



Ekonomická  
fakulta  
Faculty  
of Economics

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Ekonomická fakulta  
Katedra aplikované matematiky a informatiky

Diplomová práce

# Regresní studium ekonomických jevů a politické stability

Vypracoval: Bc. František Žiška

Vedoucí práce: RNDr. Tomáš Roskovec, Ph.D.

České Budějovice 2023

# Prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum

Podpis studenta

## Poděkování

Chtěl bych poděkovat nejprve svému vedoucímu práce RNDr. Tomáši Roskovcovi, Ph.D za jeho čas, rady, kontroly a trpělivost při konzultacích a při vypracování této diplomové práce.

Dále bych rád poděkoval svým rodičům, Františku Žiškovi za psychickou podporu a Ing. Halyně Žiškové za rady spojené s vypracováním této diplomové práce.





# Obsah

1	Úvod .....	4
2	Vztah mezi ekonomickými jevy a politickou stabilitou .....	5
2.1	Vliv ekonomiky na politický vývoj .....	6
2.2	Vliv politiky na ekonomický vývoj .....	7
3	Vybrané ekonomické ukazatele.....	9
3.1	Inflace .....	9
3.1.1	Vývoj průměrné roční inflace v Česku .....	9
3.1.2	Přirozená míra inflace .....	10
3.1.3	Důsledky inflace.....	11
3.2	Nezaměstnanost .....	14
3.2.1	Vývoj nezaměstnanosti v Česku .....	14
3.2.2	Přirozená míra nezaměstnanosti.....	15
3.2.3	Důsledky nezaměstnanosti .....	15
3.3	Státní dluh .....	17
3.3.1	Vývoj státního dluhu v Česku .....	18
3.4	Hrubý domácí produkt.....	19
3.4.1	Vývoj meziročního růstu hrubého domácího produktu v Česku .....	20
3.5	Ratingová známka.....	21
3.5.1	Vývoj ratingu v Česku .....	22
3.6	Vývoz a dovoz .....	22
3.6.1	Vývoj zahraničního obchodu se zbožím v Česku .....	24
4	Metodologie.....	27
4.1	Sběr dat .....	27
4.1.1	Sběr dat o politice.....	27
4.1.2	Sběr dat o ekonomických ukazatelích .....	30
4.2	Výpočty a analýzy .....	34

4.2.1	Korelační analýza.....	34
4.2.2	Likelihood Ratio Test (LLR) .....	35
4.2.3	Regresní analýza .....	36
4.2.4	Logistická regrese .....	36
5	Praktická část.....	39
5.1	Práce s daty .....	39
5.1.1	Inflace.....	41
5.1.2	Nezaměstnanost.....	42
5.1.3	Dluh k HDP.....	43
5.1.4	Růst HDP .....	44
5.1.5	Poměr vývozu k dovozu.....	45
5.2	Korelace dat .....	46
5.3	Regresní analýza pomocí logistické regrese .....	48
5.3.1	Inflace.....	51
5.3.2	Nezaměstnanost.....	53
5.3.3	Dluh k HDP.....	55
5.3.4	Růst HDP .....	57
5.3.5	Poměr vývozu k dovozu.....	59
5.4	Testování a povaha dat .....	60
5.5	Skript pro predikci voleb .....	61
	Závěr .....	63
	Summary .....	66
	Zdroje.....	67
	Zdroje dat praktické části.....	69
	Seznam zkratk.....	70
	Seznam obrázků.....	71
	Seznam tabulek.....	72

Seznam grafů .....	73
Seznam ukázek zdrojových kódů .....	74
Přílohy.....	75

# 1 Úvod

„V praxi existuje silný vztah mezi ekonomikou a politikou, protože výkonnost ekonomiky je jedním z klíčových politických problémů.“ (Asiimwe, 2015)

Lidé ve státě, kteří mají právo volit, jsou často předem rozhodnutí, jakého kandidáta budou v následujících volbách volit. Toto rozhodnutí voliče může mít mnoho důvodů, ať už rozhodnutí z minulých zkušeností nebo například rozhodnutí, kterému napomohla velká volební kampaň, kterou kandidát zorganizoval. Ale co když volič činí toto rozhodnutí i z jiných důvodů, jako například vysoká míra inflace či zadlužení státu, které je v poslední době velice diskutované téma? Ekonomika státu se týká všech subjektů na daném území, ať už se jedná o nezaměstnanou osobu či o osobu se zaměstnáním. Proto zde nastává otázka: „Má stav ekonomiky ve státě vliv na výsledky voleb?“

Cílem této práce je zjistit, které ekonomické ukazatele mají vliv na změnu stávající vlády. Zda se voliči rozhodnou změnit současnou vládu, pokud je ekonomický stav nepříznivý, anebo jestli budou věřit ve stabilitu a zvolí stejnou vládu, která byla v čele jako doposud.

Ekonomické ukazatele, která tato práce bude zkoumat, jsou míra inflace, míra nezaměstnanosti, veřejný dluh, hrubý domácí produkt, ratingová známka a vývoz a dovoz. Vybraná oblast analýzy a sběru dat o těchto ekonomických ukazatelích se týká států Evropské unie za posledních 31 let, od roku 1990 až do roku 2021.

V této práci je představena analýza vztahu mezi ekonomickými ukazateli a změnou vlády za pomoci historických dat. Analýza v této práci je z velké části zaměřena na logistickou regresi, která zkoumá závislost jedné binární proměnné (změna vlády) na jedné či více nezávislých proměnných.

Přínosem této práce je zjištění, zda a jak velký vliv mají jednotlivé ekonomické ukazatele na změnu vlády. Pro zkoumání tohoto vztahu jsem také připravil zdrojový kód v programovacím jazyce Python, který může být využit na analýzu dat o změně vlády a o ekonomických ukazatelích pro jinou sadu dat, například chování voličů v konkrétním státě či regionu.

## 2 Vztah mezi ekonomickými jevy a politickou stabilitou

Jistý vztah mezi ekonomikou a politikou bezpochyby existuje, je ale důležité zjistit, jak moc silný tento vztah je a jak moc ekonomika ovlivňuje politickou stabilitu vlády státu.

Vztah mezi ekonomickým růstem a politickou stabilitou ve světě je dlouhodobě diskutované téma. Z pohledu obecného vztahu politiky a ekonomiky, tak již ve starém Řecku měl Aristoteles svůj názor na tento vztah. Ekonomika pro něj znamenala umění uspořádat záležitosti domácnosti a politika umění uspořádat náležitosti státu. (Hadley, 1899)

Z historického hlediska byly ekonomické ukazatele nejspíše vlivným faktorem při politických převratech. Již v římské republice nastávaly občanské války při expanzi římské republiky. Lidé bez pozemků nemohli dle zákona bojovat v armádě, což vedlo k nárůstu státních výdajů, protože stát musel tyto lidi živit. Bohatí si mohli odkoupit nově získanou půdu, na kterou chudí lidé neměli peníze, což vedlo k čím dál většímu prohlubování chudoby a tím pádem čím dál větší nespokojenosti a následnému propuknutí občanských válek mezi lidmi, kteří podporovali republiku (optimáti) a její činění, a lidmi, kteří byli pro reformu státního uspořádání (populárové). (Římská republika: Krize římské republiky (146 – 31 před Kristem), 2023)

Dalším příkladem je americká válka za nezávislost, kde kvůli nepřiměřenému danění kolonií Velkou Británií vypukla válka, která vyústila v nezávislost Spojených států amerických.

Posledním příkladem je velký hladomor v Irsku, který nastal v důsledku rozsáhlé neúrody brambor, a proto mnoho lidí zemřelo nebo odcestovalo z Irska. Tyto problémy nastaly nejen kvůli nedostatku jídla jako takového, ale také kvůli špatným zákonům a zásahům vlády, kdy se například zvýšil export některých potravin pryč z Irska v době hladomoru. (Food Exports from Ireland 1846-47, 1997) Tyto události přispěly k všeobecnému zklamání ze státní správy, pozdější občanské válce a následné nezávislosti Irska.

Když se vrátíme zpět do přítomnosti, téma propojení a ekonomiky je stále aktuální a existuje mnoho názorů, jak moc silný tento vztah je.

„Podívejme se, proč se ekonomika a politika v bezprostřední minulosti od sebe vzdalují, a zda existuje nějaká naděje na jejich opětovné shledání v bezprostřední budoucnosti.“ (Hadley, 1899)

Pokud se jedná o predikce, tak je zde dobré zmínit knihu Klíče od Bílého domu od Allana Lichtmana. V tomto díle Allan Lichtman pojednává o takzvaných třinácti klíších, dle kterých lze předpovědět, zda ve volbách úřadující prezident USA či jeho strana uspěje či nikoli. Z ekonomického hlediska Allan Lichtman pojednává například o klíších „Silná krátkodobá ekonomika“ a „Silná dlouhodobá ekonomika“. Oba tyto klíče mají v jeho modelu vliv na změnu vlády. Lichtmanův model klíčů správně předpověděl všechny výsledky prezidentských voleb v USA od roku 1984 až do roku 2020, vyjma voleb v roce 2000. (The Keys to the White House: A Surefire Guide to Predicting the Next President, 2008)

## 2.1 Vliv ekonomiky na politický vývoj

„Nejistota spojená s nestabilním ekonomickým prostředím může zvýšit nejistotu vládního zřízení a také může zapříčinit snížení investic a tím způsobit zpomalení hospodářského rozvoje.“ (Asiimwe, 2015)

Pokud bychom hledali odpověď na otázku, co je jeden z vlivů na politickou stabilitu, tak bychom pravděpodobně zmínili ekonomiku, a to jak z pohledu makroekonomických, tak i mikroekonomických vlivů.

Z makroekonomických vlivů lze uvést jako příklad nezaměstnanost, která se může velmi rychle projevit na celkovém ekonomickém stavu země a nespokojenosti obyvatelstva, což může vést k úvahám pro změnu dosavadní vlády či dokonce režimu.

Z mikroekonomických vlivů můžeme zmínit strukturu trhu, kde je důležité, aby stát pomáhal regulovat vliv dominantních firem a jejich cenovou politiku. Mimo jiné by měl stát v této struktuře trhu zajistit jednodušší vstup nových subjektů na trh, a aby nedocházelo ke stanovení ceny jednou firmou či kartelem, kteří mohou stanovit cenu podle sebe, a ne dle klasické rovnováhy poptávky s nabídkou. Lze zmínit i boj proti nadměrné byrokracii, korupci a chudobě, například formou sociální politiky či podporou vzdělání.

„Špatná ekonomická výkonnost státu může vést ke kolapsu vlády a politickým nepokojům. Politika může být stabilní pouze ve státech s rozvinutým ekonomickým systémem. V zemích s chudou ekonomikou dochází k časté výměně vlád a politických představitelů, což představuje problém, protože dané země se nemohou rozvíjet.“ (Asiimwe, 2015)

„Analyzovali jsme politická a ekonomická data ze 121 zemí v období 1950–1982 a zjistili jsme, že pravděpodobnost svržení vlády převratem je významně ovlivněna úrovní ekonomického blahobytu. Dokonce i autoritářské vlády mají silné pobídky k podpoře hospodářského růstu, nikoli z obavy o blaho svých občanů, ale proto, že špatná ekonomická výkonnost může vést k jejich odstranění násilím.“ (Londregan & Poole, 1990)

Pro dlouhodobou ekonomickou úspěšnost státu musí vláda často podnikat kroky, které nemusí být na první pohled společnosti uspokojivé, přestože tato rozhodnutí mohou řešit stávající ekonomický problém. Příkladem takovéto změny lze zmínit snižování platů, rušení míst ve státní správě či v oblastech financovaných či dotovaných státem anebo zvyšování daní, které krátkodobě zhorší životní úroveň některých obyvatel, ale dlouhodobě vede k ekonomickému růstu.

Z dlouhodobého hlediska může také vláda podnikat rozhodnutí, která se na první pohled zdají být příznivá, ale tyto kroky mohou vést k jiným, většinou dlouhodobým, ekonomickým problémům a vyřeší krize pouze krátkodobě, které v dané době stát sužují. Zde lze zmínit zaměstnávání velkého množství lidí do státní správy či navyšování důchodů nad ekonomicky udržitelnou úroveň, což vede k navyšování státních výdajů. Tento krok vlády byl nejspíše také jeden z mnoha důvodů krize v Řecku na počátku 21. století.

## 2.2 Vliv politiky na ekonomický vývoj

„Politika poskytuje klíčový rámec pro hospodářský rozvoj. Na rozdíl od jiných aspektů stojí politika v centru celého systému rozvoje a transformace společnosti.“ (Przeworski et al., 2000)

Rozhodnutí politiků mohou velice silně ovlivnit mikroekonomické prostředí, především pomocí zákonů a ustaveními. Regulace ze strany ekonomické politiky státu je důležitou součástí mikroekonomie, bez takzvaných „pravidel her“ v oblasti podnikání a nedokonalé konkurence může dojít k nedostatku substitutů na trhu v rámci jednoho produktu, což může způsobovat cenovou dominanci jedné či více firem na trhu daného produktu. Tato dominance, pokud se jedná o důležitý či dokonce nezbytný produkt pro obyvatelstvo, může způsobit nadměrné zvyšování ceny daného produktu. Přestože cena je vysoká, tak domácnosti za ní musí zaplatit, protože současné substituty neposkytují dostatečný užitek pro spotřebitele, ať už v oblasti kvality, dostupnosti či ceny.

Příkladem vlivu politické nestability na ekonomický vývoj lze uvést jednání britské ministryně Liz Trussové, kdy se tato britská premiérka snažila prosadit daňovou reformu ve formě snížení daní až o šest procent pro firmy a lidi s příjmem nad 150 tisíc liber. Tato reforma o snížení daní se setkala s nízkou podporou nejen veřejnosti, ale také britských politiků, což nakonec vedlo k odstoupení Liz Trussové z funkce premiérky. Nedůvěra vůči reformě se také projevila snížením ratingové známky, což je v podstatě důvěra významných ekonomických institucí v ekonomiku státu, což mohlo mít za příčinu pokles tamní měny. Libra v tomto nejistém období klesla o 1,3 procenta vůči dolaru, což mělo silný dopad na ekonomický vývoj Velké Británie. Velká Británie je stát s velkou mírou dovozu a vývozu, tím pádem stabilita či nestabilita měny zasahuje do mnoha odvětví, která jsou provázána se zahraničním obchodem. (From fighter to quitter: the ‘weird’ rise and fall of Liz Truss, 2022)

Embargo je dalším nástrojem politiky pro vývoj ekonomiky nejen svého, ale také cizího státu. Z historického i současného hlediska lze zmínit Spojené státy americké a Kubu, kde USA usiluje o pád tamního komunistického režimu a ustanovení demokracie. Toto embargo, které trvá již 60 let, díky občasným zmírněním jeho podmínek či rozsahu výměnou za ústupky kubánské vlády od nedemokratických praktik, se z politického hlediska režim od počátku zmírnil, přesto Kuba stále přetrvává v hlavní myšlence svého režimu. Specifickým typem embarga je válečné embargo, kdy kromě přímého vstupu do války státy pomocí embarga narušují ekonomiku druhého státu a snaží se tak snížit spokojenost lidí s tamní vládou či dokonce podnítit převrat. Příkladem lze uvést Spojené státy americké a Německo za 2. světové války.

Politická stabilita je důležitý faktor pro ekonomický vývoj jak pro stát, tak i subjekty uvnitř daného státu. Nestabilní vláda snižuje předvídatelnost ekonomického vývoje, což vede ke snížení investic a spotřeby domácností. To znamená, že ekonomika se může rozvíjet pouze tehdy, pokud bude existovat stabilní politické prostředí. Ale i zde existují výjimky, především v přehnané stabilitě a neměnnosti politického prostředí. Příkladem lze uvést Japonsko po 2. světové válce, kde se vláda neměnila desítky let a ignorovala rostoucí inflaci, což mělo po letech velké dopady na ekonomickou úspěšnost Japonska. Příkladem krize, se kterou mělo Japonsko problémy, je takzvaná „Ztracená dekáda“ pro Japonsko. V 90. letech začal rychle narůstat podíl státního dluhu k HDP, který vzrostl až na více než 250 %. (Bank of Japan: Trnitá cesta k inflačnímu cíli: Třicet let boje Bank of Japan s deflačními tlaky, 2022)



## 3 Vybrané ekonomické ukazatele

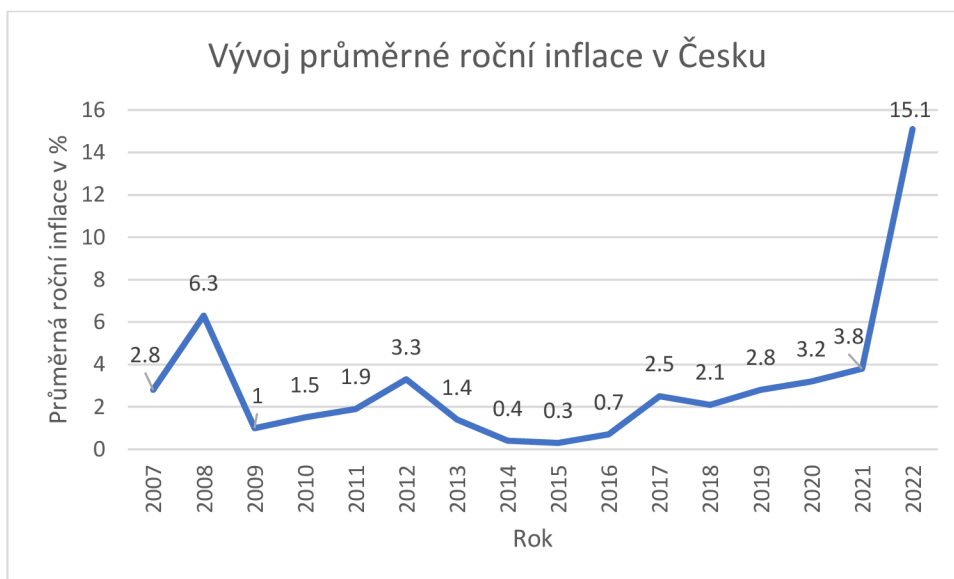
V předešlé kapitole byly popsány vlivy ekonomických faktorů na politickou stabilitu. V této kapitole popíšeme jednotlivé ekonomické ukazatele, které budeme zkoumat v praktické části této práce. Je důležité podotknout, že některé ukazatele je třeba převést do formy, ve které budou srovnatelné a zároveň budou zachycovat vnímání voličů. Tato forma není vždy jednoznačná a nabízí se různé přístupy.

### 3.1 Inflace

Inflace způsobuje růst cen a tím pádem snižování kupní síly peněz. Nejedná se o to, že domácnosti by přímo měly menší objem peněz jako takových, ale znamená to, že za stejný objem peněz si domácnosti mohou koupit méně produktů ve svém pomyslném košíku. Nejčastěji se míra inflace počítá jako poměr indexu spotřebitelských cen na konci a začátku určeného období.

#### 3.1.1 Vývoj průměrné roční inflace v Česku

**Graf 1: Vývoj průměrné roční inflace v Česku**



*Zdroj dat: (Inflace - druhy, definice, tabulky, 2023)*

Průměrná roční inflace v Česku se v průběhu mnoha let mezi rokem 2009 až 2021 držela kolem 3 %. V roce 2008 v Grafu 1 můžeme vidět skok z průměrných 2,8 % na 6,3 %, a to v důsledku především zvýšením sazby daně z přidané hodnoty z 5 % na 9 % u vybraných druhů zboží a služeb, zvýšení spotřební daně u tabákových výrobků a zvýšení cen energií. (Indexy spotřebitelských cen - inflace - prosinec 2008, 2009)

V roce 2009 inflace klesla na 1 %. V letech 2010 až 2012 se inflace pohybovala kolem 2 %.

Od roku 2013 se inflace v České republice držela na nízké úrovni, a to především díky mnoha opatřením České národní banky, která snižovala úrokové sazby a prováděla různé měnové intervence. V roce 2015 dosáhla inflace nejnižší úrovně za posledních 15 let, kdy činila pouze 0,3 %.

Od roku 2016 se inflace postupně zvyšovala a v roce 2018 dosáhla 2,1 %, což byla opět hodnota inflačního cíle České národní banky. V roce 2019 se inflace mírně zvýšila na 2,8 %. V roce 2020 a 2021 byla inflace ovlivněna pandemií COVID-19 a činila 3,8 %.

V roce 2022 nastala krize, kdy se inflace zvýšila na hodnotu 15,1 %, pravděpodobně v důsledku pandemie COVID-19 a válečného konfliktu na Ukrajině.

### 3.1.2 Přirozená míra inflace

Inflaci lze rozdělit do čtyř kategorií:

1. Deflace
2. Nízká míra inflace
3. Vysoká míra inflace
4. Hyperinflace

Při deflaci dochází ke zvyšování kupní síly peněz. V takovém případě, oproti klasické inflaci, domácnosti nebudou mít potřebu investovat, protože hodnota jejich peněz bude růst i v případě, že s nimi domácnosti nebudou nic dělat a ceny produktů se budou snižovat. Z krátkodobého hlediska deflace může mít pozitivní vliv, a to zejména proto, že ceny statků klesnou a tím pádem mohou domácnosti více nakupovat, což povede k rozvoji ekonomiky v krátkém časovém horizontu. Problémy deflace nastávají při dlouhodobém udržování tohoto stavu, především v oblasti zisků firem, kde jejich produkty ztrácejí na hodnotě, což vede k poklesu mezd a snížení počtu pracovních míst. Dochází k růstu nezaměstnanosti, domácnosti nemají do čeho investovat, protože peníze je nejlepší držet, a tím vzniká takzvaná deflační spirála, kdy dochází ke snižování mezd, což vede k menším nákupům spotřebitelů, dalšímu snížení tržeb firem a dalšímu snižování mezd a pracovních pozic. Ze strany státu deflace, přestože není tak běžná, oproti inflaci zvyšuje státní dluh, takže je možné také očekávat různá opatření ze strany státu, jako například zvýšení daní.

