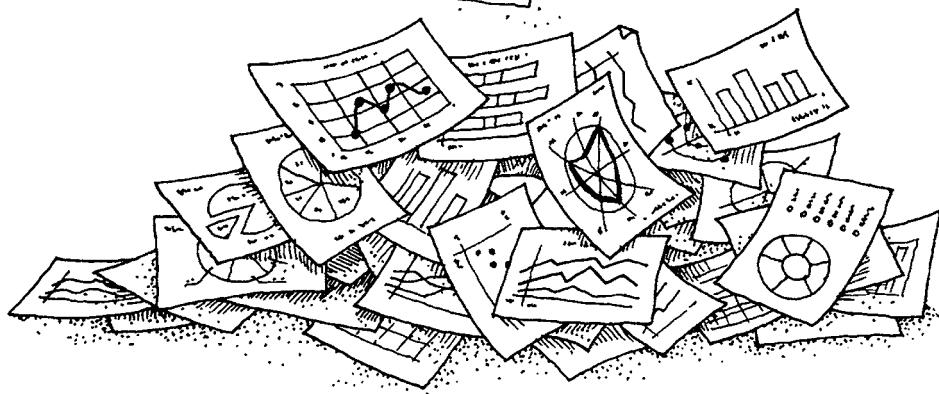




# O SLOŽITÉM JEDNODUŠE

Tereza Košťáková



*aneb Nebojte  
se statistiky,  
nekouše*



**ČESKÝ  
STATISTICKÝ  
ÚŘAD**



# O SLOŽITÉM JEDNODUŠE

*aneb Nebojte  
se statistiky,  
nekouše*



Milé čtenářky, milí čtenáři,



**Marek Rojíček**  
předseda  
Českého statistického úřadu

dostává se vám do rukou ojedinelá publikace, která vychází ze série článků vydávaných v minulých letech ve stejnojmenné rubrice měsíčníku Statistika&My. Její vydání chápeme jako náš příspěvek k šíření statistické osvěty mezi českou veřejností a doufáme, že pomůže osvětlit, či dokonce demytizovat i tuto oblast lidského poznání. Statistika na jedné straně určitě není jen prostým součtem jakýchkoliv čísel, na druhé straně to však také není žádná tajemná alchymie.

Jak už název napovídá, kniha si klade za cíl srozumitelnou a odlehčenou formou vysvětlit řadu pojmů, se kterými se každý z nás každodenně setkává a jež jsou důležité pro správné pochopení údajů o světě kolem nás. Zároveň věřím, že si tuto publikaci s chutí přečtou i odborníci, protože jim pomůže si uvědomit, že i složité věci lze sdělovat jednoduše. Třeba že výpočet HDP lze elegantně ilustrovat na příkladu výroby slivovice...

Knížka, kterou držíte v ruce, si neklade za cíl být vyčerpávající, ale přesto si všímá většiny problémů, se kterými se

ve světě statistických údajů setkáváme. Ať už jde o úskalí průměrné mzdy, správné vyhodnocení, co je příčina a co následek, nebo věrohodnost průzkumů veřejného mínění. Aniž bychom si to uvědomovali, velmi často dochází k matení mezi pojmy, jako jsou procento a procentní bod, podíl a poměr či odhad a predikce. Dozvíte se také, že ne každý typ grafu se dá použít v jakékoliv situaci, a také že šikovně zvolené měřítko ovlivní vaše vnímání skutečnosti.

Mohu vám slíbit, že po přečtení této knížky se už nenecháte tak snadno ošálit čísly, která se na vás valí z médií a jež vám často (ať už úmyslně, či z neznalosti) podsouvají jiný obrázek skutečnosti, než jaká je doopravdy. Budeme rádi, pokud si zapamatujete alespoň to, že na všechna čísla je potřeba se dívat kriticky, a pokud je chcete používat, musíte vědět, o čem vypovídají.

Ať už si knížku přečtete od začátku do konce, nebo si vyberete to, co vás zajímá, přeji vám, aby to byl v každém případě příjemný a užitečně strávený čas.

# 01

## O STATISTICE BEZ ČÍSEL

K čemu máme statistiku?  
Statistika není evidence / 10

Statistika je  
o kompromisech / 12

Most mezi pojmy  
a ukazateli / 14

Jak se vyhnout  
ukvapeným soudům / 16

Průzkumy – ptejte se  
na původ dat / 18

Statistika  
v proměnách času / 20

Mezinárodní  
(ne)rovnatelnost / 22

# 02

## JAK SE VYHNOUT CHYBÁM

Posuzujeme statistické  
ukazatele kriticky / 26

Podíl a poměr  
nejsou jedno a totéž / 28

Bohatství jazyka  
– přírůstek, úbytek, přebytek, deficit / 30

Zdánlivé slovíčkaření  
– odhad, predikce, měření / 32

Procento a procentní bod / 34

Mezoroční  
a meziměsíční srovnání / 36

Klíče k porovnání – mezoční,  
mezičtvrtletní a bazické indexy / 38

Nominální nebo  
reálný růst? / 40

Co jsou příspěvky k růstu / 42

Jak (ne)zkazit  
sloupcový graf / 44

Table s koláči / 46

Nespojme nespojitelné / 48

# 03

## CO JE DOBRÉ VĚDĚT O UKAZATELÍCH

Ostře sledovaná mzda  
– průměr a medián / 52

Rozvětvená rodina  
kvantilů / 54

Rozptyl, směrodatná odchylka  
a variační koeficient / 56

Naděje dožití  
a průměrný věk / 58

Meziroční, nebo průměrná  
roční míra inflace? / 60

Zaostřeno  
na zahraniční obchod / 62

Dvě tváře nezaměstnanosti / 64

Jak se vede  
naší ekonomice? / 66

Jak se dobrat  
počtu zaměstnanců? / 68

O čem nevypovídají... / 70

# 04

## PRO POKROČILÉ

Sezónnost  
a sezónní očištění / 74

Očištění  
od kalendářních vlivů / 76

Kouzlo parity kupní síly / 78

Makroekonomická  
dvojčata / 80

Co je aktualizace? / 82

Konsolidovaný  
a nekonsolidovaný dluh / 84

Řetězení a zřetězené  
(srovnatelné) ceny / 86

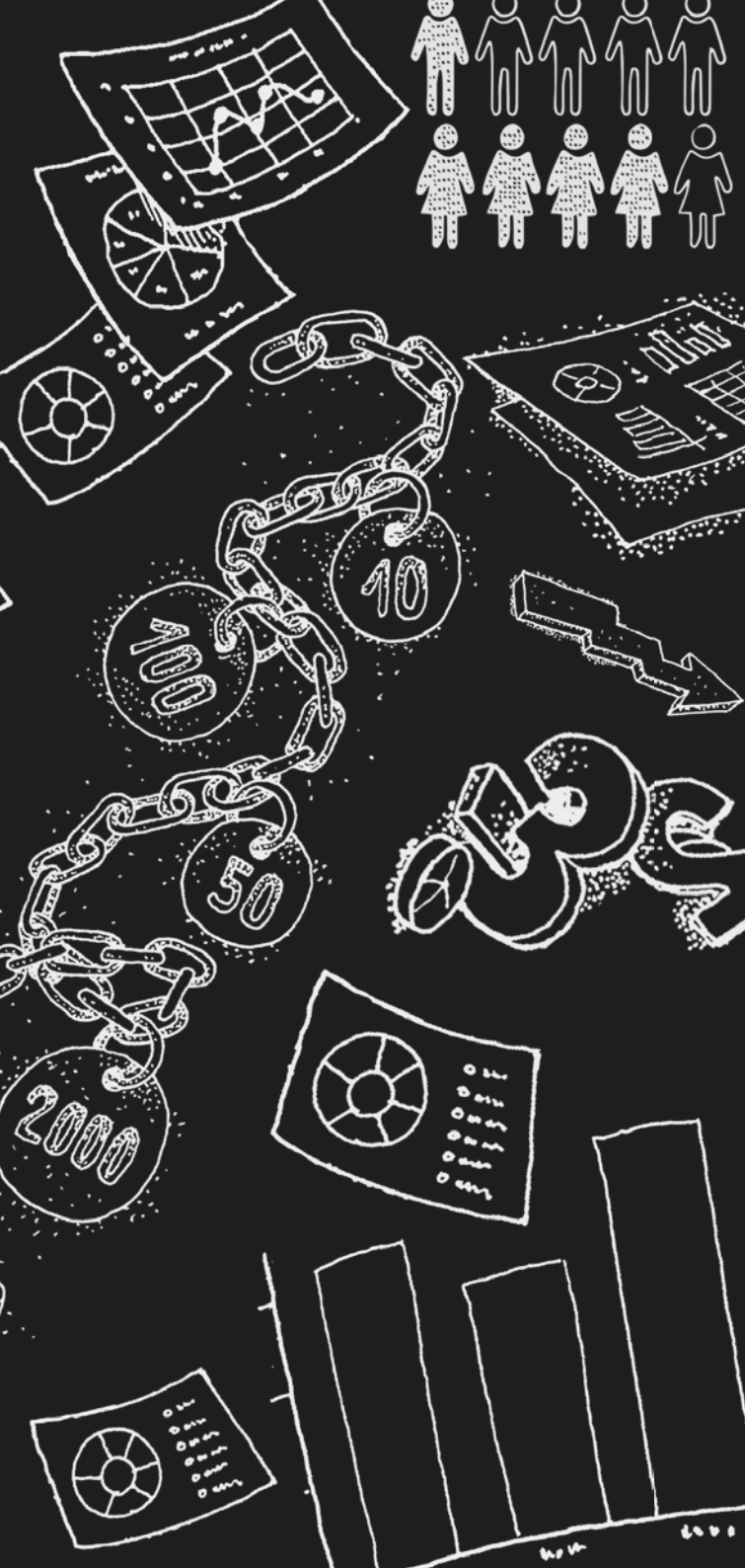
Neaditivnost  
zřetězených cen / 88

Stálé ceny, stejné váhy / 92



Odhalujeme  
tajemství  
statistiky!





