

# Identifikace faktorů ovlivňující domácí a výjezdový cestovní ruch České republiky

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

Ing. Václav Klepáč

Jakub Brančík

Brno 2016



Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce panu Ing. Václavu Klepáčovi za všechny poskytnuté rady a jeho zodpovědný přístup během celého vedení této bakalářské práce.



### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto práci: **Identifikace faktorů ovlivňující domácí a výjezdový cestovní ruch České republiky** vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou *Směrnici o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmetná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne 2. ledna 2017

---



## **Abstract**

BRANČÍK, Jakub. *Identification of the factors affecting domestic and outbound tourism in the Czech republic*. bachelor thesis. Brno: Mendel University in Brno, 2017.

This thesis describes the analysis of the factors affecting domestic and outbound tourism. In the first phase there is an analysis devoted to existing data. This analysis is the base of the next prediction. In the second phase this thesis provides summary clarification of the situation and creation the expectation of the future development based on the monitored data. The conclusion summarizes the results and offers an alternative future.

## **Keywords**

Tourism, income, customer, regression analysis, ARIMA modelling, Czech republic

## **Abstrakt**

BRANČÍK, Jakub. *Identifikace faktorů ovlivňující domácí a výjezdový cestovní ruch České republiky*, Bakalářská práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2017.

Tato práce se zabývá analýzou faktorů ovlivňující domácí a výjezdový cestovní ruch. První část se věnuje analýze stávajících dat, která dále slouží jako podklad pro následnou predikci. V druhé části práce nabízí souhrnná objasnění stávající situace a vytvoření budoucího očekávaného vývoje na základě průběhu sledovaných dat. Závěr práce shrnuje zjištěné výsledky a nabízí alternativu budoucího vývoje.

## **Klíčová slova**

Cestovní ruch, výdaje, spotřebitel, regresní analýza, model ARIMA, Česká republika





# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>Cíl práce</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>Literární rešerše</b>	<b>13</b>
3.1	Vymezení trhu cestovního ruchu .....	13
3.1.1	Definice pojmu cestovní ruch .....	13
3.1.2	Základní pojmy cestovního ruchu .....	14
3.1.3	Typologie cestovního ruchu.....	14
3.1.4	Faktory ovlivňující cestovní ruch.....	17
3.2	Poptávka po cestovním ruchu .....	19
3.2.1	Faktory ovlivňující poptávku po cestovním ruchu .....	21
3.2.2	Prognózování poptávky v cestovním ruchu .....	22
3.2.3	Současné trendy v cestovním ruchu .....	23
3.3	Cestovní ruch v České republice.....	24
3.3.1	Vývoj cestovního ruchu v České republice.....	24
3.3.2	Vliv cestovního ruchu na Českou republiku .....	26
<b>4</b>	<b>Metodika</b>	<b>28</b>
4.1	Regresní analýza a lineární regresní model.....	28
4.2	Sestavení ekonometrického modelu.....	29
4.2.1	Stanovení hypotéz a jejich následné testování .....	29
4.2.2	Předpoklady klasického regresního modelu .....	29
4.2.3	Specifikace modelu.....	31
4.2.4	Kvantifikace modelu .....	31
4.2.5	Verifikace modelu .....	32
4.3	Časové řady.....	34
4.3.1	Metody analýzy časové řady .....	35
4.3.2	Model ARIMA .....	37
<b>5</b>	<b>Vlastní práce</b>	<b>38</b>

---

5.1	Specifikace modelů .....	38
5.1.1	Výběr proměnných .....	41
5.2	Kvantifikace modelů.....	42
5.3	Verifikace modelů.....	43
5.3.1	Ekonomická verifikace .....	43
5.3.2	Statistická verifikace modelu.....	44
5.3.3	Ekonometrická verifikace modelu.....	45
5.4	Předpověď pro další období.....	53
<b>6</b>	<b>Závěr</b>	<b>59</b>
<b>7</b>	<b>Literatura</b>	<b>61</b>
<b>8</b>	<b>Seznam obrázků</b>	<b>63</b>
<b>9</b>	<b>Seznam tabulek</b>	<b>64</b>
<b>A</b>	<b>Použitá data</b>	<b>66</b>

# 1 Úvod

Odvětví cestovního ruchu patří bezesporu mezi nejdynamičtější odvětví národních ekonomik a je spjato nejen se společností, ale i s jednotlivcem jako takovým. Lidé cestují už tisíce let od dob kočovných kmenů až po dnešní moderní typy cestování, jak je všichni známe. Pro některé obyvatele se stalo cestování smyslem života a součástí životního stylu nehledě na válečné, politické či sociální konflikty.

Cestovní ruch v rámci národní ekonomiky nehraje zanedbatelnou roli. Mimo jiné se podílí na tvorbě hrubého domácího produktu, vytváří pracovní a podnikatelské příležitosti a podporuje rozvoj mezinárodní komunikace a spolupráce. Setkáváme se zde s tzv. multiplikačním efektem, který se vyznačuje tím, že každé pracovní místo v cestovním ruchu dokáže vygenerovat další tři pracovní příležitosti. Zároveň je také součástí několika dalších hospodářských odvětví jako potravinářství, stavebnictví, marketing, zemědělství atd.

V dnešní době jsou lidé ochotni utrácet za cestovní ruch nemalé částky, třebaže v rámci spotřebitelského koše se jedná spíše o statek luxusní, chápou jej jako potřebný způsob relaxace a odpočinku. Jelikož se každoročně zvyšuje počet účastníků cestovního ruchu, je potřeba se neustále přizpůsobovat novým trendům v tomto odvětví společně s technologickými inovacemi, které přináší internet, informační systémy a sociální sítě. Lidé jsou více zkušenější v rámci cestování, a díky internetu dokážou velmi rychle komunikovat se zprostředkovateli cestovního ruchu a tyto služby nakupovat. Dále se také zlehčují podmínky vstupů do jednotlivých zemí v rámci výjezdového cestovního ruchu, který je nástrojem mezinárodního obchodu a spolupráce, neboť země nabízejí své služby do zahraničí, kde se jejich nabídka setkává s poptávkou.

Význam a přínos cestovního ruchu pro 21. století bude velký, zejména pro rozvojové země, které jsou na cestovním ruchu závislé a prezentují se jako „rekreační země světa“. Zároveň i pro moderní společnosti, které se v dnešní době zaměřují na inovace v již existujících typech cestovního ruchu jako vesmírný či podmořský turismus.

## 2 Cíl práce

Bakalářská práce se zabývá analýzou domácího a výjezdového cestovního ruchu v České republice. Blíže se zaměřuje na analýzu výdajů domácností za domácí a výjezdový cestovní ruch, kdy hlavním cílem je identifikovat ekonomické faktory, jež ovlivňují výši těchto výdajů.

Pomocí vícerozměrného regresního modelu a jiných ekonometrických metod budou zkoumány závislosti mezi výdaji a jednotlivými ekonomickými ukazateli. Následně bude zvolen vhodný ekonometrický model, jehož výstupy budou interpretovány.

V další části bude provedena predikce budoucího vývoje výsledných modelů. Tato predikce bude vytvořena pomocí modelu ARIMA, zejména pro celkové výdaje na cestovní ruch.

Dílčím cílem této práce bude současně nastudování a zpracování potřebné literární rešerše, která objasní danou problematiku z teoretického hlediska.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Vymezení trhu cestovního ruchu

#### 3.1.1 Definice pojmu cestovní ruch

Pojem cestování můžeme chápat v dnešní době jako původní význam pro cestovní ruch (dále též „CR“). V současné době je však nutné na něj nahlížet jako na dvě roviny, které se vzájemně doplňují. Rovinou číslo jedna je rovina spotřeby, kterou chápeme jako způsob naplňování potřeb. Druhou rovinou je rovina podnikatelská, neboť toto odvětví skrývá příležitosti v mnoha oborech lidské činnosti. (Ryglová, 2009)

Foret (2005, s. 7) definuje ve svém díle CR jako „... činnost osoby, cestující na přechodnou dobu (u mezinárodního cestovního ruchu maximálně jeden rok, u domácího šest měsíců) do místa mimo své trvalé bydliště, přičemž hlavní účel její cesty je jiný než vykonávat výdělečnou činnost v návštěvním místě (trvalý či přechodný pracovní poměr). Může se však jednat o služební, obchodní či jinak pracovní motivovanou cestu, jejíž zdroj úhrady vyplývá z pracovního poměru u zaměstnavatele v místě bydliště nebo sídla firmy.“

Na cestovní ruch lze nahlížet z několika úhlů pohledu, avšak ani jeden není zcela vyčerpávající. Proto se autoři ve svých dílech zaměřují na stránky jevu v závislosti na tom, z které vědní disciplíny je zkoumán. V krátkosti lze říct, že „cestovní ruch by měl být chápán jako průmysl poskytující veškeré služby spojené s cestováním a turistikou, jež lze rozdělit do jednotlivých sektorů“. (Ryglová, Burian, Vajčnerová, 2011, s. 17)

#### Hlavní sektory (Ryglová, Burian, Vajčnerová, 2011, s. 17)

- **sektor ubytovacích služeb** – poskytovatelé ubytovacích služeb, hotelové řetězce, soukromé malé penziony apod.;
- **sektor atrakce** – národní parky, kulturní či historická místa a zajímavosti, tematické parky, botanické zahrady, sportovní centra apod.;
- **sektor doprava** – letecká, lodní, železniční, automobilová a autobusová doprava, půjčovny vozidel apod.;
- **sektor zprostředkovatelé** – touroperátoři, cestovní kanceláře, agentury, rezervační systémy a další;
- **sektor organizace** – národní turistické centrály, regionální centra, turistické asociace apod.

Složitost cestovního ruchu podtrhuje také jeho existenčně nevyhnutelné spojení mezi subjektem a objektem cestovního ruchu. Subjekt, jako účastník cestovního ruchu, který se spojuje ke svému objektu, jež chápeme jako místo časově omezeného pobytu, kde dojde k uspokojení jeho potřeb. Objekt tedy chápeme jako nositele nabídky. (Hesková a kolektiv, 2006)

Ryglová (2009, s. 10-11) shrnuje několik příkladů:

**Objekt cestovního ruchu:**

- „rekreční prostor,“
- „materiálně-technická základna,“
- „služby, zboží a volné statky.“

**Subjekt cestovního ruchu:**

- „orgány a organizace zabývající se cestovním ruchem,“
- „pracovníci v oblasti cestovního ruchu“
- „účastníci cestovního ruchu.“Ryglová (2009, s. 10-11)

### 3.1.2 Základní pojmy cestovního ruchu

V rámci této kapitoly budou uvedeny základní pojmy, jež se budou vyskytovat v dalších kapitolách.

**Základní pojmy (Ryglová, 2009):**

- **ekonomika cestovního ruchu** – aktivity průmyslu cestovního ruchu i aktivity spojené v rámci realizace cestovního ruchu;
- **turista** (angl. Tourist, Overnight Visitor) – návštěvník, který se ve zdrojové zemi zdrží více jak 24 hodin, ale méně jak rok;
- **výletník** neboli **jednodenní návštěvník** (angl. Same-day visitor) – návštěvník, který se zdrží pouze jeden den, bez přenocování;
- **cestování** – široký pojem, který není vždy spojen s cestovním ruchem (cesta do práce);
- **návštěvník** (angl. Visitor) – osoba, jež cestuje do jiné země na dobu nepřesahující 12 měsíců za jiným účelem, než je výdělečná činnost;
- **zdrojová země** – stát s největším počtem výjezdů turistů;
- **destinace** – turistická oblast;
- **satelitní účet cestovního ruchu** – ekonomický účet cestovního ruchu, který obsahuje ekonomické i sociální aspekty cestovního ruchu.

### 3.1.3 Typologie cestovního ruchu

Autoři ve svých dílech rozdělují cestovní ruch nejčastěji na jeho druhy a formy. Blíže se formy cestovního ruchu dělí na základní a specifické. Jelikož formy cestovního ruchu plní potřeby účastníků, plní základní formy potřeby nejširší, zatímco specifické naplňují požadavky specifické. Formy nadále definují příčiny mající vliv na cestovní ruch a důsledky z nich plynoucí. (Hesková a kolektiv, 2006)

**Základní formy cestovního ruchu (Čertík a kolektiv, 2000, s. 18-19):**

- **rekreační** – probíhá převážně v poklidném prostředí vody, lesů, hor apod., cílem je regenerace a odpočinek., v českém prostředí velmi oblíbené chataření a chalupaření;
- **kulturně poznávací** – zaměřený na seznámení s kulturou, historií, tradicemi apod.;
- **sportovně turistický** – zacílený na aktivní odpočinek lidí, účast na sportovních akcích včetně jejich organizace;
- **léčebný a lázeňský** – využívá přírodních léčebných zdrojů se zaměřením na obnovu zdraví, prevenci, relaxaci apod.;
- **specifické** – mládežnický, seniorský, náboženský, agroturistika, incentivní turismus atd.

Naopak druhy cestovního ruchu se liší tím, že jsou určeny místem čerpání a posuzují cestovní ruch z hlediska motivace účastníka (Hesková a kolektiv, 2006).

Dělíme je na základě několika parametrů:

**Podle platební bilance:**

- **domácí,**
- **zahraniční (aktivní, pasivní),**
- **tranzitní.**

Do domácího cestovního ruchu řadíme lidi, kteří v zemi trvale sídlí a během svého cestování nepřekročí hranice státu. Vzhledem k platební bilanci se jedná o domácí spotřebu. Během zahraničního cestovního ruchu překročí osoba hranice státu. Aktivním cestovním ruchem rozumíme příjezd cizinců do země. Vzhledem k platební bilanci se jedná o devizové příjmy, zatímco u pasivního cestovního ruchu se setkáváme s výjezdem občanů do zahraničí. V tomto případě se jedná o devizové výdaje. (Beránek a kolektiv, 2013)

Tranzitní CR se vyznačuje tím, že osoba pouze projíždí danou zemí do cílové destinace, zpravidla bez přenocování (Palatková, Zichová, 2011).

**Podle místa:**

- **vnitřní,**
- **národní,**
- **mezinárodní.**

Do vnitřního cestovního ruchu můžeme zařadit cestovní ruch domácí a aktivní výjezdový. Národní cestovní ruch je zastoupený domácím a pasivním výjezdovým cestovním ruchem. A v poslední řadě mezinárodní zahrnuje všechny cestovní ruch, při kterém dojde k překročení hranic. (Hesková a kolektiv, 2006)

**Podle způsobu financování:**

- **volný (komerční),**
- **vázaný (sociální).**

Mezi základní parametry volného cestovního ruchu řadíme nepodmíněnost účasti ze strany účastníka. Úhrada ceny probíhá ze strany účastníka a je stanovena na základě dohody, neboť je zařízení volně přístupné. Zatímco vázaný cestovní ruch se vyznačuje „vázanou“ účastí (členství, pacient). Úhrada ceny probíhá částečně ze společenských fondů jako podnikové, kulturní či jiné fondy. (Palatková, Zichová, 2011)

**Podle délky pobytu:**

- **krátkodobý (do tří přenocování),**
- **dlouhodobý (více než tři přenocování).**

**Podle způsobu účasti – zabezpečení cesty:**

- **organizovaný,**
- **neorganizovaný.**

Základní rozdíl mezi těmito druhy spočívá v zajištění služeb. U organizovaného cestovního ruchu „zájezdu<sup>1</sup>“ zajišťují agendu především cestovní kanceláře či jiní zprostředkovatelé. U neorganizovaného cestovního ruchu se o záležitosti jako doprava, ubytování apod. stará sám účastník. (Palatková, Zichová, 2011)

**Podle ročního období:**

- **sezonní,**
- **mimosezonní.**

Sezónním obdobím je v našich zeměpisných šířkách myšleno letní a zimní období, které se vyznačuje vyšší nabídkou služeb a koncentrací návštěv, než je tomu v mimosezónním období, které se pro naopak vyznačuje nižší cenou než v období sezónním. Největší vliv na tyto výkyvy mívají především klimatické a přírodní podmínky. Typickou snahou je limitování těchto sezónních výkyvů pomocí oslovení jiné cílové skupiny mimo sezónu, což posiluje udržitelnost cestovního ruchu. Mimo tyto druhy můžeme rozdělovat cestovní ruch na základě počtu účastníků, vlivu na životní či sociokulturní prostředí, způsobu ubytování nebo dopravy. (Zelenka, 2015)

---

<sup>1</sup> Zájezd je třeba chápat jako kombinaci alespoň dvou služeb (doprava, ubytování, jiné služby tvořící alespoň 20 % souhrnné ceny zájezdu) nabízených současně, přesahujících 24 hodin či zahrnuje ubytování přes noc.



Shrneme-li veškeré výše zmíněné formy a druhy, dojdeme k závěru, že má CR spoustu zvláštností, kterými se odlišuje od jiných oborů. Tyto zvláštnosti vycházejí především z potřeb účastníků a služeb, které jsou jim nabízeny.

### **Hlavní rysy cestovního ruchu**

Cestovní ruch je velmi specifický obor, který se liší především svými charakteristickými rysy. Cestovní ruchu je velmi citlivý na politicko-správní podmínky jako stabilita politického režimu, bezpečnostní situace atd. Z časového hlediska se jedná o dočasnou změnu místa pobytu, kdy výroba, realizace a spotřeba probíhá ve zcela jiné časové okamžiky. Dále se trh cestovního ruchu vyznačuje silnou sezónností a vysokým podílem lidské práce. (Jakubíková, 2012)

Sledujeme zde také velmi úzké spojení mezi nabídkou a poptávkou, která je silně korelována přírodními a kulturními podmínkami, atraktivitami. Vývoj nabídkových služeb je také silně ovlivňován technologickými inovacemi jako rezervační systémy, informační systémy, internet. Zatímco poptávka je závislá především na důchodech obyvatelstva, časovém fondu, ale i na motivaci, prestiži či spotřebitelských preferencích. (Foret, 2005)

Cestovní ruch je oborem s velkým podílem služeb, místní vázaností a bezprostřední spojitostí s místem realizace. Produkty cestovního ruchu nemají hmotný charakter, proto je není možné skladovat. Služby cestovního ruchu se dále vyznačují i svou nestálostí, neoddělitelností a snadnou napodobitelností. Velký podíl má také v rámci mezinárodní spolupráce, neboť jeho působnost překračuje hranice státu, ale budují i blízké vztahy mezi lidmi samotnými. (Foret, 2005)

#### **3.1.4 Faktory ovlivňující cestovní ruch**

Faktory, jež ovlivňují cestovní ruch, se dělí do tří skupin: lokalizační, realizační a selektivní. Lokalizační faktory naplňují fyzické potřeby případné poptávky („co se dá vidět“). Realizační faktory rozhodují o jejich využití. Odpovídají nám na otázku „kde se najíst a kde přenocovat“. Zatímco faktory selektivní nám určí, jestli někdo přijde, a pokud ano, tak kdo a kolik. Vliv těchto faktorů na cestovní ruch je nutné měřit a hodnotit pragmaticky z hlediska obchodní úspěšnosti území, jejímž faktorem se věnujeme, a z pohledu dlouhodobé životaschopnosti ve stále sílícím konkurenčním okolí. (Ryglová, Burian, Vajčnerová, 2011)

## Lokalizační faktory

Jak již bylo zmíněno výše, lokalizační faktory nám odpovídají na otázku „co se dá vidět“. Jsou dány svým územím a prakticky je můžeme považovat za neměnné. Mezi tyto faktory můžeme zařadit přírodní podmínky jako klimatické podmínky, hydrologické poměry či modelace terénu, ale také faktory společenského charakteru, například kulturně historické památky, sportovní aktivity či kulturní zařízení. (Ryglová, 2009)

Pokud chceme hodnotit přírodní podmínky, můžeme využít následující: „... čím příjemnější klima, neobvyklejší modelace terénu, úchvatnější scenérie, exotičtější živočichové a rostliny, tím lepší předpoklady pro cestovní ruch“ (Ryglová, Burian, Vajčnerová, 2011, s. 34).

