









# Makroekonomická analýza – od teorie k aplikaci



**Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy**

*Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **restně stíháno**.*

*Automatizovaná analýza textů nebo dat ve smyslu čl. 4 směrnice 2019/790/EU a použití této knihy k trénování AI jsou **bez souhlasu nositele práv zakázány**.*

**Ing. Jan Vejmělek, Ph.D., CFA,**

**Ing. et Ing. Václav Žďárek, MSc., Ph.D., Ph.D. a kol.**

## **Makroekonomická analýza – od teorie k aplikaci**

Knih je monografie

Vydala Grada Publishing, a.s.  
U Průhonu 22, 170 00 Praha 7  
tel.: +420 234 264 401  
www.grada.cz  
jako svou 9842. publikaci

**Autorský kolektiv:**

Ing. Jan Vejmělek, Ph.D., CFA (vedoucí autorského kolektivu) – kapitoly 1 až 4

Ing. et Ing. Václav Žďárek, MSc., Ph.D., Ph.D. (spoluvedoucí autorského kolektivu) – kapitoly 5 (kromě podkapitoly 5.4), 6 a 8

Ing. et Ing. Lubomír Chaloupka, Ph.D. (spoluautor) – kapitola 7

Ing. Marek Rojíček, Ph.D. (spoluautor) – podkapitola 5.4

Text všech výše uvedených kapitol obsahuje pouze osobní názory a pohledy autorů, neodráží oficiální stanovisko Evropské investiční banky, Evropské komise či Komerční banky.

**Odborní recenzenti publikace:**

prof. Ing. Oldřich Dědek, CSc., MBA – Institut Ekonomických studií, Fakulta sociálních věd, Univerzita Karlova

prof. Ing. Martin Mandel, CSc. – Fakulta financí a účetnictví VŠE Praha

prof. Ing. Stanislav Šaroch, Ph.D. – Škoda Auto Vysoká škola Mladá Boleslav, Fakulta mezinárodních vztahů VŠE Praha

Ing. Ondřej Šíma, Ph.D. – Fakulta financí a účetnictví VŠE Praha, Úřad Národní rozpočtové rady

Prof. Ing. PhDr. Ing. Vladimír Tomšík, Ph.D. et Ph.D. – NEWTON College, Česká národní banka

Vydání knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství Grada Publishing, a.s.

Odpovědný redaktor Petr Somogyi  
Grafická úprava a sazba Jan Šístek  
Návrh a zpracování obálky Zdeněk Dušek  
Počet stran 888  
První české vydání, Praha 2025  
Tisk a vazba Grasp CZ, a.s., Zlín

Czech Edition © Grada Publishing, a.s., 2025

*Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.*

ISBN 978-80-271-7709-7 (pdf)  
ISBN 978-80-271-3735-0 (print)

# Obsah

<b>O autorech</b> .....	<b>11</b>
<b>Předmluva</b> .....	<b>13</b>
<b>Cíle a metodika</b> .....	<b>19</b>
<b>1. Úvod do makroekonomické analýzy</b> .....	<b>23</b>
1.1 Makroekonomická analýza versus makroekonomická prognóza .....	29
1.2 Proces vytváření střednědobé makroekonomické prognózy .....	44
1.3 Tvůrci a uživatelé makroekonomické analýzy a prognózy .....	46
<b>2. Základní vztahy v ekonomice</b> .....	<b>53</b>
2.1 Klíčové makroekonomické agregáty .....	55
2.1.1 Hrubý domácí produkt a metody jeho výpočtu .....	60
2.2 Makroekonomické identity .....	70
2.2.1 Struktura agregátní poptávky .....	70
2.2.2 Prvotní přerozdělení .....	74
2.2.3 Druhotné přerozdělení .....	76
2.2.4 Použití národního disponibilního důchodu .....	77
2.2.5 Úspory versus investice .....	78
2.2.6 Běžný účet platební bilance .....	80
2.2.7 Čisté půjčky a výpůjčky .....	83
<b>3. Národní účetnictví</b> .....	<b>89</b>
3.1 Základní stavební kameny systému národního účetnictví .....	92
3.1.1 Institucionální sektory .....	92
3.1.2 Transakce .....	98
3.2 Význam a využití informací z národního účetnictví .....	99
3.3 Účet výrobků a služeb .....	101
3.4 Odvětví .....	103
3.5 Soustava input-output tabulek .....	108
3.6 Posloupnost účtů .....	117
3.6.1 Účet výroby .....	119
3.6.2 Účty prvotního rozdělení důchodů .....	121
3.6.3 Účet druhotného rozdělení důchodů .....	124
3.6.4 Účet znovurozdělení naturálních důchodů .....	126

3.6.5	Účet užití důchodů .....	126
3.6.6	Účty akumulace .....	128
3.7	Rozvahy .....	136
3.8	Analýza sektorových účtů v čase .....	140
3.8.1	Sektor nefinančních podniků .....	147
3.8.2	Sektor finančních institucí .....	152
3.8.3	Sektor vládních institucí .....	154
3.8.4	Sektor domácností .....	158
3.9	Analýza vývoje v čase a prostoru .....	165
3.9.1	Analýza v čase: cenové versus objemové ukazatele .....	166
3.9.2	Analýza v prostoru: paritní kurzy .....	176
3.9.3	Analýza v časoprostoru: konvergence .....	186
3.10	Čtvrtletní národní účty .....	187
3.11	Regionální účty .....	193
3.12	Satelitní účty .....	200
<b>4.</b>	<b>Vnější ekonomické vztahy .....</b>	<b>219</b>
4.1	Zahraněční obchod .....	220
4.1.1	Koncepce statistik zahraničního obchodu se zbožím .....	226
4.1.2	Teritoriální struktura zahraničního obchodu .....	233
4.1.3	Komoditní struktura zahraničního obchodu .....	235
4.1.4	Ceny v zahraničním obchodě .....	246
4.1.5	Služby v zahraničním obchodě .....	250
4.2	Účty nerezidentů .....	255
4.2.1	Účet výrobků a služeb nerezidentů .....	257
4.2.2	Účet prvotních důchodů a běžných transferů nerezidentů .....	258
4.2.3	Účet akumulace nerezidentů .....	260
4.2.4	Účet aktiv a závazků nerezidentů .....	263
4.3	Platební bilance .....	265
4.3.1	Struktura platební bilance .....	271
4.3.2	Dlouhodobé tendence v platební bilanci České republiky .....	294
4.4	Vnější rovnováha a mezinárodní investiční pozice .....	309
4.4.1	Makroekonomické příčiny vzniku deficitu běžného účtu platební bilance .....	310
4.4.2	Kritéria udržitelnosti (deficitu) běžného účtu .....	314
4.4.3	Investiční pozice, zahraniční zadluženost a indikátory vnější stability .....	324
4.5	Měnový kurz .....	342
4.5.1	Typologie měnových kurzů .....	342
4.5.2	Měnový kurz jako determinanta makroekonomických proměnných .....	352
4.5.3	Role měnového kurzu v české ekonomice .....	358



<b>5. Ekonomický růst a nabídková strana ekonomiky .....</b>	<b>381</b>
5.1 Význam a postavení procesu výroby v ekonomice .....	381
5.1.1 Základní vztahy v ekonomice .....	383
5.1.2 Základní definice ukazatelů .....	387
5.1.3 Produkční funkce .....	392
5.1.4 Potenciální objem produkce .....	393
5.1.5 Teorie ekonomického růstu .....	402
5.1.6 Reálná konvergence .....	427
5.2 Růst české ekonomiky .....	434
5.3 Mezinárodní srovnání .....	437
5.3.1 Vývoj výroby ve světové ekonomice .....	437
5.3.2 Vývoj v zemích EU .....	441
5.4 Metodologie strukturální odvětvové analýzy .....	443
5.4.1 Kvalitativní aspekty konkurenceschopnosti .....	445
5.4.2 Souhrnné hodnocení odvětví .....	448
5.4.3 Technologická a znalostní náročnost odvětví .....	450
5.4.4 Faktorová náročnost odvětví .....	452
5.4.5 Input-output analýza .....	454
<b>6. Trh práce .....</b>	<b>469</b>
6.1 Základní charakteristiky .....	470
6.1.1 Základní kategorie .....	471
6.2 Vybrané ukazatele trhu práce .....	475
6.2.1 Analytické ukazatele .....	475
6.2.2 Klasifikace osob na trhu práce .....	479
6.2.3 Vybrané problémy související s nezaměstnaností .....	483
6.2.4 Moderní analýza trhu práce .....	490
6.3 Vývoj na trhu práce v Česku .....	499
6.3.1 Hlavní trendy .....	499
6.3.2 Strukturální aspekty .....	504
6.3.3 Dynamika na trhu práce a její faktory .....	508
6.4 Mezinárodní srovnání .....	510
6.4.1 Zaměstnanost .....	510
6.4.2 Nezaměstnanost .....	512
6.4.3 Dlouhodobá nezaměstnanost .....	513
6.5 Produktivita práce .....	519
6.5.1 Analytické rozklady .....	521
6.6 Vývoj produktivity práce .....	527
6.7 Náklady práce .....	530
6.7.1 Základní ukazatele .....	530
6.7.2 Úplné náklady práce .....	534
6.7.3 Náklady práce a produktivita .....	536
6.7.4 Jednotkové náklady práce .....	536
6.8 Vývoj nákladů práce .....	542

<b>7. Veřejné finance, fiskální politika a udržitelnost</b> .....	<b>563</b>
7.1 Vládní rozpočty a fiskální politika .....	563
7.1.1 Úvodní pojmy .....	564
7.1.2 Struktura a výsledek hospodaření rozpočtů .....	566
7.2 Vliv fiskální politiky na makroekonomické cíle .....	584
7.2.1 Vnější dluh .....	588
7.3 Dluhová dynamika a její determinanty .....	592
7.3.1 Dluhová dynamika .....	597
7.4 Vládní deficit a dluh, maastrichtská kritéria .....	603
7.4.1 Vymezení vládního a veřejného sektoru .....	603
7.4.2 Standardy vládní finanční statistiky: GFS 2014 vs. ESA 2010, hlavní metodologické odlišnosti .....	605
7.4.3 Vládní rozpočty v České republice a mezinárodní srovnání .....	614
7.5 Další ukazatele pro analýzu daňového systému .....	622
7.6 Predikce příjmů a výdajů podle ESA 2010 .....	624
7.7 Fiskální pravidla v Evropské unii .....	649
7.7.1 Maastrichtská kritéria .....	652
7.7.2 Pakt stability a růstu .....	653
7.7.3 Účinnost pravidel v EU .....	660
7.7.4 Nezávislé fiskální instituce .....	663
7.8 Další závazky vládního sektoru .....	669
7.9 Dlouhodobá udržitelnost vládních financí .....	673
7.9.1 Kritéria udržitelnosti .....	678
7.9.2 Udržitelnosti fiskální politiky a udržitelnost vládního dluhu (DSA) .....	692
7.9.3 Národní přístup k hodnocení dlouhodobé udržitelnosti .....	695
<b>8. Cenový vývoj a měnová politika</b> .....	<b>715</b>
8.1 Ceny .....	716
8.2 Typy a druhy cenových pohybů .....	717
8.3 Hlavní determinanty změn cen .....	724
8.3.1 Poptávkové faktory .....	724
8.4 Základní cenové indexy .....	731
8.4.1 Index spotřebitelských cen .....	731
8.4.2 Vývoj míry inflace .....	734
8.4.3 Harmonizovaný index spotřebitelských cen .....	736
8.4.4 Vybrané modifikace indexu spotřebitelských cen .....	741
8.4.5 Cenový deflátor – všeobecný cenový index .....	747
8.4.6 Využití cenových deflátorů – zdroj informací o cenovém vývoji v ekonomice .....	748
8.4.7 Další sledované cenové indexy .....	751
8.5 Dopady a důsledky pohybu cen .....	759
8.5.1 Důsledky inflace v ekonomice .....	762
8.5.2 Důsledky deflace v ekonomice .....	764

---

8.6	Protiinflační a protideflační politiky .....	766
8.6.1	Stabilizační politiky .....	767
8.7	Mezinárodní srovnání vývoje cen .....	772
8.8	Ceny, cenové úrovně a jejich přizpůsobování .....	774
8.8.1	Mezinárodní srovnání – relativní (srovnatelná) cenová úroveň .....	775
8.8.2	Dynamika a analýza cenových úrovní .....	777
8.8.3	Cenová a mzdová konvergence .....	783
8.9	Měnový vývoj .....	785
8.9.1	Harmonizovaná statistika měnového vývoje .....	786
8.9.2	Měnová báze .....	792
8.10	Úvod do měnové politiky .....	798
8.10.1	Měnová politika a její hlavní varianty .....	798
8.10.2	Měnová politika v období Globální ekonomické krize .....	818
8.10.3	Finanční stabilita .....	827
8.10.4	Česká národní banka a měnová politika od Globální ekonomické krize .....	839
8.11	Měnové krize a jejich postavení v rámci krizí finančního sektoru .....	843
	<b>Summary .....</b>	<b>867</b>
	<b>Rejstřík .....</b>	<b>871</b>



# O autorech

## Ing. Jan Vejmělek, Ph.D., CFA

Hlavní ekonom Komerční banky, vedoucí odboru pro ekonomický a strategický výzkum. Jeho tým se zaměřuje na makroekonomickou analýzu českého hospodářství a analýzu jednotlivých segmentů finančního trhu. Problematikou makroekonomické analýzy a finančními trhy se v Komerční bance zabývá od svého nástupu v roce 1998. Od roku 2013 působí jako odborný asistent na Katedře měnové teorie a politiky Fakulty financí a účetnictví Vysoké školy ekonomické v Praze se zaměřením na makroekonomickou analýzu, měnovou teorii a politiku a devizový trh. Je členem Výboru pro rozpočtové prognózy, výkonné rady vědeckého časopisu *Prague Economic Papers*, prognostického panelu České bankovní asociace či Czech CFA Society.



## Ing. et Ing. Václav Žďárek, MSc., Ph.D., Ph.D.

Ekonom věnující se problematice konvergence v tranzitivních ekonomikách, veřejným financím, tématům z oblasti (mezinárodní) makroekonomie (zejména přímým zahraničním investicím a měnovým kurzům), měnové politice a očekávání ekonomických subjektů. Absolvoval studijní pobyt v SRN (Georg-August-Universität Göttingen, 2007–2008), studijní program na Institutu pro světovou ekonomiku v Kielu (The Kiel Institute for the World Economy, 2008–2009) a na University of Warwick (2009–2017). Přednášel makroekonomickou analýzu na Vysoké škole ekonomie a managementu v Praze a podílel se na výuce kurzů makroekonomické analýzy, mezinárodní ekonomie, makroekonomické teorie a ekonometrie na Vysoké škole ekonomické v Praze a University of Warwick ve Velké Británii. Během profesionální kariéry působil jako ekonom v ekonomickém týmu CES VŠEM, poradce člena bankovní rady ČNB, ekonom v DG Economics Evropské centrální banky ve Frankfurtu nad Mohanem, pedagog na Katedře ekonomie Škoda Auto Vysoká škola a na Department of Economics na University of Warwick. Téměř šest let působil v Evropské komisi v Bruselu (DG Ecfín), kde se věnoval problematice měnové politiky, finančních trhů, očekávání ekonomických subjektů a vývoji cen a komoditních trhů; pravidelně se podílel na přípravě ekonomických prognóz Komise. Jako



country economist pokrýval Česko, Rusko a země střední a východní Asie (CIS). Od konce roku 2023 působí v ekonomickém oddělení Evropské investiční banky v Lucembursku.

