

**Vysoká škola technická a ekonomická**

v Českých Budějovicích

## **Hospodářská a sociální statistika**

**Studijní opora pro kombinovanou formu studia**

**Garant: doc. RNDr. Jaroslav Stuchlý, CSc.**

**Ústav podnikové strategie**

**Katedra ekonomiky**

**Autor: doc. RNDr. Jaroslav Stuchlý, CSc.**

# Obsah

1	Anotace.....	4
2	Příprava na přednášky .....	9
2.1	Předmět a obsah předmětu hospodářské a sociální statistiky.....	9
2.2	Nástroje hospodářské statistiky.....	12
2.3	Individuální indexy. Souhrnné indexy .....	17
2.4	Časové řady indikátorů. Modelování trendu.....	19
2.5	Statistické šetření v podnicích. Měření výkonu podniku.....	27
2.6	Statistika práce a odměňování.....	30
2.7	Měření produktivity práce a pracnosti .....	33
2.8	Statistiky o příjmech a spotřebě obyvatelstva.....	36
2.9	Cenová statistika. Indexy cen. Měření inflace .....	39
2.10	Statistika HDP. Národní účetnictví .....	42
2.11	Analýza a stanovení dalších makroekonomických proměnných. Výstavba makroekonomických agregátů .....	46
2.12	Statistika populace .....	50
2.13	Sociální statistiky .....	53
3	Příprava na cvičení .....	57
3.1	Základní statistické pojmy, statistický soubor, statistický charakter, statistický ukazatel .....	57
3.2	Indexy – základní, řetězce, tempo růstu.....	59
3.3	Jednotlivé indexy – jednoduché, složené .....	62
3.4	Souhrnné indexy a rozdíly .....	64
3.5	Časové řady indikátorů a jejich komponent. Funkce trend.....	66
3.6	Práce a mzdy .....	70

3.7	Produktivita práce .....	76
3.8	Závislost spotřeby na příjmu .....	80
3.9	Cenové průzkumy, cenové indexy, měření inflace .....	84
3.10	Měření vývoje HDP v průběhu času, národní účetní systém .....	88
3.11	Výstavba ekonomických agregátů, indexy objemu a cen, mezinárodní srovnání	94
3.12	Stanovení počtu a struktury populace, ukazatele pohybu obyvatel, doplňkové ukazatele.....	98
3.13	Měření sociálního rozvoje, statistiky bydlení, vzdělávání, zdraví, statistické údaje o pohlaví.....	103

# 1 Anotace

Období	2. semestr/ 1. ročník
Název předmětu	<b>Hospodářská a sociální statistika</b>
Vyučovací jazyk	český
Garant předmětu	doc. RNDr. Jaroslav Stuchlý, CSc.
Garanční ústav	Ústav podnikové strategie
Katedra	Katedra ekonomiky
Vyučující (přednášející)	doc. RNDr. Jaroslav Stuchlý, CSc.
Vyučující (cvičící)	doc. RNDr. Jaroslav Stuchlý, CSc. Ing. Martin Maršík, Ph.D.
Ukončení předmětu	zkouška
Poznámka k ukončení	docházka na semináře 70 % včetně dalších poznámek garanta předmětu
Rozsah	2/2
Počet kreditů	5
Cíle předmětu	Cílem předmětu je vysvětlit studentům způsob vzniku statistických informací, praktické studie v ekonomické oblasti (zejména informační zdroje) a jejich vzájemnou závislost. Dále se student naučí interpretovat získaná data, porovnávat je v čase a prostoru a zkoumat možnosti interpretace datových kombinací.
Výstupy z učení	Po úspěšném absolvování předmětu student: 5.1 vyhledá z veřejných i neveřejných zdrojů požadované statistické informace, 5.2 rozumí statistickým ukazatelům, 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů, 5.4 interpretuje statistické ukazatele ve vztahu k ekonomickým jevům, 5.5 vybere vhodné statistické ukazatele pro ekonomické analýzy, 5.6 aplikuje přiměřené statistické metody při vlastní analytické činnosti.
Osnova předmětu	<u>Přednášky</u> 1. Předmět a obsah předmětu hospodářské a sociální statistiky. (5.1) 2. Nástroje hospodářské statistiky. (5.5) 3. Individuální indexy. Souhrnné indexy. (5.2, 5.4, 5.5) 4. Časové řady indikátorů. Modelování trendu. (5.2, 5.4, 5.5) 5. Statistické šetření v podnicích. Měření výkonu podniku. (5.1, 5.3, 5.4) 6. Statistika práce a odměňování. (5.1, 5.3, 5.4, 5.5) 7. Měření produktivity práce a pracnosti. (5.1, 5.3, 5.4, 5.5)

	<p>8. Statistiky o příjmech a spotřebě obyvatelstva. (5.1, 5.3, 5.4, 5.5)  9. Cenová statistika. Indexy cen. Měření inflace. (5.1, 5.3, 5.4)  10. Statistika HDP. Národní účetnictví. (5.1, 5.3, 5.4)  11. Analýza a stanovení dalších makroekonomických proměnných. Výstavba makroekonomických agregátů. (5.1, 5.3, 5.4)  12. Statistika populace. (5.1, 5.3, 5.4)  13. Sociální statistiky. (5.1, 5.3, 5.4)</p> <p><u>Semináře</u></p> <p>1. Základní statistické pojmy, statistický soubor, statistický charakter, statistický ukazatel. (5.2, 5.3)  2. Indexy – základní, řetězce, tempo růstu. (5.2, 5.3, 5.5)  3. Jednotlivé indexy – jednoduché, složené. (5.2, 5.3, 5.5)  4. Souhrnné indexy a rozdíly. (5.2, 5.3, 5.5)  5. Časové řady indikátorů a jejich komponent. Funkce Trend. (5.2, 5.3, 5.5)  6. Práce a mzdy. (5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6)  7. Produktivita práce. (5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6)  8. Závislost spotřeby na příjmu. (5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6)  9. Cenové průzkumy, cenové indexy, měření inflace. (5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6)  10. Měření vývoje HDP v průběhu času, národní účetní systém. (5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6)  11. Výstavba ekonomických agregátů, indexy objemu a cen, mezinárodní srovnání. (5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6)  12. Stanovení počtu a struktury populace, ukazatele pohybu obyvatel, doplňkové ukazatele. (5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6)  13. Měření sociálního rozvoje, statistiky bydlení, vzdělávání, zdraví, statistické údaje o pohlaví. (5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6)</p>											
Organizační formy výuky	přednáška, seminář											
Komplexní výukové metody	frontální výuka projektová výuka kritické myšlení kooperace brainstorming samostatná práce – individuální nebo individualizovaná činnost výuka podporovaná multimediálními technologiemi apod.											
Studijní zátěž	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Aktivita</th> <th colspan="2">Počet hodin za semestr</th> </tr> <tr> <th>Prezenční forma</th> <th>Kombinovaná forma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Příprava na průběžný test</td> <td>18</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>Příprava na přednášky</td> <td>13</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Aktivita	Počet hodin za semestr		Prezenční forma	Kombinovaná forma	Příprava na průběžný test	18	36	Příprava na přednášky	13	0
Aktivita	Počet hodin za semestr											
	Prezenční forma	Kombinovaná forma										
Příprava na průběžný test	18	36										
Příprava na přednášky	13	0										

	Příprava na seminář, cvičení, tutoriál	13	26
	Účast na testech (průběžném a závěrečném)	2	2
	Účast na přednáškách	26	0
	Účast na semináři/cvičeních/tutoriálu/exkurzi	26	16
	Příprava na závěrečný test	32	50
	<b>Celkem:</b>	130	130
Metody hodnocení a jejich poměr	Průběžný test – 30 % a Závěrečný test – 70 %		
Podmínky pro úspěšné absolvování předmětu včetně jejich hodnocení	Hodnocení předmětu se skládá z průběžného hodnocení (30 – 0 bodů) a z písemné zkoušky (70 – 0 bodů). Celková klasifikace je součtem bodů z průběžného hodnocení a písemné zkoušky. Celková klasifikace předmětu, tj. body z písemné zkoušky (70 - 0) + body z průběžného hodnocení (30 - 0 bodů): A 100 – 90, B 89,99 – 84, C 83,99 – 77, D 76,99 – 73, E 72,99 – 70, FX 69,99 – 30, F 29,99 - 0.		
Informace učitele	Účast na výuce ve všech formách řeší samostatná vnitřní norma VŠTE (Evidence docházky studentů na VŠTE). Pro studenty prezenční formy studia je na seminářích a cvičeních povinná 70% účast.		
Literatura povinná	<p>FISCHER, J. a M. ZELENÝ, 2007. <i>Příklady ze sociálněhospodářské statistiky</i>. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1170-2.</p> <p>HINDLS, R., 2016. <i>Statistika pro ekonomy</i>. 8. vyd. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-8694-643-6.</p> <p>MACEK, J. et al., 2008. <i>Ekonomická a sociální statistika</i>. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4.</p>		
Literatura doporučená	<p>HRONOVÁ, S. a R. HINDLS, 2001. <i>Národní účetnictví v příkladech</i>. Praha: VŠE. ISBN 80-245-0140-6.</p> <p>JÍLEK, J. a J. MORAVOVÁ, 2007. <i>Ekonomické a sociální indikátory: od statistiky k poznatkům</i>. Praha: Futura. ISBN 978-80-86844-29-9.</p> <p>JÍLEK, J. et al., 2005. <i>Nástin sociálněhospodářské statistiky</i>. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0840-0.</p> <p>LANGHAMROVÁ, J. a E. KAČEROVÁ, 2008. <i>Demografie, materiály ke cvičením</i>. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1389-8.</p> <p>MAREK, L., 2015. <i>Statistika v příkladech - druhé vydání</i>. Praha: Kamil Mařík - Professional Publishing. ISBN 978-80-7431-153-6.</p>		

	<p>MORAVOVÁ, J., 1998. <i>Základy sociální statistiky</i>. Praha: VŠE. ISBN 80-7079-370-8.</p> <p>STUCHLÝ, J., 2015. <i>Statistické analýzy dat: vysokoškolská učebnice</i>. České Budějovice: Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-7468-087-8.</p>
Webové stránky	---
Publikační činnost	<p><u>Garant předmětu, přednášející a cvičící (doc. RNDr. Jaroslav Stuchlý, CSc.)</u></p> <p>STUCHLÝ, J. a L. ŠOLC, 2016. KVALITA SLUŽEB V DOPRAVNÍM PODNIKU JIHOTRANS. <i>Scientific Papers of the University of Pardubice</i>. <b>23</b>(38), 155-165. ISSN 1804-8048.</p> <p>STUCHLÝ, J. a R. ZEMAN, 2013. Analýza závislostí a předpovědi v modelech cenných papírů. In: <i>Soubor příspěvků z celoškolského semináře „Tvůrčí činnost jako proces vnímání, poznání a seberealizace“</i>. České Budějovice: Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, 336-346.</p> <p>ZEMAN, R. a J. STUCHLÝ, 2013. Predikování cen akcií v komerční bance. <i>EMI</i>. <b>5</b>(2), 2-16. ISSN 1805-353X.</p> <p>ZEMAN, R., J. STUCHLÝ a A. ARTEMOV, 2015. Analysis of bank fees in the Czech Republic, Analiz bankovskich platežej v Češskoj respublike. In: <i>Sbornik trudov k5-j mezdžunarodnej naučno-praktičeskoj konferencii</i>. Moskva: Izdatel'stvo ZAO, 36-47. ISBN 978-5-8125-2098-4.</p> <p>STUCHLÝ, J., L. ŠOLC a I. KMECOVÁ, 2016. SPOKOJENOST ZÁKAZNÍKŮ S KVALITOU SLUŽEB V DOPRAVNÍM PODNIKU JIHOTRANS. <i>Logos polytechnikos</i>. <b>7</b>(3), 297-320. ISSN 1804-3682.</p> <p><u>Cvičící (Ing. Martin Maršík, Ph.D.)</u></p> <p>MARŠÍK, M. a L. POLANECKÝ, 2016. Analysis of inbound tourism from the People's Republic of China and its impact on the national economy of the Czech Republic. In: <i>Innovative Economic Symposium 2016: Trade and economic relations between China and Central Europe</i>. China: [s. n.], 12-20. ISBN 978-7-5103-1428-5.</p> <p>MARŠÍK, M., 2014. Využití interních grantů vysoké školy k intenzivnějšímu zapojení studentů do tvůrčí činnosti. In: <i>Sborník příspěvků z konference: Výstupy z učení</i>. České Budějovice: Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, 68-73. ISBN 978-80-7468-063-2.</p> <p>MARŠÍK, M., 2014. Využití optimalizačního ekonometrického modelu při strategii řízení MHD v Českých Budějovicích. In: <i>Hradecké ekonomické dny 2014: sborník příspěvků</i>. Hradec Králové: Gaudeamus, 206-213. ISBN 978-80-7435-367-3.</p>

	<p>MARŠÍK, M. a P. ZEMAN, 2013. Techničeskij analiz i testirovanije effektivnosti rynku. <i>Auspicia</i>. <b>2013</b>(1), 82-86. ISSN 1214-4967.</p> <p>MARŠÍK, M. a P. ZEMAN, 2013. Hospodaření Dopravního podniku města Č. Budějovice a. s. In: <i>Inproforum 2013: sborník příspěvků</i>. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 177-181. ISBN 978-80-7394-440-7.</p>
Témata diplomových prací	<p>Modely a prognózy finančních a časových řad  Analýza dlouhodobé nezaměstnanosti v zemích Evropské unie  Měření efektivity výrobních faktorů v podniku</p>



## 2 Příprava na přednášky

### 2.1 Předmět a obsah předmětu hospodářské a sociální statistiky

#### Klíčová slova

statistický údaj, zpravodajská jednotka, ČSÚ, statistické zjišťování, Eurostat

#### Cíle kapitoly

Vysvětlit studentům způsob vzniku statistických informací, seznámit studenty s českými a zahraničními zdroji statistických informací

#### Výstupy z učení

- 5.1 vyhledá z veřejných i neveřejných zdrojů požadované statistické informace

#### Abstrakt

Předmětem sociální statistiky je zjišťování a analýza stavu a vývoje jevů v sociální oblasti, tj. jevů dotýkajících se kvality života obyvatelstva a jejího vývoje.

Předmětem hospodářské statistiky je analýza stavu a vývoje jevů v hospodářské oblasti. Za tím účelem se zjišťují a zpracovávají údaje, které se dále analyzují a syntetizují do takové formy informací, které by mohly sloužit jako východiska k hospodářskému rozhodování či stanovení hospodářské politiky.

Sociálně hospodářská statistika spočívá v číselném a grafickém zobrazování a analýze věcně vymezených sociálně hospodářských jevů a procesů, a to vždy za určité období (příp. k určitému okamžiku) a na určitém území. Jejím posláním je zprostředkovat poznání skutečnosti pomocí číselných charakteristik (ukazatelů), a to nejen pomocí přímo změřenými hodnotami ukazatelů, ale i pomocí různých srovnání (poměrná čísla, srovnání v čase nebo v prostoru) a také pomocí grafických znázornění.

Získávání údajů ve statistice nazveme *statistickým zjišťováním* (šetřením). Ve statistickém zjišťování zkoumáme vlastnosti určité skupiny objektů. Zkoumané objekty nazýváme *statistickými jednotkami*. Jsou zaváděny různé statistické jednotky. Množinu všech

statistických jednotek nazveme *statistickým souborem*. Vlastnosti statistických jednotek představují *statistické údaje*. Agregací (slučováním) statistických údajů vzniká tzv. *statistická informace*.

Údaje se nejčastěji získávají od *zpravodajských jednotek*. Zpravodajskou jednotkou je fyzická nebo právnická osoba, která ze zákona poskytuje údaje. Statistická zjišťování jsou konána *vyčerpávajícím způsobem* (census) nebo *výběrově* náhodným (popř. systematickým nebo kvótním) výběrem. Mají některou z následujících *forem*: pravidelná nebo nepravidelná zjišťování, soupisy, ankety, průzkumy, monografická šetření.

Státní statistickou službu vykonává Český statistický úřad (ČSÚ), dále pak ministerstva a jiné orgány státní správy podle zákona ČNR o státní statistice č. 278/1992 Sb. a její novelizace v roce 2001 (viz SALAJOVÁ, L. 2000 *Novela zákona o státní statistické službě*. Statistika 8-9). ČSÚ je správním orgánem s celostátní působností, který zajišťuje úkoly v nižších správních celcích prostřednictvím svých odloučených pracovišť. Shromažďuje domácí i zahraniční informace pro účely srovnání sociálního a ekonomického vývoje státu se zahraničím. Používá k tomu mezinárodní standardy. O publikacích Státní statistické služby najdeme informace např. v publikaci Jílek et al., 2005, s. 17-20.

Současná česká statistika se opírá i o *institucionální jednotky*, jakými jsou soukromé a veřejné společnosti, veřejné korporace, družstva a jiná společenství, veřejné podniky a neziskové instituce mající povahu právní jednotky, agentury veřejné správy, domácnosti a místní jednotky. *Identifikační údaje* o jednotkách vede státní statistická služba pomocí *registru* (viz [www.czso.cz](http://www.czso.cz) – registr ekonomických subjektů).

Z mezinárodních statistických institucí uvedeme Eurostat - Statistical Office of the European Communities. Jako orgán Rady ES řídí harmonizaci statistiky v EU s cílem poskytovat uživatelům srovnatelné statistiky za celou EU (viz <http://europa.eu.int/en/comm/eurostat/eurostat.html>). Odkaz na další zahraniční statistické instituce najdeme v publikaci Jílek et al. 2005, s. 20-21.

## **Studijní literatura**

### **Povinná literatura**

HINDLS, R., 2016 *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-8694-643-6. (s. 12-17)

MACEK, J. et al., 2008. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4. (s. 6-11)

## **Doporučená literatura**

JÍLEK, J. a J. MORAVOVÁ, 2007. *Ekonomické a sociální indikátory: od statistiky k poznatkům*. Praha: Futura. ISBN 978-80-86844-29-9. (s. 19-33)

JÍLEK, J. et al., 2005. *Nástin sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0840-0. (s. 5-22)

STUHLÝ, J., 2015. *Statistické analýzy dat: vysokoškolská učebnice*. České Budějovice: Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-7468-087-8. (s. 7-9, s. 64-66)

## **Kontrolní otázky**

1. Co je statistické zjišťování?
2. Co je předmět zjišťování? Uvedeme příklady předmětu zjišťování.
3. Co je statistická jednotka? Jak musí být charakterizována? Uvedeme příklady.
4. Co je to statistický znak? Jak se dělí statistické znaky? Co jsou to obměny znaku?
5. Co je statistický soubor? Uvedeme příklady.
6. Jak získáváme výběrový soubor prostým náhodným výběrem?
7. Jak získáváme výběrový soubor systematickým výběrem?
8. Jak získáváme výběrový soubor kvótním výběrem?
9. Co jsou institucionální jednotky
10. Jaký význam má Eurostat?

## **Zajímavosti z dané problematiky**

Pokud budete analyzovat kvalitu u společnosti poskytující zákazníkům svoje služby (podobně jako v článku Stuchlý a Šolc 2016), jaké budete uvažovat jednotlivé faktory kvality poskytovaných služeb?

Viz ROMANIV, I., 2016. *Vývoj vybraných ukazatelů sociální statistiky v ČR, EU a na Ukrajině*. Bakalářská práce. Plzeň: ZČU v Plzni. (s. 7-18)

Pokud budeme zpracovávat data o ekonomických subjektech, můžeme použít [www.czso.cz](http://www.czso.cz) – registr ekonomických subjektů.

## **Odkaz na praktickou část**

3.1 Základní statistické pojmy, statistický soubor, statistický charakter, statistický ukazatel

## 2.2 *Nástroje hospodářské statistiky*

### **Klíčová slova**

extenzitní ukazatel, intenzitní ukazatel, řetězové indexy, bazické indexy, tempa růstu

### **Cíle kapitoly**

Poznat základní nástroje hospodářské statistiky

### **Výstupy z učení**

- 5.5 vybere vhodné statistické ukazatele pro ekonomické analýzy

### **Abstrakt**

Zpracováním individuálních údajů získaných statistickým zjišťováním vznikají *statistické informace*. Ty mají zpravidla podobu ukazatelů (indikátoru). *Ukazatel* je veličina, která může nabývat různých hodnot. Změnu či vývoj ukazatele poměříme a analyzujeme indexy, delší časové řady ukazatelů analyzujeme tak, že hledáme případnou vývojovou tendenci (trend), určujeme jejich trendovou, náhodnou, či případně sezónní nebo cyklickou složku. Srovnávání hodnot statistických ukazatelů, které statistické jevy charakterizují, provádíme v různých situacích časově, prostorově či věcně. Srovnávání můžeme provádět poměrem a dostáváme potom tzv. *indexy* nebo rozdílem a dostáváme potom tzv. *absolutní rozdíly* či *diference*.

*Index* je poměr dvou hodnot téhož ukazatele, odpovídajících dvěma situacím, které se liší ve vymezení času, prostoru nebo druhu  $I_u = u_1/u_0$ , kde  $u_1$  je hodnota ukazatele v porovnávané situaci a  $u_0$  je hodnota ukazatele v situaci základní. *Absolutní rozdíl - diference* je rozdíl dvou hodnot téhož ukazatele  $\Delta_u = u_1 - u_0$ .

Podle účelu členíme indexy, resp. absolutní rozdíly na *časové*, *prostorové* a *věcné* (druhové). Podle povahy srovnávaných ukazatelů je členíme na objemové indexy a indexy úrovně. *Objemové indexy* počítáme pro tzv. extenzitní ukazatele, charakterizující rozsah, počet, objem, množství. *Extenzitní veličiny* budeme značit  $q$  nebo  $Q$ . Indexy úrovně počítáme pro tzv. intenzitní ukazatele, které vnikají jako poměr jiných ukazatelů, značíme je  $p$ . *Intenzitní ukazatele* vyjadřují intenzitu (úroveň) určitého sledovaného znaku (např. produktivita práce = vyrobené množství / počet odpracovaných hodin). Je-li intenzitní ukazatel poměrem dvou

ukazatelů extenzitních, značíme ho  $p = Q/q$  (podíl dvou hodnot různých ukazatelů). Při porovnávání hodnot ukazatelů je důležitá jejich *stejnorodost* či *různorodost* z hlediska jejich věcného obsahu. Extenzitní ukazatel je stejnorodý, je-li logicky prostě sčitatelný (např. množství vytěženého černého uhlí v různých dolech) a je různorodý není-li sčitatelný (např. množství vytěženého černého a hnědého uhlí, lignitu ap.). Intenzitní ukazatel je stejnorodý, je-li vyjádřen jako podíl dvou stejnorodých extenzitních ukazatelů (např. náklady na výrobu jednoho druhu výrobku). U nestejnorodých intenzitních ukazatelů (např. náklady na výrobu výrobků různých druhů) nemá shrnování (sčítání) logický smysl. Indexy můžeme třídit dále na indexy jednoduché, složené, souhrnné a speciální. Individuální jednoduché indexy srovnávají dvě jednotlivé hodnoty stejnorodé extenzitní nebo intenzitní veličiny a není přitom provedeno žádné shrnování (agregace). Roční *tempa růstu* měříme řetězovými indexy (mohou být vyjádřena i v %) a *absolutní přírůstky* diferencemi. Průměrné tempo růstu měříme geometrickým průměrem  $n$  ročních temp růstu a průměrný absolutní přírůstek měříme aritmetickým průměrem  $n$  ročních absolutních přírůstku.

