracovány na základě metodiky práce, která je zpracována v teoreticko-metodologické části.

5.1 Vývoj cen hovězího masa a důchodů v EU

Spotřebitelské ceny hovězího masa v Evropské unii v letech 2001 – 2012 jsou získány ze stránek Evropského statistického úřadu. Data jsou přehledně uspořádána do následující Tabulky 1 a jsou uvedeny v eurech za 100 kg hmotnosti.

Tabulka 1: Spotřebitelské ceny hovězího masa (EUR/100 kg)

Země / Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Rakousko	208,49	224,43	227,64	232,60	262,72	274,32
Německo	187,32	217,14	221,52	235,13	267,30	281,68
Česká republika	166,80	178,99	191,19	194,17	224,13	236,61
Slovensko	157,43	168,53	179,63	177,29	210,21	221,83
Polsko	140,98	154,48	167,98	176,23	205,02	218,91
Maďarsko	187,00	191,65	196,30	195,84	217,60	219,42
Země / Rok	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Rakousko	268,05	268,16	272,45	276,97	314,34	350,09
Německo	272,03	298,39	279,27	285,79	329,87	370,20
Česká republika	238,34	263,45	250,28	259,62	288,80	314,11
Slovensko	226,77	244,06	238,84	245,88	259,55	291,74
Polsko	221,06	245,18	224,67	234,06	280,64	313,55
Maďarsko	215,91	226,55	207,66	185,70	238,21	269,04

Zdroj: Eurostat, vlastní tvorba.

Z Tabulky 1 a následujícího Grafu 1 nelze na první pohled jednoznačně určit, který ze států má nejvyšší a nejnižší průměrnou cenu hovězího masa na Evropském trhu za sledované období. Aby to bylo možné určit je potřeba využít aritmetický průměr, za pomoci nějž lze zjistit, že nejvyšší cenu na Evropském trhu z vybraných států má Německo. Jeho průměrná cena za uvedených 12 let činí 270,47 EUR/100 kg.

Nejnižší průměrné ceny naproti němu dosahuje Maďarsko 212,57 EUR/100 kg. Průměrná cena pro Českou republiku je 233,87 EUR/100 kg. Polsko, u kterého by se mohlo zdát, že má průměrnou cenu hovězího masa nejnižší je v tomto pomyslném žebříčku před Maďarskem.

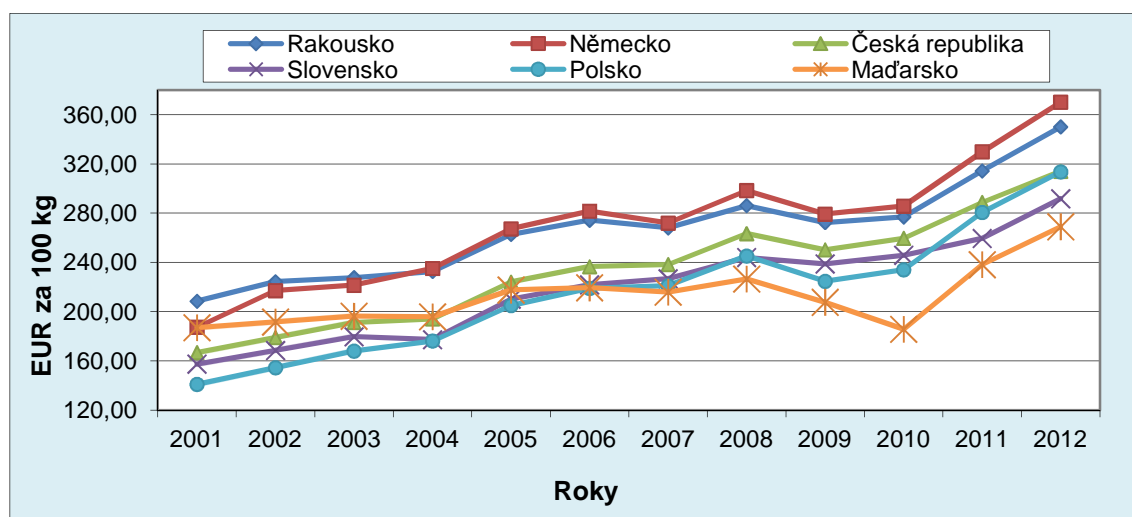
Tabulka 2: Průměrná cena hovězího masa (EUR)

Země	Cena
Německo	270,47
Rakousko	266,52
Česká republika	233,87
Slovensko	218,48
Polsko	215,23
Maďarsko	212,57

Zdroj: Vlastní výpočty.

Celkově je tedy možné říci, že ceny mají rostoucí trend i když nepochybně s drobnými výkyvy. K největšímu výkyvu ceny došlo mezi lety 2009 – 2011 v Maďarsku, kdy cena mezi roky 2009 a 2010 poklesla o 21,96 EUR/100 kg, tj. o 10,57 % a hned v roce 2011 vzrostla o 52,51 EUR/100 kg, tj. o 28,28 %. Tento pokles ceny byl podle Maďarského statistického úřadu způsoben ekonomickou recesí v roce 2009 a nepříznivým počasím, které mělo značný vliv na rostlinnou výrobu, která ovlivnila cenu krmiv. V České republice byl zaznamenán největší výkyv mezi roky 2004 a 2005, v těchto letech došlo k růstu ceny o 29,96 EUR/100 kg, což je o 15,43 %.

Graf 1: Vývoj cen hovězího masa v EU v letech 2001 - 2012



Zdroj: Eurostat, vlastní tvorba.

Z Grafu 1 je patrně viditelný výkyv v ceně hovězího masa v Maďarsku, který je popsán v předchozím textu. Dále graf ukazuje, že Polsko se do roku 2006 drží na nejnižší ceně, poté je vystřídáno Maďarskem. Při pohledu na vývojový trend Německa a Rakouska lze

pozorovat, že ve vývoji cen nedocházelo k výrazným výkyvům, cena hovězího masa pouze mírně klesla, jinak měla stále rostoucí trend. U České republiky a taktéž i u Slovenska je vidět průměrný nárůst ceny na trhu.

Pro více patrný vývoj cen hovězího masa ve vybraných státech Evropské unie jsou v následující Tabulce 3 spočteny hodnoty indexu základního (bazického) v procentech. Tento index říká, na kolik procent vzrostla či poklesla cena hovězího masa oproti hodnotě v základním (výchozím) roce, kterým je v této práci rok 2001.

Rok 2001 byl zvolen za výchozí, protože je počátkem sledované časové řady a protože vývoj cen je sledován právě od tohoto roku. Index základní je v prvním roce vždy 100 % a v dalších letech se vypočte podle vzorce (3.1.):

$$I(y)_{i,z} = \frac{y_i}{y_z}, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Příklad výpočtu indexu základního pro Českou republiku:

$$2002: I(y)_{i,z} = \frac{178,99}{166,80} * 100 = 107,31 \%$$

$$2003: I(y)_{i,z} = \frac{191,19}{166,80} * 100 = 114,62 \%$$

$$2004: I(y)_{i,z} = \frac{194,17}{166,80} * 100 = 116,41 \%$$

Tabulka 3: Hodnoty indexu základního v %

Rok / Země	Rakousko	Německo	Česká republika	Slovensko	Polsko	Maďarsko
2001	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2002	107,65	115,92	107,31	107,05	109,58	102,49
2003	109,19	118,26	114,62	114,10	119,15	104,97
2004	111,56	125,52	116,41	112,62	125,00	104,73
2005	126,01	142,70	134,37	133,53	145,42	116,36
2006	131,57	150,37	141,85	140,91	155,28	117,34
2007	128,57	145,22	142,89	144,04	156,80	115,46
2008	137,25	159,29	157,94	155,03	173,91	121,15
2009	130,68	149,09	150,05	151,71	159,36	111,05
2010	132,85	152,57	155,65	156,18	166,02	99,30
2011	150,77	176,10	173,14	164,87	199,06	127,39
2012	167,92	197,63	188,32	185,31	222,41	143,87

Zdroj: Vlastní výpočty.

Po dopočítání všech hodnot indexu základního do Tabulky 3 je získán přehled o vývoji cen hovězího masa ve vybraných státech Evropské unie v porovnání k prvnímu roku, tedy roku 2001. Podle poslední řádky – roku 2012 lze interpretovat, že k největšímu nárůstu ceny o 122,41 % oproti roku 2001 došlo v Polsku. Nárůst ceny zde může být způsoben různými faktory, např. změnou měnového kurzu, zvyšujícími se náklady na výkrm hovězího dobytka – rostoucí ceny krmných směsí, rostoucími cenami převozu dobytka na jatka, maržemi obchodníků, cenami energií, náklady na zpracování masa a spoustou dalších nezmíněných faktorů.

Druhý největší nárůst ceny vůči roku 2001 je zaznamenán u Německa, kde došlo k nárůstu ceny o 97,63 %, což je o 183,48 EUR/100 kg. A na pomyslném třetím místě je Česká republika se zvýšením ceny o 88,32 %. Naopak nejméně vzrostla cena v Maďarsku, zde se cena hovězího masa zvýšila jen o 43,87 % vůči roku 2001, což je o 82,04 EUR/100 kg.

Maďarsko sice dosáhlo nejnižšího nárůstu ceny za sledované období, ale také jako jediné zaznamenalo pokles ceny hovězího masa ve dvou po sobě jdoucích obdobích oproti výchozímu roku 2001. Bylo to v letech 2009 a 2010. Největší pokles ceny byl v roce 2010, zde cena poklesla na 99,30 %, tj. o 0,70 %, což je o 1,30 EUR/100 kg.

V Tabulce 4 jsou zobrazeny hodnoty pro index řetězový, který udává na kolik procent se změnila cena hovězího masa oproti ceně v předchozím roce. Hodnoty jsou vypočteny podle vzorce (3.2.):

$$I(y)_{2,1} = \frac{y_2}{y_1}, I(y)_{3,2} = \frac{y_3}{y_2}, \dots, I(y)_{n,n-1} = \frac{y_n}{y_{n-1}}$$

Příklad výpočtu indexu řetězového pro Českou republiku:

$$2002: I(y)_{2,1} = \frac{178,99}{166,80} * 100 = 107,31 \%$$

$$2003: I(y)_{2,1} = \frac{191,19}{178,99} * 100 = 106,82 \%$$

$$2004: I(y)_{2,1} = \frac{194,17}{191,19} * 100 = 101,56 \%$$

Hodnoty indexu řetězového se pro první rok nepočítají, pro rok 2002 je výpočet shodný s výpočtem hodnot indexu základního, neboli bazického. A v dalších letech se cena masa v současném roce vydělí cenou v předchozím roce. Výsledné hodnoty indexu

v Tabulce 4 říká, že meziročně má nejstabilnější rostoucí trend Slovensko a Rakousko. Naopak nejvíce výkyvů ve vývoji ceny vykazuje Německo a Polsko i přestože k největšímu meziročnímu výkyvu ceny hovězího masa za 100 kg hmotnosti došlo v Maďarsku v roce 2011/2010.

V roce 2010 cena hovězího masa v Maďarsku poklesla oproti roku 2009 na 185,70 EUR/100 kg, tj. o 10,57 %. V roce 2011 naopak spotřebitelská cena vzrostla oproti roku 2010 o 28,28 %, tj. o 52,51 EUR/100 kg.

V České republice došlo ve sledovaném období k nejvyššímu nárůstu ceny v roce 2005, kdy cena stoupla o 15,43 %. Co se týká propadu, tak ten je zaznamenán mezi roky 2009/2008, kdy došlo k propadnutí ceny o 5,00 % vůči roku 2008.

Tabulka 4: Index řetězový v letech 2001 - 2012 (v %)

Rok / Země	Rakousko	Německo	Česká republika	Slovensko	Polsko	Maďarsko
2001	x	x	x	x	x	x
2002	107,65	115,92	107,31	107,05	109,58	102,49
2003	101,43	102,02	106,82	106,59	108,74	102,43
2004	102,18	106,14	101,56	98,70	104,91	99,77
2005	112,95	113,68	115,43	118,57	116,34	111,11
2006	104,42	105,38	105,57	105,53	106,77	100,84
2007	97,71	96,57	100,73	102,23	100,98	98,40
2008	106,76	109,69	110,54	107,62	110,91	104,93
2009	95,21	93,59	95,00	97,86	91,63	91,66
2010	101,66	102,33	103,73	102,95	104,18	89,43
2011	113,49	115,42	111,24	105,56	119,90	128,28
2012	111,37	112,23	108,76	112,40	111,73	112,94

Zdroj: Vlastní výpočty.

Data pro výpočet tempa přírůstku jsou použita z Tabulky 1 a informace o meziročních přírůstcích cen budou uspořádány do Tabulky 5. Tato tabulka vyjadřuje, jak se ceny ve vybraných státech měnily během sledovaného období mezi jednotlivými roky.

Tabulka 5: Meziroční přírůstek ceny (v %)

Země / Rok	Rakousko	Německo	Česká republika	Slovensko	Polsko	Maďarsko
2002	7,65	15,92	7,31	7,05	9,58	2,49
2003	1,43	2,02	6,82	6,59	8,74	2,43
2004	2,18	6,14	1,56	- 1,30	4,91	- 0,23
2005	12,95	13,68	15,43	18,57	16,34	11,11
2006	4,42	5,38	5,57	5,53	6,77	0,84
2007	- 2,29	- 3,43	0,73	2,23	0,98	- 1,60
2008	6,76	9,69	10,54	7,62	10,91	4,93
2009	- 4,79	- 6,41	- 5,00	- 2,14	- 8,37	- 8,34
2010	1,66	2,33	3,73	2,95	4,18	- 10,57
2011	13,49	15,42	11,24	5,56	19,90	28,28
2012	11,37	12,23	8,76	12,40	11,73	12,94

Zdroj: Vlastní výpočty.

Z tabulky je jasně patrné, že nejmenších výkyvů, ve smyslu snížení ceny, dosahují dva státy: Česká republika a Slovensko. Česká republika v roce 2009, kdy se cena hovězího masa snížila o 5,00 % oproti roku 2008. Na Slovensku v roce 2004 byla cena nižší o 1,30 % vůči roku 2003 a poté došlo k poklesu o 2,14 % až mezi roky 2008 a 2009.