# 01

## O STATISTICE BEZ ČÍSEL

*aneb Co by  
měl vědět  
každý z nás*

*Po suchých  
číslech ani pes  
neštěkne...*

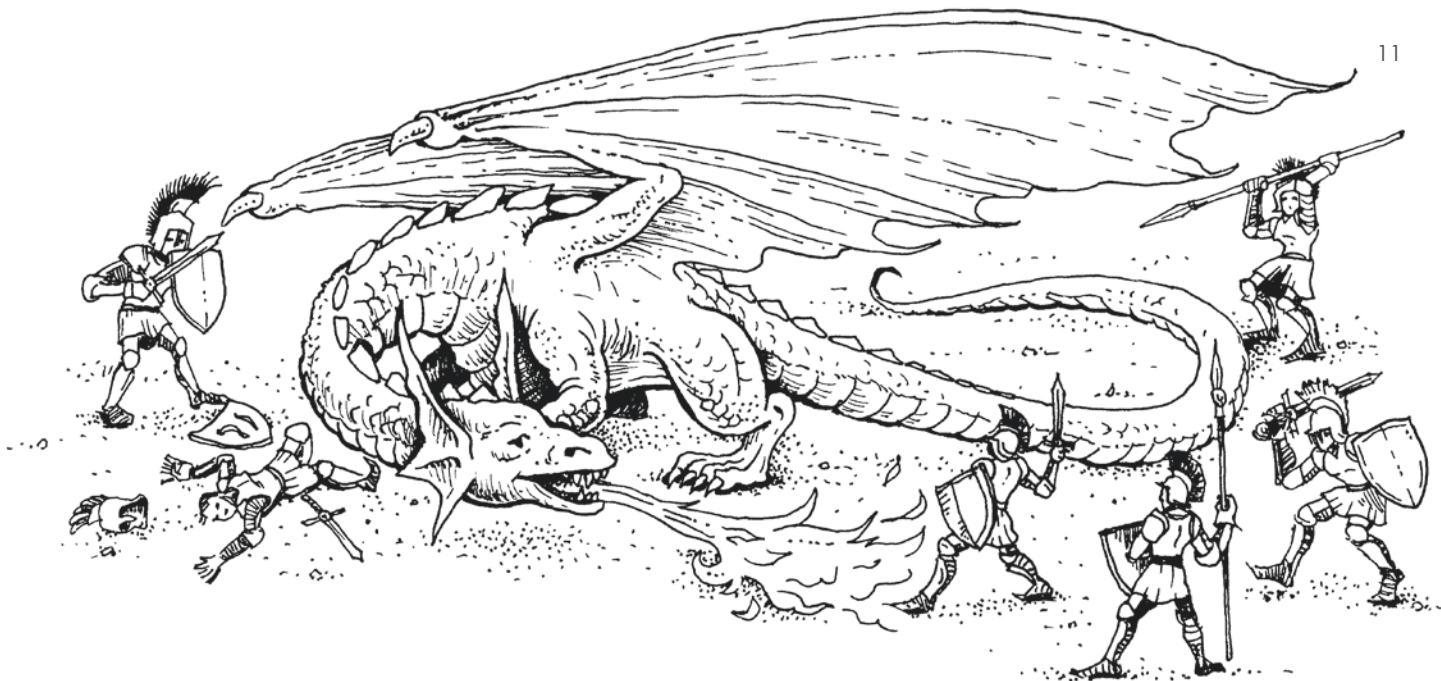
# K čemu máme statistiku? Statistika není evidence

**Co je statistika? Když potlačíme nutkání začít zpívat nesmrtelné písně z pohádky „Princové jsou na draka“, je nejspíš pro většinu z nás statistika synonymem pro jakékoliv „číslo“. To by však bylo až příliš jednoduché.**

**O** tom, co je statistika, bylo napsáno mnoho chytrých knih. Může se pod ní skrývat věda, činnost i samotné údaje. Nechme však teorii teorií. To, co bychom si měli zapamatovat, je, že se statistika zabývá hromadnými jevy. O co se jedná? Hromadný jev je něco, co se vyskytuje v mnoha různých případech a/nebo se to může opakovat, takže zkoumáním hromadného jevu bychom měli s určitou mírou jistoty dospět k poznání skutečnosti, pravidel, vztahů, souvislostí. Například když se jeden Honza ojedinele utká s drakem a vyhraje, ještě nemůžeme hovořit o statistice. Pokud se ale v lidské historii utká mnoho Honzů s mnoha draky (nebo jeden Honza s mnoha draky anebo jeden Honza s jedním drakem mnohokrát), už bychom mohli o statistice uvažovat. Pak můžeme skutečně dospět k závěru, že když se objeví Honza, nestvůra už neposnídá...

Vedle toho je neméně důležité si uvědomit, že statistika není evidence. Statistické ukazatele bývají automaticky vnímány jako výsledek (nejlépe úplné) evidence, a naopak jakákoliv evidence (například vyplněný formulář) bývá považována za statistiku. Popravdě je těžké se ubránit takovému dojmu, vždyť se jedná o čísla, o něco změřeného, a tedy patrně přesného! A přesto je takový pohled mylný.

Evidence může být dobrým základem pro statistické ukazatele, ale je spíše jen ideálním případem (plošným sběrem dat), který v praxi nemusí být dosažitelný a často ani nezbytný. Záleží samozřejmě na jevu, který je sledován. Pokud se bude jednat o testování nového léku, jsou přesné a kompletní údaje o všech testovaných osobách nutné (a pro vědce obvykle dostupné). Nicméně když odhadujeme například míru nezaměstnanosti, míru inflace, spotřebu potravin, hrubý domácí produkt (HDP) nebo výdaje domácností, těžko můžeme očekávat úplnou evidenci. Představte si, že by statistici každý měsíc žádali od všech podniků a podnikatelů hlášení o výsledcích jejich činnosti. Nebo že by po každé domácnosti chtěli úplný seznam útraty a přesný výčet zkonsumovaných potravin. To by bylo jistě zcela neprosaditelné (a navíc velmi drahé)!



Z tohoto důvodu je většina moderních statistik (obzvláště sociálních a ekonomických) založena na modelech, které vycházejí z výběrových šetření, určitých předpokladů a v čase stálých postupů (algoritmů). Výhodou modelů je nejen menší zatížení respondentů (podniků, domácností), ale také obvykle rychlejší dostupnost výsledků. Pokud však neopustíme představu evidence jako té „jediné přesné pravdy“, může se nám zdát, že jakýkoliv odhad prostřednictvím modelu znamená nepřesnost. Ano, u modelů se musí se statistickou chybou počítat. Uvědomme si ale, proč statistiku děláme. Není to proto, abychom věděli, kolik přesně čeho je (to je evidence). Děláme to hlavně proto, abychom s určitou mírou jistoty věděli, jestli je něčeho více, či méně než jindy (před rokem/měsícem) nebo jinde (v jiné zemi / v jiném kraji). A pokud jsou odhady prováděny stále stejným způsobem, pak mohou o trendech, změnách a souvislostech hromadných jevů velmi dobře vypovídat.

Problém chápání statistiky jako evidence však nekončí jen u představy, jak jsou statistické ukazatele odhadovány. Úzce se dotýká i interpretace a prezentace výsledků. Statistické údaje bývají občas jen tak „do větru“ zmíněny v domnění, že informačně podpoří tvrzení autora. Třeba že se v roce 2015 narodilo 53 947 děvčat nebo že míra nezaměstnanosti byla 5,0 % nebo že průměrný obyvatel spotřeboval 8,0 kg hovězího za rok. Inu dobrá. Je to číslo! Samo o sobě však velkou informační hodnotu nemá (pokud ovšem nemají posluchači/čtenáři v hlavě Statistickou ročenku z jiného roku nebo z jiného státu, aby si to mohli porovnat). Ještě jednou připomeňme, že cílem statistiky je vysledovat trend, vývoj, rozdíly, změny. A informační hodnota každého číselného údaje roste, pokud tyto souvislosti odhaluje. Alespoň tou nejjednodušší metodou – srovnáním. Bez toho nemohou čísla vyprávět svůj příběh, který je za nimi skrytý. Budou působit jen jako evidence, nic víc.

*... přitom statistika je jedno velké dobrodružství...*

*Rychle,  
přesně  
a podrobně...*

# Statistika je o kompromisech

**Když se člověk při svém bádání obrátí ke statistice a hledá ukazatele, které by odpověděly na jeho otázky, stává se, že skončí zklamán a s povzdechem se ptá: „Proč nejsou ty údaje dříve? Častěji? Ve větším detailu? A ještě ke všemu se postupně zpřesňují!“ Takové otázky jsou zcela pochopitelné a oprávněné. Nezapomínejme ale, že statistika je především uměním možného. Je kompromisem mezi včasností, přesností a podrobností.**

**C**o takový kompromis v praxi znamená? Ilustrujme jej na příkladu snahy sledovat, jak se daří naší ekonomice. Při konstrukci jakéhokoliv ukazatele je nejprve nutné odpovědět na otázku, co od něj čekáme. Je to co nejrychlejší dostupnost informace, abychom mohli včas reagovat na změnu? Nebo je pro nás důležitá přesnost, abychom si mohli být opravdu jistí? Nebo nás zajímá nějaký detail (řekněme jedno malé odvětví

v určitém regionu) namísto sledování ekonomiky jako celku? Samozřejmě, v ideálním případě chceme všechno najednou, ale tak to v praktické statistice, stejně jako v životě, nechodí. Vždy si nakonec musíme vybrat, co preferujeme více a kde jsme ochotni slevit ze svých nároků. Různé preference jsou pak důvodem, proč statistika nabízí více různých ukazatelů k jednomu zkoumanému jevu.

Vraťme se však k praktickým důvodům, proč si ve statistice musíme vždy vybrat určitou kombinaci včasnosti, přesnosti a podrobnosti. Vše závisí na reálných možnostech sestavení statistického ukazatele: na sběru zdrojových dat, jejich kontrolách, zvolených metodách odhadu, dostupných kapacitách i nákladech.

Pokud preferujeme včasnost (rychlost), pak nemáme na odhad moc času. Budeme si muset vystačit s menším vzorkem firem a relativně malým rozsahem zdrojových dat, která nám podniky mohou v takovém čase poskytnout. Firmy musejí data předat rychle a stejně tak rychlé musejí být kontroly a zpracování. Výsledné statistické ukazatele (říkáme jim obvykle konjunkturální) pak sice relativně včas naznačují směr vývoje ekonomiky (a zhruba intenzitu změny), je však nutné počítat s jejich

postupným zpřesňováním a těžko od nich můžeme očekávat podrobnosti, například o vývoji malých odvětví. Jinými slovy, cenou za rychlost je menší přesnost a ztráta detailu.

Pokud bude naopak naší prioritou přesnost, pak si na takový ukazatel musíme počkat. Nejen že je potřeba zeptat se většího počtu podniků, což prodlužuje zpracování a sestavení statistických ukazatelů, ale hlavně musíme počítat s tím, že měsíčně poskytované údaje od firem jsou méně přesné než ty, které nám mohou podniky zaslat po své roční účetní závěrce a případném auditu (tedy se značným zpožděním). Takové zpřesnění podkladových dat pak může vést k nutnosti zpřesnit i dříve publikované (konjunkturální) statistické ukazatele, které sice indikovaly správně směr vývoje ekonomiky (zda ekonomika rostla, nebo byla v krizi), nemusely však být tak přesné (zda ekonomika vzrostla o 4,0 %, nebo o 4,3 %). Správně zvolené statistické metody mohou samozřejmě částečně předjímat zpřesnění podkladových dat, některé věci však v životě zůstávají nevyzpytatelné. Jinými slovy, cenou za přesnost je pozdější dostupnost ukazatelů a obvykle i menší podrobnost.