### **Ing. et Ing. Lubomír Chaloupka, Ph.D.**

Ekonom věnující se dlouhodobě oblasti fiskální politiky, vládní finanční statistiky, fiskálního prognózování a kvalitě fiskálního rámce. Téměř dvě dekády působil na ministerstvu financí, kde se věnoval přípravě tzv. EDP fiskální notifikace, kvalitě veřejných financí, hodnocení finančních modelů PPP projektů. Během působení na ministerstvu absolvoval řadu studijních pobytů v OECD, MMF či Eurostatu. Vedl tým, který definoval reformu národního fiskálního rámce, jejíž součástí bylo zavedení dluhové brzdy, výdajového fiskálního pravidla či zřízení Národní rozpočtové rady. Pět let působil v Evropské komisi (DG Ecfm), kde se podílel na přípravě fiskální a makroekonomické prognózy a rozpočtovém dohledu pro Slovensko. Působil také jako senior ekonom v Úřadu Národní rozpočtové rady. V současnosti působí v DG BUDG v odboru Asset, debt and financial risk management.



### **Ing. Marek Rojíček, Ph.D.**

Ekonom, od roku 2001 působí v Českém statistickém úřadu. Profesionálně se zabýval makroekonomickou statistikou, zejména oblastí národních účtů. Podílel se na implementaci evropských standardů národního účetnictví v rámci ČSÚ před vstupem Česka do Evropské unie. Ve vědecké činnosti se orientuje na zkoumání role ekonomických struktur v procesu přechodu od nákladové ke kvalitativně zaměřené konkurenční výhodě a rovněž na analýzu makroekonomických a strukturálních dopadů globalizace ekonomických toků. V rámci pedagogické činnosti se podílí na výuce makroekonomické analýzy na Národohospodářské fakultě Vysoké školy ekonomické v Praze. Je autorem či spoluautorem několika desítek vědeckých a odborných článků, učebních textů a výzkumných studií. Od března 2018 je předsedou Českého statistického úřadu.



# Předmluva

Vývoj národního hospodářství doma i ve světě a reakce hospodářských politik, tedy vlád provádějících fiskální politiku a centrálních bank odpovědných za měnovou politiku, mají i dalekosáhlé dopady do chování firem a domácností. Makroekonomický vývoj představuje rámec, ve kterém se jednotlivé ekonomické subjekty pohybují a významným způsobem ho ovlivňují a zároveň jsou tímto vývojem samy ovlivňovány. Aktuální hospodářský růst je odrazem síly celkové poptávky. Od té se odvozují tržby firem, jejich ziskovost a následně například investiční aktivita. A investice jsou nezbytnou podmínkou budoucího růstu národního hospodářství. Na úspěchu korporátní sféry pak do značné míry závisí i trh práce, jak vysoká bude zaměstnanost a kolik si lidé „vydělají“. Od stavu ekonomiky jako celku se odvíjejí i veřejné finance, jejich udržitelnost a schopnost národnímu hospodářství prospívat. Úspěch či neúspěch centrálních bank se pak zrcadlí v míře inflace, a tedy udržování reálné kupní síly měny. Je tedy zřejmé, že makroekonomická analýza by měla být prvním krokem ve formování očekávání týkajících se v podstatě jakékoliv firmy či domácnosti. Na jejím základě by měla být činěna nezbytná investiční a spotřební rozhodnutí.

Makroekonomickou analýzu je nutné chápat jako velmi komplexní pohled na dění v určité ekonomice. A to nejenom na úrovni národního hospodářství, ale i dílčích částí – sektoru či odvětví. Z nepřehledného množství informací, kterému ekonomické subjekty dennodenně čelí, extrahuje makroekonomická analýza z pohledu běžných potřeb domácností či firem uchopitelný popis aktuálních jevů a tendencí, hledá vztahy mezi jednotlivými makroekonomickými agregáty a identifikuje případné strukturální změny. Makroekonomická analýza se věnuje nejen skutečnému, respektive aktuálnímu hospodářskému vývoji, jak ho přináší zveřejňované indikátory publikované statistickými úřady, centrálními bankami, ministerstvy či nadnárodními nebo naopak profesními organizacemi. Makroekonomická analýza se opírá o fakta, která se snaží vysvětlit, aby následně mohla formulovat doporučení pro hospodářskou politiku. Bez analýzy aktuálního stavu též není možné vytvářet makroekonomické prognózy či predikce pro více či méně vzdálené budoucí období, a to opět jak pro celou ekonomiku, tak její dílčí části.

Komplexnost makroekonomické analýzy se projevuje i v procesu její přípravy, kdy je nutné kombinovat jak znalosti ekonomické teorie, tak nástrojů datové analýzy, ekonomické statistiky či ekonometrických metod. Dobrá znalost makroekonomické (a mikroekonomické) teorie nám nejen poskytuje ucelený rámec pro makroekonomickou analýzu, ale je nezbytná též pro pochopení příčinných vztahů a souvislostí, a tedy pro vyhodnocování faktů. Způsob, jakým vnímáme a interpretujeme fakta, závisí do značné míry právě na teorii, z níž vycházíme. Data a fakta ale odrážejí skutečný hospodářský vývoj, který se snaží vysvětlit a na základě toho formulovat doporučení například pro hospodářskou politiku. Řádná makroekonomická analýza se tudíž neobejde bez znalostí ekonomické statistiky a nástrojů ekonometrické analýzy, bez kvantitativních nástrojů. Právě obory statistiky a ekonometrie

nás vybavují metodami a postupy používanými při zobecnění v realitě pozorovaných jevů a odhadů vztahů mezi jednotlivými ekonomickými subjekty. Bez těch totiž nelze věrohodně a dostatečně spolehlivě využívat analytické postupy a metody a pracovat se statistickými údaji, které jednotlivé statistické instituce shromažďují. Statistika sama ale zpravidla neprovádí interpretaci statistických údajů, ani doporučení pro hospodářskou politiku. Stručně a jednoduše – makroekonomická analýza je určitou syntézou makroekonomické teorie, ekonomické statistiky a hospodářské politiky.

Ambicí předkládané publikace *Makroekonomická analýza – od teorie k aplikaci* tedy je, jak již z názvu vyplývá, tento komplexní přístup přinést širokému okruhu čtenářů. Mezi ty řadíme zejména studenty vysokých škol ekonomického zaměření, pro které je publikace primárně určena, kupříkladu jako doplňková literatura v kurzech obecné ekonomie nebo makroekonomie. Na Vysoké škole ekonomické v Praze je základním nebo doporučeným studijním materiálem celé řady bakalářských, magisterských i doktorských kurzů Fakulty financí a účetnictví (1BP331 – Analýza makro a mikrofinančních dat, 1MT451 – Ekonomická analýza a prognóza, 1MT301 – Mezinárodní finance, 1MT400 – Mezinárodní monetární ekonomie, 1MT359 – Obchodování na devizovém trhu, 1MT404 – Finanční stabilita, 1MT201 – Makroekonomická analýza pro finanční trhy, VF901 – Veřejné finance či MTP903 – Monetární ekonomie a empirické modely) a Národohospodářské fakulty (5HP501 – Makroekonomická analýza). Pevně však věříme, že bude přínosná i pro ekonomy a analytické pracovníky, tvůrce hospodářské politiky, ať již v rámci bankovních institucí nebo ministerstev, ale i pro managementy tuzemských bank či korporací, ale kupříkladu též pro vrcholnou i regionální politickou reprezentaci nebo ekonomické novináře.

Text této publikace vychází z publikace *Makroekonomická analýza: teorie a praxe* z roku 2016 (Spěváček a kol. (2016)), což pro uchování návaznosti podtrhuje i výrazná podobnost názvů obou knih. Z důvodu výrazné obměny autorského kolektivu byla původní publikace v podstatě kompletně přepracována. Zároveň bylo zapotřebí zohlednit události posledních let, které měly zásadní implikace pro makroekonomickou analýzu a představovaly skutečnou výzvu pro všechny ekonomické subjekty včetně centrálních bank a vlád. Jednalo se především o dopad šoků do národního hospodářství a jeho jednotlivých částí. Zde hovoříme zejména o vlivu pandemie covid-19 v letech 2020 a 2021 s dalekosáhlými, a to nejen ekonomickými dopady. Obrovskou primárně lidskou katastrofou byla válka, kterou rozpoutalo Rusko na Ukrajině na počátku roku 2022 s významným dopadem do cen komodit, zejména energetických, což mělo opět své ekonomické a hospodářskopolitické konsekvence. Oba ve své podstatě nákladové šoky představovaly pro makroekonomické analytiky velkou výzvu. Tyto jevy však nebyly dostatečně podchycené standardní makroekonomickou teorií. Jednak se jedná o události z empirického pohledu relativně málo frekventované, tudíž není k dispozici dostatečná empirická zkušenost, jak k těmto šokům přistupovat. Jednak jsou relativně odlišné oproti v minulosti pozorovaným shodným či podobným událostem, a to z důvodu panujícího ekonomického prostředí a jeho specifík. To platí především pro pandemii covid-19. Je k tomu nutné přidat i změny v chování vlád spojených s výrazným posunem v přístupu ke klimaticky neutrální ekonomice, a to především s příchodem energetického šoku a nárůstu počtu přírodních kataklyzmat s výraznými ekonomickými a společenskými dopady.

*Makroekonomická analýza – od teorie k aplikaci* se ve svých empirických částech primárně zaměřuje na data České republiky za období po evropské dluhové krizi let 2010 až



2012 až do období pandemie a energetické krize. V mnoha případech je ale využita výhoda pohledu na dlouhé časové řady od vzniku republiky v roce 1993. Součástí makroekonomické analýzy by měl být i mezinárodní rozměr. Vzhledem ke geografické i geopolitické podobě přinášíme analýzu zejména s ohledem na vývoj v zemích Evropské unie, respektive eurozóny. Zde časové řady typicky začínají rokem jejího vzniku, tedy rokem 1999. Z didaktických důvodů, zejména při výkladu systému národního účetnictví a navazujících statistických výkazů, je jako referenční rok zvolen 2021. Důvodem je již relativní ustálení datových sad pro tento rok. V případě relevance pro analyzované téma je zohledněn rok 2022, respektive část roku 2023. Publikace tedy již nereflkuje výsledky mimořádné revize národních účtů, které ČSÚ publikoval 28. června 2024.<sup>1</sup>

Předkládaná publikace makroekonomické analýzy je strukturována tak, aby čtenáři nabídla ucelený pohled na ekonomický vývoj v zemi, poskytla mu různé analytické nástroje a přispěla tak k prohloubení jeho schopnosti odborně posuzovat a hodnotit vývoj jak dílčích, tak komplexních ekonomických procesů jednotlivých ekonomik na základě teoretických konceptů a statistických dat.

Kniha je rozčleněna do osmi hlavních kapitol, které představují ucelené části:

1. **Úvod do makroekonomické analýzy** (*kapitola 1*) seznamuje čtenáře s její podstatou, jejími tvůrci a uživateli, vztahem mezi analýzou a prognózou či procesem vytváření prognóz nejvýznamnějších institucí. Ukazuje, proč je makroekonomická analýza důležitá a jaké je její místo v rámci dalších aktivit, ať již nositelů hospodářské politiky nebo jednotlivých ekonomických subjektů. Přináší i základní informace o nástrojích práce s časovými řadami jako hlavním vstupem analýzy. Pozornost je také věnována statistické a grafické prezentaci ekonomických indikátorů.
2. Navazující *2. kapitola* se zaměřuje na identifikaci **základních vztahů v národním hospodářství**, jejich zachycení a interpretaci. Zvláštní pozornost je věnována makroekonomickým identitám, které jsou základním stavebním kamenem systému národního účetnictví. Diskutována je vazba mezi vnější a vnitřní makroekonomickou nerovnováhou.
3. **Systém národního účetnictví** pak je předmětem *3. kapitoly*. Ten chápeme jako metodologické východisko veškerých makroekonomických analýz. V této kapitole vymezujeme hlavní kategorie a základní účty a ukazujeme jejich vzájemné vazby podle Evropského systému účtů (ESA 2010). Tyto účty umožňují hodnotit ekonomický vývoj v uceleném rámci a zajišťují mezinárodní srovnatelnost sledovaných ukazatelů. Součástí je i dílčí část věnovaná problematice cen a objemů a specificky parit kupní síly sloužících pro

<sup>1</sup> V rámci této revize byly v souladu s revizní politikou ČSÚ zpřesněny odhady v rámci předběžné sestavy ročních národních účtů za rok 2023, dále byly revidovány i sestavy národních účtů za roky 2021 a 2022 na základě všech dostupných ročních údajů. Současně byly použity i vylepšené metody dílčích odhadů plynoucí z mimořádné revize národních účtů, a to pro celou časovou řadu let 1990 až 2020. Z pohledu této publikace je důležité upozornit na revizi roku 2022. Oproti tomu, co je diskutováno v dalších kapitolách, došlo ke změně zachycení ukrajinských uprchlíků, kteří jsou nově chápáni od příchodu do Česka jako rezidenti. Tato změna měla dopad zejména na navýšení výdajů na konečnou spotřebu domácností a na snížení vývozu služeb. Podrobněji k celkové revizi viz *Komentář k výstupům ročních národních účtů ČR*, zveřejněný 28. 6. 2024, který je dostupný na [https://apl.czso.cz/nufile/tkf24h1f9kdsjhdh8d5s66ckfmnu/Komentar\\_28\\_06\\_2024.pdf](https://apl.czso.cz/nufile/tkf24h1f9kdsjhdh8d5s66ckfmnu/Komentar_28_06_2024.pdf).

mezinárodní srovnávání. Důraz je kladen na využití méně užívaných nástrojů počínaje input-output tabulkami a konče satelitními účty.

4. Problematice **vztahu mezi domácí ekonomikou a vnějším světem** se věnuje 4. kapitola. Logicky začíná pohledem za zahraniční obchod se zbožím, následuje problematika zahraničního obchodu se službami. Kompletní vztahy domácí (rezidentské) ekonomiky a té zahraniční (nerezidentské) přináší subkapitola věnující se sektoru nerezidentů z pohledu národního účetnictví, na kterou navazuje subkapitola věnující se problematice platební bilance a vnější investiční pozice. Pozornost je věnována i otázkám vnější ekonomické nerovnováhy a devizovým rezervám. Chybět pak nemůže ani debata o měnovém kurzu jako klíčové veličině propojující vnější svět s domácím hospodářstvím.
5. Hlavním předmětem 5. kapitoly je otázka **nabídkové strany ekonomiky**, důraz je kladen na proces produkce a její analýzu. Významná část kapitoly je věnována zdrojům dlouhodobého hospodářského růstu (potenciálního produktu) jak z hlediska ekonomické teorie, tak reflektující zkušenosti tvůrců hospodářské politiky, ale i strukturální analýze a procesu přibližování ekonomik v čase (reálná konvergence).
6. Významným trhem, který je determinován celkovým makroekonomickým rámcem a zároveň má makroekonomické konsekvence, je **trh práce**, kterému se věnuje 6. kapitola. Trh práce představuje jeden z hlavních vstupů strany nabídky (společně s kapitálem a technologií). Popsány a vysvětleny jsou základní ukazatele používané k analytickému hodnocení vývoje ekonomicky aktivní části populace a trhu práce, doplněné o vybrané moderní koncepty zdůrazňující dynamický pohled tento trh (*search and match model*). Následně je objasněna problematika produktivity práce a vlivy jednotlivých proměnných na ukazatel HDP na obyvatele (využití práce a mezera produktivity). Poslední část kapitoly je věnována odměně připadající na faktor práce, tedy mzdovému vývoji, nákladům práce a jejich relaci k vývoji produktivity práce, která má bezprostřední vazbu na vnitřní i vnější (ne)rovnováhu.
7. Další dvě kapitoly se věnují problematice hospodářské politiky, respektive vzájemné interakci aktuálního a očekávaného makroekonomického vývoje a reakce hospodářských politik. Předmětem 7. kapitoly jsou **veřejné finance**. Kapitola se zaměřuje na vybrané aspekty spojené s hospodařením vládních institucí. Přibližuje metodologii vládních financí (kompatibilní s národními účty i alternativní přístupy, kupříkladu podle metodologie Mezinárodního měnového fondu), strukturu veřejných rozpočtů, problematiku vztahu vládního deficitu a dluhu (dluhovou dynamiku) a jejich predikce analytickými modely (kupříkladu DSA). V neposlední řadě shrnuje hlavní aspekty dlouhodobé udržitelnosti veřejných financí a věnuje se roli relativně nových institucí v podobě fiskálních rad.
8. Závěrečná 8. kapitola se věnuje problematice **cenového vývoje** a otázkám (nejenom) **měnové politiky**. V textu jsou analyzovány dvě klíčové oblasti: jednak problematika cenového vývoje a dále měnová politika. V oblasti cenového vývoje se kapitola zaměřuje na inflaci a deflaci, měření cenového pohybu a jeho problémy, příčiny a důsledky změny cen v ekonomice s důrazem na inflační očekávání ekonomických subjektů, která se ukazují jako klíčová proměnná pro stabilizační politiky. V rámci části věnované měnové politice se kapitola zabývá vybranými aspekty: konstrukcí měnových agregátů či nástroji a mechanismy používanými měnovými autoritami s cílem ovlivnit měnové i ekonomické prostředí. Důraz je kladen na změny z posledních let, tedy na nekonvenční

nástroje. Součástí textu je rovněž stručné přiblížení významu finanční stability (v makro- i mikropohledu) a hlavních determinant, které ji ovlivňují.