Příklad výpočtu tempa přírůstku ceny pro Českou republiku:

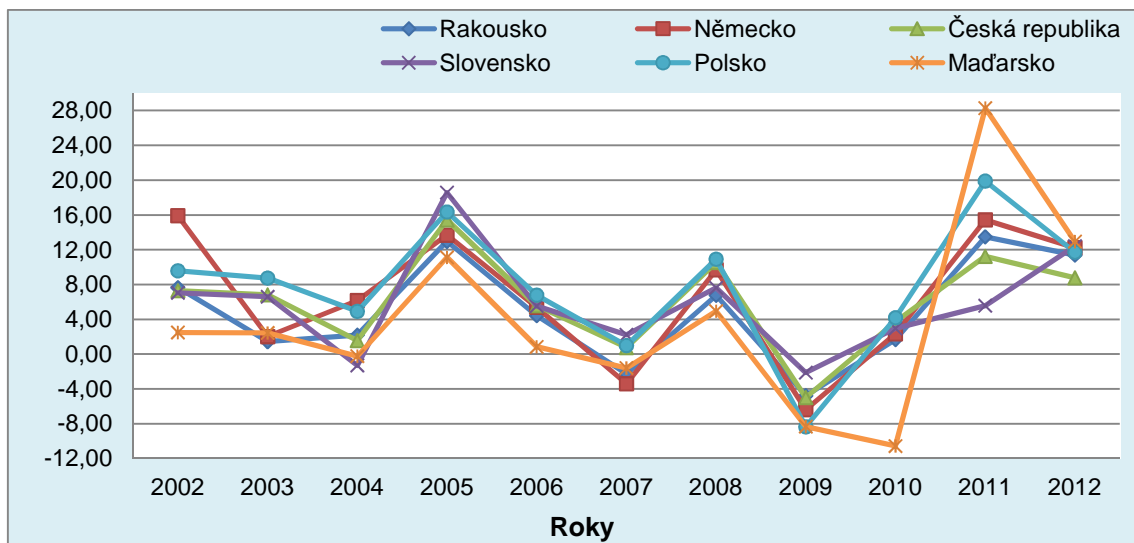
$$2002: \delta(y)_{i,i-1} = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} * 100 = \frac{178,99 - 166,80}{166,80} * 100 = 7,31 \%$$

$$2003: \delta(y)_{i,i-1} = \frac{191,19 - 178,99}{178,99} * 100 = 6,82 \%$$

$$2004: \delta(y)_{i,i-1} = \frac{194,17 - 191,19}{191,19} * 100 = 1,56 \%$$

K největšímu zvýšení ceny, ze všech vybraných států, došlo v Maďarsku v roce 2011, jak bylo již popsáno u indexu řetězového. V České republice je nejvyšší nárůst ceny zaznamenán v roce 2005, kdy se cena zvýšila o 15,43 %, tj. o 29,96 EUR/100 kg. Snížení ceny se v České republice projevilo jen v malé míře max. o 5,00 %.

Graf 2: Meziroční přírůstek ceny



Zdroj: Vlastní výpočty.

Hodnoty průměrného ročního příjmu, za sledované období 2001 - 2012 v zemích Evropské unie, jsou získány ze stránek Evropského statistického úřadu. Získaná data jsou ve společné měně Euro a představují hrubý příjem obyvatel. V příloze je pro porovnání umístěna tabulka příjmů obyvatel i pro další státy, nejen Evropské unie.

Tabulka 6: Průměrný roční důchod obyvatel v roce 2001 - 2012 (EUR)

Roky / Země	Rakousko	Německo	Česká republika	Slovensko	Polsko	Maďarsko
2001	30 280,00	35 200,00	5 110,25	4 925,28	6 749,27	4 910,32
2002	30 966,00	36 400,00	6 074,83	5 381,76	6 560,64	5 865,51
2003	32 288,00	37 200,00	6 158,80	5 721,96	6 011,91	6 138,68
2004	32 952,00	38 100,00	6 556,08	6 303,48	5 964,26	6 744,29
2005	34 025,00	38 700,00	7 355,11	6 880,68	6 932,39	7 330,62
2006	35 143,00	39 149,00	8 241,48	7 473,00	7 513,28	7 525,36
2007	36 228,00	40 300,00	9 029,39	7 997,00	8 534,60	8 578,41
2008	37 258,00	41 400,00	10 929,65	8 820,00	9 598,53	9 288,39
2009	37 832,00	41 100,00	10 663,40	9 043,00	8 059,43	8 691,21
2010	38 503,77	42 400,00	11 363,71	9 324,78	9 042,23	9 118,09
2011	39 262,62	43 855,35	11 812,97	9 658,00	9 357,12	9 392,88
2012	40 708,40	44 300,00	11 945,64	9 810,00	9 298,24	9 505,85

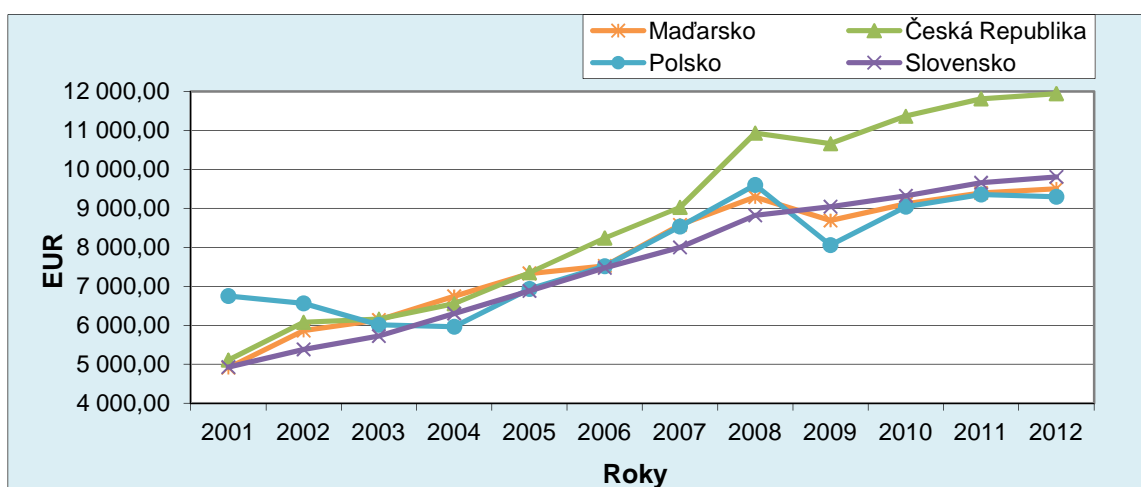
Zdroj: Eurostat, vlastní tvorba.

V Tabulce 6, Grafu 3 a Grafu 4 jsou zobrazeny hodnoty průměrných hrubých ročních důchodů obyvatel ve vybraných státech Evropské unie. Z dat se dá vyčíst, že nejnižší příjmy jsou v Maďarsku a na Slovensku. Naopak nejvyšších příjmů dosahuje Německo za ním následuje Rakousko.

V jediném Polsku dochází mezi lety 2001 – 2004 k poklesu průměrných příjmu obyvatel, Česká republika vykazuje ve všech vyobrazených letech pozvolný nárůst příjmů, k největšímu došlo v roce 2008 o 1 900 EUR.

K největší změně výše důchodu oproti počátečnímu roku došlo u České republiky o 133 %, tj. o 6 835,39 EUR. Ale pokud by byl brán v úvahu jen hodnotový nárůst, tak to k největšímu došlo v Rakousku o 10 428,40 EUR. Naopak nejmenší nárůst výše důchodu je v Polsku, zde důchod od roku 2001 vzrostl pouze o 2 548,97 EUR, tj. o 37,77 %.

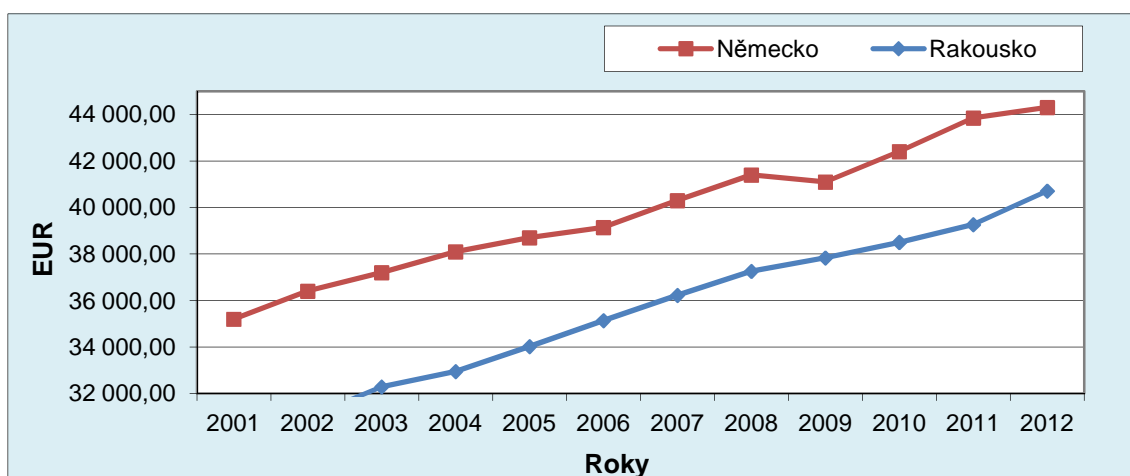
Graf 3: Průměrný roční důchod v letech 2001 – 2012



Zdroj: Eurostat, vlastní tvorba.

Vzhledem k rozdílné výši důchodu v Rakousku s Německem je lepší tyto dva státy oddělit do samostatného grafu. Díky oddělení grafů lépe vynikne vývoj důchodů obyvatelstva v ostatních státech.

Graf 4: Průměrný roční důchod v letech 2001 - 2012



Zdroj: Eurostat, vlastní tvorba.

5.2 Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel

V této části práce jsou použity metody regresní a korelační analýzy, aby mohla být potvrzena či vyvrácena závislost ceny hovězího masa na důchodech obyvatel. Postupy a výpočty jsou řazeny podle jednotlivých států.

5.2.1 Česká republika

Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel je posuzována, v praxi nejčastěji využívanou, přímkovou (lineární) regresí. Ta slouží pro vystižení průběhu jednoduché závislosti mezi proměnnými y a x . Data, která jsou v Tabulce 1 a v Tabulce 6, jsou využita pro vytvoření nové tabulky, nyní již samostatné pro jednotlivé státy. Kompletně vypracované tabulky pro šestici vybraných států jsou součástí přílohy. Tabulka 7 prezentuje údaje pro Českou republiku, první sloupec zobrazuje data o ceně hovězího masa v eurech za 100 kg za sledované období 12-ti let, druhý sloupec představuje údaje o důchodu obyvatel z Tabulky 6. Následné sloupce jsou dopočteny dle stanovených vzorců v metodice práce.

Aby mohly být dopočítány všechny hodnoty v tabulce, je potřeba znát hodnoty regresního koeficientu b_{yx} . Regresní koeficient b_{yx} je směrnici přímky a vyjadřuje, že závislou proměnou je y a nezávisle proměnou je x . Také udává přibližně změnu průměrné hodnoty závisle proměnné y odpovídající jednotkové změně proměnné x . Regresní koeficient má tvar:

$$b_{yx} = \frac{\overline{y \cdot x} - \bar{y} \cdot \bar{x}}{\overline{x^2} - \bar{x}^2}$$

Pro výpočet koeficientu musí být známy hodnoty průměrů y_i , x_i , $y_i \cdot x_i$ a x_i^2 . Průměry se vypočítají jako jednoduché aritmetické průměry, kde součet všech hodnot je vydělen počtem sledovaných let, v tomto případě 12-ti. Výpočet je prováděn na základě vzorce (3.4.) a postup výpočtů průměrů a dalších vzorců pro Českou republiku je uveden níže.

$$\text{Pro } \bar{y} = \frac{2\,806,49}{12} = 233,87 \text{ EUR/100 kg}$$

$$\text{Pro } \bar{x} = \frac{105\,241,31}{12} = 8\,770,11 \text{ EUR}$$

$$\text{Pro } \overline{y * x} = \frac{25\,803\,129,90}{12} = 2\,150\,260,82$$

$$\text{Pro } \overline{x^2} = \frac{992\,024\,565,35}{12} = 82\,668\,713,78$$

Nyní se vypočtené hodnoty dosadí do vzorce (3.7.) regresního koeficientu b_{yx} a získá se tak následující hodnota koeficientu:

$$b_{yx} = \frac{2\,150\,260,82 - (233,87 * 8\,770,11)}{82\,668\,713,78 - 8\,770,11^2} = 0,017233$$

Regresní koeficient má kladnou hodnotu a to znamená přímou lineární korelační závislost. S růstem hodnot nezávisle proměnné x rostou průměrné hodnoty závisle proměnné y .

V této chvíli jsou známy všechny hodnoty, které jsou potřeba pro výpočet regresní přímky (3.5.), výsledné hodnoty představují odhady střední hodnoty y na základě určitých hodnot x a zapíše se ve tvaru:

$$Y = \bar{y} + b_{yx} * (x_i - \bar{x})$$

Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel charakterizuje regresní přímka, která má tento tvar:

$$Y_i = 82,7347 + 0,017233 * x$$

Dosazení do regresní přímky a výpočet trendu pro Českou republiku pro první tři roky vypadá následovně.

$$\text{Rok 2001} \quad Y_i = 233,87 + 0,017233 * (5\,110,25 - 8\,770,11) = 170,8026$$

$$\text{Rok 2002} \quad Y_i = 233,87 + 0,017233 * (6\,074,83 - 8\,770,11) = 187,4255$$

$$\text{Rok 2003} \quad Y_i = 233,87 + 0,017233 * (6\,158,80 - 8\,770,11) = 188,8726$$

Pro další roky jsou výpočty téměř shodné, mění se pouze hodnota x_i při dosazení do vzorce 3.5. nebo lze zvolit i již upravený, výše uvedený vzorec, v němž je taktéž dosazováno pouze za hodnotu x_i . Hodnoty pro ostatní roky jsou uvedené v Tabulce 7. Šestý sloupec tabulky skrývá závislost mezi cenou hovězího masa a výší důchodů obyvatel. Z vyobrazených hodnot, které jsou převážně záporné vyplývá, že odhadovaná cena hovězího masa je vyšší než ta skutečná. Dále tento sloupec říká, že odchylky od skutečných hodnot nejsou tak vysoké, až na jednu hodnotu v posledním roce 2012,

kde skutečná hodnota převyšuje odhadovanou střední hodnotu. Naproti tomu v roce 2007 došlo k absolutní shodě hodnot a odchylka je zde nulová. Na základě zjištěných informací může být řečeno, že je zde prokázána závislost výše ceny hovězího masa na důchodu obyvatel.

Tabulka 7: Podpůrné výpočty pro Českou republiku

Rok	y_i	x_i	$y_i * x_i$	x_i^2	Y_i	$y_i - Y_i$	$(y_i - Y_i)^2$
2001	166,80	5 110,25	852 389,70	26 114 655,06	170,8026	-4,0026	16,0208
2002	178,99	6 074,83	1 087 333,82	36 903 559,53	187,4255	-8,4355	71,1581
2003	191,19	6 158,80	1 177 500,97	37 930 817,44	188,8726	2,3174	5,3703
2004	194,17	6 556,08	1 272 994,05	42 982 184,97	195,7191	-1,5491	2,3996
2005	224,13	7 355,11	1 648 500,80	54 097 643,11	209,4890	14,6410	214,3584
2006	236,61	8 241,48	1 950 016,58	67 921 992,59	224,7641	11,8459	140,3248
2007	238,34	9 029,39	2 152 064,81	81 529 883,77	238,3424	-0,0024	0,0000
2008	263,45	10 929,65	2 879 416,29	119 457 249,12	271,0903	-7,6403	58,3734
2009	250,28	10 663,40	2 668 835,75	113 708 099,56	266,5019	-16,2219	263,1493
2010	259,62	11 363,71	2 950 246,39	129 133 904,96	278,5706	-18,9506	359,1234
2011	288,80	11 812,97	3 411 585,74	139 546 260,22	286,3128	2,4872	6,1862
2012	314,11	11 945,64	3 752 244,98	142 698 315,01	288,5991	25,5109	650,8038
Celkem	2 806,49	105 241,31	25 803 129,90	992 024 565,35	2 806,4900	0,0000	1 787,2680

Zdroj: Eurostat, vlastní výpočty.