U společenských atraktivit hodnotíme zejména památky, události, zvyky a slavnosti, kde rozhodující význam mají ty nejstarší, nejcennější nebo nejznámější. Do popředí se v dnešní době dostává i gastronomie či umělé atrakce jako zábavní parky, které mají velkou vazbu na hustotu osídlení. Čím více obyvatel, tím více atraktivit. (Ryglová, Burian, Vajčnerová, 2011)

## Realizační faktory

Pokud realizační faktory rozhodují o jejich využití, představují dominantní postavení pro konečnou fázi cestovního ruchu. Zjednodušeně můžeme říci, že realizační podmínky pomáhají prostřednictvím dopravy dosáhnout materiálně-technické základny. (Ryglová, 2009)

Pod pojmem materiálně-technická základna uvádí Ryglová (2009, s. 28) „ubytovací zařízení, společné či veřejné stravování, sportovně rekreační zařízení, účelová zařízení, cestovní kanceláře“.

Doprava do cílové destinace bývá pro mnoho účastníků nutné zlo, které musí podstoupit, proto je nutné eliminovat nepříjemnosti spojené s cestováním na minimum. Čím je vzdálenost mezi počátečním a cílovým bodem větší, tím více jsou pro účastníka otázky dopravy důležitější. Mezi ty nejzásadnější řadíme jednoduchost, rychlost, pohodlnost, bezpečnost, a to vše za adekvátní cenu. (Ryglová, Burian, Vajčnerová, 2011)

V rámci hodnocení realizačních faktorů využíváme ukazatele jako počet návštěvníků, počet lůžek, počet míst u stolu, ukazatele kvality ubytování a stravování, občanská vybavenost (obchody, směnárny, banky) apod. (Ryglová, Burian, Vajčnerová, 2011)

## Selektivní (stimulační) faktory

V rámci selektivních faktorů definujeme, zdali vůbec někdo přijede, a pokud přijede, tak kdo a v jakém počtu. Ve zkratce nám tyto faktory ukazují, do jaké míry může cestovní ruch v dané destinaci existovat či nikoli. Dělí se na faktory objektivní a subjektivní. Tyto faktory mají velmi úzký vztah se spotřebitelským chováním, které ovlivňuje motivace, vnímání, učení a postoje. (Ryglová, Burian, Vajčnerová, 2011)

Do objektivních faktorů řadíme faktory politické, ekonomické, demografické, ekologické, administrativní, sociální a materiálně technické. Zatímco mezi subjektivní faktory patří psychologické jevy, reklama, kulturní úroveň obyvatel apod. (Ryglová, 2009)

### Objektivní faktory (Hesková a kolektiv, 2006, s. 16-20):

- **politické faktory** – místní i světová politická situace, politický systém, kriminalita;
- **ekonomické předpoklady** – směnitelnost měny, výše reálné mzdy, podíl cestovního ruchu na HDP, podpora podnikání v cestovním ruchu;
- **demografické skutečnosti** – počet obyvatel, délka života, mobilita, zvyšující se urbanizace;
- **ekologické podmínky** – kvalita životního prostředí, potenciál trvale udržitelného rozvoje;
- **administrativní podmínky** – právní předpisy, zákony a vyhlášky o cestovním ruchu, celní a devizové předpisy, očkování;
- **sociální vlivy** – životní úroveň, životní styl, fond volného času;
- **materiálně-technické vlivy** – rozvoj informačních technologií, rezervační systémy, úroveň dopravy, stravování apod.

### Psychologické jevy (Turčínková, Stejskal, Stávková, 2007, s. 9-11):

- **Vnímání** – přizpůsobení se skutečnosti, výběr, zpracování a interpretace informací;
- **učení** – změna chování zapříčiněná zkušeností;
- **motivace** – vnitřní hnací síla za dosažením cíle nebo uspokojením potřeby;
- **Postoje** – prostřednictvím zkušeností a interakcí s jinými lidmi.

## 3.2 Poptávka po cestovním ruchu

Šauer (2012, s. 3) pojednává o tom, že „*poptávka je definována jako ochota či schopnost spotřebitelů kupovat určité množství turistického produktu za danou cenu a v daném čase.*“ Existují ovšem i jiné definice pro poptávku po cestovním ruchu. Jakubíková (2012, s. 49) popisuje poptávku po cestovním ruchu jako „... *celkový počet osob, které cestují nebo si přejí cestovat; počtem osob, které využívají turistická*

*zařízení a služby v místech vzdálených od místa pracoviště nebo bydliště; vazbou mezi individuální motivací k cestování a schopností cestovat.“*

Základním východiskem poptávky po cestovním ruchu je nutkání uspokojení potřeby. Potřeby dělíme na vrozené (primární), kam řadíme především biologické potřeby, zatímco získané potřeby obsahují potřeby citu, vzdělání, sebeúcty, atd. (Palatková, Zichová, 2011)

Jednou z nejznámějších teorií je tzv. Maslowova pyramida potřeb, která je založena na souvislých posloupnostech lidských potřeb seřazených podle důležitosti. Principem této teorie je uspokojení jednotlivých potřeb tak, jak jdou za sebou od nejnižší úrovně. Touto úrovní jsou potřeby fyziologické (jídlo, voda, vzduch). Druhým stupněm je potřeba bezpečí a jistoty (stabilita, pořádek). Následují potřeba společenská (přátelství). Předposledním stupněm je potřeba ega (prestiž, postavení), kdy na samotném vrcholu se nachází potřeba seberealizace (sebeuspokojení). (Palatková, Zichová, 2011)

V cestovním ruchu je poptávka velmi nestálou záležitostí. Měří se pro určitý časový úsek, zpravidla jeden měsíc (Šauer, 2012). Její kolísavost umocňuje počasí, politická situace, měnový kurz apod. Zároveň také rostou požadavky samotných účastníků. Jsou více zkušenější v rámci cestování, upřednostňují profesionalitu, slušné chování nebo také souhrn služeb do tzv. balíčků. Roste zájem i o nevšední formy cestovního ruchu jako incentivní či dobrodružný. Mladí lidé raději volí zážitky než pohodlí a nejsou věrni jedné značce. (Jakubíková, 2012)

U cestovního ruchu existuje velmi úzký vztah mezi nabídkou a poptávkou. Pokud například dojde ke změně v ceně nebo příjmech, projeví se tato změna v trhu velmi rychle. (Rygllová, 2009)

Tento vzájemný vztah ale není rovnocenný. Dochází k přebytku nabídky nad poptávkou, což lze sledovat především u cestovních kanceláří, které nabízejí velkou řadu last minute zájezdů, nebo neobsazeností v ubytovacích zařízeních. Velký vliv na trh cestovního ruchu má také sezónnost, která se projevuje především v ceně a nabídce produktů cestovního ruchu. Pokud je hlavní sezóna (léto, zima), roste nabídka produktů cestovního ruchu a s ní i jejich cena. (Jakubíková, 2012)

#### **Druhy poptávky v cestovním ruchu (Jakubíková, 2012, s. 49):**

- **agregátní poptávka** – součástí jsou všichni potenciální účastníci v daném prostoru a čase;
- **individuální poptávka** – jeden potenciální účastník, nebo zájem o produkci jednoho tvůrce;
- **dílčí poptávka** – po jedné službě;
- **koupěschopná poptávka** – založená na podložení koupěschopností;
- **destinační poptávky**.

Součástí poptávky v cestovním ruchu je cestovní ruch domácí, příjezdový i výjezdový (Jakubíková, 2012).

### 3.2.1 Faktory ovlivňující poptávku po cestovním ruchu

Existuje celá řada faktorů, které ovlivňují poptávku po cestovním ruchu. Některé jej ovlivňují více, jiné méně. Mezi ty významnější ukazatele řadíme velikost hrubého domácího produktu (dále též „HDP“) či směnné kurzy. Tyto ukazatele se řadí mezi nejvýznamnější hlavně díky dostupnosti dat, zatímco ukazatele jako cena letenek, benzínu či fenomén vzdálenosti se řadí mezi ty méně využívané právě kvůli absenci potřebných dat. (Šauer, 2012)

Každý racionálně jednající spotřebitel se snaží o maximalizaci užitku. Ve své snaze o tuto maximalizaci je však limitován výší svého disponibilního důchodu. Z toho důvodu řadíme také mezi tyto faktory důchod spotřebitele, cenu poptávaného produktu a cenu ostatní produktů. (Palatková, Zichová, 2006)

Další faktory, jež ovlivňují poptávku po cestovním ruchu, dělíme do několika skupin. První skupinou jsou faktory kulturní. Kulturní faktory je nutné chápat v nejširším slova smyslu jako instituce, poznatky, hmotné artefakty, ale i nehmotné sociální chování. Kulturu je třeba si osvojit, přenáší se z generace na generaci a je velmi dynamická. Druhou skupinou jsou faktory sociální, které se vyznačují působením v sociální skupině či příslušnosti k sociální vrstvě. Největší vliv mají ovšem referenční skupiny. Tyto skupiny představují typické vzorce chování pro určitou skupinu lidí. Mezi nejvýznamnější referenční skupiny řadíme rodinu, přátele, známé osobnosti. Poslední skupinou jsou faktory individuální, kam řadíme jevy demografické (věk), socioekonomické (vzdělání), geografické (podnebí), fyziografické (zdraví) či způsob myšlení nebo životní styl. (Palatková, Zichová, 2006)

Šauer (2012, s. 3) ve své knize uvádí, že „*míru vlivu změny jednotlivých proměnných na poptávku měříme tzv. elasticitou poptávky (cenovou, příjmovou, křížovou, popřípadě reklamní)*“.

Jakubíková (2012, s. 232) uvádí ve svém díle vzorec pro cenovou elasticitu poptávky, která je „*měřítkem citlivosti zákazníků ke změnám ceny*“.

$$\text{Cenová elasticita poptávky} = \frac{\text{procentuální změna v poptávce}}{\text{procentuální změna v ceně}}$$

Tento vzorec nám vysvětluje, jak se změní poptávka, pokud se změní cena o jednotku. Pokud cenu nahradíme ukazatelem příjmu, jedná se o elasticitu příjmovou. Poptávku po produktu ovlivňují zároveň i ceny jiných produktů. Tato elasticita se poté nazývá křížová.

Poptávka může být elastická i neelastická. U první možnosti reagují účastníci senzitivně. U neelastické poptávky nereagují účastníci na změnu ceny. (Jakubíková, 2012)

Poptávka po službách nebo produktech cestovního ruchu je elastická, která je nepřímou úměrná vyspělosti země – ve vyspělých zemích je elasticita nižší než v zemích rozvojových (Zelenka, Pásková, 2012).

$$e = \left| \frac{\% \Delta Q(D, S)}{\% \Delta P(I)} \right|, \text{ kde}$$

$e$  je koeficient elasticity,  $\% \Delta Q(D, S)$  zobrazuje absolutní hodnotu podílu procentuální změny poptávky (nabídky),  $\% \Delta P(I)$  jako procentuální změna ceny (příjmu),  $D$  je poptávka,  $S$  jako nabídka,  $P$  vyjadřuje cenu,  $I$  představuje příjem.

Pokud koeficient elasticity vyjde menší než 1, jedná se o poptávku (nabídku) neelastickou. Pokud vyjde vyšší než 1, jde o poptávku (nabídku) elastickou. (Zelenka, Pásková, 2012)

Šauer (2012, s. 3) uvádí rovnici poptávky následovně:

$$Q_x = f(P_x, Y, N, P_s, P_c, T, M), \text{ kde}$$

$P_x$  vyjadřuje cenu statku/služby cestovního ruchu  $x$ ,  $Y$  je příjem spotřebitele,  $N$  zobrazuje objem trhu (počet spotřebitelů na trhu),  $P_s$  je cena substitutů statku/služby cestovního ruchu  $x$ ,  $P_c$  jako cena komplementu statku/služby cestovního ruchu  $x$ ,  $T$  zobrazuje spotřebitelovy preference a vkus,  $M$  jsou marketingové výdaje.

Změna faktoru  $P_x$  nám způsobuje posun po křivce poptávky, zatímco změna v dalších faktorech vede k posunu celé křivky poptávky. (Šauer, 2012)

Výše uveden vzorec se zabývá poptávkou v rovině obecné. Následující rovnice, kterou uvádí Šauer (2012, s. 4), se zaměřuje na předpoklad poptávky po různých destinacích.

$$Q_{ij} = f(Y_j, TC_{ij}, RP_{ij}, A_i, M_i), \text{ kde}$$

$Q_{ij}$  ukazuje mezinárodní turistickou poptávku ze země  $j$  po destinaci  $i$ ,  $Y_j$  je příjem na hlavu ve zdrojové zemi  $j$ , vyšší příjem ve zdrojové zemi způsobuje vyšší poptávku po cestování (do zahraničí),  $TC_{ij}$  zobrazuje náklady na dopravu mezi zdrojovou zemí  $j$  a cílovou zemí  $i$  (inverzní poptávka),  $RP_{ij}$  jsou relativní ceny, podíl cen v zemi  $i$  k cenám ve zdrojové zemi,  $A_i$  jsou marketingové výdaje země  $i$ ,  $M_i$  zobrazují migrační toky země  $i$ .

V obou výše zmíněných rovnicích vidíme, že největší vliv na poptávku po službách a produktech cestovního má příjem účastníka a cena.

Na průběh poptávky mají velký vliv i mimořádné události jako olympijské hry nebo teroristické útoky. Tyto události se poté do rovnice přidávají jako dummy proměnné. (Šauer, 2012)

### 3.2.2 Prognózování poptávky v cestovním ruchu

Cestovní ruch je velmi obsáhlým a složitým jevem. Pro jeho predikci je proto nutné využít nejen metod kvalitativních, ale i metod kvantitativních. V rámci kvantitativ-

ních metod využíváme jednorozměrné časové řady a modely regresní analýzy. Jednorozměrné časové řady pracují s historickými daty, které transformuje do budoucnosti za podmínky stejných příčin růstu a poklesu. Naopak modely regresní analýzy se snaží objasnit vztahy mezi proměnnými nejčastěji na principu ekonomické teorie. (Palatková, Zichová, 2011)

Jak již bylo zmíněno výše, ekonomické faktory nejsou zdaleka jediné faktory, jež působí na poptávku v cestovním ruchu. Proto musíme do prognózování zakomponovat i metody kvalitativní. Za tradiční metody považujeme tradiční nebo specializované kvalitativní výzkumy, např. výzkumy současných či potenciální návštěvníků, výzkumy zprostředkovatelů cestovního ruchu apod. Další známou kvalitativní metodou je tzv. Delfská metoda, jejímž základem je vytvoření skupinového názoru několika odborníků na danou problematiku. Následný výsledek však prochází následně tzv. revizí. (Palatková, Zichová, 2011)

### 3.2.3 Současné trendy v cestovním ruchu

Prvním trendem je trend tzv. globalizace. V první řadě chápeme globalizaci jako expanzi cestovního ruchu v celosvětovém měřítku, která souvisí s rozvojem dopravy, informačních technologií či zefektivnění komunikace mezi nabídkou a poptávkou po cestovním ruchu. Druhým úhlem pohledu je její standardizace a homogenizace, což mnoho expertů považuje za diskutabilní. Tyto pochybnosti vyvolává fakt, že ačkoliv dochází k projevům globalizace trhu, je neustále tento trh pod vlivem individuálních požadavků jednotlivých účastníků cestovního ruchu. (Palatková, Zichová, 2011)

Dalším trendem je fragmentace, která spočívá v častějších cestách účastníků cestovního ruchu, avšak s kratší dobou trvání. Důvodem tohoto trendu je především životní styl současných lidí společně s rozložením jejich časového fondu. Třetím trendem je ochrana životního prostředí, které se projevuje především zvýšeným zájmem o individuální turismus než o turismus masový. Základním principem tohoto trendu je tzv. udržitelný rozvoj v oblasti ekonomické, ekologické a sociokulturní. (Palatková, Zichová, 2011)

Změna životního stylu lidí je dalším významným trendem, neboť sledujeme zvýšený zájem o zážitkové a poznávací zájezdy, které vystřídaly odpočinkové či relaxační pobyty. Lidé se chtějí něco nového naučit, rozšířit si obzory, stále častěji riskují a experimentují. V každém případě je nutné podotknout, že je tento trend velmi individuální, protože je stále mnoho osob, které preferují regenerační, odpočinkové zájezdy. (Palatková, Zichová, 2011)

V těchto letech je velmi oblíbené nakupovat produkty cestovního ruchu přes slevové portály. Tyto slevové portály do velké míry ovlivňují návyky českých turistů, kteří dávají přednost krátkodobým dovoleným s poznáváním nových destinací. Nižší cena není u většiny obyvatel rozhodující faktor, jak by se dalo očekávat. Tyto fakta zjistila agentura CzechTourism společně ve spolupráci NMS Market Research a portálem Skrz.cz. Slevové portály hrají významnou roli také pro zprostředkovate-

le těchto služeb, neboť díky nim mohou obsadit své pokoje mimo sezónu či jen o sobě rozšířit povědomí. (CzechTourism, 2016)

Jak již tomu bylo v minulých letech, i v roce 2014 zaznamenal domácí cestovní ruch velkou oblibu v rekreačních pobytech na chatách a chalupách. Dochází ke zvyšování poptávky po krátkodobém pronájmu těchto nemovitostí lidmi, kteří svou vlastní nemají. Současně se také zvyšuje frekvence cestování za svými rodinami a příbuznými. (CzechTourism, 2014)

Posledním trendem, který zde uvádíme, je požadavek na vysokou kvalitu produktu cestovního ruchu, který nelze chápat jen jako na luxus produktu, ale jako kvalitu celku napříč všemi službami, které tento produkt obsahuje. Jednoduše můžeme říci, že se jedná o míru naplnění očekávání, míru spokojenosti. Příčinou tohoto trendu je vyšší vzdělání účastníků, kteří mají také více zkušeností v oblasti cestovního ruchu, a také širokou nabídkou, která jim umožní jednotlivé produkty mezi sebou porovnávat. (Palatková, Zichová, 2011)

### 3.3 Cestovní ruch v České republice

V této kapitole bude uvedeno několik základních dat týkajících se České republiky.