## **Studijní literatura**

### **Povinná literatura**

HINDLS, R., 2016. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-8694-643-6. (s. 342-350)

MACEK, J. et al., 2008. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4. (s. 12-19)

### **Doporučená literatura**

STUCHLÝ, J., 2015. *Statistické analýzy dat: vysokoškolská učebnice*. České Budějovice: Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-7468-087-8. (s. 175-179)

## **Kontrolní otázky**

1. Co je to statistický ukazatel?
2. Jaký je rozdíl mezi extenzitní a intenzitní veličinou?
3. Definujte jednoduchý bazický a řetězový index.
4. Jak se vzájemně přepočítávají bazické a řetězové indexy?

5. Charakterizujte extenzitní a intenzitní ukazatele.
6. Jak klasifikujeme indexy?
7. Jaký význam v ekonomii mají indexy?
8. Charakterizujte axiomy záměny času.
9. Charakterizujte axiom interkalace.
10. Zaveďte průměrné roční tempo růstu a odpovídající průměrný roční absolutní přírůstek.

### **Zajímavosti z dané problematiky**

Viz STUCHLÝ, J., 1999. *Statistika II Cvičení ze statistických metod pro manažery*. J. Hradec: VŠE. ISBN 80-7079-035-0. (s. 61-66)

Uvedeme si výpočet řetězových a bazických indexů a odpovídajících rozdílů pro data z příkladu 2.1 v programu R.

Načtení dat do časové řady mzda a její vytištění provedeme pomocí příkazů:

```
cas<-1981:1990
pocet<-c(2692, 2757, 2808, 2858, 2901, 2944,3005,3070,3138, 3247)
data<-data.frame(cas,pocet)
mzda<-ts(data$pocet, start=1981)
mzda
```

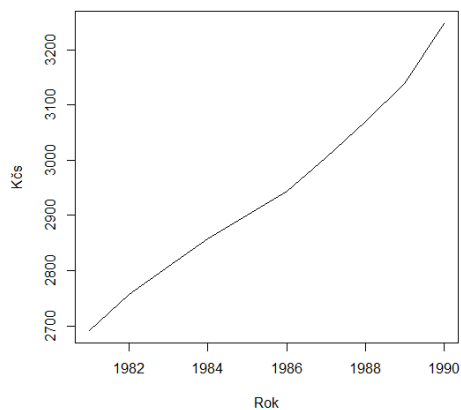
Dostaneme výstup:

```
> mzda
TimeSeries:
Start = 1981
End = 1990
Frequency = 1
[1] 2692 2757 2808 2858 2901 2944 3005 3070 3138 3247
```

Graf časové řady dostaneme příkazem:

```
plot(mzda,xlab="Rok",ylab="Kčs")
```

Výstup:



Řetězové a bazické indexy a odpovídající rozdíly dostaneme příkazy:

```
ri<-mzda[2:10]/mzda[1:9]
```

```
rd<-mzda[2:10]-mzda[1:9]
```

```
bi<-mzda[2:10]/mzda[1]
```

```
bd<-mzda[2:10]-mzda[1]
```

```
ri
```

```
rd
```

```
bi
```

```
bd
```

Výstup (řetězové indexy a rozdíly, bazické indexy a rozdíly):

```
>ri
```

```
[1] 1.024146 1.018498 1.017806 1.015045 1.014822 1.020720 1.021631 1.022150
```

```
[9] 1.034736
```

```
>rd
```

```
[1] 65 51 50 43 43 61 65 68 109
```

```
>bi
```

```
[1] 1.024146 1.043091 1.061664 1.077637 1.093611 1.116270 1.140416 1.165676
```

```
[9] 1.206166
```

```
>bd
```

```
[1] 65 116 166 209 252 313 378 446 555
```

## **Odkaz na praktickou část**

3.2 Indexy – základní, řetězce, tempo růstu



## 2.3 Individuální indexy. Souhrnné indexy

### Klíčová slova

složené indexy intenzitních veličin, souhrnné indexy, hodnotový index, cenový index Paascheho a Laspeyresovo, index fyzického objemu Paascheho a Laspeyresovo, deflátor

### Cíle kapitoly

Naučit studenty provádět indexní analýzu, zavést a interpretovat příslušné indexy podle charakteru dat a provádět jejich rozklad.

### Výstupy z učení

- 5.2 rozumí statistickým ukazatelům
- 5.4 interpretuje statistické ukazatele ve vztahu k ekonomickým jevům
- 5.5 vybere vhodné statistické ukazatele pro ekonomické analýzy

### Abstrakt

Probrány nejdříve individuální složené indexy a složené indexy a rozdíly extenzitních veličin. Potom individuální složené indexy a složené indexy a rozdíly intenzitních veličin včetně rozkladu indexu struktury na index proměnlivého složení na index stálého složení. Provedeme-li místo podílu rozdíl odpovídajících vážených průměrů, dostáváme absolutní rozdíly odpovídající těmto indexům. Platí pro ně obdobný rozklad. Pak se zabýváme souhrnnými indexy. Používáme je tam, kde počítáme se soubory nesčitatelných nebo nezprůměrovatelných veličin (různorodé veličiny). Měříme jimi pohyb spotřebitelských cen nebo produkci. Pracujeme zde s určitými agregáty (spřažené veličiny)  $Q = pq$ , které jsou již složenými extenzitními veličinami. Např.  $p$  je cena za jednotku množství,  $q$  množství zboží a  $Q$  je obrát zboží v Kč. Zavádíme hodnotový index, který rozkládáme na cenový a fyzického objemu. Poslední dva indexy jsou uvažovány v Paascheho a Laspeyresově tvaru. Jsou zmíněny i Fisherův a Loweův cenový index a index reálných mezd. Cenový index zde působí jako tzv. *deflátor*. Ceny, platby, mzdy jím musíme podělit, abychom dostali reálné částky.

## **Studijní literatura**

### **Povinná literatura**

FISCHER, J. a M. ZELENÝ, 2007. *Příklady ze sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1170-2. (s. 6-8, s. 11-17)

HINDLS, R., 2016. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-8694-643-6. (s. 350-387)

MACEK, J. et al., 2008. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4. (s. 19-32)

### **Kontrolní otázky**

1. Popište složené indexy extenzitních veličin
2. Popište složené indexy intenzitních veličin.
3. Jak lze rozložit složený index struktury?
4. Popište souhrnné indexy.
5. Popište souhrnný cenový index v Paascheho a Laspeyresově tvaru.
6. Popište souhrnný index fyzického objemu v Paascheho a Laspeyresově tvaru.
7. Jak lze rozložit souhrnný hodnotový index?
8. Popište souhrnný cenový index ve Fisherovo tvaru.
9. Popište souhrnný cenový index v Loewovo tvaru.
10. Co je to deflátor a jak ho používáme?

### **Zajímavosti z dané problematiky**

Kapitolu Souhrnné indexy si můžete rozšířit na metodu rozkladu se zbytkem nebo o logaritmickou metodu rozkladu.

Viz STUHLÝ, J., 1999. *Statistika II Cvičení ze statistických metod pro manažery*. J. Hradec: VŠE. ISBN 80-7079-035-0. (s. 116-122)

### **Odkaz na praktickou část**

3.3 Jednotlivé indexy – jednoduché, složené

## 2.4 Časové řady indikátorů. Modelování trendu

### Klíčová slova

intervalová a okamžiková časová řada, složky časové řady, trendové funkce lineární a nelineární, logistický trend, střední kvadratická chyba

### Cíle kapitoly

Pochopení pojmu časová řada a její analýzy. Porozumění pojmu dekompozice řady na jednotlivé složky. Pochopit principy trendové analýzy.

### Výstupy z učení

- 5.2 rozumí statistickým ukazatelům
- 5.4 interpretuje statistické ukazatele ve vztahu k ekonomickým jevům
- 5.5 vybere vhodné statistické ukazatele pro ekonomické analýzy

### Abstrakt

Jedna z důležitých analytických činností při zkoumání ekonomických jevů je sledování dynamiky těchto jevů. Jednotlivá pozorování ekonomických veličin jsou uspořádána do časových řad. Ekonomickou *časovou řadou* tedy rozumíme posloupnost věcně a prostorově srovnatelných hodnot vybraného ekonomického ukazatele, která jsou jednoznačně uspořádána v čase směrem od minulosti do současnosti. Označujeme ji  $y_t$ ,  $t = 1, 2, \dots, n$ . Podle charakteru dat uspořádaných do časové posloupnosti rozlišujeme časové řady *intervalové*, kdy velikost sledovaného ukazatele závisí na délce intervalu sledování a *okamžikové*, kdy hodnota sledovaného ukazatele nezávisí na délce intervalu sledování. Typické ekonomické časové řady mají pravidelný interval sledování (řady s *ekvidistantním* krokem), vyskytují se však také řady s proměnlivým krokem.

Při analýze dynamiky ekonomických ukazatelů založených na časových řadách vycházíme ze základní grafické prezentace této řady ve formě spojnicového grafu. Při grafické prezentaci je vždy třeba věnovat pozornost vhodné volbě měřítek os tak, aby nedocházelo k mylným interpretacím. Při analýze časových řad se setkáváme s celou řadou specifických problémů. Volba metody analýzy časové řady závisí na mnoha faktorech – především na účelu analýzy, typu studované časové řady a znalostech a zkušenostech analytika. Nejvíce

používané jsou metody analýz zaměřené na předpovídání hodnot časových řad. V další části se zaměříme jen na metody rozkladu (*dekompozice*) časové řady na složky a na základy trendové analýzy. Přitom *trendem* rozumíme hlavní tendenci dlouhodobého vývoje hodnot analyzovaného ukazatele v čase. Odráží dlouhodobé změny v průměrném chování časové řady. Trend vyrovnáváme trendovými funkcemi. Nejčastěji se používá šest druhů trendových funkcí. Chyby vyrovnání trendové funkce je možné odhadnout. Nejčastěji k tomu používáme střední kvadratickou chybu. *Sezónní složka* je pravidelně se opakující odchylka od trendové složky u údajů časových řad s periodicitou kratší než jeden rok. Popisuje tedy periodické změny v časové řadě v rámci jednoho roku. *Cyklickou složkou* rozumíme kolísání okolo trendu v důsledku dlouhodobého cyklického vývoje s délkou vlny delší než jeden rok. Představuje pravidelně se opakující výkyvy ukazatele vždy v rámci několika let. Sezónní a cyklická složka tvoří dohromady *periodickou složku* (řada vykazuje periodicitu). *Náhodná složka* je tvořena náhodnými výkyvy ukazatele od trendu nebo periodické složky, které nemají systematický charakter. Jejím zdrojem jsou drobné v jednotlivostech nepostižitelné příčiny, které jsou vzájemně nezávislé. Její chování lze popsat pravděpodobnostně. Při popisu konkrétní časové řady mohou některé složky chybět. Důležitou úlohou analýzy je rozklad časové řady na jednotlivé složky (dekompozice časové řady).

## **Studijní literatura**

### **Povinná literatura**

HINDLS, R., 2016. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-8694-643-6. (s. 245-293)

MACEK, J. et al., 2008. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4. (s. 32-40)

### **Doporučená literatura**

MAREK, L., 2015. *Statistika v příkladech - druhé vydání*. Praha: Kamil Mařík - Professional Publishing. ISBN 978-80-7431-153-6. (s. 303-316)

STUCHLÝ, J., 2015. *Statistické analýzy dat: vysokoškolská učebnice*. České Budějovice: Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-7468-087-8. (s. 175-188)

## Kontrolní otázky

1. Co je to časová řada?
2. Jak dělíme časové řady?
3. S jakými problémy při zavádění časových řad se setkáváme?
4. Jaké modely časových řad znáte?
5. Jak rozkládáme časovou řadu? Jaký význam mají jednotlivé složky?
6. Jaké trendové funkce používáme?
7. Jak odhadujeme koeficienty lineárních trendových funkcí?
8. Jak odhadujeme koeficienty nelineárních trendových funkcí?
9. Co víte o logistické trendové funkci?
10. Jaké jsou kritéria pro správnou volbu trendové funkce?

## Zajímavosti z dané problematiky

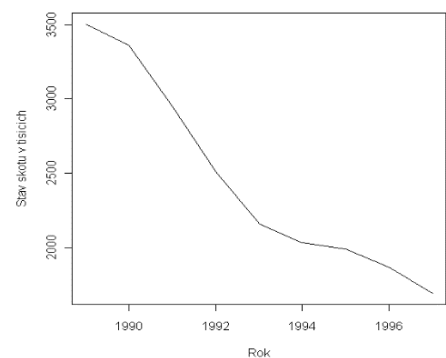
Ukážeme si řešení příkladu 5.1 (viz dále) s použitím balíku *vsePackage* v R. Budeme hledat nejlepší trendové funkce.

Vložíme data do programu R (po aktivaci *vsePackage*) příkazy:

```
cas<- 1989:1997
pocet<- c(3506, 3360, 2950, 2512, 2161, 2030, 1989, 1866, 1690)
data <- data.frame(cas, pocet)
```

Uložení a zobrazení dat ve formě časové řady:

```
skot <- ts(data$pocet, start=1989)
skot
par(mfrow=c(1,1))
plot(skot, xlab="Rok", ylab="Stav skotu v
tisicich")
```



Výstup:

```
> skot
TimeSeries:
Start = 1989
End = 1997
Frequency = 1
[1] 3506 3360 2950 2512 2161 2030 1989 1866 1690
```

Hledání nejvhodnějšího trendu:

```
ts.explore(skot, xlab="t")
vyber <- ts.fit.trends(skot)
vyber
plot(vyber)
```

Výstup:

```
> vyber
> vyber
Timeseries: analysisof trend
```

	MSE	MAE	ME	MPE	MAPE
linear	27901.617	144.81481	5.810691e-13	0.366022519	6.312749
quadratic	8281.953	83.27561	1.010523e-13	-0.002979555	3.372092
exponential	13653.084	104.09502	1.913640e+00	0.341035107	4.578573
modified.exponential	9686.729	85.02633	-1.727843e-03	0.010563399	3.316746
logistic	12107.499	90.17628	-2.418045e+00	-0.241446602	3.421633
gompertz	10200.831	88.10475	-1.022910e-02	0.018052998	3.461254

```
>plot(vyber)
```

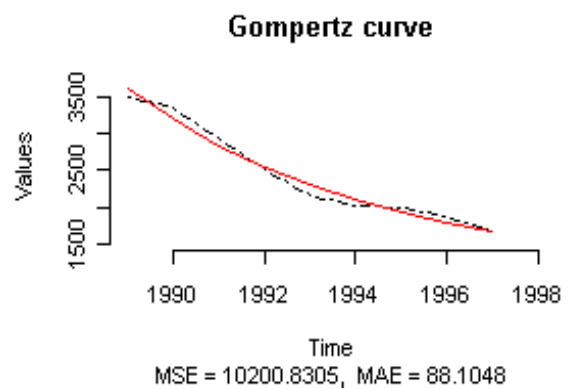
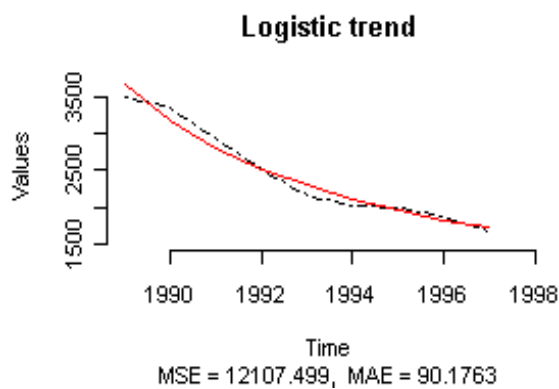
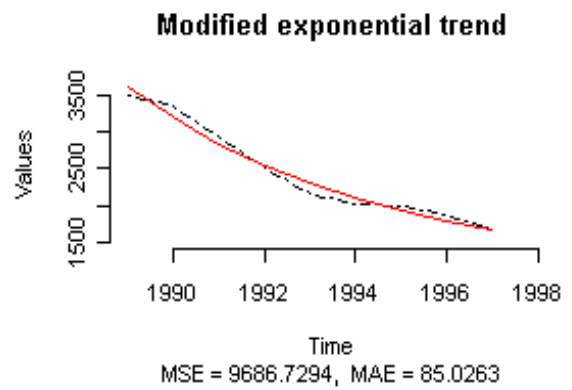
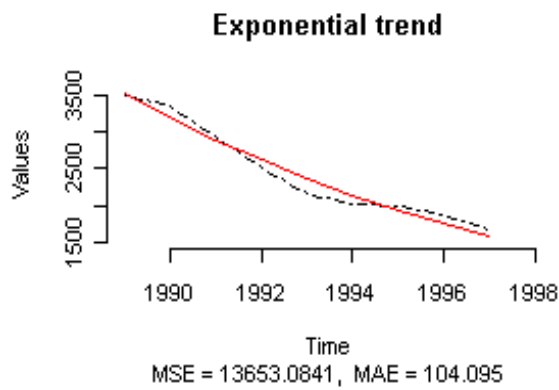
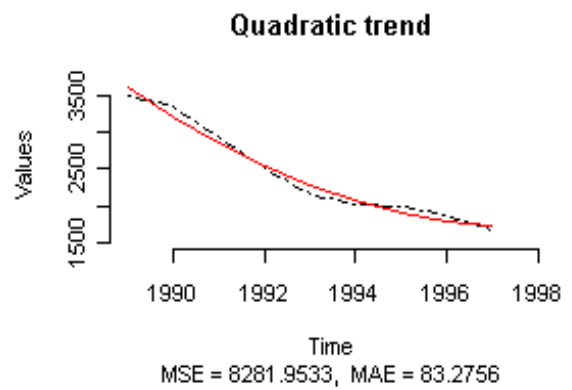
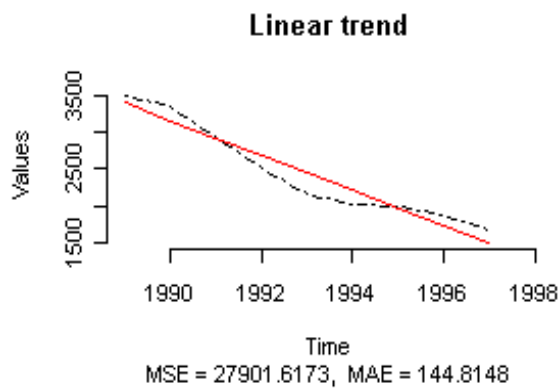
Nejlepší výsledky dává *kvadratický trend*, kde je MSE nejmenší = 8281,9. Srovnatelné výsledky dává i *modifikovaný exponenciální trend* s MSE = 9686,7. Grafy jednotlivých trendových funkcí jsou na následujícím obrázku.

Odhad parametru pro nejvhodnější trend:

```
model01 <- ts.trend(skot, trend="quadratic")
model02 <- ts.trend(skot, trend="modified.exponential")
model01
model02
```

Výstup:

```
> model01
Timeseries: analysisof trend
Trend = quadratic (alpha + beta*t + gamma*t^2)
Fittedcoefficients:
alpha      beta      gamma
 4069.690 -475.2706 23.94372
```



Sum of Squared Errors (SSE): 74537.58

Mean Squared Error (MSE): 8281.953

Mean Absolute Error (MAE): 83.27561

Mean Error (ME): 1.010523e-13

Mean Absolute Percentage Error (MAPE): 3.372092%

Mean Percentage Error (MPE): -0.002979555%

Fittedvalues:

TimeSeries:

```
Start = 1989
End = 1997
Frequency = 1
[1] 3618.364 3214.924 2859.372 2551.708 2291.931 2080.041
1916.039 1799.924
[9] 1731.697
```

```
> model02
Timeseries: analysisof trend
Trend = modified.exponential (gamma + alpha*beta^t)
Fittedcoefficients:
alpha      beta      gamma
 3006.715  0.8290591 1131.099
```

```
Sum of Squared Errors (SSE): 87180.56
Mean Squared Error (MSE): 9686.73
Mean Absolute Error (MAE): 85.02633
Mean Error (ME): -0.001727843
Mean Absolute Percentage Error (MAPE): 3.316746%
Mean Percentage Error (MPE): 0.0105634%
```

```
Fittedvalues:
TimeSeries:
Start = 1989
End = 1997
Frequency = 1
[1] 3623.844 3197.732 2844.459 2551.576 2308.758 2107.448
1940.550 1802.182
[9] 1687.466
```

Předpověď pro roky 1997-2000 a grafické znázornění:

```
predict(model01, step=1:3)
predict(model02, step=1:3)
```



```
par(mfrow=c(1,2))
```

```
plot(model01, step=1:3, xlab="Rok", ylab="Stav skotu v tisicich", main="Kvadraticky trend")
```

```
plot(model02, step=1:3, xlab="Rok", ylab="Stav skotu v tisicich", main="Modif. exponencialni trend")
```

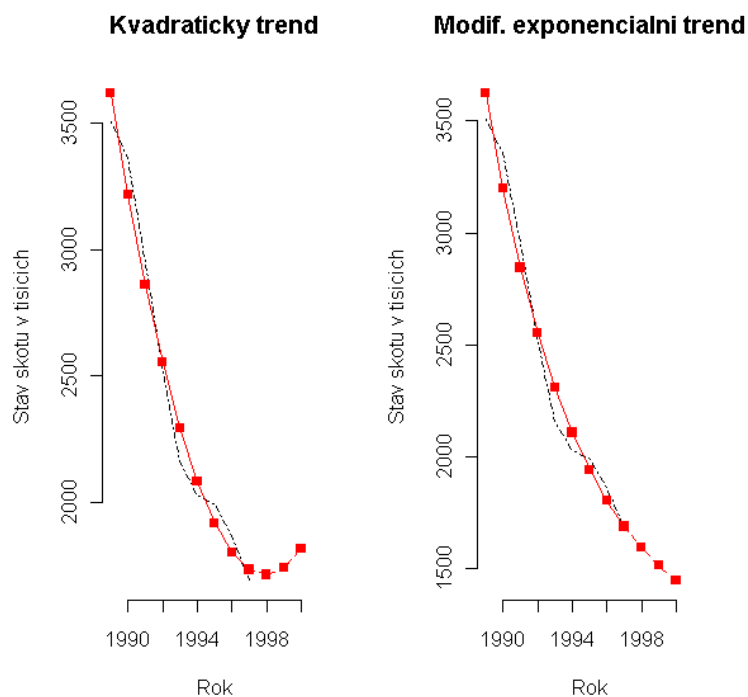
Výstup:

```
>predict(model01, step=1:3)
```

```
      1      2      3  
1711.357 1738.905 1814.340
```

```
>predict(model02, step=1:3)
```

```
      1      2      3  
1592.360 1513.512 1448.142
```



Závěr: Optimální odhad pro rok 2000 kvadratickou trendovou funkcí je 1814,3 s  $MSE=8282$ ,  $s=111$  a modif. exponenciálním trendem 1448,1 s  $MSE=9687$ ,  $s=121$ . Odhady parametrů a předpovědi modifikovaného exponenciálního trendu zpřesníme metodou nelineárních nejmenších čtverců v R:

```

>nm<-
nls (pocet~gamma+alpha*beta^t,data=skot,start=list (gamma =
1131.099, alpha=3006.715,beta=0.8290591))
>summary (nm)
Formula: pocet ~ gamma + alpha * beta^t
Parameters:
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
gamma 1.130e+03  4.205e+02  2.687  0.0362 *
alpha 3.007e+03  3.044e+02  9.880 6.20e-05 ***
beta  8.292e-01  5.052e-02  16.413 3.26e-06 ***
Residual standard error: 120.5 on 6 degrees of freedom
>predict (nm,newdata=data.frame (t=10:12))
[1] 1592.071 1513.129 1447.670

```

Viz STUCHLÝ, J., 1999. *Statistika II Cvičení ze statistických metod pro manažery*. J. Hradec: VŠE. ISBN 80-7079-035-0. (s. 116-122)

## Odkaz na praktickou část

### 3.4 Souhrnné indexy a rozdíly

## ***2.5 Statistické šetření v podnicích. Měření výkonu podniku***

### **Klíčová slova**

tržby za vlastní výkony a zboží, vlastní a finální produkce, vnitropodnikový obrat, nominální a reálná hodnota produkce, vývoj produkce a cen

### **Cíle kapitoly**

Popsat celostátní metodiku statistického šetření v podnicích.