Odlišnost odhadovaných hodnot od skutečných, zobrazených v šestém sloupci Tabulky 7, je způsobena jednak působením dalších neuvažovaných činitelů, které ovlivňují změnu ceny hovězího masa, tak i působením nahodilých vlivů.

V Grafu 5 je zobrazena korelace mezi cenou hovězího masa a důchodem obyvatel, graf je znázorněn za pomoci tabulkového procesoru Microsoft Excel, který tuto funkci nabízí v podobě bodového grafu XY. Do grafu se přidá spojnice trendu – zvolí se lineární typ trendu a regrese a na záložce Možnosti se zaškrtně Zobrazit rovnici regrese a Zobrazit hodnotu spolehlivosti R.

Zobrazená rovnice regrese se spolehlivostí 91,90 % vypadá takto:

$$y = 0,0172 x + 82,7360.$$

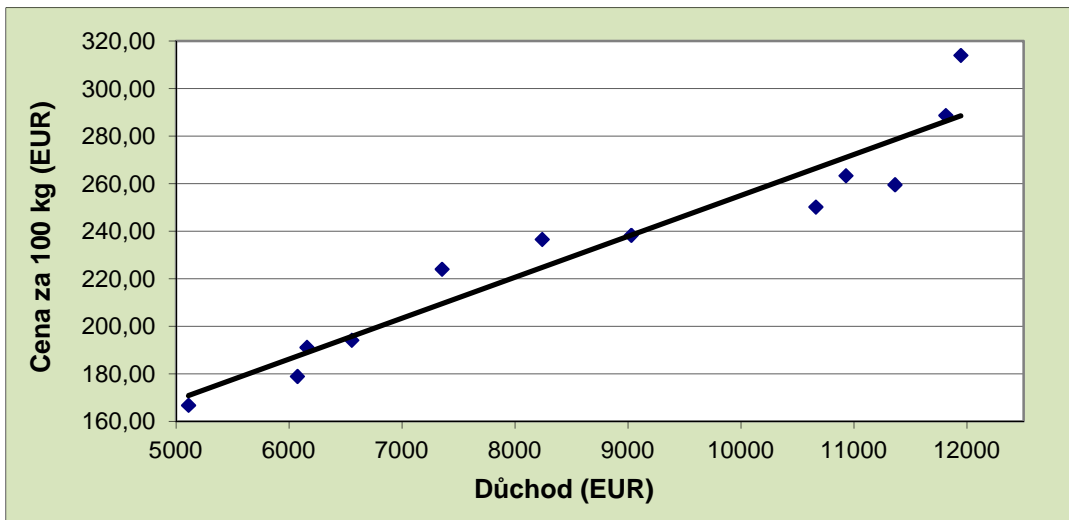
Pro srovnání ručně vypočtená rovnice má tvar:

$$y = 0,017233x + 82,7347.$$

Drobné rozdíly, které mohou být ve vyobrazených rovnicích jsou způsobeny zaokrouhlováním při výpočtech a tím, že ruční výpočet nemusí být vždy nejspolehlivější a nejsprávnější na rozdíl od výpočtu počítačového programu.

Ale to nemění nic na tom, že daná lineární závislost vyobrazena v Grafu 5, zobrazuje lineární rostoucí trend, který s pravděpodobností 92 % ukazuje, že je cena hovězího masa za 100 kg ovlivněna výší důchodu.

Graf 5: Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel ČR



Zdroj: Vlastní výpočty.

K výpočtu indexu korelace, který charakterizuje míru těsnosti korelační závislosti získaných hodnot závisle proměnné ke zvolené regresní funkci, je potřeba obohatit předchozí tabulky o další dva sloupce. Kompletní tabulky pro Českou republiku i ostatní vybrané státy jsou součástí přílohy. Zde Tabulka 8 zobrazuje jen potřebné celkové součty vypočítaných hodnot. Při výpočtu indexu korelace je využíván vzorec (3.8.):

$$I_{yx} = \frac{\sqrt{\frac{1}{n} \sum (Y_i - \bar{y})^2}}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{\frac{\sum (Y_i - \bar{y})^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

Tabulka 8: Hodnoty pro výpočet indexu korelace

Stát	$(Y_i - \bar{y})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
Rakousko	15 611,1661	17 679,6850
Německo	25 586,4287	28 107,2778
Česká republika	20 506,0491	22 293,3171
Slovensko	17 332,0270	18 449,7816
Polsko	21 045,7155	28 394,9384
Maďarsko	2 808,7908	6 507,2719

Zdroj: Vlastní výpočty.

Po dosazení hodnot z tabulky do vzorce (3.8.) má index korelace tento tvar.

$$I_{yx} = \sqrt{\frac{20\,506,0491}{22\,293,3171}} = 0,959077$$

U České republiky je index korelace poměrně vysoký, jeden z nejvyšších. Vyšší má už jen Slovensko. Hodnota indexu korelace ukazuje na těsnost závislosti mezi cenou hovězího masa a výší důchodů obyvatel. Potvrzuje to i skutečnost, že hodnota spolehlivosti odhadu R^2 je rovna 91,90 %. Dále to dokazuje i zobrazený Graf 5 závislosti, kde skutečné hodnoty se nepříliš odlišují od těch vyrovnaných.

5.2.2 Rakousko

Druhým z šestice zvolených států je Rakousko. Jedná se o stát v němž se chová skot na celkové rozloze 1,54 mil. ha trvalých travních porostů a 450 000 horských pastvin.

Opět nejprve musí být spočteny průměrné hodnoty ukazatelů y , x , $y \cdot x$, x^2 , aby mohly být porovnány s ostatními státy a použity pro další výpočty.

$$\text{Pro } \bar{y} = \frac{3\,198,26}{12} = 266,52 \text{ EUR/100 kg}$$

$$\text{Pro } \bar{x} = \frac{425\,446,79}{12} = 35\,453,90 \text{ EUR}$$

$$\text{Pro } \overline{y \cdot x} = \frac{114\,794\,725,84}{12} = 9\,566\,227,15$$

$$\text{Pro } \overline{x^2} = \frac{15\,210\,006\,114,04}{12} = 1\,267\,500\,509,50$$

Rakousko se s výší ceny hovězího masa za 100 kg pohybuje hned za Německem na nejvyšší úrovni mezi vybranými státy Evropské unie. Rakousko dosahuje oproti České republice, která je s výší ceny hned za ním, o 35,65 EUR vyšší ceny za 100 kg hovězího masa. Oproti tomu v Německu, které má nejvyšší cenu, vzniká rozdíl v průměrných cenách o pouhé 3,95 EUR/100 kg.

S úrovní důchodu je na tom Rakousko obdobně jako s cenou, také se pohybuje hned za Německem na nejvyšší úrovni ze sledovaných zemí. Průměrný důchod obyvatel Rakouska za sledované období činí 35 453,90 EUR za rok a za Německem zaostává o 4 388,13 EUR za rok. Oproti České republice, která ve srovnání s ostatními státy má třetí nejvyšší průměrný důchod, je zde rozdíl o 26 683,79 EUR.

Pro výpočet parametru Y, neboli funkce pro výpočet odhadu středních (vyrovnaných) hodnot parametru y (ceny hověžího masa), je nejprve potřeba spočítat regresní koeficient. Dosazením do vzorce (3.7.) je získána hodnota, která se dále použije k výpočtu středních hodnot.

$$b_{yx} = \frac{9\,566\,227,15 - (266,52 * 35\,453,90)}{1\,267\,500\,509,50 - 35\,453,90^2} = 0,011120$$

Nyní se dosadí do vzorce (3.5.) a získané hodnoty se uvedou v pátém sloupci Tabulky 9.

$$\text{Rok 2001} \quad Y_i = 266,52 + 0,011120 * (30\,280,00 - 35\,453,90) = 208,9902$$

$$\text{Rok 2002} \quad Y_i = 266,52 + 0,011120 * (30\,966,00 - 35\,453,90) = 216,6182$$

$$\text{Rok 2003} \quad Y_i = 266,52 + 0,011120 * (32\,288,00 - 35\,453,90) = 231,3183$$

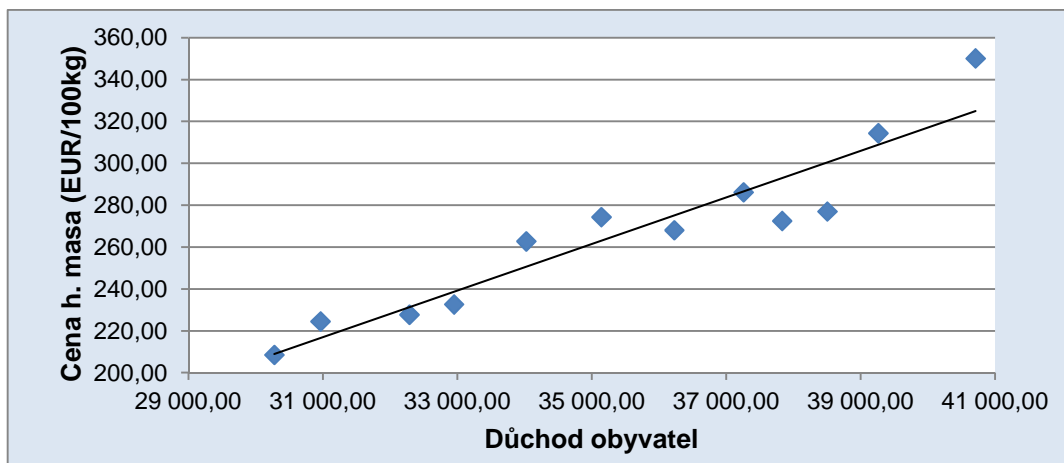
Tabulka 9: Podpůrné výpočty pro regresní koeficient Rakouska

Rok	y _i	x _i	y _i * x _i	x _i ²	Y _i	y _i - Y _i	(y _i - Y _i) ²
2001	208,49	30 280,00	6 313 077,20	916 878 400,00	208,9902	-0,5002	0,2502
2002	224,43	30 966,00	6 949 699,38	958 893 156,00	216,6182	7,8118	61,0237
2003	227,64	32 288,00	7 350 040,32	1 042 514 944,00	231,3183	-3,6783	13,5298
2004	232,60	32 952,00	7 664 635,20	1 085 834 304,00	238,7017	-6,1017	37,2303
2005	262,72	34 025,00	8 939 048,00	1 157 700 625,00	250,6329	12,0871	146,0969
2006	274,32	35 143,00	9 640 427,76	1 235 030 449,00	263,0646	11,2554	126,6839
2007	268,05	36 228,00	9 710 915,40	1 312 467 984,00	275,1293	-7,0793	50,1168
2008	286,16	37 258,00	10 661 749,28	1 388 158 564,00	286,5825	-0,4225	0,1785
2009	272,45	37 832,00	10 307 328,40	1 431 260 224,00	292,9651	-20,5151	420,8687
2010	276,97	38 503,77	10 664 389,18	1 482 540 304,21	300,4349	-23,4649	550,6000
2011	314,34	39 262,62	12 341 811,97	1 541 553 329,26	308,8729	5,4671	29,8888
2012	350,09	40 708,40	14 251 603,76	1 657 173 830,56	324,9494	25,1406	632,0515
Celkem	3 198,26	425 446,79	114 794 725,84	15 210 006 114,04	3 198,2600	0,0000	2 068,5189

Zdroj: Eurostat, vlastní tvorba.

Na základě vypočítaných hodnot a stanovení odchylek od skutečné ceny hověžího masa je zjištěno, že Rakousko dosahuje středních odchylek od skutečné ceny. Také při vytvoření grafu pomocí funkce Microsoft Excel a zobrazením hodnoty spolehlivosti R² se potvrzuje, že Rakousko se pohybuje ve středních hodnotách spolehlivosti odhadu. Spolehlivost odhadu ve výši 88,30 % znamená, že z 88 % je cena hověžího masa ovlivněna výší důchodu. Znamená to, že lineární regresní funkce je pro výpočet vyrovnaných hodnot vhodná, ale pod stanovenou hranicí spolehlivosti 90 %. Podle Excelu by byla vhodnější funkcí funkce exponenciální, která má spolehlivost 90,50 %. Ruční výpočet pro tuto funkce není nemožný, ale je složitější a náročnější.

Graf 6: Závislost ceny hovězího masa na důchodu – Rakousko



Zdroj: Vlastní výpočty.

Předchozí tvrzení dokazuje i Graf 6, ve kterém je možno se přesvědčit, že hodnoty se od linárně rostoucí přímky vzdalují, ale ne příliš výrazně. Hodnoty se spočtou dosazením do rovnice regrese v upraveném tvaru vypadající takto:

$$Y = 0,011120 x - 127,72$$

a podle Microsoft Excel vypadá funkce s přesnějším výsledkem následovně:

$$y = 0,0111x - 127,7098.$$

Výsledek rovnice opět potvrzuje správnost postupů a výpočtů. Tyto dvě rovnice se téměř neliší, minimální rozdíl je způsoben zaokrouhlováním při výpočtech.

Lze říci, že na základě výpočtů je u Rakouska pravděpodobnost závislosti ceny hovězího masa na důchodu obyvatel. Udává to jednak kladná hodnota regresního koeficientu (0,011120), ta znamená že s růstem důchodu obyvatel roste cena hovězího masa za 100 kg a také toto dokazuje index korelace.

Výše regresního koeficientu není nejvyšší, ale je kladná a je zde dostatek dalších skutečností, které podporují tvrzení o závislosti ceny na důchodu obyvatel.

$$I_{yx} = \sqrt{\frac{15\,611,1661}{17\,679,6850}} = 0,939681$$

Index korelace vypovídá o těsnosti napozorovaných hodnot ke zvolené regresní funkci, v této práci k lineární regresní funkci. Ukazuje tedy míru těsnosti korelační závislosti. Rakousko nemá nejvyšší index korelace, ale výše jeho hodnoty je nad stanovenou hranicí 0,90 a to potvrzuje skutečnost předpokládané závislosti.