Česká republika se rozlohou řadí na 24. pozici v rámci Evropy. Počet obyvatel k 31. 12. 2014 čítá 10 538 275 obyvatel. Z hlediska administrativního členění se Česká republika rozděluje na 14 krajů. Hustota obyvatelstva není rovnoměrná. Nejvyšší hustota se vyskytuje v Praze, kde dosahuje 2538 obyvatel/km<sup>2</sup>. Na druhém místě Moravskoslezský kraj s 224 obyvateli/km<sup>2</sup> a následně Jihomoravský kraj se 163 obyvateli/km<sup>2</sup>. (Český statistický úřad, 2014)

#### 3.3.1 Vývoj cestovního ruchu v České republice

Počátky cestovního ruchu v České republice se datují již do 19. století, kdy pomyslným začátkem byl rok 1888, kdy vznikl Klub českých turistů. Důvodem založení tohoto klubu byla snaha o prohloubení vztahů mezi slovanskými zeměmi, ale také zkvalitnění organizace základních činností cestovního ruchu. Velmi významným počinem Klubu českých turistů bylo vydávání vlastního Časopisu turistů (1889), který patří mezi ty nejstarší časopisy cestovního ruchu v Evropě. (Vystoupil, Šauer a kol., 2011)

Další vývoj samostatného cestovního ruchu lze odděleně sledovat v obdobích mezi světovými válkami a v období po druhé světové válce, neboť jeho vývoj probíhal zcela odlišně v obou politických blocích. Tento vývoj byl do velké míry ovlivněn světovou hospodářskou krizí. Na druhou stranu se zvyšoval fond volného času obyvatel a velký rozmach zaznamenala také doprava, především doprava autobusová a letecká. Velký rozmach zaznamenal dlouhodobý i krátkodobý cestovní ruch. (Hesková a kolektiv, 2006)



V České republice přišel největší rozkvět cestovního ruchu v roce 1937, který je spojován především s trampíngem, a vyznačoval se silnou letní sezónností (Hesková a kolektiv, 2006). Materiálně-technickou základnu tvořilo více jak deset tisíc ubytovacích zařízení. V této době navštívilo Československo přibližně půl milionu zahraničních turistů s průměrnou délkou pobytu 8 dní. Majoritní postavení v cestovním ruchu měla společnost Čedok, která prošla roku 1948 znárodněním. Následně prošel Čedok velkým počtem organizačních změn včetně jeho systému, ve kterém byly integrovány podniky cestovních kanceláří a hotelů. (Ryglová, 2009)

V této době tvořil domácí cestovní ruch 95 % celkového cestovního ruchu. Velmi oblíbené bylo chataření a chalupaření. Existovalo několik málo cestovních kanceláří jako Čedok či Autoturist, které nestačily uspokojit veškerou poptávku po cestovním ruchu. Stát velmi razantně zasahoval do oblasti cestovního ruchu. Pokud chtěl člověk vycestovat do nesocialistické země, musel si vyřídit devizový příslib, který vydávala banka společně s výjezdní doložkou vydávanou policií. (Ryglová, 2009)

Ke zlepšení došlo po roce 1989, kdy se výrazně zlepšili podmínky pro rozvoj cestovního ruchu. Toto zlepšení je ve velké míře přisuzováno zrušení vízové povinnosti společně s uzavřením bezdevizového styku s mnoha turistickými zeměmi. Dále rostl zájem o navštívení postkomunistických zemí, ale i zájem českých občanů vycestovat do zemí kapitalistických. (Čertík a kolektiv, 2000)

K dalším změnám dochází následně roku 1997, kdy zkrachovalo velké množství cestovních kanceláří. Příčinami tohoto krachu byla nezkušenost podnikatelů v oboru, podcenění rizik, pokles poptávky i špatná finanční situace. (Ryglová, 2009)

V současné době se cestovní ruch v České republice vyznačuje několika specifickými rysy, a stávají se tak neodmyslitelnou součástí tohoto oboru (Ryglová, 2009).

### **Současné rysy cestovního ruchu v České republice (Ryglová, 2009, s. 22-24)**

- Dochází ke stárnutí většiny obyvatelstva (především v EU a USA). Vzniká tak nová potencionální skupina turistů.
- Roste zájem o aktivní dovolenou, která je spojena se sportem a zdravým životním stylem.
- Roste postavení ženy.
- Zvyšuje se zájem o poznávací a vzdělávací zájezdy či kurzy.
- Silně se prosazují nové a exotické země v Asii, Africe nebo Americe.
- Rozvoj specifickým forem turismu jako cyklistický nebo incentivní.
- Česká republika je propagována jako bezpečná destinace.

## Organizace řízení cestovního ruchu

V průběhu let prošlo řízení organizace cestovního ruchu v České republice několika změnami. V závislosti na těchto změnách se měnila i organizační struktura orgánů a organizací, jež cestovní ruch řídí a ovlivňují jej. V současné době se na řízení cestovního ruchu podílí tyto orgány:

### Organizace řízení cestovního ruchu (Indrová a kol, 2009, s. 111-112)

- **Poslanecká sněmovna parlamentu** – Zřízeny dva podvýbory. Je to podvýbor pro cestovní ruch při hospodářském výboru a Podvýbor pro prezentaci České republiky v zahraničí pod Zahraničním výborem. Představují konzultační a poradní orgány.
- **Senát** – Vzhledem k šíři problematiky řeší otázky i v rámci Výboru pro zemědělství, dopravy, ale i Výboru pro evropskou integraci.
- **Ministerstvo pro místní rozvoj** – Je metodickým centrem řízení cestovního ruchu. Zabývá se tvorbou legislativy, mezinárodní spoluprací či rozvojem cestovního ruchu na regionální úrovni.
- **Česká centrála cestovního ruchu** – Czech Tourism spadá pod správu Ministerstva pro místní rozvoj České republiky (dále též „MMR ČR“). Hlavním posláním Czech Tourismu je propagace České republiky na mezinárodních trzích cestovního ruchu. Mimo jiné provádí sběr dat na regionální úrovni v rámci spolupráce s Českým statistickým úřadem pro Satelitní účet cestovního ruchu.
- **Profesionální organizace a zájmové sdružení** – Prosazují zájmy členů či ochraňují kulturní dědictví destinací. Mezi tyto organizace se řadí například Asociace hotelů a restaurací ČR, Asociace cestovních kanceláří a agentur, Sdružení podnikatelů ve venkovské turistice atd.

### 3.3.2 Vliv cestovního ruchu na Českou republiku

V současné době je cestovní ruch nepostradatelnou součástí nejen lidských životů, ale také české ekonomiky. Na základě dat, která zveřejnil Český statistický úřad za rok 2014, tvořil cestovní ruch 2,8 % z celkového HDP České republiky. V meziročním srovnání se jedná o pokles o 0,1 %. V cestovním ruchu je také velký prostor pro podnikatelské příležitosti, zároveň je zde i velká nabídka pracovních pozic v již existujících podnicích či organizacích. Počet zaměstnaných ve všech odvětvích cestovního ruchu za rok 2014 bylo 225 283 osob, což je oproti roku 2013 pokles o necelých 2500 osob. (Český statistický úřad, 2014)

Součet výdajů všech návštěvníků, kteří trávili svou dovolenou v České republice, tvoří 238 miliard Kč. Příjezdový cestovní ruch z této hodnoty tvoří necelých 61 % (144 mld. Kč), zatímco domácí cestovní ruch tvoří zbylých 39 % (94 mld. Kč). (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 2016)

Mimo jiné má i dominantní postavení v oblasti lokálního a regionálního vývoje z hlediska budování infrastruktury, vybavenosti účastníků a poskytovatelů služeb cestovního ruchu či samotné úrovně života tamních obyvatel (Indrová, 2009).

Dalším přínosem pro českou ekonomiku jsou výdaje účastníků cestovního ruchu na přepravu mezi místem bydliště a cílovou destinací nebo daňové příjmy a poplatky, které jsou současně i zdroji tamních rozpočtů (Indrová, 2009).

Spotřeba domácího cestovního ruchu v České republice dosáhla v roce 2014 více jak 93 660 mil. Kč, kdy největší podíl tvoří turisté (70 %) a jednodenní návštěvníci (23 %). V meziročním srovnání se jedná o růst o 0,36 %. Spotřeba výjezdového cestovního ruchu v České republice za rok 2014 byla 62 739 mil. Kč. Největší podíl zde zastupují turisté (76 %) a služební cesty (17 %). V rámci meziročního srovnání se jedná o druhou nejnižší hodnotu od roku 2003. Nejnižší spotřeba výjezdového cestovního ruchu byla v roce 2013, kdy nabyla hodnotu 61 987 mil. Kč. (Český statistický úřad, 2014)

Z hlediska environmentálního posiluje cestovní ruch stabilitu kulturních a přírodních památek společně s životním prostředím. Zároveň se ale vystavuje většímu riziku při překročení únosné míry návštěvnosti. Proto je třeba myslet na trvale udržitelný rozvoj této oblasti, především na regionální a lokální úrovni, neboť zde tvoří cestovní ruch nemalou část rozpočtu. (Czechtourism, 2003)

## 4 Metodika

### 4.1 Regresní analýza a lineární regresní model

Adamec, Střelec, Hampel (2013, s. 21) definují regresní model jako „...statistickou metodu, která popisuje výkyvy jedné veličiny (závisle proměnné) jako funkci výkyvů jedné nebo několika nezávisle proměnných (regresorů) prostřednictvím jediné regresní rovnice.“

Účelem regresní analýzy je vyjádření jednosměrných závislostí mezi ekonomickými veličinami. U regresní úlohy je důležitá volba závislé a nezávislé proměnné, neboť regresní analýza popisuje závislost jednosměrnou, asymetrickou. (Adamec, Střelec, Hampel, 2013)

Obecný zápis regresního modelu:

$$Y = f(X) + \varepsilon, \text{ kde}$$

$Y$  je závislá (vysvětlovaná) proměnná,  $X$  jako nezávislá (vysvětlující proměnná), jejíž proměnlivost popisuje variabilitu veličiny  $Y$ ,  $f(X)$  vyjadřuje funkci lineární v parametrech obsahující nezávislé veličiny a regresní koeficienty a  $\varepsilon$  zobrazuje náhodnou složku, která popisuje vlivy na veličinu  $Y$ , jež nebyly popsány proměnnou  $X$ .

#### Lineární regresní model

Regresní závislost pro  $i$ -té pozorování výběrového vícerozměrného souboru lze obecně zapsat takto:

$$Y_i = f(X_i) + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2, \dots, n, \text{ kde}$$

$Y$  představuje vysvětlovanou veličinu, zatímco  $X_i$  je vysvětlující veličina,  $\beta_0$  a  $\beta_1$  jsou koeficienty regresního modelu,  $\beta_0$  jako úrovněová konstanta,  $\beta_1$  ukazuje směrnici,  $\varepsilon_i$  zobrazuje opět náhodnou složku.

Regresní modely můžeme dělit podle několika kritérií. Podle počtu vysvětlujících veličin rozlišujeme model jednorozměrný, jak je uvedeno výše, a vícerozměrný, který se vyznačuje alespoň dvěma vysvětlujícími proměnnými  $X$ . Druhým kritériem je tvar mocniny  $X$ . Rozlišujeme model lineární v proměnných  $\beta_1 X$  a model nelineární v proměnných  $\beta_1 X^2$ . Posledním kritériem je linearita v parametrech. Modely lineární v parametrech obsahují vždy první mocniny  $\beta^1$ , zatímco model nelineární v parametrech má tvar  $X^\beta$ . (Adamec, Střelec, Hampel, 2013)

## 4.2 Sestavení ekonometrického modelu

Ekonometrický model chápeme jako systém rovnic, který určuje vztahy mezi ekonomickými veličinami. Tento model dává možnost popsat matematicko-statistickou formulaci teoretických předpokladů a poznatků. Cílem ekonometrického modelování je specifikace ekonomického modelu, jinak řečeno formulace základní hypotézy při akceptovatelném stupni zjednodušení. (Hušek, 2007)

### 4.2.1 Stanovení hypotéz a jejich následné testování

U každého statistického testu musíme definovat nulovou ( $H_0$ ) a alternativní ( $H_1$  nebo  $H_A$ ) hypotézu. Nulová hypotéza z pravidla představuje předpoklady, které nechce statistik potvrdit, neboli zamítnout hypotézu  $H_0$ . Formulace nulové hypotézy vychází z negativního pojetí zkoumaného modelu. Zatímco alternativní hypotéza  $H_1$  specifikuje hodnoty, které očekáváme, že nastanou. Hypotézu  $H_1$  přijímáme v případě zamítnutí nulové hypotézy  $H_0$ . (Adamec, Střelec, Hampel, 2013)

Riziko v ekonometrickém modelu označujeme jako hladinu významnosti  $\alpha$ , která popisuje pravděpodobnost nesprávného zamítnutí nulové hypotézy. Výraz  $1-\alpha$  definuje spolehlivost. Hladina  $\alpha$  rozhoduje o oboru zamítnutí  $H_0$ . (Adamec, Střelec, Hampel, 2013)

Následné vyhodnocování testů spočívá ve srovnání, zda se hodnota testovací statistiky nachází v oboru zamítnutí  $H_0$ . Pokud se tato hodnota v oboru zamítnutí nachází, hypotézu  $H_0$  zamítáme vůči alternativní hypotéze  $H_1$ . Vyhodnocení testu můžeme provést i alternativně pomocí p-hodnoty nebo intervalu spolehlivosti. P-hodnota se porovnává s hodnotou  $\alpha$  a vychází ze zkušenostní testovací statistiky. Adamec, Střelec, Hampel (2015, s. 74) definují p-hodnotu jako „... pravděpodobnost výskytu extrémnější hodnoty testovací statistiky, vzhledem k hypotéze  $H_1$ , než jaká byla empiricky zjištěna z dat.“ Pokud je p-hodnota nižší než  $\alpha$ , poté  $H_0$  zamítáme. Zatímco interval spolehlivosti zobrazuje souvislou stupnici, jež s pravděpodobností  $1-\alpha$  zahrnuje parametr základního souboru. Podle zvolené hladiny  $\alpha$  tvoříme 95% nebo 99% intervaly spolehlivosti  $(1-\alpha) \cdot 100\%$ . Obsahuje-li příslušný interval nulu, tak nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout. (Adamec, Střelec, Hampel, 2013)

### 4.2.2 Předpoklady klasického regresního modelu

#### Klasické předpoklady regresního modelu

- I. **Regresní model je lineární v parametrech, je správně specifikován a má aditivně připojený chybový člen.** Správně specifikovaný model obsahuje vhodný počet nezávisle proměnných, aplikované se správnou funkční formou závislosti mezi regresory a regresandem. Pokud není model správně specifikován, dochází k specifikačním chybám jako např. vynechání důležité vysvětlující proměnné, zahrnutí nedůležitá vysvětlující proměnné, chyba funkčního tvaru či připojení chybové složky. (Hampel, Blašková, Střelec, 2016)

- II. **Chybový člen má nulovou střední hodnotu.** Pokud model splňuje druhý předpoklad, uvádíme, že je „v průměru“ správně. Není tudíž systematicky ovlivňován chybovým členem. Při užití metody OLS je tento předpoklad splněn automaticky. (Adamec, Střelec, Hampel, 2013)
- III. **Žádná z vysvětlujících proměnných není korelovaná s chybovým členem.** Jestliže by došlo k porušení tohoto předpokladu, dochází k přidělení variability chybového členu k vysvětlujícím proměnným. K tomuto porušení dochází také díky špatné specifikaci modelu. (Adamec, Střelec, Hampel, 2013)
- IV. **Absence výskytu sériové korelace v chybovém členu.** Sériová korelace (autokorelace) se projevuje jako závislost náhodné složky libovolného období s náhodnou složkou období předchozího. (Hampel, Blašková, Střelec, 2016)
- V. **Chybový člen má konstantní rozptyl (homoskedasticita).** Heteroskedasticitu lze chápat jako variabilitu rozptylu v různých úsecích pozorování, z čehož plyne jeho závislost na jisté skupině pozorování. Z toho plyne, že je rozptyl na něčem závislý, a tudíž není metoda OLS nejvhodnějším odhadem parametrů. (Hampel, Blašková, Střelec, 2016)
- VI. **V modelu se nevyskytuje (multi)kolinearita.** Tento předpoklad je splněn za podmínky, kdy není žádný regresor perfektní lineární kombinací jiného regresoru nebo regresorů. Jednoduše můžeme říci, že do modelu nezahrneme stejnou proměnou vícekrát nebo pokud ji vyjádříme v jiných jednotkách (perfektní kolinearita). Neperfektní kolinearita se projevuje nulovou variabilitou jednoho či více regresorů. Porušení tohoto předpokladu vede k pochybnosti ohledně správné specifikace modelu. (Adamec, Střelec, Hampel, 2013)
- VII. **Chybový člen má normální rozdělení.** V případě porušení předpokladu normálního rozdělení chybového členu dochází ke snížení vypovídací schopnosti statistických testů (t-test, F-test), proto je nutné testovat sedmá předpoklad na základě jeho reziduí. (Hampel, Blašková, Střelec, 2016)

V případě splnění všech sedmi předpokladů získávají parametry metodou OLS výhodné vlastnosti: nestrannost, vydatnost, konzistentnost, normální rozdělení. Při splnění předpokladů I-VI hovoříme o BLUE (Best Linear Unbiased Estimator) – model má minimální rozptyl, je nestranný a vydatný. Přidáním předpokladu VII hovoříme o BUE (Best Unbiased Estimator) – maximálně vydatný, ne-

stranný odhad ze všech možných odhadů (ne jen ze všech lineárních). (Hampel, Blašková, Střelec, 2016)

#### 4.2.3 Specifikace modelu

Specifikace modelu je založena na spojení teoretických poznatků s informacemi týkající se daného problému či systému, jež je předmětem analýzy. Pozornost věnujeme v této fázi i výběru disponibilních dat, zdali korespondují s proměnnými v souladu s teoretickými předpoklady. (Hušek, 2007)

Dříve než se provede specifikace modelu, je potřeba nastudovat ekonomickou teorii dané problematiky, a získat tak přehled o sledovaném problému. Následně na základě ekonomické teorie dochází k výběru vysvětlované a vysvětlující proměnné a přidělení očekávaných znamének. Očekávané znaménka lze také přisoudit díky historickým kvantitativním studiím, které se zaměřují na danou problematiku. Posledním krokem v rámci specifikace je zvolení vhodné funkční formy. Při volbě správné funkční formy vycházíme z informačních kritérií a adjustovaného koeficientu determinace. Funkční formu volíme především tak, aby korelace proměnných byly lineární v parametrech nebo se daly linearizovat. (Adamec, Střelec, Hampel, 2013)

#### 4.2.4 Kvantifikace modelu

Kvantifikací rozumíme aplikování postupů za účelem získání číselných hodnot parametrů, které vyjadřují sílu a směr vzájemného působení zahrnutých proměnných. Během výběru vhodné metody kvantifikace přihlížíme na vlastnosti ekonometrického modelu, jakou jsou například časová náročnost, účel modelu či softwarové dostupnosti. (Hampel, Blašková, Střelec, 2016)

Dobře známou metodou pro výpočet parametrů je tzv. metoda nejmenších čtverců (z anglického order least squares, dále též „OLS“), která je postavena na předpokladu minimální odchylky součtu čtverců teoretických a empirických hodnot. Umožňuje vybrat model, který nejlépe kopíruje množinu bodů. (Dufek, 2003)

Tuto metodu ovšem můžeme použít jedině v případě, kdy se jedná o regresní model lineární v parametrech. Pokud u ekonometrického modelu zjistíme nelineární závislost mezi parametry, je potřeba tento model lineárně transformovat. (Hušek, 2007)

Velkou výhodou využití metody OLS je v dnešní době její časová nenáročnost a srozumitelnost. Koeficienty získané díky OLS mají několik žádoucích vlastností jako neustrannost, vydatnost, konzistenci, a v případě splnění VII. předpokladu i normální rozdělení. (Adamec, Střelec, Hampel, 2013)

Minimalizaci reziduální sumy čtverců  $Q$  lze zapsat takto:

$$Q = ESS = \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2 \rightarrow \min, \text{ kde}$$

ESS je reziduální součet čtverců,  $Y_i$  jako pozorované hodnoty,  $\hat{Y}_i$  jsou vyrovnané hodnoty.