Seznámit se s měřením výkonu podniku na makroekonomické úrovni.

### **Výstupy z učení**

- 5.1 vyhledá z veřejných i neveřejných zdrojů požadované statistické informace
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.4 interpretuje statistické ukazatele ve vztahu k ekonomickým jevům

### **Abstrakt**

Zákonem o statistické službě je uložena větším podnikům povinnost zpracovávat a předkládat ČSÚ statistické výkazy podle programu statistických zjišťování. Kromě toho řádně řízený podnik vede statistiku o údajích, ukazatelích a jejich vývoji, potřebné pro řízení a analýzy. Tato kapitola se také zabývá indikátory měřícími výkon vybraných odvětví průmyslu a i jiných odvětví. Programy statistických zjišťování obsahují seznamy těchto zjišťování a jeho charakteristiky stanovené zákonem č. 89/1995 Sb., o státní statistické službě. Programy jsou rozděleny na zjišťování prováděná ČSÚ a zjišťování prováděná pracovišti státní statistické služby ministerstev. Jedním z hlavních požadavků práce je existence systému, který umožňuje zpracovat široký rozsah statistických dat za účelem jejich prezentace a analýzy. K tomu se využívá zejména *registru ekonomických subjektů (RES), číselníků a klasifikací*. RES vedený ČSÚ podle § 20 citovaného zákona je veřejným seznamem. Registr se pravidelně aktualizuje a každé čtvrtletí jsou k dispozici informace o počtu evidovaných subjektů podle vybraných základních třídících hledisek. Pro vedení a aktualizaci RES je nutno přidělit každému ekonomickému subjektu *identifikační číslo (IČO)*. Toto číslo přiděluje právnickým osobám zapsaným do obchodního rejstříku, zahraničním osobám a organizačním složkám zahraničních osob, nadacím a nadačním fondům a obecně

prospěšným společnostem rejstříkový soud, fyzickým osobám provozujícím živnost živnostenský úřad, sdružením a politickým stranám a hnutím Ministerstvo vnitra, církvím a náboženským společnostem Ministerstvo kultury, školským a výzkumným institucím | Ministerstvo školství a ostatním subjektům ČSÚ. *Statistický číselník* představuje uspořádanou řadu číselných znaků a písmen. *Klasifikace* představuje hierarchicky usprádané třídění určitých ekonomických, sociálních nebo demografických jevů či procesů. Jednou ze základních ekonomických klasifikací je Odvětvová klasifikace ekonomických činností (OKEČ). Třídící klíč popisuje Maceket et al. 2008, s. 53-61. *Výkony podniku* se měří velikostí tržeb a hodnotou produkce. *Finální produkce* podniku je hodnota výrobků a služeb určených k prodeji ekonomickým subjektům mimo podnik.

Vývoj cen sledujeme pomocí cenových indexů. Změny cen jednotlivých druhů zboží měříme pomocí individuálních indexů. Celkovou změnu cen určité skupiny zboží či celého souhrnu zboží vyrobeného či nakoupeného podnikem měříme agregátními cenovými indexy.

Je-li podnik statistickou jednotkou, která je složena z více činnostních jednotek, pak hodnota výrobků a služeb těchto jednotek, která byla spotřebována při výrobě v jiné činnostní jednotce téže statistické jednotky, je *vnitřním (vnitropodnikovým) obratem*.

Ukazatel *produkce*, který zahrnuje hodnotu produkce všech činnostních jednotek, je součtem finální produkce a vnitřního obratu – má charakter tzv. *výrobního obratu*.

Hodnota *finální produkce* se zpravidla liší od *tržeb za prodej vlastních výrobků a služeb*, a to proto, že k prodeji dochází s určitým časovým zpožděním po dokončení výroby. To vyvolává *změnu stavu zásob hotových výrobků*.

Výkon podniku je možné měřit i *přidanou hodnotou*, kterou vyčíslíme rozdílem mezi finální produkcí a hodnotou externích vstupů (tj. surovin, materiálů, energií, polotovarů a služeb nakoupených od jiných podniků).

Je-li oceněna produkce běžnými cenami, jde o *nominální hodnotu produkce*, je-li oceněna stálými cenami, zpravidla cenami z tzv. bazického období, jde o *reálnou hodnotu produkce*.

## **Studijní literatura**

### **Povinná literatura**

FISCHER, J. a M. ZELENÝ, 2007. *Příklady ze sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1170-2. (s. 27-38)

MACEK, J. et al., 2008. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4. (s. 50-69)

### **Doporučená literatura**

JÍLEK, J. a J. MORAVOVÁ, 2007. *Ekonomické a sociální indikátory: od statistiky k poznatkům*. Praha: Futura. ISBN 978-80-86844-29-9. (s. 143-173)

JÍLEK, J. et al., 2005. *Nástin sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0840-0. (s. 56-82)

### **Kontrolní otázky**

1. Co ukládá podnikům Zákon č. 89/1995 Sb. o statistické službě?
2. Jak jsou prováděna statistická šetření v podnicích?
3. Vysvětlete, jak se používá registr ekonomických subjektů?
4. Kdo přiděluje ekonomickým subjektům IČO?
5. Co víte o významu číselníků a statistické klasifikace?
6. Co víte o Odvětvové klasifikaci ekonomických činností (OKEČ)?
7. Jaké ukazatele se používají při měření výkonu podniku?
8. Jak měříme nominální produkci?
9. Jak měříme reálnou produkci?
10. Jak se měří vývoj cen?

### **Zajímavosti z dané problematiky**

Měření výkonnosti podniku je možno provádět i z vnitropodnikového hlediska, tak jak je to prováděno např. v diplomové práci VOSTÁLOVÁ, R., 2012. *Výkonnost podniku a její hodnocení*. Diplomová práce. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Ekonomická fakulta.

Viz KUŽNIAROVÁ, K., 2012. *Hodnocení výkonnosti podniku moderními metodami*. Diplomová práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, Provozně ekonomická fakulta.

### **Odkaz na praktickou část**

3.5 Časové řady indikátorů a jejich komponent. Funkce Trend

## 2.6 Statistika práce a odměňování

### Klíčová slova

členění pracovníků, počet pracovníků, mzdy, struktura a dynamika mezd, mzdové indexy

### Cíle kapitoly

Popsat metodiku statistiky práce. Poznat základy mzdových postupů v podniku.

### Výstupy z učení

- 5.1 vyhledá z veřejných i neveřejných zdrojů požadované statistické informace
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.4 interpretuje statistické ukazatele ve vztahu k ekonomickým jevům
- 5.5 vybere vhodné statistické ukazatele pro ekonomické analýzy

### Abstrakt

Každá firma si vede přehled o počtu svých zaměstnanců a jejich mzdách. Tyto přehledy nemají pouze účel statistický, ale vyplývají i z povinnosti zákonného pojištění zaměstnanců. V podniku se vedou tzv. evidenční počty pracovníků. Průměrný počet pracovníků v roce se určuje tzv. *chronologickým průměrem* z okamžikových stavů pracovníků.

*Pracovníky členíme* dle různých hledisek, a to dle: pohlaví, vzdělání, zaměstnání kvalifikačního stupně, funkčního postavení v zaměstnání, ekonomické aktivity.

*Počet pracovníků* bývá užíván mj. jako ukazatel velikosti podniku. Vývoj počtu pracovníků lze vyjádřit časovou řadou tohoto ukazatele nebo pomocí indexů. *Strukturu pracovníků* vyjadřujeme poměrnými čísly struktury – zpravidla vyjádřenými v %. Zjišťuje se také *odpracovaná doba* pracovníky. Člení se na odpracovanou dobu v normální pracovní době a odpracovanou v přesčase. *Neodpracovaná doba* se člení na dobu odpadlou pro dovolenou, nemoc a jiné důvody. *Mzdy* v podniku se vedou v tzv. mzdovém účetnictví. Jsou vypláceny organizací (podnikem) osobám v pracovním poměru s touto organizací, even. osobám s analogickým poměrem k této organizaci (společníkům, členům družstva). Podnik má v souvislosti se mzdou zaměstnanců i jiné výdaje, jako pojistné, daně, výdaje na nábor a zaškolení pracovníků. Všechny tyto výdaje, spojené se zaměstnáváním pracovníků představují *náklady práce*.

*Struktura mzdy* vyplývá z jejího členění na tyto složky: *základní mzda* (násobek mzdové sazby a odpracované doby), *osobní hodnocení*, *příplatky* a *doplatky ke mzdě*, *prémie* a *odměny*, *náhrady* za neodpracovaný čas.

Další členění je dle odpracované doby: mzda za hodiny odpracované v normální pracovní době, mzda za hodiny odpracované v přesčase, mzda za neodpracovanou dobu.

Pro statistické účely se uvádí *mzda hrubá*, tj. před zdaněním a srážkou pojistného.

V české statistice se kromě mezd zjišťují ještě tzv. *ostatní osobní náklady*. Jde o odměny za práci osobám, které nejsou v pracovním poměru a o peněžité plnění organizace pracovníkům končícím pracovní poměr (*odstupné*).

*Vývoj* (dynamiku) mezd vyjadřujeme časovou řadou a indexy. Vývoj celkových mezd lze měřit agregátními mzdovými indexy. Vývoj průměrných mezd měříme pomocí *individuálních indexů průměrných mezd*.

Ve většině podniků výše mezd je velice rozdílná, takže z technických důvodů nebude možné přesně vyčíslit výše uvedené indexy a spokojíme se pak s prostým výpočtem indexu vývoje celkových mezd a indexu průměrných mezd, jejichž výsledky budou odpovídat agregátnímu hodnotovému indexu a indexu proměnlivého složení.

## **Studijní literatura**

### **Povinná literatura**

FISCHER, J. a M. ZELENÝ, 2007. *Příklady ze sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1170-2.

MACEK, J. et al., 2008. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4. (s. 70-72)

### **Doporučená literatura**

JÍLEK, J. a J. MORAVOVÁ, 2007. *Ekonomické a sociální indikátory: od statistiky k poznatkům*. Praha: Futura. ISBN 978-80-86844-29-9. (s. 116-142)

JÍLEK, J. et al., 2005. *Nástin sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0840-0. (s. 29-55)

MORAVOVÁ, J., 1998. *Základy sociální statistiky*. Praha: VŠE. ISBN 80-7079-370-8. (s. 81-110)

## **Kontrolní otázky**

1. Co víte o chronologickém průměru?
2. Jak a podle jakých hledisek členíme pracovníky podniku?
3. Jak měříme strukturu zaměstnanců?
4. Jak členíme podniky podle počtu zaměstnanců?
5. Jak je strukturována mzda v podniku?
6. Co je to hrubá mzda pracovníka?
7. Co ovlivňuje velikost celkových mezd v podniku?
8. Jaké indexy se používají v k popisu a dynamice mezd?
9. Co víte o individuálním indexu průměrných mezd?
10. Jak měříme vývoj průměrných měsíčních mezd?

## **Zajímavosti z dané problematiky**

V statistické ročence ČR 2006, s. 304 a 307, ČSÚ Praha, najdeme údaje o počtu zaměstnanců a průměrné hrubé měsíční mzdě v letech 2000 a 2004 z hlediska OKEČ (odvětvové klasifikace ekonomických činností). Budeme porovnávat absolutními a relativními ukazateli mezd údaje z roku 2004 proti roku 2000.

Na studovanou problematiku v této kapitole navazuje téma *Statistika ekonomické aktivity obyvatelstva*. Informace k tomuto tématu najdeme v publikacích MORAVOVÁ, J., 1998. *Základy sociální statistiky*. Praha: VŠE. ISBN 80-7079-370-8. (s. 45-69) a SVATOŠOVÁ, L. a M. PRÁŠILOVÁ, 2009. *Statistické metody v příkladech*. Praha: Česká zemědělská univerzita. ISBN 978-80-213-1673-7. (s. 150-152)

## **Odkaz na praktickou část**

3.6 Práce a mzdy



## 2.7 Měření produktivity práce a pracnosti

### Klíčová slova

produktivita práce a pracnost, indexy produktivity práce a pracnosti, vývoj produktivity, faktory ovlivňující produktivitu, měření produktivity časovými ukazateli

### Cíle kapitoly

Umět zavést ekonomické ukazatele produktivity práce a pracnosti v podniku. Sledovat dynamiku ukazatelů práce.

### Výstupy z učení

- 5.1 vyhledá z veřejných i neveřejných zdrojů požadované statistické informace
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.4 interpretuje statistické ukazatele ve vztahu k ekonomickým jevům
- 5.5 vybere vhodné statistické ukazatele pro ekonomické analýzy

### Abstrakt

V souladu s obecným pojetím efektivnosti se příznivý vývoj projevuje růstem hodnot poměru produktu k vynaložené práci, tj. *produktivity práce*, případně poměru produktu k zásobě kapitálu, tj. *produktivity kapitálu*. Jestliže se rozhodneme konstruovat relace uvažovaných ukazatelů opačným způsobem, tedy poměr vynaložené práce (resp. vázané hrubé zásoby kapitálu) k vytvořenému produktu, tj. *pracnost* (resp. kapitálová náročnost), potom k příznivému vývoji bude docházet tehdy, když pracnost (resp. kapitálová náročnost) bude klesat. Statistické měření se uskutečňuje v různých modifikacích, které vyplývají ze skutečnosti, že jsou k dispozici různé ukazatele výstupu i vstupu a někdy jsou lépe dostupné jejich aproximace.

Jen velmi vzácně nacházíme případ, kdy se v podniku vyrábí jeden druh výrobku, pak se určuje naturální ukazatel *produktivity práce*  $v$  jako podíl z množství produkce  $q$  vyrobené za sledované období připadající na odpracovaný čas za sledované období  $T$ . Reciproká hodnota tohoto ukazatele měří *pracnost*. Z pozorování těchto ukazatelů za různá, zpravidla po sobě následující období dostáváme (individuální) indexy, a to *index produktivity práce*:  $I_v = q_1/T_1$ :

$q_0/T_0$  a index pracnosti:  $I_t = T_1/q_0 : T_0/q_0$ . Index pracnosti je reciprokou hodnotou indexu produktivity práce.

Produktivitu práce v podniku měříme agregátním poměrovým ukazatelem typu *Reálná produkce v období / Odpracovaný čas za období*. *Reálná produkce* je produkce oceněná srovnatelnými cenami. V některých případech může být vyjádřena i fyzickými jednotkami. *Odpracovaný čas* může být vyjádřen hodinami nebo směnami, pak jde o hodinovou či směnovou produktivitu práce, nebo průměrnými počty pracovníků. Pokud je produkce oceněna srovnatelnými cenami, jde o reálnou produkci, a index produktivity práce není zkreslen vlivem inflace. Produktivitu práce lze měřit pomocí pracnosti, tj. času potřebného k výrobě jednotky výrobku. Analogicky vývoj produktivity práce lze měřit vývojem pracnosti. Tomuto měření vyhovuje modifikace cenového Paascheho nebo Laspeyresova indexu, kde místo ceny dosadíme pracnost příslušného druhu výrobku.

## **Studijní literatura**

### **Povinná literatura**

FISCHER, J. a M. ZELENÝ, 2007. *Příklady ze sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1170-2. (s. 80-87)

MACEK, J. et al., 2008. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4. (s. 72-82)

### **Doporučená literatura**

JÍLEK, J. a J. MORAVOVÁ, 2007. *Ekonomické a sociální indikátory: od statistiky k poznatkům*. Praha: Futura. ISBN 978-80-86844-29-9. (s. 212-220)

JÍLEK, J. et al., 2005. *Nástin sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0840-0. (s. 162-170)

## **Kontrolní otázky**

1. Jak je definována produktivita práce v podniku?
2. Jak je definována produktivita kapitálu?
3. Co víte o pracnosti?
4. Co je to index produktivity práce?
5. Jak hodnotíme vývoj produktivity práce v podniku?

6. Které faktory a jak produktivitu práce ovlivňují?
7. Jaký je rozdíl v oceňování produkce běžnými a srovnatelnými cenami?
8. Jak je možno rozkládat produktivitu práce?
9. Co víte o Paascheho indexu pracovní síly?
10. Jaké jsou rozdíly mezi Laspeyresovým a Paascheho indexem produktivity práce?

### **Zajímavosti z dané problematiky**

Zamyslete se o rozdílech v provádění statistiky spotřeby v ČR a EU.

Propočet *změn produktivity* všech faktorů pro *českou ekonomiku* je popsán v publikaci Jílek a Moravcová 2007. (s. 217-220)

### **Odkaz na praktickou část**

3.7 Produktivita práce

## 2.8 Statistiky o příjmech a spotřebě obyvatelstva

### Klíčová slova

statistiky o příjmech a výdajích obyvatelstva, hrubý a nominální příjem, Lorenzova křivka, Giniho koeficient koncentrace, spotřební funkce

### Cíle kapitoly

Popsat statistiku měření příjmu obyvatelstva, provádět a měřit příjmovou diferenciaci, analyzovat a třídit výdaje obyvatelstva, zkoumat vývoj výdajů a jejich závislost na dalších proměnných.

### Výstupy z učení

- 5.1 vyhledá z veřejných i neveřejných zdrojů požadované statistické informace
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.4 interpretuje statistické ukazatele ve vztahu k ekonomickým jevům
- 5.5 vybere vhodné statistické ukazatele pro ekonomické analýzy

### Abstrakt

Životní úroveň je významně ovlivňována velikostí příjmu obyvatelstva. Příjmy zásadně ovlivňují koupěschopnost a tím i agregátní poptávku. Informaci o výši a struktuře příjmu obyvatelstva a o tom, jak s těmito příjmy obyvatelstvo hospodaří, podává statistika příjmu a spotřeby obyvatelstva. Rozeznáváme příjmy z práce, vlastnictví půdy a kapitálu. Příjmy členíme na hrubé a čisté. *Čistý příjem* je disponibilní, je dán rozdílem mezi *hrubým příjmem* a daní z příjmu a srážek na zdravotní a sociální pojištění. Státní statistika sleduje vývoj příjmu celkem a v členění podle sociálních skupin: zaměstnanců, samostatně výdělečných osob a důchodců.

Je charakterizován příjem obyvatelstva a metodika jeho zjišťování, bylo vysvětleno měření příjmové diferenciaci s použitím Lorenzovy křivky a Giniho koeficientu. Lorenzova křivka vyjadřuje závislost kumulativních podílů příjmu  $M$  příjemců určitých příjmových skupin na kumulativních podílech  $p$  těchto příjemců v populaci. Diferenciaci příjmu měříme tzv. *Giniho koeficientem*  $G$ , což je nejznámější míra koncentrace. Tato míra nabývá hodnot od 0 do 1. Hodnota 0 charakterizuje absolutní rovnost a hodnota 1 absolutní nerovnost příjmů.

Hodnota  $G$  je určena geometricky z Lorenzovy křivky nebo podle vzorce  $G = \Delta/(2\mu)$ , kde  $\Delta$  je střední diference platů a  $\mu$  je střední hodnota platů.

Je definován pojem spotřeba obyvatelstva, provedeno její členění a její mezinárodní klasifikace. Vývoj spotřeby je analyzován pomocí trendové funkce a závislost spotřeby na dalších proměnných je popisována pomocí regresní a korelační analýzy.

## **Studijní literatura**

### **Povinná literatura**

FISCHER, J. a M. ZELENÝ, 2007. *Příklady ze sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1170-2. (s. 94-104)

HINDLS, R., 2016. *Statistika pro ekonomy*. 8. vydání. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-8694-643-6. (s. 169-294)

MACEK, J. et al., 2008. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4. (s. 96-119)

### **Doporučená literatura**

JÍLEK, J. a J. MORAVOVÁ, 2007. *Ekonomické a sociální indikátory: od statistiky k poznatkům*. Praha: Futura. ISBN 978-80-86844-29-9. (s. 75-83, s. 91-107)

JÍLEK, J. et al., 2005. *Nástin sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0840-0. (s. 171-195)

MORAVOVÁ, J., 1998. *Základy sociální statistiky*. Praha: VŠE. ISBN 80-7079-370-8. (s. 81-152)

## **Kontrolní otázky**

1. Jaký je rozdíl mezi nominálními a reálnými příjmy?
2. Jaký je rozdíl mezi hrubým a čistým příjmem?
3. Co je existenční a sociální minimum?
4. Co víte o Lorenzově křivce?
5. Jak provádíme a měříme mzdovou diferenciaci?
6. Jak třídíme a klasifikujeme spotřebu obyvatelstva?
7. Jak provádíme analýzu trendu spotřeby?
8. Co víte a analýze závislosti spotřeby na dalších proměnných?

9. Co víte o koeficientech důchodové pružnosti?
10. K čemu se používají Tönquistovy křivky

### **Zajímavosti z dané problematiky**

Zamyslete se o rozdílech provádění statistiky spotřeby v ČR a v EU.

Na zdroji: Verlag Dashöfer informuje 7. 2. 2017 JUDr. Jan Příb o užití koeficientu nárůstu všeobecného vyměřovacího základu (penzijní koeficient flexibility) při vyměrování penze.

### **Odkaz na praktickou část**

3.8 Závislost spotřeby na příjmu

## 2.9 Cenová statistika. Indexy cen. Měření inflace

### Klíčová slova

cenová statistika, cenové indexy, spotřební koš, inflace, míra inflace

### Cíle kapitoly

Porozumět metodám cenové statistiky, hodnotit cenovou úroveň pomocí cenových indexů, vyhodnotit inflaci pomocí míry inflace.

### Výstupy z učení

- 5.1 vyhledá z veřejných i neveřejných zdrojů požadované statistické informace
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.4 interpretuje statistické ukazatele ve vztahu k ekonomickým jevům

### Abstrakt

Statistika cen je pro sledování makroekonomického vývoje velmi důležitá. Cenová hladina je tvořena cenami mnoha druhů zboží – výrobků a služeb, jimiž se obchoduje. Cena jednoho druhu zboží může být různá nejen v různém období, ale i na různých místech. Úkolem cenové statistiky je zjišťování stavu a vývoje cen a cenových hladin v členění podle různých klasifikačních hledisek. Ceny se zjišťují *výběrovým* způsobem ve vybraných zpravodajských jednotkách (u respondentů) u vybraných druhů zboží (u tzv. reprezentantů). *Representant* je vybrán tak, aby vývoj jeho ceny koreloval s vývojem cen zboží ve skupině, jíž je představitelem. Ze zjištěných cen reprezentantů na různých místech v určitém čase (období) se určují průměrné ceny a z nich se počítají *individuální cenové indexy* měřící cenový vývoj skupiny zboží, kterou representant zastupuje. Vývoj cenové hladiny měříme pomocí agregátních cenových indexů. Nejčastěji používaný cenový index v české statistice je *Laspeyresův cenový*. Používaný tvar představuje vážený průměr individuálních cenových indexů  $i_p = p_1/p_0$ , vážený *vahami*  $w_0$ , určenými ze zastoupení jednotlivých skupin výrobků (komodit) ze základního období.

Důležitou roli v české statistické praxi hrají indexy spotřebitelských cen. *Spotřebitelské ceny* jsou konečné ceny, za které nakupuje konečný spotřebitel zejména v maloobchodě. Záměrným výběrem je určen tzv. *soubor reprezentantů*, u nichž se sleduje cena a její vývoj.

Representantem je zpravidla druh zboží, který má významný podíl na obratu skupiny či podskupiny zboží a koreluje s vývojem cen zboží, jehož je představitelem. V posledních 10 letech se jejich počet pohybuje okolo 800. Tato zboží tvoří *spotřební koš*, jeho uspořádání respektuje *klasifikaci individuální spotřeby domácností podle účelu užití* (COICOP). Další ČSÚ zveřejňovaný index je index spotřebitelských cen (CPI) a také často používaný *průměrný roční index spotřebitelských cen* vyjadřující změnu průměrné cenové hladiny za 12 posledních měsíců proti průměrné cenové hladině dvanácti předchozích měsíců. Jde o podíl dvou klouzavých průměrů, které vyjadřují trend cenové hladiny (vyrovnáním klouzavými průměry jsou eliminovány sezónní vlivy). Tento index je často nazýván indexem klouzavých roků.