5.2.3 Německo

Třetím státem, který je porovnáván a u kterého je zkoumána závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel, je Německo. Zobrazením průměrných hodnot je porovnávána výše důchodu a výše ceny za 100 kg hmotnosti skotu s ostatními vybranými státy.

$$\text{Pro } \bar{y} = \frac{3\,245,64}{12} = 270,47 \text{ EUR/100 kg}$$

$$\text{Pro } \bar{x} = \frac{478\,104,35}{12} = 39\,842,03 \text{ EUR}$$

$$\text{Pro } \overline{y * x} = \frac{130\,846\,629,62}{12} = 10\,903\,885,80$$

$$\text{Pro } \overline{x^2} = \frac{19\,140\,585\,924,62}{12} = 1\,595\,048\,827,05$$

Z vypočítaných průměrných hodnot ukazatelů je interpretováno, že Německo má mezi vybranými středoevropskými státy za sledované období nejvyšší průměrnou cenu hovězího masa za 100 kg. Tabulka 10 porovnává cenu a výši důchodu s ostatními vybranými státy. Na rozdíl od Maďarska, které má naopak průměrnou cenu nejnižší, dosahuje Německo v průměru o 57,90 EUR vyšší ceny. Oproti České republice, která má průměrnou cenu ve výši 233,87 EUR, to není výrazný rozdíl a činí jen 36,60 EUR za 100 kg.

Tabulka 10: Průměrné hodnoty ukazatelů (EUR)

Země	Cena	Důchod
Německo	270,47	39 842,03
Rakousko	266,52	35 453,90
Česká republika	233,87	8 770,11
Slovensko	218,48	7 611,58
Polsko	215,23	7 801,83
Maďarsko	212,57	7 757,47

Zdroj: Vlastní výpočty.

Porovnáním hodnoty důchodu s ostatními vybranými zeměmi se dojde k závěru, že Německo má nejvyšší průměrný důchod obyvatel. Hned za ním se drží Rakousko, kde je průměrný důchod nižší o 4 388,13 EUR, což je o 11 %. Rozdíl ve výši průměrného důchodu se Slovenskem, které ho ze zvolených států má nejnižší, je o 32 230,45 EUR.

Dalším důležitým ukazatelem pro výpočty a zjištění závislosti mezi cenou a důchodem je regresní koeficient. Ten se vypočítá na základě vzorce (3.7.) a pro Německo vypadá následovně:

$$b_{yx} = \frac{10\,903\,885,80 - (270,47 * 39\,842,03)}{1\,595\,048\,827,05 - 39\,842,03^2} = 0,016682$$

Kladná hodnota koeficientu znamená přímou lineární korelační závislost, tzn. s růstem hodnoty nezávisle proměnné x, tedy důchodu, rostou průměrné hodnoty závisle proměnné y, tedy ceny hovězího masa.

Tabulka 11 zobrazuje kromě skutečných hodnot a hodnot podpůrných výpočtů také odhad středních hodnot pro y, velikost odchylek a druhou mocninu odchylek. Sloupec odhadu středních (vyrovnaných) hodnot sám o sobě nemá takovou vypovídající schopnost a říká, jak by se vyvíjely ceny hovězího masa podle lineární regrese se spolehlivostí odhadu 91,00 %. To znamená, že s 91 % pravděpodobností je cena hovězího masa ovlivněna výší důchodu. Více se dá dozvědět z dalšího sloupce, který skrývá odchylky vypočtených hodnot od těch skutečných. Zde ukazuje, že jsou odchylky hodně vysoké a dosahují až k překročení hodnoty dvacet.

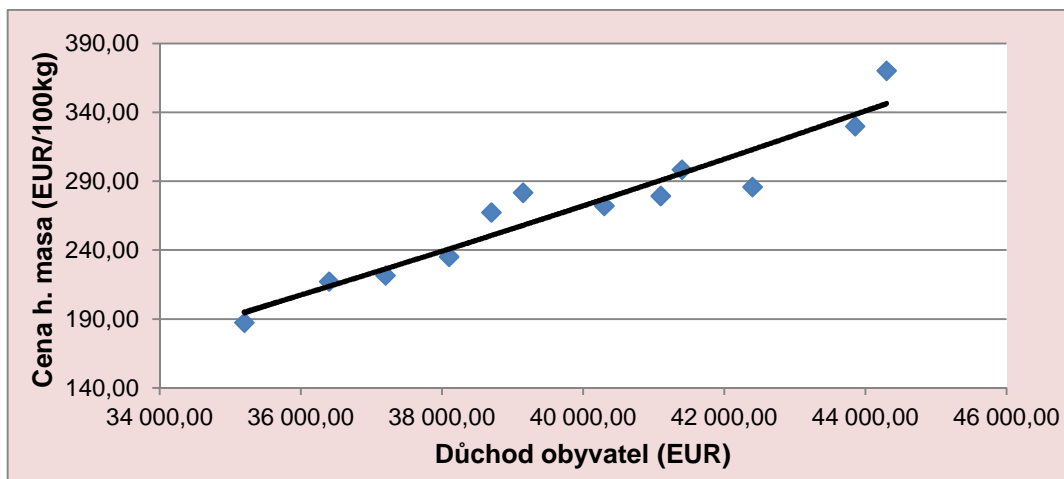
Tabulka 11: Podpůrné výpočty regresního koeficientu - Německo

Rok	y _i	x _i	y _i * x _i	x _i ²	Y _i	y _i - Y _i	(y _i - Y _i) ²
2001	187,32	35 200,00	6 593 664,00	1 239 040 000,00	193,0302	- 5,7102	32,6067
2002	217,14	36 400,00	7 903 896,00	1 324 960 000,00	213,0490	4,0910	16,7363
2003	221,52	37 200,00	8 240 544,00	1 383 840 000,00	226,3948	- 4,8748	23,7641
2004	235,13	38 100,00	8 958 453,00	1 451 610 000,00	241,4089	- 6,2789	39,4249
2005	267,30	38 700,00	10 344 510,00	1 497 690 000,00	251,4183	15,8817	252,2279
2006	281,68	39 149,00	11 027 490,32	1 532 644 201,00	258,9087	22,7713	518,5334
2007	272,03	40 300,00	10 962 809,00	1 624 090 000,00	278,1100	- 6,0800	36,9665
2008	298,39	41 400,00	12 353 346,00	1 713 960 000,00	296,4606	1,9294	3,7228
2009	279,27	41 100,00	11 477 997,00	1 689 210 000,00	291,4559	- 12,1859	148,4952
2010	285,79	42 400,00	12 117 496,00	1 797 760 000,00	313,1429	- 27,3529	748,1792
2011	329,87	43 855,35	14 466 564,30	1 923 291 723,62	337,4215	- 7,5515	57,0246
2012	370,20	44 300,00	16 399 860,00	1 962 490 000,00	344,8393	25,3607	643,1674
Celkem	3 245,64	478 104,35	130 846 629,62	19 140 585 924,62	3 245,6400	0,0000	2 520,8491

Zdroj: Eurostat, vlastní výpočty.

V posledním sloupci nás hlavně zajímá hodnota celkem, která se v porovnání s ostatními státy Evropské unie řadí mezi středně vysoké hodnoty. Nejvyššího součtu druhé mocniny odchylek dosahuje Polsko následované Maďarskem a až za nimi je Německo. V porovnání s Polskem (jejíchž hodnota je kolem 7 300) je hodnota součtu druhých mocnin odchylek nízká.

Graf 7: Závislost ceny na důchodu obyvatel Německa



Zdroj: Vlastní výpočty.

Z grafu vyplývají již výše zmíněné skutečnosti, které jsou popsány na základě údajů z Tabulky 11. Vyrovnané ceny jsou spočteny dosazením do vzorce (3.5.), který po úpravě vypadá takto:

$$Y = 0,016682x - 394,1747.$$

Dosadí-li se za x hodnoty příjmů (důchodů) obyvatel, získají se pro cenu hovězího masa vyrovnané hodnoty dle lineární regresní funkce. Aby výpočty byly ještě přesnější je možnost dosadit do vygenerované funkce tabulkovým procesorem Excel nebo výpočty provést přímo v něm.

Funkce podle Excelu má tvar:

$$y = 0,0167 x - 394,1871 \quad \text{a má spolehlivost odhadu } 91,00 \text{ \%}.$$

Výsledná hodnota indexu korelace ukazuje na vysokou těsnost závislosti mezi cenou hovězího masa za 100 kg a výší důchodů obyvatel Německa. Lze tedy říci, že použití regresní přímky tuto závislost dobře popisuje.

$$I_{yx} = \sqrt{\frac{25\,586,4287}{28\,107,2778}} = 0,954103$$

5.2.4 Slovensko

V následující podkapitole se hodnoty týkají, z historického hlediska našeho nejbližšího souseda, Slovenska. Výše ceny hovězího masa v eurech na 100 kg a výše důchodu obyvatel Slovenska je již popsána v předchozích částech práce a nyní je řešen vztah ceny a důchodu. Aby mohly být spočteny hodnoty odhadovaných středních hodnot y , musí být známa hodnota regresního koeficientu b_{yx} . Pro výpočet tohoto koeficientu musí být nejdříve spočteny průměry proměnných y_i , x_i , $y_i * x_i$ a x_i^2 . Výpočet hodnot je jednoduchý, stačí dosadit do vzorce (3.4.) a výsledné hodnoty vypadají takto:

$$\text{Pro } \bar{y} = \frac{2\,621,76}{12} = 218,48 \text{ EUR}/100 \text{ kg}$$

$$\text{Pro } \bar{x} = \frac{91\,338,94}{12} = 7\,611,58 \text{ EUR}$$

$$\text{Pro } \overline{y * x} = \frac{20\,719\,277,04}{12} = 1\,726\,606,42$$

$$\text{Pro } \overline{x^2} = \frac{728\,870\,740,44}{12} = 60\,739\,228,37$$

Po výpočtu hodnot, ze kterých jsou vyhodnoceny tyto skutečnosti, lze dosadit do vzorce (3.7.) regresního koeficientu. Z vypočtených hodnot je vyhodnoceno, že Slovensko má jednu z nižších průměrných cen hovězího masa a má také nižší průměrnou cenu než Česká republika. Ta má průměrnou cenu ve výši 233,87 EUR/100 kg a také je vidět, že Slovensko má zhruba o 1 160 EUR nižší průměrný důchod než obyvatelé České republiky.

Na základě těchto dvou skutečností, ale nemůže být tvrzeno, že se na Slovensku mají hůře než u nás. Slovensko vstoupilo od 1. 1. 2009 do Evropské unie a to mělo určitý dopad na ekonomiku státu. Výhodou je, že již nemusí přepočítávat domácí měnu na společnou měnovou jednotku - euro, jako je tomu u České republiky. Statistické údaje Slovenska mají v současné době lepší vypovídací schopnost, než ty České republiky, kde jsou hodnoty průměrných ročních příjmů přepočteny průměrnými ročními kurzy. Měnové kurzy se také vyvíjejí a mění a totéž platí i u ceny hovězího masa. Kdyby měl být učiněn závěr, kde se žije lépe, musela by být posouzena nejen životní úroveň daného státu, ale i mnoho dalších faktorů.

Dosazením vypočtených hodnot do vzorce regresního koeficientu je získán vzorec ve tvaru:

$$b_{yx} = \frac{1\,726\,606,42 - (218,48 * 7\,611,58)}{60\,739\,228,37 - 7\,611,58^2} = 0,022699$$

Výsledný koeficient je druhý nejvyšší z řad vybraných států. Zcela nejvyšší má Polsko a dosahuje hodnoty 0,032361. Jeho kladná hodnota říká, že je zde vyšší lineární korelační závislost a tedy že s růstem hodnot nezávisle proměnné x rostou průměrné hodnoty závisle proměnné y, tedy ceny.

Tvar regresní přímky podle vzorce (3.2.) má následující podobu, kde hodnoty potřebné k výpočtu jsou již známy, takže zbývá dosadit.

$$Y = 218,48 + 0,022699 * (x_i - 7\,611,58), \quad \text{po úpravě jen dosadíme za } x_i,$$

$$Y = 0,022699 * x_i + 45,7047$$

Pro rok 2001 to bude vypadat následovně:

$$Y = 0,022699 * x_i + 45,7047 = 0,022699 * 4\,925,28 + 45,70475 = 157,5026$$

$$\text{Rok 2002} \quad Y_i = 0,022699 * 5\,381,76 + 45,70475 = 167,8645$$

$$\text{Rok 2003} \quad Y_i = 0,022699 * 5\,721,96 + 45,70475 = 175,5868$$

Dosazením všech hodnot x_i do rovnice regresní přímky se získají odhadované (vyrovnané) hodnoty y_i . Z vypočtených odchylek skutečných hodnot od vyrovnaných je posouzeno, že Slovensko má nejvyšší závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel.

Tabulka 12: Podpůrné výpočty pro regresní koeficient - Slovensko

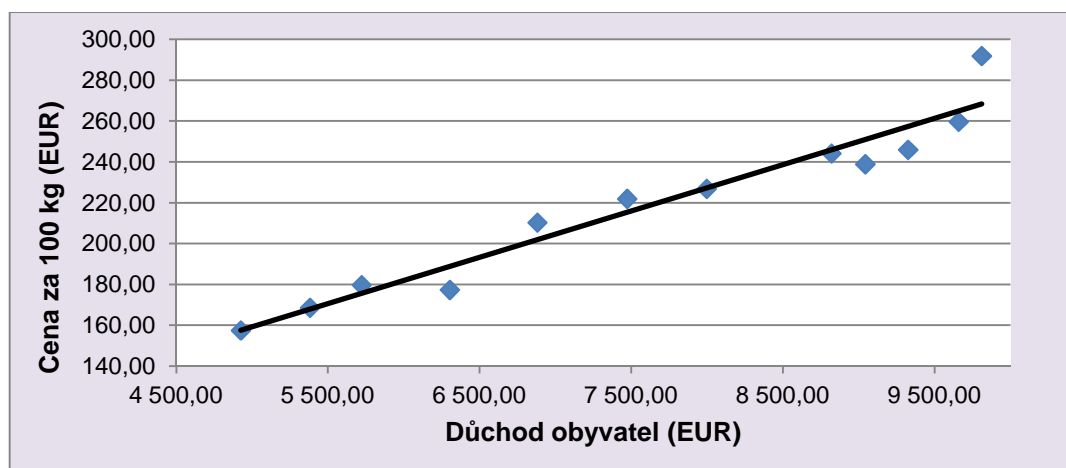
Rok	y_i	x_i	$y_i * x_i$	x_i^2	Y_i	$y_i - Y_i$	$(y_i - Y_i)^2$
2001	157,43	4 925,28	775 386,83	24 258 383,08	157,5026	- 0,0726	0,0053
2002	168,53	5 381,76	906 988,01	28 963 340,70	167,8645	0,6655	0,4430
2003	179,63	5 721,96	1 027 835,67	32 740 826,24	175,5868	4,0432	16,3476
2004	177,29	6 303,48	1 117 543,97	39 733 860,11	188,7869	- 11,4969	132,1798
2005	210,21	6 880,68	1 446 387,74	47 343 757,26	201,8890	8,3210	69,2383
2006	221,83	7 473,00	1 657 735,59	55 845 729,00	215,3344	6,4956	42,1934
2007	226,77	7 997,00	1 813 479,69	63 952 009,00	227,2288	- 0,4588	0,2105
2008	244,06	8 820,00	2 152 609,20	77 792 400,00	245,9105	- 1,8505	3,4242
2009	238,84	9 043,00	2 159 830,12	81 775 849,00	250,9724	- 12,1324	147,1956
2010	245,88	9 324,78	2 292 776,91	86 951 522,05	257,3687	- 11,4887	131,9893
2011	259,55	9 658,00	2 506 733,90	93 276 964,00	264,9326	- 5,3826	28,9719
2012	291,74	9 810,00	2 861 969,40	96 236 100,00	268,3829	23,3571	545,5558
Celkem	2 621,76	91 338,94	20 719 277,04	728 870 740,44	2 621,7600	0,0000	1 117,7546

Zdroj: Eurostat, vlastní tvorba.