Ve většině vyspělých zemí můžeme pozorovat míru inflace mezi 0-10 %, z čehož lze usoudit, že nízká míra inflace je pro vyspělé země výhodná. Při nízké úrovni inflace je státní dluh z části financován, nezaměstnanost lze udržovat na relativně nízké úrovni, a zároveň jsou domácnosti a firmy nuceny investovat, což vede ke každoročnímu zvýšení peněz v oběhu a k rozvoji ekonomiky.

Vysoká míra inflace může být spjata s nepředvídatelností, také můžeme mluvit o pádivé inflaci. Taková inflace může být nebezpečná pro ekonomiku, protože domácnosti mohou vyžadovat zvýšení mezd, kde firmy místo stabilního rozvoje produktu potřebují vynaložit více finančních prostředků na ochranu proti ztrátám a na mzdy pro udržení zaměstnanců. Z investičního pohledu je při vysoké inflaci dobré kupovat trvanlivé statky, jako jsou například pozemky, které si ve většině případů udržují svou hodnotu.

S vysokou mírou inflace se pojí pojem hyperinflace, kdy se inflace vymkne kontrole a roste do řádu stovek až tisíců procent oproti předešlému pozorovacímu období. V tento moment může nastat kolaps měny a celého trhu. V extrémních případech může také nastat návrat ke směnnému obchodu. V tento moment je většinou potřeba pomoci od jiného státu či úplná reforma státní politiky a tržní ekonomiky. Příkladem státu s historií hyperinflace lze uvést Argentinu, kde inflace dosáhla několika tisíců procent mezi lety 1989 a 1990. Důvodem této vysoké inflace se uvádí kolaps finančních trhů, devalvace měny a stagnace ekonomického vývoje. (Argentina's Structural Reforms of the 1990s, 2000)

### 3.1.3 Důsledky inflace

Důsledky inflace jsou většinou velice rázné a nejvíce ohrožují ty nejzranitelnější lidi z hlediska růstu cen základních produktů pro život, jako je energie, potraviny a přístřeší. V dnešní době ceny energií, potravin i nákladů na bydlení rostou vysokým tempem a pro lidi a rodiny, kteří žijí od výplaty k výplatě, je toto období velice těžké.

Státní zásahy do ekonomiky mohou mít velký vliv při vysoké inflaci. Například nedávno vláda České republiky schválila po velice prudkém zvyšování cen energií zákon o jejich zastropování na jeden rok. Takový zásah do ekonomiky může mít obrovské dopady. Pokud se bavíme o zastropování cen základních potřeb obyvatelstva, takový zásah ze strany státu může na jednu stranu pomoci lidem, kteří nemají dostatek peněz na základní lidské potřeby. Na druhou stranu tento zásah může způsobit stagnaci výdělečnosti zastropovaného odvětví, a tím pádem zastavit jeho růst a rozvoj, což vede ke snížení

výnosnosti případných investic v tomto odvětví. Dopady tohoto zásahu se stát snaží tlumit pomocí finančních kompenzací producentům zastropovaného zboží, čímž na druhou stranu může navyšovat státní dluh a nepřímo zvyšovat inflaci. Zásahy státu do ekonomiky mohou mít obrovský dopad na obyvatelstvo jak z psychologického hlediska, tak i finanční stability samotného státu, a proto je důležité zmínit, že tyto přímé zásahy je třeba využívat opatrně a až jako poslední řešení.

Inflace je velice delikátní ukazatel, který se většinou vyvíjí z psychologie spotřebitele a výrobce. Například lidé za vysoké míry inflace hlásí, že chtějí vyšší mzdy od zaměstnavatelů. Ale pokud jim zaměstnavatel vyhoví, tak se mu navýší náklady na zaměstnance a tím pádem bude muset zdrazit svůj produkt, čímž nastane ještě vyšší inflace. Tomuto jevu se říká inflační spirála.

Inflace těžce dopadá na příjemce stálých nominálních příjmů, což jsou příjemci sociálních dávek a důchodci. Inflace roste, ale důchod zůstává stejný, takže si za stejný obnos peněz koupíte méně. Také je dobré zmínit, že pokud vláda zvýší důchody, aby důchodce před inflací chránila, tak tím vláda může vytvářet dluh a zároveň potenciálně zvýšit inflaci tím, že zvýší objem peněz v oběhu.

Naopak pozitivně může inflace ovlivnit dlužníky. Člověk, který splácí hypotéku s fixovanou úrokovou sazbou penězi, jejichž množství roste díky inflaci a navyšování mezd, může snadněji danou hypotéku splácet. Kromě subjektů uvnitř státu, které mají dluhy, tak i státy splácející dluh si mohou pomoci při zvyšování inflace. Zajímavostí v tomto ohledu je to, že někdy státy při mezinárodních dohodách záměrně fixují dohodu na určitou stabilní měnu, aby zabránily splacení dluhu v bezcenné měně.

Protiinflační politika využívá opatření, která můžeme rozdělit do čtyřech kategorií: (08\_Inflace, 2010)

- Monetární restrikce
- Fiskální restrikce
- Odstranění očekávání
- Cenová a mzdová regulace

Rozhodcem monetární restrikce je centrální banka a principem je snížení množství peněz v oběhu daného státu a zvýšení úrokové míry, což může vést k poklesu agregátní poptávky. Tyto kroky mohou mít za příčinu to, že poklesne produkce, zvýší se nezaměstnanost, ale klesne i cenová hladina, což může vést ke snížení inflace. Je dobré zmínit, že centrální banka je často nezávislá na vládě, ačkoli v tomto ohledu vystupuje v obdobné roli.

Fiskální restrikce je opatření vlády, které se zaměřuje na redukci vlastních výdajů či zvyšování daní. Zde také dochází k poklesu agregátní poptávky, což může vést ke stejným pozitivům a negativům jako u monetární restrikce.

Dalším nástrojem je odstranění očekávání. Tento nástroj se využívá především k odstranění setrvačné inflace, a ne skokové. Zde jde hlavně o to, aby centrální banka dokázala prosadit svou inflační politiku a aby byla důvěryhodná pro ostatní ekonomické subjekty. Pokud tomu tak není, tak ekonomické subjekty očekávají pořád stejný růst inflace, přestože centrální banka oznámí, že bude provádět kroky ke snížení inflace.

Posledním nástrojem je cenová a mzdová regulace, kdy vláda zmrazí růst mezd a cen. Je to velice silný zásah státu do ekonomiky, ale v některých případech je třeba tento nástroj využít, především v případech náhlého a rychlého růstu cen. Jak již bylo zmíněno, takové přímé zásahy státu do ekonomiky mohou mít velké dopady, a proto je třeba tyto nástroje využívat až jako poslední řešení.

„Navíc všechna tato opatření mohou často inflaci pouze oddálit. Po zrušení cenové a mzdové regulace může inflace vypuknout znovu. Mzdové a cenové regulace jsou proto občas přijímány jen jako doplněk k fiskální a monetární restrikci.“ (08\_Inflace, 2010)

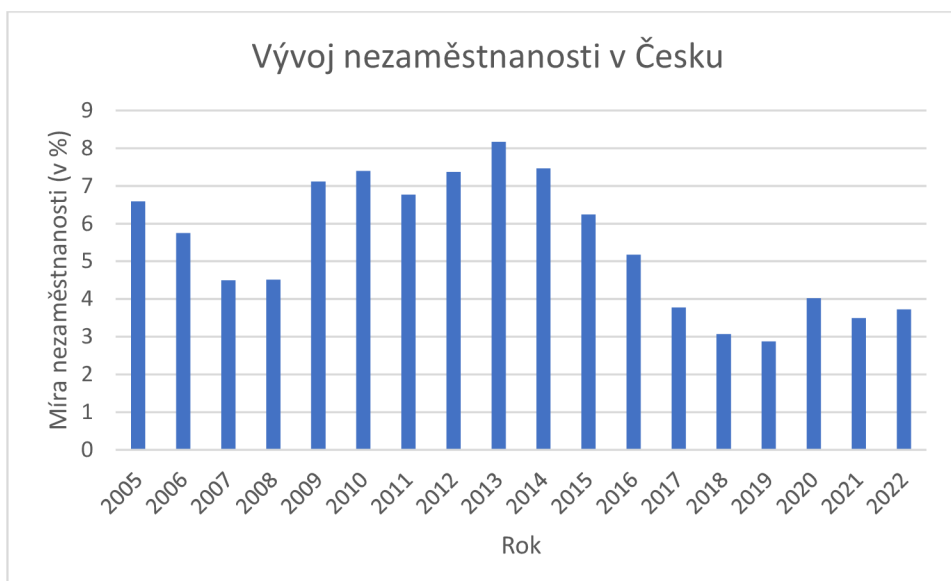
Ještě lze také zmínit jeden z dlouhodobých nástrojů boje proti inflaci, a to je používání společné měny. Hodnotu peněz neovlivní výkon ekonomiky jednoho státu natolik, aby se výrazně změnila, proto některé státy jako například Monako, Vatikán, Černá Hora, Kosovo používají euro i přesto, že nejsou součástí Evropské unie.

## 3.2 Nezaměstnanost

Míra nezaměstnanosti je vypočítána dělením počtu nezaměstnaných osob celkovým počtem osob na trhu práce (zaměstnaných a nezaměstnaných). Vysoká nezaměstnanost může mít negativní dopady na ekonomiku, včetně snížení ekonomického růstu a zvýšení chudoby v daném státě. Vládní programy pro vzdělávání, rekvalifikace a finanční pomoc mohou být implementovány pro snížení nezaměstnanosti.

### 3.2.1 Vývoj nezaměstnanosti v Česku

**Graf 2: Vývoj nezaměstnanosti v Česku**



*Zdroj dat: (Podíl nezaměstnaných osob v České republice podle krajů, 2022)*

V období od roku 2005 do 2022 se v České republice vyskytovaly výrazné změny v míře nezaměstnanosti. V roce 2005 byla nezaměstnanost na úrovni 6,5 %. Poté se postupně snižovala až do roku 2007 a 2008, kdy dosáhla minima 4,5 %.

V roce 2008, důsledkem globální ekonomické krize, míra nezaměstnanosti v Česku začala v roce 2009 stoupat a v roce 2013 dosáhla svého maxima 8,1 %. Od té doby se míra nezaměstnanosti postupně snižovala až do roku 2019, kdy činila 2,8 %.

Nicméně, v důsledku pandemie COVID-19 a opatření proti ní, došlo k nárůstu nezaměstnanosti v České republice. V roce 2020 se míra nezaměstnanosti zvýšila na 4 % a v roce 2022 se snížila a dosáhla 3,7 %.

Vláda České republiky přijala řadu opatření k podpoře zaměstnanosti v období pandemie, jako jsou například podpůrné programy pro firmy, zachování pracovních míst a zvyšování kvalifikace zaměstnanců. Cílem těchto opatření bylo minimalizovat dopad pandemie na

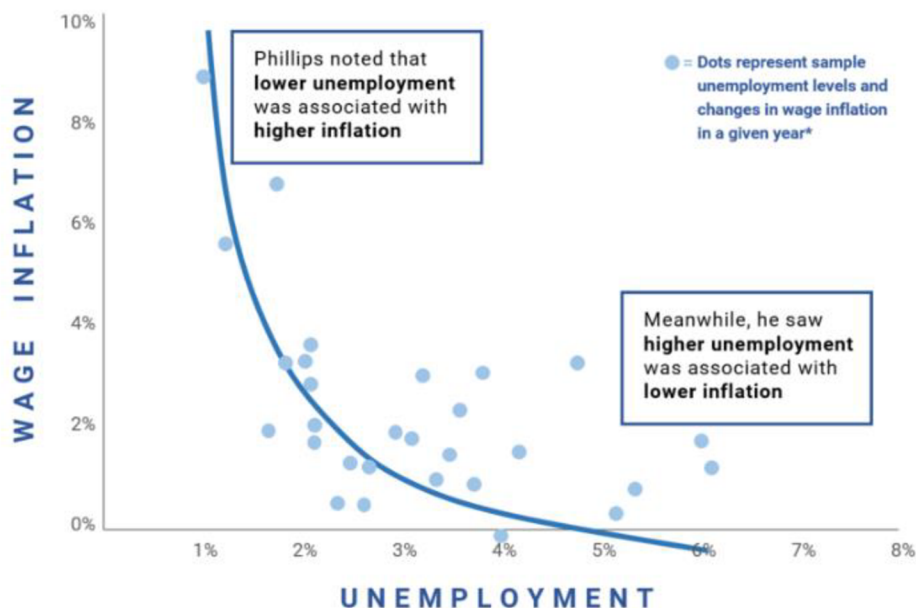
trh práce a podpořit rychlé zotavení ekonomiky a trhu práce po pandemii COVID-19. Objektivně lze říct, že současná nezaměstnanost je stále velmi nízká oproti ostatním státům v Evropské unii.

### 3.2.2 Přirozená míra nezaměstnanosti

Nezaměstnanost je úzce spjatá s inflací. Nezaměstnanost se tedy odvíjí od inflace, takže přirozená míra nezaměstnanosti je taková míra nezaměstnanosti, při které jsou inflační očekávání rovna skutečné míře inflace a ekonomika produkuje potenciální produkt (Pošta, 2008). Tato míra nezaměstnanosti je odvozena z Phillipsovy křivky (Obrázek 1), která zobrazuje vztah mezi mírou inflace a mírou nezaměstnanosti. Data využita v tomto grafu na Obrázku 1 jsou pouze ilustrační a data jsou částečně převzata z Phillipsovy práce z roku 1958, která obsahovala data od roku 1861 až do roku 1913.

Pokud vzroste inflace, tak klesne nezaměstnanost a naopak. Nemusí tomu tak vždy být, například když roste jak inflace i nezaměstnanost, tak tento jev nazýváme jako stagflace.

**Obrázek 1: Philipsova křivka**



Zdroj: (What Is the Phillips Curve (and Why Has It Flattened)?, 2020)

### 3.2.3 Důsledky nezaměstnanosti

Nezaměstnanost má vliv na jednotlivce, rodiny i celou společnost. Z pohledu ekonomických důsledků nezaměstnanosti zde řadíme snížení ekonomické aktivity subjektu, protože subjekt ztrácí aktivní příjem, což může vést k poklesu ekonomiky státu

a k recesi. Ze sociálního hlediska může nezaměstnanost vést k vyšší míře chudoby, protože lidé nemají dostatek finančních prostředků na zajištění svých základních potřeb. Z psychologického hlediska mohou dlouho nezaměstnaní lidé ztrácet pracovní návyky a v extrémních případech může nezaměstnanost vést i k nárůstu šedé ekonomiky nebo kriminality.

Nezaměstnanost z hlediska státu může být zapříčiněna několika faktory. Hospodářský cyklus je periodický cyklus hospodářského vývoje a recese, kdy se ve fázi recese většinou zvyšuje nezaměstnanost. Státy s vysokou mírou nezaměstnanosti mohou mít strukturu ekonomiky závislou pouze na jednom odvětví nebo státy s vysokou mírou regulace, což může bránit rozvoji podnikání a vstupu jednotlivých subjektů na trh práce. Z demografického hlediska lze taktéž zmínit státy s vysokým počtem mladých lidí, kteří hledají práci nebo státy s vysokou mírou imigrace. V České republice jsou s vysokou nezaměstnaností spojeny většinou regiony, kde převládal těžký průmysl a těžba. Po ukončení provozu těchto podniků dosud nedošlo k výraznému zlepšení a rozvinutí jiných průmyslů v těchto regionech, které by původní pracovní pozice nahradily.

Jak již bylo zmíněno v minulé kapitole, tak nezaměstnanost je úzce spjatá s inflací. Mezi státní regulace nezaměstnanosti tedy spadá inflační politika, kde je zapotřebí udržovat takovou míru inflace, aby nezaměstnanost byla taktéž nízká. Tento vztah se může lišit v jednotlivých státech podle míry vlivu inflace na nezaměstnanost. Dalším nástrojem pro snižování nezaměstnanosti může být snížení daní či daňová reforma. Zaměstnavatelé odvádí v České republice velké množství peněz za zaměstnance, a to především odvody sociální a pojistné. Snižování nezaměstnanosti se také může pojit se mzdou samotného pracujícího. Pokud je v daném odvětví vysoká mzda za práci, tak je zřejmé, že tyto pozice jsou pro lidi atraktivní a mohou nalákat i pracovní sílu z jiných zemí, pracovní imigranty. Na druhou stranu lze také zmínit pracovní emigranty, kteří hledají práci v okolních zemích, především pokud bydlí blízko hranic státu. Z méně přímého pohledu na redukování nezaměstnanosti ve státě lze zmínit i školství, celkovou gramotnost lidí ve státě a rekvalifikaci. Pro nezaměstnané může být jednodušší si najít práci, pokud mají na výběr z více možností na trhu práce a mají dostatečné vzdělání. Krom dostatečné kvalifikace na rozšíření svého uplatnění na trhu práce může také nastat problém přílišné kvalifikace. Člověk s několika vysokými školami a doktorátem bude požadovat za určitou pracovní pozici vyšší ocenění za svou kvalifikaci, přestože zaměstnavatel hledá na trhu



práce pouze člověka s nižšími či průměrnými znalostmi a nižší nástupní mzdou na danou pozici.

Nezaměstnanost může být ovlivněna také politikou umožňující práci osob z jiných států. Příkladem lze uvést Brexit. Jeden z argumentů použitých pro odchod z Evropské unie byl, že Velká Británie chtěla omezit práci cizích dělníků a instalatérů na svém území. Po odchodu z EU zatím nedošlo k radikální změně, ale i přesto část dělníků odešla vlivem poklesu libry do států s lepším finančním ohodnocením. (Brexit přibouchl dveře imigrantům z východní Evropy, 2016)

### 3.3 Státní dluh

Státní dluh je množství peněz, které stát dluží svým věřitelům. Tyto peníze stát může získat prostřednictvím emisí dluhopisů. Státní dluh se tedy skládá z dluhopisů, které jsou drženy jak domácími, tak zahraničními investory. Státní dluh může být financován z různých zdrojů, jako jsou příjmy z daní, prodej státního majetku nebo prodejem státních pokladničních poukázek.

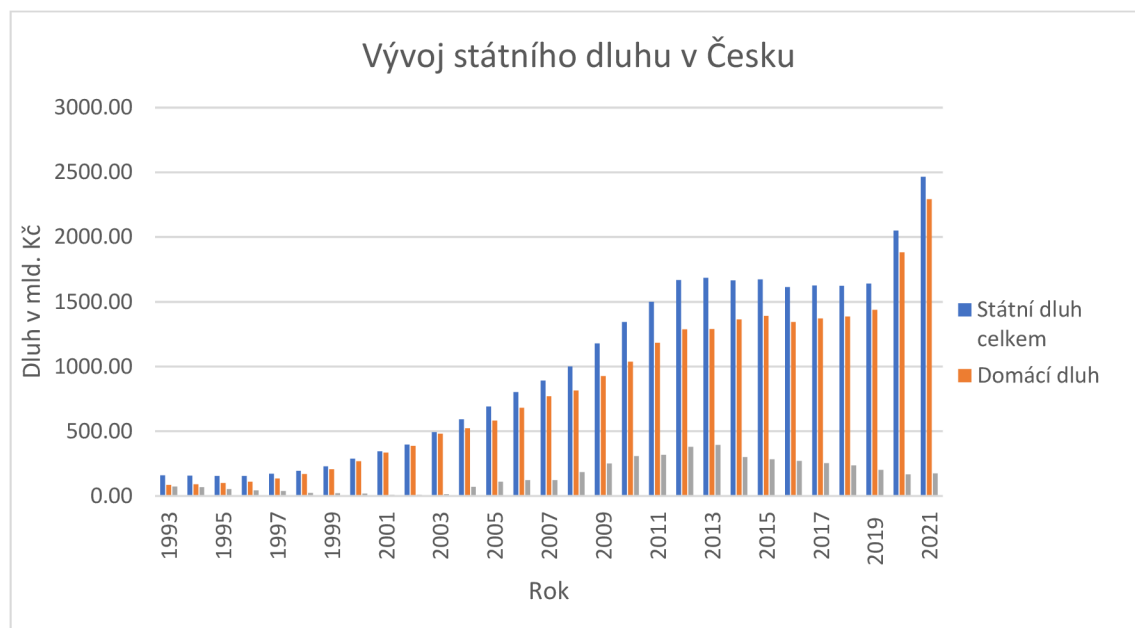
Státní dluh se mění o deficit ve státním rozpočtu v daném období. Tato složka hraje významnou roli v ospravedlnění státního dluhu. Výhodou státu, který tvoří státní deficit, mohou být investice do mikroekonomických i makroekonomických subjektů. Tyto investice mohou napomáhat subjektům v daném státu zvyšovat nejen jejich disponibilní příjem, ale také jejich celkové bohatství. Z Keynesiánského pohledu na ekonomii zvýšení kupní síly subjektů v daném státu nebo například zjednodušení vstupu nových subjektů do stávajících i nových odvětví produkce a služeb navyšuje státní příjmy. Tím pádem z Keynesiánské analýzy lze usoudit, že při nebo před hospodářskou recesí státu lze využít nástroje zvyšování státního dluhu například pomocí zvýšení investic či snížení daní pro zmírnění dopadů recese. (Elmendorf & Gregory Mankiw, 1999)

Snížení státního dluhu může být uskutečněno také částečně pomocí inflace. Čím vyšší je míra inflace, tím nižší je reálná hodnota státního dluhu. Splácení státního dluhu pomocí inflace je ale v této době dosti nereálné. Při vysoké inflaci investoři většinou stanovují vyšší úrokovou sazbu dané půjčky, což může zvyšovat náklady na státní dluh. Dalším problémem jsou, především pro státy EU, inflační cíle pro dané území. Inflační cíle EU pro všechny státy, které jsou její součástí, se pohybují kolem 2 %. Dále při vysoké inflaci je třeba dbát na požadavky subjektů uvnitř státu, především ze strany mezd, což může vést k ještě většímu prohloubení státního dluhu.