*Inflace* je obvykle definována jako nárůst všeobecné cenové hladiny zboží a služeb v ekonomice v určitém časovém období. Ekvivalentně lze inflaci definovat jako snížení kupní síly peněz. Pokud dochází k poklesu cenové hladiny, nazývá se pak tento jev *deflace*. Změnu cenové hladiny za určité období udává *míra inflace*  $M_i$ , kterou se rozumí úhrnná změna cenové hladiny, vyjádřená relativně, tj. v procentech charakterizujících intenzitu jejího zvýšení nebo snížení.

Takto stanovený index má atributy *deflátoru HDP* (podělením *běžných cen* produkce deflátořem dostaneme tzv. *srovnatelné ceny*). Z běžně uveřejňovaných indexu spotřebitelských cen ČSÚ možno odvodit tyto míry inflace: *průměrná míra roční inflace* - vyjadřuje procentní změnu průměrné cenové hladiny za dvanáct posledních měsíců proti průměru dvanácti předchozích měsíců (bere se v úvahu zejména při propočtech reálných mezd, důchodů apod.);

*roční míra inflace* – vyjadřuje procentní změnu cenové hladiny ve vykazovaném měsíci daného roku proti stejnému měsíci předchozího roku, *meziměsíční míra inflace* - vyjadřuje procentní změnu cenové hladiny sledovaného měsíce proti předchozímu měsíci.

*Některé důsledky inflace*: Ekonomové se obecně shodují v názoru, že vysoká míra inflace je způsobena nadměrným růstem peněžní zásoby. Vzroste-li celková úroveň cen, lze za peněžní jednotku koupit méně zboží a služeb.

## **Studijní literatura**

### **Povinná literatura**

FISCHER, J. a M. ZELENÝ, 2007. *Příklady ze sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1170-2. (s. 55-70)



MACEK, J. et al., 2008. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4. (s. 120-133)

### **Doporučená literatura**

JÍLEK, J. a J. MORAVOVÁ, 2007. *Ekonomické a sociální indikátory: od statistiky k poznatkům*. Praha: Futura. ISBN 978-80-86844-29-9. (s. 34-47)

JÍLEK, J. et al., 2005. *Nástin sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0840-0. (s. 106-126)

MORAVOVÁ, J., 1998. *Základy sociální statistiky*. Praha: VŠE. ISBN 80-7079-370-8. (s. 69-80)

### **Kontrolní otázky**

1. Popište metodiku statistického zjišťování cen ČSÚ v ČR
2. Jak dochází ČSÚ k určení individuálních cenových indexů?
3. Jaké cenové indexy používáme v ČR na popis úrovně cen?
4. Co vyjadřuje zkratka COICOP?
5. Co víte o struktuře spotřebního koše?
6. Jak se určuje a jaký význam mají indexy spotřebitelských cen?
7. Co víte o průměrném ročním indexu spotřebitelských cen?
8. Co je inflace a co je deflace?
9. Jaké míry používáme k měření inflace?
10. Jaké jsou důsledky inflace?

### **Zajímavosti z dané problematiky**

Zamyslete se, jak se vypořádáme s výpočtem míry inflace při existenci regulovaných cen.

O cenových indexech a měření inflace uvádí též zajímavé informace JÍLEK, J. a Z. POUROVÁ, 2001. *10 kapitol ke statistické analýze konjunktury*. Praha: VŠE. ISBN 80-245-0221-6. (s. 44-53) a GELOVÁ, O., 2016. *Inflace*. Bakalářská práce. Olomouc: Universita Palackého v Olomouci.

### **Odkaz na praktickou část**

3.9 Cenové průzkumy, cenové indexy, měření inflace

## 2.10 Statistika HDP. Národní účetnictví

### Klíčová slova

hrubý domácí produkt, indexy změny objemu a cen, národní účetnictví, produkce a spotřeba, fixní kapitál

### Cíle kapitoly

Seznámit studenty s cílem a významem základního pojmu hrubý domácí důchod a se strukturou a významem národního účetnictví.

### Výstupy z učení

- 5.1 vyhledá z veřejných i neveřejných zdrojů požadované statistické informace
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.4 interpretuje statistické ukazatele ve vztahu k ekonomickým jevům

### Abstrakt

*Hrubý domácí produkt* je peněžním vyjádřením celkové hodnoty statků a služeb nově vytvořených v daném období na určitém území; používá se pro stanovení výkonnosti ekonomiky. Může být definován, resp. spočten třemi způsoby produkční metodou, výdajovou metodou a důchodovou metodou.

*Produkční metodou* se HDP počítá jako součet hrubé přidané hodnoty jednotlivých institucionálních sektorů nebo odvětví a čistých daní na produkty. *Výdajovou metodou* se HDP počítá jako součet konečného užití výrobků a služeb rezidentskými jednotkami a salda vývozu a dovozu výrobků a služeb. *Důchodovou metodou* se HDP počítá jako součet prvotních důchodů za národní hospodářství celkem: náhrad zaměstnancům, daní z výroby a z dovozu snížených o dotace a hrubého provozního přebytku a smíšeného důchodu. *Čistý domácí produkt* (ČDP) získáme po odpočtu spotřeby fixního kapitálu.

HDP považujeme za základní agregát národního účetnictví. Proto časovou změnu HDP za jedno období můžeme posoudit tak, jak je to popsáno v kap. 3. Změnu objemu HDP budeme posuzovat Laspeyresovým indexem fyzického objemu (za základ volíme ceny základního období nebo ceny předchozího roku) a změnu ceny HDP Paasheho cenovým indexem

(deflátor HDP). Součinem těchto dvou indexů dostaneme hodnotový index, který popisuje celkovou časovou změnu HDP.

Národní účetnictví je nejkompexnějším popisným makroekonomickým a statistickým modelem, který shrnuje číselné informace o ekonomické činnosti národního hospodářství. Popisuje nejen základní jevy, jakými jsou produkce, tvorba důchodu, jeho rozdělení, přerozdělení, využití pro spotřebu, ale přináší i informace o velikost a struktuře aktiv, závazku a čistého jmění. Národní účetnictví poskytuje číselnou představu o hospodářství země a o ekonomických vztazích země se zahraničím, tj. souhrnnou představu o ekonomických jevech, a to ve formě tabulek majících podobu účtu.

Cílem národního účetnictví je poskytnout popis toků představujících ekonomický pohyb během sledovaného období a zároveň stav jmění dané země a jeho změny. Zachytit ve statistické podobě národní hospodářství, které se neustále mění a vyvíjí, není snadné. Jádrem takového popisu proto musí být stanovení určitého výchozího ekonomického jevu, který generuje jevy další a který je příčinou procesu rozdělování, spotřeby, akumulace apod. Toto rozhodující prvotní místo zaujímá *produkce*.

V národním účetnictví je produkce sledována ze dvou hledisek: Jako *zdroj tvorby hodnoty výrobků*, které jsou v národním hospodářství směňovány. Jako *zdroj tvorby důchodů* rozdělovaných mezi jednotlivé subjekty národního hospodářství.

Tento dvojitý pohled na produkci je rovněž základem dvojího způsobu sledování ekonomické činnosti v národním hospodářství. První hledisko je odpovědí na otázku, jaké produkty se vyrábějí. Vede nás tudíž k popisu původu vyráběné produkce, její směny a jejího užití. Druhý pohled odpovídá na otázku, kde produkce vzniká. Vede ke sledování tvorby důchodu pocházejícího z produkce, procesu jeho rozdělování a přerozdělování. Ekonomická činnost je tedy v národním účetnictví sledována jednak *podle výrobků*, jednak *podle výrobců*.

Za každé sledované období popisuje národní účetnictví původ, tj. zdroje zboží a služeb a směry jejich užití. Popis je založen na základní rovnici vyjadřující rovnováhu zdrojů a užití zboží a služeb v národním hospodářství. Bilanční rovnice, jež sleduje toky hodnoty zboží a služeb, platí pro jednotlivé výrobky, skupiny výrobků a národní hospodářství jako celek. Na levé straně rovnice máme uvedeny zdroje zboží a služeb, na pravé straně pak způsoby jejich užití.

## **Studijní literatura**

### **Povinná literatura**

MACEK, J. et al., 2008. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4. (s. 172-182)

### **Doporučená literatura**

HRONOVÁ, S. a R. HINDLS, 2001. *Národní účetnictví v příkladech*. Praha: VŠE. ISBN 80-245-0140-6. (s. 22-40)

JÍLEK, J. a J. MORAVOVÁ, 2007. *Ekonomické a sociální indikátory: od statistiky k poznatkům*. Praha: Futura. ISBN 978-80-86844-29-9. (s. 48-55)

JÍLEK, J. et al., 2005. *Nástin sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0840-0. (s. 83-92)

## **Kontrolní otázky**

1. Co vyjadřuje HDP?
2. Jakými způsoby určujeme HDP?
3. Popište jednotlivé metody určování HDP.
4. Jak se na změně nominální hodnoty HDP podílí indexy změny objemu a cen?
5. Jaký je rozdíl mezi HDP a ČDP?
6. Co popisuje národní účetnictví?
7. Popište význam a cíl národního účetnictví.
8. Popište rovnici vyjadřující rovnováhu zdrojů a užití zboží a služeb v národním hospodářství ČR.
9. Přepište tuto bilanční rovnici na rovnici pro HDP.
10. Co víte o dalších pojmech vyskytujících se v národním účetnictví?

## **Zajímavosti z dané problematiky**

Zamyslete se o metodách mezinárodního srovnávání HDP (viz Macek et al. 2008, s. 202-204).

Podrobné informace o organizaci národního účetnictví najdeme v HRONOVÁ, S. a R. HINDLS, 2000. *Národní účetnictví koncept a analýzy*. Praha: C. H. Beck. ISBN 80-7179-235-7.

## **Odkaz na praktickou část**

3.10 Měření vývoje HDP v průběhu času, národní účetní systém

## ***2.11 Analýza a stanovení dalších makroekonomických proměnných. Výstavba makroekonomických agregátů***

### **Klíčová slova**

národní důchod, národní disponibilní důchod, konečná spotřeba, hrubá úspora, hrubé domácí výdaje

### **Cíle kapitoly**

Seznámit se se strukturou makroekonomických agregátů, poznat jejich vzájemné vztahy, naučit se měřit příspěvky faktorů HDP k jeho růstu.

### **Výstupy z učení**

- 5.1 vyhledá z veřejných i neveřejných zdrojů požadované statistické informace
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.4 interpretuje statistické ukazatele ve vztahu k ekonomickým jevům

### **Abstrakt**

*Makroagregáty* jsou ukazateli, které vyjadřují souhrnné výsledky národního hospodářství formou srovnatelnou v čase a prostoru, neboť jejich konstrukce vychází z harmonizované metodiky národního účetnictví. Jejich hodnoty se opírají o údaje na účtech národního účetnictví, které vznikají agregací účtů jednotlivých rezidentských institucionálních sektorů. Účty národního hospodářství mají stejnou strukturu jako účty sektorů. Jejich posloupnost je ještě doplněna *úctem zboží a služeb*, který není ničím jiným než tabulkovým zobrazením bilanční rovnice rovnováhy zdrojů a užití ve zboží a službách. Makroagregáty a jejich vztahy sledujeme tak, jak je můžeme nalézt na účtech národního hospodářství.

Základním a nejdůležitějším makroagregátem je hrubý domácí produkt a z něho odpočtem *spotřeby fixního kapitálu (SFK)* získaný *čistý domácí produkt*. Účet zboží a služeb lze použít k výpočtu HDP produkční metodou a z účtu *tvorby důchodu* určíme ČND.

Mezi další nejdůležitější makroagregáty patří národní disponibilní důchod, národní důchod (ND), výdaje na konečnou spotřebu, národní úspora, hrubé domácí výdaje (HDV) – vždy mohou být hrubé nebo čisté a schopnost/potřeba financování národního hospodářství.

*Národní disponibilní důchod (NDD)* je souhrnem hrubých disponibilních důchodů rezidentských sektorů (HDD).

HNDD se liší od HDP o saldo běžných transakcí rozdělování s nerezidenty. Na základě užití lze NDD určit jako součet užití na konečnou spotřebu (KS) a úspory (Ú) z účtu užití disponibilního důchodu.

*Národní důchod (ND)* je národním produktem a zároveň prvotním důchodem národního hospodářství, resp. výsledkem prvotního rozdělení. ND lze určit jako součet prvotních důchodů rezidentských sektorů, kde prvotní důchod každého sektoru vyjadřuje jeho příspěvek do národního důchodu (představují salda rozdělení prvotních důchodu každého sektoru). Chceme-li znát strukturu národního důchodu z hlediska důchodu, které ho tvoří, potom musíme uvažovat všechny prvotní důchody výrobních činitelů, tj. důchody z práce, čisté vlastnické důchody a čisté důchody z podnikání.

Hrubý ND lze také určit z HDP:  $ND = DP + \text{Saldo prvotních nákladů se zahraničím}$ , HNDD se vypočítává z hrubého ND odpočtem salda ostatních běžných transakcí rozdělování s nerezidenty.

*Hrubé domácí výdaje (HDV)* umožňují zachytit veškeré užití rezidentských sektorů včetně užití i dovezených statků a služeb na ekonomickém území. Jsou tedy součtem KS a hrubé tvorby kapitálu (HTK). HDV lze také určit na základě HDP vztahem  $HDV = HDP + \text{Dovoz} + \text{Vývoz}$ .

*Schopnost/potřeba financování národního hospodářství (S/PFNH)* vyjadřuje v případě kladného znaménka objem prostředků, které dává národní hospodářství k dispozici nerezidentům, v případě záporné hodnoty potom objem prostředků, které přijímá od nerezidentů. Určí se podle vztahu:  $S/PFNH = \text{vývoz} - \text{dovoz} + \text{saldo běžných transakcí rozdělování se zahraničím} + \text{saldo kapitálových transferu se zahraničím} - \text{čisté přírůstky nevyrobených nefinančních aktiv}$ .

*Příspěvky faktorů k nárůstu HDP.* Pro potřeby analýzy přírůstku HDP využijeme základní bilanční rovnici zobrazující závislost zdrojů na užití zboží a služeb. Bude nás zajímat, jaký přínos na změně HDP má každý z těchto faktorů užití za určitý časový interval. Tento přínos faktoru F v časovém intervalu (t-1,t) v % se počítá jako součin jeho tempa růstu a podílu tohoto faktoru na HDT. Celkový přírůstek HDP je pak roven součtu příspěvků všech faktorů užití zboží a služeb.

## **Studijní literatura**

### **Povinná literatura**

FISCHER, J. a M. ZELENÝ, 2007. *Příklady ze sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1170-2. (s. 39-54)

MACEK, J. et al., 2008. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4. (s. 182-204)

### **Doporučená literatura**

HRONOVÁ, S. a R. HINDLS, 2001. *Národní účetnictví v příkladech*. Praha: VŠE. ISBN 80-245-0140-6. (s. 22-40, s. 91-115)

JÍLEK, J. a J. MORAVOVÁ, 2007. *Ekonomické a sociální indikátory: od statistiky k poznatkům*. Praha: Futura. ISBN 978-80-86844-29-9. (s. 55-67)

JÍLEK, J. et al., 2005. *Nástin sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0840-0. (s. 92-105)

## **Kontrolní otázky**

1. Jaký je rozdíl mezi hrubým a čistým národním důchodem?
2. Co rozumíme pod pojmem makroagregáty?
3. Které nejdůležitější makroagregáty znáte?
4. Co je národní disponibilní důchod a jak ho určujeme?
5. Co je národní důchod a jak ho určujeme?
6. Jak získáme užití na konečnou spotřebu?
7. Jak určujeme hrubé domácí výdaje?
8. Jak se určuje schopnost, resp. potřeba, financování národního hospodářství?
9. Jak určujeme příspěvky faktorů k nárůstu HDP?
10. Nakreslete schéma vztahu mezi základními makroagregáty.

## **Zajímavosti z dané problematiky**

Další informace k studované problematice najdeme v:

7European System of Accounts – ESA 1995, Eurostat, Luxemburg, December 1995

Statistics and economic globalisation. 22nd CEIES seminar, Copenhagen, 2 and 3 June 2003.



Podrobné informace o organizaci národního účetnictví najdeme v HRONOVÁ, S. a R. HINDLS, 2000. *Národní účetnictví koncept a analýzy*. Praha: C. H. Beck. ISBN 80-7179-235-7.

## **Odkaz na praktickou část**

3.11 Výstavba ekonomických agregátů, indexy objemu a cen, mezinárodní srovnání

## 2.12 Statistika populace

### Klíčová slova

stav a pohyb obyvatelstva, počet a struktura obyvatelstva, strom života, populační projekce, úmrtnostní tabulky

### Cíle kapitoly

Seznámit studenty se základními demografickými daty, porozumět ukazatelům struktury a pohybu obyvatelstva, umět určovat a interpretovat tyto ukazatele, naučit studenty provádět populační projekci.

### Výstupy z učení

- 5.1 vyhledá z veřejných i neveřejných zdrojů požadované statistické informace
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.4 interpretuje statistické ukazatele ve vztahu k ekonomickým jevům

### Abstrakt

Úkolem statistiky populace je sledovat stav, vývoj a strukturu obyvatelstva. Vývoj počtu obyvatel nazýváme pohybem, rozeznáváme *pohyb přirozený* a *pohyb mechanický*. Kapitola podává stručný přehled o zjišťování stavu obyvatel, o ukazatelích poskytujících základní orientaci demografické situace a jejich interpretaci.

Termínem *obyvatelstvo* rozumíme obvykle soubor osob žijících na určitém území, které jsou na daném území přihlášeny k trvalému pobytu a to bez ohledu na státní občanství. *Počet obyvatel* se zjišťuje při sčítání lidu, domů a bytů. V době mezi cenzy se vývoj počtu a struktury obyvatel zjišťují pomocí metody bilancování počtu obyvatelstva, která vychází z ukazatelů pohybu obyvatelstva průběžně zjišťovaných vyčerpávajícím způsobem a zpracovaných v měsíčních intervalech. Stav obyvatelstva se nejčastěji uvádí jako *počáteční*, *střední* a *koncový*. Střední počet určujeme pomocí bilanční metody nebo formou průměrování.

Dále jsou počítány a interpretovány základní míry pohybu obyvatelstva a jejich struktury. Struktura se člení podle pohlaví a věku. Statistika přirozeného a mechanického pohybu umožňuje konstruovat odhady stavů obyvatelstva, a to i z hlediska pohlaví a věkových

skupin. Změny ve struktuře obyvatelstva podle rodinného stavu lze zjistit pomocí statistiky sňatků a rozvodu, která poskytuje současně i ukazatele pro sledování změn v počtu rodin, příp. rodinných domácností. Obyvatelstvo se člení do věkových skupin, což jsou časové intervaly definované dokončeným věkem. Strukturu obyvatelstva dle věku lze vyjádřit v tabulkách a velice názorně pomocí *stromu života*. Průměrný věk popisujeme pomocí váženého aritmetického průměru a střední věk počítáme pomocí mediánu. Na základě podílu mediánu a aritmetického průměru lze hodnotit stárnutí obyvatelstva. Klesá-li tento podíl, znamená to stárnutí obyvatelstva.

*Demografická projekce* je předpověď vývoje počtů a věkové struktury obyvatelstva dle současného stavu a ukazatelů fertility (plodnosti) žen, úmrtnosti a jejich vývojových trendů. Predikce počtů a struktury obyvatelstva podle věku je důležitá pro celou řadu činností veřejné správy, jako je školství, sociální zabezpečení, zdravotnictví atd. Na základě těchto údajů je možné odhadnout vývoj počtu narozených v budoucích obdobích, vývoj počtu zemřelých, a tím i počtu obyvatel, vyplývajících z přirozeného pohybu obyvatelstva. V *populační projekci* používáme obecnou a specifickou míru plodnosti a hrubou a čistou mírou reprodukce a postup se pak doplňuje o odhadovanou migraci. Projekci používáme k ekonomickým předpovědím. V závěru se pak zabýváme úmrtnostními tabulkami. Popisujeme, interpretujeme a používáme ukazatele z těchto tabulek.

## **Studijní literatura**

### **Povinná literatura**

MACEK, J. et al., 2008. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4. (s. 205-222)

### **Doporučená literatura**

JÍLEK, J. et al., 2005. *Nástin sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0840-0. (s. 23 -29)

LANGHAMROVÁ, J. a E. KAČEROVÁ, 2008. *Demografie, materiály ke cvičením*. VŠE Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1389-8. (s. 6-19, s. 24-58, s. 66-71)

MORAVOVÁ, J. 1998. *Základy sociální statistiky*. Praha: VŠE. ISBN 80-7079-370-8. (s. 23-44)

## **Kontrolní otázky**

1. Jak zjišťujeme počet a strukturu obyvatel?
2. Jaké ukazatele pohybu obyvatelstva znáte?
3. Jaké míry pro přirozený pohyb obyvatelstva znáte?
4. Jaké míry pro mechanický pohyb obyvatelstva znáte?
5. Jaké míry pro uzavírání sňatků a pro rozvody znáte?
6. Jak popisujeme strukturu obyvatelstva podle pohlaví a věku?
7. Popište grafický prostředek strom života.
8. Jak počítáme průměrný a střední věk žijících obyvatel?
9. Popište metodu populační projekce a její použití.
10. Co víte o úmrtnostních tabulkách?

## **Zajímavosti z dané problematiky**

Na základě údajů nejnovější Statistické ročenky proveďte výpočty populačních ukazatelů a jejich interpretace pro aktuální data. Porovnávejte takto získané výsledky s výsledky dříve publikovanými.

Mnoho praktických aplikací statistiky populace najdeme v cvičebnicích LANGHAMROVÁ, J. a E. KAČEROVÁ, 2008. *Demografie, materiály ke cvičením*. VŠE Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1389-8 nebo SVATOŠOVÁ, L. a M. PRÁŠILOVÁ, 2009. *Statistické metody v příkladech*. Praha: Česká zemědělská univerzita. ISBN 978-80-213-1673-7.

## **Odkaz na praktickou část**

3.12 Stanovení počtu a struktury populace, ukazatele pohybu obyvatel, doplňkové ukazatele

## 2.13 Sociální statistiky

### Klíčová slova

sociální statistika, statistika vzdělávání, zdravotnictví, sociální zabezpečení, veřejný pořádek

### Cíle kapitoly

seznámit studenty s významem sociální statistiky v oblastech úrovně bydlení, zdravotnictví, sociálního zabezpečení a udržování veřejného pořádku, informovat studenty o institucích, které poskytují a zveřejňují data o sociální problematice, seznámit studenty s nejpoužívanějšími ukazateli z oblastí ekonomické statistiky.

### Výstupy z učení

- 5.1 vyhledá z veřejných i neveřejných zdrojů požadované statistické informace
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.4 interpretuje statistické ukazatele ve vztahu k ekonomickým jevům

### Abstrakt

*Sociální statistikou* rozumíme zjišťování a měření jevů a jejich vývoje v sociální oblasti. Patří sem mj. sledování životní úrovně obyvatelstva a jejího vývoje. Zaměříme se na úroveň bydlení, vzdělávání, zdravotnictví, sociálního zabezpečení a veřejný pořádek.