Zobrazením grafu s rovnicí lineární regrese dle možností Microsoft Excel je patrné, že Slovensko má o pouhé 2 % vyšší pravděpodobnost odhadu než Česká republika. Znamená to, že skutečné hodnoty se tolik neodchylují od těch odhadovaných, což lze potvrdit i pohledem do posledního sloupce Tabulky 12. V porovnání s Českou republikou je u Slovenska výrazně nižší odchylka od skutečnosti. Dokonce v roce 2001 a 2007 se téměř shoduje vypočtená cena hovězího masa se skutečností, malá odchylka hodnot je dána rozdílností výpočtů a zaokrouhlováním.

Shodu skutečných a odhadovaných hodnot v roce 2001 a 2007 potvrzuje i následující Graf 8, kde přímka lineární regrese přímo protíná bod hodnot [157,43; 4 925,28] roku 2001.

Graf 8: Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel Slovenska



Zdroj: Vlastní výpočty.

Před ukončením této podkapitoly ještě porovnání tvaru přímky vygenerované za pomoci tabulkového procesoru Microsoft Excel, který vypadá takto:

$$y = 0,0227 x + 45,7017 \quad \text{a má hodnota spolehlivosti } R^2 = 0,939, \text{ tj. } 93,90 \%$$

a spočteného tvaru rovnice:

$$Y = 0,0227 * x_i + 45,7047.$$

Shoda je zde zcela zřejmá a znamená to, že tato přímková regrese, či jinak nazvaná lineární regrese, je u Slovenska pro výpočet odhadovaných (vyrovnaných) hodnot nejvhodnější. Z toho celého vyplývá, že s pravděpodobností 93,90 % se u Slovenska dá hovořit o tom, že pokud se zvýší důchod obyvatel, obchodníci zvýší ceny hovězího masa.

Na závěr této části o Slovensku je ještě vhodné porovnat, jakých hodnot dosahuje index korelace. Ten potvrzuje správnost uvedených tvrzení a výpočtů. Při výpočtech se došlo k závěru, že Slovensko má nejnižší hodnotu odchylek od skutečných hodnot a také hodnota spolehlivosti je nejvyšší a to 93,90 %. Dá se tedy říci, že není pochyb o vztahu mezi výší ceny a důchodu. Závislost je zde jednoznačně prokázána.

$$I_{yx} = \sqrt{\frac{17\,332,0270}{18\,449,7816}} = 0,969235$$

5.2.5 Polsko

Předposledním státem, u kterého je prováděna analýza a vyhodnocení závislosti ceny hovězího masa na důchodu obyvatel, je Polsko. Nejprve, u této jedné z největších zemí Evropské unie, jsou zobrazeny průměrné hodnoty ukazatelů. Průměry jsou opětovně spočteny na základě vzorce (3.4.) pro výpočet aritmetického průměru.

$$\text{Pro } \bar{y} = \frac{2\,582,76}{12} = 215,23 \text{ EUR/100 kg hmotnosti}$$

$$\text{Pro } \bar{x} = \frac{93\,621,90}{12} = 7\,801,83 \text{ EUR}$$

$$\text{Pro } \overline{y * x} = \frac{20\,800\,580,72}{12} = 1\,733\,381,73$$

$$\text{Pro } \overline{x^2} = \frac{750\,517\,981,82}{12} = 62\,543\,165,15$$

Polsko má druhou nejnižší průměrnou cenu za 100 kg hovězího masa mezi vybranými státy Evropské unie. Také má třetí nejnižší průměrný roční důchod obyvatel ve výši 7 801,83 EUR a v porovnání s Českou republikou se jedná o rozdíl 968,28 EUR za rok. V Polsku dochází za sledované 12-ti leté období k nejnižšímu nárůstu výše důchodu. Nárůst činí 2 549 EUR, tj. o 37,77 % oproti výchozímu roku 2001.

Tabulka 13 zachycuje přehledně uspořádané ukazatele ceny hovězího masa, důchodu obyvatel Polska a ostatní podpůrné výpočty. Zajímavý je pátý a šestý sloupec tabulky. V pátém sloupci jsou podle vzorce (3.5.) spočtené odhady středních hodnoty y a v šestém sloupci jsou propočtené odchylky od skutečných hodnot.

Tabulka 13: Podpůrné výpočty pro Polsko

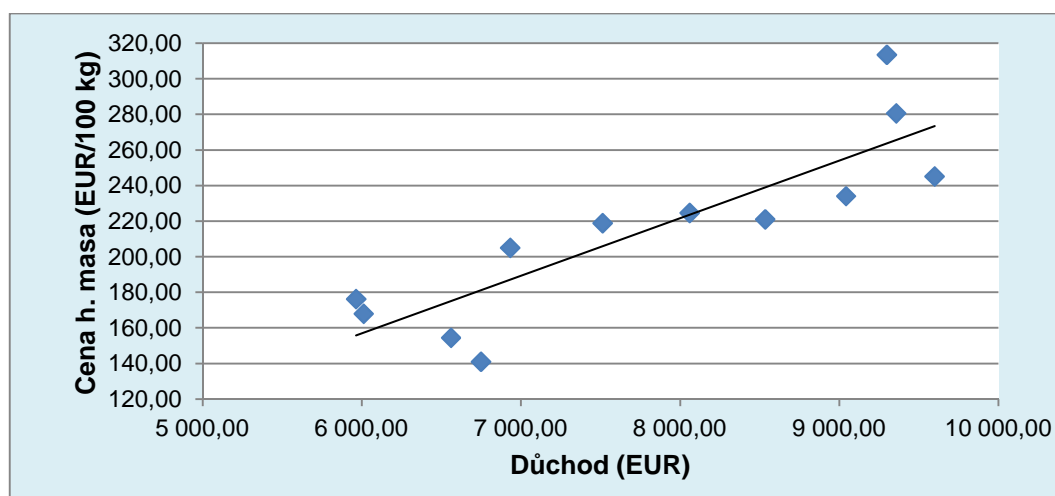
Rok	y_i	x_i	$y_i * x_i$	x_i^2	Y_i	$y_i - Y_i$	$(y_i - Y_i)^2$
2001	140,98	6 749,27	951 512,08	45 552 645,53	181,1681	- 40,1881	1 615,0853
2002	154,48	6 560,64	1 013 487,67	43 041 997,21	175,0638	- 20,5838	423,6945
2003	167,98	6 011,91	1 009 880,64	36 143 061,85	157,3063	10,6737	113,9275
2004	176,23	5 964,26	1 051 081,54	35 572 397,35	155,7643	20,4657	418,8446
2005	205,02	6 932,39	1 421 278,60	48 058 031,11	187,0941	17,9259	321,3381
2006	218,91	7 513,28	1 644 732,12	56 449 376,36	205,8924	13,0176	169,4591
2007	221,06	8 534,60	1 886 658,68	72 839 397,16	238,9434	- 17,8834	319,8172
2008	245,18	9 598,53	2 353 367,59	92 131 778,16	273,3734	- 28,1934	794,8688
2009	224,67	8 059,43	1 810 712,14	64 954 411,92	223,5664	1,1036	1,2180
2010	234,06	9 042,23	2 116 424,35	81 761 923,37	255,3709	- 21,3109	454,1552
2011	280,64	9 357,12	2 625 982,16	87 555 694,69	265,5611	15,0789	227,3728
2012	313,55	9 298,24	2 915 463,15	86 457 267,10	263,6557	49,8943	2 489,4421
Celkem	2 582,76	93 621,90	20 800 580,72	750 517 981,82	2 582,7600	0,0000	7 349,2229

Zdroj: Eurostat, vlastní tvorba.

Pohledem do šestého sloupce je zhodnoceno, že Polsko dosahuje nejvýraznějších odchylek od skutečných hodnot, o čemž se lze přesvědčit i v sedmém sloupci. Součet druhých mocnin odchylek dosahuje nejvyšší hodnoty z vybraných států Evropské unie. Ve dvou letech: 2001 a 2012 lze registrovat výrazné odchylky.

V Grafu 9 je zobrazena rostoucí funkce lineární regrese se spolehlivostí odhadu 74,10 % a dokazuje tvrzení, že Polsko dosahuje příliš velkých odchylek od skutečných hodnot. K výraznému odchýlení, přesahující hodnotu čtyřicet dochází jen ve dvou obdobích a to v letech 2001 a 2012. Jen u jedné hodnoty by bylo možné říci, že se shoduje se skutečnou. K této shodě dochází v roce 2009.

Graf 9: Závislost cena na důchody obyvatel Polsko



Zdroj: Vlastní výpočty.

Na základě výpočtů a zjištěných skutečností je možné říci, že se v tomto státě ne zcela jednoznačně jedná o lineární závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel.

Pro ověření správnosti výpočtů je dobré porovnat vypočtenou rovnici s rovnicí podle níž bylo počítáno a která je určena tabulkovým procesorem Excelem. Jako první je uvedena rovnice podle Excelu, která má spolehlivost odhadu 74,10 %.

$$y = 0,0324x - 37,2459$$

a takto vypadá rovnice, ke které bylo dospěno užitými výpočty:

$$Y = 0,0324x - 37,2450$$

Porovnané rovnice ujišťují, že výpočty a zvolené postupy byly správné. Nyní to ještě lze ověřit na indexu korelace, který ukáže jak těsně se napozorované hodnoty přimykají ke zvolené regresní funkci.

$$I_{yx} = \frac{\sqrt{21\,045,7155}}{\sqrt{28\,394,9384}} = 0,860917$$

Polsko má druhou nejnižší hodnotu indexu korelace, který ale není příliš nízký na to, aby bylo možné odmítnout závislost mezi cenou a důchodem. Spíše lze říci, že závislost zde může být, ale na základě tohoto koeficientu s menší pravděpodobností. Tuto skutečnost potvrzuje i hodnota pravděpodobnosti odhadu ve výši 74,10 %, a znamená, že s touto pravděpodobností je cena hovězího masa za 100 kg ovlivněna výší důchodu obyvatel.

5.2.6 Maďarsko

Posledním státem, který je porovnáván s ostatními porovnávanými státy, je Maďarsko. To patří mezi nově přistupující země a do Evropské unie vstoupilo v roce 2004. Stejně jako u ostatních států, tak také u Maďarska, jsou spočteny hodnoty průměrů, aby mohly být snadněji vypočítány následující vzorce.

$$\text{Pro } \bar{y} = \frac{2\,550,88}{12} = 212,57 \text{ EUR}/100 \text{ kg}$$

$$\text{Pro } \bar{x} = \frac{93\,089,61}{12} = 7\,757,47 \text{ EUR}$$

$$\text{Pro } \overline{y * x} = \frac{20\,063\,963,94}{12} = 1\,671\,997,00$$

$$\text{Pro } \overline{x^2} = \frac{749\,180\,704,87}{12} = 62\,431\,725,41$$

Vypočtené hodnoty je třeba porovnat nejen s výslednými hodnotami České republiky a Slovenska, ale i ostatních států. Průměrná cena hovězího masa za 100 kg v Maďarsku dosahuje 212,57 EUR, v porovnání s Německem je nižší o 57,90 EUR. Průměrná cena hovězího masa v České republice je o 21,30 EUR vyšší. Při porovnání důchodů (příjmů) obyvatel s Německem je vidět velký rozdíl. Průměrné ročních důchody Maďarska a Německa se liší o celých 32 000 EUR. Při porovnání s Českou republikou je rozdíl ve výši důchodů jen o 1 000 EUR.

Do Tabulky 14 se promítnou skutečné ceny hovězího masa a důchodů obyvatel Maďarska a také podpůrné výpočty, ze kterých jsou nejvíce zajímavé poslední tři sloupce. Odhad vyrovnaných hodnot je spočten podle následujících příkladů:

$$\text{Rok 2001} \quad Y_i = 212,57 + 0,010192 * (4\,910,32 - 7\,757,47) = 183,5560$$

$$\text{Rok 2002} \quad Y_i = 212,57 + 0,010192 * (5\,865,51 - 7\,757,47) = 193,2910$$

$$\text{Rok 2003} \quad Y_i = 212,57 + 0,010192 * (6\,138,68 - 7\,757,47) = 196,0751$$

Ze získaných hodnot a vyhodnocených odchylek od skutečných cen hovězího masa lze dojít k závěru, že Maďarsko má kromě dvou let 2010 a 2012 nízké odchylky, i když v celkovém součtu jsou druhé nejvyšší. Při vygenerování rovnice regrese a hodnoty spolehlivosti R^2 , se lze ujistit o správnosti těchto tvrzení. Výše ceny hovězího masa za 100 kg je z pouhých 43,10 % ovlivněna výší důchodů obyvatel.

Pokud tabulkový procesor Excel zobrazí všechny nabízené typy regrese je zjištěno, že žádná z nich nemá velkou hodnotu spolehlivosti. Všechny se pohybují s hodnotou spolehlivosti okolo 43 %. Jen polynomičká regrese má hodnotu spolehlivosti o 2 % vyšší, dosahuje spolehlivosti 45,00 %. Ani tato hodnota však není dostatečná pro odhad vyrovnaných hodnot a tvrzení, že se jedná o závislost ceny na důchodu, jelikož stanovená hodnota pro přijetí závislosti činí 90 %.