Dluhová spirála je situace, kdy se dluh postupně zvyšuje a stává se těžší a těžší ho splácet. Pokud subjekt není schopen splácet své dluhy, mohou se mu postupně hromadit poplatky z prodlení, úroky a další náklady. To vede ke zvyšování celkového dluhu a snižování schopnosti dluh splatit. Subjekty, mezi které mohou patřit jak jednotlivci, firmy, ale i státy, v dluhové spirále často hledají rychlá řešení, jako jsou půjčky na splacení dluhů, které však většinou pouze prohlubují jejich dluh.

### 3.3.1 Vývoj státního dluhu v Česku

**Graf 3: Vývoj státního dluhu v Česku**



*Zdroj dat: (Struktura a vývoj státního dluhu, 2023)*

Vývoj státního dluhu v České republice byl v posledních letech poměrně dynamický. V roce 2009 činil státní dluh České republiky přibližně 1,18 bilionů korun. V následujících letech se státní dluh zvyšoval, zejména v souvislosti s finanční krizí a ekonomickou recesí. V roce 2013 dosáhl vrcholu, když činil 1,68 bilionů korun, což představovalo 40,8 % HDP.

Od roku 2013 se však dluhová situace České republiky zlepšovala až do roku 2019. Díky hospodářskému růstu a fiskální konsolidaci se podařilo snížit poměr státního dluhu k HDP na 28,3 % v roce 2019. Nicméně, v důsledku pandemie COVID-19 se státní dluh v roce 2020 znovu zvýšil. Podle údajů Ministerstva financí ČR státní dluh v roce 2020 významně navýšil na 2,49 bilionů korun, což představuje 40,8 % HDP, a to znamená návrat na stejnou hodnotu poměru státního dluhu k HDP jako v roce 2013. (Ministerstvo financí

uveřejňuje Strategii financování a řízení státního dluhu České republiky na rok 2022, 2022)

Vzhledem k tomu, že státní dluh je významným faktorem pro makroekonomickou stabilitu, vláda České republiky by mohla přijmout řadu opatření k jeho snižování. Tyto opatření mohou zahrnovat například reformu důchodového systému, snižování nákladů na sociální dávky, omezování státních výdajů a zvyšování daní. Přestože se podařilo snížit poměr státního dluhu k HDP v posledních letech, stále je nutné pokračovat ve fiskální konsolidaci a snižování dluhu v dlouhodobém horizontu.

### 3.4 Hrubý domácí produkt

Hrubý domácí produkt (HDP) je ekonomický ukazatel, který udává hodnotu všech zboží a služeb, které jsou vyrobeny v dané zemi během určitého období, obvykle rok. To zahrnuje všechny druhy produktů, jako jsou spotřební zboží, kapitálové zboží a služby. HDP se často používá jako ukazatel ekonomického růstu a prosperity země.

HDP může být vypočten třemi způsoby (Hrubý domácí produkt (HDP): Metodika, 2022):

- 1 Produkční metodou
- 2 Výdajovou metodou
- 3 Důchodovou metodou

Produkční metodou můžeme vypočítat HDP jako součet přidané hodnoty jednotlivých odvětví a čistých daní na produkty. Produkce je upravena o mezipotřebu, daně a dotace. Výpočet pomocí produkční metody lze zapsat následovně (Hrubý domácí produkt (HDP): Metodika, 2022):

$$HDP = \text{Produkce} - \text{Mezipotřeba} + \text{Daně z produktů} - \text{Dotace na produkty}$$

Výdajová metoda využívá součet všech nákladů, které jsou vynaložené na statky a služby. Také počítá s vývozem a dovozem výrobků a služeb. Vzorec lze vyjádřit jako (Hrubý domácí produkt (HDP): Metodika, 2022):

$$HDP = \text{Výdaje na konečnou spotřebu} + \text{Tvorba hrubého kapitál} \\ + \text{Vývoz výrobku a služeb} - \text{Dovoz výrobků a služeb}$$

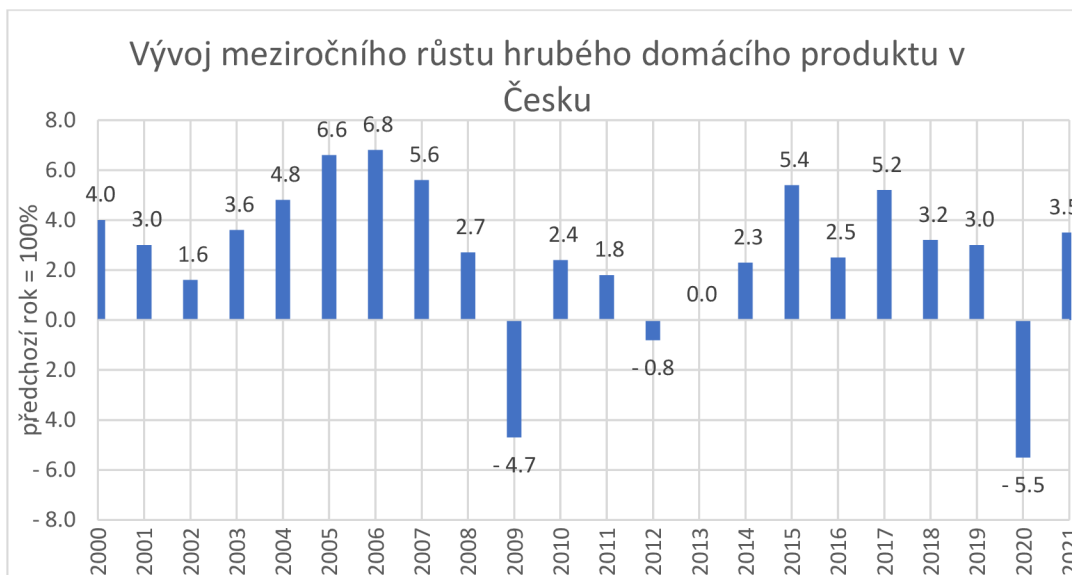
Třetí metodou výpočtu je metoda důchodová, která počítá se všemi důchody v daném státě. Také počítá s daněmi z výroby a z dovozu a očišťuje výpočet od dotací. Výpočet můžeme vyjádřit následovně (Hrubý domácí produkt (HDP): Metodika, 2022):

$$\begin{aligned} \text{HDP} = & \text{Náhrady zaměstnancům} + \text{Daně z výroby a z dovozu} - \text{Dotace} \\ & + \text{Čistý provozní přebytek} + \text{Čistý smíšený důchod} \\ & + \text{Spotřeba fixního kapitálu} \end{aligned}$$

HDP tedy popisuje ekonomickou aktivitu v zemi a výkonnost jejího hospodářství, ale nezohledňuje všechny aspekty života lidí, kteří v této zemi žijí. Například HDP nezahrnuje faktory jako kvalitu života, úroveň vzdělání, zdravotní péči, životní prostředí a sociální stabilitu. HDP může být tedy dobrým ukazatelem ekonomického růstu a prosperity dané země, ale nemusí nutně dobře popisovat situaci a životní úroveň obyvatelstva. V některých zemích s vyšším HDP na obyvatele jsou náklady na život vyšší, a proto obecně neplatí, že životní úroveň je přímo úměrná HDP či HDP na obyvatele.

### 3.4.1 Vývoj meziročního růstu hrubého domácího produktu v Česku

**Graf 4: Vývoj meziročního růstu hrubého domácího produktu v Česku**



Zdroj dat: (Základní ukazatele národního hospodářství v České republice, 2021)

Z Grafu 4 můžeme vidět, že meziroční růst HDP se ve většině rocích pohybuje na pozitivní části grafu, až na pár výjimek, kde v roce 2009, 2012 a 2020 byl růst negativní. V roce 2009 jsou pravděpodobně hlavními důvody negativního růstu vysoké výdaje na konečnou spotřebu, pokles tvorby hrubého kapitálu a snížení zahraničního obchodu se

zbožím. Rok 2020 byl rok, kdy se do Česka dostal COVID-19, což vedlo k zápornému růstu HDP nejen v Česku, ale ve velké většině zemí.

Vláda může jen obtížně přímo ovlivnit HDP, ale dlouhodobě jej může zvyšovat vytvářením vhodného prostředí pro trh, poskytováním kvalitního vzdělání a řešením jiných problémů, jako je například nezdravá míra inflace či nezaměstnanosti, které mohou mít na HDP negativní vliv. HDP může být poškozeno šedou ekonomikou, kriminalitou a korupcí, což jsou rovněž problémy, proti kterým stát musí dlouhodobě bojovat.

### 3.5 Ratingová známka

Ratingová známka subjektu je hodnocení různých subjektů podle pravděpodobnosti nesplacení svých závazků. Tato známka se rozděluje do dvou pásem, kde do pásma investičního spadají subjekty s velmi nízkou pravděpodobností nesplacení svých závazků a do pásma spekulativního spadají ty subjekty, kde je velká pravděpodobnost nesplacení svých závazků daným subjektem.

Tento rating se hodnotí kvantitativními faktory, mezi které se řadí hospodářské podmínky jako například zisk a likvidita u firem. U států se mezi kvantitativní faktory řadí hospodářský růst či míra inflace. Také se u subjektů zvažují kvalitativní faktory, příkladem u firem mohou být řízení společnosti a strategie a u států například politická stabilita.

Důležité na tomto ratingu je, že i když je firma velice stabilní, tak nemůže dostat lepší rating, než je rating státu, ve kterém se firma nachází. Tento faktor je důležitý pro obchodníky s cennými papíry, protože investoři mohou investovat do firem s vyšším ratingem ve stabilnějších státech, většinou za účelem nízkého rizika, ale případně nižšího potenciálního zisku. Anebo mohou investoři investovat do firem, jejichž rating je snížen kvůli případné politické nestabilitě, při čemž může růst riziko nesplacení svých závazků, ale zase možnost vyšších zisků.

Velkým problémem pro ekonomický růst firem jsou také státní regulace, poplatky a normy, které každý firemní subjekt musí dodržovat. Když pro založení společnosti s ručením omezeným je potřeba nejdříve nashromáždit vysoký kapitál, tak vstup nových firem na trh může být složitý. V potaz musíme také vzít úvěrové financování daných subjektů, kde banky poskytnou živnostníkům vysoký úvěr pouze zřídka, ale k velkým firmám s relativně stabilním zázemím jsou banky většinou shovívavější.

### 3.5.1 Vývoj ratingu v Česku

**Tabulka 1: Vývoj ratingu v Česku**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	...	2019	2020	2021	2022
<b>Moody's</b>	Baa1	Baa1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	...	Aa3	Aa3	Aa3	Aa3
<b>Standard and Poor's</b>	A-	A-	A-	A-	A-	A-	A-	A	A	A	A	AA-	...	AA-	AA-	AA-	AA-
<b>Fitch</b>	BBB+	BBB+	BBB+	A-	A-	A	A	A	A+	A+	A+	A+	...	AA-	AA-	AA-	AA-

*Zdroj dat: (Ratingové agentury: Ratingové ohodnocení vybraných zemí, 2023)*

Ratingové hodnocení státu provádí externí agentury, které mají různé metody a kritéria hodnocení, proto je možné, že v nějaké době je Česko dle jedné ratingové agentury na vyšší či nižší pozici než v druhé. Na začátku můžeme v Tabulce 1 vidět, že Česko spadalo do kategorie BBB+, Baa1 a A-, což je stále investiční stupeň ratingové známky a relativně dobře hodnocené prostředí. K dnešnímu roku (2023) do takových skupin spadají státy jako Španělsko, Bulharsko či Chorvatsko. Postupem let se z Česka stával, dle daných hodnotících kritérií daných agentur, stát s rostoucí stabilitou a s velice bezpečným prostředím pro investování. Dnes spadá Česká republika do skupiny Aa3 dle Moody's agentury a AA- dle agentur Standard and Poor's a Fitch. Tuto ratingovou známku mají také země jako jsou Belgie, Estonsko, Spojené království či Katar.

### 3.6 Vývoz a dovoz

Vývoz a dovoz jsou dva důležité ekonomické ukazatele, které popisují obchodní vztahy mezi jednotlivými zeměmi.

Export (vývoz) se vztahuje na zboží a služby, které jsou produkovány v dané zemi a jsou prodávány do zahraničí. Export je důležitým zdrojem příjmů pro zemi, protože umožňuje prodat zboží a služby, které jsou vyráběny v této zemi, na světovém trhu. Export může přispět k ekonomickému růstu a zvýšení zaměstnanosti, protože rostoucí export může znamenat více poptávky po produktech a službách, které jsou vyráběny v této zemi. Vývoz nezpracovaných surovin bývá typický pro méně rozvinuté ekonomiky, zatímco rozvinuté země většinou vyvážejí již zpracované produkty.

Import (dovoz) se na druhé straně vztahuje na zboží a služby, které jsou dováženy z jiných zemí. Import může být důležitý pro zajištění potřeb a požadavků obyvatelstva, ale může také ovlivnit ekonomiku země. Pokud je import větší než export, znamená to, že země utrací více peněz za zahraniční zboží a služby, než vydělává prodejem svého vlastního

zboží a služeb. To může vést k záporné platební bilanci a dalším ekonomickým problémům.

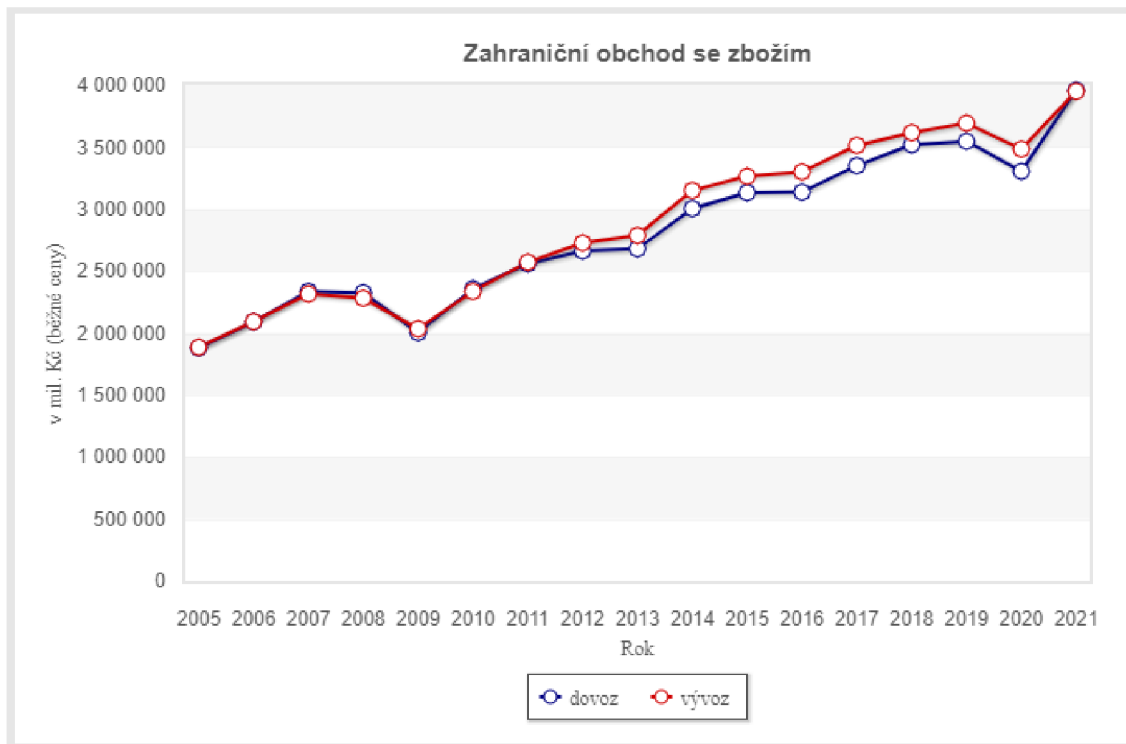
Celkové množství importu a exportu země se označuje jako zahraniční obchod a může být měřen pomocí obchodní bilance, což je rozdíl mezi hodnotou exportu a importu země v určitém období. Pokud je bilance obchodu kladná, znamená to, že země vydělala více peněz prodejem svého vlastního zboží, než co utratila za dovoz zahraničního zboží. Pokud je bilance obchodu záporná, znamená to, že země utratila více peněz za dovoz zahraničního zboží, než co vydělala prodejem vlastního zboží.

Import a export mohou mít vliv na politiku vlády, zejména pokud se jedná o země s vysokým objemem zahraničního obchodu. Tyto faktory mohou ovlivnit ekonomickou situaci v zemi a mít dopad na některé politické rozhodnutí vlády. Vláda může být pod silným tlakem, aby zajistila dobré ekonomické výsledky, které mohou být ovlivněny zahraničním obchodem. Pokud má země kladnou bilanci obchodu a rostoucí objem exportu, může to být významným faktorem pro udržení podpory veřejnosti pro stávající vládu. Import a export mohou být důležité také pro průmyslovou politiku a rozvoj v určitých odvětvích ekonomiky. Vláda může podporovat určité průmyslové sektory, aby zvýšila konkurenceschopnost země v oblasti zahraničního obchodu. Mimo jiné import a export mohou mít vliv na mezinárodní vztahy. Pokud jsou obchodní vztahy s určitými zeměmi napjaté, může to mít dopad na diplomatické vztahy mezi zeměmi a na politiku vlády. Pokud jsou výrobní kapacity země narušeny zahraničním dovozem a dochází k propouštění zaměstnanců, může to vyvolat nespokojenost u obyvatelstva a vést k politickým změnám.

Vláda může ovlivňovat import a export mimo jiné regulacemi, jako jsou cla či limity na dovážené zboží, nebo dotováním domácí výroby, která pak může mít nižší prodejní cenu než dovážené zboží. Je třeba ale zmínit, že tyto regulace jsou ale zásahem do volného trhu, se kterými nemusí být tamní obyvatelstvo spokojeno.

### 3.6.1 Vývoj zahraničního obchodu se zbožím v Česku

**Graf 5: Zahraniční obchod se zbožím**



*Zdroj dat: (Zahraniční obchod, 2023)*

„Zahraniční obchod se zbožím vypovídá o vývozní a dovozní výkonnosti české ekonomiky, tedy i o obchodní bilanci zahraničního obchodu české ekonomiky. Sleduje skutečný obchod se zbožím realizovaný mezi českými a zahraničními subjekty, tj. změnu vlastnictví mezi rezidenty a nerezidenty.“ (Zahraniční obchod, 2023)



**Tabulka 2: Zahraniční obchod se zbožím - hlavní ukazatele - časová řada**

	Absolutně (v mil. Kč)				Meziroční index (%)		
	Obrat zboží	Vývoz zboží	Dovoz zboží	Bilance zboží	Obrat zboží	Vývoz zboží	Dovoz zboží
2005	3 762 417	1 883 791	1 878 626	5 165	.	.	.
2006	4 180 306	2 091 053	2 089 253	1 800	111.1	111.0	111.2
2007	4 649 557	2 314 158	2 335 399	-21 241	111.2	110.7	111.8
2008	4 604 032	2 279 850	2 324 182	-44 332	99.0	98.5	99.5
2009	4 035 643	2 033 355	2 002 288	31 067	87.7	89.2	86.2
2010	4 690 261	2 334 841	2 355 420	-20 579	116.2	114.8	117.6
2011	5 129 905	2 570 941	2 558 964	11 977	109.4	110.1	108.6
2012	5 387 275	2 725 843	2 661 432	64 410	105.0	106.0	104.0
2013	5 465 941	2 786 230	2 679 711	106 518	101.5	102.2	100.7
2014	6 152 387	3 149 198	3 003 189	146 009	112.6	113.0	112.1
2015	6 394 966	3 262 971	3 131 994	130 977	103.9	103.6	104.3
2016	6 434 558	3 299 106	3 135 452	163 654	100.6	101.1	100.1
2017	6 862 328	3 512 897	3 349 431	163 466	106.6	106.5	106.8
2018	7 134 014	3 616 240	3 517 774	98 466	104.0	102.9	105.0
2019	7 237 832	3 691 763	3 546 068	145 695	101.5	102.1	100.8
2020	6 681 523	3 430 582	3 250 942	179 640	92.3	92.9	91.7
2021	7 771 975	3 881 385	3 890 590	-9 205	116.3	113.1	119.7
2022	9 027 368	4 413 823	4 613 545	-199 722	116.2	113.7	118.6

*Zdroj dat: (Zahraniční obchod se zbožím - hlavní ukazatele - časová řada, 2023)*

Tabulka 2 obsahuje data o zahraničním obchodu se zbožím od roku 2005 až do roku 2022. Data jsou sbírána od roku 2005, aneb od vstupu České republiky do Evropské unie a zapojení do jednotného evropského trhu.

Od roku 2005 do roku 2021 se zahraniční obchod se zbožím v Česku výrazně zvýšil. V roce 2005 dosáhl celkový obrat zahraničního obchodu se zbožím hodnoty přibližně 3,7 bilionu korun, zatímco v roce 2021 se celková hodnota zahraničního obchodu s zbožím odhadovala na více než 9 bilionů korun.