Autoři publikace jsou si dobře vědomi toho, že i přes její rozsah jde v zásadě o úvod do složité problematiky makroekonomických analýz a mezinárodních komparací. Proto mohla být řada problémů, metod nebo přístupů kvůli rozsahu textu i jeho struktuře pouze stručně zmíněna, respektive musela být zcela vynechána, a to na základě odborných (pedagogických a výzkumných) zkušeností každého autora. Předkládaný text poskytuje základy makroekonomické analýzy a hlubší pochopení složitých a rychle se měnících ekonomických procesů vyžaduje soustavnější studium analytických materiálů publikovaných domácími i zahraničními pracovišti. Proto jsou v textu umístěny boxy, které mají napomoci objasnit a rozšířit výklad témat obsažených v hlavním textu. Na konci každé kapitoly je zařazen jak tradiční seznam literatury a souvisejících internetových odkazů, tak i sekce poskytující náměty pro hlubší studium v textu zmíněné problematiky s uvedením vybraných titulů. Nezbytná je rovněž aktualizace statistických údajů, kterou čtenáři naleznou například v údajích publikovaných Českým statistickým úřadem a Eurostatem, Českou národní bankou a jednotlivými ministerstvy či v analýzách mezinárodních organizací, jako je Evropská centrální banka, Mezinárodní měnový fond, Organizace pro evropskou ekonomickou spolupráci, Světová banka a jednotlivé složky Evropské komise.

Závěrem uveďme, že i když text publikace nese název *Makroekonomická analýza – od teorie k aplikaci* a jednotliví autoři usilovali o ucelený text, předpokládáme, že čtenář již disponuje minimálními znalostmi makroekonomické teorie na středně pokročilé úrovni, nacházející se mezi standardními bakalářskými a magisterskými kurzy v České republice, respektive si je na základě doporučené literatury nebo odkazů uvedených přímo v textu rychle osvojí. V případě některých analytických přístupů je pro snazší orientaci potřebná i určitá znalost ekonomické statistiky, respektive vybraných statisticko-ekonomických metod, které se v moderních analýzách používají více a více a bez jejich znalosti se analytik zpravidla neobejde.

Autoři budou vděční čtenářům za připomínky a náměty, které by mohly zlepšit strukturu i obsah předkládaného textu pro další vydání: zašlete je prosím na adresu [jan.vejmelek@vse.cz](mailto:jan.vejmelek@vse.cz). Realizace publikace by nebyla možná bez finanční podpory ze strany Komerční banky, a.s. Publikace byla rovněž podpořena projektem NPO\_VŠE\_MSMT\_16603/2022 Národního plánu obnovy pro oblast vysokých škol – Příprava studijního programu Fintech a projektem IP100040 Institucionální podpora výzkumu na VŠE.

Velké poděkování patří všem hlavním odborným recenzentům: v abecedním pořadí prof. Ing. Oldřichu Dědkovi, CSc., MBA (Institut Ekonomických studií, Fakulta sociálních věd, Univerzita Karlova), prof. Ing. Martinu Mandelovi, CSc. (Fakulta financí a účetnictví VŠE v Praze), prof. Ing. PhDr. Ing. Vladimíru Tomšíkovi, Ph.D. et Ph.D. (NEWTON College, Česká národní banka), prof. Ing. Stanislavu Šarochovi, Ph.D. (ŠAVŠ Mladá Boleslav, Fakulta mezinárodních vztahů VŠE v Praze) a zejména Ing. Ondřeji Šimovi, Ph.D. (Fakulta financí a účetnictví VŠE Praha, Úřad Národní rozpočtové rady), jehož pomoc s celkovou revizí textu byla téměř neocenitelná. Velké díky patří i dalším odborným recenzentům jednotlivých kapitol či subkapitol, kteří přispěli k výraznému zkvalitnění konečného textu této publikace. Patří mezi ně odborníci z Českého statistického úřadu: doc. Ing. Jaroslav Sixta, Ph.D., Ing. Petr Musil, Ph.D. a Ing. Jan Korda, Ph.D., České národní banky: prof. Ing. et Ing. Luboš

Komárek, Ph.D., MSc., MBA, Ing. Jan Kubíček, Ph.D., Ing. Martin Motl, Martin Kábrt, MSc., a PhDr. Jakub Seidler, Ph.D.; Fakulty financí a účetnictví VŠE v Praze: prof. Ing. Markéta Arltová, Ph.D., Úřadu Národní rozpočtové rady: Ing. Michal Hlaváček, Ph.D., a společnosti STEM: Ing. Kateřina Duspivová, Ph.D.

V neposlední řadě bychom rádi poděkovali kolektivu Grada Publishing pod vedením paní šéfredaktorky Ing. Pavly Prokopové za jazykové a stylistické úpravy a za jejich trpělivost při naší společné práci na publikaci.

V Praze, duben 2024

Jan Vejmělek  
Václav Žďárek  
Lubomír Chaloupka  
Marek Rojíček

# Cíle a metodika

Cílem předkládané publikace je poskytnutí kvalitního teoretického, metodického a faktického instrumentaria, na jehož základě se vytváří makroekonomické analýzy a prognózy. Publikace je výsledkem spolupráce kolektivu autorů s mnohaletými teoretickými, pedagogickými a praktickými zkušenostmi v oboru a bohatou publikační činností v oblastech makroekonomické analýzy v domácím i zahraničním odborném tisku. Publikace zohledňuje a zapracovává výsledky výzkumu jednotlivých autorů, a to zejména se zaměřením na aktuální makroekonomický vývoj domácí i světové ekonomiky, jako jsou možnosti využití systému národních účtů ESA 2010 pro analytické potřeby (alternativní ukazatele ekonomické výkonnosti a spotřebních možností), aplikace konceptů pro predikci vývoje složek veřejných financí a vládního dluhu (DSA) a aplikace aktualizovaného konceptu platební bilance Mezinárodního měnového fondu (BMP6).

Publikace se skládá z osmi kapitol, které jsou v souladu s dílčími cíli vztahujícími se k jednotlivým problémovým okruhům; tyto cíle jsou vymezeny v úvodu každé kapitoly. Schopnost aplikace dílčích postupů, z nichž se makroekonomická analýza sestává, je zcela nezbytným stavebním prvkem profesní výbavy moderního ekonomy, doplňujícím teoretické znalosti z obecných kurzů jako je makroekonomie, mezinárodní ekonomie, hospodářská politika a statistika, a proto je zapotřebí, aby jim byla věnována zvýšená pozornost již během studia ekonomických oborů na vysokých školách.

Makroekonomická analýza je komplexním oborem, který spojuje jak ryze teoretické poznatky, tak analytické postupy a metody spojené s moderními ekonometrickými metodami, respektive aplikací ekonomické statistiky. Skutečnou přidanou hodnotou makroekonomické analýzy je schopnost interpretovat výsledky empirických analýz v kontextu teoretických modelů a způsobů vysvětlení problémů, jejich příčin a možností řešení s přihlédnutím k aktuálnímu vývoji, a to v kontextu škol ekonomického myšlení. A to i prostřednictvím poukázání na jejich nedostatky a nutnosti přihlédnutí k alternativám a případně navrhnout nové. Makroekonomická analýza má tak z několika důvodů v odborné literatuře nezastupitelné místo. Především je multidisciplinární, tedy uvažuje o analyzovaném problému v souvislostech a nabízí komplexní řešení. Proto by kvalitní makroekonomická analýza a prognóza měly být základem pro hospodářskou politiku a její jednotlivé složky (nositele hospodářské politiky) – především jde o politiku měnovou, fiskální, sociální, politiku trhu práce a opatření přijímaná a prováděná na úrovni jednotlivých národohospodářských odvětví.

Předmět makroekonomické analýzy není ale zdaleka omezen pouze na oblast hospodářské politiky z makroekonomického pohledu, neboť takový pohled by v dnešním komplexním ekonomickém prostředí nebyl dostatečný. Tradiční pohled je proto doplňován o dílčí, zpravidla mikroekonomické přístupy, které mohou pomoci objasnění dynamiky makroekonomických procesů a tím napomoci jak jeho pochopení, tak správné reakci na straně nositelů politik. V obecné makroekonomické problematice by se měl orientovat ka-

ždý manažer a odborník v podnikové sféře, aby byl schopen reagovat na měnící se domácí a zahraniční prostředí, ovlivňující fungování každého podniku. Česká ekonomika je ekonomikou malou a otevřenou, globální šoky se dnes šíří rychleji a intenzivněji než kdykoli dříve, a proto je i pro podnikový management klíčové dokázat rozpoznat souvislosti mezi jednotlivými hospodářskými jevy a odhadovat jejich možné dopady. To ovšem nelze bez dostatečné orientace v soustavě statistických ukazatelů, jimiž jsou jednotlivé hospodářské jevy zachycovány. Jedním z cílů předkládané publikace je proto seznámit čtenáře s tím, jak je hospodářský vývoj zachycován v různých statistických systémech, které jsou ve velké většině případů na úrovni zemí EU harmonizovány a poskytují tak vzájemně se doplňující se informace. Umožňují tedy čtenáři pochopit jejich vypovídací schopnost, specifickou informaci, kterou poskytuje, a především vzájemné souvislosti. Jak již bylo naznačeno výše, analýza jakéhokoli typu, nikoli jen ta makroekonomická, není realizovatelná v izolovaném prostředí anebo z jednoho dílčího hlediska. Taková analýza by byla použitelná pouze pro velmi omezený vzorek skutečných případů, jak nás o tom přesvědčila Globální ekonomická krize a Evropská dluhová krize, respektive opětovně i nedávno proběhlá pandemie nebo doznívající krize energetická. Současné ekonomické prostředí klade důraz na analýzu dílčích procesů určitého jevu z řady dílčích hledisek, neboť jen takové analýzy mohou poskytnout relativně úplný a nezkreslený obrazek (kupříkladu vývoj veřejného dluhu nebo makroprudenční a stabilizační politiky).

Publikace reaguje na změny v globálním makroekonomickém vývoji, které získaly po Globální ekonomické krizi a ještě zřetelněji po pandemii v souvislosti se zvyšujícím se důrazem kladeným na přechod na klimaticky neutrální ekonomiky zcela nový kvalitativní rozměr. Bez inovativního pohledu na světové i domácí hospodářství nelze novým výzvám adekvátně čelit. Vývoj v poslední dekádě od Globální ekonomické krize přinesl mnoho výzev v oblasti ekonomické teorie, kdy aktuální vývoj nepotvrzoval standardně platná paradigmat. Tomu tak odpovídá i systematický výklad vycházející z inovovaného metodologického konceptu národního účetnictví (SNA 2008, respektive ESA 2010), který je aplikován v dílčích částech textu na problémy v rámci ekonomického růstu (alternativní ukazatele produkce a důchodu), strukturální analýzy (input-output tabulky), veřejných financí (GFSM 2014), cenového vývoje (alternativní způsoby měření cenového pohybu) anebo platební bilance (BMP6). Tento inovovaný pohled akcentující vyšší míru zapojení ekonomik do mezinárodních obchodních vztahů, změny ve struktuře vládního (veřejného) sektoru, respektive změny v produkčních řetězcích, umožňuje prezentovat oproti starším konceptům odlišný pohled na ekonomické dění. Na jeho základě provedená analýza rovněž umožňuje rozdílnou interpretaci jak aktuální ekonomické reality, tak jevů analyzovaných v minulosti, jež jsou v textu uvedeny. Publikace rovněž zapracovává do standardně prováděné makroekonomické analýzy nejnovější poznatky, které lze nalézt především ve světové odborné literatuře a v publikacích mezinárodních organizací (například pohled na udržitelnost veřejných financí aplikovaný na české vládní finance). Proto využívá aktuální výzkumné publikace institucí jako Mezinárodní měnový fond (*International Monetary Fund*), Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (*Organization for Economic Cooperation and Development*), Banky pro mezinárodní vypořádání (*Bank of International Settlements*) nebo Světové banky (*World Bank*) a dalších mezinárodních a nadnárodních institucí (především Komise EU a ECFIN), které jsou nositeli aktuálních posunů v ekonomické teorii i metodách makroekonomické analýzy.

Dalším výzvou jsou změny metodického charakteru v domácí statistické praxi i v nadnárodních (globálních) statistických systémech, ke kterým dochází v pravidelných intervalech. Domácí metodika stále intenzivněji reaguje na změny metodiky v rámci Evropské unie i dalších nadnárodních uskupení. Cílem těchto metodických změn je vyšší metodické sjednocení v rámci mezinárodní i domácí statistiky pro zajištění co nejvyšší kompatibility jednotlivých statistických systémů. Příkladem je výrazným posun ve sjednocení metodiky národního účetnictví, platební bilance a harmonizované statistiky měnového vývoje. Publikace reaguje rovněž na inovace v oblasti metodického aparátu, kupříkladu v oblasti makroekonomického modelování (důraz na stále složitější a komplexnější modely všeobecné rovnováhy, tzv. DSGE), cenové statistiky (alternativní ukazatele cenového pohybu, očekávání subjektů, ceny nemovitostí), statistiky trhu práce (dynamický pohled) nebo finanční stabilita (makroprudenční politika) představující některé z oblastí, v nichž jde vývoj velmi rychle kupředu. Rychlá dynamika veškerých nastíněných změn a růst komplexnosti a detailnosti analytických postupů vede k tomu, že výzkumník pracující v určité dílčí oblasti (na níž se specializuje) může velmi rychle ztratit kontakt s navazujícími oblastmi. Publikace zabývající se makroekonomickou analýzou je proto zapotřebí pravidelně aktualizovat, aby zájemci měli k dispozici co nejaktuálnější informace o stav poznání oboru v celé jeho šíři.





# 1. Úvod do makroekonomické analýzy

## Cíl kapitoly

Tato úvodní kapitola<sup>1</sup> čtenáře seznámí se základními charakteristikami makroekonomické analýzy a s její rolí v přípravě makroekonomické prognózy. Představeny budou základní principy sestavování analýzy i prognózy, její hlavní tvůrci a uživatelé. Pozornost bude věnována i časovým řadám jako hlavnímu datovému vstupu při tvorbě makroekonomických analýz a prognóz, diskutovány budou hlavní kvantitativní nástroje pro práci s časovými řadami. Významnou částí práce makroekonomického analytika je i korektní verbální i grafická prezentace závěrů.