Porovnáním postupu výpočtu, který byl užít s rovnicí podle Excelu se zjistí, že postupy a výsledky jsou správné. Rovnice, která vychází z výpočtů je:

$$Y = 0,010192 x_i + 133,5059$$

Rovnice, která byla získána zobrazením rovnice lineární regrese v Excelu vypadá takto:

$$y = 0,0102x + 133,5114$$

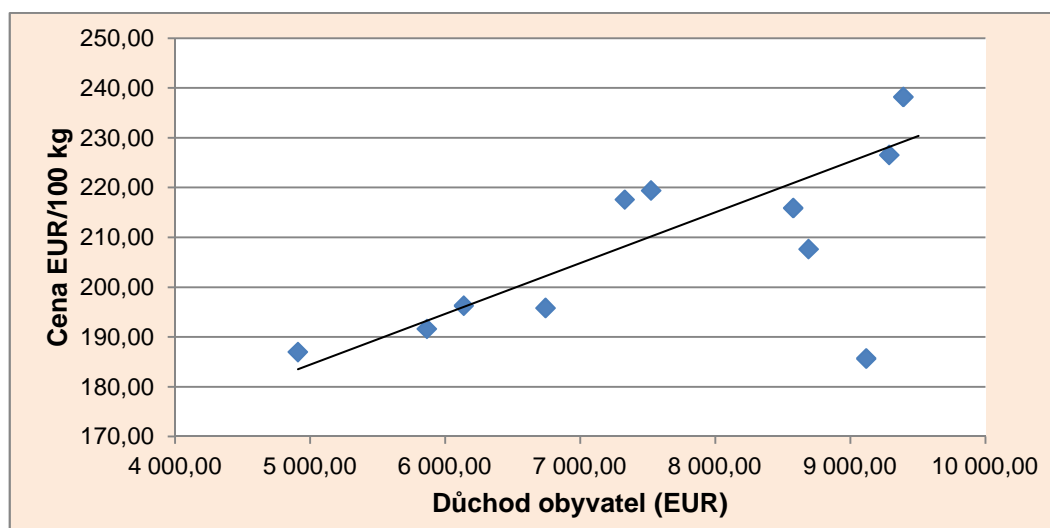
Tabulka 14: Podpůrné výpočty regresního koeficientu - Maďarsko

Rok	y_i	x_i	$y_i * x_i$	x_i^2	Y_i	$y_i - Y_i$	$(y_i - Y_i)^2$
2001	187,00	4 910,32	918 229,84	24 111 242,50	183,5560	3,4440	11,8612
2002	191,65	5 865,51	1 124 124,99	34 404 207,56	193,2910	- 1,6410	2,6930
2003	196,30	6 138,68	1 205 022,88	37 683 392,14	196,0751	0,2249	0,0506
2004	195,84	6 744,29	1 320 801,75	45 485 447,60	202,2473	- 6,4073	41,0536
2005	217,60	7 330,62	1 595 142,91	53 737 989,58	208,2230	9,3770	87,9277
2006	219,42	7 525,36	1 651 214,49	56 631 043,13	210,2078	9,2122	84,8654
2007	215,91	8 578,41	1 852 164,50	73 589 118,13	220,9402	- 5,0302	25,3024
2008	226,55	9 288,39	2 104 284,75	86 274 188,79	228,1761	- 1,6261	2,6441
2009	207,66	8 691,21	1 804 816,67	75 537 131,26	222,0898	- 14,4298	208,2185
2010	185,70	9 118,09	1 693 229,31	83 139 565,25	226,4404	- 40,7404	1 659,7821
2011	238,21	9 392,88	2 237 477,94	88 226 194,69	229,2410	8,9690	80,4428
2012	269,04	9 505,85	2 557 453,88	90 361 184,22	230,3924	38,6476	1 493,6396
Celkem	2 550,88	93 089,61	20 063 963,94	749 180 704,87	2 550,8800	0,0000	3 698,4811

Zdroj: Eurostat, vlastní tvorba.

Z Grafu 10, který zobrazuje závislost ceny hovězího masa za 100 kg na důchodu obyvatel Maďarska vyplývá, že přímka lineární regrese ne zcela vystihuje skutečné hodnoty. Jen v roce 2003 a 2008 je odchylka minimální a zde jsou odhadované hodnoty podle rovnice regrese téměř shodné s těmi skutečnými. Nesoulad hodnot je dán velice malou hodnotou spolehlivosti, která dosahuje pouhých 43,10 %.

Graf 10: Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel Maďarsko



Zdroj: Vlastní výpočty.

Dosažením do vzorce indexu korelace (3.8.), který měří míru těsnosti napozorovaných hodnot ke zvolené regresní funkci, je získána hodnota 0,657. Znamená to nižší těsnost závislosti mezi cenou hovězího masa a důchodem obyvatel Maďarska.

$$I_{yx} = \sqrt{\frac{2\,808,7908}{6\,507,2719}} = 0,656992$$

Hodnota indexu korelace u Maďarska, které má na evropském trhu nejnižší průměrnou cenu za 100 kg hovězího masa nedosahuje zcela pozitivního výsledku. Maďarsko dosahuje hodnot, na základě kterých nelze potvrdit závislost ceny na důchodu. Hodnota spolehlivosti odhadu je pouhých 43,10 % a index korelace dosahuje nízké hodnoty 0,657. Výší hodnot odchylek řádíme Maďarsko mezi ty horší a i pohled do Grafu 10 tento výrok potvrzuje. Odhadované hodnoty ceny se příliš nepohybují kolem lineární regresní přímky, i když určitá minimální pravděpodobnost výskytu závislosti mezi cenou hovězího masa a důchodem obyvatel by zde mohla být. Z uplatněného pohledu spíše minimální, alespoň dle zjištění a výpočtů.

5.3 Vliv ceny na spotřebu a důchod obyvatelstva

Vliv ceny na spotřebu, popřípadě důchod obyvatel se spočte za pomocí koeficientů pružnosti. Ty vyjadřují o kolik procent se zvýší spotřeba, pokud se sníží cena hovězího masa o jedno procento. Nebo naopak o kolik procent se sníží spotřeba hovězího masa, když obchodníci zdrazí o jedno procento. K výpočtům koeficientů pružnosti je užit nejen vzorec cenové elasticity poptávky (3.9.), ale je spočítána i důchodová elasticita poptávky dle vzorce (3.11.). Pro oba vztahy je dosazováno do vzorce (3.10.), který má tvar níže. Jen při výpočtu důchodové elasticity místo ceny do vzorce je nutné dosadit důchod obyvatel.

$$E_{DP} = \frac{Q_2 - Q_1}{(Q_2 + Q_1):2} / \frac{P_2 - P_1}{(P_2 + P_1):2} ,$$

V Tabulce 15 jsou uvedeny ceny hovězího masa v eurech za 100 kg a je zde uvedena také spotřeba masa v kilogramech za rok na jednoho obyvatele. Z těchto hodnot jsou spočteny koeficienty pružnosti.

Tabulka 15: Cena a spotřeba hovězího masa (EUR, EUR/100 kg)

Země / Rok	Rakousko		Německo		Česká republika		Slovensko		Polsko		Maďarsko	
	Cena	Kg	Cena	Kg	Cena	Kg	Cena	Kg	Cena	Kg	Cena	Kg
2001	208,49	18,51	187,32	9,95	166,80	10,20	157,43	6,90	140,98	7,32	187,00	3,90
2002	224,43	18,72	217,14	11,99	178,99	11,20	168,53	6,70	154,48	6,86	191,65	4,30
2003	227,64	18,83	221,52	12,49	191,19	11,50	179,63	6,80	167,98	6,57	196,30	4,10
2004	232,60	17,69	235,13	12,36	194,17	10,30	177,29	6,20	176,23	5,40	195,84	3,20
2005	262,72	18,01	267,30	12,05	224,13	9,90	210,21	6,20	205,02	5,00	217,60	3,10
2006	274,32	18,23	281,68	12,69	236,61	10,40	221,83	5,30	218,91	5,16	219,42	3,40
2007	268,05	18,23	272,03	13,20	238,34	10,80	226,77	5,30	221,06	4,70	215,91	3,30
2008	286,16	18,00	298,39	13,00	263,45	10,10	244,06	4,90	245,18	4,90	226,55	2,80
2009	272,45	18,00	279,27	13,00	250,28	9,40	238,84	4,30	224,67	5,10	207,66	2,60
2010	276,97	17,84	285,79	12,80	259,62	9,40	245,88	4,30	234,06	5,30	185,70	2,50
2011	314,34	17,76	329,87	13,10	288,80	9,10	259,55	3,70	280,64	5,50	238,21	2,70
2012	350,09	17,68	370,20	13,00	314,11	8,10	291,74	3,60	313,55	5,70	269,04	2,40

Zdroj: Eurostat, vlastní tvorba.

Z vyobrazené tabulky je patrný kolísavý vývoj spotřeby hovězího masa obyvatel vybraných států. Dle zákona trhu o klesající poptávce by mělo platit, že s rostoucí cenou, klesá poptávka. Ale v tomto případě se příliš nezdá, že by toto tvrzení mělo platit. Při pohledu na údaje o spotřebě masa lze vidět, že spotřeba má klesající charakter, ale hodně její vývoj kolísá. Například u Německa se tato teorie vymyká, zde spotřeba od roku 2001 převážně narůstá.

Tabulka 16 ukazuje výsledky výpočtů. Kladné hodnoty znamenají, že změna ceny hovězího masa nemá vliv na spotřebované množství. Pokud vyjde záporná hodnota, označuje, že s rostoucí cenou masa klesá jeho spotřeba a naopak pokud by cena klesala, tak spotřebované množství poroste.

Nejvíce kladných hodnot ukazují výsledky u Rakouska a Maďarska což znamená, že změna ceny nemá vliv na spotřebované množství. Tento závěr je u Maďarska v souladu i s výsledky závislosti ceny hovězího masa na důchodu obyvatel, které vycházely minimální. Ačkoliv se to nezdá, tak nejvíce záporných hodnot má Německo a znamená to, že se změnou ceny hovězího masa se změní jeho spotřeba opačným směrem. Čili ve většině případů s rostoucí cenou klesá spotřeba.

Tabulka 16: Koeficienty pružnosti - cena hovězího masa a spotřeba.

Země / Rok	Rakousko	Německo	Česká Republika	Slovensko	Polsko	Maďarsko
2002	0,15	1,26	1,33	- 0,43	- 0,71	3,97
2003	0,41	2,05	0,40	0,23	- 0,52	- 1,99
2004	- 2,90	- 0,18	- 7,12	7,04	- 4,08	105,10
2005	0,15	- 0,20	- 0,28	0,00	- 0,51	- 0,30
2006	0,28	0,99	0,91	- 2,91	0,48	11,08
2007	0,00	- 1,13	5,18	0,00	- 9,55	1,85
2008	- 0,19	- 0,17	- 0,67	- 1,07	0,40	- 3,41
2009	0,00	0,00	1,40	6,03	- 0,46	0,85
2010	- 0,54	- 0,67	0,00	0,00	0,94	0,35
2011	- 0,04	0,16	- 0,30	- 2,77	0,20	0,31
2012	- 0,04	- 0,07	- 1,38	- 0,23	0,32	- 0,97

Zdroj: Vlastní výpočty.

V roce 2008 a 2012 se vyskytuje nejvíce záporných hodnot, které naznačují, že se zde s rostoucí cenou hovězího masa za 100 kg snížila jeho spotřeba na obyvatele a rok. Státem, u kterého je spotřeba hovězího masa nejvíce ovlivňována změnou jeho ceny, je Polsko. Zde je to vidět hlavně v začátku sledovaného období, tj. do roku 2005. V dalších letech podle výsledných hodnot lze určit, že spotřeba hovězího masa roste pomaleji než jeho cena.

V Tabulce 17 jsou uvedeny výsledné hodnoty koeficientů pružnosti pro vliv důchodu obyvatel na spotřebu hovězího masa. Výsledky jsou takové, jaké byly předpokládány na základě předchozích zjištění.

Tabulka 17: Koeficienty pružnosti - spotřeba hovězího masa a důchod.

Země / Rok	Rakousko	Německo	Česká Republika	Slovensko	Polsko	Maďarsko
2002	0,50	5,55	0,54	-0,33	2,29	0,55
2003	0,14	1,88	1,93	0,24	0,49	-1,05
2004	-3,07	-0,44	-1,76	-0,95	24,57	-2,62
2005	0,56	-1,63	-0,34	0,00	-0,51	-0,38
2006	0,38	4,49	0,43	-1,90	0,39	3,52
2007	0,00	1,36	0,41	0,00	-0,73	-0,23
2008	-0,45	-0,57	-0,35	-0,80	0,36	-2,06
2009	0,00	0,00	2,91	-5,22	-0,23	1,12
2010	-0,51	-0,50	0,00	0,00	0,33	-0,82
2011	-0,23	0,69	-0,84	-4,27	1,08	2,59
2012	-0,12	-0,76	-10,41	-1,75	-5,66	-9,84

Zdroj: Vlastní výpočty.

U Slovenska a Maďarska se snižujícím se důchodem obyvatel klesá spotřeba hovězího masa. Hovězí maso v těchto státech bude pravděpodobněji nahrazováno jiným druhem masa, tj. drůbežím či vepřovým. U těchto států je to očekávaný výsledek, protože důchody jejich obyvatel jsou zde nejnižší z vybraných států.

U Rakouska a Německa bylo spíše očekáváno, že výsledky budou obsahovat více kladných hodnot a tedy, že změna důchodu příliš neovlivní spotřebu hovězího masa. Ale v obou případech, jak zde tak i u koeficientů pružnosti spotřeby a ceny jsou výsledné hodnoty průměrné. Spíše v posledních letech převažuje trend, že s růstem ceny i důchodu klesá spotřeba.

6 Závěr

Cílem diplomové práce bylo porovnat maloobchodní cenu hovězího masa ve vybraných státech EU v období let 2001 až 2012 a za pomoci koeficientů pružnosti posoudit závislost ceny hovězího masa na důchodech obyvatelstva a vliv cenových změn na spotřebu obyvatelstva. Pro posouzení závislosti ceny hovězího masa na důchodu obyvatel bylo zapotřebí získat časové řady vývoje cen a výše důchodu za vymezené období. Údaje byly získány z Evropského statistického úřadu a získaná data byla porovnána jednak pomocí analýzy trendů, což znamenalo podle indexu základního, řetězového a tempa přírůstku tak také pomocí korelace dat a koeficientů pružnosti. Přesněji byly uplatněny cenová a důchodová elasticita poptávky.

Pro dosažení stanovených a nejlépe vypovídajících výsledků byly jako reprezentativní vybrány středoevropské státy, které jsou původními členy EU 15 a pak také nově přistupující státy, které se k EU připojily v roce 2004. Těmito vybranými státy byly Rakousko, Německo, Česká republika, Slovensko, Polsko a Maďarsko. Souhrnná tabulka se zobrazením vývoje cen hovězího masa v jednotlivých státech byla umístěna v kapitole 5.1.

Z Grafu 1 byl patrný jednak vývoj cen hovězího masa ve vybraných státech za sledované období, ale zde také bylo zřejmé, že i když ceny hovězího masa v jednotlivých zemích byly rozdílné, vždy jejich difference zůstávaly shodné. Čili cenové pole vytvářelo ucelený obraz. Bylo zde zřejmé, že ze sledovaných zemí spodní část grafu ohraničovalo Polsko, kde se za období let 2001 – 2012 zvýšila cena ze 140,98 EUR na 313,55 EUR/100 kg. Naproti tomu horní část grafu ohraničovalo Německo, které v roce 2001 mělo nižší cenu hovězího masa než Rakousko a mělo víceméně střední cenu hovězího masa ze sledovaných států, avšak v dalších obdobích již cena byla nejvyšší. V Německu v roce 2012 stoupla cena až na 370,20 EUR/100 kg. Se středními hodnotami v grafu byla nejvýraznější Česká republika, která se držela v polovině těchto dvou limitních států a zde se cena pohybovala v rozsahu 166,80 EUR až 314,11 EUR/100 kg. U všech jmenovaných států se nejvýrazněji zvýšila cena v letech 2005 a 2008 a i když u všech těchto států poté došlo k mírným poklesům, již nikdy se cena nevrátila na předchozí úroveň hodnot. V celkovém pohledu ceny hovězího masa neustále stoupají.