Export zboží z České republiky se v průběhu posledních 16 let více než zdvojnásobil. V roce 2005 byla hodnota exportu zboží z České republiky přibližně 1,8 bilionu korun, zatímco v roce 2021 se odhadovala na více než 4,4 biliony korun. Mezi nejvýznamnější oblasti vývozu patří stroje a dopravní prostředky, chemické výrobky, elektrotechnika, potraviny a alkoholické nápoje.

Import zboží do České republiky se také výrazně zvýšil, v posledních letech import převýšil export. V roce 2005 činila hodnota dovozu zboží do České republiky přibližně stejně jako export, takže 1,8 bilionu korun, zatímco v roce 2021 se odhadovala na více než 4,6 biliony korun. Od roku 2021 je bilance zboží záporná, což znamená, že import převýšil export, ale přesto lze z Grafu 5 vyvodit, že bilance je téměř vyrovnaná. Mezi

nejvýznamnější oblasti dovozu patří stroje a dopravní prostředky, chemické výrobky, elektrotechnika, potraviny a léky.

Celkově lze usoudit, že zahraniční obchod se zbožím v České republice významně rostl v průběhu posledních 16 let, a to je důležitý faktor pro ekonomiku země. Česká republika má silnou exportní ekonomiku a na mezinárodní trhy vyváží převážně průmyslové zboží, zatímco dovoz se zaměřuje na zpracované a spotřební zboží.

## 4 Metodologie

Cílem této práce je zjistit, pokud a v jaké míře mají vybrané makroekonomické ukazatele vliv na politickou stabilitu státu. V této kapitole práce jsou popsány všechny využití statistické modely pro výpočet a předpovídání politické stability, respektive nestability na základě makroekonomických jevů uvedených v teoretické části této práce a také data využitá pro tyto výpočty.

### 4.1 Sběr dat

Sběr dat je nedílnou součástí každé statistické studie. Existuje mnoho různých metod sběru dat, které se používají, v závislosti na cíli a požadované kvalitě dat. Mezi nejčastější metody sběru dat patří dotazníky, průzkumy, rozhovory, pozorování a experimenty. V této práci se zaměříme na sběr historických dat o volbách ve vybraných státech a hodnot ekonomických ukazatelů v daných zemích v období voleb. Tato forma dat je jasně daná a většinou lépe popisují realitu než průzkumy a experimenty například formou dotazníků, které se obecně nemusí zcela shodovat s výsledky voleb a s daty, která zkoumáme.

#### 4.1.1 Sběr dat o politice

Nejdříve je potřeba určit, pro které země by studium vlivu ekonomických ukazatelů mělo vysoký význam. V této práci jsem se rozhodl, že budu sledovat především státy Evropské unie. Důvod výběru této skupiny států je zjištění rozdílů ve vlivu ekonomických ukazatelů na změnu vlády v evropských zemích.

Důležité při sběru historických dat a pak z nich vytvářet analýzu je mít těchto dat dostatek. Některé státy Evropské unie mají malý počet dat o tamních volbách. To je důvod, proč jsem se rozhodl pro celou Evropskou unii, které mají dlouhou řadu prezidentských voleb ve své historii.

Dále je zapotřebí stavit časový úsek, od kterého a do kterého tato data sbírat. Po dlouhém rozhodování jsem stanovil rok 1990 jako počáteční rok sběru historických dat o volbách a ekonomických ukazatelů a jako konečný rok jsem stanovil 2021, protože data pro rok 2022, především ze strany ekonomických ukazatelů, nejsou prozatím přesná, upravená nebo jednoduše dohledatelná. Takže uvažujeme každý stát Evropské unie od roku 1990 do roku 2021, což znamená přes 30 let historických dat o volbách a ekonomických ukazatelích pro každou zemi EU.

Vybraný časový úsek, především od roku 1990, může znamenat několik nekonzistencí v datech a státech nynější Evropské unie. Některé státy EU totiž v roce 1990 ještě neexistovali, nebo alespoň ne úplně jako samostatný stát jako známe dnes. Příkladem mohou být státy bývalého Sovětského svazu, mezi které v minulosti patřily státy Estonsko, Lotyšsko a Litva ze států EU. Tyto tři státy, po rozpadu Sovětského svazu, měly velmi nepříznivé podmínky pro nastolení nového režimu a v těchto dobách krize lze z dat vyčíst, že tato doba pro tyto státy nebyla snadná. O jednotlivých státech, jejich historickém vývoji a odchylkách v datech, které je třeba očistit, bude pojednáváno v následujících kapitolách. Dalším příkladem států, které přímo neexistovali jako je známe v dnešní podobě, jsou státy bývalé Jugoslávie, která zanikla v roce 1992 a rozpadla se na několik států. V této práci nás budou zajímat státy Evropské unie, mezi které patří Slovinsko a Chorvatsko. U těchto států také probíhala v dané době ekonomická krize, stejně jako u států bývalého Sovětského svazu, a také bylo zapotřebí očistit data o odlehle hodnoty. Dalším státem, který bych zde rád zmínil, je Bulharsko. Bulharsko, přestože nebylo součástí Jugoslávie ani Sovětského svazu, tak mělo dlouholeté problémy se změnou tamního režimu od roku 1989, kdy ekonomické ukazatele tohoto státu byly velice nepříznivé. Aby bylo možné zvažovat vliv ekonomické situace u těchto států v těchto letech v praktické části, měla by být situace v daných státech alespoň rámcově srovnatelná s ostatními státy v těchto i pozdějších letech, což u států, které v daném roce začínaly s demokracií a tržní ekonomikou, nelze předpokládat. Proto tato data v praktické části při čištění dat pravděpodobně vypadnou.

V tuto chvíli máme stanovené státy, pro které budeme sbírat data, čas, od kdy budeme data sbírat, a také máme stanovené hodnoty a státy, které dané době ještě neexistovaly. Dalším problémem u sběru dat politických voleb je důležité určit, které volby jsou v daném státě „nejdůležitější“. S jistotou lze usoudit, že komunální volby nebudou těmi hlavními volbami. Takže nám zbývají volby prezidentské a volby do parlamentu, který má na starost sestavení vlády. Zde může být volba správných dat matoucí, ale záleží především na politickém systému daného státu. Příkladem států, pro které jsem vybral prezidentské volby jako hlavní volby, jsou z velké většiny poloprezidentské republiky, jako například Francie a Kypr. Ve většině států Evropské unie jsou hlavní volby do parlamentu, na základě kterých se skládá vláda. Zde jsem se rozhodl vybírat ve většině případů předsedu vlády a jeho volební stranu či koalici za vyhrávající stranu ve volbách, protože ve většině případů strana či koalice s největším počtem hlasů vyhrává post

předsedy vlády. Samozřejmě, že to tak být nemusí, ale v absolutní většině případů se tato hypotéza potvrdila. Data o politickém systému a stanovení hlavních voleb jsem vyhledal na stránce Europa.eu, což je oficiální internetová stránka Evropské unie s profily jednotlivých zemí.

Posledním problémem jsou již zmíněné koalice stran. Koalice je politické uskupení, ve kterém se dvě nebo více politických stran spojí, aby vytvořily vládu nebo koaliční vládu. Koalice mohou být vytvořeny na různých úrovních, včetně národní, regionální nebo místní úrovně. Cílem koalice je zpravidla získat většinu mandátů v parlamentu nebo jiných zákonodárných orgánech, aby mohly vládnout a prosazovat své politické programy. Koalice mohou být sestaveny před volbami, kdy se politické strany spojí, aby zvýšily svou volitelnost, nebo po volbách, kdy se politické strany musí dohodnout na spolupráci, aby mohly vytvořit funkční vládu. Koaliční vlády mohou být složité, protože různé strany v koalici mají různé politické programy a priority. Vláda musí najít způsob, jak koordinovat tyto rozdílné zájmy a prosazovat politiky, které mají podporu všech koaličních stran. To může znamenat kompromisy a vyjednávání mezi koaličními partnery. V koaliční vládě mohou být různé role pro jednotlivé politické strany, jako jsou ministerská místa, komisaři pro různá ministerstva nebo předsednictví parlamentních výborů. Většinou je koaliční smlouvou stanoveno, jaké role a pravomoci každá strana bude mít v koaliční vládě. Celkově jsou koalice běžným politickým uskupením ve většině demokratických zemí a mohou být úspěšné při vytváření stabilní vlády, která je schopna prosazovat změny a řešit problémy, ale při sběru binárních dat o volebních stranách koalice vytvářejí velký problém, a to, jak určit přesného výherce voleb. Protože se koalice skládají z více stran, které mohou mít dokonce i úplně odlišné názory a politický směr, tak je třeba určit rozhodující element, kterým lze určit výherce voleb. V této práci jsem si vybral předsedu vlády, jak jsem již zmínil v předešlém bloku, a především jeho zastoupení ve volební straně. Pokud zůstane stejný předseda vlády, ale jeho volební strana se změní, tak to budeme jako změnu ve vládě počítat. Toto nám pomůže lépe rozdělit data do dvou bloků, a to, jestli se vláda změnila či nikoli.

Máme stanovena téměř všechna pravidla sběru dat z pohledu politiky a voleb. V konečném datovém setu jsem nasbíral data o roku, kdy se konaly volby, dále takzvaného „výherce“ voleb, což je dle předem stanovené metodologie ve většině případů předseda vlády a jeho zastoupení ve volební straně, dále hlavního oponenta v daných volbách, což je ve většině případů předseda strany, která se umístila za výherní koalici či

stranou, a nakonec oponentská strana, obdobně jako bylo stanoveno u výherní strany. Nakonec se od data o oponentech opustilo, ale i přesto jsou ve finálních datech o jednotlivých zemích i oponenti výherní strany.

Z těchto dat je poté potřeba zjistit, kdy proběhly změny ve volbách. Zde máme z datového setu, který jsem vytvořil dvě možnosti, jak stanovit změnu ve vládě, a to:

- Změna předsedy vlády se počítá jako změna ve vládě, anebo
- Změna výherní politické strany či koalice se počítá jako změna ve vládě.

Dle mého zvážení dává větší smysl změna výherní politické strany, protože pokud se změní předseda vlády, tak pořád je zde možnost, že patří ke stejné politické straně jako předešlý předseda. Z druhé strany pohledu je velice nepravděpodobné, že stejný předseda vlády bude znovu zvolen, ale výherní strana bude jiná. Samozřejmě, že je zde možnost, že stejný předseda vlády je součástí jiné volební strany, ale v datech z Evropské unie jsem se setkal pouze s tím, že se daná strana pouze přejmenovala či byla součástí jiné koalice, ale hlavní zaměření na politickém spektru dané strany bylo stejné.

Ještě je dobré zmínit, že nelze brát v potaz úřednické vlády a také opakované volby, které nenásledují po ekonomickém vývoji, který by mohl být spojován s konkrétní vládou.

#### 4.1.2 Sběr dat o ekonomických ukazatelích

V teoretické části práce byly popsány ekonomické ukazatele použité v praktické části. Mezi ně patří inflace, nezaměstnanost, hrubý domácí produkt, veřejný dluh a obchodní bilance. Po zvážení bylo nutné upravit některé ekonomické ukazatele na jiný tvar, ale ve své podstatě jsou to ukazatele blízko spojené ke své původní podobě.

Nejdříve je zapotřebí určit, v jakém časovém pásmu data budeme sbírat. Je zde několik možností, jaký časový úsek pro jednotlivé ekonomické ukazatele vybereme, a to buďto:

- měsíční ukazatele,
- čtvrtletní ukazatele anebo
- roční ukazatele.

Výběr časového úseku pro ekonomické ukazatele v této práci byl celý rok. Důvod výběru celého roku oproti čtvrtletí či měsíce byla především reakce lidí na ekonomické ukazatele. Pokud se volby konají na začátku roku, tak pokud nová vláda dokáže změnit za celý rok průměrné ukazatele, tak to je jenom dobře pro tuto práci, což ukazuje, že zlepšení situace

od minulé vlády vede ke změně vlády. Pokud se volby konají na konci roku, tak roční ukazatele také dávají smysl, protože pokud v daný rok tamní obyvatelstvo zažívá ekonomickou krizi a ekonomické ukazatele, jako například inflace, skokově vzroste, tak je velice pravděpodobné, že nespokojené obyvatelstvo bude chtít současnou vládu změnit.

Měsíční ukazatele mohou mít problém v tom, že celý rok jsou ekonomické ukazatele na kritické úrovni, ale zrovna v daný měsíc voleb současná vláda dokázala snížit dané ekonomické ukazatele na přijatelnou úroveň, což může mít psychologický vliv na tamní obyvatelstvo, ale zde se řídím tím, že pokud dlouhodobě současná vláda vyvolává nespokojenost u obyvatelstva, tak toto jednoměsíční zlepšení v měsíci konání voleb by mohlo vyvolat nekonzistenci analýzy a hlavní zaměření této práce. Existují vlády, které za své volební období nezpůsobí žádné velké zlepšení v ekonomice státu či dokonce způsobí značné zhoršení a následně v několika měsících před a v průběhu voleb dokážou snížit své špatné hospodaření například na původní hodnotu, co byly před zvolením vlády. Zde by mohlo být zajímavé zkoumat, jak účinný je tento jev falešného zlepšení ekonomické situace ve státě na psychologii lidí a jejich mínění, ale toto není součástí této práce.

Nakonec byly také na výběr čtvrtletní ukazatele, které by mohly dobře zachovávat integritu dat a poukazovat na celkové hospodaření státu za dané období, ale výběr v této práci stále stojí za ročními daty.

Dalším problémem u časového úseku, který nastal při sběru dat, byla povaha dat. Při rozmyšlení, jakou formu ekonomických ukazatelů vybrat, nastal problém. Pokud roční data v roce konání voleb dokážou správně reflektovat rozhodnutí, zda daná vláda jednala za dobu své vlády dobře (ekonomicky se země zlepšila od posledních voleb) anebo hůře (ekonomicky se země zhoršila). Zde nastává možnost vzít data o vývoji ekonomického ukazatele v rozdílu k minulému volebnímu období (pokud se ukazatel za několik let zlepšil či nikoli). Při zkoušení takto upravených dat na modelu v praktické části ale zlepšení přesnosti modelu neproběhlo, ba naopak, všechny ekonomické ukazatele přestaly být statisticky významné pro využití v logistické regresi.

Časový úsek dat byl vybrán, teď je čas se podívat na jednotlivé ukazatele a zjistit, jestli je někde v daných ukazatelích problém.

Nejdříve začneme inflací. U roční inflace nenastal žádný problém, protože inflace se uvádí v procentech. Stejně tak můžeme označit i nezaměstnanost.

Dále byl na výběr státní dluh. Při výběru státního dluhu bylo ihned zřejmé, že tento ukazatel v neupravené podobě využit nelze. Protože státní dluh se udává v absolutní hodnotě, většinou v dolarech, tak nebere v úvahu sílu ekonomiky v řádu několika let, což výsledky činí nekonzistentní. Proto jsem se rozhodl tento ukazatel upravit na státní dluh k HDP. Státní dluh k HDP je ukazatel, který vyjadřuje poměr celkového státního dluhu země k celkovému HDP země za určité období. Tento ukazatel se používá jako měřítko pro hodnocení státních financí a ukazuje, jak velkou část HDP tvoří státní dluh. Poměr státního dluhu k HDP se používá také k porovnávání úrovně zadlužení mezi zeměmi. Například země s vysokým poměrem státního dluhu k HDP jsou považovány za rizikovější pro investory, což může zvýšit úrokové sazby a zpomalit růst ekonomiky. Tím pádem tento ukazatel je velice silně spojen s Ratingovou známkou, která byla popsána v teoretické části práce. Díky státnímu dluhu k HDP lze využít procentuální vyjádření státního dluhu a brát v úvahu relativní ukazatel.

Dalším problémovým ukazatelem byl samotný hrubý domácí produkt. Zde nastává stejný problém jako u státního dluhu, a to především v absolutní hodnotě ekonomického ukazatele a nebrání v potaz vývoje kupní síly peněz v průběhu let. Zde byl vybrán růst HDP za předešlý rok v jednotkách procent. Růst HDP je ukazatelem hospodářského růstu dané země. HDP měří hodnotu všech finálních zboží a služeb vyprodukovaných v dané zemi v průběhu určitého období, v tomto kontextu to je jeden rok. Růst HDP znamená, že ekonomika dané země se zvětšuje, což může být pozitivním signálem pro ekonomický vývoj a životní úroveň obyvatel. K růstu HDP může přispívat zvýšení produktivity práce, zlepšení technologií, zvyšování investic, inovace a další faktory. Procentuální vyjádření tohoto ekonomického ukazatele je využito v této práci.

Posledním ukazatelem je export a import, lze říct také bilance obchodu. Zde nastával stejný problém, kdy tento ukazatel nebyl v relativním, ale v absolutním vyjádření. Rozhodl jsem se proto využít bilanci obchodu jako podíl místo rozdílu, takže poměr vývozu k dovozu. Poměr vývozu k dovozu je ukazatel, který vyjadřuje, kolik zboží a služeb daná země vyváží ve srovnání s tím, kolik dovozí. Tento ukazatel se používá jako měřítko pro hodnocení obchodní bilance země. Pokud je poměr vývozu k dovozu vyšší než 1, znamená to, že daná země vyváží více zboží a služeb, než dovozí, což může být



pozitivní pro ekonomiku země. To může znamenat, že země má konkurenceschopné produkty a služby a je schopna uspokojit poptávku na zahraničních trzích. Na druhé straně, pokud je poměr vývozu k dovozu nižší než 1, znamená to, že země dováží více zboží a služeb, než vyváží, což může být negativní pro ekonomiku země. To může znamenat, že země je závislá na dovozu a může mít potíže s konkurenceschopností. Obecně platí, že zdravá obchodní bilance by měla mít poměr vývozu k dovozu blízký jedné. To znamená, že země vyváží přibližně stejné množství zboží a služeb, jako dovozí. Toto je ideální stav pro udržitelnou ekonomiku, která je schopna růst a rozvíjet se v rámci světového trhu. Nicméně, v každé zemi jsou specifické faktory, které mohou ovlivnit optimální poměr vývozu k dovozu. Tyto faktory mohou zahrnovat politickou situaci, hospodářskou politiku, vzdělávání a další faktory. Proto je důležité brát v úvahu kontext a specifické faktory dané země, aby se určila optimální úroveň vývozu a dovozu.

Máme stanovené všechny ekonomické ukazatele, teď je čas na sběr samotných dat. Historická ekonomická data všech států jsou veřejně dostupná z různých zdrojů, ale někdy se dané ukazatele dle dodavatele dat dosti liší. Proto je zapotřebí vybrat důvěryhodný zdroj dat a nejlépe pouze jeden, aby nedocházelo k problémům při kombinování dat z různých datových zdrojů na internetu. Bohužel všechna historická data o všech ukazatelích jsem pouze na jednom webovém portálu nedokázal sehnat, a proto jsem musel využít dva datové zdroje. První datový zdroj je The World Bank, kde jsou důvěryhodná data o nespočtu ekonomických ukazatelů pro téměř všechny státy. Druhý datový zdroj byl Eurostat, kde jsem se snažil sbírat co nejvíce dat o státech Evropské unie, ale bohužel data na tomto portálu většinou nesahala až do roku 1990, takže bylo třeba využít první zdroj dat. V některých případech, zejména u exportu a importu, se tyto dva datové zdroje hodně lišily, v řádech toho, jestli je daná země zaměřená více na export a jestli je daná země zaměřená více na import. Tyto nesrovnalosti bylo zapotřebí zkontrolovat u více datových zdrojů a informačních webů, abych mohl stanovit, který datový zdroj je vhodnější.

Po nasbírání všech ekonomických dat a připojení k datům politickým, tak celkový počet pro výpočty je přes 30 souborů s daty o státech. Je třeba brát v potaz, že krom informací o jednotlivých státech, byl vytvořen i datový zdroj, který bere celou Evropskou unii jako jeden velký datový zdroj. Tento zdroj je využit jako hlavní zdroj dat a využit v praktické části na ukázky. Máme stanovenou metodiku sběru dat, dále je čas přejít na samotné výpočty a analýzy.

## 4.2 Výpočty a analýzy

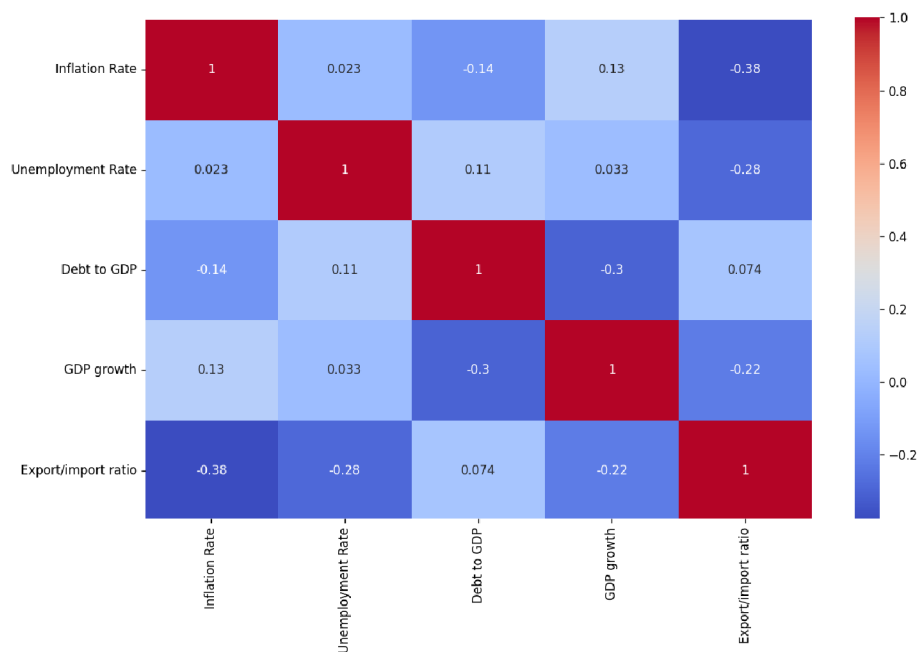
V této kapitole si popíšeme výpočty a analýzy využitě v praktické části této práce. Cílem je vytvořit z dat analýzu, která nám dokáže říct, jestli a pokud ano, tak jaký a jak velký vliv mají ekonomické ukazatele na změnu vlády.