#### 4.2.5 Verifikace modelu

Verifikaci modelu lze chápat jako kontrolu odhadů, zdali splňují podmínky ekonomické hypotézy. V rámci verifikace provádíme statistické testování významnosti parametrů, hypotéz, funkční formy či použitých dat. Dále zahrnuje také ověření náhodné složky (normalita, homoskedasticita). (Hušek, 2007)

Verifikaci rozdělujeme na 3 části:

#### Ekonomická verifikace

Ekonomická verifikace slouží jako kontrola správnosti znamének a číselných hodnot parametrů. Pokud znaménka odpovídají ekonomické teorii, můžeme model interpretovat. Získaný model je zjednodušeným zobrazením zkoumaného jevu. Neodpovídají-li výsledky ekonomické teorii, je potřeba model specifikovat jiným způsobem, případně prozkoumat reálnost ekonomické teorie. Mnohokrát spočívá problém ve špatných empirických datech. (Hušek, 2007)

#### Statistická verifikace

Účelem statistické verifikace je ověření reálnosti odhadnutých parametrů i celého modelu. Základním principem je statistické testování, kterým testujeme přesnost a významnost kvantifikace. Nejčastěji používané kritéria a testy jsou t-test, F-test, koeficient determinace nebo střední chyba. V případě, že parametry splňují podmínky statistické verifikace, ale nesouhlasí s ekonomickou teorií, parametry odmítáme, i když jsou statisticky významné. (Hušek, 2007)

Základním kritériem kvality modelu je koeficient determinace  $R^2$ , který nám říká, kolik procent vysvětlované proměnné je vysvětleno pomocí regresního modelu. Velkou nevýhodou koeficientu determinace je jeho zvýšení ve chvíli, kdy je do modelu přidána i špatně zvolená vysvětlující proměnná. Z toho důvodu je využíván také adjustovaný koeficient determinace  $R_{adj}^2$ , který se zvýší pouze v případě, kdy je do modelu přidána statisticky významná nezávislá proměnná. Adjustovaný koeficient determinace je řízen pomocí tzv. stupňů volnosti, proto má vyšší vypovídající hodnotu. (Adamec, Střelec, Hampel, 2013)

Dalším kritériem jsou informační kritéria, která také slouží k vyhodnocení kvality modelů. Nejčastějšími informačními kritérii jsou: Akaikeho informační kritérium (AIC), Schwarzovo (Bayesovské) informační kritérium (BIC, SIC, SBC) nebo Hannanovo-Quinovo informační kritérium (HQC). Model, který dosahuje nejnižších hodnot u informačních kritérií, dosahuje nejvyšší kvality. (Adamec, Střelec, Hampel, 2013)



Významnost jednotlivých parametrů určuje **t-test**:

$H_0$ : Parametr je statisticky nevýznamný

$H_1$ : Parametr je statisticky významný

Významnost více parametrů a kvality regresního modelu určuje **F-test**:

$H_0$ : Model není statisticky významný

$H_1$ : Model není statisticky významný

Následně budou uvedeny testy, které ověřují správnou specifikaci modelu. Nejčastěji používanými testy jsou Ramseyho RESET test a LM test specifikace.

Správnost funkční formy ověřuje **Ramseyho RESET test**:

$H_0$ : Model je správně specifikovaný

$H_1$ : Model není správně specifikovaný

Mimo ověřování správné funkční formy detekuje i zapomenuté proměnné. Zamítnutí hypotézy  $H_0$  poukazuje na kombinaci vysvětlujících, která je schopná popsat model s dostatečnou významností. (Adamec, Střelec, Hampel, 2013)

Odhalení nekorektní funkční formy vysvětlující proměnné určuje **LM test specifikace**:

$H_0$ : Specifikace modelu je správná

$H_1$ : Specifikace modelu je chybná

LM test je alternativou Ramseyho RESET testu. Vyskytuje se ve dvou variantách: mocninné a logaritmické. Logaritmickou variantu není vhodné používat, pokud proměnné nabývají hodnot záporných nebo nuly. (Adamec, Střelec, Hampel, 2013)

## Ekonometrická verifikace

Ekonometrická analýza slouží k testování podmínek nutných k aplikaci ekonometrických metod, testů a technik, neboť každý test je založený na teoretických předpokladech a jedině jejich potvrzením považujeme výsledky za plnohodnotné. Mezi ekonometrická kritéria řadíme testy heteroskedasticity, sériové korelace, multikolinearity či normalita rozdělení náhodné složky. (Hušek, 2007)

K testování výskytu korelace 1. řádu využíváme **Durbinův-Watsonův test**

$H_0$ : Autokorelace 1. řádu se nevyskytuje

$H_1$ : Autokorelace 1. řádu se vyskytuje

V rámci vyhodnocení testu se řídíme pravidly vyhodnocení p-hodnotou, neboť DW test nedokáže vždy stanovit jednoznačný výsledek, existují tzv. slepá místa (Adamec, Střelec, Hampel, 2013).

**Ljungův-Boxův test** ověřuje sériovou korelaci vyššího řádu v chybové složce.

$H_0$ : Sériová korelace vyššího řádu se nevyskytuje

$H_1$ : Sériová korelace vyššího řádu se vyskytuje

I zde hodnotíme model podle p-hodnoty.  $H_0$  zamítáme, pokud p-hodnota nabývá nižší hodnoty, než je hladina významnosti (Adamec, Střelec, Hampel, 2013).

Heteroskedasticitou chybového členu se zabývá **Whiteův test**:

$H_0$ : Homoskedasticita chybového členu

$H_1$ : Heteroskedasticita chybového členu

Tento test vyžaduje minimální počet sledování (30) včetně správné specifikace modelu. Díky OLS získává konzistentní odhad kovarianční matice, i pokud není splněn požadavek homoskedasticity. Kromě Whiteova testu se využívá například i Breusch-Paganův test, který na rozdíl od Whiteova vyžaduje normalitu náhodného členu. (Hušek, 2007)

V případě testování normálního rozdělení chybového členu využíváme **Chi-kvadrát testu**:

$H_0$ : Chybový člen má normální rozdělení

$H_1$ : Chybový člen nemá normální rozdělení

V případě nedodržení tohoto předpokladu ztrácejí statistické testy významnosti svou kvalitu a vypovídající hodnotu.

### 4.3 Časové řady

Časovou řadu chápeme jako chronologickou posloupnost hodnot statistického ukazatele, jež je vymezena v prostorovém a věcném hledisku. Jedná se o realizaci náhodného procesu, neboť je ovlivněna nejistotou. Pro grafické znázornění časové řady využíváme spojnicový graf, kdy na osu Y vynášíme hodnoty časové řady oproti ose X, kde je znázorněn čas. (Adamec, Střelec, Hampel, 2013).

V předchozí kapitole jsme se věnovali modelům, které jsou definovány pomocí průřezových dat, zatímco dynamické modely je nutné konstruovat na principu časových řad. U časových řad nehraje roli, jestli se jedná o veličiny absolutní či odvozené (Dufek, 2003).

Cílem analýzy časových řad je pochopení principů, které vedou ke vzniku hodnot časové řady, tj. vytvoření modelu popisující mechanismus generování těch-

to hodnot. Získané poznatky je možné následně využít pro stanovení predikcí (předpovědí) následujícího období. Tyto postupy vychází z předpokladu, že se historie opakuje (Adamec, Střelec, Hampel, 2013).

$$y_t, t = 1, 2, \dots, n, \text{ kde}$$

$y_t$  je realizace náhodného procesu,  $t$  jako časová proměnná s počtem období  $n$ .

### Stacionarita a nestacionarita časové řady

Chování časové řady může být ovlivněno změnami v průměru či proměnlivosti (nestacionární chování). Naopak stacionární časová řada se vyznačuje stále stejným chováním. Stacionarita časové řady je podstatným kritériem pro kvalitu předpovědi budoucího vývoje na základě historického pozorování, kdy u některých analýz je stacionarita přímo nezbytným předpokladem. (Hušek, 2007)

Transformováním časové řady dosáhneme odstranění nestacionarity, která je při pozorování časových řad ekonomických veličin běžným fenoménem (Adamec, Střelec, Hampel, 2013).

#### 4.3.1 Metody analýzy časové řady

Analýzy časových řad jsou jednou z nejdůležitějších oblastí v aplikované statistice a oborech, které její výstupy využívají (fyzika, technické disciplíny, společenské vědy či medicína). Hlavním cílem analýzy je vytvoření odpovídajícího modelu, díky kterému můžeme porozumět mechanismu, jež generuje hodnoty časové řady. Pokud dobře pochopíme tento mechanismus, jsme schopni předpovídat následující vývoj sledovaného jevu. (Adamec, Střelec, Hampel, 2013)

Metody analýzy časové řady dělíme na kvalitativní a kvantitativní. Základem kvalitativních metod bývá expertní názor odborníka na danou problematiku. Často je také využívána jako doplňková metoda analýzy kvantitativní. Nevýhodou této metody je její časová a finanční náročnost společně se subjektivním názorem osloveného experta. Z toho důvodu je doporučeno využívat spíše metody kvantitativní, jejich nákladnost je nižší. (Adamec, Střelec, Hampel, 2013)

Kvantitativním metodám bude věnována celá následující podkapitola.

## Kvantitativní metody analýzy časových řad

Základním principem kvantitativních metod jsou matematicko-statistické postupy. Cílem této metody je následná transformace současných a minulých hodnot do budoucnosti. Kvantitativní metody dělíme na adaptivní a neadaptivní, které nahlíží na časovou řadu jako na celek několika v čase konstantních parametrů. Následně vytvořený model se velmi pomalu (vůbec) přizpůsobuje změnám časové řady. (Hampel, Blašková, Střelec, 2016)

Adaptivní metody se naopak velmi rychle přizpůsobují. Využívají se především v případě, kdy se trend v čase mění a není jej možné vyrovnat v celé časové řadě pomocí jedné matematické křivky. Jsou založené na rozložení časové řady na několik jednotlivých úseků, které vyrovnávají zvláště vhodně zvolenou matematickou křivkou. (Hampel, Blašková, Střelec, 2016)

### Hampel, Blašková, Střelec uvádějí ve svém díle tyto druhy kvantitativních metod analýzy časových řad (2016, s. 69)

- „*Dekompozice časové řady*“
- „*Boxova-Jenkinsova metodologie*“
- „*Regresní (příčinné) modely, lineární dynamické modely*“
- „*Spektrální analýzu časových řad*“
- „*Modely na principu filtrů, naivní modely apod.*“

Dekompozice časové řady je založená na rozdělení časové řady na složku trendovou, cyklickou, sezónní a náhodnou. Zaměřuje se především na modelování trendové a sezónní složky časové řady. (Adamec, Střelec, Hampel, 2013)

Příčinné modely vyznačuje vystoupením další časové řady, která se týká příčinných faktorů. V tomto modelu je závislá veličina  $Y_t$  vysvětlována pomocí svých zpožděných hodnot a dalších vysvětlujících faktorů. Jednoduše můžeme říci, že cílem této metody je osvětlení příčinných vazeb mezi ekonomickými veličinami. (Adamec, Střelec, Hampel, 2013)

Boxova-Jenkinsonova metodologie přispívá ke zkoumání vzájemné závislosti jednotlivých prvků s rozdílným zpožděním a korelaci na odlišně (náhodně) vstupu. Tyto metody jsou schopné se daleko rychleji přizpůsobit na změny v systému časové řady, jsou více flexibilní. Dále předpokládají, že lze vysvětlit současné hodnoty zkoumaného ekonomického ukazatele jako lineární kombinaci minulých hodnot a minulých hodnot náhodné veličiny. (Adamec, Střelec, Hampel, 2013)

„*Hlavními modely této metodologie jsou autoregresní proces řádu  $p$  – AR ( $p$ ) a proces klouzavých průměrů reziduální složky řádu  $q$  – MA ( $q$ ).*“ (Hampel, Blašková, Střelec, 2016, s. 77)

Boxova-Jenkinsonova metodologie je založená na předpokladu stacionární časové řady. Pokud je časová řada nestacionární, je potřeba ji tzv. stacionarizovat diferencováním, kdy se zjišťuje nutný řád diferencování  $d$ . Konečný model je označován jako ARIMA ( $p, d, q$ ). Pokud je model pod vlivem sezónnosti, výsledný model

SARIMA obsahuje sezónní koeficienty a diference. (Hampel, Blašková, Střelec, 2012)

#### 4.3.2 Model ARIMA

Model ARIMA vyplývá z Boxovy-Jenkinsovy metodologie, jež bere v potaz během modelování časové řady i reziduální složku. Cílem tohoto modelu je predikce časové řady, jejíž přírůstky se řídí tzv. bílým šumem (hodnoty mající nulovou střední hodnotu). Funguje jako filtr, který je schopný odlišit signál a zbytek šumu. (Hampel, Blašková, Střelec, 2012)

Pojem ARIMA (p, d, q) je využívána pro soubor modelů, které se skládají ze tří částí: AR (autoregresní) – lineární kombinace předešlých hodnot, I – složka náhodné procházky, MA – lineární kombinace předešlých chyb.

#### Postup sestavení a využití modelu ARIMA:

- I. Prostřednictvím grafového znázornění časové řady určíme, zdali je stacionární, nebo nestacionární.
- II. Pokud je časová řada nestacionární, je potřeba je stacionarizovat diferencováním.
- III. Pro taktu transformovanou časovou řadu provedeme zvolení správného modelu pomocí ACF a PACF, případně využijeme Akaikeho nebo Schwarzovo (Bayesovské) informační kritérium.
- IV. Vyhodnotíme autokorelaci náhodných složek pomocí grafu autokorelace.
- V. Pomocí grafického srovnání či ztrátových funkcí srovnáme předpovědi a skutečnosti.
- VI. Zdali je kvalita modelu přijatelná na základě výše zmíněných kritérií, můžeme model využít pro predikci.

Pro zpracování statistických údajů využijeme software Gretl a statistický program R 3.1 – doplňkem forecast.

## 5 Vlastní práce

Hlavním tématem této bakalářské práce je identifikace faktorů ovlivňující výdaje na domácí a výjezdový cestovní ruch v České republice v letech 2006–2014. Součástí práce bude modelace dvou modelů, z nichž jeden se věnuje domácímu cestovnímu ruchu a druhý výjezdovému cestovnímu ruchu. Nejprve bude provedena regresní analýza za účelem modelace vícerozměrných modelů. Z těchto modelů bude vybrán ten nejvhodnější, který bude následně podroben testům specifikace, aby splňoval klasické předpoklady lineárního regresního modelu. V další části bude provedena analýza časové řady s následnou predikcí modelem ARIMA. Zkoumanými daty jsou čtvrtletní údaje z let 2006–2014. Data za rok 2015 nejsou ještě k dispozici. Všechna data byla převzata ze stránek Českého statistického úřadu (ČSÚ). Data byla zpracována softwarem Gretl a predikce ARIMA v R.

### 5.1 Specifikace modelů

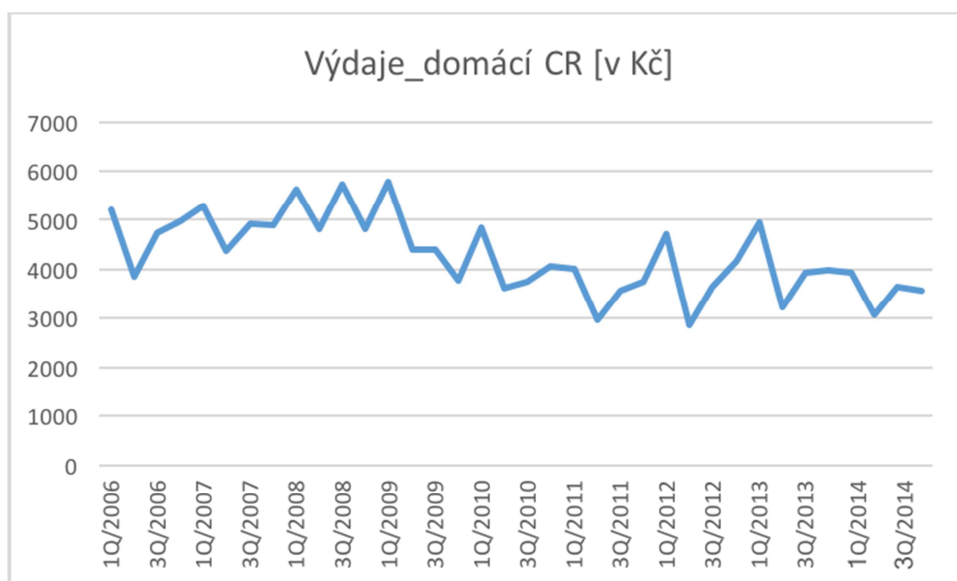
Pro vytvoření vícerozměrného modelu musíme stanovit vysvětlovanou proměnnou  $Y$  a vysvětlující proměnné  $X$ . Následně budou přidělena vhodná znaménka na základě ekonomické teorie a bude vybrán nejvhodnější tvar modelu.

Vysvětlovanou proměnnou  $Y$  představují průměrné výdaje obyvatel České republiky na domácí a výjezdový cestovní ruch, vyjádřené v Kč na jednu cestu.