Dle výsledků indexu základního, který porovnával procentuální změnu ceny hovězího masa oproti roku 2001 vyplynulo, že k největšímu nárůstu ceny došlo v Polsku. Tento 122,41 % nárůst ceny vůči výchozímu roku 2001 byl zaznamenán v roce 2012, kdy růst ceny byl důsledkem nižší nabídky způsobené nízkými počty chovaného skotu. Nejnižšího nárůstu, lépe řečeno nejvyššího snížení ceny za sledované období bylo dosaženo v Maďarsku v roce 2010. Zde cena klesla o 0,70 %, což bylo o 1,30 EUR/100 kg hmotnosti oproti výchozímu roku 2001 a tím se řadí Maďarsko jako jediné mezi vybrané státy, kde k tomuto poklesu vůči výchozímu roku došlo. U ostatních států došlo pouze k meziročním poklesům avšak hodnota se již nikdy nesnížila pod hodnotu roku 2001. Příčinou výkyvu v Maďarsku v roce 2010 byly důsledky ekonomické recese z roku 2009 (index řetězový 89,43 %). Dalším vlivem byla nepřízeň počasí, která měla značný vliv na rostlinnou výrobu a cenu krmiv, důsledkem toho byl pokles spotřeby potravin o 4,2 % vůči roku 2009, jak uvádí Maďarský statistický úřad.

Aby byl splněn následující cíl práce, kterým bylo posouzení závislosti cen dané komodity na důchodu, bylo nezbytné získat další veličinu a to průměrný hrubý roční důchod obyvatel vybraných států Evropské unie (Graf 3 a 4, Tabulka 6). Z jmenovaných grafů vyplývá, že Německo a Rakousko dosahují nejvyšších důchodů, kde důchod v roce 2001 dosahoval výše 35 200 EUR, respektive 30 280 EUR a v roce 2012 dosáhl hodnot 44 300 EUR, respektive 40 708,40 EUR. Celkově z Grafu 4 vyplynulo, že zde byly počáteční hodnoty oproti ostatním státům výrazně vyšší a z grafu byl také patrný prudší rostoucí trend důchodu u obou států. Naopak obyvatelé Slovenska a Maďarska mají průměrný hrubý roční důchod nejnižší. U Maďarska se hrubý roční důchod v roce 2001 pohyboval na úrovni 4 910,32 EUR a v roce 2012 vzrostl na 9 505,85 EUR. K největší změně výše důchodu oproti počátečnímu roku došlo u České republiky o 133 %, tj. z výchozích 5 110,25 EUR v roce 2001 na 11 945,64 EUR v roce 2012. Česká republika se drží na úrovni průměrné výše důchodu této šestice vybraných států.

Pro posouzení závislosti byla vybrána lineární přímková regrese, která byla pro vybrané státy nejvíce vhodná. Za významný vliv při hodnocení byla považována hranice 90 %. Tuto hranici spolehlivosti odhadu splňovaly 3 státy: Německo (91,03 %), Česká republika (91,98 %) a Slovensko (93,94 %).

Znamenalo to tedy, že u těchto států s těmito pravděpodobnostmi byla cena hovězího masa za 100 kg hmotnosti ovlivněna výší důchodu obyvatel. Tyto výsledky potvrdil i zjištěný index korelace, který byl u těchto 3 zmíněných států vysoký a pohyboval se nad hodnotou 0,90.

Těsně pod stanovenou hranici se pohybovalo Rakousko (88,30 %), ale i jeho hodnoty byly pokládány ještě za uspokojivé a ukazovaly na závislost mezi cenou a důchodem, právě díky hodnotě indexu korelace, kterou měl ve výši 0,9397. U Polska nebyla přímo dokázána závislost vlivu důchodu na změnu ceny. Jeho hodnoty (74,12 %, index korelace 0,8609) se pohybovaly již pod stanovenou hranici významnosti a z toho bylo usouzeno, že zde malý náznak závislosti je, ten ovšem na základě dosažených výsledků nešlo pokládat za významný.

Při posuzování závislosti ceny hovězího masa na důchodech obyvatel bylo dosaženo závěru, že jen u jednoho z šestic vybraných států nemohla být potvrzena závislost ceny hovězího masa na důchodech obyvatel a tím bylo Maďarsko. Důvodem byla nízká spolehlivost odhadu vyrovnaných hodnot podle lineární regrese, která dosahovala pouze 43,16 % a tuto skutečnost potvrdil i index korelace, který měří míru těsnosti korelační závislosti. U Maďarska tento koeficient dosáhl hodnoty jen 0,6570 což byla v porovnání s ostatními státy velice nízká hodnota.

Posledním cílem práce bylo posouzení vlivu ceny hovězího masa na jeho spotřebu. Spotřeba obyvatelstva vždy zpravidla klesá v závislosti na rostoucí ceně hovězího masa a s tímto trendem se setkáváme nejen v České republice. Vzhledem k základním pravidlům trhu jsou takto na sobě závislé ceny a spotřeby i ve vybraných zemích Evropské unie. Zde se z důvodu růstu cen hovězího masa snížila spotřeba např. jen v roce 2012 o 2,8 % oproti roku 2011. I když v předchozích letech 2008 až 2010 byla spotřeba hovězího masa takřka stabilizována, nechá se hovořit o dlouhodobém poklesu spotřeby od námi sledovaného roku 2001, od kterého se ceny zemědělských výrobců postupně zvyšovaly.

Posouzení vlivu změny ceny na spotřebu lze vyčíst z Tabulky 16. Zde bylo vyhodnoceno za pomoci koeficientů pružnosti – cenové elasticity, že nejhorších výsledků z vybraných států dosahuje Polsko. U tohoto státu bylo sledováno nejvíce záporných hodnot, které znamenaly, že s růstem ceny hovězího masa klesala jeho spotřeba.

Stejná závislost jako u Polska byla prokázána u Německa. V jeho výsledcích se také objevily záporné hodnoty, které znamenaly, že se změnou ceny hovězího masa se měnila spotřeba masa opačným směrem.

Dále při posouzení hodnot v optimálním pásmu 0 – 1 bylo zjištěno, že nejvíce se v tomto pásmu vyskytovalo Rakousko, zde hodnoty značily kladný koeficient pružnosti což znamenalo, že cena hovězího masa rostla rychleji než jeho spotřeba. Výsledky Maďarska ukázaly, že změny cen hovězího masa neměly vliv na spotřebovávané množství. U České republiky a Slovenska je tento vývoj nejednoznačný, ale převažuje trend, že s rostoucí cenou klesá spotřeba masa.

Za pomoci druhého koeficientu pružnosti – důchodové elasticity (Tabulka 17) bylo porovnáno o kolik se změní spotřeba hovězího masa, pokud se změní důchod obyvatel. Bylo zjištěno, že u Slovenska a Maďarska se zvyšujícím se důchodem obyvatel klesala spotřeba hovězího masa. Trend poklesu zaznamenalo i Rakousko a Německo, kde nebyl očekáván vliv změny důchodu na spotřebu. U České republiky tomu bylo podobně, rostoucí důchod obyvatel nezvyšoval spotřebu hovězího masa.

Závěrem lze říci, že cenový vývoj hovězího masa ve vybraných státech Evropské unie má tendenci neustále postupného růstu. Růst ceny ovlivňuje jak rostoucí výše důchodů obyvatelstva, tak ho ovlivňuje i výše ceny zemědělských a průmyslových výrobců. Se zvyšující se cenou hovězího masa klesá neustále i jeho spotřeba a s tímto trendem trh počítá i do budoucna.

Summary a keyword v anglickém jazyce

The main objective of this thesis is to evaluate the dependency of the price of cattle in the income of the population. For the six selected states of the EU, we will examine twelve consecutive period from 2001 to 2012. We use to calculations trend analysis, coefficient of elasticity and index correlation. Based on the results, we confirmed in four selected states of dependency of the price of cattle in the income of the population, which are the Czech Republic, Slovakia, Germany, Austria, and by Poland and Hungary we refute this.

cattle, price, income, prices paid to agricultural producers, trend analysis, correlation, coefficient of elasticity

Seznam použitých zdrojů

Agriculture and rural development (2014). In: Agricultural markets and prices [online]. [cit. 2014-07-16]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/agriculture/markets-and-prices/>.

Cyhelský, L., Kaňoková, J., & Novák, I. (1986). Teorie statistiky (Druhé, upravené vydání). Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury.

Česká tisková kancelář (© 2011). Česká tisková kancelář [online]. [cit. 2014-01-18]. Dostupné z: <http://www.ctk.cz/>.

Český statistický úřad (2014). Český statistický úřad [online]. [cit. 2014-07-16]. Dostupné z: <http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/home>.

European Commission (2009). Prospects for Agricultural markets and income in the EU. [online]. [cit. 2014-07-16]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/agriculture/publi/caprep/prospects2008/fullrep_en.pdf.

Eurostat (2014). Agriculture. Eurostat [online]. [cit. 2014-01-11]. Dostupné z: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/agriculture/data/database>.

Havel, P. (2006). Je na čase odrazit se ode dna. Mladá fronta. [online]. [cit. 2014-08-13]. Dostupné z: <http://euro.e15.cz>.

Hindls, R., Hronová, S., Seger, J., & Fischer, J. (2007). Statistika pro ekonomy (Osmé vydání). Praha: Professional Publishing.

Ingr, I. (2008). Máme jíst maso? Český svaz zpracovatelů masa. [online]. [cit. 2014-07-07]. Dostupné z: <http://www.cszm.cz/clanek.asp?typ=1&id=1075>.

Központi statisztikai hivatal (2014). Food consumption – tables. Központi statisztikai hivatal [online]. [cit. 2014-08-04]. Dostupné z: http://www.ksh.hu/eelelmfogy_tables.

Macáková, L. a kol. (2003). Mikroekonomie: základní kurs (8. aktualizované vydání). Slaný: Melandrium.

Mellor, J. W. (1978). Food Price Policy and Income Distribution in Low-Income Countries. Chicago: The University of Chicago. Vol. 27, No. 1.

- Ministerstvo zemědělství (© 2009-2013). Portál eAGRI [on-line]. [cit. 2014-02-22].
Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/zivocisne-komodity/skot/>
- Sambraus, H. H. (2006). Atlas plemen hospodářských zvířat. Praha: Brázda.
- Synek, M. a kol. (2007). Manažerská ekonomika (4., aktualizované a rozšířené vydání). Praha: Grada.
- Štatistický úrad Slovenskej republiky (2014). Spotreba potravín v SR v roku 2010. [online]. Dostupné z: <http://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/home/>.
- Štiková, O. (2004). Jaké vlivy nejvíce působily na poptávku a vývoj spotřeby hovězího masa v ČR. Společnost pro výživu. 2004/4. Dostupné z: <http://www.vyzivaspol.cz/clanky-casopis/jake-vlivy-nejvice-pusobily-na-poptavku-a-vyvoj-spotreby-hoveziho-masa-v-cr.html>.
- Štiková, O., Sekavová, H., & Mrhálková, I. (2009). Vliv socio-ekonomických faktorů na spotřebu potravin. Ústav zemědělské ekonomiky a informací [online]. Dostupné z: http://www.uzei.cz/data/usr_001_cz_soubory/studie095.pdf.
- Ulmannová, Z. (2009). Hovězí maso. Svět potravin [online]. Dostupné z: <http://www.svet-potravin.cz/>.
- Záhorka, J. (© 2005-6). Spotřeba potravin kolísá. Agrární komora České republiky [online]. Dostupné z: <http://www.agrocr.cz/>.
- Zemědělec: Zemědělský zpravodajský portál (2013). Zemědělec [online]. [cit. 2014-07-16]. Dostupné z: <http://zemedelec.cz/>.

Seznam tabulek

Tabulka 1: Spotřebitelské ceny hovězího masa (EUR/100 kg)	22
Tabulka 2: Průměrná cena hovězího masa (EUR).....	23
Tabulka 3: Hodnoty indexu základního v %	24
Tabulka 4: Index řetězový v letech 2001 - 2012 (v %)	26
Tabulka 5: Meziroční přírůstek ceny (v %)	27
Tabulka 6: Průměrný roční důchod obyvatel v roce 2001 - 2012 (EUR).....	28
Tabulka 7: Podpůrné výpočty pro Českou republiku	32
Tabulka 8: Hodnoty pro výpočet indexu korelace.....	33
Tabulka 9: Podpůrné výpočty pro regresní koeficient Rakouska.....	35
Tabulka 10: Průměrné hodnoty ukazatelů (EUR).....	37
Tabulka 11: Podpůrné výpočty regresního koeficientu - Německo	38
Tabulka 12: Podpůrné výpočty pro regresní koeficient - Slovensko.....	41
Tabulka 13: Podpůrné výpočty pro Polsko.....	44
Tabulka 14: Podpůrné výpočty regresního koeficientu - Maďarsko	47
Tabulka 15: Cena a spotřeba hovězího masa (EUR, EUR/100 kg)	49
Tabulka 16: Koeficienty pružnosti - cena hovězího masa a spotřeba.....	50
Tabulka 17: Koeficienty pružnosti - spotřeba hovězího masa a důchod.	50

Seznam grafů

Graf 1: Vývoj cen hovězího masa v EU v letech 2001 - 2012	23
Graf 2: Meziroční přírůstek ceny	28
Graf 3: Průměrný roční důchod v letech 2001 – 2012.....	29
Graf 4: Průměrný roční důchod v letech 2001 - 2012	29
Graf 5: Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel ČR	33
Graf 6: Závislost ceny hovězího masa na důchodu – Rakousko	36
Graf 7: Závislost ceny na důchodu obyvatel Německa	39
Graf 8: Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel Slovenska	42
Graf 9: Závislost cena na důchody obyvatel Polsko.....	44
Graf 10: Závislost ceny hovězího masa na důchodu obyvatel Maďarsko	47

Seznam příloh

Příloha 1: Průměrný roční důchod obyvatel v letech 2001 – 2012 (EUR)	61
Příloha 2: Rakousko	62
Příloha 3: Německo	63
Příloha 4: Česká republika	64
Příloha 5: Slovensko	65
Příloha 6: Polsko	66
Příloha 7: Maďarsko	67

Přílohy

Příloha 1: Průměrný roční důchod obyvatel v letech 2001 – 2012 (EUR)

Země \ Roky	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Belgie	33 109,00	34 330,00	34 643,00	34 704,00	36 672,70	37 674,00	38 659,00	40 698,00	40 998,28	41 498,51	42 739,68	45 886,00
Česká Republika	5 110,25	6 074,83	6 158,80	6 556,08	7 355,11	8 241,48	9 029,39	10 929,65	10 663,40	11 363,71	11 812,97	11 945,64
Francie	27 564,00	28 175,00	28 847,00	29 608,00	30 520,90	31 368,60	32 413,40	33 579,90	34 132,00	34 849,40	35 858,82	36 247,58
Itálie	22 182,00	22 640,00	23 113,00	23 723,00	24 450,00	25 241,00	25 805,00	26 845,00	27 419,00	28 224,00	29 030,50	29 315,00
Lucembursko	37 745,00	38 442,00	39 587,00	40 575,00	42 063,00	43 532,00	45 258,00	47 035,00	48 175,00	49 317,00	49 890,49	51 751,80
Maďarsko	4 910,32	5 865,51	6 138,68	6 744,29	7 330,62	7 525,36	8 578,41	9 288,39	8 691,21	9 118,09	9 392,88	9 505,85
Německo	35 200,00	36 400,00	37 200,00	38 100,00	38 700,0	39 149,00	40 300,00	41 400,00	41 100,00	42 400,00	43 855,35	44 300,00
Nizozemí	33 900,00	35 200,00	36 600,00	37 900,00	38 700,00	40 800,00	42 000,00	43 146,00	44 412,00	45 215,00	45 903,57	47 075,41
Polsko	6 749,27	6 560,64	6 011,91	5 964,26	6 932,39	7 513,28	8 534,60	9 598,53	8 059,43	9 042,23	9 357,12	9 298,24
Rakousko	30 280,00	30 966,00	32 288,00	32 952,00	34 025,00	35 143,00	36 228,00	37 258,00	37 832,00	38 503,77	39 262,62	40 708,40
Slovensko	4 925,28	5 381,76	5 721,96	6 303,48	6 880,68	7 473,00	7 997,00	8 820,00	9 043,00	9 324,78	9 658,00	9 810,00
Španělsko	17 919,30	18 600,78	19 384,71	20 045,37	20 616,30	21 167,82	21 989,28	23 251,89	24 164,16	24 785,88	25 222,61	25 894,23

Zdroj: Eurostat, vlastní tvorba.