Do zmíněného datového setu s daty z Evropy byl přidán sloupeček s binárním vyjádřením, nula nebo jednička, pokud nastala změna vlády za daných ekonomických ukazatelích (jedna) či nikoli (nula).

### 4.2.1 Korelační analýza

Pro vytváření statistických a analytických poznatků je nejdříve důležité zjistit, pokud a jak moc na sobě všechny pozorované proměnné. Rozsah korelace může být záporný i kladný a pohybuje se od -1 do 1. Čím více se korelace blíží -1 a 1, tím větší je závislost mezi danými proměnnými. Na druhou stranu čím více se korelace pohybuje kolem 0, tím jsou na sobě proměnné méně závislé.

**Tabulka 3: Příklad korelační matice**



*Zdroj dat: Vlastní zdroj*

Můžeme rozdělit korelaci do tří kategorií:

- Nízká korelace
- Pozitivní korelace
- Negativní korelace

Nízká korelace znamená, že pokud se korelace pohybuje velice blízko nuly, tak mezi danými proměnnými je malý či žádný vztah. Tím pádem změna jedné proměnné nenesou žádnou informaci o druhé proměnné, jde o proměnné nezávislé nebo velmi blízké nezávislosti.

Pozitivní korelace nastává, pokud dvě proměnné mají korelaci vyšší než nula. To znamená, že mezi proměnnými existuje pozitivní vztah, takže pokud se jedna proměnná zvýší, tak se i druhá proměnná zvýší a pokud jedna proměnná klesne, tak i druhá proměnná má tendenci ke klesnutí.

Negativní korelace nastává, když je korelace mezi dvěma proměnnými menší než nula. Pokud se jedna proměnná zvýší, tak druhá proměnná se sníží a obdobně naopak.

Korelace je základní statistický a analytický nástroj, který dokáže velice jednoduše zobrazit souvislosti mezi daty. Obecně pro většinu modelů je výhodné mít data, kde nezávislé veličiny mají mezi sebou co nejmenší korelaci a zároveň vysokou korelaci se závislou proměnnou.

#### 4.2.2 Likelihood Ratio Test (LLR)

Tento test je při logistické regresi potřeba provést, aby bylo jasné, zda model se všemi proměnnými (ekonomickými ukazateli) je statisticky signifikantní či nikoli.

LLR test můžeme rozdělit do dvou částí:

- Když se použijí hodnoty nezávislých proměnných pro predikci
- Když se hodnoty nezávislých proměnných nevyužijí pro predikci

Díky tomuto testu můžeme poznat, pokud daný model se všemi prediktory jako celek představuje statisticky signifikantní model pro predikci či nikoli. Pokud vyjde p-value menší než 5 %, tak můžeme usoudit, že daný model s nezávislými proměnnými má vliv na predikci závislé proměnné nebo přesněji můžeme zamítnout nulovou hypotézu. Na druhou stranu, pokud p-value vyjde větší než 5 %, tak nelze vyvrátit nulovou hypotézu. To znamená, že při použití modelu logistické regrese bez nezávislých proměnných lze predikovat závislou proměnnou a nezávislé proměnné nemají vliv na predikci.

### 4.2.3 Regresní analýza

Po nalezení základních vztahů mezi proměnnými pomocí korelace máme obecný přehled o našich datech. Dále je zapotřebí tato data prozkoumat více do hloubky, protože korelační analýza je jednoduchá a nemusí zachycovat všechny vztahy mezi jednotlivými proměnnými.

Protože formát vstupních dat této práce je jedna závislá binární proměnná a více nezávislých spojitých proměnných, tak lze zde využít logistickou regresní analýzu a následní testování statistických hypotéz.

Nejdříve je důležité si stanovit nulovou hypotézu, což je tvrzení, které se snažíme vyvrátit. Dále je zapotřebí stanovit hypotézu alternativní, která se snaží vyvrátit nulovou hypotézu. Poslední důležitým faktorem je hladina významnosti. Ta se ve většině případů stanovuje na 5 %, čímž budeme mít jistotu, že z 95 % jsme vybrali správně rozhodnutí.

V této práci bude stanovena nulová hypotéza jako „Daná závislá proměnná není závislá na nezávislé proměnné“. Tato hypotéza nastane v případě, pokud test hladiny významnosti (p-value) bude vyšší než 0,05. Bude to znamenat, že nezávislá proměnná nemá statisticky významný vliv na závislou proměnnou.

Dále v této práci bude využita alternativní hypotéza ve tvaru „Daná závislá proměnná je závislá na nezávislé proměnné“. Tato hypotéza vyvrací nulovou hypotézu a situace ve prospěch alternativy nastane ve chvíli, kdy daný ukazatel bude mít hladinu významnosti (p-value) menší než 0,05. Takový výsledek bude vypovídat o určité závislosti mezi závislou a nezávislou proměnnou.

### 4.2.4 Logistická regrese

Logistická regrese je jednou ze základních statistických modelů pro klasifikaci. Tento model je založen na predikci pravděpodobnosti příslušnosti pozorování k jedné z vybraných kategorií. V této práci jsou kategorie dvě a to, jestli nastala změna vlády (jednička) či nikoli (nula).

Logistická regrese je zobecnění lineární regrese pro binární klasifikaci. Výstupem modelu je pravděpodobnost, že pozorování patří do jedné z kategorií. Logistická regrese využívá logistickou funkci (také známou jako sigmoidní funkci) pro transformaci lineární

kombinace prediktorů na pravděpodobnost. Logistická regrese využívá vztah mezi závislou a nezávislou proměnnou.

Závislá proměnná je obvykle výstupem nebo výsledkem procesu, který se zkoumá nebo analyzuje. Například v ekonomických studiích může závislá proměnná představovat množství prodaného zboží nebo výši příjmu, který je ovlivňován změnami v nezávislé proměnné, jako jsou ceny zboží, daňové sazby, úrokové sazby a další faktory. V analytických modelech a statistických analýzách se závislá proměnná obvykle reprezentuje graficky nebo matematicky, aby se určilo, jak je ovlivňována nebo jak se mění v závislosti na změnách v nezávislé proměnné. V logistické regresi závislá proměnná musí být v intervalu  $\langle 0,1 \rangle$ , což znamená změnu mezi tím, jestli jev nastane (jedna) či nikoli (nula). Čím více se blíží jedničce, tím větší pravděpodobnost toho, že jev nastane a čím více se blíží nule, tak tím větší pravděpodobnost toho, že jev nenastane.

Nezávislá proměnná je proměnná, která se používá k ovlivňování nebo vysvětlování závislé proměnné v procesu nebo experimentu. V analýzách, statistických modelech a experimentech se nezávislá proměnná obvykle mění v různých úrovních, aby se určil vztah mezi nezávislou a závislou proměnnou.

Lineární regrese se počítá metodou nejmenších čtverců. U logistické regrese se pro výpočet využívá metoda maximální věrohodnosti (Maximum likelihood).

„Nechť  $X$  označuje vektor prediktorů  $\{X_1, X_2, \dots, X_k\}$ , pro první pokus o modelování odezvy lze použít běžnou lineární regresí

$$E\{Y | X\} = X\beta$$

protože očekávání binární proměnné  $Y$  je  $\text{Prob}\{Y = 1\}$ .“ (Harrell, 2015)

Přestože lze na první pohled zkusit počítat logistickou regresi pomocí lineární regrese, tak z vzorce čistě lineárního modelu

$$E\{Y | X\} = \text{Prob}\{Y = 1 | X\} = X\beta$$

může  $\text{Prob}\{Y = 1\}$  překročit či klesnout pod nulu. Model, který je obecně využíván pro binární data je binární logistický regresní model. Z hlediska pravděpodobnosti, že  $Y = 1$  při daném  $X$ , hodnoty prediktorů jsou následující:

$$\text{Prob}\{Y = 1 | X\} = [1 + \exp(-X\beta)]^{-1}$$

„ $X\beta$  znamená  $\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$ . Binární logistický regresní model byl vyvinut především Coxem a Walkerem a Duncanem. Regresní parametry  $\beta$  jsou odhadnuty metodou maximální věrohodnosti“ (Harrell, 2015)

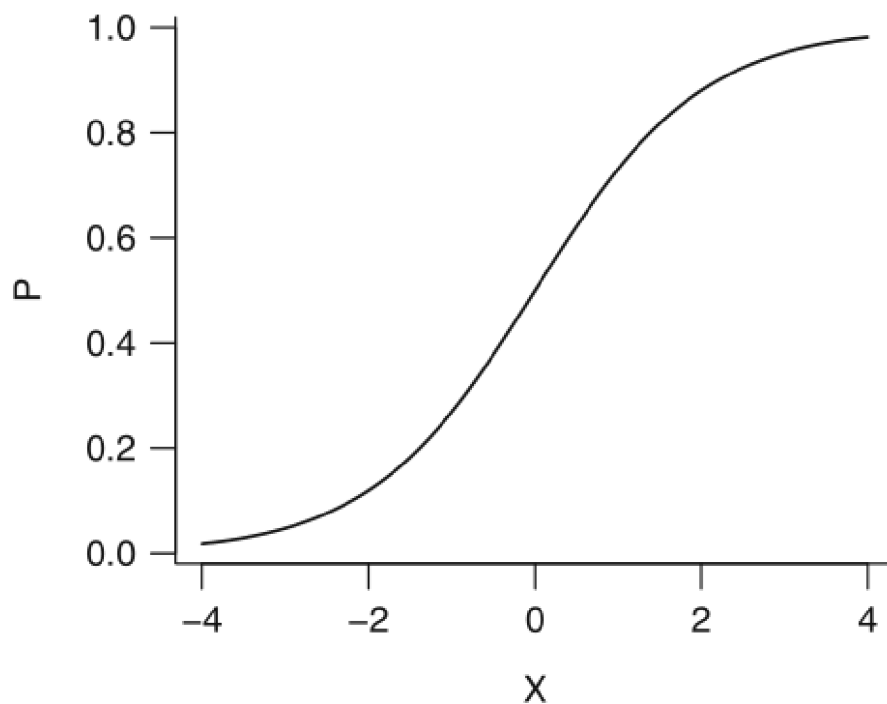
V logistické regresi budeme využívat  $\beta_0$  jako hladinu věrohodnosti, pokud všechny ostatní závislé proměnné budou rovny nule. A termín  $\beta_k$  jako koeficient pro ostatní nezávislé proměnné, které určují závislosti.

Samotná logistická funkce má takovéto vyjádření:

$$P = [1 + \exp(-x)]^{-1}$$

Pro představu uvádím graf logistické regrese (Graf 6), kde na ose x jsou hodnoty nezávislé proměnné a na ose y je pravděpodobnost.

**Graf 6: Logistická regrese**



*Zdroj dat: (Harrell, 2015)*

## 5 Praktická část

V této části práce budou popsány všechny části analýzy provedené na nasbíraných datech, které byly zmíněny v metodologii. Cílem identifikovat a ověřit existenci závislosti mezi ekonomickými ukazateli a změnou vlády, případně doložit jejich neexistenci. Většina výpočtů je provedena v programovacím jazyce Python.

Před samotným hledáním vztahů je nutné vstupní data upravit do přijatelného formátu a očistit data o rušící faktory.

### 5.1 Práce s daty

Jak bylo v minulé kapitole podotknuto, všechna nasbíraná data jsou jak v jednotlivých souborech, tak i v souboru celkovém, a je třeba je nějakým způsobem očistit od odlehlých hodnot.

Pro očištění dat od odlehlých hodnot existuje mnoho nástrojů, v této práci byla využita vizualizace dat v boxplotu a s tím spojené mezikvartilové rozpětí (interquartile range). Mezikvartilové rozpětí představuje rozdíl mezi třetím a prvním kvantilem, tím pádem představuje hodnoty, které se pohybují ve středních 50 % celého datového souboru.

#### Zdrojový kód 1: Boxplot

```
25 import seaborn as sns
26 import matplotlib.pyplot as plt
27
28 sns.set(style="whitegrid")
29 plt.figure(figsize=(10, 6))
30
31 # Create the boxplot and set the color of the outliers
32 ax = sns.boxplot(x=data_chose, palette='coolwarm', flierprops=dict(markerfacecolor='r', marker='o'))
33
34 # Customize the plot title and labels
35 ax.set_title('Boxplot of Export/import ratio', fontsize=16)
36 ax.set_xlabel('Export/import ratio', fontsize=12)
37
38 # Show the plot
39 plt.show()
```

*Zdroj: Autor práce*

Pro lepší pochopení dat je dobré si vytvořit boxplot. Po importování knihoven seaborn a matplotlib.pyplot je třeba nastylizovat pozadí pro vizualizaci. Dále uvažujeme data, pro která bychom chtěli boxplot vytvořit a nastylizujeme přímo daný boxplot. Poté lze vizualizovat daný boxplot pomocí plt.show().

Pro nalezení odlehlých hodnot v datovém setu se využívá vzorec pro stanovení horního a dolního rozmezí dat z mezikvartilového rozpětí. Vzorec pro horní mez se počítá jako:

$$Q3 + 1.5 * IQR$$

a vzorec pro dolní mez je:

$$Q1 - 1.5 * IQR$$

Z těchto vzorců lze vidět, že se jako standard pro hledání odlehlých hodnot používá 1.5x hodnota mezikvartilového rozpětí. Celý tento proces čištění dat je programován v jazyce Python.

Nejdříve je zapotřebí nahrát data z excelu. Neочиštěná data jsou uložena v souboru EU\_data\_raw.xlsx. V tomto datovém zdroji je několik sloupců s daty o státech Evropské unie, ekonomické ukazatele a informace o případné změně za daných ekonomických ukazatelů.

#### **Zdrojový kód 2: Výpočet IQR a mezí**

```
9      # Calculate 1st and 3rd quantile
10     Q1 = data_chose.quantile(0.25)
11     Q3 = data_chose.quantile(0.75)
12
13     # Calculate IQR (Interquartile range)
14     IQR = Q3 - Q1
15
16     # Set lower and upper bounds for input data with IQR
17     lower_bound = Q1 - 1.5 * IQR
18     upper_bound = Q3 + 1.5 * IQR
```

*Zdroj: Autor práce*

Pro výpočet mezikvartilového rozpětí je zapotřebí první a třetí kvantil z dat. Dále tyto dva kvantily od sebe odečteme a dostaneme potřebné mezikvartilové rozpětí. Dále vypočteme dolní a horní mez pro určování odlehlých hodnot v datovém setu.

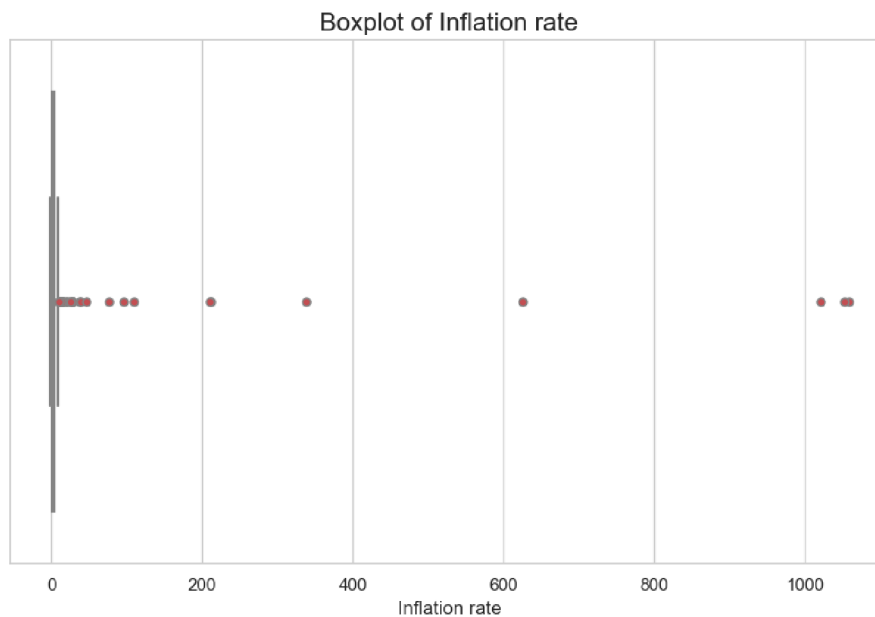
Nakonec vybereme data, která jsou mimo dolní a horní mez a tyto data odstraníme z našeho datového zdroje.



## 5.1.1 Inflace

Nejdříve začneme očišťovat data o inflacích. Prvním krokem je třeba vybrat sloupec s inflacemi, protože v datovém setu je více sloupců, se kterými prozatím není zapotřebí pracovat.

### Graf 7: Boxplot inflace



*Zdroj: Autor práce*

Dle boxplotu v Grafu 7 lze vidět, že data mají velice vzdálené odlehlé hodnoty, a proto je boxplot téměř nerozeznatelný, protože většina dat o inflaci se nachází v řádu jednotek, nikoli stovek. Proto je třeba tyto hodnoty odstranit, aby neovlivňovaly výsledky analýzy. Je dobré podotknout, že takovéto odlehlé hodnoty se v některých studiích mohou využívat, ale v rámci této práce bylo rozhodnuto, že tyto odlehlé hodnoty nebudou zahrnuty do finální analýzy. Dále proběhne výpočet odlehlých hodnot.

Výsledek dolní meze pro inflaci vyšel  $-3,3$  a doporučuje odstranit všechna data o inflaci menší než  $-3,3$ . Naštěstí žádná data do této kolonky nespádají, takže pro dolní mez bylo vymazáno nula dat.

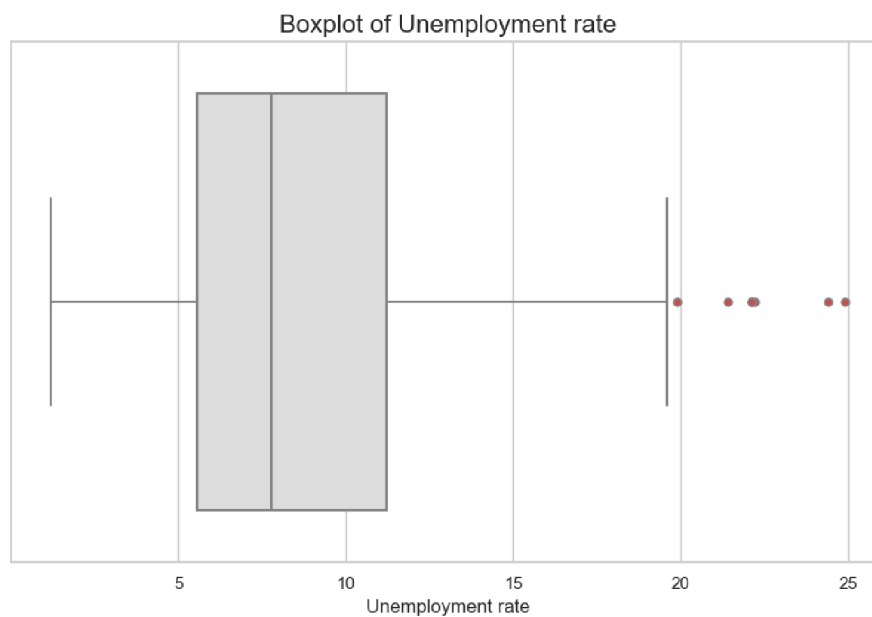
Výsledek pro horní mez inflace je  $9,1$ . To znamená, že je třeba odstranit hodnoty inflace vyšší než  $9,1\%$ . V datovém zdroji je těchto dat přesně 30, takže na těchto 30 dat nebude v jedné části analýzy brán potaz. Je dobré zmínit, že naprostá většina těchto hodnot byla data o míře inflace v době, když byl daný stát v ekonomické krizi. Příkladem lze uvést

bývalé státy Sovětského svazu po jeho rozpadu (Estonsko, Lotyšsko, Litva) a bývalé státy Jugoslávie po jejím rozpadu a Bulharsko.

## 5.1.2 Nezaměstnanost

Provedeme nahrání dat do Pythonu a vybereme sloupec nezaměstnanosti z celkových dat. Po nahrání těchto dat se lze přesunout na interpretaci boxplotu.