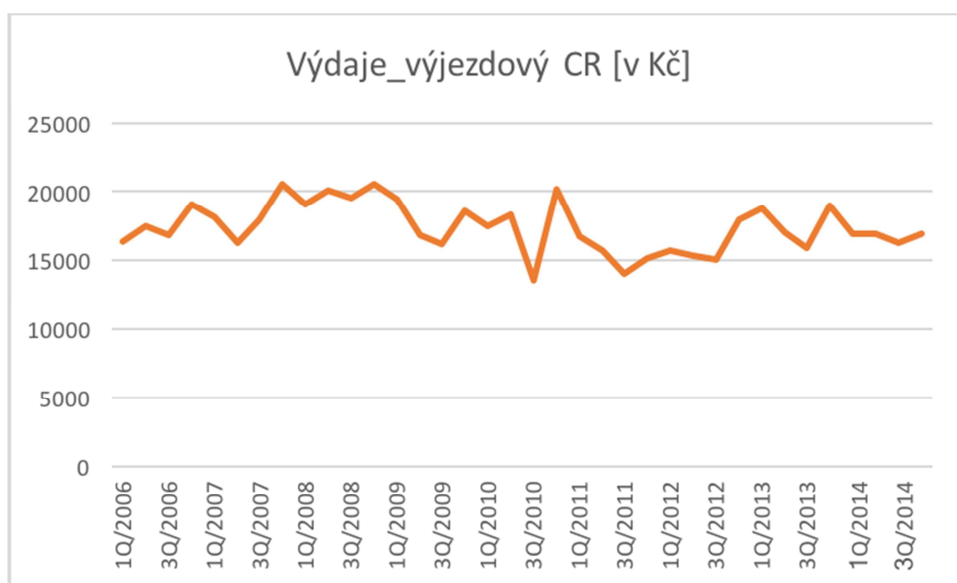
Vysvětlujícími veličinami  $X$  byly zvoleny ukazatele HDP, nezaměstnanosti, příjmu, kurzu a inflace. Všechny tyto proměnné byly do modelu zahrnuty, ne všechny byly pro model významné, a proto došlo k jejich vyjmutí.

- **Výdaje na domácí a výjezdový CR** – Výdaje na cestovní ruch jsou jeden z nejdůležitějších ukazatelů statistiky cestovního ruchu. V rámci České republiky tvoří výdaje na cestovní ruch zhruba 14 % celkových výdajů domácnosti. Podle typu cestovního ruchu rozlišujeme mezinárodní výdaje (příjezdový a výjezdový cestovní ruch) a vnitřní výdaje (domácí cestovní ruch).

Výdaje na výjezdový cestovní ruch jsou v porovnání s výdaji na domácí cestovní ruch značně vyšší. Tento rozdíl je způsoben nejenže vyšší cenou produktů výjezdového cestovního ruchu, ale současně je potřeba připočítat i dodatečné náklady, jež jsou spojené s cestováním za hranice země, jako jsou dodatečně výdaje za dopravu, cestovní pojištění atd. Vývoj domácího a výjezdového cestovního ruchu je zobrazen na Obr. 1 a Obr. 2.

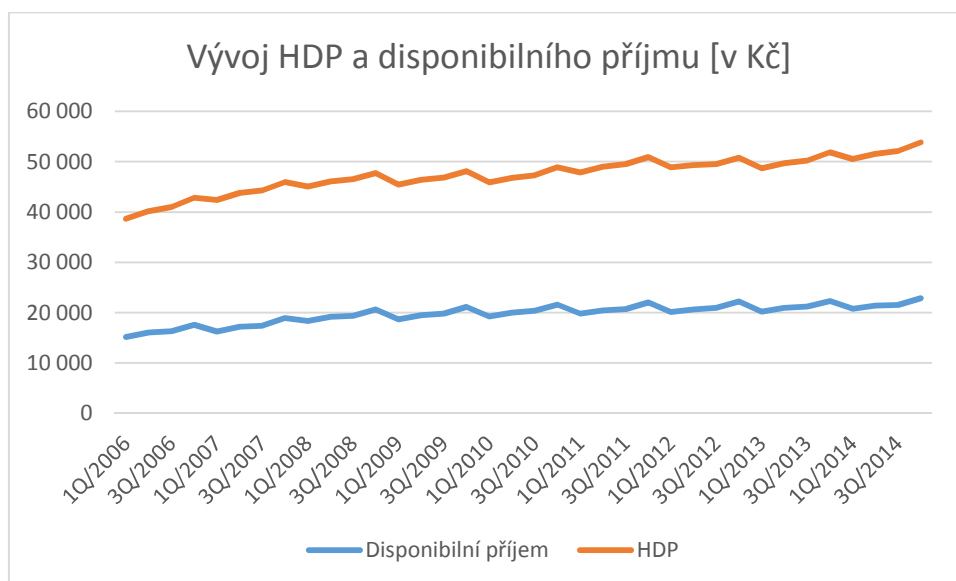


Obr. 1 Graf vývoje domácího CR



Obr. 2 Graf vývoje výjezdového CR

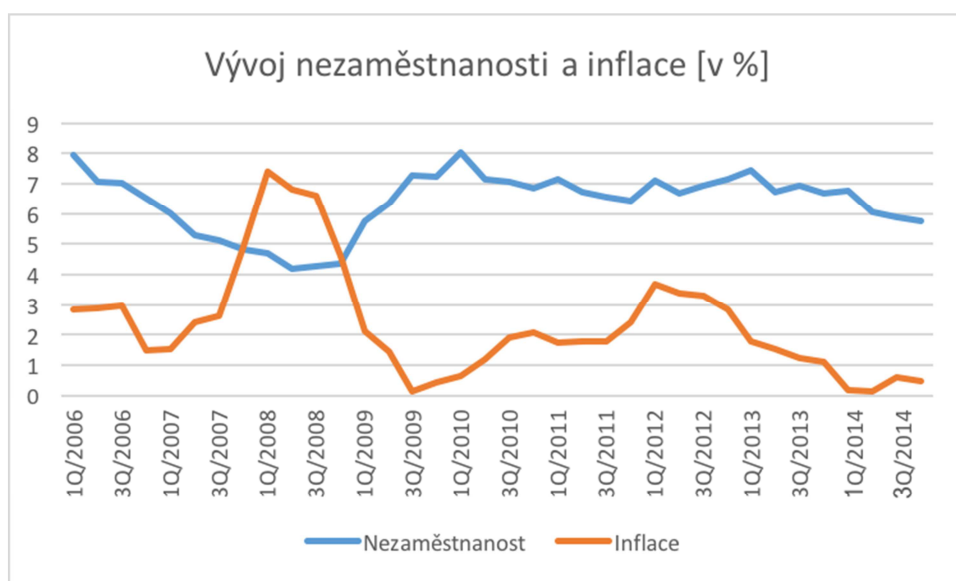
- **HDP** – Jedná se o základní ukazatel výkonnosti ekonomiky, označován též jako GDP (Gross Domestic Product). Růst HDP má za následek růst objemu investic a spotřebních výdajů na cestovní ruch. Rozvoj příjezdového a domácího cestovního ruchu ovlivňuje HDP pozitivně, zatímco rozvoj výjezdového cestovního ruchu působí na HDP negativně.
- **Disponibilní příjem** – Faktor, který v největší míře ovlivňuje poptávku po cestovním ruchu, neboť produkt cestovního ruchu je statek relativně zbytečný. Čím větší bude příjem obyvatel, tím větší budou spotřební výdaje.



Obr. 3 Graf vývoje HDP a disponibilního příjmu

Z Obr. 3 je dobře vidět pozitivní závislost mezi HDP a disponibilním příjmem, což ukazuje velkou míru vzájemné korelace.

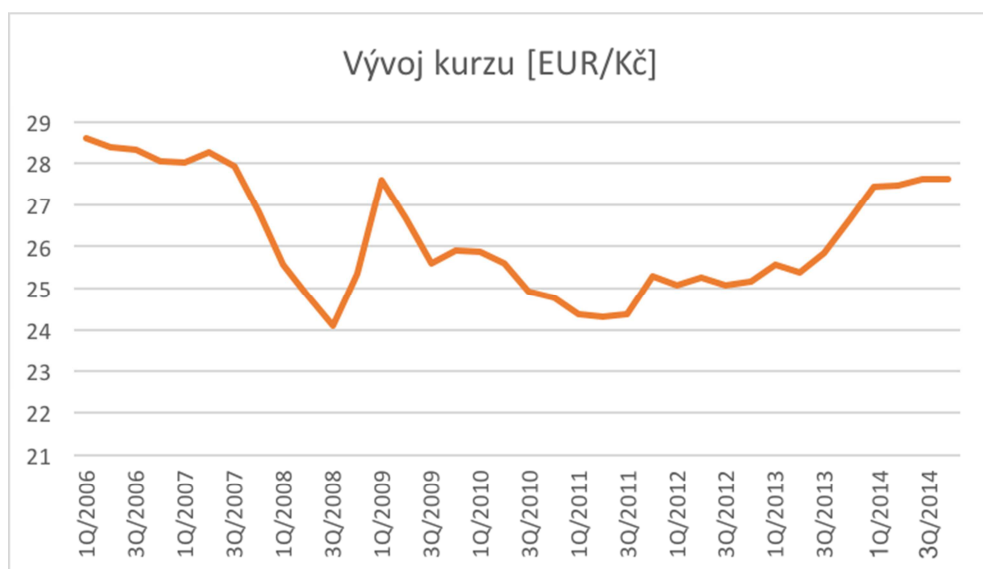
- **Nezaměstnanost** – Je jeden z největších makroekonomických problémů současnosti. Vykazuje se jako poměr nezaměstnaných vůči všem ekonomicky aktivním obyvatelům. Zvýšení nezaměstnanosti způsobuje pokles ve výdajích na cestovní ruch.
- **Inflace** – Ekonomický pojem, který se vyznačuje nárůstem cenové hladiny za určité časové období. Dojde-li k nárůstu míry inflace, zvýší se i výdaje za cestovní ruch, neboť ten stejný statek lze nyní pořídit za vyšší cenu.



Obr. 4 Graf vývoje nezaměstnanosti a inflace



- **Kurz** – Kurzový poměr byl vybrán pro měny EUR/Kč, protože jde o hlavní měnu v rámci Evropy. Interpretace měnové kotace je vyjádření jedné měny v jednotkách jiné měny. Pokud dojde k posílení české koruny, bude pro obyvatele České republiky levnější navštěvovat země, ve kterých lze platit touto měnou, a tak budou výdaje na cestovní ruch klesat.



Obr. 5 Graf vývoje kurzu EUR/Kč

Tab. 1 Očekávaná znaménka vysvětlujících veličin

Proměnná	Očekávané znaménko
HDP	+/-
Nezaměstnanost	-
Disponibilní příjem	+
Kurz	+/-
Inflace	-

### 5.1.1 Výběr proměnných

První model se věnuje identifikaci faktorů ovlivňující domácí cestovní ruch. Druhý model se zabývá výdaji na cestovní ruch výjezdový. Do obou těchto modelů byly zprvu zahrnuty všechny vysvětlující proměnné, ovšem ne všechny se projeví jako významné.

Pomocí metody sekvenčního výběru se u modelu Česká republika snížil počet vysvětlujících veličin na tři, a to mzdu, inflaci a konstantu. Zatímco u zahraničního modelu se snížil počet vysvětlujících veličin na čtyři, a to HDP, nezaměstnanost, mzda a konstanta.

## 5.2 Kvantifikace modelů

### Model výdajů domácího cestovního ruchu

Využitím metody OLS jsme získali odhady koeficientů ekonometrického modelu, jež jsou uvedeny v Tab. 2.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$$

$Y$  jsou výdaje na domácí cestovní ruch,  $X_1$  symbolizuje mzdu,  $X_2$  zobrazuje inflaci,  $\beta_1$  a  $\beta_2$  vyjadřují odhadované koeficienty regresního modelu,  $\beta_0$  jako úroňová konstanta,  $\varepsilon$  vyjadřuje náhodnou složku.

Tab. 2 Hodnoty koeficientů domácího CR

Proměnná	Parametr	Koeficient	p-hodnota	$R_{adj}^2$
Konstanta	$\beta_0$	7743,04	6,22e-08 ***	0,4246
Mzda	$\beta_1$	-0,19	0,001 ***	
Inflace	$\beta_2$	152,83	0,012 **	

### Model výdajů výjezdového cestovního ruchu

Opět za použití metody OLS dostáváme odhady koeficientů, které můžeme vidět v Tab. 3.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$$

$Y$  jsou výdaje na domácí cestovní ruch,  $X_1$  symbolizuje mzdu,  $X_2$  zobrazuje HDP,  $X_3$  jako nezaměstnanost,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  a  $\beta_3$  vyjadřují odhadované koeficienty regresního modelu,  $\beta_0$  je úroňová konstanta,  $\varepsilon$  vyjadřuje náhodnou složku.

Tab. 3 Hodnoty koeficientů výjezdového CR

Proměnná	Parametr	Koeficient	p-hodnota	$R_{adj}^2$
Konstanta	$\beta_0$	35885,6	4,32e-08 ***	0,3231
Mzda	$\beta_1$	0,53	0,055 *	
HDP	$\beta_2$	-0,82	0,0104 **	
Nezaměstnanost	$\beta_3$	-997,25	0,0005 ***	

## 5.3 Verifikace modelů

### 5.3.1 Ekonomická verifikace

#### Model výdajů domácího cestovního ruchu

Tento model vychází z proměnných mzda a inflace.

Vyházíme-li z Tab. 1, vidíme, že znaménko u inflace bylo splněno, neboť s rostající inflací se zvyšují i výdaje na cestovní ruch. V koncepci sledovaného časového úseku je potřeba upozornit na přelom roku 2007–2008, tudíž na období před hospodářskou krizí, kdy byla velmi vysoká inflace (7%), tudíž museli lidé utrácet za dovolenou větší částky. Zcela opačná situace nastala v roce 2014, kdy dozníval dopad hospodářské krize. Inflace byla velmi nízká, tudíž byly výdaje na cestovní ruch nižší.

Proměnná mzda je základním faktorem, který ovlivňuje zájem o produkty cestovního ruchu. Všeobecně platí, že pokud se zvyšuje mzda, zvyšují se i výdaje na cestovní ruch. V našem případě hraje opět velkou roli hospodářská krize, která probíhala od roku 2008, a svůj dopad měla až do konce roku 2014. Do prvního čtvrtletí roku 2009 bylo patrné, že se zvyšující se mzdou rostou i výdaje na cestovní ruch. Ovšem v následujícím období do posledního čtvrtletí roku 2014 začal převládat efekt úspor lidí, kteří více spořili, než aby investovali do domácího cestovního ruchu. Na základě této interpretace je očekávané znaménko záporné.

#### Model výdajů výjezdového cestovního ruchu

U tohoto modelu tvoří vysvětlované veličiny mzda, HDP a nezaměstnanost.

Problematiku mzdy jsme si vysvětlili v předchozí kapitole, kdy jsme porovnávali vztah mzdy a domácího cestovního ruchu. U výjezdového cestovního ruchu je ovšem interpretace odlišná, neboť zde působí jiné faktory. Důležitým faktorem je vývoj měnového kurzu EUR/CZK. V námi sledovaném období dochází ke značnému posílení české koruny až o 27 %, z čehož plyne, že jsou statky výjezdového cestovního ruchu dostupnější, a tak zde nepřevládá efekt spoření nad investicemi, proto je očekávané znaménko kladné.

Znaménko HDP vyšlo podle očekávání záporné, neboť rozvoj výjezdového cestovního ruchu působí na HDP negativně, protože dochází k odlivu kapitálu za hranice země.

Poslední vysvětlovanou veličinou je proměnná nezaměstnanost, která také splňuje očekávání. Se snižující se nezaměstnaností rostou výdaje na cestovní ruch, neboť mají lidé dost peněz na cestování.

### 5.3.2 Statistická verifikace modelu

Průkaznost jednotlivých regresních koeficientů ověřujeme pomocí t-testu a pomocí p-hodnoty. V tomto případě postačí ověření pomocí p-hodnoty. Metoda sekvencí eliminace proměnných za použití p-hodnoty 0,10 u obou modelů vybrala pouze ty proměnné, jež jsou statisticky významné, viz Tab. 2 a Tab. 3.

### Model výdajů domácího cestovního ruchu

V dalším kroku provedeme ověření průkaznosti celkového modelu pomocí F-testu. Odhadnutý model vysvětluje 42,46 % proměnlivosti s tím, že vypočtená F-statistika:  $F=13,92$  a kritický obor  $W = \langle F_{0,95}(2; 33); \infty \rangle = \langle 3,28; \infty \rangle$ , z čehož plyne, že  $F = 13,92$  spadá do kritického oboru. Z toho důvodu zamítáme nulovou hypotézu o nevýznamnosti statistického modelu a považujeme jej za statisticky průkazný.

Zdali je provedena správně funkční forma a specifikace modelu, ověříme pomocí LM testu a RESET testu specifikace.

Tab. 4 LM test a RESET test modelu domácího CR

Test	p-hodnota
LM test správné funkční formy	0,27
RESET test správné specifikace modelu	0,79

U těchto testů specifikace je žádoucí, aby p-hodnota nabývala vyšší hodnoty než 0,05. Jak můžeme vidět, oba tyto testy tuto podmínku splňují, a proto můžeme říci, že tento model má správně zvolenou funkční formu a je správně specifikovaný. Výsledný model má následující podobu:

$$Y = 7743,04 - 0,193935X_1 + 152,834X_2 + \varepsilon$$

#### Interpretace modelu zní takto:

Pokud budou veškeré vysvětlující proměnné nulové, poté budou výdaje na domácí cestovní ruch ve výši 7743,04 Kč za čtvrtletí. V případě zvýšení mzdy o 1 Kč v námi sledovaném období dojde k poklesu výdajů na cestovní ruch o 0,19 Kč za předpokladu, že se inflace nezmění. Tento pokles je spojovaný s efektem spoření, viz ekonomická verifikace. Jestliže se zvýší inflace o 1 %, způsobí to zvýšení výdajů na domácí cestovní ruch o 152,83 Kč za podmínky, že mzda zůstane neměnná.

### Model výdajů výjezdového cestovního ruchu

Stejný postup aplikujeme i na tento model, který vysvětluje 32,31 % proměnlivosti. F-statistika:  $F = 6,57$  a kritický obor  $W = \langle F_{0,95}(3; 32); \infty \rangle = \langle 2,91; \infty \rangle$ . Na základě výsledků lze vidět, že F-statistika spadá do kritického oboru, a tak považujeme i tento model za statisticky průkazný.

Tab. 5 LM test a RESET test modelu výjezdového CR

Test	p-hodnota
LM test správné funkční formy	0,71
RESET test správné specifikace modelu	0,054

I u tohoto modelu sledujeme splnění podmínky správné funkční formy a specifikace, neboť u obou testů přesáhla p-hodnota hranici 0,05. Regresní model má tuto podobu:

$$Y = 35885,6 + 0,531831X_1 - 0,819451X_2 - 997,253X_3 + \varepsilon$$

#### Interpretace modelu zní takto:

Čtvrtletní výdaje na výjezdový cestovní ruch tvoří 35885,6 Kč za předpokladu, že jsou zbylé proměnné rovny nule. Pokud dojde ke zvýšení mzdy o 1 Kč, dojde ke zvýšení výdajů o 0,53 Kč pod podmínkou, že zbylé proměnné jsou neměnné. V případě zvýšení HDP o 1 Kč očekáváme pokles výdajů na výjezdový cestovní ruch o 0,82 Kč za jinak neměnných podmínek. Jestliže by došlo ke zvýšení nezaměstnanosti o 1 %, způsobí to pokles výdajů o 997,25 Kč v námi sledovaném období, pokud veškeré proměnné zůstanou neměnné.

### 5.3.3 Ekonometrická verifikace modelu

Nyní budou provedeny testy ověřující předpoklady klasického lineárního regresního modelu. V rámci statistické verifikace jsme již ověřili první a třetí předpoklad o správné specifikaci modelu a vztahu mezi chybovým členem a vysvětlujícími proměnnými. Každý test bude opět proveden zvlášť pro každý model.