## Klíčová slova

*makroekonomická analýza, makroekonomická prognóza, projekce, nowcast, tvůrci a uživatelé analýzy, kvantitativní metody, horizont predikce, model*

**Makroekonomická analýza** je poměrně **mladá vědecká disciplína**, která **vznikala z důvodů praktických potřeb** vlád, centrálních i komerčních bank a dalších subjektů. Její začátky můžeme zasadit do dvacátých a třicátých let minulého století, kdy se začal provádět tzv. **konjunkturální průzkum**, jehož předmětem byl výzkum krátkodobých výkyvů hospodářského cyklu. Druhá světová válka a poválečné období potřebovaly makroekonomických analýz dále zesílily. Souviselo to s větší úlohou vlád v ovlivňování hospodářského vývoje. Předpokladem hodnověrné analýzy však byl dostatek objektivních statistických informací vztahujících se k vývoji celého národního hospodářství. Tímto zdrojem se stal systém národních účtů, který se stále rozvíjel a zdokonaloval od prvních pokusů v pozdním 18. století, jak budeme rozebírat ve 3. kapitole. Empirická analýza začala více ovlivňovat nejen hospodářskou politiku, ale i ekonomickou teorii. Došlo a stále dochází k prolínání ekonomické teorie, empirické analýzy, statistiky a ekonometrie i hospodářské politiky.

Makroekonomická analýza se v souvislosti s postupující specializací ekonomické vědy začala vyčleňovat z ekonomické teorie jednak v důsledku praktických potřeb, ale i možností daných růstem množství a kvality ekonomických informací. Týká se to zejména poválečného vývoje a rostoucího vlivu státu v ovlivňování hospodářského vývoje. Dá se říci, že

<sup>1</sup> Jedná se o přepracovanou a aktualizovanou kapitolu *Úvod* publikace Spěváček a kol. (2016). Autory původní kapitoly byli Jan Vejmělek a Václav Zďárek.

makroekonomická analýza se nejen osamostatňovala v praktické hospodářské činnosti, ale začala se vyčleňovat i jako samostatná vědní disciplína. A tento proces pokračuje, protože makroekonomická analýza se pohybuje na pomezí několika vědních oborů, zejména pak obecné ekonomické teorie, hospodářské politiky a ekonomické statistiky, z nichž čerpá jak metodologicky, tak využíváním jejich instrumentária.

**Ekonomická teorie musí pracovat s fakty, respektive musí z nich vycházet při zobecňování zákonitostí a souvislostí.** Proto také řadu analýz nalezneme v pracích teoretického charakteru. Jsou však podřízeny právě tomuto účelu. Jejich smyslem není vysvětlovat hospodářský vývoj v konkrétním místě či čase, ale spíše dokumentovat teoretické modely a poučky. Nicméně pro ekonoma zabývajícího se makroekonomickou analýzou je znalost obecné ekonomické teorie nezbytná. Pouze na jejím základě je schopen zasadit skutečný vývoj ekonomiky do širších vzájemných vztahů a nalézat příčinné souvislosti. Způsob vnímání a interpretace faktů závisí do značné míry na teorii, ze které vychází. Z tohoto hlediska použité modely analýzy i interpretace faktů závisí do značné míry na teoretických školách, z nichž vycházíme. Nemělo by nás tedy udivovat, že shodná fakta mohou být interpretována odlišným způsobem.

**Proces přípravy rozhodnutí v hospodářské politice, ať měnové či fiskální, se neobejde bez shromažďování relevantních informací o vývoji národního hospodářství a jeho jednotlivých částí a jejich soustavné analýzy.** Makroekonomická analýza se tak stává nedílnou součástí přípravy a tvorby hospodářské politiky. Centrální banky a centrální úřady proto mají svoje analytické útvary, které se systematicky zabývají problematikou makroekonomické analýzy, typicky ve spojení s přípravou makroekonomické prognózy. Podobně mají i velké komerční banky, některé poradenské a konzultační firmy a velké podniky svá analytická oddělení (*Economic Research*). Specializovaný charakter této činnosti a potřeba nezávislého a objektivního posouzení hospodářského vývoje vedly ke vzniku výzkumných pracovišť či ústavů specializovaných na tuto činnost. Mezinárodní organizace, jako je Mezinárodní měnový fond (MMF), Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD) či Evropská komise (EC), publikují pravidelně důležité studie, které analyzují současnou hospodářskou situaci a obsahují i prognózu na další roky s návrhem hospodářské politiky, která by podpořila hospodářský růst s ohledem na zachování makroekonomické rovnováhy. Známy a velmi využívanými se staly publikace jako *World Economic Outlook* od MMF,<sup>2</sup> *World Economic Situation and Prospects* publikovaný OSN,<sup>3</sup> *OECD Economic Outlook*<sup>4</sup> či

<sup>2</sup> MMF publikuje nyní prognózu údajů na šest let (v databázi vybraných makroekonomických údajů doprovázejících jarní a podzimní vydání MMF WEO). Explicitní doporučení pro nositele hospodářské politiky jsou obsahem dílčích kapitol zaměřených na vybrané aktuální problémy. Jednotlivá vydání WEO jsou dostupná na <https://www.imf.org/en/Publications/WEO>.

<sup>3</sup> Tato publikace je zprávou OSN o stavu světové ekonomiky. Poskytuje přehled o nedávné globální hospodářské výkonnosti a krátkodobých vyhlídkách světové ekonomiky a o některých klíčových otázkách globální hospodářské politiky a rozvoje. K dispozici je na <https://www.un-ilibrary.org/content/periodicals/24118370>.

<sup>4</sup> Ekonomický výhled OECD přináší dvakrát ročně přehled ekonomických trendů a vyhlídek na příští dva roky. Reporty jsou na [https://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-outlook\\_16097408](https://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-outlook_16097408).

*European Economic Forecast* z dílny Evropské komise.<sup>5</sup> V České republice bohužel není nezávislé výzkumné pracoviště, které by se soustavně zabývalo makroekonomickou analýzou vývoje české ekonomiky. Pravidelně publikované analýzy a prognózy vývoje české ekonomiky může čtenář nalézt v čtvrtletně publikovaných *Makroekonomických predikcích* Ministerstva financí<sup>6</sup> či ve *Zprávách o měnové politice* České národní banky.<sup>7</sup> Vzdělaný ekonom (zejména pak se specializací na hospodářskou politiku) by měl tyto a podobné studie sledovat. K tomu však musí znát základy makroekonomické analýzy, aby byl schopen dokumentům tohoto charakteru alespoň porozumět a pracovat s nimi.

**Makroekonomická analýza hodnotí** minulý či současný hospodářský vývoj. Toto hodnocení není jednoduchou záležitostí a musí se opírat o určitá kritéria. Existují v podstatě **čtyři hlavní zdroje** těchto kritérií. Prvním zdrojem hodnocení hospodářského vývoje je jeho **průběh v čase**. Období, které hodnotíme, můžeme srovnávat s předcházejícím obdobím, a tímto srovnáním zjišťovat pozitivní či negativní změny ve vývoji či změnu trendů, které ve vývoji nastávají. Obecně platí, že čím delší časové řady ukazatelů máme, tím je srovnání objektivnější. Nicméně při velmi dlouhých časových řadách nastávají problémy jejich srovnatelnosti.

Dalším hodnocícím kritériem jsou **mezinárodní srovnávání**. Mezinárodní srovnávání s sebou ale přináší řadu specifických metodických problémů, jako je například převádění národních měn na společnou měnu pomocí parity kupní síly či zajištění srovnatelnosti porovnávaných ukazatelů. Důležitý je i výběr zemí, s nimiž se chceme srovnávat. V případě Česka to jsou většinou převážně sousední ekonomiky, které podobně jako Česko prošly procesem transformace na tržní ekonomiku. Konkrétně je to Polsko, Maďarsko, Slovensko či Slovinsko. Důležité je i srovnávání s vývojem ve vyspělých západních zemích, jako je Německo nebo eurozóna jako celek, abychom poznali, zda dochází k procesu konvergence či divergence, tedy zda se vyspělé Evropě přibližujeme, nebo se od ní vzdalujeme. Mezinárodní srovnatelnost souhrnných národohospodářských čísel má však řadu úskalí, jako je kvalita a srovnatelnost statistických informací, ale i rozdílnost podmínek a specifická vývoje každé země. Zde bylo vykonáno mnoho práce mezinárodními organizacemi, které doporučují implementaci shodných metodologických přístupů, které mezinárodní srovnání umožňují a napomáhají mu.

Třetím kritériem je **srovnávání skutečného vývoje s prognózami**, ať od nadnárodních institucí, vlád, centrálních bank či privátních institucí. V tomto případě hodnotíme to, jak se odchyloval skutečný vývoj od vývoje předpokládaného, jaké byly odchylky a jaké byly jejich důvody.

Konečně posledním významným hodnocícím kritériem bývají **poznatky ekonomického výzkumu a teorie**: tedy jak je pozorovaný a analyzovaný vývoj v souladu s teoretickými koncepty či v rozporu s nimi. Výsledkem makroekonomické analýzy může být i přínos k rozvoji makroekonomické teorie.

<sup>5</sup> Evropská komise zveřejňuje makroekonomické prognózy pro EU jako celek i její jednotlivé členské země čtyřikrát ročně a publikuje je na [https://economy-finance.ec.europa.eu/economic-forecast-and-surveys/economic-forecasts\\_en](https://economy-finance.ec.europa.eu/economic-forecast-and-surveys/economic-forecasts_en).

<sup>6</sup> <https://www.mfcr.cz/cs/rozpocetova-politika/makroekonomika/makroekonomicka-predikce>

<sup>7</sup> <https://www.cnb.cz/cs/menova-politika/zpravy-o-menove-politice/>

**Makroekonomická analýza se opírá o data a statistické údaje**, jejich kvalita a dostupnost jsou tedy naprosto nezbytným vstupem při její přípravě. Existují různé zdroje statistických informací a velké množství statistických údajů na národní i mezinárodní úrovni. Analytici se musí orientovat v záplavě ekonomických čísel a musí těmto číslům rozumět. Přitom s vývojem hospodářského života dochází k neustálým změnám, které analýzy mají ukázat a hodnotit. Je tedy prakticky nezbytná neustálá aktualizace nově přicházejících statistických dat. Porozumění statistickým číslům a ukazatelům je důležité nejen pro pochopení toho, jak si naše či světová ekonomika vede a jak úspěšná je hospodářská politika vlády, ale i pro rozhodování o studiu, zaměstnání, úsporách a investicích. Politici se snaží často přesvědčit veřejnost, že jejich strana má nejlepší recept na to, jak podpořit ekonomický růst, zaměstnanost a jak zvyšovat blahobyt. Proto často vybírají ekonomická čísla účelově a interpretují je v zájmu své politické strany. Novináři v zájmu úspornosti či z jiných důvodů mnohdy složitost ekonomických procesů zjednodušují a čtenáře neinformují objektivně. Proto je důležité, aby studenti ekonomických škol nejen znali teorii, ale zajímali se též o skutečný hospodářský život, rozuměli ekonomickým číslům, jejich vzájemným vztahům, metodám analýzy a vytvářeli si vlastní obraz o hospodářském životě doma i v zahraničí. Hlubší pochopení složitých a rychle se měnících ekonomických procesů ale vyžaduje i soustavnější studium analytických materiálů publikovaných domácími i zahraničními pracovníky.

**Proces vytváření makroekonomické analýzy** lze rozdělit do následujících na sebe navazujících fází:

1. První fází je **shromáždění potřebných údajů**, z nichž analýza vychází. Většinou jde o statistické údaje čerpané z různých domácích i zahraničních zdrojů. Tato **výchozí fáze je nesmírně důležitá**, protože na věrohodnosti, aktuálnosti a srovnatelnosti údajů závisí i kvalita analýzy. Analytik musí rozumět statistice, aby věděl, které údaje může použít k charakteristice analyzovaného procesu, jak jsou počítány a které vlivy je mohou ovlivnit. Musí znát i zdroje, z nichž údaje získá a které mu umožní jejich průběžnou aktualizaci. V dnešní digitální době internetu není problém získat potřebné údaje jak ze zdrojů ČSÚ či ČNB, tak i z mezinárodních organizací jako jsou OECD, Eurostat, MMF, OSN či Světová banka.
2. Další fází je **výběr informací, jejich zpracování** a prezentace ve formě tabulek a grafů. Zde již záleží na typu analýzy (dlouhodobá či konjunkturální), jejím účelu a oblasti, která je předmětem analýzy a její podrobnosti. V každém případě je důležité vybrat podstatná fakta, která dokumentují analyzovaný vývoj, volit správné typy indexů a relativních čísel a sestavit je do přehledných tabulek a grafů. Rozsáhlejší soubory dat se dávají zpravidla do přílohy, aby text nebyl zatížen mnoha čísly. Tato fáze, která má na první pohled technický charakter, je opět významná, protože analýza **musí vycházet z faktů a jejich výběr a prezentace musí být přesvědčivá**. Pro zkušeného uživatele analýz jsou rozhodující fakta, která si už dokáže analyzovat sám. Problematikou správných prezentačních technik se zabývá box 1.1
3. Třetí fází analytické činnosti je **interpretace dat a údajů**. Tato fáze závisí na teoretické vybavenosti a praktické zkušenosti analytika. U rozsáhlejších analýz jde většinou o týmovou práci. Interpretace neznamena pouhý popis čísel, ale **ukázání příčinných vztahů a jiných souvislostí** v ekonomice. **Měla by objasňovat nejenom důvody a příčiny, které k určitému vývoji vedly, ale i důsledky tohoto vývoje**. Pokud pomíneme některé

analýzy poplatné zájmům zpracovatele (například analýzy politických stran a zájmových skupin), měly by analýzy usilovat o objektivnost. Proto jsou ve světě většinou ceněny analýzy nezávislých výzkumných pracovišť či mezinárodních organizací. Nicméně ani v těchto případech se nevyhneme určité subjektivnosti, která vyplývá z osobních kvalit analytiků a teoretických zdrojů, z nichž analytik vychází.

4. Poslední fází analýz bývá **formulace doporučení pro hospodářskou praxi a politiku** (zejména pokud jde o analýzy nadnárodních institucí či národních vlád (ministerstev) nebo centrálních bank) a **investičních doporučení** (zejména v případě privátních analýz). Tato doporučení jsou buď obsažena implicitně v analýze, či bývají formulována explicitně. To opět závisí na typu a účelu analýz. Například analýzy EU, MMF a Světové banky se často soustřeďují právě na formulaci doporučení pro hospodářskou politiku, aby mohly včas ovlivnit tvorbu hospodářské politiky, která je v rukou národních orgánů.

### Box 1.1: Prezentační dovednosti a korektní prezentace závěrů makroekonomických analýz a prognóz

OSN (2009) přináší základní rady ohledně toho, jak srozumitelně, korektně, nezkresleně, a hlavně pochopitelně předat závěry a výsledky statistických šetření uživatelům, tedy široké veřejnosti. Tyto poznatky lze samozřejmě aplikovat i na prezentaci závěrů makroekonomických analýz a prognóz jejich uživatelům, a to opět **v uchopitelné podobě**. Prezentace výstupů makroekonomické analýzy a prognózy není akademická či vědecká publikace!

I když by se na první pohled mohlo zdát, že tím nejdůležitějším výstupem makroekonomické analýzy a prognózy jsou čísla, opak je pravdou. Jakákoliv predikce do budoucna je vždy náhodnou veličinou, která má svou střední hodnotu, ale bohužel i nenulový rozptyl. Pravděpodobnost naplnění konkrétního bodového odhadu tak je nulová. Mnohem důležitější je **celkový příběh**, který je na daných datech postaven. **Text makroekonomické analýzy a prognózy nesmí být pouhým popisem čísel, ale musí na nich být postavený**. Je v pořádku přinést nejdůležitější data a uvést klíčové závěry do souvislosti s krátkodobými i dlouhodobými trendy. Je nutné analyzovat vztahy, příčiny a důsledky do té míry, do které je možné se opřít o důkazy. A v neposlední řadě je potřebné vyzdvihnout význam nejnovějších informací, například uvádět, jak se změnila situace, prognóza od jejího předchozího vydání.