**Graf 8: Boxplot nezaměstnanosti**



*Zdroj: Autor práce*

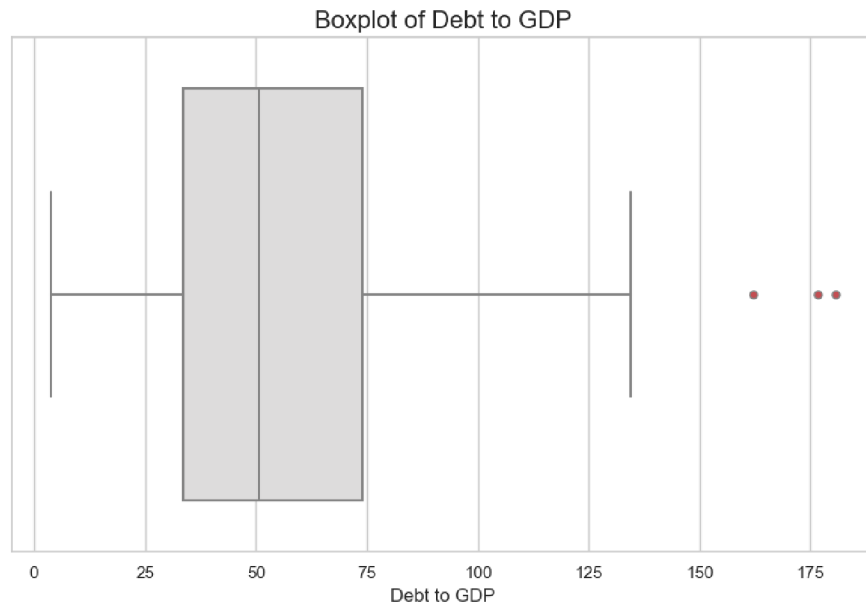
Oproti inflaci, nezaměstnanost nemá tak extrémní odlehlé hodnoty, proto můžeme lépe vidět a interpretovat daný boxplot. Na Grafu 8 můžeme bez výpočtů vidět, že medián je menší než průměr, aneb že je více vlevo od středu mezikvartilového rozpětí. To znamená, že data o nezaměstnanosti mají pozitivní sklon (více dat vlevo) a ocas distribuce je delší na pravé straně. Dále můžeme vidět, že odlehlé hodnoty jsou pouze na pravé straně vizuálu, takže všechny odlehlé hodnoty jsou pouze vyšší než horní mez, což dává z pohledu dat smysl, protože menší než nulová nezaměstnanost neexistuje.

Výsledek horní meze pro nezaměstnanost je 19,67, což znamená, že všechny data s nezaměstnaností vyšší než 19,67 jsou odlehlé hodnoty. Těchto hodnot je v datovém zdroji celkem 7, takže s těmito hodnotami nebudeme počítat.

### 5.1.3 Dluh k HDP

Znovu nahrajeme celková evropská data a tentokrát vybereme sloupec s dluhem k HDP. Následuje vytvoření boxplotu a dále výpočet mezí.

**Graf 9: Boxplot dluh k HDP**



*Zdroj: Autor práce*

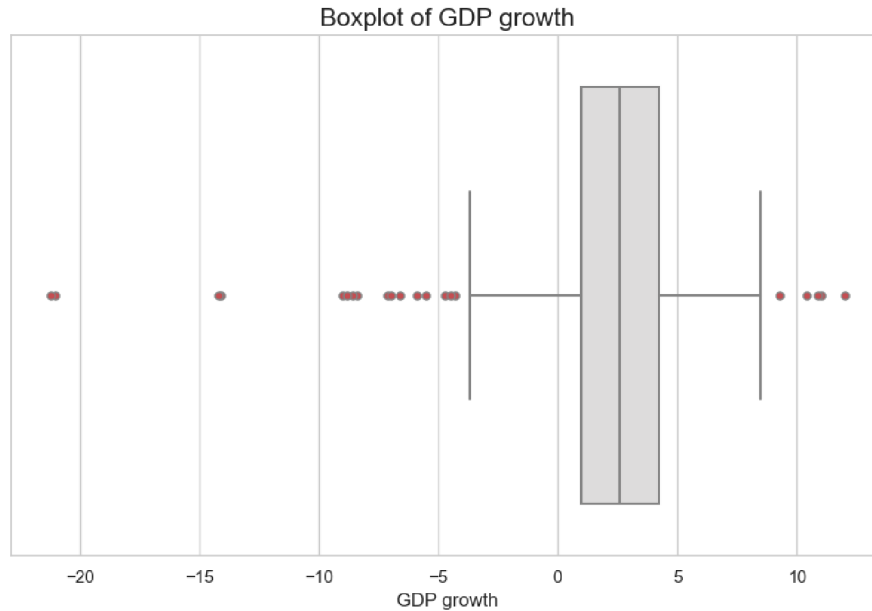
Z Grafu 9 lze vyvodit podobné závěry jako z Grafu 8 u nezaměstnanosti. Graf je čitelný, takže neobsahuje obrovské odlehlé hodnoty a medián je nižší než průměr. Tím pádem má distribuce dat pozitivní zakřivení. Odlehlé hodnoty se v tomto případě také nacházejí pouze na pravé straně boxplotu, což znamená, že nemusíme řešit dolní mez dat.

Když se podíváme na výpočet horní meze dat o dluhu k HDP, tak výsledek vyšel 134,63. Počet dat, která je zapotřebí odstranit z datového zdroje, je 3, takže tyto hodnoty můžeme odstranit. Všechny tyto 3 hodnoty byly v období krize v Řecku, kdy státní dluh tohoto státu vystoupal až na 180,6% HDP. Toto zadlužování bylo hodně způsobeno státními pokusy o snížení nezaměstnanosti a přechod na jednotnou evropskou státní měnu – euro.

## 5.1.4 Růst HDP

Vybereme správný sloupeček s růstem HDP z nasbíraných dat a můžeme začít vyvozovat poznatky z boxplotu a následně pozorovat horní a dolní mez.

**Graf 10: Boxplot růstu HDP**



*Zdroj: Autor práce*

V Grafu 10 můžeme vidět velice symetrickou distribuci dat, kde medián je velice blízko průměru. Odlehlé hodnoty oproti minulým ukazatelům jsou u růstu HDP jak pod dolní mezí, tak i nad horní mezí. Proto nás budou zajímat obě meze.

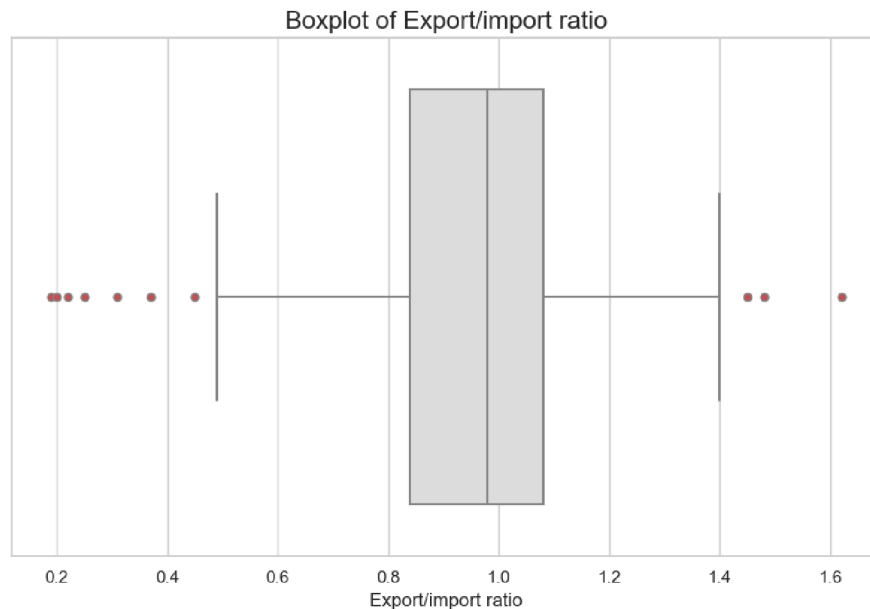
Dolní mez pro růst HDP je -3,87. Pod danou hodnotou se nachází celkem 16 dat z datového souboru, mezi které patří, stejně jako u inflace, především státy po rozpadu Sovětského svazu a Jugoslávie.

Pro horní mez je stanovena hodnota 9,13 a nad danou hodnotou jsou hlavně státy, které se v daný rok zotavily z ekonomické krize z minulého období, a proto se z nepřírozeně nízkých hodnot HDP vzpamatovávaly vysokým procentuálním růstem.

### 5.1.5 Poměr vývozu k dovozu

Poslední nezávislou proměnnou je poměr vývozu k dovozu. Nahrajeme data vybereme sloupec s daným ekonomickým ukazatelem a vytvoříme boxplot a meze.

**Graf 11: Boxplot poměru exportu k importu**



*Zdroj: Autor práce*

Na první pohled v Grafu 11 lze říct, že průměrně státy EU více dováží, nežli vyváží, protože je střed mezikvartilového rozptylu pod jedničkou, kde by byla přesná rovnováha mezi vývozem a dovozem. Medián je o trochu větší než průměr, což znamená lehké negativní zakřivení distribuční křivky. Odlehlé hodnoty se nacházejí jak pod dolní mezí, tak i nad horní mezí.

Výsledek pro dolní mez vyšel 0,48, což vyřadí z analýzy celý stát Kypr. Kypr je země, která nemá velký vývoz za posledních 30 let, ale i přesto Kypr patří mezi ekonomicky stabilnější země. Přestože dojde k odstranění celé země z důsledku odlehlých hodnot, tak zde výjimku udělat nemůžeme. Odlišný způsob tvorby modelu by nemusel Kypr vyřadit, ale nedává lepší smysl ani výrazně jiné výsledky oproti navržené metodě.

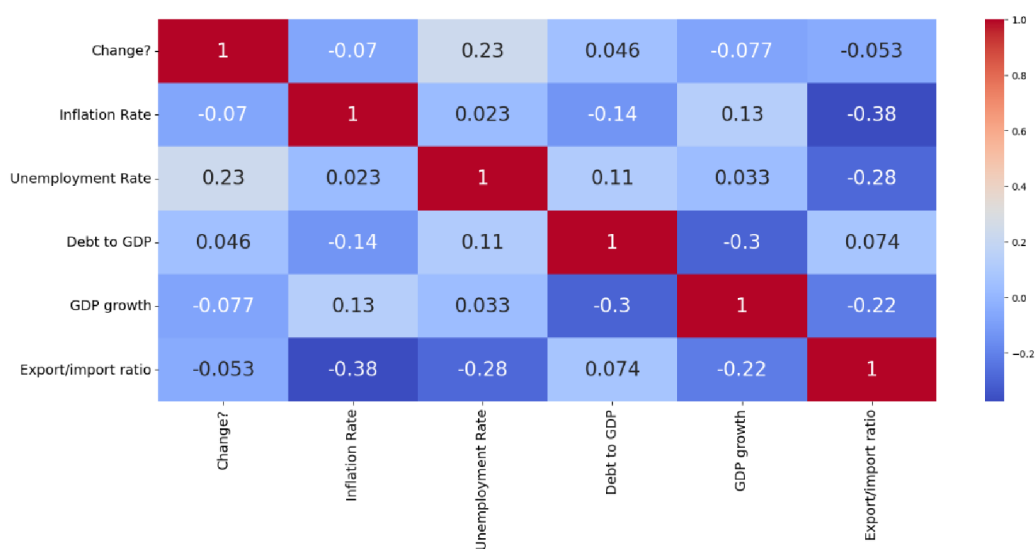
Pro horní mez 1,44 byla odstraněna tři historická data z Lucemburska, které v posledních letech zvýšilo svůj poměr vývozu k dovozu až na 1,66.

Před očištěním dat o odlehlé hodnoty byl celkový počet pozorovaných hodnot 223. Po tomto celkovém očištění o odlehlé hodnoty zůstává 167 dat. Nyní je datový zdroj připraven na analýzy a případné vyvozování závěrů.

## 5.2 Korelace dat

Jak již bylo zmíněno v metodické části této práce, jeden z nejzákladnějších nástrojů na zjišťování závislostí mezi proměnnými je korelační matice. V této kapitole si popíšeme nejvýznamnější závislosti a proč by mohly tyto ukazatele mít tak velkou závislost.

**Tabulka 4: Korelační matice**



*Zdroj: Autor práce*

V Tabulce 4 můžeme vidět korelační matici se všemi ekonomickými ukazateli a také proměnnou „Change?“, která je binární a popisuje pouze, jestli se změnila vláda státu či nikoli. Na první pohled zde nejsou vidět velmi významné závislosti mezi ukazateli. Nejvyšší závislosti jsou mezi inflací a poměrem vývozu a dovozu, mezi dluhem k HDP a růstem HDP, nezaměstnaností a poměrem vývozu a dovozu, a nakonec mezi nezaměstnaností a naší binární proměnnou.

Pokud začneme od největší závislosti, tak inflace a poměr vývozu a dovozu mají nejvyšší negativní korelaci o hodnotě -0,38. Důvodů této zvýšené korelace může být několik. Pokud určitému státu narůstá inflace, tak zvýšené ceny mohou ovlivnit cenu materiálů a celkové produkce daného státu, tím pádem cena vývozu služeb či zboží bude růst a tím se stane produkt daného státu méně atraktivní, což povede ke snížení vývozu. Dalším důvodem může být nejistota ekonomické stability v daném státě. Pokud roste inflace a

ekonomické subjekty v daném státě přestanou mít jistotu na lokálním trhu, tak tento jev může způsobit sníženou ekonomickou aktivitu ve státě a tím pádem i snížení vývozu.

Další významnou korelací v matici je negativní závislost mezi dluhem k HDP a růstem HDP. Důvodem této negativní korelace může být to, že s rostoucím poměrem dluhu země k HDP se investoři stále více obávají o schopnost země splácet své dluhy, což může vést k růstu úrokových sazeb a poklesu investic, spotřeby a ekonomické aktivity a tím pádem ke snížení růstu HDP. Dalším důvodem může být reakce na ekonomické krize. Vysoký státní dluh může mít za následek větší zranitelnost státu vůči ekonomickým krizím, protože kvůli státnímu dluhu nemusí mít tolik finančních prostředků na to, aby dokázal daný stát na ekonomickou krizi správně reagovat. To může vést ke sníženému růstu či dokonce poklesu růstu HDP. Údržba dluhu také spotřebovává peníze, které by stát jinak mohl použít na investice.

Třetí největší korelací je další negativní korelace mezi nezaměstnaností a poměrem vývozu k dovozu. Pokud to vezmeme ze strany vývozu a dovozu, pokud se ve státě zvyšuje vývoz, tak to může znamenat zvýšení ekonomické aktivity ve státě a tím pádem i rozvoji pracovních míst, což může vést ke snížení nezaměstnanosti. Na druhou stranu, pokud dovoz bude vysoký, tím více se bude snižovat poměr vývozu k dovozu. To může to znamenat, že zboží, které by se mohlo vyrábět na území daného státu, je jednodušší a levnější dovézt z jiného státu. Tím pádem ztráta toho odvětví v ekonomice může vést ke snížení pracovních míst, a následně ke zvýšení nezaměstnanosti.

Poslední významnou korelací v předešlé matici je pozitivní závislost mezi nezaměstnaností a binární proměnou, aneb změnou vlády. Toto je dobré znamení pro předběžné analytické závěry, protože pokud existuje vysoká korelace mezi závislou a nezávislou proměnou, tak je možné, že tato proměnná je statisticky významná a že může mít vliv na výsledky voleb. Každopádně důvod závislosti mezi nezaměstnaností a změnou vlády může být takový, že pokud je ve státě vysoká nezaměstnanost, tak zde může existovat nespokojenost s vládou vůči jejím ekonomickým rozhodnutím. Nezaměstnaní a jejich blízcí mohou být stěží spokojeni se svou ekonomickou situací, což mohou přičítat chybnému chování vlády.

Ostatní korelace mezi proměnnými jsou velice nízké a není statisticky zajímavé je vysvětlovat. V další části práce se podíváme na závislosti podrobněji pomocí regresní analýzy a díky vybrané logistické regresní analýze zjistíme, pokud dané ekonomické

ukazatele mají statisticky významný vliv na změnu vlády. Dále nás bude zajímat, pokud se potvrdí i v následné analýze zvýšená závislost nezaměstnanosti na změnu vlády z korelační analýzy.

### 5.3 Regresní analýza pomocí logistické regrese

V této kapitole projdeme všechny ekonomické ukazatele a dle hypotézy stanovené v metodologické části práce uvidíme, zda některý z ekonomických ukazatelů má statisticky významný vliv na změnu vlády.

Nejdříve provedeme LLR test na všech proměnných a zjistíme, zda model se všemi nezávislými veličinami má smysl využívat.

Při použití všech pěti nezávislých LLR test vypovídá, že p-value je vyšší než 5 %, což znamená, že nemůžeme vyvrátit hypotézu, že využití ekonomické ukazatele nemají vliv na predikci pomocí modelu logistické regrese. Nyní můžeme říct, že model se všemi pěti nezávislými proměnnými pravděpodobně není ideální pro další statistické operace.

Dalším krokem je zjistit, pokud nějaký z nezávislých ekonomických ukazatelů nesnižuje věrohodnost modelu. Proto přejdeme na samotnou regresní analýzu, odkud můžeme zjistit, která nezávislá veličina má nejmenší p-value, a tím pádem nejmenší vliv na použití celkového modelu logistické regrese.

#### Zdrojový kód 3: Import dat na regresní analýzu

```
1 import statsmodels.api as sm
2 import pandas as pd
3
4 # Import data
5 data = pd.read_excel('Data/EU_data_adjusted.xlsx')
6 data = data.dropna()
7
8 # Define the dependent variable
9 y = data['Change?']
10
11 # Define the independent variable(s)
12 X = data[['Inflation Rate', 'Unemployment Rate', 'Debt to GDP', 'GDP growth', 'Export/import ratio']]
13
```

*Zdroj: Autor práce*

Nejdříve nahrajeme dva balíčky do Pythonu, statsmodels.api pro samotný výpočet logistického modelu a dále pandas pro jednodušší práci s daty. Nyní můžeme importovat datový zdroj EU\_data\_adjusted.xlsx, kde se nachází všechna data bez odlehlých hodnot a vymažeme řádky, které mají prázdný sloupec. Dále si definujeme y jako závislou



binární proměnnou „Change?“ s daty o změnách vlády, a nakonec importujeme všechny nezávislé proměnné do X.

#### Zdrojový kód 4: Regresní analýza

```
15 # Add constant to independent variables
16 X = sm.add_constant(X)
17
18 # Fit the logistic regression model
19 model = sm.Logit(y, X).fit()
20
21 # Print the model summary
22 print(model.summary())
```

Zdroj: Autor práce

Dalším krokem je přidání konstanty do X a nakonec využijeme funkci Logit, díky které můžeme nasadit na logistický regresní model naše data. Posledním krokem je vypsání shrnutí o modelu.

#### Obrázek 2: Souhrn logistické regrese

Logit Regression Results						
=====						
Dep. Variable:	Change?	No. Observations:	167			
Model:	Logit	Df Residuals:	161			
Method:	MLE	Df Model:	5			
Date:	Sat, 08 Apr 2023	Pseudo R-squ.:	0.04772			
Time:	09:35:41	Log-Likelihood:	-110.21			
converged:	True	LL-Null:	-115.73			
Covariance Type:	nonrobust	LLR p-value:	0.05047			
=====						
	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
-----						
const	-0.0553	1.486	-0.037	0.970	-2.968	2.857
Inflation Rate	-0.0931	0.097	-0.964	0.335	-0.283	0.096
Unemployment Rate	0.1269	0.047	2.678	0.007	0.034	0.220
Debt to GDP	-0.0009	0.006	-0.154	0.878	-0.012	0.010
GDP growth	-0.0790	0.075	-1.047	0.295	-0.227	0.069
Export/import ratio	-0.4751	1.137	-0.418	0.676	-2.703	1.753
=====						

Zdroj: Autor práce

První výsledek logistické regrese vypovídá, že daný model se všemi proměnnými nemá vliv na predikci závislé proměnné, a toto tvrzení nemůžeme vyvrátit. Zde můžeme vidět test LLR p-value, které je vyšší než 5 %, stejně jako jsme zjistili na začátku této kapitoly. V tomto souhrnu logistické regrese nás bude především zajímat p-value, což na Obrázku 2 je P>|z|. Můžeme vidět, že „z“ je v absolutní hodnotě, protože platí pro oba ocase

logistické funkce, pokud bychom měli například nulovou hypotézu pouze pozitivního vlivu ukazatelů na závislou proměnnou, tak bychom museli brát pouze pravou stranu ocasu, což by p-value bylo poloviční.

V tomto případě lze vidět, že nejvyšší p-value má dluh k HDP, proto rozhodneme, že tento ukazatel vyjmeme a zkusíme provést další souhrn logistické regrese a uvidíme, pokud LLR test vyjde menší než 5 % nebo bude zapotřebí odebrat více ukazatelů.

**Obrázek 3: Souhrn logistické regrese bez dluhu k HDP**

```

Logit Regression Results
=====
Dep. Variable:          Change?      No. Observations:      167
Model:                 Logit       Df Residuals:         162
Method:                MLE        Df Model:             4
Date:                  Sat, 08 Apr 2023   Pseudo R-squ.:       0.04762
Time:                  10:52:46   Log-Likelihood:      -110.22
converged:             True       LL-Null:             -115.73
Covariance Type:      nonrobust  LLR p-value:         0.02631
=====
                    coef      std err          z      P>|z|      [0.025      0.975]
-----+-----
const                -0.1098      1.443       -0.076     0.939     -2.938      2.718
Inflation Rate       -0.0919      0.096       -0.955     0.340     -0.281      0.097
Unemployment Rate     0.1260      0.047        2.680     0.007      0.034      0.218
GDP growth           -0.0757      0.072       -1.047     0.295     -0.217      0.066
Export/import ratio  -0.4752      1.137       -0.418     0.676     -2.703      1.753
=====

```

*Zdroj: Autor práce*

Na Obrázku 3 můžeme vidět, že po odebrání dluhu k HDP jsme došli k LLR p-value hodnotě 0,026. Toto nám vypovídá, že použití této kombinace ekonomických ukazatelů vyvrací nulovou hypotézu, že nezávislé proměnné nemají vliv na závislou proměnnou. Nyní jsme se dostali k tomu, že použití celého modelu má smysl dále zkoumat, pouze bez využití ukazatele dluh k HDP.

Pokud se blíže podíváme na jednotlivé nezávislé proměnné, tak můžeme vidět, že nezaměstnanost v kombinaci s těmito faktory má nejspíše velký vliv na výsledek, zda se vláda změní či nikoli.