### Model výdajů domácího cestovního ruchu

Díky využití metody OLS je podmínka nulové střední hodnoty chybového členu splněna. Tento předpoklad je také ověřen pomocí grafu reziduí, který jej potvrdil.



Obr. 6 Graf reziduí modelu domácího CR

Dále se zabýváme problémem kolinearit v modelu. Výskyt je testován pomocí VIF hodnot. Problém multikolinearit se vyznačuje tak, že koeficienty VIF přesáhnou hodnotu 10.

Tab. 6 Test kolinearit pomocí VIF hodnot modelu domácího CR

Proměnná	Hodnota VIF
Mzda	1,087
Inflace	1,087

Z Tab. 6 jasně vyplývá, že se kolinearita nevyskytuje, tudíž považujeme tento předpoklad za splněný.

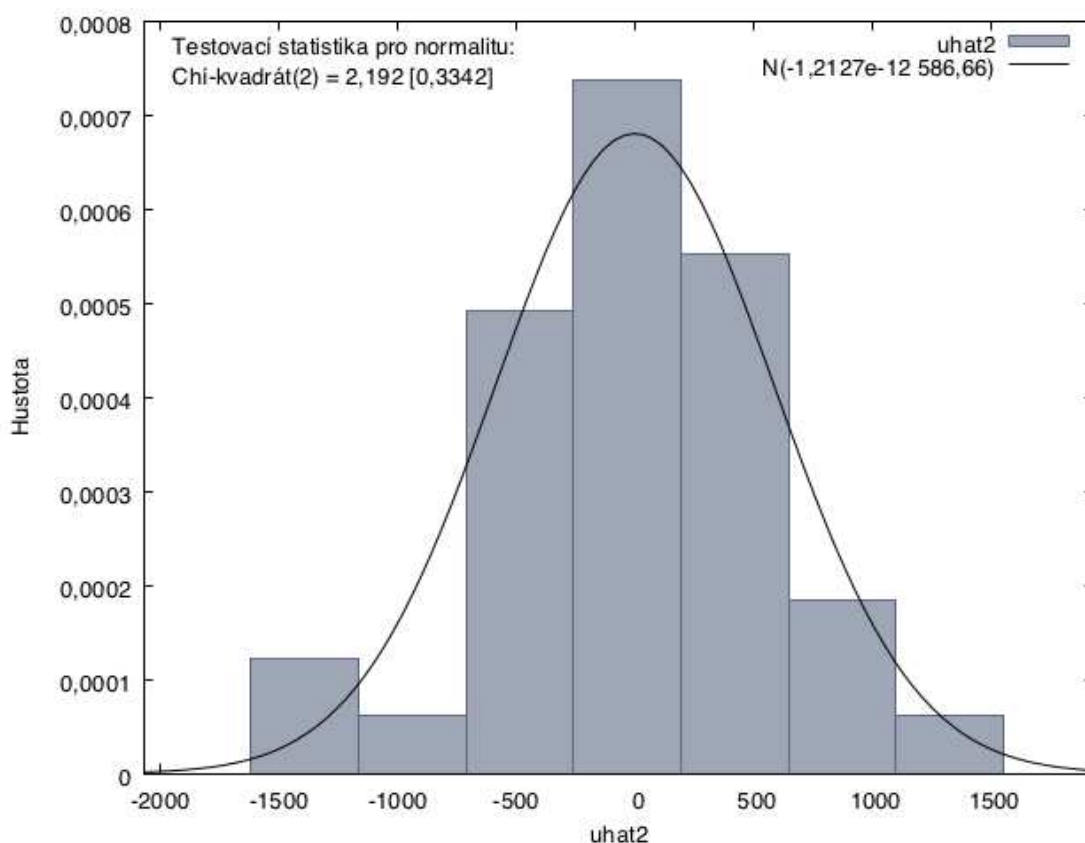
Pokud má chybový člen konstantní rozptyl, hovoříme o homoskedasticitě chybového členu. Tento předpoklad bude ověřen pomocí Whiteova a Breuschova-Paganova testu. Aby byl předpoklad splněn, je žádoucí, aby p-hodnoty testů byly hodnot vyšších než 0,05. V tom případě nezamítáme nulovou hypotézu o homoskedasticitě chybového členu.

Tab. 7 Test heteroskedasticity modelu domácího CR

Test	p-hodnota
Whiteův test	0,55
Breusch-Paganův	0,71

V obou testech byly p-hodnoty vyšších hodnot než 0,05, proto hovoříme o homoskedasticitě chybového členu neboli o jeho konstantním rozptylu.

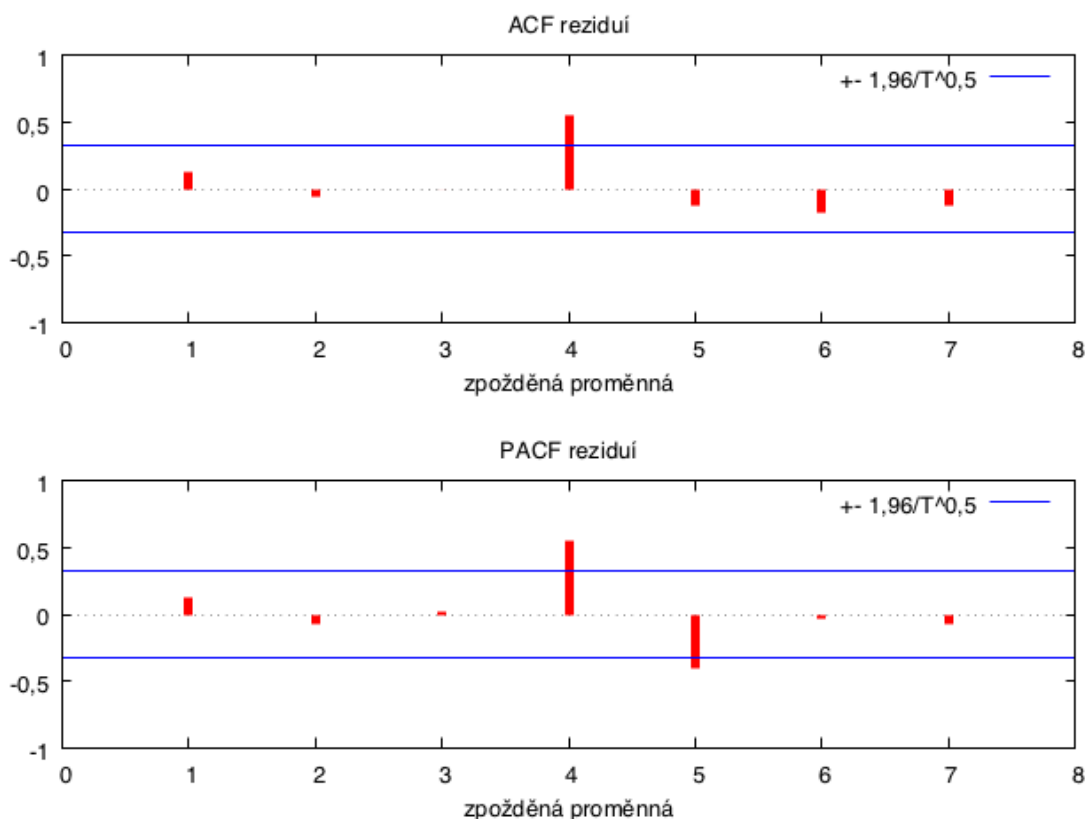
U chybového členu ještě zůstaneme a pomocí Chí-kvadrát testu dobré shody ověříme jeho normální rozdělení. Aby byl i tento předpoklad splněn, je potřeba, aby p-hodnota opět nabyla vyšší hodnoty než 0,05. Výsledná p-hodnota se rovná 0,33, z čehož plyne normální rozdělení chybového členu. Obr. 7 tento předpoklad potvrdí.



Obr. 7 Normální rozdělení chybového členu modelu domácího CR

Poslední předpoklad se týká závislosti náhodné složky libovolného období s náhodnou složkou období předchozího. Označujeme ji jako autokorelaci chybového členu. Zдали se v modelu autokorelace vyskytuje, ověříme pomocí Durbin-Watsonovi statistiky (dále též „DW statistiky“), která ověřuje autokorelaci 1. řádu. Dále využijeme Ljungův-Boxův test a korelogram reziduí, kde ověříme výskyt autokorelace vyššího řádu.

Hodnota DW statistiky by se měla ideálně pohybovat okolo 2. V našem případě se DW statistika rovná 1,74, což se velmi blíží hodnotě 2, proto zamítáme výskyt autokorelace 1. řádu. P-hodnota Ljung-Boxova testu nabyla hodnoty 0,019, což nám potvrzuje výskyt autokorelace vyššího řádu. Pro jistotu si předpoklad ověříme pomocí korelogramu reziduí. Modré linky nám vyznačují intervaly spolehlivosti, jejichž protnutí signalizuje autokorelaci.



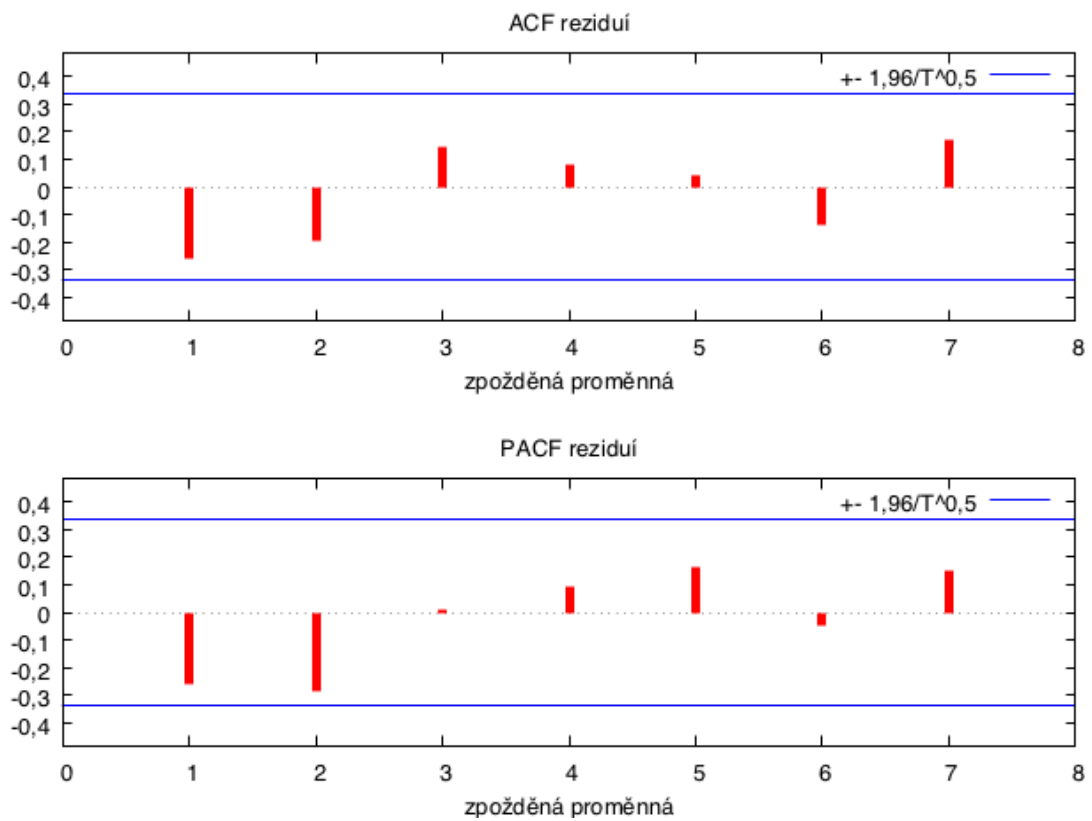
Obr. 8 Korelogram reziduí modelu domácího CR

Z Obr. 8 je patrné, že se v modelu autokorelace vyššího řádu vyskytuje. Model je tedy potřeba upravit, aby splňoval veškeré předpoklady.

K odstranění autokorelace využijeme zpožděných vysvětlujících proměnných 1. řádu, které do modelu zakomponujeme. K použití tohoto postupu jsme využili metody Hildreth-Lu kalibrované pomocí modelu ve specifikaci Cochrane-Orcutt (Bil, Němec, Pospíš, 2009). Tato metoda bývá také označována jako skenovací metoda a je založena na minimalizaci součtu čtverců. V našem případě se vliv vysvětlujících proměnných projeví s časovým odstupem jednoho čtvrtletí.

V novém modelu bylo třeba odstranit inflaci jako nevýznamnou vysvětlující proměnnou. Opravený model obsahuje dvě vysvětlující proměnné, a to mzdu a konstantu, kdy vysvětlil 78,68 % proměnlivosti. Pomocí této metody se podařilo autokorelaci dostatečně ošetřit, což potvrzuje i korelogram reziduí na Obr. 9.





Obr. 9 Korelogram reziduí opraveného modelu domácího CR

Model nyní splňuje všech 7 předpokladů klasického regresního modelu, tudíž se jedná o tzv. BUE model (Best Unbiased Estimator). Výsledný odhad splňuje podmínky Gaussovy-Markovy věty – odhad je maximálně vydatný, nestranný a nevychýlený ze všech možných, nejen lineárních, modelů.

## Model výdajů výjezdového cestovního ruchu

Podmínku nulové střední hodnoty chybového členu nyní zkontrolujeme pouze pomocí grafu reziduí na Obr. 10, neboť jsme opět využili metodu OLS.



Obr. 10 Graf reziduí modelu výjezdového CR

Kolinearitu v modelu znovu otestujeme pomocí VIF hodnot. Aby se kolinearita prokázala, musí být VIF hodnoty proměnných vyšší než 10.

Tab. 8 Test kolinearit pomocí VIF hodnot modelu výjezdového CR

Proměnná	VIF hodnota
Mzda	4,22
HDP	4,21
Nezaměstnanost	1,06

Z Tab. 8 jednoznačně vyplývá, že ani jedna proměnná nepřekročila hranici 10, tudíž se v modelu kolinearita nevyskytuje.

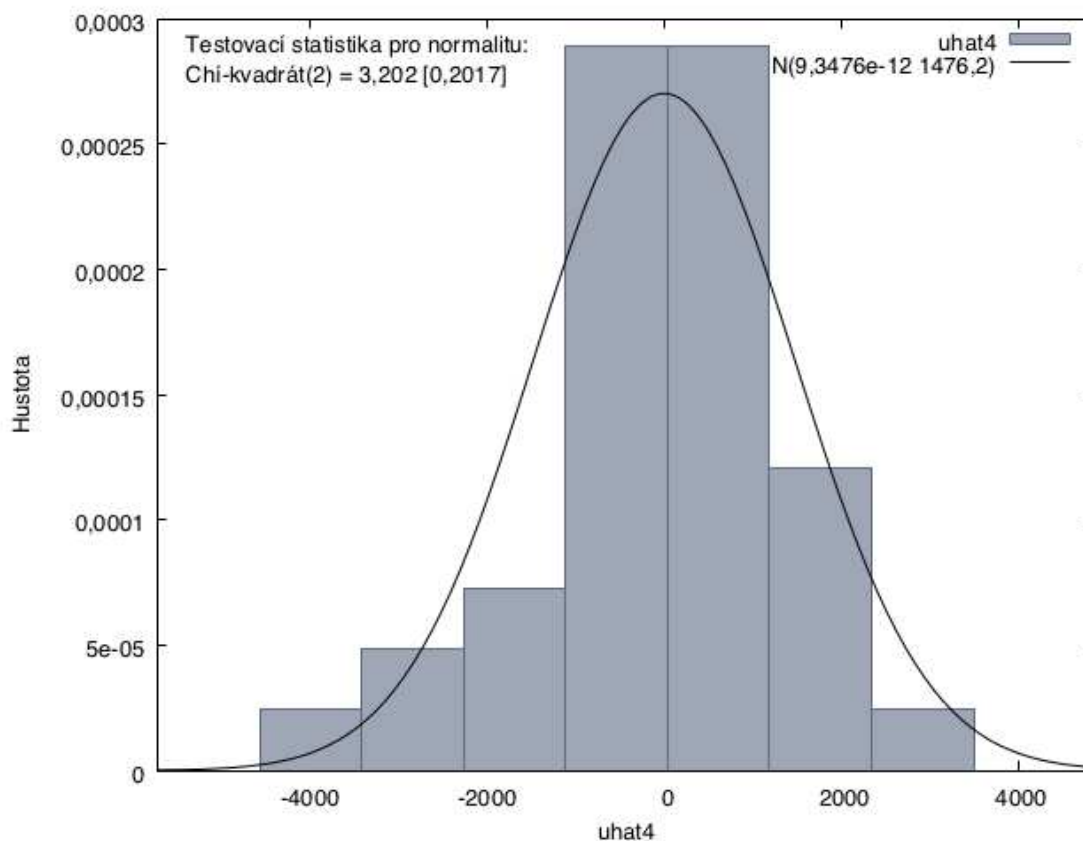
Heteroskedasticitu modelu ověříme pomocí p-hodnot Whiteova a Breusch-Paganova testu.

Tab. 9 Test heteroskedasticity modelu výjezdového CR

Test	p-hodnota
Whiteův test	0,75
Breusch-Paganův	0,19

Jak lze vidět v Tab. 9, p-hodnoty testů jsou vyšší než 0,05, díky čemuž nezamítáme nulovou hypotézu o výskytu homoskedasticity chybového členu, a předpoklad číslo 5 tudíž potvrzujeme.

Dále se zaměříme na testování normálního rozdělení chybového členu. Pro tento krok využijeme znovu Chí-kvadrát test dobré shody, kdy očekáváme p-hodnotu vyšší než 0,05.



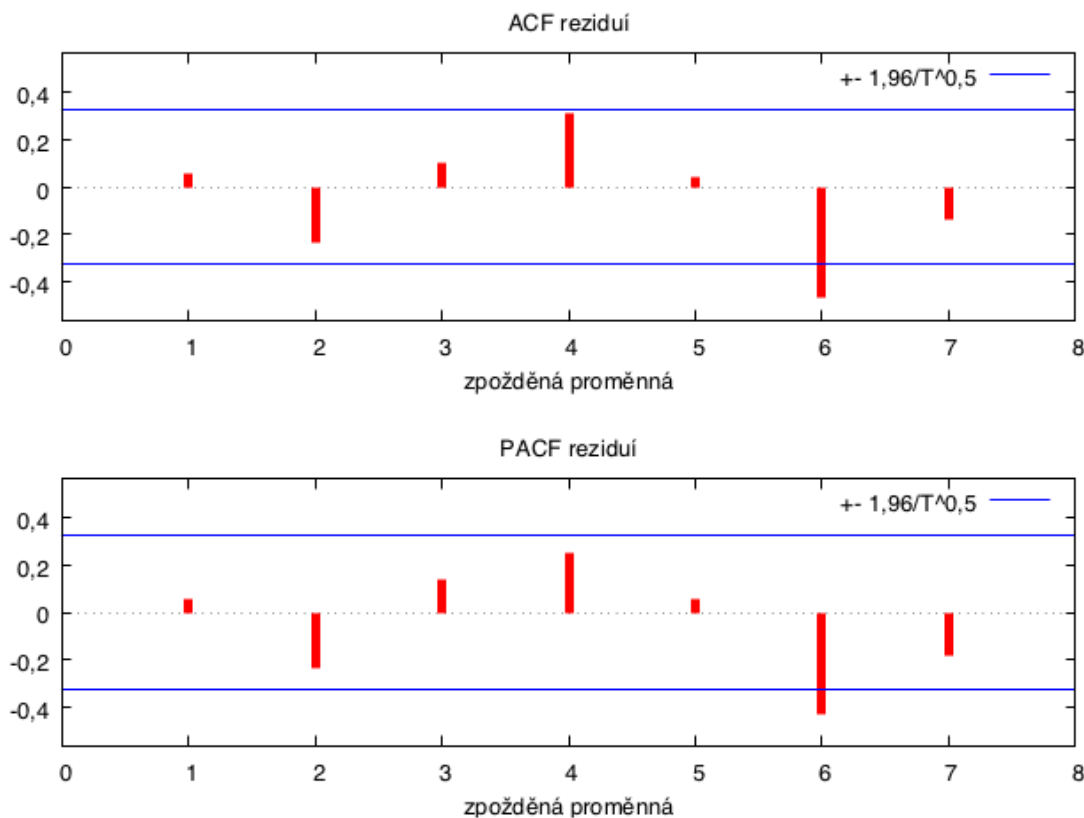
**Obr. 11** Normální rozdělení chybového členu modelu výjezdového CR

Graf na Obr. 11 společně s p-hodnotou rovnající se 0,19 potvrzují normální rozdělení chybového členu a splnění předpokladu číslo 7.