A jestliže jsou naší prioritou velké detaily, pak se budeme muset smířit nejen s časovou náročností, ale také s menší přesností. Důvody jsou podobné praktické jako v předchozích dvou případech. Aby mohly statistické údaje vypovídat o velmi podrobných strukturách, vyžadují statistické metody mnoho detailních podkladů, které budou dostatečně přesné (a od mnoha podniků). Je snesitelné a prakticky zvládnutelné, pokud se firmou zeptáme každý měsíc na několik základních údajů o jejich ekonomické činnosti (tak, aby to stačilo na odhad konjunkturálních ukazatelů),

těžko se však můžeme ptát na velké detaily. To lze udělat jednou ročně nebo i méně často. Jinými slovy, pokud od ukazatelů vyžadujeme detail, pak si na něj musíme počkat, a i tak obvykle bývá vykopen menší přesností ukazatelů v detailním členění.

Statistika je sice uměním možného, ale to neznamená, že je něčím strnulým a neměnným. Naopak! S tím, jak se vyvíjejí nové statistické metody, způsoby zpracování, technologie i komunikační prostředky, se mění i statistika. S každou takovou změnou se můžeme přiblížit ideálu: mít vše rychle, přesně a detailně. I tak ale každé nové řešení zůstane kompromisem.

... proč  
nemůžeme  
mít všechno  
najednou?



*Dojmy  
a pocity  
nezměříme!*

# Most mezi pojmy a ukazateli

**Adekvátní problém je pojmem, který málokdo z nás slyšel. A přesto je to něco, co ve statistice potkáváme na každém kroku. Statistici se jej snaží co nejlépe vyřešit a uživatelé si jej musejí uvědomovat, aby byli schopni statistické ukazatele dobře interpretovat. Oč se jedná?**

**Z**ačneme obecně. Ekonomická a sociální statistika se pomocí svých ukazatelů snaží co nejlépe zachytit (popsat) jevy, k nimž ve společnosti dochází a které se různé vědní obory rozhodly zkoumat. K tomuto účelu si věda jasně definuje teoretické pojmy, pod kterými si i v obecné rovině každý z nás obvykle něco představí. Řekněme například, že zkoumáme růst cen čili všeobecný nárůst cenové hladiny v ekonomice, tzv. inflaci.

Pokud chceme inflaci zkoumat, je třeba ji měřit (kvantifikovat). A v ten moment se vynoří adekvátní problém neboli problém přiřazení vhodných statistických ukazatelů zkoumaným teoretickým pojmům. Je totiž otázkou, jaký zvolit ukazatel, aby co nejlépe postihl jev, který

zkoumáme (tj. všeobecnou cenovou hladinu). Nejznámějším statistickým ukazatelem v případě vývoje cen je patrně index spotřebitelských cen. Ten však sleduje ceny jen z pohledu průměrného spotřebitele. Nenaleznete zde například parní válec nebo lokomotivu, protože ty se v rozpočtu domácností obvykle nevyskytují, v ekonomice ale pochopitelně ano. Pokud chceme sledovat všeobecnou cenovou hladinu, musíme vzít do úvahy třeba i ten parní válec, tj. i ceny, za které mezi sebou obchodují firmy. A ty jsou jiné než ceny, za něž nakupují domácnosti. Proto máme další cenové ukazatele, například indexy cen výrobců. Ani ty však nezachycují přímo všeobecnou cenovou hladinu. Jinými slovy, ani jeden z výše zmíněných indexů nevyovídá zcela „adekvátně“ (shodně) o všeobecné cenové hladině. K tomuto účelu totiž nebyly zkonstruovány, není to jejich chyba... Nemůžeme jim to mít za zlé. Byly zkonstruovány s cílem vystihnout vývoj cen pro průměrného spotřebitele nebo výrobce.

Přesto se pro účely hodnocení vývoje celkové cenové hladiny v ekonomice občas používají. Jsou k dispozici rychle a lze podle nich (při vědomí adekvátního problému) usuzovat, jak se celková cenová hladina v ekonomice zhruba vyvíjí. Ukazatel, který by byl svým obsahem

*Jak  
zjistíme,  
co je  
oblíbené?*

všeobecné cenové hladině nejbliže, je deflátor hrubého domácího produktu. Ale mnoho z nás o něm nikdy neslyšelo, že? Deflátor HDP není k dispozici tak často (pouze čtvrtletně) jako třeba index spotřebitelských cen (měsíčně), a hlavně jeho konstrukce trvá podstatně déle (v rámci čtvrtletního odhadu HDP).

Statistická praxe je prostě kompromisem mezi tím, co jsme si teoreticky vymezili, a tím, co je prakticky možné a včas dostupné. Proto existuje více ukazatelů měřících jeden a tentýž jev (ale z různých pohledů). To samozřejmě může uživatele neznalého existence adekvátního problému mást a klade si otázku, proč tolik ukazatelů k jednomu a témuž jevu. Inu právě proto, že život není teorie a není snadné zkonstruovat dostatečně kvalitní statistický ukazatel, který by přesně vystihl teoreticky vymezené (někdy pouze všeobecně chápané) pojmy.

Adekvátní problém se samozřejmě netýká pouze inflace, ale v podstatě všech případů, kdy ke zkoumanému jevu přiřazujeme statistický ukazatel. Ať už se jedná o nezaměstnanost, chudobu, ekonomickou výkonnost, zahraniční obchod nebo zcela jiné oblasti zkoumání.

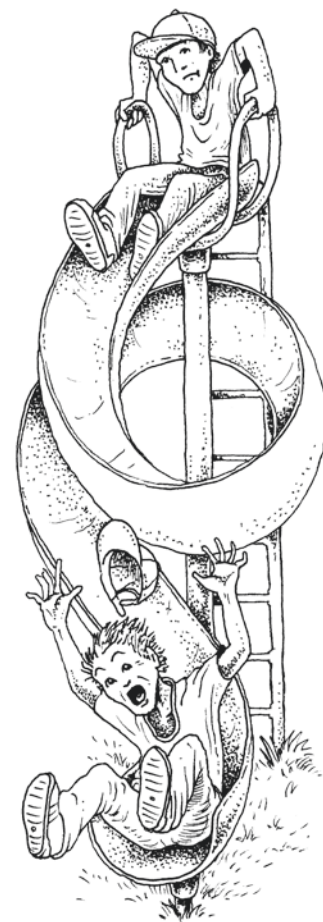
Ukažme si problém adekvace na zcela hypotetickém příkladu: ve městě jsme vybudovali dětská hřiště a chceme zjistit, zda jsou oblíbená. Zkoumáme tedy oblíbenost dětských hřišť. Každý si pod tímto pojmem intuitivně něco představí. Každý ale možná něco zcela jiného. Jak potom oblíbenost měřit? Podle rozjasněných dětských očí a úsměvů na tváři? Nebo podle hlasitosti radostného výskotu? Podle počtu rodinných hádek typu „nechci jít nakupovat, chci na hřiště“? Hezké nápady, a možná by

skutečně nejlépe vystihly podstatu oblíbenosti, ale prakticky jsou všechny tyto nápady těžko uchopitelné.

Musíme tedy najít kompromis mezi obecnou představou oblíbenosti a praktickými možnostmi: budeme měřit návštěvnost. Ale ani to není úplně jasné. I návštěvnost lze měřit mnoha způsoby. Definujeme proto dva odlišné ukazatele. Prvním je rychlost ošoupání klouzačky, druhým je doba strávená na hřišti. Jedno lze změřit šuplrou (je to levnější, ale možné jen jednou ročně), druhé lze měřit díky instalaci turniketu u branky (je to dražší, ale informace máme měsíčně). Zdá se to jasné, avšak i zde jsou praktická „ale“... Neměli bychom vzít v úvahu materiál klouzačky? Některé se ošoupávají rychleji než jiné. A co s výrostky, kteří neprojdou turniketem a lezou přes plot?

Oblíbenost: tak jednoduchý pojem, a tolik otázek! A to jsme ještě nestanovili hranice oblíbenosti. Je za oblíbené hřiště možné považovat to, kde se klouzačka ošoupe o 3 mm, nebo o 5 mm za rok? Když tam dítě stráví v průměru 15, nebo 30 minut? Všechny tyto věci musí vzít do úvahy statistik, který ukazatele teoreticky vymezí a prakticky zkonstruuje.

A v neposlední řadě by si adekvátního problému měli být vědomi uživatelé při analýzách a interpretaci výsledků. Oba naše ukazatele mají své opodstatnění, ale v konečném důsledku nemusejí nabízet zcela stejné výsledky. Přesto ani jeden z nich není chybný. Ano, ukazatele jsou nedokonalé. Neumějí přímo změřit dětskou radost. Měří pouze to, co by mělo vypovídat o oblíbenosti a co lze měřit rozumnými nástroji.





*První dojem  
může vést  
k mylným  
závěrům!*

# Jak se vyhnout ukvapeným soudům

**Hledání závislosti mezi ukazateli a jejich interpretace je to, co dělá statistiku dobrodružstvím. Měli bychom se ale vyhnout zkratkám, jinak nám hrozí mylné závěry a špatná rozhodnutí. Na co si dávat pozor?**

**J**edním z nejčastějších omylů je slepá víra v ukazatele bez ohledu na věcné souvislosti. Například pokud se dva ukazatele chovají vůči sobě s určitou pravidelností (jeden třeba roste, zatímco druhý klesá), nemusí to ještě znamenat, že spolu přímo souvisejí. Uvedme jednoduchý příklad: každý rok se potvrzuje, že když se zkracují sukňe žen a dívek, prodá se více balených nápojů. Když se to takto řekne, zdá se, že délka sukni ovlivňuje prodejnost balené vody. A už hledáme důvod. Že by pohled na obnažené lýtko vyvolával žízeň? To asi ne. Nebo že by více vypité vody nutilo ženy ukazovat kolena? Také nesmysl. Ale čísla hovoří jasně: kratší sukňe – více vody. Jak to tedy je? Odpověď je očividná. Oba jevy, délka sukni i prodej vody, jsou společně závislé na jiném jevu – na počasí. Když je teplo, sukňe se zkracují a také se vypije více vody. Proto se oba ukazatele chovají ve vzájemném souladu,

přestože spolu věcně nesouvisejí (pouze zdánlivě korelují), a už vůbec nejsou na sobě závislé (tj. neexistuje mezi nimi kauzální vztah, kdy by jeden byl příčinou a druhý následkem).