Dále rozdělíme všechny ekonomické ukazatele a provedeme jednotlivé logistické regresní analýzy a zjistíme, zda mají samy o sobě vliv na závislou proměnnou či nikoli.

### 5.3.1 Inflace

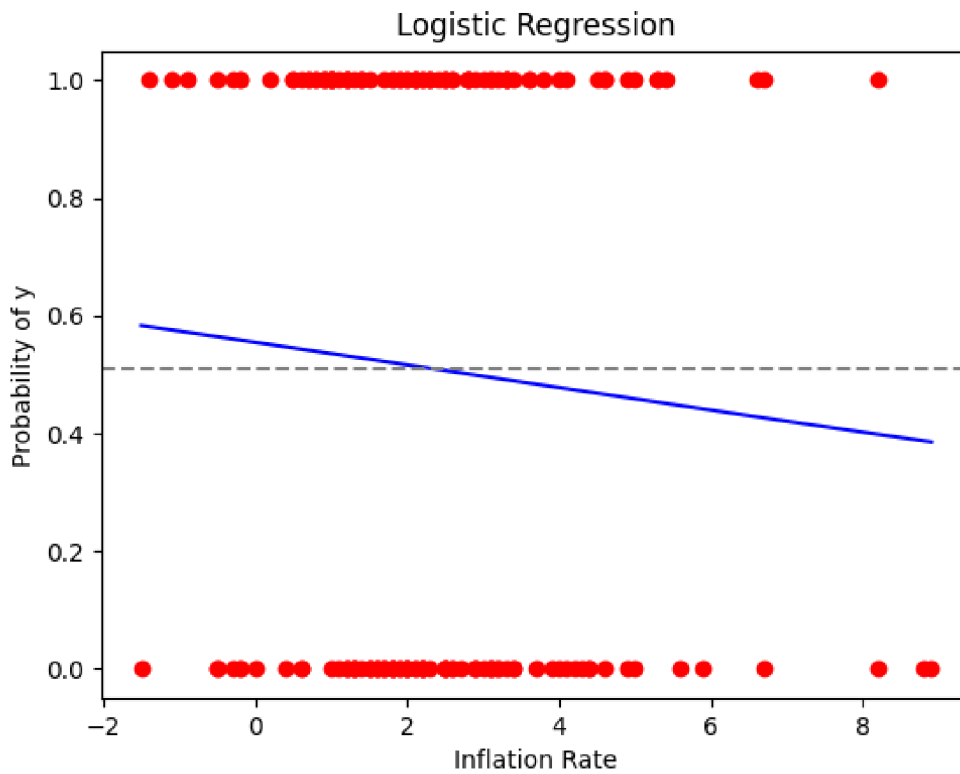
Obrázek 4: Souhrn logit inflace

```
Logit Regression Results
=====
Dep. Variable:          Change?      No. Observations:      167
Model:                 Logit        Df Residuals:         165
Method:                MLE          Df Model:              1
Date:                  Sat, 08 Apr 2023  Pseudo R-squ.:        0.003578
Time:                  11:01:12     Log-Likelihood:       -115.31
converged:             True         LL-Null:              -115.73
Covariance Type:      nonrobust     LLR p-value:          0.3628
=====
                coef      std err          z      P>|z|      [0.025      0.975]
-----+-----
const           0.2198      0.255         0.861     0.389     -0.281     0.720
Inflation Rate -0.0771      0.085        -0.905     0.365     -0.244     0.090
=====
```

*Zdroj: Autor práce*

Protože LLR test p-value i p-value samotné inflace vyšlo větší než 5 %, tak nezamítáme nulovou hypotézu, že míra inflace nemá vliv na změnu vlády. Proto můžeme usoudit, že inflace není pravděpodobně významná při rozhodování, jestli se změní vláda či nikoli. Tento závěr je překvapující, protože z předběžných predikcí vypadalo, že inflace bude hrát vliv při rozhodování o změně vlády. Přestože míra inflace vyšla z těchto dat jako statisticky nevýznamná, je důležité podotknout, že tomu tak ve skutečnosti nemusí být. Při sběru dat, úpravě dat a vybírání modelů je důležité správně určit, která data sbírat, jakým způsobem je poté upravovat a jak je kombinovat. S použitím jiné formy dat lze dojít k jiným výsledkům, ale o tomto se zmíníme až v pozdější kapitole této práce.

Obrázek 5: Grafické znázornění dat inflace



*Zdroj: Autor práce*

Na Obrázku 5 můžeme vidět, že čím vyšší je inflace, tím je nižší šance toho, že se změní vláda. Následkem tohoto otočeného trendu dat může být to, že při odstranění odlehlých hodnot došlo k odstranění dat, která by tento trend otočila. Dalším důvodem, proč toto může nastat, je to, že v dobách krize a vyšší inflace lidé hledají stabilitu a kontinuitu, což by mohl být důvod tohoto vývoje pravděpodobnosti.

## 5.3.2 Nezaměstnanost

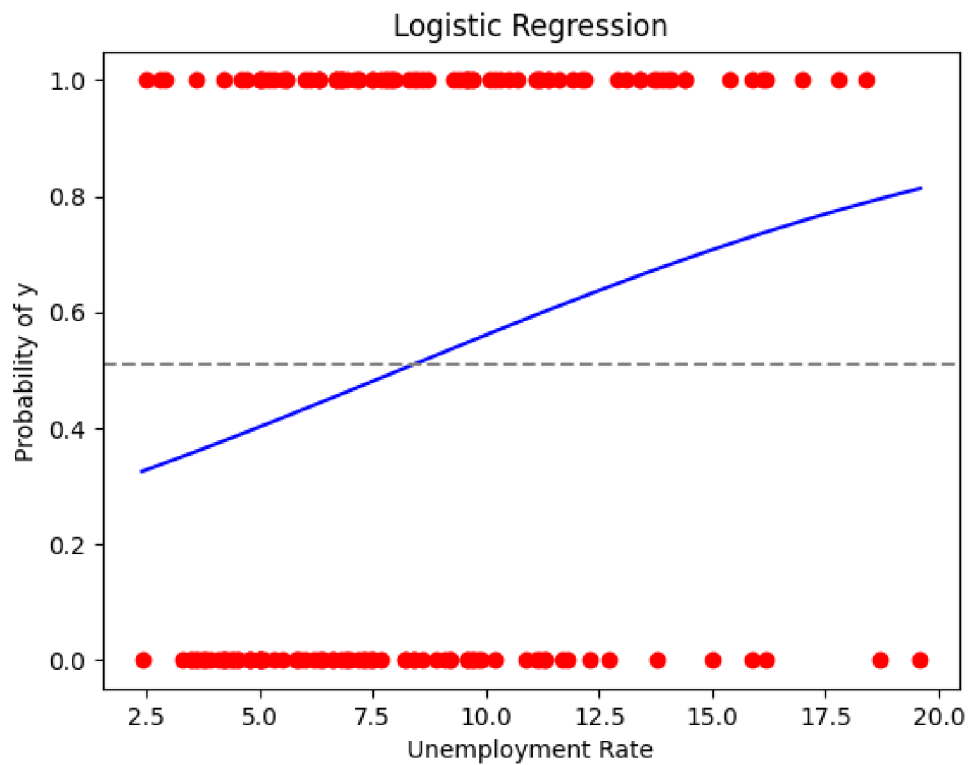
Obrázek 6: Souhrn logit nezaměstnanosti

```
Logit Regression Results
=====
Dep. Variable:          Change?      No. Observations:          167
Model:                  Logit        Df Residuals:              165
Method:                 MLE         Df Model:                  1
Date:                   Sat, 08 Apr 2023      Pseudo R-squ.:            0.03822
Time:                   11:26:49      Log-Likelihood:           -111.31
converged:              True       LL-Null:                  -115.73
Covariance Type:       nonrobust   LLR p-value:              0.002936
=====
                    coef      std err      z      P>|z|      [0.025      0.975]
-----
const                -1.0357      0.403      -2.570      0.010      -1.826      -0.246
Unemployment Rate     0.1280      0.045      2.858      0.004      0.040      0.216
=====
```

*Zdroj: Autor práce*

Ze souhrnu na Obrázku 6 můžeme vidět, že nezaměstnanost má velký vliv na změnu vlády. Zamítáme nulovou hypotézu LLR testu, u kterého vyšlo p-value menší než 5 % a stejně tak zamítáme nulovou hypotézu u logistické regrese, protože p-value nezaměstnanosti vyšlo 0,004, což je méně než 5 %. Nyní můžeme usoudit, že proměnná podezřelá v základní korelační analýze se nám potvrdila, a že míra nezaměstnanosti má statisticky významný vliv na změnu vlády při volbách.

**Obrázek 7: Grafické znázornění dat nezaměstnanosti**



Zdroj: Autor práce

Na Obrázku 7 můžeme vidět, že čím vyšší je nezaměstnanost, tím vyšší je šance toho, že se změní vláda. Tento vliv je očekávaný, protože pokud je více lidí nezaměstnaných, tím může být více lidí, kteří jsou nespokojení se současnou vládou a chtějí změnu.

### 5.3.3 Dluh k HDP

Přestože byl dluh k HDP jako ukazatel v celkovém modelu odstraněn, tak i přesto by mohlo být zajímavé tento ukazatel dále samostatně zkoumat.

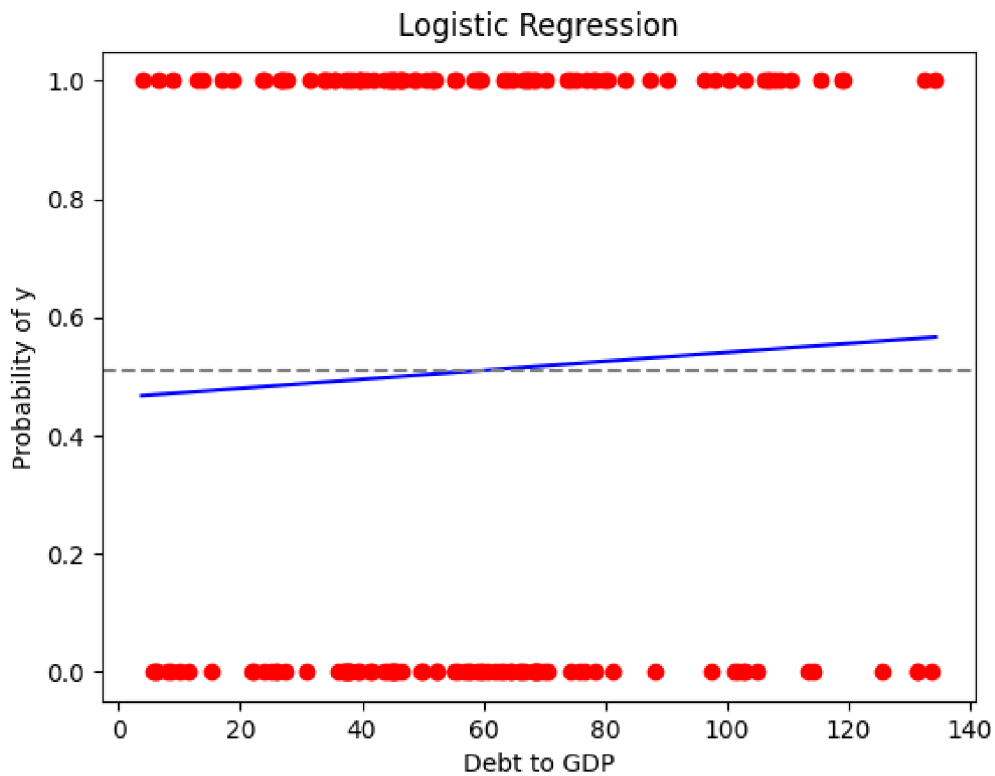
**Obrázek 8: Souhrn logit dluh k HDP**

```
Logit Regression Results
=====
Dep. Variable:          Change?      No. Observations:      167
Model:                  Logit        Df Residuals:          165
Method:                 MLE         Df Model:              1
Date:                   Sat, 08 Apr 2023   Pseudo R-squ.:        0.001562
Time:                   11:37:48      Log-Likelihood:       -115.55
converged:              True        LL-Null:              -115.73
Covariance Type:       nonrobust    LLR p-value:          0.5477
=====
                coef      std err          z      P>|z|      [0.025      0.975]
-----+-----
const          -0.1411      0.333       -0.424     0.672     -0.794      0.512
Debt to GDP     0.0030      0.005       0.600     0.548     -0.007      0.013
=====
```

*Zdroj: Autor práce*

Jak již bylo řečeno, dluh z HDP byl vyřazen z kombinovaného modlu, a zde můžeme vidět proč. Na Obrázku 8 vidíme LLR test p-value více než 50 %, což je velmi vysoké číslo a tím pádem nejspíše velmi málo vypovídá o závislé proměnné. Stejně tak samotné p-value dluhu k HDP je mnohem vyšší než stanovená hladina významnosti 5 %. Tím pádem nezamítání ani jednu z nulových hypotéz a můžeme se přesunout na grafické znázornění dat.

**Obrázek 9: Grafické znázornění dat dluhu k HDP**



*Zdroj: Autor práce*

Na Obrázku 9 můžeme vidět, že křivka se velice blíží nulové křivce (čárkovaná křivka), z čehož lze usoudit, že dluh k HDP nemá velký vliv na změnu vlády. Trend křivky značí, že čím vyšší je zadlužení státu, tím vyšší je šance, že se změní tamní vláda. Tento jev je sice malý, ale i tak je tento trend z racionálního pohledu správný. Čím více se země zadlužuje, tím může mít země méně finančních prostředků na zvládnání ekonomických krizí a celkového zdravého fungování státu. Samozřejmě, že existují země, které mají velký poměr dluhu k HDP, ale i přesto jsou ekonomicky vyspělé a funkční, ale je zde vyvozován fakt, že čím vyšší dluhy stát nebo kterýkoli ekonomický subjekt má, tím vyšší úroky musí splácet.



### 5.3.4 Růst HDP

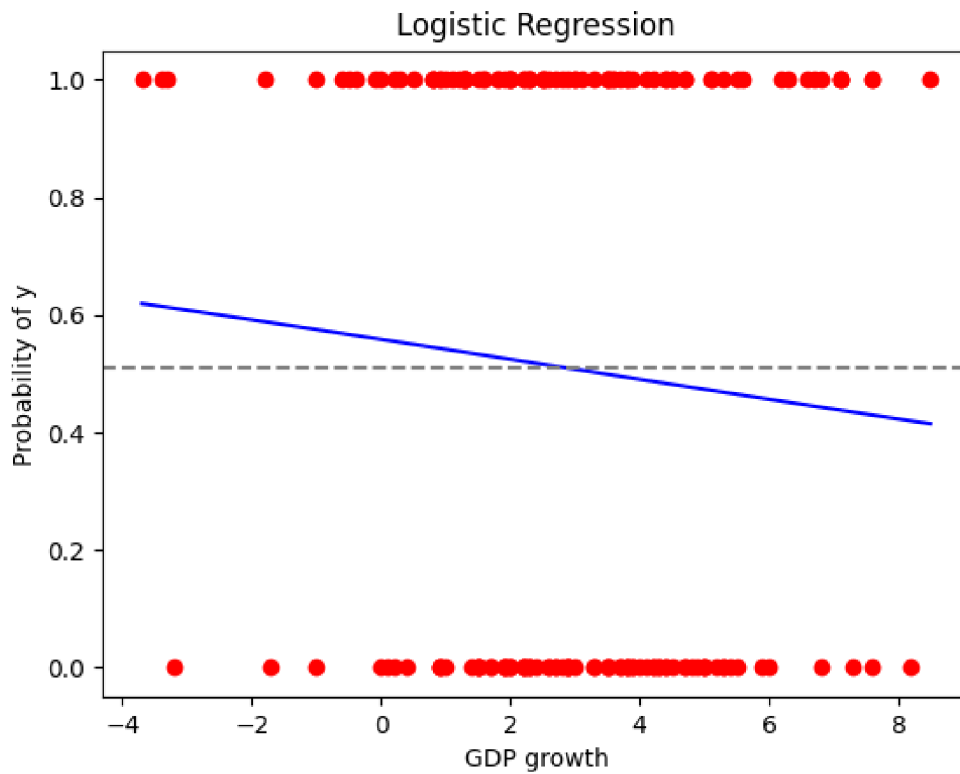
Obrázek 10: Souhrn logit růstu HDP

```
Logit Regression Results
=====
Dep. Variable:          Change?   No. Observations:      167
Model:                 Logit      Df Residuals:          165
Method:                MLE        Df Model:               1
Date:                  Sat, 08 Apr 2023  Pseudo R-squ.:         0.004292
Time:                  11:53:21      Log-Likelihood:         -115.23
converged:             True        LL-Null:                -115.73
Covariance Type:      nonrobust    LLR p-value:            0.3189
=====
                coef      std err          z      P>|z|      [0.025      0.975]
-----+-----
const           0.2349      0.254          0.925      0.355      -0.263      0.733
GDP growth     -0.0682      0.069         -0.992      0.321      -0.203      0.067
=====
```

*Zdroj: Autor práce*

Ze souhrnu logistické regrese růstu HDP na Obrázku 10 můžeme vidět, že obě nulové hypotézy LLR a pro samotnou závislou proměnnou můžeme zamítnout. Tím pádem je statisticky pravděpodobné, že růst HDP nemá velký vliv na změnu vlády.

Obrázek 11: Grafické znázornění dat růstu HDP



*Zdroj: Autor*

Z Obrázku 11 lze vyvodit to, že čím nižší je růst HDP ve státě, čím vyšší je šance toho, že se změní současná vláda. Tento trend dává smysl, protože čím menší je růst HDP z minulého období, tím nižší může být ekonomický rozvoj daného státu a může to udávat to, že země prožívá krizi a lidé chtějí změnit současnou vládu, aby tento problém nová vláda vyřešila.

### 5.3.5 Poměr vývozu k dovozu

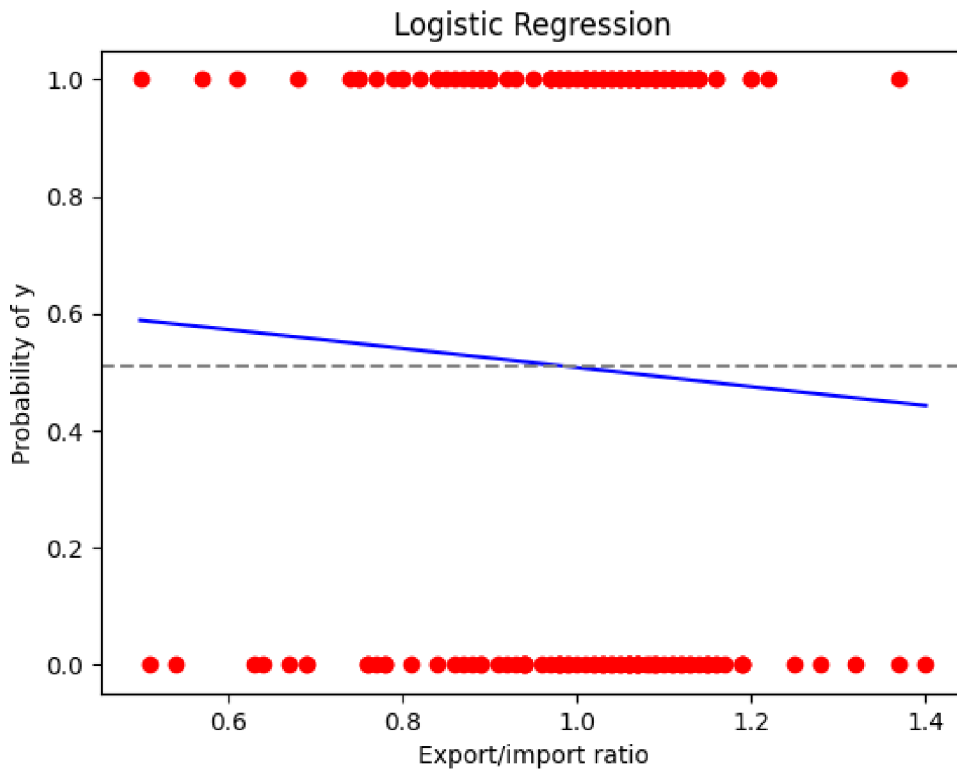
Obrázek 12: Souhrn logit poměru vývozu k dovozu

```
Logit Regression Results
=====
Dep. Variable:          Change?   No. Observations:          167
Model:                  Logit     Df Residuals:              165
Method:                 MLE      Df Model:                   1
Date:                   Sat, 08 Apr 2023  Pseudo R-squ.:             0.002003
Time:                   12:01:49    Log-Likelihood:            -115.50
converged:              True      LL-Null:                   -115.73
Covariance Type:       nonrobust  LLR p-value:                0.4960
=====
                    coef      std err      z      P>|z|      [0.025      0.975]
-----
const                0.6851      0.969      0.707      0.480      -1.214      2.584
Export/import ratio  -0.6538      0.963     -0.679      0.497      -2.541      1.234
=====
```

*Zdroj: Autor práce*

Podobně jako u ostatních méně vlivných ukazatelů lze u poměru vývozu k dovozu na Obrázku 12 dojít k závěru, že nevylučujeme nulovou hypotézu jako pro LLR test, tak ani pro samotnou nezávislou proměnnou.

Obrázek 13: Grafické znázornění dat poměru vývozu k dovozu



*Zdroj: Autor práce*

Z grafického znázornění dat o poměru vývozu k dovozu na Obrázku 13 můžeme vidět, že čím je vyšší import oproti exportu, tím je vyšší šance toho, že se změní vláda. Tento trend může dávat smysl, především v tom, že čím vyšší je import oproti exportu, tím je více pravděpodobné, že daná země méně využívá vlastní ekonomické prostředky v oblasti výroby dováženého zboží a služeb. Toto může zapříčinit stagnaci daného průmyslu v dané zemi, což může vést k větší ekonomické závislosti na ostatních státech a například méně pracovních míst, což má vliv na změnu vlády.