**Text má být čtivý**. K tomu dopomáhá používání krátkých vět, každá z nich by měla obsahovat pouze jednu myšlenku. Krátké by měly být i odstavce, ty by měly začínat nejdůležitějším sdělením. U sloves bychom měly preferovat činný rod před trpným. Důležité je korektní používání odborné terminologie, je však nutné se vyhýbat profesnímu žargonu.

Nedílnou součástí prezentace statistických informací i analytických a prognostických závěrů je **vizualizace dat**. Platí, že *jeden obrázek je lepší než tisíc slov*. Pod obrázkem, respektive vizualizací si představme jednak tabulky, jednak grafy.

Pokud jde o **tabulky**, díky jejich efektivnímu využití můžeme v textu minimalizovat množství číselných údajů. Méně důležité údaje, které nejsou pro linii příběhu zásadní, se přímo v textu vůbec nemusí zmiňovat. Rozložení a značení tabulek by mělo být přímočaré a nenápadné. Pozornost uživatele tak bude soustředěna na podstatné údaje a nikoliv na strukturu tabulky.

Statistická data mohou být často lépe pochopena, pokud jsou prezentována nikoliv v tabulce, ale prostřednictvím **grafu**. Jedná se o velmi účinný vizuální nástroj, protože zobrazuje údaje rychle a snadno, usnadňuje srovnávání a může odhalit trendy a vztahy prostřednictvím dat. Nejčastěji se používají čárové, sloupcové či pruhové grafy. I když existují i trojrozměrné grafy, kde je na každé ze tří os zobrazována jiná veličina, jsou obvykle považovány za příliš složité, než aby se daly snadno pochopit.

Zobrazování kvantitativních informací prostřednictvím grafu využíváme zejména v následujících případech:

- **Při porovnávání:** Pokud se zaměřujeme na zodpovězení otázky, která položka je větší nebo menší.
- **Při pohledu na změny v čase:** Jak se daná proměnná vyvíjela?
- **Při znázorňování rozdělení četnosti:** Jak jsou položky distribuovány? Jaké jsou rozdíly?
- **Při zachycení korelace:** Jsou na sobě některé údaje navzájem závislé?
- **Při zobrazení relativního podílu na celku:** Jak velkou část představuje jedna položka z celku?

Dobrý graf má následující vlastnosti:

- upoutá pozornost čtenáře,
- předkládá informace jednoduše, jasně a přesně,
- nezkrsluje, ale přitom usnadňuje porovnávání údajů a zviditelňuje trendy a rozdíly,
- zobrazuje údaje v koncentrované formě (například jeden čárový graf namísto mnoha výšečových/koláčových grafů),
- ilustruje sdělení z průvodního textu.

Ne vždy je ale použití grafu nejvhodnější. Někdy totiž může lepší vysvětlení poskytnout text nebo tabulka s údaji. Na zvážení je použití grafů v situaci, kdy jsou data příliš rozptýlená, mají příliš málo nebo naopak příliš hodně pozorování, či v případě, kdy vykazují malou nebo žádnou změnu.

K dispozici je celá řada **typů grafů**, které je možné používat. Mezi nejčastěji používané patří:

- **Sloupcový graf:** Je ze všech grafů nejjednodušší, jak z hlediska tvorby, tak i porozumění. Používá se pro porovnání četností nebo hodnot různých kategorií či skupin. Sloupce mohou být orientovány buď vodorovně, nebo svisle. Graf s vodorovnými pruhy se nazývá **pruhový**. Pokud jsou sloupce uspořádány podle velikosti, je snazší hodnoty porovnat, než když jsou sloupce uspořádány libovolně.
- **Čárový (spojnicový) graf:** Je účinným nástrojem ke znázornění vývojových trendů v čase. Je proto nejvhodnějším typem grafu pro zobrazování časových řad.
- **Koláčový graf (výšečový graf, kruhový diagram):** Používá se k zobrazení procentuálního rozdělení jedné proměnné. Kategorií, kterých může proměnná nabývat, by však nemělo být příliš mnoho, většinou ne více než šest. Mnozí statistici využití tohoto druhu grafu nedoporučují, neboť velikost jednotlivých výsečí se obtížně porovnává.

- **Bodový graf (rozptylový diagram):** Používá se pro zobrazení vztahu mezi dvěma proměnnými, je nevhodnějším způsobem pro zobrazení korelace.

Při vytváření grafů můžeme nastavit měřítka na obou osách tak, aby nejlépe zobrazoval to, co potřebujeme sdělit. Pokud se rozhodneme pro zdůraznění změn tím, že stupnice hodnot na ose *y* nezačínají nulou, je vhodné na to upozornit nějakým symbolem. Nejlepším řešením je začít od nuly a potom vložit vlnovku nebo přerušení. V případě zpracování vývoje (trendu) dvou ukazatelů je třeba dávat pozor na zdánlivé korelace. Spojování veličin uváděných v různých měrných jednotkách do jednoho grafu a jejich následný popis může vést k chybným závěrům. I když si mohou být dvě křivky zobrazující dvě různé veličiny podobné, nemusí to znamenat, že je mezi nimi příčinná souvislost!

Dnešní digitální doba, online přístup k databázím a vizualizačním nástrojům přináší možnosti tvorby **dynamických tabulek a grafů**. Animace a videa jsou přitažlivé formáty, dobře znázorňují změny v čase a je možné je obohatit i o hlasové či textové popisy, které vysvětlují, co se za čísly skrývá.<sup>8</sup>

## 1.1 Makroekonomická analýza versus makroekonomická prognóza

Jak již bylo naznačeno v úvodu této kapitoly, **makroekonomická analýza není samoučelná, obvykle na ni navazuje makroekonomická prognóza**. Ta se následně stává vstupem pro navazující dílčí prognózy (satelitní modely), které slouží potřebám jejich specifických uživatelů. Těmi mohou být například finanční instituce, které kromě samotného makroekonomického rámce zajímají mimo jiné dopady do cen instrumentů obchodovaných na finančních trzích – měn, státních či korporátních dluhopisů nebo akciových indexů. Firmy zapojené do zahraničního obchodu pak bude bezesporu zajímat nejenom současný a očekávaný vývoj domácí ekonomiky, ale i té světové, či předpokládaný vývoj měnového kurzu, komoditně náročná produkce bude citlivá na ceny vstupních komodit, surovin a materiálů a podobně.

Zatímco makroekonomická analýza se snaží na základě historického vývoje celé řady makroekonomických indikátorů identifikovat vztahy mezi nimi a ve výsledku ohodnotit „zdraví národního hospodářství jako celku“, **makroekonomická prognóza se snaží na základě těchto vztahů vytvořit odhad očekávaného** (zpravidla nejpravděpodobnějšího) **vývoje makroekonomických ukazatelů**. Jedná se o nejpravděpodobnější předpověď na základě v době tvorby prognózy dostupných informací v podobě časových řad ekonomických ukazatelů i vztahů mezi nimi. Takováto prognóza je typicky označována jako **základní scénář** (*base scenario*). Prognóza je nejčastěji zveřejňována v podobě **bodových odhadů** (tak je tomu kupříkladu v prognóze Ministerstva financí České republiky, České bankovní

<sup>8</sup> Další užitečné informace a diskuse o prezentování statistik lze nalézt na <http://blogstats.wordpress.com/>.

asociace či třeba Komerční banky), **intervalových odhadů** (jako například u HDP nebo mezd v prognóze Evropské centrální banky) nebo ve formě tzv. **vějířových grafů s intervaly spolehlivosti** kolem nejpravděpodobnějšího scénáře (například cenového vývoje v materiálech ČNB<sup>9</sup> či Bank of England). Počáteční podmínky určující výchozí body, na kterých je makroekonomická prognóza postavena, jsou pro její spolehlivost klíčové.

Často se pracuje s tím, že se vytvářejí **alternativní scénáře makroekonomického vývoje**, které se obvykle liší právě v počátečních podmínkách. V tomto případě hovoříme o **projekci**.<sup>10</sup> Jedná se v podstatě o **simulaci makroekonomického vývoje** za předpokladu odlišných počátečních podmínek, respektive předpokladů o vývoji klíčových charakteristik dané ekonomiky (jako například tempo růstu HDP, efekty demografických změn apod.). Například můžeme simulovat, jaký vliv na makroekonomické prostředí bude mít dopad kurzového šoku či šoku ve vývoji cen ropy. Velmi často jsou používány i tzv. „negativní“ projekce, které poskytují přehled vybraných dopadů na ekonomiku, resp. její segmenty v případě neměnného vývoje (veřejné finance, fondy sociálního zabezpečení apod.). Existují i v podobě tzv. *early-warning*, které ukazují na bezprostřední nebezpečí spojené s vývojem určitých ekonomických proměnných.<sup>11</sup> V neposlední řadě se zejména pro potřeby **makroprudenční** (neboli tzv. **makroobezřetnostní**) **politiky**<sup>12</sup> vytvářejí tzv. **stresové testy** (*stress tests*). Ty jsou nástrojem pro simulaci extrémních situací, které by mohly ohrozit stabilitu finančního systému. Typicky se jako počáteční podmínka volí případ extrémní recese a simuluje se, jak takto nepříznivé makroekonomické prostředí dopadá na jednotlivé části finančního systému, respektive zjišťuje se, zda jednotlivé finanční instituce disponují pro tuto situaci dostatkem vlastního kapitálu.

Makroekonomické prognózy lze vytvářet na základě **subjektivních** (někdy též **kvalitativních**) metod nebo **objektivních** (**kvantitativních**) metod. Do první skupiny patří především **expertní odhady** (například tzv. **Delfská metoda**<sup>13</sup>) a **tvorba scénářů, často metodou diskusí expertů** (*brainstormingu*). Pro druhou skupinu je charakteristická práce s čísly a hledání vztahů mezi nimi či mezi časovými řadami. Přehled metod modelování, analýzy a prognózy časových řad nalezneme v níže uvedeném boxu 1.2.

<sup>9</sup> ČNB kolem bodového odhadu prezentuje pásma odpovídající vývoji, který nastane s pravděpodobností 30 %, 50 %, 70 % a 90 %.

<sup>10</sup> Projekci tak chápeme spíše jako mechanický odhad budoucího vývoje na základě aparátu, který byl použit k tvorbě prognózy a jejího základního scénáře.

<sup>11</sup> Tyto a jim podobné metody však umožňují pracovat jen s omezeným počtem variant (scénářů) a jejich vzájemných kombinací. Ekonomická realita je komplexnější, a proto se začínají používat i stochastické přístupy (viz aplikace na vládní dluh v kapitole 6), které berou v potaz všechny možné kombinace faktorů na základě jednoznačně specifikovaných vztahů a vzájemných vazeb. Výsledkem jsou poté trajektorie s pravděpodobností jejich realizace.

<sup>12</sup> Podrobněji se problematice makroprudenční politiky věnujeme v kapitole 8 *Cenový vývoj a měnová politika*.

<sup>13</sup> Delfská metoda (či také Delfský dotazník nebo Delfská technika) představuje způsob sběru názorů a předpovědí od skupiny odborníků ohledně určitého tématu. Delfská metoda se snaží získat tzv. *kollektivní moudrost* skupiny expertů prostřednictvím strukturovaného dotazování.



### Box 1.2: Kvantitativní přístup k analýze a prognózování časových řad

V tomto případě **pracujeme se statistickými a ekonometrickými nástroji**. K prognózování můžeme využívat buď pouze minulá pozorování časové řady, poté hovoříme o **jednorozměrné časové řadě**, nebo můžeme využívat i informace z minulého a současného vývoje jiných proměnných, které mají k dané proměnné nějaký vztah a dokážou přispět k jejímu vysvětlení. V tom případě hovoříme o metodách **vícerozměrných časových řad**.

#### (A) Jednorozměrné časové řady

Prognóza je založena pouze na historických pozorováních dané časové řady. Mezi nejjednodušší a zároveň historicky nejstarší přístupy patří identifikace dlouhodobého vývoje a předpoklad, že v tomto vývoji bude daná časová řada pokračovat. **Jednorozměrné časové řady můžeme modelovat za pomoci následujících metod:**

- (i) **Rozklad časové řady:** Jedná se o rozklad časové řady na složky: (1) trend ( $T$ ), který odráží dlouhodobý vývoj časové řady, (2) cyklus ( $C$ ) znamenající nepravidelné periodické kolísání hodnot okolo trendu, jehož délka je delší než rok, (3) sezónnost ( $S$ ) spočívající v pravidelném periodickém kolísání hodnot okolo trendu, které je způsobeno sezónními vlivy uvnitř kalendářního roku, a (4) náhodná složka ( $\varepsilon$ ). Vztah mezi těmito složkami může být buď aditivní ( $Y_t = T_t + C_t + S_t + \varepsilon_t$ ), nebo multiplikativní ( $Y_t = T_t \cdot C_t \cdot S_t \cdot \varepsilon_t$ ). Trend se potom modeluje matematickými funkcemi (přímkou, parabolou, exponenciálou, ...), které se aplikují na celou délku časové řady a označují se jako **trendové funkce**.
- (ii) **Adaptivní metoda:** Pokud nelze časovou řadu v celé délce vyrovnat jednou trendovou funkcí, například z důvodu náhlé změny vývoje časové řady (způsobené kupříkladu ekonomickou nebo pandemickou krizí), používají se trendové funkce pouze v krátkých časových úsecích tak, aby se byly schopné změnou parametrů přizpůsobit změnám ve vývoji časové řady. Mezi tyto metody patří:
  - (ii-a) **Exponenciální vyrovnávání** založené na myšlence, že při analýze a předpovídání časové řady mají její novější hodnoty větší váhu než hodnoty starší (váha jednotlivých hodnot se směrem do minulosti exponenciálně zmenšuje). Tento předpoklad spolu s tím, že se vybraná trendová funkce opakovaně použije v krátkých úsecích (vždy mezi dvěma pozorováními) časové řady a odhadnou se tzv. lokální trendy, které se v každém úseku liší svými parametry, dává metodě možnost rychlé reakce na změny ve vývoji časové řady. Nejčastěji používané jsou metoda Brownova exponenciálního vyrovnávání (jednoduchého, dvojitého a trojitého), Holtovo lineární exponenciální vyrovnávání či Holtova-Winterova metoda, která umí zohlednit i sezónní složku v časových řadách.
  - (ii-b) **Klouzavé průměry** vycházející z předpokladu, že časovou řadu vyrovnáme řadou průměrů vypočtených z hodnot časové řady, které potom chápeme jako aproximaci trendu časové řady. Jejich velkou nevýhodou je nemožnost vyrovnat posledních několik hodnot (podle délky použitého klouzavého průměru)

časové řady, není tak možné na jejich základě provádět prognózy. Mezi nejčastěji používané patří jednoduchý klouzavý průměr či centrováný klouzavý průměr.

(iii) Rozmanité moderní **jednorozměrné filtrovací techniky** rozšiřující předchozí metody. Nejznámější je tzv. **Hodrickův-Prescottův filtr** (HP).<sup>14</sup> Tento filtr je poměrně jednoduchý na výpočet, avšak relativně náročný na vstupní údaje (v případě HDP nebo veřejných financí jsou používány čtvrtletní údaje, a proto je nutné zohlednit i existenci sezónnosti). HP filtr je jednoduchá ekonometrická metoda, která na základě daného algoritmu (minimalizace vzdálenosti) a pro danou vyrovnávací konstantu ( $\lambda$ ) vyrovnává skutečné hodnoty časové řady. Například pro proměnnou  $y_t$  (reálné HDP) od proměnné  $y_t^*$  definující trend (například potenciálního produktu), dochází tedy k extrakci trendu při zvoleném koeficientu  $\lambda$ :

$$\min_{y_t^*} \sum_{t=1}^T (\ln y_t - \ln y_t^*)^2 + \lambda \cdot \sum_{t=2}^{T-1} [(\ln y_{t+1}^* - \ln y_t^*) - (\ln y_t^* - \ln y_{t-1}^*)]^2 \quad (1.1)$$

kde  $y_t^*$  je hledaná trendová složka reálného produktu a  $\lambda$  je vyhlazovací parametr (konstanta).