Bohužel, falešná (zdánlivá) kauzalita je častým prohřeškem při interpretaci dat. Ve snaze dokázat určitá tvrzení pomocí čísel bývají vedle sebe pokládány ukazatele, které se opakovaně vyvíjejí ve vzájemné souhře, ale přímo spolu nesouvisejí. Jak takové případy odhalit? Není to snadné, ale určitě bychom měli zpozornět vždy, když je těžké nalézt na první pohled přímou logickou souvislost mezi jevy a když začneme s krkolomnými myšlenkovými konstrukcemi ve snaze (domnělou) vazbu zdůvodnit.

Jiným prohřeškem, ke kterému při interpretaci dat často dochází, je nepodložené stanovení příčiny a následku. Uvedme příklad. Řekněme, že se zdá, že čím více je na letních jarmarcích stánků, tím více lidí přijde. Závěr zní logicky. Ale nemohlo by to být i obráceně? Čím více lidí si jarmarky oblíbí, tím více stánkařů přijede, protože se jim to vyplatí? Co je příčina a co následek? To není snadné určit. Měli bychom si dávat pozor na ukvapené soudy. Pokud závěr není jednoznačný, je lepší poohlédnout se ještě po dalších ukazatelích, které naše závěry potvrdí.

Ve výčtu chyb při interpretaci dat bychom neměli zapomenout na neaktuálnost zvolené metody zkoumání. Život je pestrý a ne vždy je možné zkoumané jevy měřit přímo. V takovém případě se obvykle používá „zprostředkující“ ukazatel, který svým vývojem o jevu (nepřímo) vypovídá. To však funguje pouze tehdy, když existuje korelace nebo přímo kauzalita mezi (neměřitelným) zkoumaným jevem a (změřitelným) zprostředkujícím ukazatelem. Pokud se ale vazba mezi jevem a ukazatelem přeruší, ukazatel (dočasně či trvale) ztrácí svou vypovídací schopnost. Na něco takového si musíme při analýzách dávat pozor a stále věnovat pozornost metodice. Uvedme jednoduchý příklad. Řekněme, že z nějakého důvodu nelze přímo spočítat, kolik je žáků ve třídě 1. C (jev). Použijeme tedy náhradní řešení (zprostředkující ukazatel) a spočítáme boty v šatně 1. C (děleno dvěma). Tak odhadneme počet žáků ve třídě. Když se však z 1. C stane 7. C, žáci začnou zapomínat přezůvky doma. Pokud se každý den jiný počet dětí nepřežuje, přestává být počet párů bot v šatně důvěryhodným ukazatelem počtu žáků ve třídě. A co teprve pokud je 7. C na školní exkurzi v pivovaru...?

Žerty stranou. Ukončeme tuto kapitulu vcelku známým statistickým (nebo také meteorologickým) vtipem, který nám připomene, jak je potřebné znát metodiku ukazatelů.

Blíží se zima a indiáni se ptají svého šamana: „Jaká bude letos zima?“ Šaman pokrčí rameny a řekne: „Pro jistotu začněte sbírat dříví.“ Jenže

ani po měsíci šaman netuší, jaká bude zima, a tak tajně opustí osadu a z nejbližší telefonní budky zavolá na meteorologickou stanici. „Zima bude tuhá,“ zní ze sluchátka. Šaman přijede domů, zvěstuje to svému kmeni a ten dál horlivě sbírá dříví. Po dalším měsíci to šamanovi nedá a opět zavolá meteorologům. „Jaká bude zima?“ zeptá se. „Bude velmi tuhá,“ zní odpověď. „A jak to, prosím vás, víte tak jistě?“ pokračuje šaman. A meteorolog odpoví: „Protože indiáni sbírají dřevo jako pominutí...“

*Nevěřte  
hned  
všemu!*



# Průzkumy – ptejme se na původ dat

*Špatná interpretace dat = špatné rozhodnutí!*

**Všude kolem nás krouží čísla. Na internetu, v televizi, všude. Ve snaze dodat svým tvrzením váhu a objektivitu se lidé snaží podložit je (jakýmkoliv) číslem. Většina těchto dat vychází z průzkumů založených na výběrových šetřeních, protože plošná šetření jsou v praxi těžko proveditelná a příliš drahá.**

**N**ěkdy jsou údaje kvalitní, někdy ne. Proto je potřeba, abychom byli ostražití a kriticky přemýšleli o tom, co slyšíme a vidíme. Obzvláště, když čteme v rychlosti jen krátké zprávičky nebo prolétneme nadpisy článků.

Řekněme, že slyšíme zprávu: „Češi jsou národem kutilů. Boříme, stavíme, představujeme, zahrádkaríme. Každý Čech utratí ročně za kutilství 25 741 Kč.“ Když to většina z nás uslyší, řekne si: Páni, to je opravdu dost! A tak přesné číslo? Překvapivá zpráva, ale necvičenému uchu nemusí znít podezřele. Je podložena číslem, nemáme tendenci pochybovat. Ale měli bychom. Když pomíne nejasné hranice toho, co je kutilství,

první, na co bychom se měli ptát, je, kde se to číslo vzalo. Ve zprávě žádné podrobnosti nejsou. Ale protože se asi shodneme na tom, že nás se nikdo na naše útraty neptal, šlo patrně o výběrové šetření, nikoliv o plošné zjišťování. Měli bychom se tedy ptát, jak byl průzkum prováděn a jak jsou jeho výsledky přesné. Bez uvedeného zdroje dat nestojí jakékoliv číselné údaje za pozornost...

Představme si, že částka byla zjištěna následovně: před několika vybranými hobby obchody byl každou březnovou neděli odpoledne prováděn průzkum mezi kolemjdoucími s dotazem, kolik utratí ročně za zahrádkářství, vylepšování bydlení a podobně. A na základě jejich odpovědí byl vypočítán průměr (25 741 Kč). Nejedná se tedy o vymyšlené číslo.

Tento údaj však autor zprávy zevšeobecnil a interpretoval jako výdaje, které v průměru utratí za rok každý Čech. A to byla ta chyba! I laika napadne, že takový průzkum je nevyhovující (o situaci, pro kterou jej použil autor zprávy). Statistik by řekl, že takový odhad je vychýlený (tj. není nestranný), protože vzorek respondentů (tj. těch, kteří odpovídali na otázky) byl nereprezentativní (neodpovídal české populaci). Přece kdo jiný než ryzí kutilové v neděli odpoledne

obchází hobby obchody? Tedy ti, kteří za kutilství utrácení nejvíce. Proto je zjištěný průměr vychýlen nahoru k vyšším částkám. Nikdo se totiž neptal těch, kteří neděli trávil v parku, v kavárně nebo doma u televize. Považovat výsledky takového průzkumu za vypovídající o výdajích všech Čechů je zcela chybné.

Částku 25 741 Kč bychom mohli interpretovat jako průměrný roční výdaj nedělních zákazníků hobby obchodů v měsíci březnu. Nelze totiž hovořit ani o reprezentativním vzorku kutilů obecně, protože lze předpokládat, že většina z těch, kteří v březnu nakupují, jsou zahrádkáři nebo budovatelé venkovních staveb. A ti budou utrácet zcela jiné částky než zimní kutilové.

Aby byl průzkum (výběrové šetření) prováděn kvalitně, měl by být založen na reprezentativním vzorku, který má podobnou strukturu jako zkoumaná populace. Pokud by naším cílem bylo zjistit průměrné roční výdaje zákazníků, kteří chodí do hobby obchodů na jaře, byl by snad výše popsaný způsob průzkumu vhodný a interpretace správná (za předpokladu dostatečně velkého vzorku). Nicméně pokud zkoumáme populaci České republiky, měl by být průzkum mnohem širší a vzorek lidí, jichž se ptáme, by měl lépe vystihovat českou populaci (podle věku, pohlaví, vzdělání... či jiných znaků, které považujeme za klíčové). Nejlépe by mělo jít o náhodný výběr těch, kteří na otázky odpovídají. Ale není snadné takový průzkum v praxi zajistit (a většinou je to drahé). I z tohoto důvodu bychom vždy měli vědět, kdo šetření prováděl.

Jakmile jde o průzkum, je důležité se také ptát, jaká je přesnost prezentovaných výsledků. K tomu existují standardní statistické metody

odhadující statistickou chybu výběrového šetření. (Z)běžný uživatel nemusí metody znát, měl by však chápat, že cílem takových šetření je obvykle odhad intervalu, ve kterém se s určitou pravděpodobností pohybuje hledaná hodnota. V našem příkladu by zpráva měla správně znít asi takto: „S 95% pravděpodobností se průměrné roční výdaje kutilů nakupujících v březnu pohybují okolo 25 700 Kč  $\pm$  3 500 Kč.“ Bohužel, takto suchá zpráva by asi nikoho nezaujala. Určitá míra zjednodušení je tedy už z principu přirozená a v mediální sféře nutná. Nemělo by to však vést k zavádějícím závěrům. A posluchači, diváci a čtenáři si musejí být těchto tendencí vědomi, být ostražití a přemýšlet o předkládaných číslech, ne je jen pasivně přijímat.

*Najít souvislosti je stejně těžké, jako určit příčinu a následek.*



Vítáme  
internet  
a mobily...

# Statistika v proměnách času

**Svět kolem nás se mění a na to musí reagovat i statistická praxe. To není nic nového. Vznikají nové ukazatele, které popisují jevy, jež dosud neexistovaly. Vylepšují se stávající ukazatele tak, aby byla zachována jejich srovnatelnost v čase (či prostoru).**

**A samozřejmě někdy ukazatele i zanikají, když se vytratí jejich vypovídací schopnost, přestane o ně být zájem nebo již není prakticky možné je sestavovat či zajistit jejich kvalitu.**

**P**okud jde o nové ukazatele, uveďme jako příklad podíl obyvatel s připojením k internetu v mobilu. Před 30 lety jsme o něm neslyšeli. Nesledoval se a nikoho to ani nenapadlo. Dnes se jedná o ukazatel zcela běžný, je možné jej prakticky sestavit a je o něj zájem. A naopak, některé ukazatele se přestanou sledovat, protože již nejsou zajímavé, například podíl domácností se splachovacím záchodem či pračkou. Dnes jsou to téměř všechny domácnosti

a usuzovat z takového ukazatele na vývoj kvality bydlení ve společnosti již nemá smysl.