V poslední řadě se zaměříme na výskyt autokorelace. Nejprve otestujeme výskyt autokorelace pomocí Durbin-Watsonova testu. Tak jako v předchozí kapitole, i nyní je ideální hodnota tohoto testu okolo čísla 2. Nízké hodnoty naznačují pozitivní korelaci mezi rezidui, zatímco vysoké hodnoty poukazují na korelaci negativní.

Hodnota DW statistiky se rovná 1,89, díky čemuž můžeme zamítnout výskyt autokorelace nižšího řádu. Pro detekci vyšších řádů využijeme Ljung-Boxův test společně s korelogramem reziduí.

P-hodnota Ljung-Boxova testu se rovná 0,013, což je menší než 0,05. Z tohoto důvodu potvrzujeme výskyt autokorelace vyššího řádu. Tento fakt ověříme ještě pomocí korelogramu reziduí na Obr. 12.

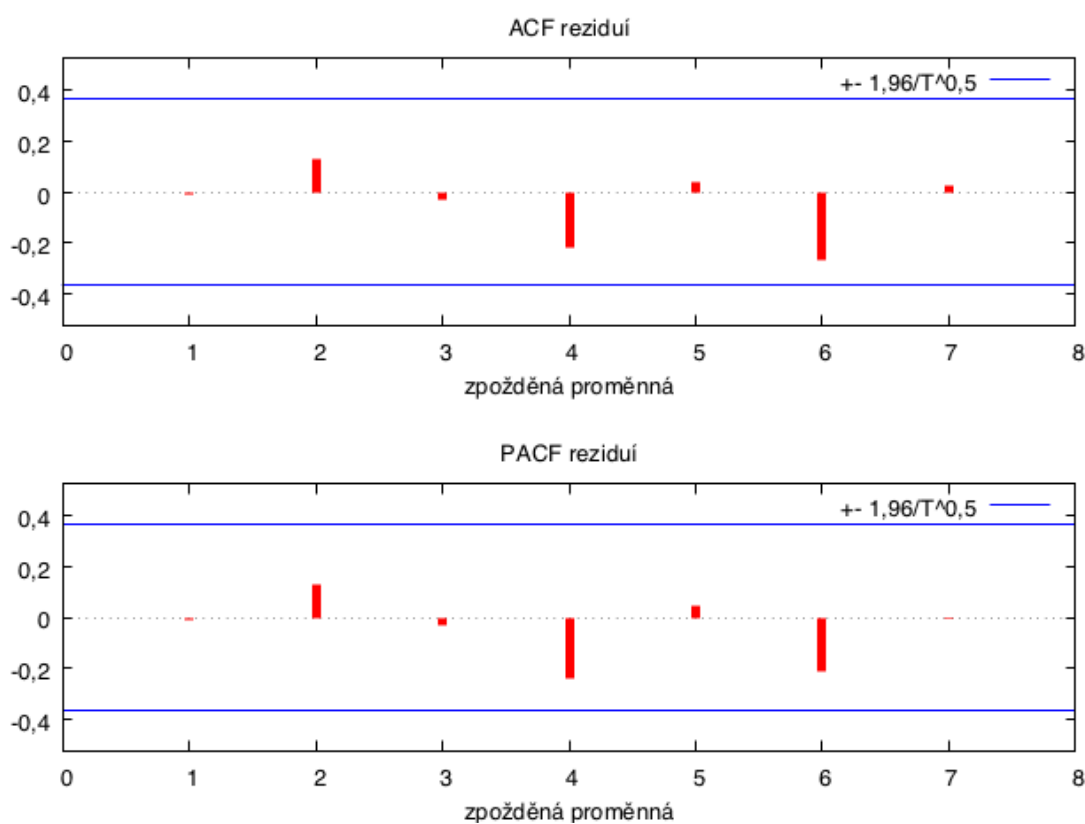


Obr. 12 Korelogram reziduí modelu výjezdového CR

Z korelogramu jasně plyne, že se v modelu vyskytuje autokorelace vyššího řádu. Nyní je potřeba autokorelaci odstranit, aby výsledný model splňoval všechny předpoklady klasického regresního modelu.

Nejdříve do modelu přidáme zpožděné proměnné 7. řádu vysvětlujících proměnných. Následně aplikujeme metodu podle Praise a Winstena. Jedná se o iterativní techniku zpětného odhadování hodnot vysvětlované a vysvětlujících proměnných.

Po aplikaci vzniká nový model, který je potřeba očistit o nevýznamné vysvětlující proměnné – nezaměstnanost. Konečný model obsahuje tři vysvětlující proměnné, a to mzdu, HDP a konstantu, kdy vysvětlil 62,52 % proměnlivosti. Díky tomuto postupu jsme odstranili problém autokorelace vyššího řádu. Pro ověření otestujeme tento předpoklad pomocí korelogramu reziduí.



Obr. 13 Korelogram reziduí opraveného modelu výjezdového CR

Z Obr. 13 je jasné, že nedošlo k protnutí modré linie, která signalizuje pás průkaznosti. Proto můžeme tvrdit, že je autokorelace odstraněna.

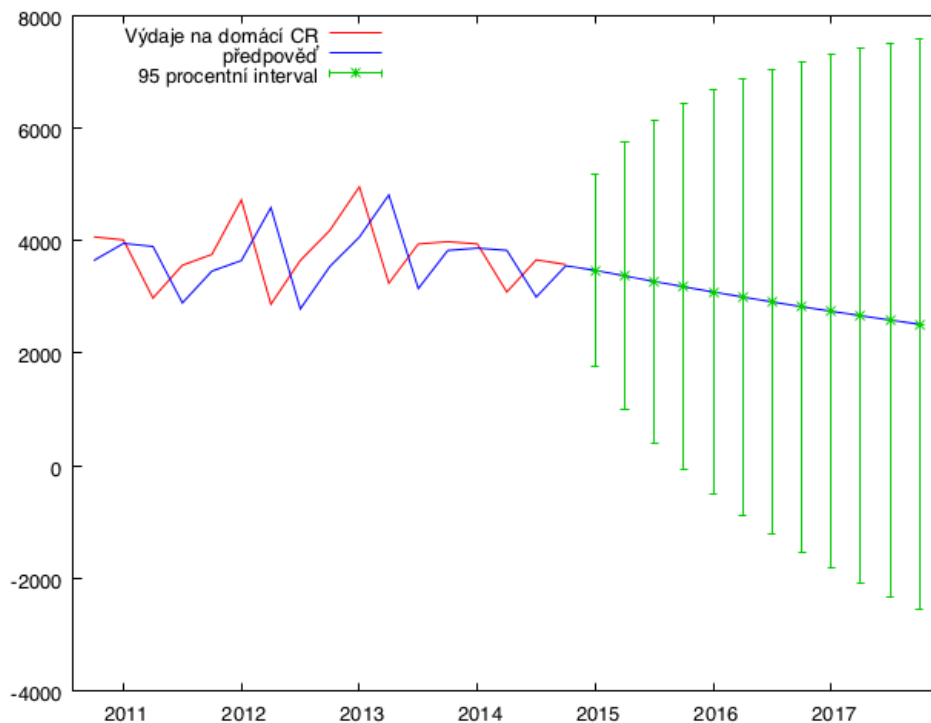
Model nyní splňuje všech 7 předpokladů klasického regresního modelu, tudíž se jedná o tzv. BUE model – maximálně vydatný, nevychýlený odhad.

## 5.4 Předpověď pro další období

V této části práce se zaměříme na predikci následujícího období. Budeme odhadovat budoucí výdaje na domácí a výjezdový cestovní ruch včetně celkového modelu zahrnující obě vysvětlované proměnné. Predikce bude provedena na následujících 12 období, tedy 3 roky. Pro zpracování statistických údajů využijeme software Gretl a statistický program R 3.1 – doplňkem forecast.

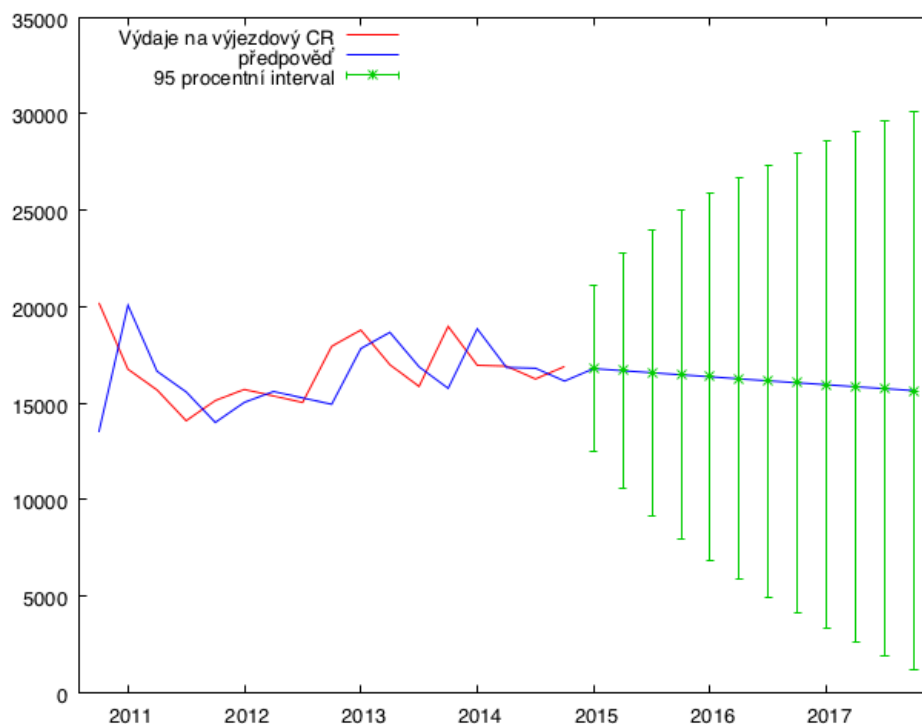
Nejprve jsme vytvořili predikce v softwaru Gretl. Jedná se o 95% predikční intervaly. Červená křivka signalizuje vývoj výdajů na domácí cestovní ruch, zatímco modrá křivka zaznamenává předpovědi na další období. Zelené křivky vyznačují intervaly pravděpodobnosti výskytu budoucích hodnot. Pro vzdálenější časové body je větší náhodnost, proto jsou i jejich intervaly širší. Z Obr. 14 je rovněž patr-

né, že se jedná o nestacionární časovou řadu, neboť stacionární časové řady nemívají takové rozpětí.



**Obr. 14 95% predikční interval pro výdaje na domácí CR pomocí finálního regresního modelu**

Při bližším prozkoumání zjistíme, že odhad dolních intervalů se jeví jako nereálný, neboť zasahuje do záporných hodnot. Nicméně lze obecně předpokládat jistý pokles výdajů na domácí cestovní ruch.



Obr. 15 95% predikční interval pro výdaje na výjezdový CR pomocí finálního regresního modelu

Pro následné zhodnocení budoucího vývoje se zaměříme raději na modelování pomocí metody ARIMA, která vychází z Boxovy-Jenkinsovy metodologie, jež bere v potaz při modelování i reziduální složku, jež je základním prvkem při analýze a konstrukci časových řad. Základní odhad aplikujeme za minimalizace informačních kritérií při 95% hladině významnosti. Dosažené hodnoty jsou demonstrovány v Tab. 10, Tab. 11 a Tab. 12.

Tab. 10 Koeficienty modelu pro výdaje domácího CR

Časová řada: Model výdajů na domácí cestovní ruch		
ARIMA (0, 1, 1)		
Koeficienty	MA1 = -0,81	
Koeficienty směrodatných chyb	MA1 = 0,25	
Hodnoty informačních kritérií		
AIC = 541,07	AICc = 541,84	BIC = 545,73

Tab. 11 Koeficienty modelu pro výdaje výjezdového CR

Časová řada: Model výdajů na výjezdový cestovní ruch		
ARIMA (0, 1, 1)		
Koeficienty	MA1 = -0,68	
Koeficienty směrodatných chyb	MA1 = 0,15	
Hodnoty informačních kritérií		
AIC = 609,62	AICc = 610,39	BIC = 614,28

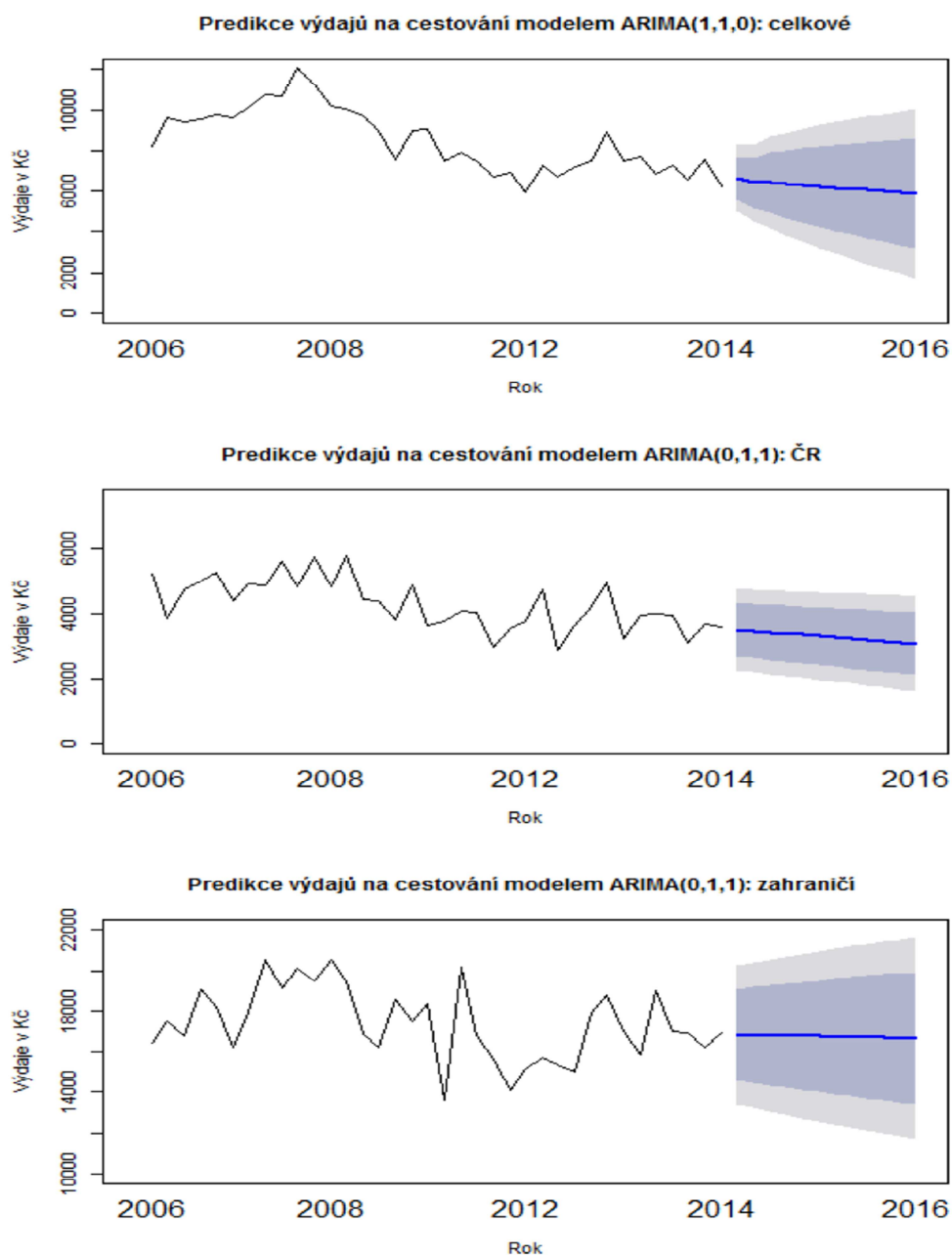
Tab. 12 Koeficienty modelu pro celkové výdaje na CR

Časová řada: Model celkových výdajů na cestovní ruch		
ARIMA (1, 1, 0)		
Koeficienty	AR1 = -0,38	
Koeficienty směrodatných chyb	MA1 = 0,17	
Hodnoty informačních kritérií		
AIC = 557,68	AICc = 558,45	BIC = 562,34

Všechny časové řady byly vyhodnoceny jako nestacionární časové řady. Pro model celkových výdajů sledujeme první prvek AR(1) neboli zpoždění prvního řádu. Prostřední prvek signalizuje u všech modelů počet diferencí pro stacionarizaci I(1), zatímco pro model domácího a výjezdového cestovního ruchu sledujeme poslední prvek, a to MA(1), kdy je současná hodnota vysvětlována jako lineární kombinace současné hodnoty a zpožděné hodnoty náhodné veličiny.

V grafickém znázornění na Obr. 16 jsou pro nás směrodatné šedé a tmavošedé oblasti, které znázorňují predikční intervaly (95% spolehlivost), jež by neměl budoucí vývoj prorazit. Výsledná predikce vychází z předpokladu neměnných makroekonomických ukazatelů, neboť ty nelze do budoucna předpovědět ani ovlivnit. Světle šedá oblast signalizuje méně očekávaný budoucí vývoj na rozdíl od oblasti tmavošedé.





**Obr. 16** Predikce modelem ARIMA

Pokud srovnáme predikci pomocí softwaru Gretl a R 3.1, tak si v první řadě všimneme rozpětí jejich predikcí. Pro predikci pomocí softwaru Gretl je reálnější očekávat širší rozpětí budoucích hodnot u všech tří modelů, kdy v modelu pro domácí cestovní ruch zachází až do záporných hodnot.

Oba tyto softwary naznačují jistý pokles ve výdajích na domácí cestovní ruch. U předpovědi výdajů na výjezdový cestovní ruch se obě predikce mírně liší, neboť

ARIMA predikce očekává téměř konstantní vývoj s jemným poklesem, zatímco software Gretl predikuje jasně klesající vývoj.