Problémem HP filtru je existence volby (*trade-off*) mezi schopností filtru spolehlivě „kopírovat“ hodnoty filtrované časové řady a stupněm vyhlazení původní časové řady. Specificky jde o volbu vyhlazovací konstanty  $\lambda$ , jejíž hodnota závisí na frekvenci použitých údajů (v případě makroekonomických veličin jde nejčastěji o roční, kvartální, měsíční, týdenní; obecněji ale i vyšší frekvence).<sup>15</sup> Dále hrají významnou roli vstupní data: pokud jsou (počáteční a koncové hodnoty) z různých částí ekonomického cyklu, respektive časová řada není dostatečně dlouhá, může to vést k nadhodnocení či podhodnocení výsledku výpočtu. Problematický je i průběh technologického pokroku (radikální či postupný) a jeho odraz v ekonomických hodnotách.<sup>16</sup> Proto byly navrženy další typy filtrů, jako je **Christiano-Fitzgerald** (CF) nebo **Baxter-King** (BK). Zatímco HP je považován za univerzální filtr, který pracuje jen s jednoduchou dekompozicí (trend a necyklická složka), ostatní filtry umožňují pomocí rozkladu frekvencí v časové řadě modelovat krátké i delší typy cyklů (stochastické a deterministické trendy) v rámci jednoho odhadu, a tím zlepšit možnost predikce jednotlivých složek v časové řadě. Musí však být určen typ integrace

<sup>14</sup> Na velmi podobném principu pracuje i Butterworthův filter (BW).

<sup>15</sup> Existují různá doporučení, například pro roční data hodnota  $\lambda = 400$ , pro čtvrtletní 1600 a pro měsíční 14 400. Podle některých studií jsou zase v řadě případů vhodnější nižší hodnoty  $\lambda$  pro roční data, například 100 (odpovídající délka ekonomického cyklu je 15–16 let), 70 nebo dokonce 30 či 10 (ekonomický cyklus v délce do 8 let), viz Bouthevillain a kol. (2001); Cotis a kol. (2004). Velmi nízké hodnoty ( $\lambda < 30$ ) mají zabránit umělé tvorbě cyklu filtrem; například Ravn a Uhlig (2001) doporučují hodnotu  $\lambda = 6,25$  pro roční frekvenci pozorování.

<sup>16</sup> Důvody pro použití HP filtru shrnuje Drehmann a Yetman (2018) z BIS. HP filtr jako nástroj využívá například i ČNB (viz kupříkladu Zpráva o měnové politice – léto 2023, dostupná na [https://www.cnb.cz/export/sites/cnb/cs/menova-politika/gallery/zpravy\\_o\\_menove\\_politice/2023/leto\\_2023/download/zomp\\_2023\\_leto.pdf](https://www.cnb.cz/export/sites/cnb/cs/menova-politika/gallery/zpravy_o_menove_politice/2023/leto_2023/download/zomp_2023_leto.pdf)).

časové řady (například testem jednotkového kořene, jenž však nebývá příliš spolehlivý pro (makro)ekonomické časové řady).

(iv) Metody vycházející z **Boxovy-Jenkinsovy metodologie**. V tomto případě se na časovou řadu díváme jako na realizaci stochastického procesu, tedy jako na v čase uspořádanou posloupnost náhodných veličin  $\{y_1\}, \dots, \{y_T\}$ , kde každá náhodná veličina nabude právě jedné konkrétní hodnoty  $y_1, y_2, \dots, y_T$ , které tvoří časovou řadu. Současnou hodnotu dané časové řady lze vysvětlit jednak zpožděnými hodnotami této časové řady (tzv. autoregresní proces, AR,  $p$ ), jednak bere v úvahu současnou a minulé hodnoty náhodné složky, která je tvořena nekorelovanými náhodnými veličinami (tzv. proces klouzavých průměrů, MA,  $q$ ). Pokud uvažujeme obě tyto složky, získáme tzv. ARMA ( $p, q$ ) model, který má následující tvar:

$$y_t = c + \phi_1 y_{t-1} + \dots + \phi_p y_{t-p} + a_t + \theta_1 a_{t-1} + \dots + \theta_q a_{t-q} \quad (1.2)$$

kde  $a_t$  je bílý šum a  $\phi$  a  $\theta$  jsou parametry modelu.

Vlastnosti časových řad jsou závislé na středních hodnotách, rozptylech a korelacích náhodných veličin generujících stochastických procesů. Pokud jsou střední hodnoty  $\mu_t$  a rozptyly  $\sigma_t^2$  konstantní pro všechna  $t$  a kovarianční a korelační funkce, zachycující lineární vztahy mezi náhodnými veličinami, závisí pouze na časové vzdálenosti náhodných veličin, potom se tento stochastický proces označuje jako **stacionární**, resp. integrovaný řádu nula ( $I(0)$ ), a k jeho modelování lze použít rovnici (1.2). V realitě je však mnohem častější varianta, kdy časová řada v dosavadním vývoji vykazuje dlouhodobý růst nebo pokles. Potom je zřejmé, že neplatí výše uvedené předpoklady o konstantnosti středních hodnot nebo rozptylů generujícího stochastického procesu, a ten se potom označuje jako **nestacionární**, resp. integrovaný řádu  $d$  ( $I(d)$ ), a příslušný model jako ARIMA ( $p, d, q$ )

$$\phi_p(B)(1-B)^d y_t = c + \theta_q(B) a_t \quad (1.3)$$

kde  $B$  je operátor zpoždění, tj.  $B^j y_t = y_{t-j}$ .

V případě analýzy ekonomických časových řad je kromě nestacionarity typickým problémem existence sezónních výkyvů. Proto existují modely sezónních klouzavých průměrů (SMA), autoregresní sezónní modely (SAR) nebo jejich kombinace SARMA nebo SARIMA, který má tvar:

$$\phi_p(B)\Phi_p(B^S)(1-B)^d(1-B^S)^p y_t = c + \theta_q(B)\Theta_q(B^S) a_t \quad (1.4)$$

**(B) Vícerozměrné časové řady**

Prognóza je založena na identifikaci vztahů mezi více časovými řadami, kdy se jednou nebo více časovými řadami snažíme vysvětlit jinou časovou řadu. Mezi modely vícerozměrných časových řad patří:

- (i) **Jednorovnicové ekonometrické modely:** Vysvětlující proměnná je v tomto případě funkcí jedné nebo několika vysvětlujících proměnných.<sup>17</sup>
- (ii) **Jednorovnicové strukturální modely:** Jedná se o předchozí případ modelu, který je navíc obohacen o časový trend.
- (iii) **Víceroznicové ekonometrické modely:** Jedná se v podstatě o soustavu několika simultánních rovnic, kdy vysvětlovaná proměnná zároveň v jiné rovnici vystupuje jako vysvětlující.<sup>18</sup>

V případě jedné vysvětlující proměnné  $x_t$  má jednorovnicový ekonometrický model pro vysvětlovanou proměnnou  $y_t$  následující formu:

$$y_t = \beta x + \varepsilon_t \quad (1.5)$$

Pokud mezi vysvětlující proměnnou  $x$  a náhodnou složkou  $\varepsilon$  neexistuje žádný vztah (tedy obě veličiny jsou nekorelované), pak generující proces vysvětlující proměnné  $X$  je exogenního charakteru a vysvětlovaná proměnná  $y$  je endogenního charakteru, vývoj procesu vysvětlované veličiny  $y$  je tak podmíněn vývojem procesu vysvětlující veličiny  $x$ . Pokud by ale korelace existovala, pak už by jednoznačnost směru mezi oběma procesy zaručena nebyla.

Při modelování vztahu mezi dvěma časovými řadami je důležité, jaký je charakter obou časových řad z pohledu stacionarity. Rozlišujeme následující situace a tomu odpovídající metody, které pro jejich modelování musíme použít:

- (1) Obě časové řady ( $x_t$  a  $y_t$ ) jsou stacionární, tedy typu  $I(0)$ .
  - (1a) Potom lze v případě, že nesystematická složka modelu (1.6) má charakter bílého šumu (není tedy autokorelovaná, má nulovou střední hodnotu a konstantní rozptyl), použít model **statické regrese** (1.6), jehož parametry odhadneme metodou nejmenších čtverců.

$$y_t = c + \beta x + \varepsilon_t \quad (1.6)$$

<sup>17</sup> Analogicky k přechozímu výkladu jsou takové modely označovány jako (S)ARX, (S)MAX, (S)AR(I)MAX, kde  $X$  reprezentuje dílčí vysvětlující proměnné (jedna nebo více), odlišné od modelované veličiny ( $Y$ ).

<sup>18</sup> Podrobnější přehled moderních metod analýzy a prognózy časových řad lze v zahraniční literatuře nalézt například v Green (2020), Enders (2015), Lütkepohl (2005) nebo Hamilton (1994), z českých autorů odkazujeme na publikace Arlt (1999), Arlt a Arltová (2009), Cipra (2013), Hindls a kol. (2018) a Cipra (2020).

(1b) Pokud je nesystematická složka modelu  $\varepsilon_t$  autokorelovaná, je nutné použít dynamickou regresi, a to přidáním časově zpožděných proměnných  $x$  a  $y$ . Přejdeme tak k modelu rozložených zpožděných proměnných (ADL, Autoregressive Distributed Lag).

V případě, že je vztah mezi dvěma stacionárními řadami identifikován, jedná se o **vztah krátkodobý**. Pro něj je charakteristické, že s časem zmizí.

- (2) Jedna časová řada je stacionární typu I(0), druhá je nestacionární typu I(1). V tomto případě nemá smysl vztah mezi časovými řadami analyzovat, jedná se o **nesmyslnou regresi**.
- (3) Obě časové řady ( $x_t$  i  $y_t$ ) jsou nestacionární, tedy typu I(1).
  - (3a) Pokud jsou odhadnutá rezidua  $\varepsilon$  nestacionární, tedy typu I(1), jedná se o situaci zdánlivé regrese, kdy není možné použít model statické regrese. Řešením je stacionarizovat obě časové řady diferencováním a odhadovat model ve tvaru 1.7. V případě úspěchu opět odhalíme krátkodobý vztah.

$$\Delta y_t = c + \beta \Delta x_t + \varepsilon_t \quad (1.7)$$

(3b) V případě, že je reziduální  $\varepsilon$  složka stacionární, tedy typu I(0), jedná se o případ **pravé regrese (kointegrační regrese)**. Tato situace může mít dvě podoby:

- (i) Reziduální složka  $\varepsilon$  má charakter bílého šumu. V tomto případě lze použít model statické regrese 1.6, obě časové řady jsou kointegrované a existuje mezi nimi **dlouhodobý vztah**. Pro něj je charakteristické, že s postupem času tento vztah nemizí.
- (ii) Reziduální složka  $\varepsilon$  vykazuje autokorelaci, kterou vyřešíme dynamizací modelu, tedy výše zmíněným modelem ADL. Od toho můžeme pouze přeformulováním přejít k tzv. **modelu korekce chyby** (ECM, Error Correction Model), který umožňuje od sebe oddělit krátkodobé a dlouhodobé vztahy.

V případě exogenity nebo endogenity obou časových řad lze použít například tzv. **VAR model** (vektorový autoregresní model). Ten umí zachytit jak vztahy uvnitř jednotlivých časových řad v různém čase, tak mezi různými dvojicemi časových řad buď ve stejném, nebo v různém čase. VAR modely jsou základem pro analýzu kauzální souvislosti mezi jednotlivými časovými řadami. Mezi základní přístupy patří:

1. **Grangerovo pojetí kauzality**: O této kauzalitě hovoříme tehdy, pokud existuje korelace mezi současnou hodnotou jedné časové řady a zpožděnými hodnotami jiných časových řad.
2. Analýza typu **impuls-reakce**. Jedná se o simulaci odezvy vybrané vysvětlované proměnné jedné časové řady na impuls v nějaké rovnici stacionárního VAR modelu.

**(C) State-space modely**

Nejpoužívanější metodou pro práci s komplexními modely jak pro účely odhadů, tak pro predikce ekonomických ukazatelů je tzv. **Kalmanův filtr** (KF, též Kalman-Bucy filter), viz Lütkepohl (2005). Tento filtr může být chápán jako VAR(1)/VARX(1) model (jsou-li použity endogenní proměnné), kde některá z proměnných není přímo pozorována, tedy jde o tzv. **latentní proměnnou**. Například může jít o model (ex ante počítané) reálné úrokové míry, kdy míra inflace a nominální úroková míra jsou pozorovány (= měřeny ex post), ale očekávaná míra inflace a očekávaná reálná úroková míra nikoliv (latentní proměnné).

KF obecně pracuje s modelem typu VAR(X)/(VARMA(X)), jednorozměrným i více-rozměrným, který je zapsán a modelován ve specifické formě dvou rovnic, jako tzv. **state-space model** („modelující“ rovnice, *state equation* a „adaptivní“ rovnice, *measurement equation*):<sup>19</sup>

$$y_t = Dz_t + Fw_t + Gv_t \quad (1.8)$$

$$z_t = Az_{t-1} + Bx_t + Ge_t \quad (1.9)$$

kde  $z_t$  je vektor nepozorovaných proměnných,  $y_t$  je vektor endogenních (pozorovaných) proměnných (tedy pozorovaná data),  $x_t$ ,  $w_t$  jsou vektory exogenních proměnných (taktéž pozorovaná data),  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ ,  $F$  a  $G$  jsou matice parametrů a  $e_t$  a  $v_t$  jsou vektory (vzájemně nezávislých) chyb s nulovou očekávanou hodnotou a nenulovým rozptylem ( $\Sigma$ ).

**KF** předpokládá existenci trendu a náhodných složek v makroekonomických časových řadách, které nejsou přímo pozorovány. Tyto dílčí komponenty mohou být odhadnuty při přijetí určitých předpokladů o typu trendu a cyklické a náhodné složky (typ pravděpodobnostního rozdělení, volba zpoždění atd.), a to po převedení modelu do tzv. **state-space form** (viz rovnice výše) následně odhadované pomocí tohoto filtru a **metody maximální věrohodnosti** (*maximum likelihood*), jsou-li náhodné chyby chápány jako (Gaussovský) bílý šum. Často nelze tento předpoklad použít, a poté je použita kvazimetoda maximální věrohodnosti (*quasi maximum likelihood*) s asymptoticky normálním rozdělením. Protože tento filtr je univerzální, může být aplikován na jakýkoliv lineární model, který lze zapsat pomocí dvou rovnic, kde tzv. *state variables* jsou nepozorované (latentní) a ostatní jsou přímo měřeny (*observable variables*). KF může být rovněž specifikován jako časově nezávislý (homogenní) nebo jako časově podmíněný (*time-varying*), tedy výše uvedené matice parametrů ( $A$ ,  $B$ , ...) by byly odhadovány pro dílčí časové okamžiky  $t$ . Pokud je **model nestacionární** (obsahuje lineární trend a/nebo drift a sezónní složku, resp. model s nepozorovanými komponentami), je použit tzv. nelineární (difuzní) Kalmanův filtr.

<sup>19</sup> Modelující rovnice popisuje vztah mezi pozorovanou a nepozorovanou proměnnou (proměnnými). Adaptivní rovnice zachycuje dynamiku nepozorované proměnné. Ve zjednodušené podobě obě rovnice mohou být bez exogenních proměnných, tedy matice  $B$  a  $F$  by obsahovaly pouze nuly.