Vylepšování metodiky existujících ukazatelů tak, aby stále vypovídaly o tom, o čem mají, je věc o dost složitější a také mnohem častější než vznik a zánik ukazatelů. Důvody bývají různé, ale tím nejčastějším je zpřetrhání vazeb mezi zkoumaným jevem, který je často jen velmi obecně vymezený, a ukazatelem, který je prakticky zjištitelný a zjišťovaný. V české statistické praxi k takovému zpřetrhání vazeb došlo například ve statistice zahraničního obchodu po vstupu České republiky do Evropské unie. V rámci jednotného trhu EU již nebylo nadále možné odhadovat zahraniční obchod (zkoumaný jev) pouze na základě fyzického pohybu zboží přes hranice (ukazatel). Statistická praxe musela zareagovat a nově sledovat i obchod mezi českými a zahraničními společnostmi na našem území. V tomto případě vedla nová metodika k zachování původní vypovídací schopnosti ukazatele (a tudíž i srovnatelnosti v čase), a proto nebylo nutné definovat zcela nový ukazatel.

Srovnatelnost v čase či prostoru je základním požadavkem kvality statistických dat a její ztráta je velmi vysokou cenou, kterou jsme jen málokdy ochotni zaplatit. K čemu nám jsou aktuální

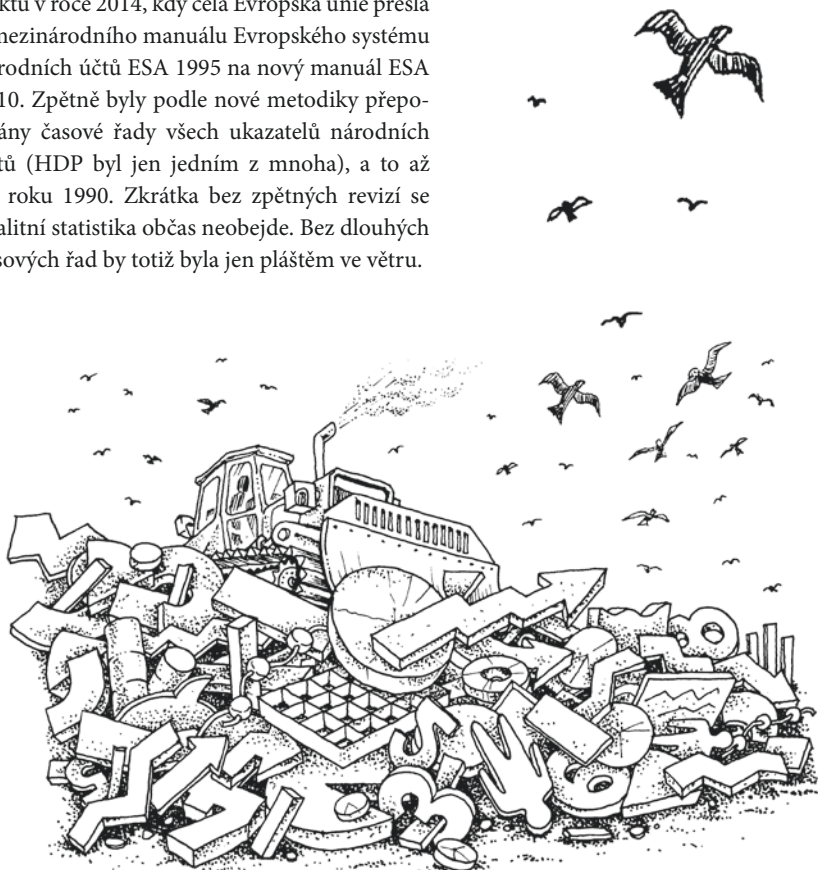
údaje, pokud je nemůžeme srovnat s tím, co bylo vydáno před rokem nebo měsícem? K ničemu! Na druhé straně je někdy nutné zpřetřhat dlouhé časové řady, ukazatel zrušit a začít na zelené louce budovat nový. Proč? Obvykle kvůli úplné ztrátě vypovídací schopnosti. K čemu by byl ukazatel, který je sice možné zkonstruovat, ale o ničem kloudném nevypovídá? Také k ničemu.

To je například důvod, proč nemáme k dispozici téměř žádné časové řady v sociální a ekonomické statistice, které by zasahovaly před rok 1990. Změna společenského systému byla tak velká, že nebylo možné (ani smysluplné) udržovat tehdejší časové řady a bylo třeba začít budovat zcela nové ukazatele. Důvody byly jak praktické, tak metodické. Statistika byla do té doby postavena na úplném zjišťování v rámci centrálního plánování. Všechny podniky byly pod státní kontrolou, o všech se vědělo a všechny byly snadno oslovitelné. Ale nově nabytá svoboda podnikání s sebou přinesla rychle rostoucí počet podnikatelských subjektů, a úplná zjišťování již nebyla možná (nejen z praktických důvodů, ale i kvůli vysokým nákladům). Statistika se musela přeorientovat na výběrová šetření. Mimo to se změnily požadavky na sledované jevy. Důraz již nebyl kladen jen na fyzickou výrobu (počet strojů, traktorů, sklizeň pšenice), ale také například na služby, které se obecně hůře sledují, ale jsou velmi významnou součástí dnešního ekonomického života. Stejně tak se začala sledovat například nezaměstnanost a mnoho dalších ukazatelů sociální statistiky, které dříve nebyly ani myslitelné.

Změny v 90. letech byly do značné míry jednorázové a neopakovatelné. Nicméně k větším

či menším systémovým změnám dochází neustále. Když k něčemu takovému dojde, a je to smysluplné a možné, jsou prováděny zpětné metodické revize, tj. přepočítání starých časových řad do nové metodiky (nebo klasifikace). Takové změny mohou být poměrně významné a náročné jak pro statistiky, tak pro uživatele. Jen díky nim je ale ve stále se měnícím světě možné analyzovat vývoj společnosti v dlouhém časovém horizontu. Příkladem takové změny byla například revize hrubého domácího produktu v roce 2014, kdy celá Evropská unie přešla z mezinárodního manuálu Evropského systému národních účtů ESA 1995 na nový manuál ESA 2010. Zpětně byly podle nové metodiky přepočítány časové řady všech ukazatelů národních účtů (HDP byl jen jedním z mnoha), a to až do roku 1990. Zkrátka bez zpětných revizí se kvalitní statistika občas neobejde. Bez dlouhých časových řad by totiž byla jen pláštěm ve větru.

... loučíme se  
s vysloužilými  
ukazateli.



*Kdo  
se v tom  
má vyznat?*

# Mezinárodní (ne)srovnatelnost

**Mezinárodní srovnání je lákadlo, kterému občas neodolá ani ten nejzarytější statistický nedůvěřivec. Kdo by nechtěl vědět, jestli je na tom (alespoň v průměru) lépe, nebo hůře než soused?**

**P**okud hledáme statistické údaje o České republice, brzy zjistíme, že jsou vydávány nejen národními statistickými institucemi (například Českým statistickým úřadem – ČSÚ, Českou národní bankou, jednotlivými ministerstvy a jinými), ale v mnoha případech i mezinárodními organizacemi (například Eurostatem, Evropskou centrální bankou, Mezinárodním měnovým fondem a jinými). Bohužel údaje vydávané jednou nebo druhou institucí nebývají vždy zcela stejné, přestože se ukazatele jmenují stejně.

Uživatel je tak postaven před otázkou, zda je lepší zvolit pracnou cestu vyhledat si pro potřeby mezinárodního srovnání údaje za každý stát zvlášť přímo u jednotlivých národních statistických úřadů (protože jsou přece přímo u zdroje), anebo zda je možné sáhnout po databázích

některé z mezinárodních institucí, kde jsou údaje za všechny (vybrané) státy na jednom místě.

Nebudeme vás napínat. V tomto případě vítězí lenost! Obvykle je lepší podívat se na jedno místo, do jedné tabulky či databáze, která je vydána v jeden okamžik za více států najednou. Jen tak jsou údaje mezi státy srovnatelné. A pokud nejsou, měl by na to být uživatel upozorněn. Když budeme porovnávat jednotlivé státy na základě různých datových zdrojů (tj. údaje za každý stát vezmeme jinde), hrozí, že budeme porovnávat neporovnatelné. I zdánlivě stejné ukazatele totiž mohou být v jednotlivých státech počítány odlišně, obvykle z důvodu mírně odlišného vymezení. Důvody jsou jak historické, tak ryze praktické. Každý stát má svá specifika, své potřeby, jinou dostupnost dat atd.

A totéž platí pro mezinárodní instituce. Poměrně často se stává (ale záleží na oblasti statistiky), že údaje vydávané ČSÚ jsou jiné než ty v tabulkách Eurostatu. Jak je to možné, když Eurostat obvykle přebírá údaje právě od ČSÚ? Je to chyba? Není. Prioritou mezinárodních institucí je globální srovnatelnost údajů mezi všemi státy, zatímco cílem národních úřadů je vypovídací schopnost ukazatelů pro jejich stát. Proto

mohou mít ukazatele (mírně) odlišné vymezení, i když mají stejný název.

Uvedme příklad. Základní demografické ukazatele o ČR (například úhrnná plodnost, naděje dožití, porodnost, úmrtnost, sňatečnost atd.) publikované Eurostatem se mírně liší od údajů publikovaných ČSÚ. Na úrovni celé ČR obvykle nejde o velké rozdíly, ale přesto mohou uživatele zmást. Jaké jsou jejich důvody? Uvedme jeden za všechny: do výpočtu těchto ukazatelů vstupuje počet obyvatel „uprostřed roku“, tzv. střední stav obyvatelstva (celkem či podle věku a pohlaví), a Eurostat používá jiný počet obyvatel než ČSÚ. Zatímco ČSÚ pracuje s teoreticky správnějším postupem (tj. počtem obyvatel v noci z 30. června na 1. července), Eurostat musí volit kompromis, zjednodušený výpočet dostupný za všechny sledované státy (tj. průměr počtu obyvatel k 1. lednu dvou po sobě jdoucích let). Toto zjednodušení má na vypovídací schopnost výsledných ukazatelů jen nepatrný vliv a díky němu může Eurostat nabídnout v jednotné metodice údaje za všechny státy (ne každý stát má tak detailní informace jako ČSÚ).

Jiným příkladem rozdílů mezi údaji ČSÚ a Eurostatu je obecná míra nezaměstnanosti. Rozdíl bývá pouze v řádu desetin procenta, ale rozdíl to je. V ČR je tento základní ukazatel trhu práce odhadován primárně pro věkovou skupinu 15–64letých. V našich podmínkách to dává smysl, protože lidé starší 65 let již tak často nepracují. Na druhé straně Eurostat dává přednost míře nezaměstnanosti 15–74letých, protože v některých státech je běžné pracovat déle. Opět se jedná o kompromis mezi dostupností dat za jednotlivé státy a vypovídací schopností ve všech zemích.