*Úroveň bydlení domácností* je závislá na úrovni a struktuře bytového fondu v daném prostoru. Nejúplnější informace poskytují výsledky sčítání lidu, domů a bytů, které umožňují hodnocení nejen úrovně bytového fondu z celé řady hledisek, ale lze na jejich základě posuzovat také úroveň bydlení obyvatelstva. Úroveň bytů vyjadřujeme ukazateli: průměrný počet obytných místností na 1 byt, průměrná celková (obytná) plocha 1 bytu v m<sup>2</sup>, průměrná plocha 1 obytné místnosti. *Úroveň bydlení obyvatel* vyjadřujeme ukazateli: (průměrný) počet obyvatel v 1 bytě, (průměrná) obytná plocha na 1 bydlícího. Zdrojem většiny údajů o vzdělávání je databáze Ústavu pro informace a vzdělávání. Základní ukazatele v statistikách v oblasti vzdělávání jsou: počty škol, počty tříd, počty žáků, počty učitelů. V analýze kvality vzdělávacího procesu se dají uplatnit poměrové ukazatele typu: průměrný počet žáků (studentů) ve třídě; průměrný počet žáků připadajících na 1 učitele.

*Zdravotní stav obyvatelstva* a jeho zabezpečení zdravotnickými službami podchycuje komplexně zdravotnická statistika. Jedná se o soustavu ukazatelů, která charakterizuje především stav zdraví, možné způsoby jeho narušení, léčení nepříznivého zdravotního stavu, náklady na léčení a další skutečnosti vyplývající z léčení a také prostředků k tomu dostupných. *Zdroje statistických údajů*: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, ČSÚ, Ministerstvo financí ČR. *Nejdůležitější charakteristiky*: počty lůžek (míst) v zařízeních, počty lékařů, počty zařízení. *Zdravotní stav obyvatelstva* měříme ukazateli: počet nemocných na 1000 obyvatel, počet onemocnění za určité období, počet onemocnění trvajících v určitém okamžiku, průměrná doba trvání nemoci ve dnech, úmrtnost celková, počet zemřelých na určitou nemoc na 100 tis. obyvatel, počet kalendářních dnů pracovní neschopnosti v období/průměrný počet zdravotně pojištěných krát počet kalendářních dnů v období.

*Sociálním zabezpečením* se rozumí zabezpečení ve stáří, nemoci či invaliditě, v nezaměstnanosti a jiných případech. Systém sociálního zabezpečení v ČR je tvořen: nemocenským pojištěním, důchodovým pojištěním, dávkami státní sociální podpory, sociální péčí a podporou v nezaměstnanosti. Do pod systému *nemocenského pojištění* patří tyto finanční dávky: nemocenské, podpora při ošetřování člena rodiny, peněžitá pomoc v mateřství, vyrovnávací příspěvek v těhotenství a mateřství. Do rámce *důchodového pojištění* patří starobní důchody, invalidní důchody (plné a částečné), vdovské, vdovecké a sirotčí důchody. Dávky *státní sociální podpory* zahrnují: porodné a pohřebné, přídavky na dítě, dávky v hmotné nouzi, příspěvek na bydlení, dávky péčovské péče, sociální příplatek, příspěvek na péči, dávky pro zdravotně postižené.

*Zdroje dat*: Česká správa sociálního zabezpečení a Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR.

*Sledované ukazatele*: průměrný počet osob pojištěných, výdaje na dávky, měsíčně vyplácené důchody, počty, kapacity a obsazení zařízení sociální péče, výdaje za služby sociální péče.

*Veřejný pořádek, bezpečnost obyvatel a dodržování zákonů* zajišťuje policie, státní zastupitelství a soudy, které působí preventivně i represivně. Odstraňování *následku nehod* a *mimořádných událostí* zajišťují jednotky požární ochrany. Statistika v této oblasti je založena na údajích Ministerstva spravedlnosti ČR, GŘ Vězeňské služby, Ministerstva dopravy ČR, ředitelství dopravní policie a Hasičského záchranného sboru ČR.

## **Studijní literatura**

### **Povinná literatura**

MACEK, J. et al., 2008. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4. (s. 223-237)

### **Doporučená literatura**

JÍLEK, J. a J. MORAVOVÁ, 2007. *Ekonomické a sociální indikátory: od statistiky k poznatkům*. Praha: Futura. ISBN 978-80-86844-29-9. (s. 88-90, s. 191-204)

JÍLEK, J. et al., 2005. *Nástin sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0840-0. (s. 196-216)

MORAVOVÁ, J., 1998. *Základy sociální statistiky*. Praha: VŠE. ISBN 80-7079-370-8. (s. 153-203)

## **Kontrolní otázky**

1. Čím se zabývá sociální statistika?
2. Co víte o statistice bytového fondu a úrovni bydlení?
3. Co víte o statistice v oblasti vzdělávání?
4. Jak je organizován současně platný vzdělávací systém?
5. Jak hodnotíte statistiky v oblasti zdravotnictví?
6. Jak posuzujeme zdravotní stav obyvatelstva?
7. Jaké prostředky a možnosti zahrnuje statistika sociálního zabezpečení?
8. Jak je organizována statistika veřejného pořádku?
9. Co víte o měření sociálního rozvoje?
10. Co víte o genderové statistice?

## **Zajímavosti z dané problematiky**

V doporučené literatuře se můžeme seznámit se statistikou časového fondu obyvatelstva.

Použili jste některé z těchto poznatků k organizaci svého volného času?

Mnoho praktických aplikací ze sociální statistiky najdeme v textu MORAVOVÁ, J. 1998. *Základy sociální statistiky*. Praha: VŠE. ISBN 80-7079-370-8. (s. 153-204).

## **Odkaz na praktickou část**

3.13 Měření sociálního rozvoje, statistiky bydlení, vzdělávání, zdraví, statistické údaje o pohlaví



# 3 Příprava na cvičení

## 3.1 Základní statistické pojmy, statistický soubor, statistický charakter, statistický ukazatel

### Klíčová slova

statistický údaj, statistický znak, ukazatel, ČSÚ, EUROSTAT

### Cíle kapitoly

Vysvětlit studentům způsob vzniku statistických informací, seznámit studenty s českými a zahraničními zdroji statistických informací.

### Výstupy z učení

- 5.2 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů

### Příklad, uvedení vzorového úkolu

Příklad 1.1 Najdeme v datech ČSÚ tab. 3 vyjadřující strukturu obyvatelstva podle věku, vzdělání a pohlaví v roce 2011 (<https://www.czso.cz/csu/czso/uroven-vzdelani-obyvatelstva-podle-vysledku-scitani-lidu-2011-xllg5xjb8q>). Tato tabulka může být základem pro sestavení tabulky pro realizaci kvótního výběru podle těchto tří faktorů. Pro rok 2011 tabulka vyjadřující procentní podíly ve výběrovém souboru má tvar:

Věk	základní vzdělání (bez maturity)			střední vzdělání (s maturitou)			vysokošk.vzdělání (bc.,ing.,mag.)			Celkový součet		
	muži	ženy	Celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy	celkem
15 - 19	3	3	6	0	0	0	0	0	0	3	3	6
20 - 29	3	2	5	4	4	8	1	1	2	8	7	15
30 - 39	4	4	8	4	4	8	2	2	4	10	10	20
40 - 49	4	4	8	3	3	6	1	1	2	8	8	16
50 - 59	5	4	9	2	3	5	1	1	2	8	8	16
60 -69	4	5	9	2	2	4	1	1	2	7	8	15

nad 69	4	5	9	1	1	2	0	1	1	5	7	12
Celkem	27	27	54	16	17	33	6	7	13	49	51	100

## Zadání samostatné práce (úkolů)

Příklad 1.2 Přepočítejte předchozí tabulku pro novější data nebo pro jiné věkové kategorie.

## Studijní literatura

### Povinná literatura

HINDLS, R., 2016. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-8694-643-6. (s. 12-17)

### Doporučená literatura

MAREK, L., 2015. *Statistika v příkladech - druhé vydání*. Praha: Kamil Mařík - Professional Publishing. ISBN 978-80-7431-153-6. (s. 347-353)

STUHLÝ, J., 2015. *Statistické analýzy dat: vysokoškolská učebnice*. České Budějovice: Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-7468-087-8. (s. 7-9, s. 64-66)

## 3.2 Indexy – základní, řetězce, tempo růstu

### Klíčová slova

Indexy a absolutní rozdíly, extenzitní a intenzitní ukazatel, řetězové a bazické indexy, relativní míra změny, tempa růstu

### Cíle kapitoly

Seznámit se se základními prostředky analýzy ekonomických časových řad.

### Výstupy z učení

- 5.2 rozumí statistickým ukazatelům
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.5 vybere vhodné statistické ukazatele pro ekonomické analýzy

### Příklad, uvedení vzorového úkolu

Příklad 2.1 Pro časovou řadu hodnot průměrné měsíční mzdy pracovníků státního a družstevního sektoru národního hospodářství v ČR v letech 1981-1990: 2 692, 2 757, 2 808, 2858, 2 901, 2 944, 3 005, 3 070, 3 138, 3 247 vypočítejte a interpretujte a) absolutní přírůstky a průměrný absolutní přírůstek, b) koeficienty růstu ( $i$  v %) a průměrný koeficient růstu.

*Řešení:* a) Absolutní přírůstky (diference) jsou uvedeny ve čtvrtém sloupci tabulky a udávají roční přírůstky mzdy, tj. o kolik Kč se absolutně zvětšila mzda v daném roce ve srovnání s předcházejícím rokem. Průměrný absolutní přírůstek je

$$\bar{\Delta} = \frac{y_n - y_1}{n - 1} = \frac{3247 - 2692}{9} = 61,67.$$

Rok	$T$	$y_t$	$\Delta y_t$	$k_t$	$k_t$ v %
1981	1	2692	×	×	×
1982	2	2757	65	1,024	2,4
1983	3	2808	51	1,018	1,8
1984	4	2858	50	1,018	1,8

Rok	T	y <sub>t</sub>	Δy <sub>t</sub>	k <sub>t</sub>	k <sub>t</sub> v %
1985	5	2901	43	1,015	1,5
1986	6	2944	43	1,015	1,5
1987	7	3005	61	1,021	2,1
1988	8	3070	65	1,022	2,2
1989	9	3138	68	1,022	2,2
1990	10	3247	109	1,035	3,5

Průměrná měsíční mzda stoupala v letech 1981-1990 ročně v průměru o 61,67 Kč.

b) Koefficienty (tempa) růstu jsou uvedeny v pátém sloupci tabulky a udávají, kolikrát se zvětšila mzda v daném roce ve srovnání s rokem předcházejícím (tzv. řetězové indexy růstu mezd). Průměrný koeficient růstu je

$$\bar{k} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} = \sqrt[9]{\frac{3247}{2692}} = 1,021.$$

Průměrná měsíční mzda stoupala v letech 1981-1990 ročně o 2,1% (1,021 krát).

Příklad 2.2 Vývoj zaměstnanosti v zemědělství v letech 1999 – 2002 charakterizují meziroční tempa růstu (v %): -6,7; -9,4; -5,5; -2,8. Charakterizujte vývoj zaměstnanosti v zemědělství v letech 1998 – 2002 pomocí bazických indexů a) se základem v roce 1998, b) se základem v roce 2001.

*Řešení:* Meziroční tempa růstu převedeme na řetězové indexy. a) Bazické indexy se základem v roce 1998 získáme postupným násobením řetězových indexů. b) Bazické indexy se základem v roce 2001 učíme analogicky. Pro období předcházející roku 2001 použijeme vztahy  $I_{01/00} = 1 / I_{01/00}$ ,  $I_{99/01} = I_{00/01} / I_{00/99}$ . Výsledky jsou uvedeny v tabulce.

	1999	2000	2001	2002
<b>Meziroční tempo růstu (v %)</b>	-6,7	-9,4	-5,5	
<b>Řetězové indexy</b>	0,933	0,906	0,945	0,972
<b>Bazické indexy (1998 = 100)</b>	93,3	84,5	79,9	77,6
<b>Bazické indexy (2001 = 100)</b>	116,8	105,8	100,0	97,2

## Zadání samostatné práce (úkol)

Příklad 2.3 Průměrné měsíční mzdy v roce 1994 jsou uvedeny v následující tabulce (viz Okres Jindřichův Hradec v číslech 1995):

Okres	Kraj celkem	České Budějovice	Český Krumlov	Jindřich. Hradec	Pelhřimov	Písek	Praha chatice	Strakonice	Tábor
Průměrná měs. mzda v Kč	6 484	7 038	6 616	6 195	5 931	6 516	6 120	6 071	6 495

Porovnejte tyto údaje prostorově: jednotlivé okresy vzhledem celému kraji indexy a absolutními rozdíly a výsledky interpretujte.

## Studijní literatura

### Povinná literatura

FISCHER, J. a M. ZELENÝ, 2007. *Příklady ze sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1170-2.

HINDLS, R., 2016. *Statistika pro ekonomy*. 8. vydání. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-8694-643-6. (s. 342-350)

### Doporučená literatura

MAREK, L., 2015. *Statistika v příkladech - druhé vydání*. Praha: Kamil Mařík - Professional Publishing. ISBN 978-80-7431-153-6. (s. 347-353)

### 3.3 Jednotlivé indexy – jednoduché, složené

#### Klíčová slova

individuální indexy a rozdíly, složené indexy, index struktury, index stálého složení, index proměnlivého složení

#### Cíle kapitoly

Naučit studenty provádět indexní analýzu, zavést a interpretovat příslušné indexy podle charakteru dat a provádět jejich rozklad.

#### Výstupy z učení

- 5.2 rozumí statistickým ukazatelům
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.5 vybere vhodné statistické ukazatele pro ekonomické analýzy

#### Příklad, uvedení vzorového úkolu

Příklad 3.1 Pomocí složených indexů intenzitních veličin a odpovídajících absolutních rozdílů proveďte rozbor vývoje průměrných vlastních nákladů na výrobek (jednicové vlastní náklady) sledovaných podniků ze srpna na září. Jednicové vlastní náklady 1. podniku byly v srpnu 40 Kč a v září 38 Kč a u 2. podniku v srpnu 50 Kč a v září 46,20 Kč. Počet výrobků vyrobených 1. podnikem byl v srpnu 20 000 ks. a v září 27 000 ks. a 2. podnikem byl v srpnu 30 000 ks. a v září 55 000 ks.

*Řešení:* Potřebné hodnoty jsou vypočteny v následující tabulce.

Podnik č.	$p_0$	$p_1$	$q_0$	$q_1$	$p_0q_0$	$p_1q_1$	$p_0q_1$
1	40	38	20 000	27 000	800 000	1 026 000	1 080 000
2	50	46,2	30 000	28 000	1 500 000	1 293 600	1 400 000
Součet	x	x	50 000	55 000	2 300 000	2 319 600	2 480 000

Tedy  $\bar{p}_0 = \frac{2\,300\,000}{50\,000} = 46$ ;  $\bar{p}_0^* = \frac{2\,480\,000}{55\,000} = 45,091$ ;  $\bar{p}_1 = \frac{2\,319\,000}{55\,000} = 42,164$ .

Odtud dostaneme

$$I_{ps} = 42,164/46 = 0,916; I_{ss} = 42,164/45,091 = 0,935; I_{st} = 45,091/46 = 0,980.$$

Platí proto rozklad

$$0,916 = 0,935 \cdot 0,980,$$

který můžeme interpretovat takto: Dojde ke snížení průměrných jednicových vlastních nákladů o 8,4%, které je způsobeno jednak vlivem samotného snížení jednicových vlastních nákladů u obou podniků a to o 6,5% a dále vlivem změny ve struktuře vyrobených výrobků o 2%.

Pro rozklad odpovídajících absolutních rozdílů platí

$$\Delta_{ps} = (42,164 - 46) = (42,164 - 45,091) + (45,091 - 46) = \Delta_{ss} + \Delta_{st}, \text{ tj. po zaokrouhlení} \\ -3,84 = -2,93 + (-0,91),$$

což interpretujeme takto: Průměrné jednicové vlastní náklady se snížily asi o 3,84 Kč, z čehož pokles o 2,93 Kč způsobilo samotné snížení jednicových vlastních nákladů u obou podniků a pokles o 0,91 Kč způsobila změna ve struktuře vyrobených výrobků.

## Zadání samostatné práce (úkolů)

**Příklad 3.2** V následující tabulce je uvedena časová řada spotřeby masa na 1 obyvatele v ČR v letech 1985 až 1991. Charakterizujte vývoj spotřeby masa pomocí bazických indexů (1985 = 100) a řetězových indexů.

Rok	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Spotřeba	89,3	91,6	93,5	96,1	97,4	96,5

## Studijní literatura

### Povinná literatura

FISCHER, J. a M. ZELENÝ, 2007. *Příklady ze sociálně hospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1170-2. (s. 6-8, s. 11-17)

HINDLS, R., 2016. *Statistika pro ekonomy*. 8. vydání. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-8694-643-6. (s. 350-387)

### Doporučená literatura

MAREK, L., 2015. *Statistika v příkladech - druhé vydání*. Praha: Kamil Mařík - Professional Publishing. ISBN 978-80-7431-153-6. (s. 354-378)

### 3.4 Souhrnné indexy a rozdíly

#### Klíčová slova

souhrnné indexy, hodnotový index, cenový index Paascheho a Laspeyresovo, index fyzického objemu Paascheho a Laspeyresovo, deflátor

#### Cíle kapitoly

Naučit studenty provádět indexní analýzu, zavést a interpretovat příslušné indexy podle charakteru dat a provádět jejich rozklad, deflovat časovou řadu.

#### Výstupy z učení

- 5.2 rozumí statistickým ukazatelům
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.5 vybere vhodné statistické ukazatele pro ekonomické analýzy

#### Příklad, uvedení vzorového úkolu

Příklad 4.1 Podnik zahraničního obchodu dovezl jednak zboží A a to v roce 1993  $q_0 = 5$  kusů v ceně  $p_0 = 100$  mil. Kč za kus a v roce 1994  $q_1 = 6$  kusů v ceně  $p_1 = 110$  mil.Kč za kus a dále zboží B v roce 1993 100 kusů v ceně 5 mil.Kč za kus a v roce 1994 50 kusů v ceně 8 mil.Kč za kus. a) Zhodnoťte souhrnně vývoj dovozních cen u dovezeného zboží. b) Vyčíslete absolutně, jak se na změně celkového obrátu  $Q = pq$  u dovozu podílela změna dovozních cen u dovezeného zboží a změna struktury dovozu.

*Řešení:* Potřebné hodnoty jsou vypočteny v následující tabulce.

Zboží	$q_0$	$q_1$	$p_0$	$p_1$	$Q_0=p_0q_0$	$Q_1=p_1q_1$	$p_0q_1$	$p_1/p_0$
A	5	6	100	110	500	660	600	1,1
B	100	50	5	8	500	400	250	1,6
Součet	x	x	x	x	1000	1060	850	x

$$a) I_h = \frac{1060}{1000} = \frac{1060}{850} \cdot \frac{850}{1000} = I_c^{(P)} \cdot I_{fo}^{(L)}, \text{ tj. } 1,06 = 1,247 \cdot 0,850.$$

Interpretace: Na 6 % růstu celkového obrátu se podílel zvýšením o 24,7 % růst cen a snížením o 15 % změna fyzického objemu dovozu.



$$b) \Delta_{\Sigma q} = (1060 - 1000) = (1060 - 850) + (850 - 1000) = \Delta_p^{(P)} + \Delta_q^{(L)}, tj. 60 = 210 + (-150).$$

Interpretace: Obrat dovozu byl zvýšen o 60 mil. Kč. Z toho ceny způsobily zvýšení o 210 mil. Kč a fyzický objem (změna struktury dovozu) způsobila snížení o 150 mil. Kč.

Fisherův a Loweův cenový index si vypočítejte samostatně.

## Zadání samostatné práce (úkolů)

Příklad 4.2 O vývoji cen a prodeje vybraných druhů zboží v jedné zpravodajské jednotce máme k dispozici údaje uvedené v následující tabulce:

Zboží	Měrná jednotka	Obrat v září (v tis.)	Index prodeje (září/srpen)	Index cen (září/srpen)
Mléko	1 l	18	1,10	
Máslo	1 kg	25	0,88	1,05
Sýry	1 kg	42	1,02	1,08

- Charakterizujte, jak se změnil objem prodeje těchto výrobků v září proti říjnu [0,989].
- Charakterizujte, jak se změnil obrat z prodeje těchto výrobků v září proti říjnu [1,0245].

## Studijní literatura

### Povinná literatura

FISCHER, J. a M. ZELENÝ, 2007. *Příklady ze sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1170-2. (s. 5-18)

HINDLS, R., 2016. *Statistika pro ekonomy*. 8. vydání. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-8694-643-6. (s. 245-293)

### Doporučená literatura

MAREK, L., 2015. *Statistika v příkladech - druhé vydání*. Praha: Kamil Mařík - Professional Publishing. ISBN 978-80-7431-153-6. (s. 303-316)

### ***3.5 Časové řady indikátorů a jejich komponent. Funkce trend***

#### **Klíčová slova**

trendová složka časové řady, trendové funkce lineární a nelineární, logistický trend, modifikovaná exponenciální funkce, střední kvadratická chyba

#### **Cíle kapitoly**

Provádění analýzy časové řady. Rozkládat časovou řadu na jednotlivé složky. Provádění trendové analýzy.

#### **Výstupy z učení**

- 5.2 rozumí statistickým ukazatelům
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.5 vybere vhodné statistické ukazatele pro ekonomické analýzy

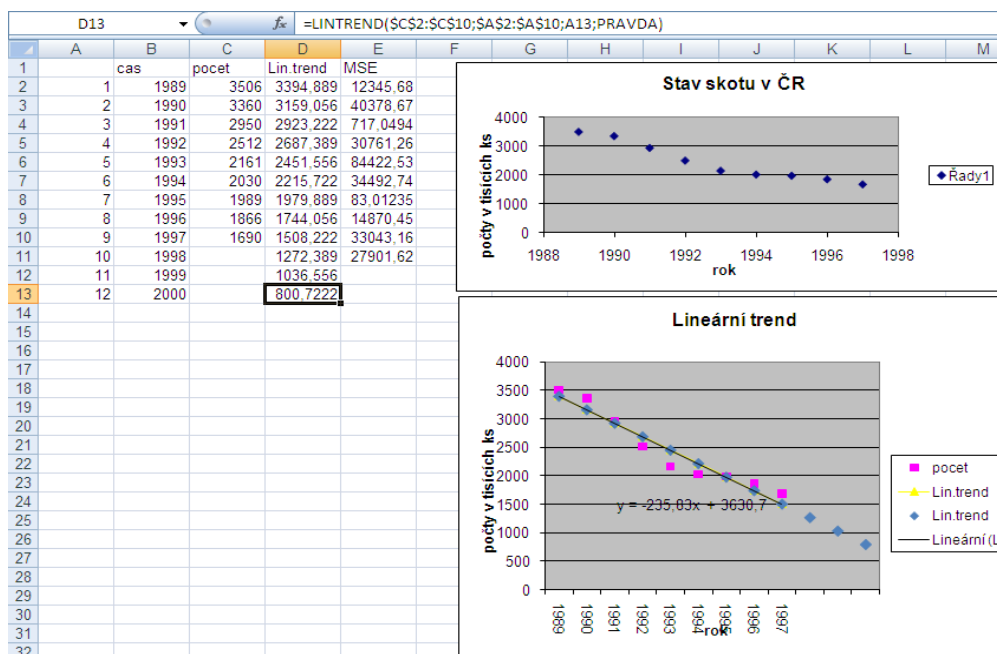
#### **Příklad, uvedení vzorového úkolu**

Příklad 5.1 K dispozici jsou údaje o stavu skotu v ČR v letech 1989-1997 (tis. kusů):

3506, 3360, 2950, 2512, 2161, 2030, 1989, 1866, 1690

Vyrovnejte data lineární trendovou funkcí, pomocí MSE vyhodnoťte přesnost vyrovnání a proveďte předpověď stavu skotu na roky 1998-2000.