## 5.4 Testování a povaha dat

Finální výsledek práce je zjištění, že záleží pouze na míře nezaměstnanosti s využitím modelu dat vycházejícího z metodologie. Zde rozsah této práce ale nekončil, protože bylo zapotřebí najít tu správnou formu ekonomických ukazatelů, které by dokázaly reflektovat vliv na změnu vlády. V průběhu testování různých datových zdrojů vycházely různé výsledky.

Základní forma, která byla využita v této práci, byla forma ukazatelů taková, že se vzala ekonomická data pro daný rok voleb a data byla očištěna o odlehlé hodnoty. Z tohoto datového zdroje vyšel jeden ukazatel jako statisticky významný, a to nezaměstnanost.

Další forma dat, která v této práci zmíněna nebyla, je forma ukazatelů, které uvažovaly změnu daného ukazatele od minulého volebního období, ne za daný rok. S tímto datovým zdrojem nevyšly žádné statisticky významné hodnoty.

Další zajímavý formát dat byl stejný jako základní forma, ale s odlehlými hodnotami. Zde vyšly dva ukazatele jako statisticky důležité, a to ukazatel míry inflace a míry nezaměstnanosti.

Poslední formát dat bral v ohled problém spojování různých států do jednoho datového zdroje. Vzaly se hodnoty daných ukazatelů pro jeden stát, vypočítala se průměrná hodnota daného ukazatele pro vybranou zemi a poté se vybírala data o rozdílech od průměrné hodnoty. To mělo mít za následek to, že všechna data o všech státech v datovém zdroji by byla normalizována a tím pádem více vyhovující. Normalizace dat má za cíl zjistit, zda voliči reagují na rozdíl ekonomiky státu proti obvyklé hodnotě, nebo zda vnímají čísla nezávisle na dlouhodobém vývoji státu. I přes úsilí normalizovat tato data, tak tento zdroj dat nevypovídal o žádných statisticky významných hodnotách za použití logistické regrese, a proto tento zdroj dat nebyl v této práci využit.

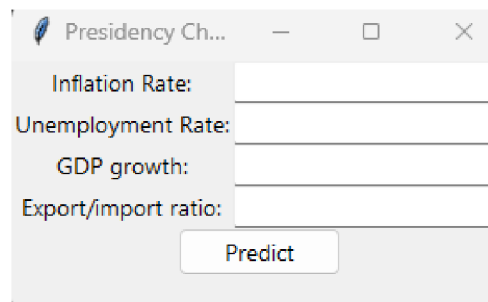
## 5.5 Skript pro predikci voleb

Jako vedlejší výstup této práce byl také vytvořen skript pro predikci budoucích voleb. Predikční model využívá logistickou regresi a čtyři z pěti ukazatelů (bez dluhu k HDP) jako vstupní data.

Na vstupních datech se predikční model trénuje. Poté vypíše koeficienty jednotlivých ukazatelů podle toho, jak moc každý z těchto ukazatelů ovlivňuje rozhodování pro finální predikci.

Po natrénování a vyzkoušení daných dat na testovacích datech skript vypíše, jakou měl úspěšnost. Úspěšnost s daty využitými v této práci je úspěšnost správné predikce na testovacích datech kolem 58 %, což je relativně nízká přesnost predikčního modelu. I přes tuto nízkou přesnost, tak pokud dojde k nalezení lepších dat pro natrénování či využití více dat z jednoho státu a bude jich dostatek, je zde možnost tento skript převzít a natrénovat ho na jiných datech.

**Obrázek 14: Uživatelské rozhraní predikčního modelu**



The image shows a screenshot of a software window titled "Presidency Ch...". The window contains a simple user interface with four input fields, each with a label to its left: "Inflation Rate:", "Unemployment Rate:", "GDP growth:", and "Export/import ratio:". Below these fields is a single button labeled "Predict". The window has standard OS window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.

*Zdroj: Autor práce*

Po tom, co se predikční model vyzkouší na testovacích datech, tak dojde k zapnutí jednoduchého uživatelského rozhraní, do kterého lze psát vlastní hodnoty vybraných ekonomických ukazatelů. Po stisknutí tlačítka „Predict“ predikční model zkusí předpovědět, pokud by s hodnotou zadaných ekonomických ukazatelů proběhla změna ve vládě či nikoli.

## Závěr

Cílem této diplomové práce bylo zjistit vlivy vybraných ekonomických ukazatelů na politickou stabilitu. Politická stabilita byla definována jako žádná změna ve vládě.

V teoretické části byly nejdříve vysvětleny obecné vlivy ekonomických ukazatelů na politickou stabilitu od různých autorů, vliv ekonomiky na politický vývoj s příklady z historie, vliv politiky na ekonomický vývoj a příklady z historie. Data od různých autorů naznačovala, že zde existuje jistý vliv mezi ekonomikou státu a politickou stabilitou. Dále byly stanoveny a popsány jednotlivé ekonomické ukazatele, které byly později využity v praktické části této práce. U všech ukazatelů byl obecný popis daného ukazatele a grafický příklad vývoje daného ukazatele ve vybrané zemi, kterou byla Česká republika. Z šesti zmíněných ukazatelů v teoretické části bylo v praktické části využito pouze pět ukazatelů. Ukazatel ratingová známka je totiž velice úzce spojen s ostatními vybranými ekonomickými ukazateli, protože ratingová známka je sama o sobě vytvářena jako celkový pohled do ekonomiky státu. Formát ratingové známky také je kategoriální, což by vyžadovalo rozdělení do různých kategorií dle vlastního uvážení.

V metodologické části této práce byl nejdříve popsán sběr dat. Časový úsek pro sběr dat byl stanoven na 31 let, od roku 1990 až do roku 2021.

U sběru dat o volbách bylo nejdříve důležité určit, dle jakého kritéria se bude vybírat politická strana, která volby vyhrála. Zde bylo obecně stanovené pravidlo výherce voleb jako zvolený prezident či předseda vlády a jeho strana.

Při sběru dat o ekonomických veličinách bylo nejdříve důležité určit, jaké formy ekonomických ukazatelů z teoretické části chceme v praktické části práce využít, aby co nejlépe vypovídaly o ekonomické situaci ve státě. Po výběru upřesněných ekonomických ukazatelů proběhl výběr časového úseku pro měření těchto ukazatelů, kde byla nakonec vybrána roční forma daných ukazatelů.

Dále v metodologii byly popsány výpočty a analýzy využívané v praktické části práce. Mezi tyto nástroje patří korelační analýza, Likelihood Ratio Test (LLR), regresní analýza a logistická regrese.

Praktická část nejdříve pojednává o práci s daty, kdy bylo zapotřebí data očistit od odlehlých hodnot. Po očištění těchto hodnot přišla na práci samotná analýza dat.

Korelační analýza vyvodila několik předběžných výsledků, nejdůležitější byla nezanedbatelná pozitivní korelace mezi nezaměstnaností a závislou proměnnou o změnách vlády.

V hlavní části regresní analýzy pomocí logistické regrese bylo nejdříve zjištěno pomocí Likelihood Ratio Test (LLR), že při použití všech pěti nezávislých proměnných model logistické regrese není dostatečně věrohodný. Proto po testování byl odebrán jeden ekonomický ukazatel, který věrohodnost značně snižoval, a byl to dluh k HDP. Po stanovení dostatečné věrohodnosti modelu se čtyřmi ekonomickými ukazateli byla provedena regresní analýza pomocí regrese na všechny ekonomické ukazatele jednotlivě. Jediný ukazatel, který dokázal vyvrátit nulovou hypotézu o chybějícím vlivu na změnu vlády, byl míra nezaměstnanosti. Míra nezaměstnanosti se ukázala jako velmi vlivným ukazatelem při změně vlády.

V části testování a povahy dat je popsán průběh testování několika datových zdrojů u regresní analýzy a je zde popsáno, jak se jednotlivé datové zdroje od sebe lišily a jaké byly výsledky analýzy těchto dat.

V poslední kapitole práce byl představen vedlejší produkt této práce. Je to skript pro predikci voleb, který se dokáže naučit na zadaných historických datech a dokáže předpovídat změnu ve vládě při zadané míře ekonomických ukazatelů.

V této práci jsem si dokázal prohloubit své znalosti v rámci sběru a analýzy dat s využitím programovacího jazyka Python. Programování v tomto jazyce pro mě nebyla nová zkušenost, ale datová analýza pro mě nová zkušenost byla a plánuji více využívat tento nástroj pro podobné analýzy i do budoucna. Kromě znalostí o sběru dat a analýze jsem se také blíže dozvěděl, jak probíhaly změny vládních režimů všech států v Evropské unii, jak probíhaly globální krize z ekonomického hlediska, kdy se tyto globální krize neprojevovaly v určitých státech, a naopak kdy byl ekonomický dopad těchto krizí výrazný ve státech ostatních.

Výstupem této práce je závěr, že ze zkoumaných ekonomických ukazatelů je statisticky významný pouze jeden z nich, míra nezaměstnanosti. Nezaměstnanost může mít velký vliv na rozhodování obyvatelstva, zda se vláda změní či nikoli. Dalším výstupem této práce jsou zdrojové kódy pro analýzu výpočetních technik uvedených v metodologii a posledním výstupem je zdrojový kód programu pro predikci voleb při uživatelem zadaných parametrech.



Mým plánem do budoucna s touto prací je pokračovat ve sběru dat o více ekonomických ukazatelích a porovnávat více zemí, rozdíly mezi danými zeměmi. Kromě toho chci také rozšířit tuto práci o porovnání různých kontinentů, a na jakých kontinentech je jaký ekonomický ukazatel důležitější, a který je zase méně významný. Příkladem mohu uvést, že při prvních pokusech o porovnání Evropské unie a Spojených států amerických (USA) jsem zjistil, že pro voliče v USA je důležitější růst HDP než pro voliče v Evropské unii.

## Summary

This thesis explores relationships among many different economic indicators and a change of leading party in a government. These relationships or influences may be small and insignificant, or they can be statistically significant. Firstly, theoretical part explains how economics influence politics and vice versa. Secondly, theoretical part includes all economic indicators used in the analytical part of this thesis with some basic explanations of the indicators and some examples of a development of the said indicators. Next part of the thesis is methodology, where the collection of data is thoroughly explained, and all the analytical tools and practices are described there too. The last part, the practical part, focuses on using the tools mentioned in methodology to find a statistically significant relationship between the economic indicator and the change of presidency and resulting in a statement, which indicators influence elections the most. Apart from that, there is a code in Python which was used to create all the analysis in this paper.

Keywords: logistic regression, economic indicators, elections, Python, prediction

## Zdroje

- [1] 08\_Inflace. (2010). Retrieved December 4, 2022, from [https://edu.uhk.cz/~jindrvo1/files/maek1/texty/08\\_Inflace.pdf](https://edu.uhk.cz/~jindrvo1/files/maek1/texty/08_Inflace.pdf)
- [2] Alesina, A. (et al.). (1992). National Bureau of Economic Research. Cambridge: Harvard University. Retrieved from: [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w4173/w4173.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w4173/w4173.pdf)
- [3] Argentina's Structural Reforms of the 1990s. (2000). Retrieved April 8, 2023, from <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2000/03/pou.htm>
- [4] Asiimwe, D. (2015). The Relationship between Politics, Economics and Development. Kampala: Kampala International University. Retrieved from: [https://www.academia.edu/13783141/The\\_Relationship\\_between\\_Politics\\_Economics\\_and\\_Development](https://www.academia.edu/13783141/The_Relationship_between_Politics_Economics_and_Development)
- [5] Bank of Japan: Trnitá cesta k inflačnímu cíli: Třicet let boje Bank of Japan s deflačními tlaky. (2022). Retrieved April 8, 2023, from [https://www.cnb.cz/cs/o\\_cnb/cnblog/Bank-of-Japan-Trnita-cesta-k-inflacnimu-cili/](https://www.cnb.cz/cs/o_cnb/cnblog/Bank-of-Japan-Trnita-cesta-k-inflacnimu-cili/)
- [6] Elmendorf, D. W., & Gregory Mankiw, N. (1999). Chapter 25 Government debt, 1615-1669. [https://doi.org/10.1016/S1574-0048\(99\)10038-7](https://doi.org/10.1016/S1574-0048(99)10038-7)
- [7] From fighter to quitter: the 'weird' rise and fall of Liz Truss. (2022). Retrieved April 10, 2023, from <https://www.theguardian.com/politics/2022/oct/22/from-fighter-to-quitter-the-weird-rise-and-fall-of-liz-truss>
- [8] Food Exports from Ireland 1846-47. (1997) (Vol. 5). History Publications. <https://www.historyireland.com/food-exports-from-ireland-1846-47/>
- [9] Hadley, A. T. (1899). The Relation between Economics and Politics. *The Yale Law Journal*, 8(4), 194-206. <https://doi.org/10.2307/781013>
- [10] Harrelll, F. E. (2015). *Regression Modeling Strategies: With Applications to Linear Models, Logistic and Ordinal Regression, and Survival Analysis* (2nd ed.). Springer International Publishing.
- [11] Hrubý domácí produkt (HDP): Metodika. (2022). Retrieved January 29, 2023, from [https://www.czso.cz/csu/czso/hruby\\_domaci\\_produk\\_t\\_-hdp-](https://www.czso.cz/csu/czso/hruby_domaci_produk_t_-hdp-)
- [12] Indexy spotřebitelských cen - inflace - prosinec 2008. (2009). Retrieved April 8, 2023, from <https://www.czso.cz/csu/czso/ci/indexy-spotrebitelskych-cen-inflace-prosinec-2008-jnh4qq0y4y>
- [13] Inflace - druhy, definice, tabulky. (2023). Retrieved April 10, 2023, from [https://www.czso.cz/csu/czso/mira\\_inflace](https://www.czso.cz/csu/czso/mira_inflace)
- [14] Londregan, J., & Poole, K. (1990). Poverty, The Coup Trap, and The Seizure of Executive Power. *World Politics*, 42(1), 151-183.
- [15] Ministerstvo financí uveřejňuje Strategii financování a řízení státního dluhu České republiky na rok 2022. (2022). Retrieved April 8, 2023, from <https://www.mfcr.cz/cs/aktualne/tiskove-zpravy/2022/ministerstvo-financi-uverejnuje-strategi-44179>
- [16] Podíl nezaměstnaných osob v České republice podle krajů. (2022). Retrieved April 10, 2023, from [https://www.czso.cz/documents/10180/171348127/32018123\\_0508.pdf/4583f361-d78f-4f9a-94b1-c192db7c2ea3?version=1.0](https://www.czso.cz/documents/10180/171348127/32018123_0508.pdf/4583f361-d78f-4f9a-94b1-c192db7c2ea3?version=1.0)

- [17] Pošta, V. (2008). NAIRU A PŘIROZENÁ MÍRA NEZAMĚSTNANOSTI – TEORETICKÝ POHLED [Výzkumná studie, Ministerstvo financí ČR]. [https://www.mfcr.cz/assets/cs/media/Odborne-vyzkumy\\_2008\\_NAIRU-a-prirozena-mira-nezamestnanosti-teoreticky-pohled.pdf](https://www.mfcr.cz/assets/cs/media/Odborne-vyzkumy_2008_NAIRU-a-prirozena-mira-nezamestnanosti-teoreticky-pohled.pdf)
- [18] Przeworski, A., Alvarez, M. E., Cheibub, J. A., & Limongi, F. (2000). Democracy and Development. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511804946>
- [19] Ratingové agentury: Ratingové ohodnocení vybraných zemí. (2023). Retrieved April 10, 2023, from [https://www.cnb.cz/cs/o\\_cnb/mezinarodni-vztahy/srovnavaci-tabulka/](https://www.cnb.cz/cs/o_cnb/mezinarodni-vztahy/srovnavaci-tabulka/)
- [20] Římská republika: Krize římské republiky (146 – 31 před Kristem). (2023). Retrieved April 11, 2023, from <https://www.dejepis.com/ucebnice/rimska-republika/>
- [21] Struktura a vývoj státního dluhu. (2023). Retrieved April 10, 2023, from <https://www.mfcr.cz/cs/verejny-sektor/rizeni-statniho-dluhu/statistiky/struktura-a-vyvoj-statniho-dluhu/>
- [22] The Keys to the White House: A Surefire Guide to Predicting the Next President. (2008) (2008 edition). Rowman & Littlefield Publishers.
- [23] What Is the Phillips Curve (and Why Has It Flattened)?. (2020). Retrieved April 8, 2023, from <https://www.stlouisfed.org/open-vault/2020/january/what-is-phillips-curve-why-flattened>
- [24] Zahraniční obchod. (2023). Retrieved April 8, 2023, from [https://www.czso.cz/csu/czso/zo\\_se\\_zbozim\\_podle\\_zmeny\\_vlastnictvi\\_narodni\\_pojeti](https://www.czso.cz/csu/czso/zo_se_zbozim_podle_zmeny_vlastnictvi_narodni_pojeti)
- [25] Zahraniční obchod se zbožím - hlavní ukazatele - časová řada. (2023). Retrieved April 10, 2023, from <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=VZO011-NP-B&z=T&f=TABULKA&skupId=2848&katalog=32935&pvo=VZO011-NP-B#w=>
- [26] Základní ukazatele národního hospodářství v České republice. (2021). Retrieved April 10, 2023, from [https://www.czso.cz/documents/10180/171348125/32018122\\_0401.pdf/72905ac0-11d4-4a81-9284-3e31e3022862?version=1.1](https://www.czso.cz/documents/10180/171348125/32018122_0401.pdf/72905ac0-11d4-4a81-9284-3e31e3022862?version=1.1)

## Zdroje dat praktické části

The World Bank - <https://www.worldbank.org/en/home>

- [1] Inlace: <https://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG>
- [2] Nezaměstnanost: <https://data.worldbank.org/indicator/SL.UEM.TOTL.ZS>
- [3] Růst HDP: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>
- [4] Dluh k HDP: <https://data.worldbank.org/indicator/GC.DOD.TOTL.GD.ZS>

Eurostat - <https://ec.europa.eu/eurostat/en/>

- [1] Zdroje profilů zemí:  
[https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/country-profiles\\_cs](https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/country-profiles_cs)
- [2] Inlace: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TEC00118/default/table?lang=en>
- [3] Nezaměstnanost:  
<https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TPS00203/default/table?lang=en>
- [4] Dluh k HDP:  
[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/GOV\\_10DD\\_EDPT1\\_\\_custom\\_5628567/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/GOV_10DD_EDPT1__custom_5628567/default/table?lang=en)
- [5] Růst HDP: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TEC00115/default/table?lang=en>
- [6] Poměr exportu k importu:  
[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/EGI\\_TR1\\_\\_custom\\_5628691/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/EGI_TR1__custom_5628691/default/table?lang=en)

WITS-World Integrated Trade Solution - <https://wits.worldbank.org/Default.aspx?lang=en>

- [7] Import a export:  
<https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/WLD/Year/2020/SummaryText>

## Seznam zkratk

ČR	Česká republika
EU	Evropská unie
USA	Spojené státy americké
HDP	Hrubý domácí produkt
LLR	Likelihood-ratio test (Pravděpodobnostní test poměru)
IQR	Mezikvartilové rozpětí

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Philipsova křivka .....	15
Obrázek 2: Souhrn logistické regrese .....	49
Obrázek 3: Souhrn logistické regrese bez dluhu k HDP .....	50
Obrázek 4: Souhrn logit inflace .....	51
Obrázek 5: Grafické znázornění dat inflace .....	52
Obrázek 6: Souhrn logit nezaměstnanosti .....	53
Obrázek 7: Grafické znázornění dat nezaměstnanosti .....	54
Obrázek 8: Souhrn logit dluh k HDP .....	55
Obrázek 9: Grafické znázornění dat dluhu k HDP .....	56
Obrázek 10: Souhrn logit růstu HDP .....	57
Obrázek 11: Grafické znázornění dat růstu HDP.....	58
Obrázek 12: Souhrn logit poměru vývozu k dovozu .....	59
Obrázek 13: Grafické znázornění dat poměru vývozu k dovozu .....	60
Obrázek 14: Uživatelské rozhraní predikčního modelu.....	62

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Vývoj ratingu v Česku .....	22
Tabulka 2: Zahraniční obchod se zbožím - hlavní ukazatele - časová řada .....	25
Tabulka 3: Příklad korelační matice .....	34
Tabulka 4: Korelační matice .....	46



## Seznam grafů

Graf 1: Vývoj průměrné roční inflace v Česku .....	9
Graf 2: Vývoj nezaměstnanosti v Česku .....	14
Graf 3: Vývoj státního dluhu v Česku .....	18
Graf 4: Vývoj meziročního růstu hrubého domácího produktu v Česku .....	20
Graf 5: Zahraněční obchod se zbožím .....	24
Graf 6: Logistická regrese.....	38
Graf 7: Boxplot inflace .....	41
Graf 8: Boxplot nezaměstnanosti.....	42
Graf 9: Boxplot dluh k HDP .....	43
Graf 10: Boxplot růstu HDP .....	44
Graf 11: Boxplot poměru exportu k importu .....	45

## Seznam ukázek zdrojových kódů

Zdrojový kód 1: Boxplot .....	40
Zdrojový kód 2: Výpočet IQR a mezí .....	41
Zdrojový kód 3: Import dat na regresní analýzu .....	49
Zdrojový kód 4: Regresní analýza .....	50

## Přílohy

Příloha 1: CD se zdrojovými kódy v práci, nasbíraná data, elektronická verze bakalářské práce, výstupní obrázky ze zdrojových kódů použité v práci