Existuje i mnoho dalších případů rozdílů mezi ČSÚ a Eurostatem. Někdy jsou názvy ukazatelů shodné, a vymezení odlišné (například vývoz a dovoz zboží). Jindy jsou odlišné i názvy, takže uživatel naštěstí nemá tendenci porovnávat neporovnatelné (například index spotřebitelských cen vydávaný v ČR a harmonizovaný index spotřebitelských cen vydávaný pro účely Eurostatu). Lze však najít i mnoho příkladů, kdy jsou ukazatele publikované ČSÚ a Eurostatem zcela shodné (například HDP či index průmyslové produkce).

Abychom to shrnuli, pro občasného uživatele, který není zběhlý v metodických detailech, je pro mezinárodní srovnání bezpečnější používat údaje z jedné tabulky vydané v jeden okamžik jednou institucí. Pokud nás ale zajímá pouze vývoj v ČR bez porovnání se zahraničím, pak je vždy lepší sáhnout po údajích vydávaných ČSÚ (či jinými národními úřady). Zohledňují česká specifika, a proto lépe vypovídají o situaci v ČR. Data mezinárodních institucí jsou nutně zatížena kompromisem dostupnosti za všechny státy, a to na úkor vypovídací schopnosti.

*Jeden  
ukazatel,  
různá čísla!*





To se  
pořádně  
plete!





# 02

## JAK SE VYHNOUT CHYBÁM

*aneb Jak nedělat  
chyby a poznat  
je, když nás  
chtějí zmást*

*Když něco  
dramaticky  
vzroste,  
nemusí  
to být  
drama...*

# Posuzujme statistické ukazatele kriticky

**Jakmile zapneme televizi, začteme se do novin nebo brouzdáme po internetu, ze všech stran začnou na nás vyskakovat čísla. To samo o sobě nemusí být špatné, ale záplava údajů klade vysoké nároky nejen na ty, kteří s daty přímo pracují, ale i na ty, kdo o nich jen čtou nebo o nich slyší.**

**N**ěkdy totiž mají i ty nejjednodušší statistické ukazatele svůj pravý význam trochu skrytý. A ten nakonec může vést k úplně jiným závěrům, než by se na první pohled zdálo. Uvedme několik typických příkladů, kdy se vše zdá jasné, ale přesto bychom měli zpozornět a věnovat číslům i druhou myšlenku.

Začněme tvrzením, že podíl potravin (ve výdajích domácnosti) se snížil z 30 % na 10 %. Na první pohled by taková věta mohla rozpoutat úvahy o hladovění nebo alespoň o tom, že domácnost šetří a zkonsumuje méně. Ale pozor! Z vývoje samotného podílu potravin nic

takového nevyplývá. Záleží přece i na vývoji ostatních položek. Celek je vždy 100 %. Jestliže podíl jedné položky roste, podíl druhé klesá. Pokud ostatní zboží tvořilo 70 %, na potraviny zbývá podíl 30 %. Jestliže bylo na potraviny vydáno 10 % výdajů, na ostatní položky připadne 90 %. Taková informace nám ale nic neříká o tom, jestli jsme toho snědli méně, nebo více.

Představme si, že naše parádivá rodina utrací jen za potraviny a oblečení. Jeden rok utratila za potraviny 30 000 Kč a za oblečení 70 000 Kč (30 % potraviny, 70 % oblečení). Druhý rok jsme dostali v práci přidáno, a tak utrácíme více: za potraviny 40 000 Kč a za oblečení 360 000 Kč (10 % potraviny, 90 % oblečení). Takže přestože jsme za potraviny utráceli více, jejich podíl se propadl. Prostě jen výdaje za oblečení vzrostly rychleji než za potraviny. Proto jakmile slyšíme o tom, že nějaký podíl poklesl nebo vzrostl, vždy bychom se ještě měli ptát na vývoj samotné položky, než si uděláme názor a začneme hledat příčiny nebo nápravu.

Jiným příkladem nebezpečí ukvapeného prvního dojmu může být tvrzení, že počet úrazů způsobených ulomením nohy od židle vzrostl z roku na rok o 300 %. Takový nárůst vede k úvaze, že kvalita židlí zásadně klesá a je třeba s tím něco dělat. Když



ale zjistíme, že takový úraz byl vloni jeden a letos jsou čtyři, pak se celá situace dostává do trochu jiného světla. Proto když slyšíme o nějakém dramatickém růstu nebo poklesu, vždy bychom se měli zamyslet, jestli se náhodou nejedná o velmi řídký jev, který málokdy nastane. V takových případech je totiž lepší uvádět raději absolutní údaje, například že počet úrazů vzrostl z 1 na 4.

Jsou ale samozřejmě i případy, kdy nám celou pravdu nerozkryje ani vývoj v procentech, ani absolutní údaj. Řekněme například, že počet zkažených mandarinek vzrostl v obchodě ze 100 v listopadu na 600 v prosinci (tj. jejich počet vzrostl o 500 %). Oba údaje by mohly vést k závěru, že je třeba rychle změnit dodavatele. Nicméně bychom se ještě měli zeptat: A nezměnil se náhodou celkový počet mandarinek, které byly v jednotlivých měsících prodány? Pak by to totiž mohlo být celé jinak.

Řekněme, že v listopadu se prodalo 1 000 mandarinek, zatímco v prosinci 10 000. Míra zka-

ženosti (tj. podíl zkažených mandarinek na celku) tak v listopadu činila 10 % (100 zkažených mandarinek z 1 000 všech prodaných mandarinek), zatímco v prosinci pouze 6 % (600 zkažených z 10 000 všech prodaných mandarinek). Takže obrázek je opravdu nakonec jiný! Počet zkažených mandarinek sice vzrostl, ale míra zkaženosti poklesla. Díky tomu, že jsme se neukvapili a neudělali si názor hned z prvního dojmu uvedených čísel, nakonec dodavatele asi nevměňíme a uděláme dobře.

Uvedli jsme jen podíl, růst v procentech a absolutní údaje. Nic složitého. A přesto i tyto jednoduché ukazatele mohou vést k mylným závěrům, pokud se nad nimi nezamyslíme. Ať už jsme tedy v roli čtenáře (posluchače), nebo autora tvrzení (uživatelé dat), vždy musíme vypovídací schopnost ukazatelů posuzovat kriticky. Používejme čísla, ale přemýšlejme o nich. I když jsou kvalitní a správná, mohou na první pohled vést k závěrům, které správné nejsou.

*... ale některé věci se dějí.*

# Podíl a poměr nejsou jedno a totéž

*To není hra se slovy!*

**Termíny „podíl“ a „poměr“ se občas mylně zaměňují. Přispívá k tomu zřejmě to, že matematicky k oběma ukazatelům dojdeme stejnou operací, tj. dělením. Jaký je mezi nimi rozdíl a kdy je správné, je použít?**

**P**odíl i poměr jsou ve vzorci obvykle vyjádřeny zlomkem. To svádí k tomu, že ve snaze o slovní pestrost jsou oba termíny volně zaměňovány. Popravdě, nejedná se ani tak o problém statistický jako spíše terminologický (jazykový). I tak ale správné použití obou termínů obvykle vyžaduje alespoň základní znalost vztahů mezi statistickými veličinami (ukazateli).

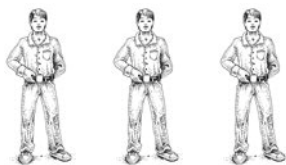
Základní rozdíl mezi oběma termíny je patrný už z definice. Poměr je chápán jako kvantitativní vztah něčeho k něčemu. Jinými slovy, není nutné, aby čítec (nahore ve zlomku) byl součástí jmenovatele (dole ve zlomku). Naopak podíl je vyjádřením dílu, který někomu nebo něčemu přísluší z určitého celku, tj. zde naopak čítec je součástí jmenovatele. Opustíme však

definice, které často i jednoduché komplikují, a uvedme vše raději na příkladu.

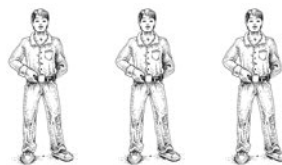
Podíl mužů na celkovém počtu obyvatel (tj. počet mužů děleno počtem všech lidí) vyjadřuje, kolik je mužů v celé populaci. Jedná se o podíl, protože muži (čítatel) patří mezi lidi (jmenovatel). Z tohoto příkladu je patrné, že podíl lze vyjádřit v procentech a jeho maximální hodnotou je 100 % (například na konci září 2017 bylo v české populaci 49 % mužů, tj. 5 213 tis. mužů děleno 10 597 tis. obyvateli). Naopak poměr mužů a žen (tj. počet mužů děleno počtem žen) vyjadřuje, kolik mužů připadá na jednu ženu. Jde o poměr, protože muži (čítatel) nepatří do množiny žen (jmenovatel). Poměr může v podstatě nabývat jakýchkoliv hodnot a vyjádření v procentech nedává smysl (například na konci září připadlo v ČR na jednu ženu 0,97 muže, tj. 5 213 tis. mužů děleno 5 385 tis. ženami).

Záměnu mezi podílem a poměrem neuděláme, pokud se budeme držet zavedených názvů a nebudeme experimentovat s jejich přejmenováním. Uvedme pár příkladů „podílů“ ze statistické praxe. Máme například podíl nezaměstnaných osob (v čítateli jsou nezaměstnaní, ve jmenovateli jsou všichni lidé ve věku 15 až

## Podíl



## Poměr



64 let, tedy i nezaměstnaní) nebo podíl malých a středních podniků na zaměstnanosti (čili počet zaměstnaných v malých a středních podnicích děleno celkovým počtem zaměstnaných). Pravdou je, že u zavedených ukazatelů k záměnam mezi podílem a poměrem často nedochází. Navíc podíl bývá obvykle přímo součástí názvu ukazatelů. U poměrů je to však již horší.

Poměrem je v podstatě každý relativní ukazatel, čili jedná se o případy, kdy chceme důležitost určitého jevu vyjádřit v poměru k nějaké „univerzální“ veličině, například k počtu obyvatel nebo k hrubému domácímu produktu. Uvedme třeba míru porodnosti (počet narozených na 1 000 obyvatel), trestné činy na 1 000 obyvatel, intenzitu chovu prasat (počet prasat na 100 ha orné půdy), energetickou náročnost ekonomiky (spotřebovaná energie v GWh na 1 mil. Kč HDP) nebo třeba i maastrichtská kritéria veřejných financí (dluh vládních institucí k HDP či deficit veřejných financí k HDP). Tady je však nutné upozornit na to, že ne vždy, když je ukazatel dělen hrubým domácím produktem, se jedná

o poměr. Pokud je číselník metodicky součástí HDP, jedná se pochopitelně o podíl (například podíl spotřeby domácností na HDP). Dalšími příklady poměrů mohou být počet obyvatel na jednoho lékaře či počet nezaměstnaných na jedno pracovní místo.