*Řešení:* Znázornění, vyrovnání i předpověď je možno provést v Excelu. Předpověď pro rok 1998 je 1293 (pro rok 2000 je 800,7). MSE je 27902. Výstup:



**Příklad 5.2** Model vývoje vybavenosti ilustrujeme na příkladu nasycování trhu barevnými televizory během 10 let. Podíly vybavenosti domácností s barevnými televizory  $V(t)$  v jednotlivých letech (v %) jsou uvedeny v tabulce:

Rok	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$V(t)$	5	8	12	24	36	49	67	82	84	88

Napišme tvar modelu, linearizujme ho a odhadněme linearizovaný model pro  $S = 100$ . Odhad modelu vylepšíme pomocí metody nelineární regrese poskytované programem R. Výslednou funkci nakreslíme a předpověď vybavenosti provedeme v letech 11-12.

**Řešení:** Spotřební funkci hledáme ve tvaru  $V(t) = S/(1 + \exp(a-bt))$ , kde  $S = 100$ .

Logaritmickou transformací dostáváme odtud  $a - bt = \ln[S/V(t)-1] = y$ .

Obyčejnou MNČ dostaneme odhad

$$y = 3,553 - 0,586t.$$

Odhadnutá logistická funkce má tvar

$$V(t) = 100/(1 + \exp(3,553 - 0,586t)).$$

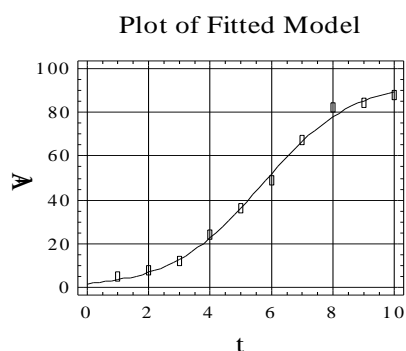
Odhad zpřesníme použitím metody nelineární regrese nabízené programem R nebo Statgraphic.

Dostáváme výsledek:

$$V(t) = 94,132/(1 + \exp(3,872-0,680t)).$$

Hledané předpovědi jsou  $V(11) = 91,642$ ;  $V(12) = 92,850$ .

Graf odhadnuté funkce je na následujícím obrázku.



## Zadání samostatné práce (úkolů)

**Příklad 5.3** V následující tabulce jsou údaje o vývoji zahraničního obchodu ČR (mil. Kč, FOB)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
dovo	42608	49837	66574	75467	85971	91446	97316	124192	138631	132527
z	4	7	0	0	1	6	9	4	9	9
vývo	42160	45884	56617	60168	70926	83422	90875	112109	126963	125043
z	1	2	1	0	1	7	6	9	4	9

Zdroj: Statistická ročenka ČR

### Úlohy:

- Sestavte řady bazických indexů dovozu a vývozu se základem v roce 1993 a se základem v roce 1998
- Spočítejte průměrná tempa růstu pro období 1993-1998, 1998-2002 a pro celé období 1993-2002
- Spočítejte bilanci zahraničního obchodu v jednotlivých letech a zhodnoťte její vývoj

## Studijní literatura

### Povinná literatura

FISCHER, J. a M. ZELENÝ, 2007. *Příklady ze sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1170-2. (s. 6-8, s. 11-17)

HINDLS, R., 2016. *Statistika pro ekonomy*. 8. vydání. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-8694-643-6. (s. 350-387)

### **Doporučená literatura**

MAREK, L., 2015. *Statistika v příkladech - druhé vydání*. Praha: Kamil Mařík - Professional Publishing. ISBN 978-80-7431-153-6. (s. 354-378)

## 3.6 Práce a mzdy

### Klíčová slova

členění pracovníků, mzdy, struktura mezd, dynamika mezd, mzdové indexy

### Cíle kapitoly

Popsat celostátní metodiku statistického šetření v podnicích. Seznámit se s měřením výkonu podniku na makroekonomické úrovni. Popsat metodiku statistiky práce. Poznat základy mzdových postupů v podniku. Určovat ukazatele ekonomické aktivity obyvatelstva.

### Výstupy z učení

- 5.1 vyhledá z veřejných i neveřejných zdrojů požadované statistické informace
- 5.2 rozumí statistickým ukazatelům
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.4 interpretuje statistické ukazatele ve vztahu k ekonomickým jevům
- 5.5 vybere vhodné statistické ukazatele pro ekonomické analýzy
- 5.6 aplikuje přiměřené statistické metody při vlastní analytické činnosti

### Příklad, uvedení vzorového úkolu

Příklad 6.1 Z podniku KovoPlus se sídlem v Novém městě máme za poslední rok k dispozici v tabulkách 1 až 3 údaje z jeho závodu v Novém Městě, Rychnově a Kamenici, v nichž působí tyto činnostní jednotky: montovna, obrobna, lakovna, slévárna.

Tabulka 6.1 Závod v Novém Městě

Činnostní jednotka	Vyrobeno (mil. Kč)	Dodáno mimo podnik	Dodáno montovně	Dodáno slévárně	Dodáno do Kamenice	Zůstalo na skladě
montovna	160	133	-	7	-	20
obrobna	80	45	28	4	3	-

Tabulka 6.2 Závod v Rychnově

Činnostní jednotka	Vyrobeno (mil. Kč)	Dodáno mimo podnik	Dodáno lakovně	Dodáno montovně	Dodáno do Kamenice	Zůstalo na skladě
lakovna	40	12	-	21	1	6
slévárna	31	22	9	-	-	-

Tabulka 6.3 Závod v Kamenici

Činnostní jednotka	Vyrobeno (mil. Kč)	Dodáno mimo podnik	Dodáno montovně	Dodáno do Rychnova	Zůstalo na skladě
obrobna	15	-	5	-	10

Vypočítejte:

- Hrubý obrat podniku KovoPlus
- Vnitřní obrat podniku KovoPlus
- Finální (konečnou) produkci podniku KovoPlus
- Finální (konečnou) produkci podniku v Rychnově
- Finální (konečnou) produkci podniku v Novém Městě
- Finální (konečnou) produkci činnostní jednotky obrobna
- Prodeje (tržby) podniku KovoPlus
- Změnu stavu zásob produkce podniku KovoPlus

Řešení:

- Hrubý obrat  $160+80+40+31+15 = 326$
- Vnitřní obrat  $7+28+4+3+21+1+9+5 = 78$
- Finální produkce  $326-78 = 248$  nebo  $133+20+45+12+6+22+10 = 248$
- Finální produkce závodu v Rychnově  $(40+31)-9 = 62$
- Finální produkce závodu v Novém Městě  $(160+80)-28 = 212$
- Finální produkce činnostní jednotky obrobna  $(80+15)-3 = 92$
- Prodeje (tržby) podniku KovoPlus  $133+45+12+22 = 212$
- Tměna stavu zásob  $20+6+10 = 36$

## Příklad 6.2

Tabulka 6.4

	2001	2002	2003
Obyvatelstvo celkem	10 219,3	10 205,0	10 211,1
Ekonomicky aktivní	5 146,0	5 139,1	5 132,3
Zaměstnaní	4 727,7	4 764,9	4 733,1
Nezaměstnaní	418,3	374,1	399,1
Ekonomicky neaktivní	5 073,3	5 065,9	5 078,8
Mladší 15 let	1 642,0	1 605,8	1 574,2
Starobní a invalidní důchodci	2 184,7	2 167,6	2 181,9
Žáci a studenti starší 15 let	798,9	799,7	812,3
Osoby pečující o rodinu, v domácnosti	153,3	160,7	148,5
Osoby na další mateřské dovolené	188,4	172,1	179,3
Ostatní	106,0	160,0	182,6

Zdroj: ČSÚ – Trh práce v České republice za roky 1993 – 2003

O složení obyvatelstva v ČR z hlediska ekonomické aktivity máme za léta 2001 - 2003 k dispozici tyto údaje v tabulce 6.4 (v tis. osob):

- Posuďte změny ve struktuře obyvatelstva podle ekonomické aktivity v letech 2001 – 2003.
- Určete míry ekonomické aktivity v letech 2001 – 2003 a posuďte meziroční změny.
- Určete míry nezaměstnanosti v letech 2001 – 2003 a posuďte jejich vývoj.

*Řešení:*

- Struktura obyvatelstva z hlediska ekonomické aktivity v letech 2001 – 2003:

Tabulka 6.5

	2001	2002	2003
Obyvatelstvo celkem	100,0	100,0	100,0
Ekonomicky aktivní	50,4	50,4	50,3
Zaměstnaní	46,3	46,7	46,4
Nezaměstnaní	4,1	3,7	3,9
Ekonomicky neaktivní	49,6	49,6	49,7



	2001	2002	2003
Obyvatelstvo celkem	100,0	100,0	100,0
Mladší 15 let	16,1	15,7	15,4
Starobní a invalidní důchodci	21,4	21,2	21,4
Žáci a studenti starší 15 let	7,8	7,8	8,0
Osoby pečující o rodinu, v domácnosti	1,5	1,6	1,5
Osoby na další mateřské dovolené	1,8	1,7	1,8
Ostatní	1,0	1,6	1,8

b) Míru ekonomické aktivity obyvatelstva celkem spočteme (výpočet pro rok 2001):

$$a = \frac{A}{P} \cdot 100 = \frac{5146,0}{10219,3} \cdot 100 = 50,36$$

Míru ekonomické aktivity pro obyvatelstvo 15leté a starší spočteme (opět pro rok 2001):

$$a_{15+} = \frac{A}{P_{15+}} \cdot 100 = \frac{5146,0}{10219,3 - 1642,0} \cdot 100 = 40,85.$$

Údaje za všechny roky jsou v tabulce 6.6:

Tabulka 6.6

Rok	2001	2002	2003
Obyvatelstvo celkem	10 2019,3	10 205,0	10 211,1
Ekonomicky aktivní	5 146,0	5 139,1	5 132,3
Míra ekonomické aktivity	50,36	...	50,26
Mladší 15 let	1 642,0	1 605,8	1 574,2
Míra ekonomické aktivity 15+	40,85	41,09	...

c) Míru nezaměstnanosti spočteme jako (rok 2001):

$$n = \frac{N}{A} \cdot 100 = \frac{418,3}{5146,0} \cdot 100 = 8,13.$$

Údaje za všechny roky jsou v tabulce 6.7:

Tabulka 6.7

Roky	2001	2002	2003
Ekonomicky aktivní	5 146,0	5 139,1	5 132,3
Nezaměstnaní	418,3	374,1	399,1
Míra nezaměstnanosti	8,13	7,28	...

### Zadání samostatné práce (úkolů)

Příklad 6.3 V tabulce 6.8 jsou uvedeny odhady počtu zaměstnaných a nezaměstnaných dle pohlaví a věku (v tis. osob).

- Vypočítejte specifické míry nezaměstnanosti dle pohlaví a věku.
- Určete průměrný věk zaměstnaných a nezaměstnaných. Posuďte rozdíly mezi skupinou zaměstnaných a nezaměstnaných a rozdíly mezi pohlavími v obou skupinách.

Tabulka 6.8 Počty zaměstnaných osob podle pohlaví a věku

Věková skupina	zaměstnaní				nezaměstnaní			
	muži		ženy		muži		ženy	
	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003
15 až 19 let	27,2	23,5	15,7	15,1	11,6	11,9	12,2	12,2
20 až 24 let	256,4	231,5	192,7	176,4	38,7	38,9	31,2	32,2
25 až 29 let	408,9	409,6	251,8	254,6	24,3	27,8	32,1	30,7
30 až 34 let	337,1	353,5	230,2	236,4	15,0	14,7	26,8	33,4
35 až 39 let	330,3	328,3	273,0	267,0	15,1	15,4	26,6	30,0
40 až 44 let	297,9	292,1	271,0	260,2	14,9	13,8	19,4	22,8
45 až 49 let	344,0	334,1	329,4	317,6	18,2	16,6	22,6	23,7
50 až 54 let	337,3	332,0	317,9	312,1	18,3	19,6	24,6	28,5
55 až 59 let	258,2	271,6	131,1	150,6	10,2	12,3	6,0	9,4
60 až 64 let	68,4	75,1	32,4	37,9	1,8	2,3	2,4	0,9
65 a více let	34,8	35,0	16,3	19,0	1,3	1,4	0,9	0,7
Celkem	2700,5	2686,3	2064,5	2046,9	169,4	174,7	204,8	224,5

## **Studijní literatura**

### **Povinná literatura**

FISCHER, J. a M. ZELENÝ, 2007. *Příklady ze sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1170-2. (s. 18-26)

MACEK, J. et al., 2008. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4. (s. 70-72)

### **Doporučená literatura**

JÍLEK, J. et al., 2005. *Nástin sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0840-0. (s. 29-55)

MORAVOVÁ, J., 1998. *Základy sociální statistiky*. Praha: VŠE. ISBN 80-7079-370-8. (s. 81-107)

### 3.7 Produktivita práce

#### Klíčová slova

členění pracovníků, počet pracovníků, mzdy, struktura mezd, dynamika mezd, mzdové indexy

#### Cíle kapitoly

Popsat metodiku statistiky práce. Poznat základy mzdových postupů v podniku. Určovat ukazatele ekonomické aktivity obyvatelstva.

#### Výstupy z učení

- 5.1 vyhledá z veřejných i neveřejných zdrojů požadované statistické informace
- 5.2 rozumí statistickým ukazatelům
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.4 interpretuje statistické ukazatele ve vztahu k ekonomickým jevům
- 5.5 vybere vhodné statistické ukazatele pro ekonomické analýzy
- 5.6 aplikuje přiměřené statistické metody při vlastní analytické činnosti

#### Příklad, uvedení vzorového úkolu

Příklad 7.1 Analyzujte změny pracovních a produktivity práce v různorodé výrobě tří odlišných výrobků i provozu jako celku.

Výrobek	Měrná jednotka	Vyrobene množství		Odpracované hodiny	
		v základním období	v běžném období	v základním období	v běžném období
		$q_0$	$q_1$	$T_0$	$T_1$
A	tis. ks	30	45	1670	2250
B	t	15	18	1200	1512
C	hl	32	30	1376	1230
Součet	x	x	x	4246	4992

Řešení:

Agregátní indexy pracnosti:

Laspeyresův index: 
$$I_t^{La} = \frac{\sum t_1 q_0}{\sum t_0 q_0} = \frac{\sum t_1 q_0}{\sum T_0} = \frac{4072}{4246} = 0,959.$$

Paascheho index: 
$$I_t^{Pa} = \frac{\sum t_1 q_1}{\sum t_0 q_1} = \frac{\sum T_1}{\sum t_0 q_1} = \frac{4992}{5235} = 0,954.$$

Na základě výsledků v tabulce můžeme říci, že se pracnost výrobku A snížila o 10,2%, taktéž pracnost výrobku C se snížila o 4,7%, naopak u výrobku B došlo ke zvýšení pracnosti o 5%. Celková pracnost se dle výsledků agregátních indexů snížila o 4,1%, resp. o 4,6%.

Výpočet indexů pracnosti:

Výrobek	Pracnost			$t_1 q_0$	$t_0 q_1$
	v základním období	v běžném období	index pracnosti		
	$t_0 = \frac{T_0}{q_0}$	$t_1 = \frac{T_1}{q_1}$	$I_t = \frac{t_1}{t_0}$		
A	55,667	50	0,898	1500	2505
B	80	84	1,050	1260	1440
C	43	41	0,953	1312	1290
Součet	x	x	x	4072	5235

Výpočet indexů produktivity práce:

Výrobek	Pracnost		index produktivity		
	v základním období	v běžném období			
	$v_0 = \frac{q_0}{T_0}$	$v_1 = \frac{q_1}{T_1}$	$I_v = \frac{v_1}{v_0}$	$t_1 q_0 = \frac{T_0}{v_1} v_0$	$t_0 q_1 = \frac{v_1}{v_0} T_1$
A	0,018	0,020	1,113	1500	2505
B	0,013	0,012	0,952	1260	1440
C	0,023	0,024	1,049	1312	1290
Součet	x	x	x	4072	5235

Agregátní indexy produktivity práce:

Laspeyresův index: 
$$I_v^{La} = \frac{\sum t_0 q_0}{\sum t_1 q_0} = \frac{\sum T_0}{\sum t_1 q_0} = \frac{4246}{4072} = 1,043.$$

Paascheho index: 
$$I_v^{Pa} = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1} = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum T_1} = \frac{5235}{4992} = 1,049.$$

Z výpočtu individuálních indexů v tabulce vyplývá, že produktivita práce výrobku A a C vzrostla o 11,3%, resp. o 4,9%, naopak produktivita práce u výrobku B se snížila o 4,8%.

Produktivita práce v provozu jako celku se dle agregátních indexů zvýšila o 4,3%, resp. o 4,9%.

### Zadání samostatné práce

Příklad 7.2 Na opracování elektronické součástky je stanovena norma spotřeby času 40 minut. V důsledku objektivizace norem, zdokonalení organizace a zavedení modernějšího technologického zařízení se podařilo tento čas zkrátit o 5 minut.

Úloha: Vypočítejte, jak se změnila pracnost ( $v$ ) a produktivita práce ( $pp$ ). [14,28%, 12,5%]

Příklad 7.3 V následující tabulce jsou z podniku Hamr k dispozici údaje o produkci tří druhů výrobku, odpracovaných hodinách a o ceně těchto výrobku. Jiné výrobky podnik nevyrábí.

Druh	Vyrobené množství (m.j.)		Odpracované hodiny		Cena (Kč/m.j.)	
	zákl. obd.	běžné obd.	zákl. obd.	běžné obd.	zákl. obd.	běžné obd.
Kramle	1000	1100	230	250	20	22
Skoby	1500	1600	400	430	28	30
Palice	1200	1150	500	440	65	60

Dále víme, že přidaná hodnota podniku ve stálých cenách vzrostla v běžném období o 3%, oproti období základnímu. Úloha: Třemi různými způsoby charakterizujte vývoj produktivity práce příslušným indexem. Návod: a) Určíme produkci ve stálých cenách a porovnáme ji s odpracovanými hodinami b) Porovnáme index přidané hodnoty s úhrnným indexem odpracovaných hodin. c) použijeme index pracnosti (viz řešený příklad).

## Studijní literatura

### Povinná literatura

FISCHER, J. a M. ZELENÝ, 2007. *Příklady ze sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1170-2. (s. 80-87)

MACEK, J. et al., 2008. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4. (s. 72-82)

### Doporučená literatura

JÍLEK, J. a J. MORAVOVÁ, 2007. *Ekonomické a sociální indikátory: od statistiky k poznatkům*. Praha: Futura. ISBN 978-80-86844-29-9. (s. 212-220)

JÍLEK, J. et al., 2005. *Nástin sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0840-0. (s. 162-170)

### 3.8 Závíslost spotřeby na příjmu

#### Klíčová slova

indexy produktivity práce, indexy pracnosti, vývoj produktivity, odpracovaný čas, měření produktivity časovými ukazateli

#### Cíle kapitoly

Popsat statistiku měření příjmu obyvatelstva, provádět a měřit příjmovou diferenciaci, analyzovat a třídit výdaje obyvatelstva, zkoumat vývoj výdajů a jejich závislost na dalších proměnných.

#### Výstupy z učení

- 5.1 vyhledá z veřejných i neveřejných zdrojů požadované statistické informace
- 5.2 rozumí statistickým ukazatelům
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.4 interpretuje statistické ukazatele ve vztahu k ekonomickým jevům
- 5.5 vybere vhodné statistické ukazatele pro ekonomické analýzy
- 5.6 aplikuje přiměřené statistické metody při vlastní analytické činnosti

#### Příklad, uvedení vzorového úkolu

Příklad 8.1 Pro data z tabulky 8.1 vypočítejte Giniho koeficient příjmové diferenciaci  $G$  pro rok 1996. Výpočet podle příslušných vzorců je proveden v tab. 8.2.

Tabulka 8.1 Příjmové rozdělení domácností ČR (roky 1996, 2002, 2005)

Čistý měsíční příjem na osobu (Kč)	Podíl osob v % v roce		
	1996	2002	2005
- 3000	9,2	2,9	2,9
3001 – 6000	62,8	25,0	18,2
6001 – 9000	19,2	44,3	41,2
9001 – 12000	5,2	14,7	20,0
12001 – 15000	1,7	6,6	8,2



Čistý měsíční příjem na osobu (Kč)	Podíl osob v % v roce		
	1996	2002	2005
15001 – 18000	0,7	3,0	4,0
18001 – 21000	0,4	1,3	2,5
21001 – 24000	0,2	0,9	1,0
24001 – 27000	0,2	0,5	0,7
27001 – 30000	0,1	0,3	0,3
30001 a více	0,3	0,7	1,0

Zdroj: ČSÚ, Mikrocensus 1996, Mikrocensus 2002, EU-SILK 2005

Tabulka 8.2 Pomocné výpočty pro výpočet  $G$  u domácnosti v ČR v roce 1996

Čistý měsíční příjem na osobu (Kč)	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
	$p_j$	$M_j$	$M_{j+1} - M_j$	$k(p_j)$	$1-k(p_j)$	$p_j \cdot M_j$	III.*IV.*V.
- 3 000	0,0920	1 500	3 000	0,0920	0,9080	138,0	250,6
3 001 - 6 000	0,6280	4 500	3 000	0,7200	0,2800	2 826,0	604,8
6 001 - 9 000	0,1920	7 500	3 000	0,9120	0,0880	1 440,0	240,8
9 001 - 12 000	0,0520	10 500	3 000	0,9640	0,0360	546,0	104,1
12 001 - 15 000	0,0170	13 500	3 000	0,9810	0,0190	229,5	55,9
15 001 - 18 000	0,0070	16 500	3 000	0,9880	0,0120	115,5	35,6
18 001 - 21 000	0,0040	19 500	3 000	0,9920	0,0080	78,0	23,8
21 001 - 24 000	0,0020	22 500	3 000	0,9940	0,0060	45,0	17,9
24 001 - 27 000	0,0020	25 500	3 000	0,9960	0,0040	51,0	12,0
27 001 - 30 000	0,0010	28 500	3 000	0,9970	0,0030	28,5	9,0
30 001 a více	0,0030	31 500		1,0000	0,0000	94,5	0,0
<b>CELKEM</b>	<b>1,0000</b>					<b>5 592,0</b>	<b>1 354,5</b>

Dostáváme

$$\bar{M} = \sum_{j=1}^r p_j M_j = 5592 \text{ Kč (průměrný příjem domácností v roce 1996),}$$

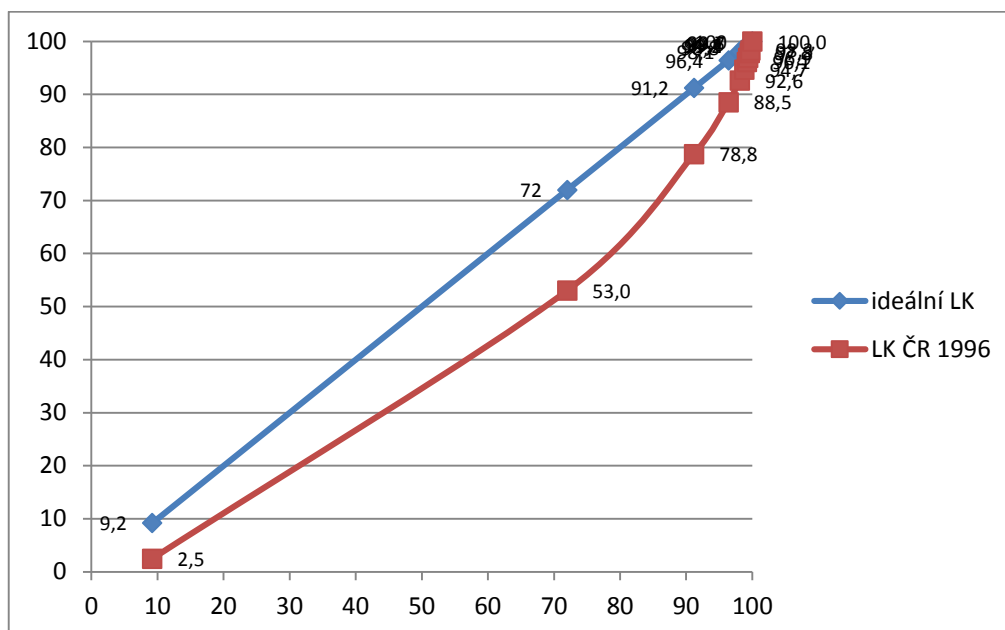
$$G = \frac{\sum_{j=1}^{r-1} (M_{j+1} - M_j) \cdot k(p_j) \cdot (1 - k(p_j))}{\bar{M}} = \frac{1354,5}{5592} = 0,242.$$

Znamená to, že rozdíly v příjmech domácností v roce 1996 nebyly příliš velké. Lorenzovu

křivku dostaneme spojením bodů o souřadnicích  $\left[ 100k(p_j); k \left( \frac{100p_j \bar{M}_j}{100 \sum_j p_j \bar{M}_j} \right) \right]$ , tj.