Příloha 2: Rakousko

Roky	y_i	x_i	$y_i \cdot x_i$	x_i^2	Y_i	$y_i - Y_i$	$(y_i - Y_i)^2$	$(Y_i - \bar{y})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
2001	208,49	30 280,00	6 313 077,20	916 878 400,00	208,9902	-0,5002	0,2502	3 309,8672	3 367,6743
2002	224,43	30 966,00	6 949 699,38	958 893 156,00	216,6182	7,8118	61,0237	2 490,3525	1 771,7084
2003	227,64	32 288,00	7 350 040,32	1 042 514 944,00	231,3183	-3,6783	13,5298	1 239,2782	1 511,7840
2004	232,60	32 952,00	7 664 635,20	1 085 834 304,00	238,7017	-6,1017	37,2303	773,9524	1 150,6795
2005	262,72	34 025,00	8 939 048,00	1 157 700 625,00	250,6329	12,0871	146,0969	252,4514	14,4527
2006	274,32	35 143,00	9 640 427,76	1 235 030 449,00	263,0646	11,2554	126,6839	11,9513	60,8140
2007	268,05	36 228,00	9 710 915,40	1 312 467 984,00	275,1293	-7,0793	50,1168	74,0917	2,3358
2008	286,16	37 258,00	10 661 749,28	1 388 158 564,00	286,5825	-0,4225	0,1785	402,4355	385,6641
2009	272,45	37 832,00	10 307 328,40	1 431 260 224,00	292,9651	-20,5151	420,8687	699,2544	35,1451
2010	276,97	38 503,77	10 664 389,18	1 482 540 304,21	300,4349	-23,4649	550,6000	1 150,1051	109,1677
2011	314,34	39 262,62	12 341 811,97	1 541 553 329,26	308,8729	5,4671	29,8888	1 793,6303	2 286,5930
2012	350,09	40 708,40	14 251 603,76	1 657 173 830,56	324,9494	25,1406	632,0515	3 413,7961	6 983,6663
Celkem	3 198,26	425 446,79	114 794 725,84	15 210 006 114,04	3 198,2600	0,0000	2 068,5189	15 611,1661	17 679,6850
Průměr	266,52	35 453,90	9 566 227,15	1 267 500 509,50					

Zdroj: Eurostat, vlastní tvorba.

Příloha 3: Německo

Roky	y_i	x_i	$y_i * x_i$	x_i^2	Y_i	$y_i - Y_i$	$(y_i - Y_i)^2$	$(Y_i - \bar{y})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
2001	187,32	35 200,00	6 593 664,00	1 239 040 000,00	193,0302	-5,7102	32,6067	5 996,9185	6 913,9225
2002	217,14	36 400,00	7 903 896,00	1 324 960 000,00	213,0490	4,0910	16,7363	3 297,1713	2 844,0889
2003	221,52	37 200,00	8 240 544,00	1 383 840 000,00	226,3948	-4,8748	23,7641	1 942,6190	2 396,1025
2004	235,13	38 100,00	8 958 453,00	1 451 610 000,00	241,4089	-6,2789	39,4249	844,5459	1 248,9156
2005	267,30	38 700,00	10 344 510,00	1 497 690 000,00	251,4183	15,8817	252,2279	362,9667	10,0489
2006	281,68	39 149,00	11 027 490,32	1 532 644 201,00	258,9087	22,7713	518,5334	133,6643	125,6641
2007	272,03	40 300,00	10 962 809,00	1 624 090 000,00	278,1100	-6,0800	36,9665	58,3698	2,4336
2008	298,39	41 400,00	12 353 346,00	1 713 960 000,00	296,4606	1,9294	3,7228	675,5089	779,5264
2009	279,27	41 100,00	11 477 997,00	1 689 210 000,00	291,4559	-12,1859	148,4952	440,4063	77,4400
2010	285,79	42 400,00	12 117 496,00	1 797 760 000,00	313,1429	-27,3529	748,1792	1 820,9734	234,7024
2011	329,87	43 855,35	14 466 564,30	1 923 291 723,62	337,4215	-7,5515	57,0246	4 482,4987	3 528,3600
2012	370,20	44 300,00	16 399 860,00	1 962 490 000,00	344,8393	25,3607	643,1674	5 530,7861	9 946,0729
Celkem	3 245,64	478 104,35	130 846 629,62	19 140 585 924,62	3 245,6400	0,0000	2 520,8491	25 586,4287	28 107,2778
Průměr	270,47	39 842,03	10 903 885,80	1 595 048 827,05					

Zdroj: Eurostat, vlastní tvorba.

Příloha 4: Česká republika

Roky	y_i	x_i	$y_i * x_i$	x_i^2	Y_i	$y_i - Y_i$	$(y_i - Y_i)^2$	$(Y_i - \bar{y})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
2001	166,80	5 110,25	852 389,70	26 114 655,06	170,8026	-4,0026	16,0208	3 978,0227	4 498,9438
2002	178,99	6 074,83	1 087 333,82	36 903 559,53	187,4255	-8,4355	71,1581	2 157,4762	3 012,2718
2003	191,19	6 158,80	1 177 500,97	37 930 817,44	188,8726	2,3174	5,3703	2 025,1402	1 821,9381
2004	194,17	6 556,08	1 272 994,05	42 982 184,97	195,7191	-1,5491	2,3996	1 455,8116	1 576,4209
2005	224,13	7 355,11	1 648 500,80	54 097 643,11	209,4890	14,6410	214,3584	594,6356	94,9488
2006	236,61	8 241,48	1 950 016,58	67 921 992,59	224,7641	11,8459	140,3248	82,9929	7,4848
2007	238,34	9 029,39	2 152 064,81	81 529 883,77	238,3424	-0,0024	0,0000	19,9655	19,9437
2008	263,45	10 929,65	2 879 416,29	119 457 249,12	271,0903	-7,6403	58,3734	1 385,0369	874,7299
2009	250,28	10 663,40	2 668 835,75	113 708 099,56	266,5019	-16,2219	263,1493	1 064,5674	269,1514
2010	259,62	11 363,71	2 950 246,39	129 133 904,96	278,5706	-18,9506	359,1234	1 997,7668	662,8479
2011	288,80	11 812,97	3 411 585,74	139 546 260,22	286,3128	2,4872	6,1862	2 749,8100	3 016,8472
2012	314,11	11 945,64	3 752 244,98	142 698 315,01	288,5991	25,5109	650,8038	2 994,8231	6 437,7890
Celkem	2 806,49	105 241,31	25 803 129,90	992 024 565,35	2 806,4900	0,0000	1 787,2680	20 506,0491	22 293,3171
Průměr	233,87	8 770,11	2 150 260,82	82 668 713,78					

Zdroj: Eurostat, vlastní tvorba.

Příloha 5: Slovensko

Roky	y_i	x_i	$y_i * x_i$	x_i^2	Y_i	$y_i - Y_i$	$(y_i - Y_i)^2$	$(Y_i - \bar{y})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
2001	157,43	4 925,28	775 386,83	24 258 383,08	157,5026	-0,0726	0,0053	3 718,2402	3 727,1025
2002	168,53	5 381,76	906 988,01	28 963 340,70	167,8645	0,6655	0,4430	2 561,9339	2 495,0025
2003	179,63	5 721,96	1 027 835,67	32 740 826,24	175,5868	4,0432	16,3476	1 839,8277	1 509,3225
2004	177,29	6 303,48	1 117 543,97	39 733 860,11	188,7869	-11,4969	132,1798	881,6775	1 696,6161
2005	210,21	6 880,68	1 446 387,74	47 343 757,26	201,8890	8,3210	69,2383	275,2599	68,3929
2006	221,83	7 473,00	1 657 735,59	55 845 729,00	215,3344	6,4956	42,1934	9,8951	11,2225
2007	226,77	7 997,00	1 813 479,69	63 952 009,00	227,2288	-0,4588	0,2105	76,5422	68,7241
2008	244,06	8 820,00	2 152 609,20	77 792 400,00	245,9105	-1,8505	3,4242	752,4298	654,3364
2009	238,84	9 043,00	2 159 830,12	81 775 849,00	250,9724	-12,1324	147,1956	1 055,7574	414,5296
2010	245,88	9 324,78	2 292 776,91	86 951 522,05	257,3687	-11,4887	131,9893	1 512,3278	750,7600
2011	259,55	9 658,00	2 506 733,90	93 276 964,00	264,9326	-5,3826	28,9719	2 157,8398	1 686,7449
2012	291,74	9 810,00	2 861 969,40	96 236 100,00	268,3829	23,3571	545,5558	2 490,2959	5 367,0276
Celkem	2 621,76	91 338,94	20 719 277,04	728 870 740,44	2 621,7600	0,0000	1 117,7546	17 332,0270	18 449,7816
Průměr	218,48	7 611,58	1 726 606,42	60 739 228,37					

Zdroj: Eurostat, vlastní tvorba.

Příloha 6: Polsko

Roky	y_i	x_i	$y_i * x_i$	x_i^2	Y_i	$y_i - Y_i$	$(y_i - Y_i)^2$	$(Y_i - \bar{y})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
2001	140,98	6 749,27	951 512,08	45 552 645,53	181,1681	-40,1881	1 615,0853	1 160,2114	5 513,0625
2002	154,48	6 560,64	1 013 487,67	43 041 997,21	175,0638	-20,5838	423,6945	1 613,3203	3 690,5625
2003	167,98	6 011,91	1 009 880,64	36 143 061,85	157,3063	10,6737	113,9275	3 355,1533	2 232,5625
2004	176,23	5 964,26	1 051 081,54	35 572 397,35	155,7643	20,4657	418,8446	3 536,1686	1 521,0000
2005	205,02	6 932,39	1 421 278,60	48 058 031,11	187,0941	17,9259	321,3381	791,6292	104,2441
2006	218,91	7 513,28	1 644 732,12	56 449 376,36	205,8924	13,0176	169,4591	87,1916	13,5424
2007	221,06	8 534,60	1 886 658,68	72 839 397,16	238,9434	-17,8834	319,8172	562,3269	33,9889
2008	245,18	9 598,53	2 353 367,59	92 131 778,16	273,3734	-28,1934	794,8688	3 380,6569	897,0025
2009	224,67	8 059,43	1 810 712,14	64 954 411,92	223,5664	1,1036	1,2180	69,4954	89,1136
2010	234,06	9 042,23	2 116 424,35	81 761 923,37	255,3709	-21,3109	454,1552	1 611,2932	354,5689
2011	280,64	9 357,12	2 625 982,16	87 555 694,69	265,5611	15,0789	227,3728	2 533,2211	4 278,4681
2012	313,55	9 298,24	2 915 463,15	86 457 267,10	263,6557	49,8943	2 489,4421	2 345,0476	9 666,8224
Celkem	2 582,76	93 621,90	20 800 580,72	750 517 981,82	2 582,7600	0,0000	7 349,2229	21 045,7155	28 394,9384
Průměr	215,23	7 801,83	1 733 381,73	62 543 165,15					

Zdroj: Eurostat, vlastní tvorba.

Příloha 7: Maďarsko

Roky	y_i	x_i	$y_i * x_i$	x_i^2	Y_i	$y_i - Y_i$	$(y_i - Y_i)^2$	$(Y_i - \bar{y})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
2001	187,00	4 910,32	918 229,84	24 111 242,50	183,5560	3,4440	11,8612	842,0062	653,9954
2002	191,65	5 865,51	1 124 124,99	34 404 207,56	193,2910	-1,6410	2,6930	371,8075	437,7859
2003	196,30	6 138,68	1 205 022,88	37 683 392,14	196,0751	0,2249	0,0506	272,1918	264,8214
2004	195,84	6 744,29	1 320 801,75	45 485 447,60	202,2473	-6,4073	41,0536	106,6268	280,0044
2005	217,60	7 330,62	1 595 142,91	53 737 989,58	208,2230	9,3770	87,9277	18,9252	25,2674
2006	219,42	7 525,36	1 651 214,49	56 631 043,13	210,2078	9,2122	84,8654	5,5959	46,8768
2007	215,91	8 578,41	1 852 164,50	73 589 118,13	220,9402	-5,0302	25,3024	70,0037	11,1333
2008	226,55	9 288,39	2 104 284,75	86 274 188,79	228,1761	-1,6261	2,6441	243,4455	195,3472
2009	207,66	8 691,21	1 804 816,67	75 537 131,26	222,0898	-14,4298	208,2185	90,5627	24,1408
2010	185,70	9 118,09	1 693 229,31	83 139 565,25	226,4404	-40,7404	1 659,7821	192,2962	722,1760
2011	238,21	9 392,88	2 237 477,94	88 226 194,69	229,2410	8,9690	80,4428	277,8113	657,2387
2012	269,04	9 505,85	2 557 453,88	90 361 184,22	230,3924	38,6476	1 493,6396	317,5179	3 188,4844
Celkem	2 550,88	93 089,61	20 063 963,94	749 180 704,87	2 550,8800	0,0000	3 698,4811	2 808,7908	6 507,2719
Průměr	212,57	7 757,47	1 671 997,00	62 431 725,41					

Zdroj: Eurostat, vlastní tvorba.