U analytických ukazatelů, pokud je chceme označit za podíl nebo poměr, je už samozřejmě nutná dobrá znalost metodiky. Takovým příkladem jsou třeba ukazatele otevřenosti ekonomiky. Obvykle se používají dva základní. Jedním je podíl vývozu na produkci v národním hospodářství, tím druhým je poměr vývozu k HDP. Vývoz je totiž částí produkce (když pomineme reexport), ale není součástí hrubého domácího produktu (součástí HDP je čistý vývoz, tj. vývoz minus dovoz). Proto jedním ukazatelem je podíl a druhým je poměr.

Když odhlédneme od složitějších případů, je rozdíl mezi podílem a poměrem zcela intuitivní. U podílu je číselník součástí jmenovatele, jak už samo slovo naznačuje. A poměr je to druhé...

*„Podíl“ mezi muži a ženami je nesmysl, zato „poměr“ může být zajímavý!*

# Bohatství jazyka – přírůstek, úbytek, přebytek, deficit

*O číslech  
můžeme  
mluvit,  
jak nám  
„zobák  
narostl“...*

**Ve statistickém světě můžeme potkat spoustu různých pojmů. U obyčejného smrtelníka vyvolává takové pojmové rojení obvykle zmatek a nechť poslouchat nebo číst dál. Autoři článků a analýz se proto často snaží být rigidně přesní, takže se nevyhnou krkolomným jazykovým konstrukcím a někdy i chybám.**

**P**řítom obvykle stačí jen selský rozum a s citem používat bohatost českého jazyka. Uveďme několik častých drobných chyb, nad kterými bychom sice mohli přimhouřit oči, ale proč je dělat, když se jim lze tak snadno vyhnout.

Vezměme větu: „Mirační přírůstek byl –50 osob.“ A pak větu: „Migrační úbytek byl 50 osob.“ Obě věty říkají totéž, nicméně první je trochu krkolomná a matoucí. Přesto se takové věty občas

objevují. Důvodem je patrně snaha autora zachovat jednotný název ukazatele (migrační přírůstek), ať už je hodnota jakákoli, a nemáš čtenáře změnou názvu podle toho, jestli je hodnota kladná (přírůstek) nebo záporná (úbytek). V tabulce bývá tento problém obvykle vyřešen názvem ukazatele „migrační přírůstek/úbytek“ a znaménkem u hodnoty. Ve větě by však takový ukazatel, ještě navíc s lomítkem, vypadal divně. Z logiky věci i pravidel českého jazyka je určitě lepší nelpět na jediném termínu a pružně přecházet mezi „přírůstkem“ a „úbytkem“.

Obdobnou chybou jsou případy, kdy pojem „schodek státního rozpočtu“ nebo také „deficit státního rozpočtu“, čili termíny nesoucí už svým významem záporné znaménko, začneme používat jako obecný název ukazatele označujícího výsledky hospodaření státu. Důvodem této chyby je patrně zvyk. Používání pojmů jako „schodek“ a „deficit“ v souvislosti se státním rozpočtem dlouhodobě převažuje, protože výdaje státního rozpočtu České republiky obvykle skutečně převažují nad jeho příjmy. Pokud by ale za celý rok stát utratil méně, než kolik vybral, měli bychom pochopitelně hovořit o „přebytku

státního rozpočtu“. Není tedy šťastné používat pojem „schodek“ či „deficit“, když ani neuvádíme, jak hospodaření dopadlo. A pochopitelně zcela nesmyslná je věta: „Deficit státního rozpočtu skončil v přebytku.“

Obecně, bez ohledu na to, zda je výsledek hospodaření kladný, či záporný, je nejlepším řešením používat pojem „saldo státního rozpočtu“. Kladné saldo je označováno jako přebytek, záporné saldo jako schodek nebo deficit. Pokud hovoříme ve větě o saldu, pak je zcela namístě, ba je přímo nutné uvést u částky znaménko. Nicméně použití slov „přebytek“ či „schodek“ je vhodnější, resp. jazykově obratnější.

Podobně jako u výše uvedeného matoucího „záporného migračního přírůstku“ jsou určitým nešvarem věty typu: „Vládní deficit byl -84,6 mld. Kč.“ Znaménko minus je nadbytečné, protože už z významů slov „deficit“ nebo „schodek“ je přímo patrné, že hospodaření skončilo v záporu. Není proto nutné jej uvádět.

Jiný termín, který ve statistické praxi (vedle „sald“) vyjadřuje rozdíl mezi dvěma hodnotami, je „bilance“. Označuje v podstatě totéž, co „saldo“, jen je cizího původu. To, zda se používá slovo „saldo“, nebo „bilance“, je spíše otázkou konvence či zvyku než pevných pravidel.

Například v případě zahraničního obchodu se používají oba pojmy – „saldo zahraničního obchodu“ i „bilance zahraničního obchodu“. Znamenají totéž, tedy rozdíl mezi vývozem a dovozem podle konvence vývoz minus dovoz, nikoliv obráceně. Logika je stejná jako u státního rozpočtu, protože vývoz představuje příjem peněz ze zahraničí (příliv peněz), zatímco

dovoz výdaj do zahraničí (odliv peněz). Kladná hodnota tak svědčí o tom, že se více (peněz) přijalo, než vydalo.

Pokud se hodnotí bilance zahraničního obchodu (resp. saldo), obvykle se říká, že „skončila přebytkem, nebo schodkem“ (resp. „deficitem“), podle toho, zda byla kladná, či záporná. Můžeme se ale setkat i s pojmy „aktivní a pasivní bilance“. A opět, pokud je již z použitého ukazatele patrné, že se jedná o zápornou hodnotu, např. „pasivní bilance“, není třeba používat u císelného vyjádření znaménko minus.

Čísla nám pomáhají rychle vyjádřit či pochopit svět kolem nás. Nicméně i když často mluvíme o číslech a v číslech, neznamená to, že bychom neměli využívat a hlavně ctít bohatství českého jazyka.

*... ale pozor:  
hbitý jazyk  
změní i deficit  
v přebytek!*





# Zdánlivé slovíčkaření – odhad, predikce, měření

*Odhad  
neznamená  
„asi“...*

**K mylné interpretaci statistických ukazatelů nebo nepochopení jejich významu dochází mnohdy pouze vinou nevyjasněné terminologie. Znáte to, jeden mluví o voze a druhý o koze... A přitom by úplně stačilo nejprve si vyjasnit pojmy. Vezměme například „odhad“, „predikci“ a „měření“. Někdy se zaměňuje „odhad“ a „měření“, jindy zase „odhad“ a „predikce“. Není se co divit, že pak dochází ke zmatkům.**

**K**dyž Český statistický úřad vydává nejnovější údaje o vývoji české ekonomiky měřeném prostřednictvím hrubého domácího produktu, vždy se hovoří o odhadech HDP. Tím však není myšleno, že se jedná jen o „nějaký“ odhad a přesně změřená čísla budou vydána později. I další zpřesněné údaje budou vždy odhadem. Hrubý domácí produkt jako jeden z makroekonomických ukazatelů výkonnosti hospodářství je vymezený

podle mezinárodních standardů systému národního účetnictví. Ale teprve praktická ekonomická statistika jej může na základě zvolených, v čase konzistentních metod odhadovat. Hrubý domácí produkt nelze změřit. Nelze použít váhu nebo metr a vzít mu přesné míry. Statistika není evidence a odhad je základním nástrojem praktické ekonomické i sociální statistiky.

A nejde pouze o odhad HDP. Pravdou je, že i ostatní makroekonomické ukazatele, které jsou publikovány, jsou ve své podstatě odhadem, i když slovo „odhad“ explicitně nezní. Jde o popis určitého ekonomického nebo sociálního jevu prostřednictvím teoreticky vymezeného ukazatele, který je odhadnut pomocí statistických metod. Vzpomeňme na adekvátní problém ze stran 14–15. Pokud budeme hovořit například o vývozu a dovozu zboží, také se jedná o odhad. Stejně tak je odhadem průměrná mzda v ekonomice, míra nezaměstnanosti nebo třeba spotřeba domácností. Nejedná se o údaje, které by byly „přesně změřeny“ u všech lidí, u všech podniků, ve všech domácnostech. Naopak, jsou na základě jasných statistických metod odhadovány.

Změřit a vypočítat můžeme například průměrnou výšku žáků ve 3. B, pokud vezmeme metr

a změříme Macha, Šebestovou, Horáčka, Pažouta, Kropáčka a všechny ostatní (bez Jonatána). Pokud ale změříme jen některé z nich a budeme z toho usuzovat, jaká je průměrná výška žáků ve 3. B, pak se bude jednat o odhad. Rozdíl mezi odhadem a měřením je tedy jasný. Při použití správných metod je odhad praktičtějším a levnějším nástrojem než vyčerpávající (úplné) měření, a přitom poskytuje kvalitní výsledky.

Vraťme se však ještě k rozdílu mezi „odhadem“ a „predikcí“, a to opět na příkladu HDP. Český statistický úřad vydává odhad HDP vždy jen za období, která již proběhla (čili dívá se do minulosti). Nikdy nevydává odhady budoucího HDP, tzv. predikce. Například předběžný odhad HDP za 1. čtvrtletí 2019 publikuje až v květnu 2019, tj. zhruba 45 dnů po skončení 1. čtvrtletí. Predikcemi HDP se v České republice zabývají jiné instituce, například Česká národní banka nebo Ministerstvo financí (a také některé soukromé firmy nebo mezinárodní organizace). Jedná se obvykle o výhled (předpověď) na několik období dopředu. Tyto predikce jsou postupně zpřesňovány podle toho, jak se přibližují k současnosti. Z nich jsme se mohli již v roce 2018 dozvědět, jaké jsou výhledy ekonomického vývoje v 1. čtvrtletí 2019 nebo za celý rok 2019.

To, že ČSÚ nevydává predikce, ale vždy odhaduje statistické ukazatele zpětně za období, která jsou již minulostí, neplatí pouze pro HDP, ale ve všech statistikách s výjimkou jednoho jediného případu. Tím je projekce obyvatelstva, která nastiňuje budoucí populační vývoj ČR. Projekce obyvatelstva je jediný produkt ČSÚ, který předvídá budoucnost, a to i na 100 let dopředu. ČSÚ neprovádí ani žádné předvolební průzkumy (je zodpovědný až za zpracování výsledků voleb).