[procentní kumulované četnosti příjemců; procentní kumulované četnosti příjmů].

Výpočtem v Excelu dostaneme graf:



### Zadání samostatné práce

**Příklad 8.2** Řešte př. 8.1 pro roky 2002 a 2005 [0,252; 0,258]. Zjistěte, zda se mzdová nerovnost v ČR prohlubovala a o kolik procent? Řešte úlohu v Excelu a znázorněte i příslušné Lorenzovy křivky.

**Příklad 8.3** V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty spotřeby vepřového masa  $y$  v kg na obyvatele a rok, ceny vepřového masa  $p_1$  v Kč/kg, ceny hovězího masa  $p_2$  v Kč/kg, ceny drůbežího masa  $p_3$  a disponibilní příjem  $x$  v tis. Kč na obyvatele a rok.

$y$	$p_1$	$p_2$	$p_3$	$x$
49,9	31,5	31,5	30	29,64
46,2	31,5	31,5	30	30,26
49	31,5	31,5	30	30,95
49,9	31,5	31,5	30	32,79
46,1	35,25	39,25	30,30	34,01
43	44,49	64,44	40,81	35,08
42,05	58,95	55,73	43,12	56,09
38,1	68,7	61,9	49,47	60,57

- Modelujte data lineární spotřební funkcí, odhadněte a interpretujte získané koeficienty.
- Řešte předcházející úlohu pomocí modelu nelineární spotřební funkce.

## **Studijní literatura**

### **Povinná literatura**

FISCHER, J. a M. ZELENÝ, 2007. *Příklady ze sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1170-2. (s. 80-87)

MACEK, J. et al., 2008. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4. (s. 72-82)

### **Doporučená literatura**

JÍLEK, J. et al., 2005. *Nástin sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0840-0. (s. 162-170)

MORAVOVÁ, J., 1998. *Základy sociální statistiky*. Praha: VŠE. ISBN 80-7079-370-8. (s. 81-152)

### 3.9 Cenové průzkumy, cenové indexy, měření inflace

#### Klíčová slova

cenová statistika, COICOP, spotřební koš, index spotřebitelských cen, inflace

#### Cíle kapitoly

Porozumět metodám cenové statistiky, hodnotit cenovou úroveň pomocí cenových indexů, vyhodnotit inflaci pomocí míry inflace.

#### Výstupy z učení

- 5.1 vyhledá z veřejných i neveřejných zdrojů požadované statistické informace
- 5.2 rozumí statistickým ukazatelům
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.4 interpretuje statistické ukazatele ve vztahu k ekonomickým jevům
- 5.5 vybere vhodné statistické ukazatele pro ekonomické analýzy
- 5.6 aplikuje přiměřené statistické metody při vlastní analytické činnosti

#### Příklad, uvedení vzorového úkolu

Příklad 9.1 V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty meziměsíčních indexů spotřebitelských cen za jednotlivé měsíce let 2002, 2003 a 2004.

Rok/měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2002					1	0,997	1,002	1,000	0,994	0,991	0,989	0,991
2003	0,997	0,999	0,998	1,000	1,000	1,000	1,001	0,999	0,994	0,995	1,000	1,002
2004	1,020	1,022	1,023	1,023	1,028	1,030						

Zdroj: ČSÚ – Indexy spotřebitelských cen. Praha 2002 – 2004

Na základě hodnot měsíčních indexů spotřebitelských cen uvedených v tabulce vypočtete pro měsíc červen 2004: a) měsíční míru inflace, b) meziroční míru inflace, c) průměrnou roční míru inflace.

*Řešení:*

a) Měsíční míru inflace vypočteme přímo z měsíčního indexu spotřebitelských cen

$$M_i = (I_p - 1) \cdot 100 = (1,002 - 1) \cdot 100 = 0,2 \%$$

b) Tuto úlohu můžeme řešit dvěma způsoby: I. způsob: Nejprve vypočteme meziroční index spotřebitelských cen na základě zřetězení indexů měsíčních:

$$I_p = 1,002 \cdot 1,005 \cdot 1,000 \cdot 1,001 \cdot 1,002 \cdot 1,018 \cdot 1,002 \cdot 1,005 \cdot 1,001 \cdot 0,995 \cdot 0,998 \cdot 1,001 = 1,030$$

Odtud dostaneme

$$M_i = (I_p - 1) \cdot 100 = (1,030 - 1) \cdot 100 = 3,0 \%$$

II. způsob: Přepočítáme indexy řetězové v předchozí tabulce na bazické sází květen 2002 (postupným násobením indexů řetězových s počátkem v období bezprostředně následujícím po období bazickém):

Rok/měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2002					1	0,997	1,002	1,000	0,994	0,991	0,989	0,991
2003	0,997	0,999	0,998	1,000	1,000	1,000	1,001	0,999	0,994	0,995	1,000	1,002
2004	1,020	1,022	1,023	1,023	1,028	1,030						

Zdroj: ČSÚ – Indexy spotřebitelských cen. Praha 2002 – 2004.

Odtud dostaneme meziroční index spotřebitelských cen jako podíl bazických indexů v červnu 2004 a v červnu 2003, tj.  $1,030/1,000 = 1,030$  a odtud opět  $M_i = 3,0$ .

c) K řešení této úlohy využijeme vypočtené bazické indexy v předchozí tabulce. Průměrnou roční míru inflace vypočteme z průměrného bazického ročního indexu spotřebitelských cen. Ten získáme jako podíl součtu bazických indexů spotřebitelských cen za 12 posledních období a součtu bazických indexů za 12 období přechozích (jde o dvanáctičlenné klouzavé součty – výhodné je provádět výpočet v Excelu).

$$I_{12} = \frac{\sum_{j=1}^6 I_{j,t} + \sum_{j=7}^{12} I_{j,t-1}}{\sum_{j=1}^6 I_{j,t-1} + \sum_{j=7}^{12} I_{j,t-2}} = \frac{1,020 + 1,022 + \dots + 1,030 + 1,001 + 0,999 + \dots + 1,002}{0,997 + 0,999 + \dots + 1,000 + 0,997 + 1,002 + \dots + 0,991} = \frac{12,137}{11,961} = 1,015$$

Výsledek pak dostaneme stejně jako v a):  $M_i = 1,5 \%$ .

## Zadání samostatné práce

Příklad 9.2 V následující tabulce jsou uvedeny indexy spotřebitelských cen podle jednotlivých oddílů klasifikace COICOP a složení spotřebního koše z roku 1999 v %.

Na základě hodnot indexů spotřebitelských cen jednotlivých skupin položek podle klasifikace COICOP vypočtete:

Oddíl COICOP	Stálé váhy roku 1999 v ‰	Průměr roku 2000 = 100			Předchozí měsíc = 100
		květen	duben	květen	
		2004	2004	2003	červen 2004
Potraviny a nealkoholické nápoje	197,6	105,5	105,4	101,2	100,0
Alkoholické nápoje, tabák	79,2	109,6	107,8	106,3	100,5
Odívání a obuv	56,9	87,9	87,8	92,0	100,0
Bydlení, voda, energie, palivo	236,4	122,0	122,5	119,1	100,1
Byt. vybavení, zařízení domácností, opravy	67,9	96,7	97,2	98,8	100,0
Zdraví	14,4	116,5	114,1	112,6	100,3
Doprava	101,4	102,1	100,8	98,6	99,4
Pošty a telekomunikace	22,5	119,7	121,1	105,9	99,9
Rekreace a kultura	95,5	106,1	105,6	105,7	101,5
Vzdělávání	4,5	110,9	110,5	109,5	99,9
Stravování a ubytování	74,2	115,4	110,9	108,8	100,3
Ostatní zboží a služby	49,5	116,9	115,7	111,7	100,3

Zdroj: ČSÚ – Indexy spotřebitelských cen. Praha 2003, 2004

a) celkový index spotřebitelských cen v květnu 2004 vzhledem k dubnu 2004, b) celkový index spotřebitelských cen v květnu 2004 vzhledem k dubnu 2003, c) měsíční míru inflace v květnu 2004, d) meziroční míru inflace v květnu 2004, e) měsíční míru inflace v červnu 2004 [b) 1,0271; c) 0,44 %, e) 0,19 %].

## Studijní literatura

### Povinná literatura

FISCHER, J. a M. ZELENÝ, 2007. *Příklady ze sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1170-2. (s. 55-70)

MACEK, J. et al., 2008. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4. (s. 120-133)

### Doporučená literatura

JÍLEK, J. a J. MORAVOVÁ, 2007. *Ekonomické a sociální indikátory: od statistiky k poznatkům*. Praha: Futura. ISBN 978-80-86844-29-9. (s. 34-47)

- JÍLEK, J. et al. 2005. *Nástin sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0840-0. (s. 106-126)
- MORAVOVÁ, J., 1998. *Základy sociální statistiky*. Praha: VŠE. ISBN 80-7079-370-8. (s. 69-80)

### ***3.10 Měření vývoje HDP v průběhu času, národní účetní systém***

#### **Klíčová slova**

hrubý domácí produkt, národní účetnictví, produkce, spotřeba, fixní kapitál

#### **Cíle kapitoly**

Seznámit studenty s cílem a významem základního pojmu hrubý domácí důchod a se strukturou a významem národního účetnictví.

#### **Výstupy z učení**

- 5.1 vyhledá z veřejných i neveřejných zdrojů požadované statistické informace
- 5.2 rozumí statistickým ukazatelům
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.4 interpretuje statistické ukazatele ve vztahu k ekonomickým jevům
- 5.5 vybere vhodné statistické ukazatele pro ekonomické analýzy
- 5.6 aplikuje přiměřené statistické metody při vlastní analytické činnosti

#### **Příklad, uvedení vzorového úkolu**

Příklad 10.1 V tab. 10.1 jsou uvedeny údaje o jednotlivých složkách užití hrubého domácího produktu České republiky v letech 2002 a 2003. K dispozici jsou údaje v běžných cenách a dále informace o cenovém vývoji. Dále víme, že HDP v roce 2001 v běžných cenách činil 2352,2 mld. Kč.



Tabulka 10.1 Složky užití HDP ČR

Ukazatel	2002		2003	
	mld. Kč běž. cen	meziroč. cen.index	mld. Kč běž.cen	meziroč. cen.index
Výdaje domácností na KS	1220,6	100,7	1300,5	101,8
Výdaje vládních institucí na KS	555,2	103,5	604,3	104,8
Výdaje neziskových institucí na KS	14,1	100,7	14,6	100,0
Hrubá tvorba kapitálu	674,2	97,5	693,0	101,5
Vývoz	1485,5	94,5	1590,0	99,6
Dovoz	1535,0	91,6	1646,6	99,4

Zdroj: www.czso.cz

Vysvětlivky: KS – konečná spotřeba

Sestavte pro uvedené roky rovnici rovnováhy zdrojů a užití zboží a služeb jak v běžných cenách, tak v cenách předchozího roku a pro rok 2003 i v průměrných cenách roku 2001. Vyjádřete vývoj implicitního cenového deflátoru HDP a vývoj reálného HDP v období 2001 až 2003.

*Řešení:*

Hodnotu hrubého domácího produktu v běžných cenách vypočteme v letech 2002 i 2003 výdajovou metodou:

Tabulka 10.2 Zdroje a užití HDP (mld. Kč)

Ukazatel	2002 (mld. Kč)		2003 (mld. Kč)	
	Běžné ceny	ceny předcho- zího roku	běžné ceny	ceny předcho- zího roku
Zdroje				
HDP	2414,6	2350,2	2555,8	2491,4
Dovoz	1535,0	1675,8	1646,6	1656,5
<b>Celkem zdroje = užití</b>	<b>3949,6</b>	<b>4026,0</b>	<b>4202,4</b>	<b>4147,9</b>
Užití:				
Výdaje domácností na KS	1220,6	1212,1	1300,5	1277,5

Výdaje vládních institucí na KS	555,2	536,4	604,3	576,6
Výdaje neziskových organizací na KS	14,1	14,0	14,6	14,6
Hrubá tvorba kapitálu	674,2	691,5	693,0	682,8
Vývoz	1485,5	1572,0	1590,0	1596,4

$$\text{HDP} = \text{KS}_D + \text{KS}_{VI} + \text{KS}_{NI} + \text{HTK} + \text{HTK} + V - D$$

tj. pro rok 2003

$$\text{HDP} = 1\,300,5 + 604,3 + 14,6 + 693,0 + 1\,590,0 - 1\,646,6 = 2\,555,8 \text{ mld. Kč.}$$

Pro rok 2002 postupujeme analogicky a získáme HDP ve výši 2414,6 mld. Kč.

Chceme-li určit hodnotu HDP v cenách předchozího roku, je třeba deflovat (prodělit deflátorem) jednotlivé složky užití HDP příslušnými cenovými indexy. Takto např. výdaje domácností na konečnou spotřebu v roce 2003 v cenách roku 2002 získáme ze vztahu

$$\text{KS}_D(03/02) = \text{KS}_D(03/03)/I_p = 1\,300,5/1,018 = 1\,277,5 \text{ mld. Kč.}$$

Podobně deflujeme i další položky v tab. 10.1. Hodnotu HDP v cenách předchozího roku pak získáme jako součet složek užití v cenách předchozího roku po odečtení hodnoty dovozu. Výsledky jsou uvedeny v tab. 10.2.

Hodnotu složek užití a dovozu v roce 2003 v cenách roku 2001 získáme výpočtem pomocí zřetěžených indexů. Zřetěžené cenové indexy složek užití a dovozu získáme zřetěžením cenových indexů, které převádějí běžné ceny do cen předchozího roku (ty jsou uvedeny v tab. 8.2). Takto např. pro výdaje domácností na konečnou spotřebu:

$$I_{pD}(03/01) = I_{pD}(03/02) \cdot P_{pD}(02/01) = 1,018 \cdot 1,007 = 1,025.$$

Ceny konečné spotřeby domácností (se zahrnutím změn struktury této spotřeby v roce 2002) vzrostly v období 2001 - 2003 o 2,5 %. Zřetěžené cenové indexy jednotlivých složek užití najdeme v tab. 10.3. Konečnou spotřebu domácností v roce 2003 v cenách roku 2001 pak vypočteme podle vztahu

$$\text{KS}_D(03/01) = \text{KS}_D(03/03)/I_{pD} = 1\,300,5/1,025 = 1\,268,8 \text{ mld. Kč.}$$

Pro ostatní složky provedeme výpočet analogicky, výsledky jsou v tab. 8.3. Hodnotu HDP v roce 2003 v cenách roku 2001 získáme opět pomocí zřetěženého indexu. Nejprve vypočteme deflátoři HDP (cenové indexy) v letech 2003 a 2002 vždy vzhledem k cenám předchozího roku:

$$I_{p\text{HDP}}(03/02) = \text{HDP}(03/03)/\text{HDP}(03/02) = 20555,8/19\,914 = 1,026,$$

$$I_{p\text{HDP}}(02/01) = \text{HDP}(02/02)/\text{HDP}(02/01) = 2414,6/2350,2 = 1,027.$$

Zřetěžením deflátorů pak získáme cenový vývoj HDP v období 2001 - 2003 se zohledněním změn struktury HDP v roce 2002:

$$I_{\text{HDP}}(03/01) = I_{\text{HDP}}(03/02) \cdot I_{\text{HDP}}(02/01) = 1,026 \cdot 1,027 = 1,054.$$

Pomocí zřetěženého cenového indexu vypočteme hodnotu HDP v roce 2003 v průměrných cenách roku 2001:

$$\text{HDP}(03/01) = \text{HDP}(03/03) / I_{\text{HDP}}(03/01) = 20555,8 / 1,054 = 2\,424,9 \text{ mld. Kč.}$$

Implicitní deflátor se v období 2001-2003 zvýšil o 5,4 %. Vzhledem k tomu, že v pojetí řetězových indexů neplatí rovnost agregátu a součtu jeho složek, je třeba při konstrukci rovnice rovnováhy zdrojů a užití zboží a služeb zařadit novou položku „bilanční rozdíl“. Neaditivita složek zdrojů i užití je jednou z nejvýznamnějších výhrad proti metodě zřetěžených indexů využívající cen předchozího roku.

Výsledky najdeme v tabulce 10.3.

Vývoj reálného HDP vypočteme pro jednotlivé roky jako podíl HDP v daném roce a v cenách předchozího roku a HDP v předchozím roce v běžných cenách, tj.

$$I_{\text{qHDP}}(03/02) = \text{HDP}(03/02) / \text{HDP}(02/02) = 2\,491,4 / 2\,414,6 = 1,032,$$

$$I_{\text{qHDP}}(02/01) = \text{HDP}(02/01) / \text{HDP}(01/01) = 2\,350,2 / 2\,352,2 = 0,999.$$

Vynásobením obou dvou řetězových indexů získáme zřetěžený objemový index, vyjadřující vývoj indexu reálného HDP za období 2001-2003

$$I_{\text{qHDP}}(03/01) = I_{\text{qHDP}}(03/02) \cdot I_{\text{qHDP}}(02/01) = 1,032 \cdot 0,999 = 1,031.$$

Objemový index se v období 2001-2003 zvýšil o 3,1 %. Protože máme vypočtenou hodnotu HDP v roce 2003 v průměrných cenách roku 2001, můžeme též vývoj objemového indexu DPH získat jako podíl HDP v roce 2003 v cenách 2001 a HDP v roce 2001 v běžných cenách ( $2\,424,9 / 2\,352,2 = 1,031$ ).

Vývoj nominálního HDP určíme podle vzorce  $I_Q = \Sigma p_1 q_1 / \Sigma p_0 q_0 = 2\,555,8 / 2\,352,2 = 1,087$  nebo jako součin Laspeyresova objemového indexu  $I_q = \Sigma p_0 q_1 / \Sigma p_0 q_0 = 2\,424,9 / 2\,352,2 = 1,031$  a Paascheho cenového indexu  $I_p = \Sigma p_1 q_1 / \Sigma p_0 q_1 = 2\,555,8 / 2\,424,9 = 1,054$  a dostáváme stejný výsledek. Tedy nominální HDP se v období 2001-2003 zvýšilo o 8,7 %.

Tabulka 10.3 Zdroje a užití HDP

Ukazatel	2003		
	mld. Kč běžné ceny	zřetězený cenový index	mld. Kč ceny r. 2001
Zdroje			
HDP	2555,8	1,054	2424,9
Dovoz	1646,6	0,911	1807,5
<b>Celkem zdroje = užití</b>	<b>4202,4</b>	<b>X</b>	<b>4232,4</b>
Užití:			
Výdaje domácností na KS	1300,5	1,025	1268,8
Výdaje vládních institucí na KS	604,3	1,085	557,0
Výdaje neziskových organizací na KS	14,6	1,007	14,5
Hrubá tvorba kapitálu	693,0	0,990	700,0
Vývoz	1590,0	0,941	1
Bilanční rozdíl		X	2,4

### Zadání samostatné práce

Příklad 10.2 Tabulka 10.3 obsahuje údaje o meziročních změnách objemu a cen HDP České republiky v letech 1991-1999 (údaje uvádíme v %):

Tabulka 10.4 Vývoj objemu a cen HDP

Rok	Tempo růstu objemu	Tempo růstu cen
<b>1991</b>	-11,6	36,2
<b>1992</b>	-0,5	12,4
<b>1993</b>	0,1	21,0
<b>1994</b>	2,2	13,4
<b>1995</b>	5,9	10,2
<b>1996</b>	4,8	8,6
<b>1997</b>	-1,0	7,2
<b>1998</b>	-2,2	10,2
<b>1999</b>	-0,2	2,4

a) Určete meziroční změny (v %) hodnoty HDP (indexy hodnoty HDP).

b) Spočítejte hodnoty HDP České republiky v jednotlivých letech 1991-1999, víte-li, že hodnota HDP ČR v roce 1990 činila 626,2 mld. Kč (v běžných cenách). [HDP(99)=1836,5]

## **Studijní literatura**

### **Povinná literatura**

FISCHER, J. a M. ZELENÝ, 2007. *Příklady ze sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1170-2. (s. 39-54)

MACEK, J. et al., 2008. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4. (s. 172-182)

### **Doporučená literatura**

HRONOVÁ, S. a R. HINDLS, 2001. *Národní účetnictví v příkladech*. Praha: VŠE. ISBN 80-245-0140-6. (s. 22-40)

JÍLEK, J. a J. MORAVOVÁ, 2007. *Ekonomické a sociální indikátory: od statistiky k poznatkům*. Praha: Futura. ISBN 978-80-86844-29-9. (s. 48-55)

JÍLEK, J. et al., 2005. *Nástin sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0840-0. (s. 83-92)

### ***3.11 Výstavba ekonomických agregátů, indexy objemu a cen, mezinárodní srovnání***

#### **Klíčová slova**

makroekonomické agregáty, hrubý domácí důchod, národní důchod, národní disponibilní důchod, konečná spotřeba, hrubá úspora, hrubé domácí výdaje

#### **Cíle kapitoly**

seznámit se se strukturou makroekonomických agregátů, poznat jejich vzájemné vztahy, naučit se měřit příspěvky faktorů HDP k jeho růstu.

#### **Výstupy z učení**

- 5.1 vyhledá z veřejných i neveřejných zdrojů požadované statistické informace
- 5.2 rozumí statistickým ukazatelům
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.4 interpretuje statistické ukazatele ve vztahu k ekonomickým jevům
- 5.5 vybere vhodné statistické ukazatele pro ekonomické analýzy
- 5.6 aplikuje přiměřené statistické metody při vlastní analytické činnosti

#### **Příklad, uvedení vzorového úkolu**

Příklad 11.1 První část tab. 11.1 vyjadřuje bilanční rovnováhu mezi zdroji a spotřebou v národním hospodářství ČR za r. 1999 – 2002 (podle revidovaných národních účtů ČSÚ) a další část obsahuje údaje z účtů nerezidentů.

Určete pro roky 1999 – 2002 a) HDP, b) hrubý národní důchod, hrubý národní disponibilní důchod, d) hrubé domácí výdaje, e) schopnost, resp. potřebu financování národního hospodářství, f) hrubou úsporu, g) míru úspor, h) míru investic, i) pro rok 2002 znázorněte schéma vztahů mezi makroagregáty.