Z časového hlediska můžeme hovořit o:

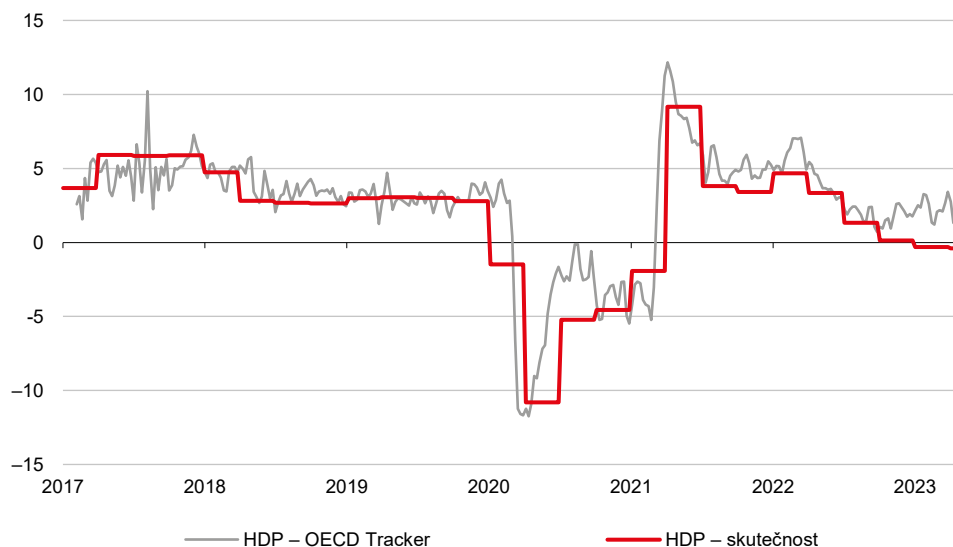
1. odhadu neznámé minulosti, resp. současnosti či velmi blízké budoucnosti (*nowcast*),
2. krátkodobé prognóze ekonomických ukazatelů (*short-term forecast*),
3. střednědobé makroekonomické prognóze (*medium-term forecast*),
4. dlouhodobé makroekonomické prognóze (*long-term forecast*).

Vzhledem k tomu, že existuje časové zpoždění, než je ekonomický ukazatel za dané časové období (**tokový ukazatel**) či k danému časovému okamžiku (**stavová veličina**) zveřejněn, je pro ohodnocení současných podmínek nezbytné tyto ukazatele odhadnout. Nejčastěji používaným přístupem k **nowcastingu** je jednorovnicový ekonometrický přístup. Podstatou analytické práce je hledání statisticky významných vysvětlujících proměnných, které budou v době počítání odhadu k dispozici.

Často se využívá **dílčích ukazatelů s vyšší frekvencí zveřejňování** – například pro odhad inflace za aktuální měsíc můžeme použít týdenní statistiky o vývoji cen potravin či pohonných hmot, pro odhad HDP za dané čtvrtletí například měsíční statistiky průmyslové produkce. Další možností je hledat ukazatel za stejné období, ale za jiné teritorium, pokud je statistika zveřejněna dříve. Například pro odhad české inflace lze využít o pár dní dříve publikovaný předběžný odhad německé inflace ke stejnému období. V neposlední řadě hrají důležitou roli indikátory, které mají dopředu hledící charakter. Patří mezi ně tzv. **měkké ukazatele** (*soft indicators*) ve formě indikátorů důvěry (jako například konjunkturální průzkum ČSÚ či PMI index průmyslové aktivity, který zjišťuje Markit Economics) či **tvrdé indikátory**, které mají určitou predikční schopnost (například statistiky objednávek v průmyslu). Využívání vysokofrekvenčních dat pro nowcasting bylo aktuální zejména v pandemických letech 2020 a 2021. Podrobněji se tomuto tématu věnuje box 1.3.

Včasnost relevantních dat pro posouzení aktuální situace si uvědomila i OECD. Na základě týdenních statistik konstruuje **odhad meziroční dynamiky hrubého domácího produktu (ve stálých cenách) prakticky v reálném čase** pro všechny členské země OECD, tzv. *OECD Weekly Tracker of GDP Growth*.<sup>20</sup> Při konstrukci OECD vychází z metod strojového učení a Google Trends dat, kdy agreguje informace o chování při vyhledávání týkající se spotřeby, trhů práce, bydlení, obchodu, průmyslové činnosti a ekonomické nejistoty. Meziroční dynamika je výsledkem srovnání aktuálního týdne letošního roku se stejným týdnem loňského roku. Vývoj ukazatele pro Českou republiku ve srovnání s oficiálním HDP publikovaným následně Českým statistickým úřadem zachycuje obrázek 1.1. Ten ukazuje na poměrně vysokou spolehlivost OECD trackeru pro posuzování aktuální ekonomické dynamiky.

<sup>20</sup> Metodika a data jsou dostupná na adrese <https://www.oecd.org/economy/weekly-tracker-of-gdp-growth/>. Celý přístup OECD ke konstrukci ukazatele popisuje Woloszko (2020).



**Obr. 1.1:** Český OECD tracker versus reálný HDP (meziročně, stálé ceny, v %)   
 Zdroj: vlastní zpracování na základě OECD (<https://www.oecd.org/economy/weekly-tracker-of-gdp-growth/>) a ČSÚ ([https://apl.czso.cz/pll/rocenka/rocenkavyber.kvart?mylang=CZ&j=Tab\\_VS](https://apl.czso.cz/pll/rocenka/rocenkavyber.kvart?mylang=CZ&j=Tab_VS))

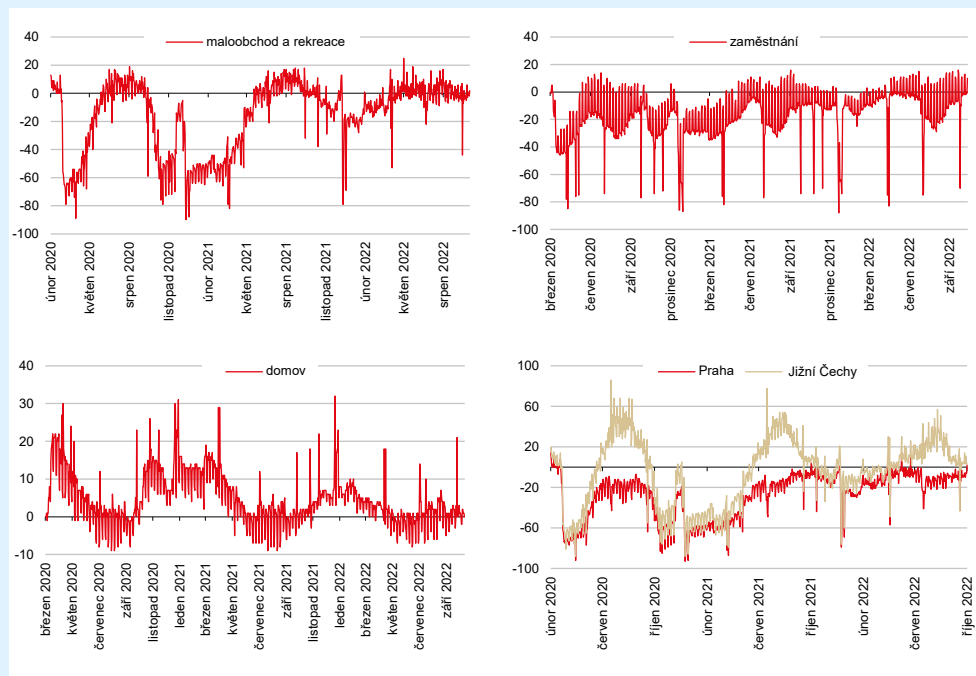
### Box 1.3: Role vysokofrekvenčních dat v ekonomické analýze v době pandemie

Období výrazných strukturálních změn a zejména externích šoků, často mimoekonomických, znamenalo zvýšení zájmu o **vysokofrekvenční data**, která jsou k dispozici ideálně s denní frekvencí. Díky tomu umožňují efektivně zhodnotit aktuální stav ekonomiky. To se ukázalo zejména v letech 2020 a 2021, kdy se většina ekonomik musela potýkat s pandemií covid-19, respektive s několika pandemickými vlnami. Ty v kombinaci s vládními protipandemickými opatřeními často ochromovaly ekonomický život ze dne na den. Ekonomové při odhadování aktuální ekonomické výkonnosti začali využívat pro hodnocení spotřebitelské poptávky data jako například platby platebními kartami (v době největších protipandemických opatření byla značná část kamenných obchodů uzavřena, i v těch otevřených se z důvodu zamezení šíření nákazy preferovalo bezkontaktní placení). Významné bylo sledování pohybu osob. Společnost Google poskytovala informace o pohybu osob (*Google Mobility data*)<sup>21</sup> ve srovnání s předcovidovým normálem, tedy s obvyklou aktivitou, na různých místech, jako byly prodejny, rekreační prostory, obchody a lékárny, parky, stanice veřejné dopravy, pracoviště a rezidenční oblasti. K dispozici byla data i v regionálním členění, která odhalila například výrazný dopad omezení turistického

<sup>21</sup> Google poskytoval denní data v období mezi 15. únorem 2020 a 15. říjnem 2022. Kompletní reporty za v podstatě všechny země (i regiony) jsou k dispozici na <https://www.google.com/covid19/mobility/>.



ruchu v Praze ve prospěch oblastí s přírodním bohatstvím a nižší kumulací osob limitující riziko přenosu nákazy (jako například Jižní Čechy).

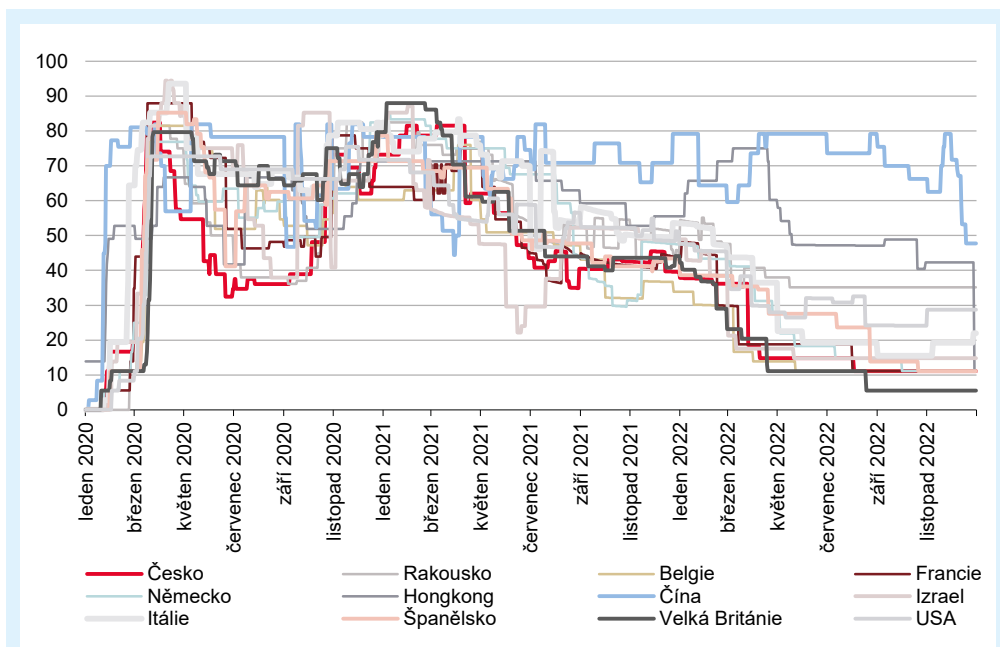


**Obr. 1.2:** Google mobility data v průběhu pandemie covid-19 v České republice (v % normálu, normál = 0)

Zdroj: Google <https://www.google.com/covid19/mobility/>

Míru ekonomického ochromení v důsledku pandemických uzávěr poskytoval i tzv. **index přístnosti** (*stringency index*), který počítala University of Oxford.<sup>22</sup> Tento index ukazoval v mezinárodním kontextu na uplatňování politiky „brzda-plyn“ tehdejší českou vládou, jak je patrné z obrázku 1.3.

<sup>22</sup> Pro výpočet indexu přístnosti se používalo devět ukazatelů: uzavření škol, uzavření pracovišť, zrušení veřejných akcí, omezení veřejných shromáždění, uzavření veřejné dopravy, požadavek zůstat doma, veřejné informační kampaně, omezení vnitřního pohybu a kontroly mezinárodních cest. Index pro daný den se vypočítal jako průměrné skóre devíti ukazatelů, z nichž každý nabývá hodnoty od 0 do 100. Vyšší skóre znamenalo přísnější reakci (100 = nejpřísnější reakce). Podrobněji k metodologii a datovým sadám viz <https://www.bsg.ox.ac.uk/research/covid-19-government-response-tracker>.



**Obr. 1.3:** Index přísnosti (stringency index)

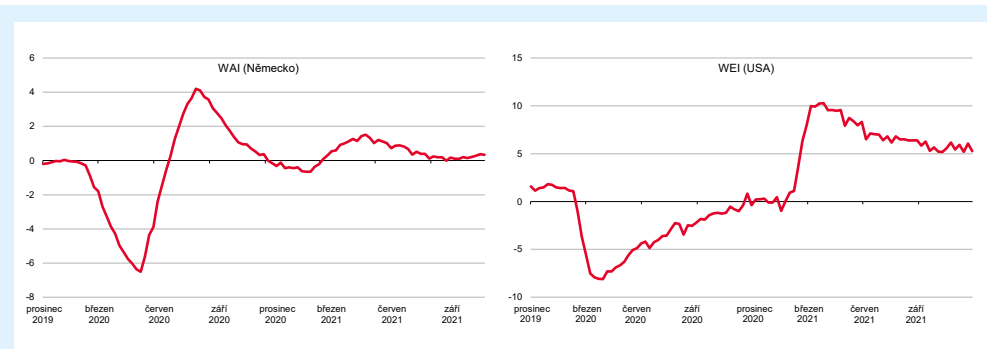
Zdroj: University of Oxford, Oxford Covid-19 Government Response Tracker (OxCGRT) project, <https://www.bsg.ox.ac.uk/research/covid-19-government-response-tracker>

Otázka ohodnocení aktuální situace se stala kritická zejména pro centrální banky při provádění své měnové politiky. Například německá Bundesbanka počítá **týdenní index aktivity** (*Weekly Activity Index*, WAI).<sup>23</sup> Mezi devět vstupních vysokofrekvenčních parametrů indexu patří například data o spotřebě elektrické energie, údaje o výběru mýtného, počet mezinárodních letů, frekvence vyhledávání pojmů jako „nezaměstnanost“ či „zkrácené úvazky“ na internetu. Index je konstruován tak, aby popisoval mezičtvrtletní vývoj německé ekonomiky.<sup>24</sup> Americký Fed publikuje **týdenní ekonomický index** (*Weekly Economic Index*, WEI), který kombinuje deset vysokofrekvenčních ukazatelů monitorujících mimo jiné chování spotřebitelů, trhu práce a produkce. WEI je konstruován tak, že odráží meziroční růst americké ekonomiky.<sup>25</sup> Jak ukazuje níže uvedený obrázek 1.4, ukazatele byly schopné velmi rychle identifikovat změny v ekonomické aktivitě po nástupu pandemie.

<sup>23</sup> Metodicky popsán v Eraslan a Götz (2020). Časová řada indexu je dostupná na <https://www.bundesbank.de/en/statistics/economic-activity-and-prices/weekly-activity-index>.

<sup>24</sup> Prostřednictvím služby Google Trends.

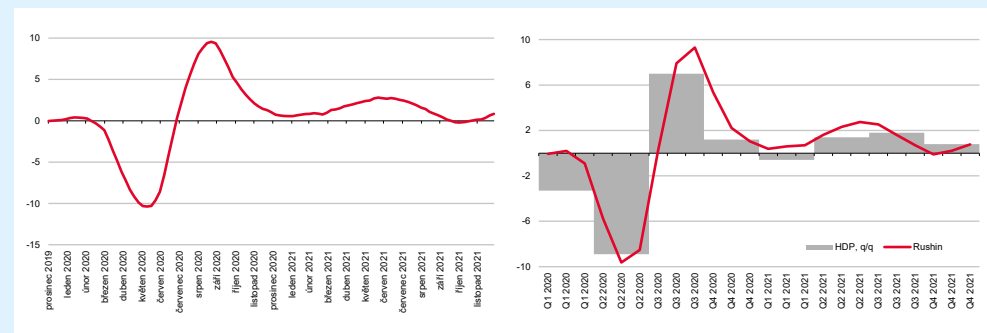
<sup>25</sup> Podrobněji ke konstrukci indexu, metodice a výsledkům v Lewis et al. (2022, 2020a, 2020b). Data jsou k dispozici na <https://www.newyorkfed.org/research/policy/weekly-economic-index/#/>.