## 6 Závěr

Hlavním cílem této práce byla identifikace faktorů ovlivňující výdaje na domácí a výjezdový cestovní ruch v České republice v letech 2006–2014.

Jak bylo uvedeno v literárním přehledu této práce, cestovní ruch je nedílnou součástí ekonomiky státu, ale svůj přínos má také v oblasti vzdělání či sociální interakce. Mimo jiné napomáhá rozvoji malého a středního podnikání, rozvíjí mezinárodní vztahy a podporuje investiční aktivity nejen státu, ale i jednotlivých podnikatelských subjektů. Bezesporu patří mezi nejdůležitější odvětví budoucnosti především díky tzv. multiplikačnímu efektu, jež je definován tak, že každé místo v cestovním ruchu generuje další pracovní příležitosti.

První část práce tvoří literární přehled, jehož účelem je snadnější orientace v dané problematice. Nejprve jsme se věnovali cestovnímu ruchu jako pojmu, poté jsme uvedli základní pojmy, se kterými se v práci setkáme. Následně byla popsána typologie cestovního ruchu, která se zabývá formami a druhy cestovního ruchu. Největší část přehledu tvoří bližší charakterizace poptávky po cestovním ruchu, neboť přímo souvisí s množstvím výdajů, které jsou vynaloženy na produkty cestovního ruchu. V této kapitole se díváme na poptávku nejen z hlediska ekonomického, ale především z hlediska psychologického, neboť hlavním stimulem poptávky po cestovním ruchu je uspokojení potřeb spotřebitele. Poslední část literárního přehledu je věnována cestovnímu ruchu v České republice. Blíže se věnuje jejímu historickému vývoji, současným trendům a jejímu vlivu na Českou republiku.

Druhou část práce tvoří metodika zpracování vstupních dat. Tyto data tvoří čtvrtletní údaje v letech 2006–2014. Jako první jsme se věnovali popisům a východiskům pro užití regresní analýzy a lineárnímu regresnímu modelu společně se základními předpoklady, jež musí regresní model splňovat. Následně jsme se zabývali základními pojmy časové řady a bližší charakterizací modelu ARIMA, pomocí kterého jsme provedli predikci budoucího vývoje.

Stěžejní část tvoří vlastní práce, kde se blíže věnujeme identifikaci jednotlivých ekonomických faktorů, jež mají vliv na výdaje domácího a výjezdového cestovního ruchu.

Jako první bylo potřeba vybrat jednotlivé ukazatele, které tyto výdaje ovlivňují. Při výběru jsme vycházeli z ekonomické teorie, kdy bylo vybráno pět vysvětlujících faktorů, a to HDP, mzda, inflace, nezaměstnanost a kurz Kč/EUR. Veškeré vybrané proměnné z hlediska ekonomické teorie ovlivňují poptávku či samotnou výši výdajů za domácí a výjezdový cestovní ruch. Finálním výstupem jsou dva ekonomické modely, jež se zvláště věnují cestovnímu ruchu domácímu a výjezdovému. Toto rozdělení bylo nezbytné, neboť se jedná o dva rozdílné druhy výdajů, na které působí jiné ekonomické faktory.

Do obou modelů byly zprvu zahrnuty veškeré vysvětlující veličiny, ovšem ne všechny se projeví jako významné, proto bylo nezbytné tyto proměnné z modelu vyloučit. Výslednými vysvětlujícími proměnnými u modelu domácího cestovního ruchu jsou mzda a inflace, zatímco pro model výjezdového cestovního ruchu

to jsou proměnné mzda, HDP a nezaměstnanost. Oba tyto modely byly vyhodnoceny jako správně specifikované s vhodnou funkční formou, a proto jsme mohli přejít k ověření sedmi předpokladů klasického lineárního regresního modelu.

První tři předpoklady klasického lineárního regresního modelu byly splněny, avšak pomocí Ljungova-Boxova testu jsme v obou modelech detekovali autokorelaci vyššího řádu, což je v rozporu s předpokladem číslo 4, v chybovém členu se nevyskytuje sériová korelace. K opravě sériové korelace jsme využili zobecněnou metodu nejmenších čtverců, pomocí které jsme sériovou korelaci odstranili, a mohli jsme považovat tento předpoklad u obou modelů za splněný. Zbývající tři předpoklady výsledné modely rovněž splňovaly, tudíž jsme mohli prohlásit výsledné modely za tzv. BUE modely – maximálně vydatné, nestranné, nevychýlené.

Konečnou závislost mezi vysvětlujícími proměnnými a výdaji na domácí cestovní ruch lze interpretovat: Pokud budou veškeré vysvětlující proměnné nulové, poté budou výdaje na domácí cestovní ruch ve výši 7743,04 Kč za čtvrtletí. V případě zvýšení mzdy o 1 Kč v námi sledovaném období dojde k poklesu výdajů na cestovní ruch o 0,19 Kč za předpokladu, že se inflace nezmění. Tento pokles je spojovaný s efektem spoření, viz ekonomická verifikace. Jestliže se zvýší inflace o 1 %, způsobí to zvýšení výdajů na domácí cestovní ruch o 152,83 Kč za podmínky, že mzda zůstane neměnná.

Interpretace výsledné závislosti mezi vysvětlujícími proměnnými a výdaji na výjezdový cestovní ruch: Čtvrtletní výdaje na výjezdový cestovní ruch tvoří 35885,6 Kč za předpokladu, že jsou zbylé proměnné rovny nule. Pokud dojde ke zvýšení mzdy o 1 Kč, dojde ke zvýšení výdajů o 0,53 Kč pod podmínkou, že zbylé proměnné jsou neměnné. V případě zvýšení HDP o 1 Kč očekáváme pokles výdajů na výjezdový cestovní ruch o 0,82 Kč za jinak neměnných podmínek. Jestliže by došlo ke zvýšení nezaměstnanosti o 1 %, způsobí to pokles výdajů o 997,25 Kč v námi sledovaném období, pokud veškeré proměnné zůstanou neměnné.

Neméně důležitou částí vlastní práce byla predikce budoucího vývoje v letech 2015–2016. Pro model OLS byla provedena predikce i pro roky 2017 a 2018. Tato predikce byla provedena pomocí modelu ARIMA s intervalem predikce 95 %. Výslednou predikci ovšem nelze považovat za rozhodující, neboť jednotlivé ukazatele včetně vysvětlovaných proměnných nejsou závislé pouze na jejím předchozím vývoji a jsou ovlivňovány aktuálním děním na politické či ekonomické scéně. Tuto predikci bychom mohli považovat za dostačující za podmínky tzv. ceteris paribus neboli za jinak neměnných podmínek.

## 7 Literatura

- ADAMEC, VÁCLAV A LUBOŠ STŘELEČ. *Ekonometrie I: cvičebnice*. Vyd. 1. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2013. ISBN 978-80-7375-706-9.
- ADAMEC, VÁCLAV, LUBOŠ STŘELEČ A DAVID HAMPEL. *Ekonometrie I: učební text*. Vyd. 1. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2013. ISBN 978-80-7375-703-8.
- BERÁNEK, JAROMÍR. *Ekonomika cestovního ruchu*. 1. vyd. Praha: Mag Consulting, 2013. ISBN 978-80-86724-46-1.
- BIL, JAROSLA, DANIEL NĚMEC A MARTIN POSPIŠ. *Gretl – uživatelská příručka*. Masarykova univerzita Ekonomicko-správní fakulta, 2009.
- CZECHTOURISM: *Charakteristika a význam cestovního ruchu v Česku* [online]. Praha, 2004 [cit. 2016-10-30]. Dostupné z: <http://old.czechtourism.cz/didakticke-podklady/1-charakteristika-a-vyznam-cestovniho-ruchu-v-cesku/>
- CZECHTOURISM: *Existence slevových portálů mění domácí cestovní ruch* [online]. Praha, 2016 [cit. 2016-10-30]. Dostupné z: <http://www.czechtourism.cz/pro-media/tiskove-zpravy/existence-slevovych-portalu-meni-domaci-cestovni-r/>
- CZECHTOURISM: *Roste počet domácích cest* [online]. Praha, 2014 [cit. 2016-10-30]. Dostupné z: <http://www.czechtourism.cz/pro-media/tiskove-zpravy/roste-pocet-domacich-cest-cesi-v-prvnim-pololetu/>
- ČERTÍK, MIROSLAV. *Cestovní ruch: vývoj organizace a řízení*. Vyd. 1. Praha: Off, c2000. ISBN 80-238-6275-8. Dostupné také z: <http://kramerius.mzk.cz/search/handle/uuid:81153be0-4dfb-11e4-8f26-005056827e52>
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD: *Cestovní ruch* [online]. Praha, 2014 [cit. 2016-10-30]. Dostupné z: [https://www.czso.cz/csu/czso/cestovni\\_ruch](https://www.czso.cz/csu/czso/cestovni_ruch)
- DUFEK, JAROSLAV. *Ekonometrie*. Vyd. 1. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2003. ISBN 80-7157-654-9.
- FORET, MIROSLAV A JANA TURČÍNKOVÁ. *Cestovní ruch*. Vyd. I. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2005. ISBN 80-7157-838-X.
- HAMPEL, DAVID, VERONIKA BLÁŠKOVÁ A LUBOŠ STŘELEČ. *Ekonometrie 2*. Vyd. 1. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2016. ISBN 978-80-7509-427-8.
- HESKOVÁ, MARIE. *Cestovní ruch: pro vyšší odborné školy a vysoké školy*. 2., upr. vyd. Praha: Fortuna, 2011. ISBN 978-80-7373-107-6.
- HUŠEK, ROMAN. *Ekonometrická analýza*. Vyd. 1. Praha: Oeconomica, 2007. ISBN 978-80-245-1300-3.

- INDROVÁ, JARMILA. *Cestovní ruch: (základy)*. Vyd. 2., přeprac. V Praze: Oeconomica, 2009. ISBN 978-80-245-1569-4.
- JAKUBÍKOVÁ, DAGMAR. *Marketing v cestovním ruchu: jak uspět v domácí i světové konkurenci*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4209-0.
- MINISTERSTVO PRO MÍSTNÍ ROZVOJ ČR: *Celkové výdaje cestovního ruchu v národním hospodářství meziroční srovnání* [online]. Praha, 2016 [cit. 2016-10-30]. Dostupné z: <http://www.mmr.cz/cs/Regionalni-politika-a-cestovni-ruch/Cestovni-ruch/Informace-Udalosti/Celkove-vydaje-cestovniho-ruchu-v-narodnim-hospodarstvi-vzrostly-mezir>
- PALATKOVÁ, MONIKA A JITKA ZICHOVÁ. *Ekonomika turismu: turismus České republiky : vymezení a fungování trhu turismu, přístupy k hodnocení významu a vlivu turismu, charakteristika turismu České republiky*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3748-5.
- RYGLOVÁ, KATEŘINA, MICHAL BURIAN A IDA VAJČNEROVÁ. *Cestovní ruch - podnikatelské principy a příležitosti v praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-4039-3.
- RYGLOVÁ, KATEŘINA. *Cestovní ruch: soubor studijních materiálů*. Vyd. 3., rozš. Ostrava: Key Publishing, 2009. Management (Key Publishing). ISBN 978-80-7418-028-6.
- ŠAUER, MARTIN. *Czech Journal of Tourism: Ekonomické aspekty cestovního ruchu - současné směřování výzkum* [online]. Brno, 2012, , 18 [cit. 2016-10-30]. Dostupné z: [https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwi468vjhIPQAhULBcAKHck5AwYQFggdMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.czechjournaloftourism.cz%2Fcislo%2Fcz%2F54%2F01-2012%2F%3Fclanek%3D1363510812.pdf&usg=AFQjCNGfqqSHRZQU4BGcaT9p80EOo0Hmhg&sig2=Tx\\_dj1N9H2ajD3\\_WKxZHBg&cad=rja](https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwi468vjhIPQAhULBcAKHck5AwYQFggdMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.czechjournaloftourism.cz%2Fcislo%2Fcz%2F54%2F01-2012%2F%3Fclanek%3D1363510812.pdf&usg=AFQjCNGfqqSHRZQU4BGcaT9p80EOo0Hmhg&sig2=Tx_dj1N9H2ajD3_WKxZHBg&cad=rja)
- TURČÍNKOVÁ, JANA, LADISLAV STEJSKAL A JANA STÁVKOVÁ. *Chování a rozhodování spotřebitele*. Brno: MSD, 2007. ISBN 978-80-7392-013-5.
- VYSTOUPIL, JIŘÍ A MARTIN ŠAUER. *Geografie cestovního ruchu České republiky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. ISBN 978-80-7380-340-7.
- ZELENKA, JOSEF A MARTINA PÁSKOVÁ. *Výkladový slovník cestovního ruchu*. Kompletně přeprac. a dopl. 2. vyd. Praha: Linde Praha, 2012. ISBN 978-80-7201-880-2.
- ZELENKA, JOSEF. *Cestovní ruch - marketing*. Vyd. 3., přeprac. Hradec Králové: Gaudeamus, 2015. ISBN 978-80-7435-543-1.

## 8 Seznam obrázků

Obr. 1 Graf vývoje domácího CR	39
Obr. 2 Graf vývoje výjezdového CR	39
Obr. 3 Graf vývoje HDP a disponibilního příjmu	40
Obr. 4 Graf vývoje nezaměstnanosti a inflace	40
Obr. 5 Graf vývoje kurzu EUR/Kč	41
Obr. 6 Graf reziduí modelu domácího CR	46
Obr. 7 Normální rozdělení chybového členu modelu domácího CR	47
Obr. 8 Korelogram reziduí modelu domácího CR	48
Obr. 9 Korelogram reziduí opraveného modelu domácího CR	49
Obr. 10 Graf reziduí modelu výjezdového CR	50
Obr. 11 Normální rozdělení chybového členu modelu výjezdového CR	51
Obr. 12 Korelogram reziduí modelu výjezdového CR	52
Obr. 13 Korelogram reziduí opraveného modelu výjezdového CR	53
Obr. 14 95% predikční interval pro výdaje na domácí CR pomocí finálního regresního modelu	54
Obr. 15 95% predikční interval pro výdaje na výjezdový CR pomocí finálního regresního modelu	55
Obr. 16 Predikce modelem ARIMA	57

## 9 Seznam tabulek

<b>Tab. 1</b> Očekávaná znaménka vysvětlujících veličin	<b>41</b>
<b>Tab. 2</b> Hodnoty koeficientů domácího CR	<b>42</b>
<b>Tab. 3</b> Hodnoty koeficientů výjezdového CR	<b>42</b>
<b>Tab. 4</b> LM test a RESET test modelu domácího CR	<b>44</b>
<b>Tab. 5</b> LM test a RESET test modelu výjezdového CR	<b>45</b>
<b>Tab. 6</b> Test kolinearity pomocí VIF hodnot modelu domácího CR	<b>46</b>
<b>Tab. 7</b> Test heteroskedasticity modelu domácího CR	<b>46</b>
<b>Tab. 8</b> Test kolinearity pomocí VIF hodnot modelu výjezdového CR	<b>50</b>
<b>Tab. 9</b> Test heteroskedasticity modelu výjezdového CR	<b>50</b>
<b>Tab. 10</b> Koeficienty modelu pro výdaje domácího CR	<b>55</b>
<b>Tab. 11</b> Koeficienty modelu pro výdaje výjezdového CR	<b>56</b>
<b>Tab. 12</b> Koeficienty modelu pro celkové výdaje na CR	<b>56</b>



# Přílohy

## A Použitá data

Období	Mzda (Kč)	HDP (Kč/obyv.)	Nezaměstnanost (%)	Inflace (%)	Kurz EUR/CZK	Výdaje domácí CR (Kč)	Výdaje výjezdový CR (Kč)
1Q/2006	15 149	23463,19	8,0	2,86	28,60	5198,02	16404,60
2Q/2006	16 060	24112,4	7,1	2,88	28,38	3858,10	17515,18
3Q/2006	16 294	24669,75	7,0	2,96	28,33	4748,93	16795,75
4Q/2006	17 589	25246,03	6,5	1,49	28,05	4976,39	19078,58
1Q/2007	16 252	26124,38	6,0	1,54	28,04	5276,80	18169,34
2Q/2007	17 224	26553,87	5,3	2,41	28,27	4378,07	16247,73
3Q/2007	17 401	26861,37	5,1	2,62	27,92	4911,23	17940,86
4Q/2007	18 901	27020,97	4,8	4,89	26,83	4882,09	20568,33
1Q/2008	18 328	26732,1	4,7	7,4	25,56	5617,65	19094,91
2Q/2008	19 159	26895,3	4,2	6,8	24,83	4821,40	20114,77
3Q/2008	19 332	27158,61	4,3	6,58	24,09	5726,55	19505,00
4Q/2008	20 635	27119,43	4,4	4,63	25,34	4823,57	20558,55
1Q/2009	18 655	26783,11	5,8	2,13	27,60	5777,54	19451,82
2Q/2009	19 485	26887,08	6,3	1,43	26,68	4411,69	16858,51
3Q/2009	19 816	27043,18	7,3	0,15	25,60	4395,89	16189,08
4Q/2009	21 169	26956,71	7,2	0,45	25,92	3788,99	18557,28
1Q/2010	19 250	26641,18	8,0	0,67	25,87	4853,92	17508,45
2Q/2010	20 000	26775,06	7,1	1,2	25,59	3624,43	18346,66
3Q/2010	20 366	26930,62	7,1	1,92	24,91	3749,92	13595,78
4Q/2010	21 559	27327,4	6,9	2,07	24,79	4063,40	20205,04
1Q/2011	19 797	28080,42	7,2	1,75	24,38	4008,33	16763,16
2Q/2011	20 432	28584,64	6,7	1,8	24,32	2975,94	15691,76
3Q/2011	20 718	28788,62	6,5	1,77	24,39	3557,56	14095,86
4Q/2011	22 026	28881,15	6,4	2,41	25,28	3750,24	15141,56
1Q/2012	20 119	28743,28	7,1	3,67	25,08	4718,72	15712,67
2Q/2012	20 655	28660,4	6,7	3,39	25,26	2865,62	15376,14
3Q/2012	20 943	28555,26	7,0	3,3	25,07	3642,49	15044,16
4Q/2012	22 219	28570,89	7,2	2,83	25,17	4178,47	17947,15
1Q/2013	20 187	28464,37	7,4	1,77	25,57	4950,62	18793,52
2Q/2013	20 972	28741,74	6,7	1,54	25,38	3238,58	16995,65
3Q/2013	21 200	29014,44	6,9	1,24	25,85	3935,64	15873,82
4Q/2013	22 262	29614,47	6,7	1,13	26,66	3977,47	18982,41
1Q/2014	20 773	29735,84	6,8	0,19	27,44	3937,40	16967,33
2Q/2014	21 378	30174,98	6,0	0,16	27,48	3082,74	16923,81
3Q/2014	21 516	30603,82	5,9	0,6	27,62	3654,36	16256,76
4Q/2014	22 847	30958,22	5,7	0,46	27,62	3571,62	16906,02