Tabulka 11.1 Údaje z národních účtů (mld. Kč běžných cen)

<b>Položka / Rok</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>
<b>Produkce zboží a služeb</b>	4877,7	5316,1	5764,6	6049,2
<b>Dovoz zboží a služeb</b>	1176,9	1452,2	1598,0	1535,0
<b>Čisté daně z produktů</b>	201,1	205,7	219,8	229,3
<b>Zdroje celkem</b>	<b>6255,8</b>	<b>6974,0</b>	<b>7582,5</b>	<b>7813,6</b>
<b>Mezispotřeba</b>	3037,5	3371,7	3669,2	3879,0
<b>Konečná spotřeba</b>	1515,7	1597,8	1705,3	1774,8
<b>Tvorba hrubého fixního kapitálu</b>	550,6	594,9	638,6	643,3
<b>Změna stavu zásob</b>	-0,7	23,3	29,8	30,7
<b>Čisté pořízení cenností</b>	0,1	0,3	0,2	0,2
<b>Vývoz zboží a služeb</b>	1152,6	1385,9	1539,3	1485,5
<b>Užití celkem</b>	<b>6255,8</b>	<b>6974,0</b>	<b>7582,5</b>	<b>7813,6</b>
<b>Saldo prvotních důchodů se zahraničím</b>	-46,7	-53,2	-83,8	-116,2
<b>Saldo druhotných důchodů se zahraničím</b>	20,4	14,5	17,7	14,6
<b>Saldo kapitálových transferů se zahraničím</b>	-0,7	-0,9	2,3	11,5

*Řešení:*

Agregáty určíme podle následujících vztahů:

$HDP = \text{Produkce zboží a služeb} - \text{Mezispotřeba} + \text{Čisté daně z produktů}$

$\text{Hrubý národní důchod} = HDP + \text{Saldo prvotních důchodů se zahraničím}$

$\text{Hrubý národní disponibilní důchod} = HND + \text{Saldo druhotných důchodů se zahraničím}$

$\text{Hrubé domácí výdaje} = \text{Výdaje na konečnou spotřebu} + \text{Tvorba hrubého fixního kapitálu} + \text{Změna stavu zásob} + \text{Čisté pořízení cenností}$

$\text{Schopnost/potřeba financování národního hospodářství} = \text{Dovoz} - \text{Vývoz} + \text{Saldo prvotních důchodů se zahraničím} + \text{Saldo druhotných důchodů se zahraničím} + \text{Saldo kapitálových transferů se zahraničím}$

$\text{Hrubá úspora} = \text{Hrubý národní disponibilní důchod} - \text{Konečná spotřeba}$

$\text{Míra úspor k HNDD} = \text{podíl Hrubé úspory na Hrubém národním disponibilním důchodu v \%}$

$\text{Míra úspor k HDP} = \text{podíl Hrubé úspory na HDP v \%}$

$\text{Míra investic} = \text{podíl Tvorby hrubého kapitálu (THFK + ZSZ + CPC) na HDP v \%}$ .

Výsledky výpočtů jsou uvedeny v tabulce 11.2 (doporučuji provést výpočet v Excelu).

Schéma vztahů mezi makroagregáty si proveďte samostatně podle obr. 11.1.

Tabulka 11.2 Vypočtené makroagregáty z př. 11.1

<b>Agregát / Rok</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>
<b>HDP</b>	2041,3	2150,1	2315,2	2399,5
<b>Hrubý národní důchod</b>	1994,6	2096,9	2231,4	2283,3
<b>Hrubý národní disponibilní důchod</b>	2015	2111,4	2249,1	2297,9
<b>Hrubé domácí výdaje</b>	2065,7	2216,3	2373,9	2449
<b>Schopnost/potřeba financování nár. hospodářství</b>	-51,3	-105,9	-122,5	-139,6
<b>Hrubá úspora</b>	499,3	513,6	543,8	523,1
<b>Míra úspor k HNDD v %</b>	24,8	24,3	24,2	22,8
<b>Míra úspor k HDP v %</b>	24,5	23,9	23,5	21,8
<b>Míra investic v %</b>	26,9	28,8	28,9	28,1

### **Zadání samostatné práce:**

#### Příklad 11.2

Tabulka 11.3 obsahuje pro období 2002 a 2003 hodnoty HDP a jeho následující složky: Konečná spotřeba domácností (KSD), konečná spotřeba vládních a neziskových institucí (KSVNI), hrubá tvorba kapitálu (HTK), vývoz a dovoz (vše v mld. Kč) v cenách roku 2002. Určete a) podíly složek na HDP v %, b) jejich meziroční tempa růstu v %, c) meziroční rozdíly, c) příspěvky složek k růstu HDP v %, d) ukažte, že součet těchto příspěvků je roven přírůstu HDP (příspěvek u dovozu bereme se záporným znaménkem). [Pro KSD: a) 50,55 %, b) 4,7 %, c) 56,9 mld. Kč, d) 2,36 %.]

Tabulka 11.4 HDP a jeho složky

<b>Období</b>	<b>HDP</b>	<b>KSD</b>	<b>KSVNI</b>	<b>HTK</b>	<b>Vývoz</b>	<b>Dovoz</b>
<b>2002</b>	2414,6	1220,6	14,1	674,2	1485,5	1535,0
<b>2003</b>	2491,4	1277,5	14,6	682,8	1596,4	1656,5



## **Studijní literatura**

### **Povinná literatura**

FISCHER, J. a M. ZELENÝ, 2007. *Příklady ze sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1170-2. (s. 39-54)

MACEK, J. et al., 2008. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4. (s. 182-204)

### **Doporučená literatura**

HRONOVÁ, S. a R. HINDLS, 2001. *Národní účetnictví v příkladech*. Praha: VŠE. ISBN 80-245-0140-6. (s. 91-104)

JÍLEK, J. a J. MORAVOVÁ, 2007. *Ekonomické a sociální indikátory: od statistiky k poznatkům*. Praha: Futura. ISBN 978-80-86844-29-9. (s. 55-67)

JÍLEK, J. et al., 2005. *Nástin sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0840-0. (s. 92-105)

### ***3.12 Stanovení počtu a struktury populace, ukazatele pohybu obyvatel, doplňkové ukazatele***

#### **Klíčová slova**

hrubý domácí důchod, národní důchod, národní disponibilní důchod, konečná spotřeba, hrubá úspora a hrubé domácí výdaje

#### **Cíle kapitoly**

seznámit studenty se základními demografickými daty, porozumět ukazatelům struktury a pohybu obyvatelstva, umět určovat a interpretovat tyto ukazatele, naučit studenty provádět populační projekci.

#### **Výstupy z učení**

- 5.1 vyhledá z veřejných i neveřejných zdrojů požadované statistické informace
- 5.2 rozumí statistickým ukazatelům
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.4 interpretuje statistické ukazatele ve vztahu k ekonomickým jevům
- 5.5 vybere vhodné statistické ukazatele pro ekonomické analýzy
- 5.6 aplikuje přiměřené statistické metody při vlastní analytické činnosti

#### **Příklad, uvedení vzorového úkolu**

Příklad 12.1 Pro data z tab. 12.1 vypočítejte pro muže, ženy a pro obě pohlaví průměrný věk  $\bar{x}$ , střední věk  $\tilde{x}$ , koeficienty maskulimity a feminity. Rozdělte celou populaci na biologické generace (0-14, 15-49, 50 a více let) a určete index stáří. Rozdělte celou populaci na ekonomické generace (0-19, 20-64, 65 a více let) a určete index hospodářského zatížení.

Tabulka 12.1 Věková struktura ČR k 1. 7. 2007

<b>Dolní hranice</b>	<b>Délka intervalu</b>	<b>Věková skupina</b>	<b>Muži</b>	<b>Ženy</b>	<b>Celkem</b>
<b>x</b>	<b>h<sub>x</sub></b>	<b>[x, x+h<sub>x</sub>]</b>	<b>P<sub>xm</sub></b>	<b>P<sub>xz</sub></b>	<b>P<sub>x</sub></b>
<b>0</b>	1	[0; 0]	56392	53631	110023
<b>1</b>	4	[1; 4]	202652	191719	394371
<b>5</b>	5	[5; 9]	232238	219527	451765
<b>10</b>	5	[10; 14]	266888	253459	520347
<b>15</b>	5	[15; 19]	331711	316379	648090
<b>20</b>	5	[20; 24]	358454	338171	696625
<b>25</b>	5	[25;29]	419503	398393	817896
<b>30</b>	5	[30; 34]	469480	447699	917179
<b>35</b>	5	[35; 39]	371576	353489	725065
<b>40</b>	5	[40; 44]	360716	345782	706498
<b>45</b>	5	[45; 49]	326772	319798	646570
<b>50</b>	5	[50; 54]	375192	381637	756829
<b>55</b>	5	[55; 59]	375799	398033	773832
<b>60</b>	5	[60; 64]	311087	350842	661929
<b>65</b>	5	[65; 69]	207394	254197	461591
<b>70</b>	5	[70; 74]	153232	213106	366338
<b>75</b>	5	[75; 79]	123917	201999	325916
<b>80</b>	5	[80; 84]	72703	150152	222855
<b>85</b>	5	[85; 89]	25472	63917	89389
<b>90</b>	5	[90; 94]	5629	17784	23413
<b>95</b>	5	[95; více]	1294	4874	6168
<b>x</b>	<b>x</b>	<b>Celkem</b>	<b>5048101</b>	<b>5274588</b>	<b>10322689</b>

*Řešení:*

Výpočet (v Excelu) je proveden v tab. 12.2 (v posledních sloupcích jsou uvedeny kumulované absolutní četnosti). Mediánové intervaly jsou vyznačeny tučně (padne do nich polovina z příslušného počtu). Dostáváme:

Tabulka 12.2 Výpočty pro průměrný věk a střední věk

<b>x</b>	<b>(x+0,5h<sub>x</sub>)P<sub>xm</sub></b>	<b>(x+0,5h<sub>x</sub>)P<sub>xz</sub></b>	<b>(x+0,5h<sub>x</sub>)P<sub>x</sub></b>	<b>S<sub>xm</sub></b>	<b>S<sub>xz</sub></b>	<b>S<sub>x</sub></b>
<b>0</b>	28196	26815,5	55011,5	56392	53631	110023
<b>1</b>	607956	575157	1183113	259044	245350	504394
<b>5</b>	1741785	1646452,5	3388237,5	491282	464877	956159
<b>10</b>	3336100	3168237,5	6504337,5	758170	718336	1476506
<b>15</b>	5804942,5	5536632,5	11341575	1089881	1034715	2124596
<b>20</b>	8065215	7608847,5	15674062,5	1448335	1372886	2821221
<b>25</b>	11536332,5	10955807,5	22492140	1867838	1771279	3639117
<b>30</b>	15258100	14550217,5	29808317,5	2337318	2218978	4556296
<b>35</b>	13934100	13255837,5	27189937,5	<b>2708894</b>	2572467	<b>5281361</b>
<b>40</b>	15330430	14695735	30026165	3069610	<b>2918249</b>	5987859
<b>45</b>	15521670	15190405	30712075	3396382	3238047	6634429
<b>50</b>	19697580	20035942,5	39733522,5	3771574	3619684	7391258
<b>55</b>	21608442,5	22886897,5	44495340	4147373	4017717	8165090
<b>60</b>	19442937,5	21927625	41370562,5	4458460	4368559	8827019
<b>65</b>	13999095	17158297,5	31157392,5	4665854	4622756	9288610
<b>70</b>	11109320	15450185	26559505	4819086	4835862	9654948
<b>75</b>	9603567,5	15654922,5	25258490	4943003	5037861	9980864
<b>80</b>	5997997,5	12387540	18385537,5	5015706	5188013	10203719
<b>85</b>	2228800	5592737,5	7821537,5	5041178	5251930	10293108
<b>90</b>	520682,5	1645020	2165702,5	5046807	5269714	10316521
<b>95</b>	126165	475215	601380	5048101	5274588	10322689
<b>Celkem</b>	<b>195499414,5</b>	<b>220424528</b>	<b>415923942</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

$$\bar{x}_m = \frac{\sum_x (x + 0,5h_x)P_{xm}}{\sum_x P_{xm}} = \frac{195499415}{5048101} = 38,72,$$

$$\bar{x}_z = \frac{\sum_x (x + 0,5h_x)P_{xz}}{\sum_x P_{xz}} = \frac{220424528}{5274588} = 41,79,$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_x (x + 0,5h_x)P_x}{\sum_x P_x} = \frac{415923942}{10322689} = 40,29,$$

$$\tilde{x}_m = x_j + h_j \frac{0,5P_m - S_{j-1}}{P_j} = 35 + 5 \frac{0,5 \cdot 5048101 - 2337381}{371576} = 37,51,$$

$$\tilde{x}_z = x_j + h_j \frac{0,5P_z - S_{j-1}}{P_j} = 40 + 5 \frac{0,5 \cdot 5274588 - 2572467}{345782} = 40,94,$$

$$\tilde{x} = x_j + h_j \frac{0,5P - S_{j-1}}{P_j} = 35 + 5 \frac{0,5 \cdot 10322689 - 4556296}{725065} = 39,17.$$

*Index maskulimity*  $I_M = P_M/P_F = 5048101/5274588 = 0,957$ ,

*Index feminity*  $I_M = P_F/P_M = 5274588/5048101 = 1,045$ .

Interpretace: Žen je 1,045 krát více (tj. o 4,5 % více) než mužů.

Sečtením v posledním sloupci tab. 12.3 příslušných řádků dostáváme pro biologickou generaci:  $P_{0-14} = 12476506$ ,  $P_{15-49} = 5157923$ ,  $P_{50+} = 3688260$ .

Odtud je *index stáří*  $I_s = P_{50+}/P_{0-14} = 3688260/12476506 = 2,50$ .

Podobně dostáváme ekonomickou generaci:  $P_{0-19} = 2124596$ ,  $P_{20-64} = 6702423$ ,  $P_{65+} = 1495670$ . Odtud je *index hospodářského zatížení*  $I_{hz} = P/P_{20-64} = 10322689/6702423 = 1,54$ .

## Zadání samostatné práce

Pro data z tab. 12.3 vypočítejte pro jednotlivá období: a) Procentní podíl věkových skupin mužů a žen, b) procentní podíly mužů a žen v jednotlivých věkových skupinách, c) indexy maskulimity a feminity, d) charakteristiky struktury podle věku, e) indexy hospodářského zatížení.

Tabulka 12.3 Složení obyvatelstva podle pohlaví a věkových skupin v roce 2005 (ČSÚ)

Věk Age	1. 1. 1 January			1. 7. 1 July			31. 12. 31 December		
	celkem Total	muži Males	ženy Females	celkem Total	muži Males	ženy Females	celkem Total	muži Males	ženy Females
<b>Celkem Total</b>	<b>10 220 577</b>	<b>4 980 913</b>	<b>5 239 664</b>	<b>10 234 092</b>	<b>4 991 439</b>	<b>5 242 653</b>	<b>10 251 079</b>	<b>5 002 648</b>	<b>5 248 431</b>
0	97 555	50 195	47 360	100 023	51 384	48 639	102 414	52 534	49 880
1-4	368 056	189 475	178 581	372 336	191 523	180 813	376 609	193 568	183 041
5-9	453 861	232 813	221 048	451 009	231 558	219 451	448 338	230 322	218 016
10-14	607 474	311 703	295 771	590 645	303 254	287 391	573 970	294 761	279 209
15-19	657 195	336 047	321 148	655 132	335 080	320 052	653 519	334 212	319 307
20-24	708 787	362 635	346 152	703 517	360 111	343 406	698 533	357 619	340 914
25-29	891 519	454 007	437 512	877 241	447 505	429 736	863 320	441 069	422 251
30-34	819 567	418 258	401 309	842 590	430 392	412 198	865 852	442 517	423 335
35-39	683 936	348 829	335 107	687 018	350 741	336 277	690 452	352 753	337 699
40-44	669 945	340 265	329 680	679 728	345 580	334 148	689 672	350 924	338 748
45-49	704 137	352 800	351 337	689 986	346 363	343 623	676 111	339 996	336 115
50-54	782 972	386 109	396 863	779 085	384 578	394 507	775 341	383 056	392 285
55-59	759 054	367 124	391 930	770 672	373 284	397 388	782 568	379 521	403 047
60-64	581 889	272 708	309 181	589 891	276 392	313 499	597 989	280 092	317 897
65-69	414 674	183 947	230 727	422 913	188 193	234 720	431 419	192 557	238 862
70-74	391 894	162 110	229 784	386 039	160 135	225 904	380 290	158 198	222 092
75-79	319 730	118 503	201 227	321 324	119 679	201 645	323 150	120 962	202 188
80-84	214 816	68 641	146 175	217 340	69 650	147 690	219 814	70 607	149 207
85-89	58 147	16 462	41 685	63 144	17 978	45 166	68 211	19 537	48 674
90-94	30 436	7 268	23 168	29 343	7 031	22 312	28 195	6 769	21 426
95+	4 933	1 014	3 919	5 116	1 028	4 088	5 312	1 074	4 238
0-14	1 526 946	784 186	742 760	1 514 013	777 719	736 294	1 501 331	771 185	730 146
15-64	7 259 001	3 638 782	3 620 219	7 274 860	3 650 026	3 624 834	7 293 357	3 661 759	3 631 598
65+	1 434 630	557 945	876 685	1 445 219	563 694	881 525	1 456 391	569 704	886 687

## Studijní literatura

### Povinná literatura

MACEK, J. et al., 2008. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4. (s. 205-222)

### Doporučená literatura

JÍLEK, J. et al., 2005. *Nástin sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0840-0. (s. 23-29)

LANGHAMROVÁ, J. a E. KAČEROVÁ, 2008. *Demografie, materiály ke cvičením*. VŠE Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1389-8. (s. 23-44)

MORAVOVÁ, J., 1998. *Základy sociální statistiky*. Praha: VŠE. ISBN 80-7079-370-8. (s. 23-44)

### ***3.13 Měření sociálního rozvoje, statistiky bydlení, vzdělávání, zdraví, statistické údaje o pohlaví***

#### **Klíčová slova**

sociální statistika, statistika vzdělávání, zdravotnictví, sociální zabezpečení, veřejný pořádek, genderová politika

#### **Cíle kapitoly**

Seznámit studenty s významem sociální statistiky v oblastech úrovně bydlení, zdravotnictví, sociálního zabezpečení a udržování veřejného pořádku, informovat studenty o institucích, které poskytují a zveřejňují data o sociální problematice, seznámit studenty s nejpoužívanějšími ukazateli z oblastí ekonomické statistiky.

#### **Výstupy z učení**

- 5.1 vyhledá z veřejných i neveřejných zdrojů požadované statistické informace
- 5.2 rozumí statistickým ukazatelům
- 5.3 posuzuje vypovídací hodnotu statistických informací a ukazatelů
- 5.4 interpretuje statistické ukazatele ve vztahu k ekonomickým jevům
- 5.5 vybere vhodné statistické ukazatele pro ekonomické analýzy,
- 5.6 aplikuje přiměřené statistické metody při vlastní analytické činnosti.

#### **Příklad, uvedení vzorového úkolu**

Příklad 13.1 Na základě údajů v tab. 13.1 porovnejte pomocí vhodných ukazatelů úroveň zdravotnických služeb mezi státními a nestátními nemocnicemi.

Tabulka 13.1. Základní ukazatelé ve státních a nestátních nemocnicích v ČR v roce 1996

Počet	Nemocnice	
	státní	nestátní
nemocnic	111	97
lůžek	56 073	15 514
lékařů	6 645	1 669

<b>hospitalizovaných (v tis.)</b>	1 599	450
<b>ošetřovacích dnů (v tis.)</b>	15 382	4 239

*Řešení:*

Nejprve budeme charakterizovat rozdíly ve velikostech státních a nestátních nemocnic pomocí průměrného počtu lůžek, lékařů a hospitalizovaných na 1 nemocnici, což získáme, vydělíme-li jejich počty počtem nemocnic. Výsledky jsou uvedeny v tab. 13.2.

Tabulka 13.2 Charakteristiky velikosti státních a nestátních nemocnic v ČR v roce 1996

<b>Průměrný počet (na 1 nemocnici)</b>	<b>Nemocnice</b>	
	<b>státní</b>	<b>nestátní</b>
<b>lůžek</b>	505	160
<b>lékařů</b>	59,9	17,2
<b>hospitalizovaných</b>	14 405	4 639

Na základě údajů v tab. 13.2 můžeme konstruovat tyto relativní ukazatele charakterizující rozdíly v úrovni zdravotnických služeb mezi státními a nestátními nemocnicemi: průměrná ošetřovací doba (počet ošetřovacích dnů/počet hospitalizovaných), obrat lůžka (počet hospitalizovaných/průměrný počet lůžek), počet lůžek připadajících na 1 lékaře (průměrný počet lůžek/počet lékařů), počet hospitalizovaných připadajících na 1 lékaře (počet hospitalizovaných/počet lékařů), využití lůžek (počet ošetřovacích dnů/průměrný počet lůžek). Výsledky jsou uvedeny tab. 13.3.

Tabulka 13.3 Základní ukazatele úrovně zdravotnických služeb v ČR v roce

<b>Ukazatel</b>	<b>Nemocnice</b>	
	<b>státní</b>	<b>nestátní</b>
<b>Průměrná ošetřovací doba</b>	9,62	9,62
<b>Obrat lůžka</b>	28,53	29,0
<b>Počet lůžek připadajících na 1 lékaře</b>	8,4	9,3
<b>Počet hospitalizovaných připadajících na 1 lékaře</b>	241	270
<b>Využití lůžek ve dnech</b>	274,3	273,2



Výsledky v tab. 13.3 ukazují, že nestátní nemocnice jsou v průměru třikrát menší než nemocnice státní. Charakteristiky v tab. 13.3 naznačují větší rozdílnost úrovně služeb mezi státními a nestátními nemocnicemi. Nižší počty lůžek i hospitalizovaných připadajících na jednoho lékaře ve státních nemocnicích jsou zřejmě způsobeny jejich větším podílem specializovaných pracovišť.

## Zadání samostatné práce

**Příklad 13.2** Posuďte na základě údajů v tab. 13.4 změny ve struktuře trestných činů v období 1990-96. Změny lze posuzovat lépe než na podkladě absolutních údajů pomocí relativních ukazatelů v %. Podíly odsouzení podle jednotlivých trestních činů se získají vydělením počtu odsouzených podle daného trestního činu k celkovému počtu v jednotlivých letech. Výsledky uveďte do tabulky. Určete, kolikrát se změnil celkový počet trestných činů v roce 1996 oproti roku 1990? Které trestné činy se na to nejvíce podílely a jak?

Tabulka 13.4 Trestné činy odsouzených soudy v ČR v letech 1990-96

Ukazatel	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
<b>Výroba a šíření toxikománie</b>	-	28	46	86	136	162	334
<b>Zanedbání povinné výživy</b>	525	1798	2133	1986	3332	3596	4158
<b>Vražda</b>	73	64	73	103	102	134	203
<b>Ublížení na zdraví</b>	1402	2080	1804	1814	2556	2283	2604
<b>Znásilnění a pohlavní zneužívání</b>	519	407	713	384	493	559	544
<b>Krádež, zpronevěra, podvod</b>	3919	11128	13125	15946	21270	22110	23054
<b>Trestní činy v dopravě</b>	3267	3142	3114	2594	4102	5593	5922
<b>Ostatní trestní činy</b>	6816	9317	10324	12257	19940	20250	21155
<b>Přečiny</b>	2350	x	x	x	x	x	x
<b>Celkem odsouzeno</b>	<b>18871</b>	<b>27964</b>	<b>31032</b>	<b>35157</b>	<b>51931</b>	<b>54957</b>	<b>57974</b>

## Studijní literatura

### Povinná literatura

FISCHER, J. a M. ZELENÝ, 2007. *Příklady ze sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1170-2. (s. 94-104)

MACEK, J. et al., 2008. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-7043-642-4. (s. 223-237)

### **Doporučená literatura**

JÍLEK, J. a J. MORAVOVÁ, 2007. *Ekonomické a sociální indikátory: od statistiky k poznatkům*. Praha: Futura. ISBN 978-80-86844-29-9. (s. 88-90, s. 191-204)

JÍLEK, J. et al., 2005. *Nástin sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0840-0. (s. 196-216)

MORAVOVÁ, J., 1998. *Základy sociální statistiky*. Praha: VŠE. ISBN 80-7079-370-8. (s. 153-203)