**Obr. 1.4:** Týdenní index aktivity (Německo) a týdenní ekonomický index (USA) v letech pandemie 2020 a 2021

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat Bundesbank (<https://www.bundesbank.de/en/statistics/economic-activity-and-prices/weekly-activity-index>) a Fed of New York (<https://www.newyorkfed.org/research/policy/weekly-economic-index#/overview>)

Pozadu nezůstali ani tuzemští centrální bankéři. V době pandemie se významným nástrojem pro odhad aktuální ekonomické dynamiky stal **Rushin index**. Jeho cílem bylo (od dubna 2020) identifikovat body zvratu v ekonomickém vývoji a zároveň odhadnout hloubku propadu, respektive rychlost expanze v pandemickém období. Původně ČNB vycházela z dat o spotřebě elektrické energie. Rushin index kombinuje čtyři vysokofrekvenční, tedy rychle dostupné indikátory, a šest standardních makroekonomických veli-



**Obr. 1.5:** Index Rushin v týdenní frekvenci (vlevo) a v měsíční frekvenci (vpravo) ve srovnání s vývojem HDP (mezičtvrtletně, stálé ceny, po sezónním očištění, v %) v letech 2020 a 2021

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat ČNB, týdenní Rushin index ([https://www.cnb.cz/export/sites/cnb/cs/ekonomicky-vyzkum/.galleries/rushin\\_index/rushin.xlsx](https://www.cnb.cz/export/sites/cnb/cs/ekonomicky-vyzkum/.galleries/rushin_index/rushin.xlsx)), respektive ARAD (<https://www.cnb.cz/cs/statistika/arad-system-casovych-rad/>) pro měsíční časovou řadu

čin<sup>26</sup> a je konzistentní se čtvrtletní změnou reálného hrubého domácího produktu. ČNB index Rushin představila v blogovém příspěvku Adam a kol. (2021a), kompletně pak ve výzkumné studii Adam a kol. (2021b). Jak ukazuje pravá část obrázku 1.5, index byl schopen včas rozpoznat změnu trendu v ekonomické aktivitě i identifikovat její výši.

**Krátkodobou prognózou** makroekonomických ukazatelů chápeme zpravidla prognózu pro následující období (měsíc, čtvrtletí). Stejně jako u nowcastingu je hlavní metodou prognózování jednorovnicový ekonometrický přístup. I zde je snahou najít statisticky významné vysvětlující proměnné, které musí být v době tvorby prognózy k dispozici. Typicky se využívají data s měsíční frekvencí.

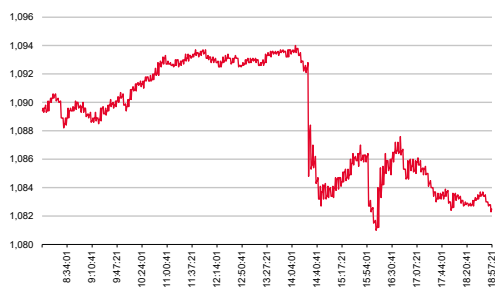
**Odhad dosud neznámé současnosti i krátkodobá prognóza jsou nejenom důležitým předpokladem** pro tvorbu střednědobé prognózy, ale jsou **klíčové i pro tvorbu očekávání** ze strany účastníků finančních trhů. Tyto odhady jednotliví analytici reportují informačním agenturám (jako například Bloomberg či Reuters), které následně veřejně publikují průměr či medián předpovědí, na něž se hráči na finančním trhu připraví a zakalkulují je do cen. Následně finanční trhy reagují na rozdíl mezi skutečností a očekáváním (například po zveřejnění údajů o růstu HDP). Níže uvedený obrázek 1.6 ukazuje reakci měnového kurzu EUR/USD na zveřejnění nečekaně vysokého počtu nově vytvořených pracovních míst v USA. Pozitivní překvapení se projevilo v bezprostředním posílení amerického dolaru.

Posuňme se nyní od nowcastingu a velmi krátkých horizontů k těm delším. Horizont **střednědobé prognózy** se obvykle pohybuje mezi jedním až dvěma lety. To je obvykle horizont účinnosti měnové politiky (viz kapitolu 8.10 *Úvod do měnové politiky*). Jedná se o období, kdy již zpravidla může dojít ke změně fáze hospodářského cyklu. Základním nástrojem tvorby prognózy je modelový přístup zpravidla postavený na čtvrtletních datech. Model představuje zjednodušení složitého reálného makroekonomického světa na nejdůležitější sektory a subjekty v ekonomice a na nejdůležitější vztahy mezi nimi. Z formálního pohledu má model tvar soustavy rovnic. Nejjednodušší makroekonomické modely lze zkonstruovat jako čtyřrovnicové,<sup>27</sup> rozsáhlé makroekonomické modely naopak mohou čítat i stovky rovnic. Pro modelování ekonomiky v průběhu hospodářského cyklu se v současné době využívají gapové modely či modely DSGE.

<sup>26</sup> Konkrétně se jedná o spotřebu elektřiny, výrobu ve zpracovatelském průmyslu, mýto vybrané na českých a německých dálnicích, předstihové ukazatele (Ifo Business Climate Indicator, OECD Composite Leading Indicator), tržby v maloobchodě a ve službách, frekvence vyhledávání pojmů souvisejících s vývojem na trhu práce na internetu a index pražské burzy PX.

<sup>27</sup> Nejjednodušší model uzavřené ekonomiky lze zkonstruovat pomocí tří rovnic: rovnice agregátní poptávky (IS křivka), rovnice agregátní nabídky (Phillipsova křivka) a monetárního pravidla, a jedné identity – identity pro reálnou úrokovou míru.

Ukazatel	Počet nově vytvořených pracovních míst v nezemědělském sektoru v USA v tis., sezónně očištěno	
US Employees on Nonfarm Payrolls Total MoM Net Change SA		
Období	leden 2023	
Očekávání dle Bloomverg	Medián	189
	Průměr	198
	Nejvyšší odhad	320
	Nejnižší odhad	130
	Počet odhadů	78
	Standardní odchylka	39,3
Zveřejnění	3. února 2023 14:30 CET	
Skutečnost	517	



**Obr. 1.6:** Vývoj měnového kurzu USD/EUR během 3. února 2023 a jeho reakce na zveřejnění údajů o počtu nově vytvořených pracovních míst v nezemědělském sektoru v USA  
Zdroj: Vlastní zpracování podle Bloomberg

**Gapový model**, který v letech 2002 až 2008 využívala ČNB a v současné době ho používá například Komerční banka, prognózuje cyklus ekonomiky, respektive odchylky klíčových ekonomických indikátorů od svých rovnovážných úrovní. Model neprognózuje pohyb po rovnovážných úrovních, jako je například potenciální produkt, reálné rovnovážné úrokové míry či reálný rovnovážný kurz. Tyto rovnovážné úrovně typicky vystupují v modelu jako exogenní proměnné, které se do modelu musejí dodat „z vnějšku“.<sup>28</sup> Výhodou modelu je jeho jednoduchá struktura a z toho vyplývající jednoduchá a jasná interpretace výsledků prognózy a srozumitelnost transmissních kanálů. Na druhou stranu je právě přílišná jednoduchost jeho nevýhodou. Tento typ modelu pracuje pouze s tokovými veličinami a abstrahuje tedy od interakce toků a stavů. Další významnou nevýhodou je, že se jedná o poptávkový model. Nabídková strana vstupuje do modelu exogenně. Povaha modelu je semi-strukturální, tedy rovnice zachycují chování agentů na různých trzích v redukované podobě. S těmito námitkami se dokážou modely typu **DSGE** (*Dynamic Stochastic General Equilibrium – modely dynamické stochastické všeobecné rovnováhy*) vypořádat. Model vychází z konceptu nové keynesovské ekonomie a je explicitně odvozen na základě behaviorálních vztahů. Má tedy silné mikroekonomické základy chování jednotlivých ekonomických subjektů ve všech sektorech ekonomiky, se kterými model pracuje (typicky sektor domácností, firem, vládní sektor a vnější prostředí). Klíčovým modelem pro tvorbu střednědobé makroekonomické prognózy ČNB je jádrový predikční model „g3+“. Ten vychází z původního „g3“ modelu (Andrle a kol., 2009) s tím, že došlo k větší rozpracovanosti zahraničního bloku či k úpravě modelování sektoru domácností (Brázdík a kol., 2019, respektive Brázdík a kol., 2020)<sup>29</sup>. Ministerstvo financí ČR pracuje s jednodušší verzí DSGE modelu, který nazývá HUBERTX

<sup>28</sup> Neplatí to však pro všechny rovnovážné proměnné, například investice firem mohou potenciální produkt přes změny kapitálové zásoby ovlivnit.

<sup>29</sup> Pro laickou veřejnost představuje ČNB prognostický proces na <https://www.cnb.cz/cs/menova-politika/vzdelavani/08-jak-vznika-prognoza/>, predikční model pak na <https://www.cnb.cz/cs/menova-politika/vzdelavani/09-predikcni-model/>.

(kde „X“ označuje verzi modelu; podrobněji k prvnímu modelu viz Štokr a kol., 2009, k jeho poslední modifikaci viz Aliyev a kol., 2014).<sup>30</sup>

**Dlouhodobé makroekonomické prognózy či projekce** pracují s tak dlouhým prognostickým horizontem (řádově desetiletí), že se již nezabývají prognózou cyklických charakteristik ekonomiky, ale zaměřují se na dlouhodobé trajektorie rovnovážných (potenciálních) veličin. Obvykle se již pracuje pouze s daty s roční frekvencí. Významným vstupem do modelování dlouhodobých ekonomických trendů je demografická projekce. Dlouhodobé projekce se používají zejména pro posuzování dlouhodobé udržitelnosti systémů, jako například důchodového systému či systému zdravotní péče (demografické projekce). Tyto projekce jsou vytvářeny zejména nadnárodními institucemi (EC, MMF, OECD, OSN, SB) s cílem vytvářet hospodářskopolitická doporučení zejména v případě nutnosti reformovat klíčové strukturální charakteristiky v ekonomice. Vzhledem k dlouhodobému horizontu není tvorba takovýchto projekcí primárním zájmem soukromých institucí. Institucemi, které se v České republice systematicky zabývají dlouhodobými projekcemi, jsou Národní rozpočtová rada a Ministerstvo financí.<sup>31</sup> Podrobněji se s touto institucí seznámíme v kapitole 7 *Veřejné finance, fiskální politika a udržitelnost*.

## 1.2 Proces vytváření střednědobé makroekonomické prognózy

Jak jsme uvedli v předchozí části, střednědobá makroekonomická prognóza je obvykle vytvářena na čtvrtletní bázi (pokud není ekonomika během čtvrtletí vystavena tak výraznému šoku, ať pozitivnímu či negativnímu, který by si vyžádal mimořádnou revizi prognózy). Příprava makroekonomické prognózy je obvykle několikatydenní proces, který můžeme rozdělit na několik fází:

1. **Přípravná fáze:** Spočívá ve stanovení výchozích podmínek prognózy. Zde do hry vstupuje dříve vysvětlený **nowcasting**, kdy je třeba odhadnout současný stav u těch eko-

<sup>30</sup> Tvorba modelu představuje jen první krok v rámci DSGE přístupu. Model musí být následně kalibrován (hodnoty klíčových parametrů, jako je elasticita mezičasové substituce, a exogenních proměnných, jako je rozdělení náhodných šoků kupříkladu pro produktivitu), resp. odhadnut (klasickými nebo Bayesovskými metodami). Právě tyto poslední jmenované kroky se ukazují pro správné fungování modelu jako klíčové.

<sup>31</sup> Národní rozpočtová rada každoročně publikuje Zprávu o dlouhodobé udržitelnosti veřejných financí (dostupné na <https://www.rozpocetovarada.cz/publikace-kategorie/zpravy-nrr/>). Problematice dlouhodobé udržitelnosti veřejných financí se věnuje i Ministerstvo financí ČR v rámci předkládání Konvergenčního programu České republiky (k dispozici na: <https://www.mfcr.cz/cs/rozpocetova-politika/makroekonomika/konvergenčni-program>) nebo v rámci Fiskálního výhledu (dostupné na <https://www.mfcr.cz/cs/rozpocetova-politika/makroekonomika/fiskalni-vyhled>).

nomických indikátorů, které budou teprve zveřejněny. Dále jsou stanoveny očekávané hodnoty exogenních proměnných, které do modelu vstupují. Typicky se u malé otevřené ekonomiky jedná o vnější makroekonomické prostředí a ukazatele z finančních trhů. V případě malé otevřené ekonomiky, jako je ta česká, je klíčovým vstupem popisujícím vnější prostředí například očekávaný vývoj HDP nebo inflace v Německu či eurozóně. Tato data lze získat z makroekonomických modelů těchto ekonomik (například české banky obvykle přebírají prognózy týkající se vnějšího prostředí od svých mateřských institucí nebo si je sami vytvářejí) nebo se přebírá tržní očekávání tak, jak je zjišťují specializované agentury či instituce (například ČNB přebírá prognózu klíčových makroekonomických indikátorů eurozóny z publikace *Consensus Forecasts*). Pokud jde o ukazatele z finančních trhů, typickým příkladem indikátoru vstupujícím do prognózy je například předpokládaný vývoj sazeb peněžního trhu v eurozóně (EURIBOR), kurzu eura vůči dolaru nebo třeba ceny ropy. Tady se opět vychází z prognóz bankovních institucí, tržního konsensu nebo z cen forwardových kontraktů obchodovaných na finančních trzích.

2. **Modelová fáze a fáze expertního doladění:** Výstupy z předchozí fáze představují vstupy do modelu. Řešením modelu vycházejícího ze vstupních podmínek dostaneme první draft makroekonomické prognózy. Ta je následně podrobena expertnímu pohledu, kdy jsou očima expertů konfrontovány modelové výstupy prognózy a jeho počátečních podmínek. Výsledkem modelového přístupu a expertních doladění je pak finální makroekonomická prognóza. Součástí tohoto procesu je i diskuse rizik souvisejících s makroekonomickou prognózou. Pokud je naplnění rizikového scénáře relativně vysoké a jeho realizace by měla zásadní makroekonomické dopady, vytváří se v tomto případě i alternativní scénáře očekávaného makroekonomického vývoje.
3. **Fáze zjišťování zpětné vazby:** Tato fáze představuje následnou konfrontaci skutečného vývoje s tím, co předpovídala makroekonomická prognóza. Na základě této zpětné vazby je následně upravován samotný modelový aparát, metody nowcastingu, či jsou pouze vyhodnoceny nečekané informace v podobě pozitivních či negativních šoků, kterým byla ekonomika vystavena a s nimiž původní prognóza nepočítala. Jedná se tak o proces neustálé snahy prognostický proces vylepšovat. Jak uvádí Batini a kol. (2006): *[...] evidence naznačuje, že splnění náročných technických předpokladů je k úspěšnému zavádění strategie inflačního cílení méně důležité než vytrvalá snaha zlepšit celý rámec po jeho implementaci.*

Je tedy zřejmé, že **výsledkem** výše uvedených tří fází **není modelová prognóza**, tedy jakási sada čísel jako výsledek mechanického spuštění modelu. Model slouží primárně pro udržení konzistence. Mnohem důležitější je samotný příběh, který by měl být výstupem prognózy, a ten by měl reflektovat aktuální specifika, jež obecný model z logiky věci zachycovat nemůže. ČNB proto hovoří o výsledku prognostického procesu jako o tzv. **integrované prognóze**.