Odhad, predikce, měření. Zdá se, že jde jen o slovíčkaření, ale jasná a hlavně ustálená terminologie je důležitým předpokladem správného pochopení statistických ukazatelů a jejich kvalitní interpretace. Pokud chceme číslům porozumět, je třeba o nich hovořit společným jazykem.

*... a všechno se změřit nedá.*



# Procento a procentní bod

Statistický  
„bod  
zlomu“ –  
musíme  
znát míru!

**V analýzách a komentářích se tu a tam objevuje pojem „procentní bod“. Mnozí z nás se s tímto termínem ve škole nikdy nesetkali, a tak jej často mylně pokládáme za „procento“ v domnění, že se jedná o jeho synonymum. Procentní body (obvykle vyjadřované zkratkou p. b.) jsou však něco docela jiného než procenta (vyjadřovaná znakem %).**

**P**rocenta používáme obvykle buď k vyjádření podílu části na celku (například podíl orné půdy na celkové rozloze ČR se pohybuje okolo 38 %), anebo k popsání vývoje daného ukazatele (například že průmyslová produkce vzrostla v roce 2015 o 4 %). Lze najít samozřejmě i zcela jiné příklady použití procent, ale pro nás je toto vysvětlení momentálně dostačující.

Procentní body naopak používáme většinou k nastínění vývoje ukazatele, který už je v procentech vyjádřen, a to jak v případě, že se jedná

o podíl (například od roku 1989 se podíl orné půdy snížil o 3 p. b., z původních 41 % v roce 1989 na 38 %), tak v případě vývoje ukazatele (například růst průmyslové produkce zpomalil o 1 p. b., z 5 % v roce 2014 na 4 % v roce 2015).

Jak je vidět, procentní bod je možné používat v rozmanitých statistikách, není výsadou omezeného okruhu statistik. Jedná se o zcela obecné číselné porovnání, které může být použito kdekoliv, pokud je tak učiněno správně.

Na příkladu nezaměstnanosti (vyjádřené podílem nezaměstnaných) si ukážeme, jak se s procentními body pracuje a k jakým chybným závěrům můžeme dojít, pokud nejsou procentní body použity nebo pochopeny správně. Představme si městečko, ve kterém žije 100 obyvatel ve věku 15 až 64 let. Z nich bylo v lednu 10 nezaměstnaných. Podíl nezaměstnaných byl tedy 10 % (10 ze 100). O procentních bodech ale zatím nepadlo ani slovo. V únoru se v našem městečku při stejném počtu obyvatel zvýšil počet nezaměstnaných na 12 osob. Podíl nezaměstnaných tedy dosáhl 12 % (12 ze 100). Porovnání nezaměstnanosti v lednu (10 %) a únoru (12 %) svádí ke konstatování, že nezaměstnanost vzrostla o 2 % (z 10 % na 12 %). Taková úvaha by ale byla chybná.

*O kolik procentních bodů jsme včera vypili víc?*



Ve skutečnosti totiž nezaměstnanost vzrostla o 20 %, protože počet 10 nezaměstnaných narostl v únoru na 12. S ohledem na fakt, že se počet obyvatel městečka nezměnil, můžeme k výsledku (20 %) dojít dvěma způsoby.

Za prvé porovnáním počtu nezaměstnaných v únoru a v lednu (12 nezaměstnaných děleno 10 nezaměstnanými krát 100 minus 100). Za druhé porovnáním přímo podílu nezaměstnaných v únoru a v lednu (12 % děleno 10 % krát 100 minus 100). Oběma způsoby dojdeme ke zmíněnému 20% nárůstu nezaměstnanosti. Pokud by počet obyvatel městečka nezůstal stejný, pak by bylo možné vypočítat vývoj nezaměstnanosti (v procentech) pouze druhým způsobem, tj. porovnáním míry nezaměstnanosti (12 % děleno 10 % krát 100 minus 100), nikoliv z počtu nezaměstnaných.

Početně mnohem jednodušší cestou k vyjádření vývoje nezaměstnanosti je využití procentních bodů: nezaměstnanost vzrostla o 2 p. b. Byla 10 % a teď je 12 %, takže rozdílem jsou dva procentní body (12 % minus 10 %). Že je to snadné? Ano, to je. Prostě jen odečteme ukazatele v procentech od sebe a dostaneme rozdíl v procentních bodech.

Jediné, co si musíme pamatovat při práci s procentními body, je to, že statistická srovnání v sobě skrývají stejné záludnosti jako třeba pití alkoholu. V obou případech bychom měli znát míru. Změna o 2 procentní body znamená něco docela jiného, když se ukazatel pohybuje okolo 50 % (a změní se o 2 p. b. na 52 %), než když máme ukazatel okolo 2 % (a zvýší se o 2 p. b. na 4 %). Čili při srovnání vývoje různých ukazatelů v procentních bodech musíme znát míru, jinak nám mnoho neprozradí.

*Byli jsme  
na tom lépe  
před rokem,  
nebo před  
měsícem?*

# Meziroční a meziměsíční srovnání

**Každý měsíc zprávy hlásí, že průmysl vzrostl nebo stavebnictví pokleslo o tolik a tolik procent. Bud' se radujeme, nebo ne. Ale kdo z nás v tu chvíli dává pozor, zda se jedná o meziroční, nebo meziměsíční srovnání?**

**K**dyž slyšíme, že v lednu průmysl poklesl o 10 %, v únoru znovu o 10 % a v březnu ještě jednou o 10 %, můžeme nabýt dojmu, že za poslední tři měsíce poklesl průmysl o 30 %. A to už je něco! Znamená to, že pokud by pokles pokračoval dalších sedm měsíců, nebude už průmysl vyrábět vůbec nic? To patrně ne. I když... Záleží na tom, jestli jsme správně pochopili, o jakém poklesu se zde vlastně hovoří.

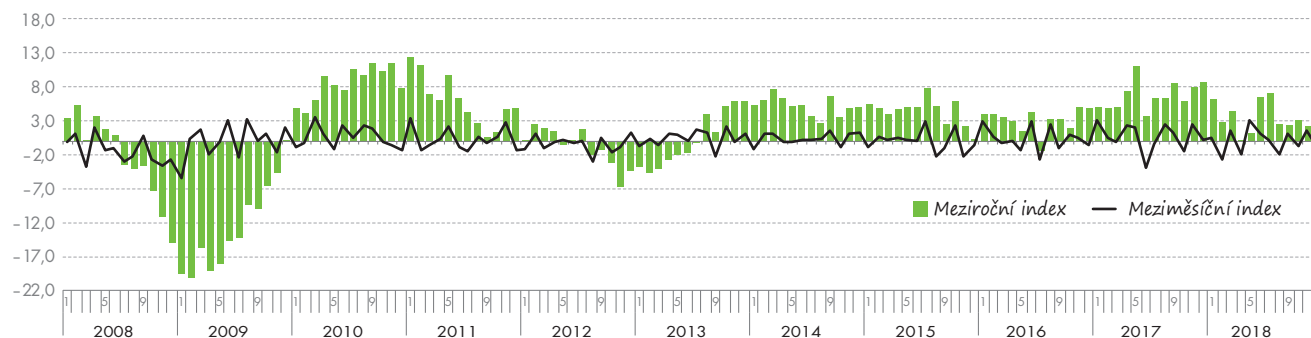
V prvé řadě je třeba si uvědomit, vůči jakému období hodnotu ukazatele porovnáváme. Obvykle se jedná o meziroční srovnání, při kterém porovnáváme měsíc daného roku se stejným měsícem předchozího roku, například srovnáváme leden 2015 s lednem 2014. V tabulkách bývá obvykle meziroční index označován zkratkou SOPR = 100, tj. stejné období předchozího roku se rovná 100.

Co je nad 100 (např. 104), znamená růst (o 4 %), co je pod 100 (např. 96), znamená pokles (o 4 %) oproti stejnému období předchozího roku.

Uvedme příklad. V lednu 2014 byly tržby v průmyslu v hodnotě 50 a v lednu 2015 v hodnotě 45. Z meziročního srovnání vyplývá, že v lednu 2015 byly tržby v průmyslu o 10 % nižší ( $45 / 50 * 100 = 90$ ). V únoru 2014 byly tržby 60 a o rok později, v únoru 2015, byly 54. Meziroční pokles v únoru byl opět 10 % ( $54 / 60 * 100 = 90$ ). A naпоследy, v březnu 2014 činily tržby 70 a v březnu 2015 pouze 63. Opět pokles o 10 % ( $63 / 70 * 100 = 90$ ). Ve všech třech měsících průmysl vykazoval meziroční pokles o 10 %, a přitom nelze říci, že by tržby od ledna do března poklesly o 30 %. V lednu byly 45, v březnu 63. Je tedy nutné mít na paměti, že meziroční srovnání sleduje pouze vztah vůči tomu, co se dělo před rokem. Nevíme nic o tom, co se dělo mezitím nebo co se děje z měsíce na měsíc právě teď. V podstatě by se neporozumění předešlo, pokud bychom namísto formulace „průmysl v lednu poklesl o 10 %“ řekli, že „průmyslová produkce byla o 10 % nižší než před rokem“.

Statisticy i ekonomové obvykle přednostně uvádějí meziroční srovnání. Důvod je ten, že většina ukazatelů vykazuje v průběhu roku

GRAF 1 Index průmyslové produkce (%)



Zdroj: ČSÚ, data očištěná od sezónních a kalendářních vlivů

sezónnost, která znemožňuje smysluplné porovnání různých období roku navzájem. Typickým příkladem je stavebnictví. V zimě se příliš nestaví, v létě naopak. Je tak pochopitelné, že porovnání stavební produkce v červenci s produkcí v lednu nedává příliš smysl, protože lednová produkce bude vždy výrazně menší (o sezónnosti více na stranách 74–75).

Na druhé straně nevýhodou meziročního srovnání je skutečnost, že dané období srovnáváme s něčím, co už se stalo velmi dávno (před 12 měsíci). Tato srovnávací základna (hodnota ukazatele před rokem) mohla být například mimořádně vychýlena nahoru nebo dolů. Pokud by například došlo před rokem (v lednu 2014) k výpadku výroby kvůli havárii a hodnota průmyslové produkce by činila pouze 10, pak by aktuální meziroční index v lednu 2015 naznačoval extrémní růst ( $45 / 10 * 100 = 450$ , tj. růst o 350 %). U meziročního srovnání proto musíme stále po očku sledovat i to, co se dělo před rokem, abychom správně zhodnotili, do jaké míry meziroční index vypovídá o současných trendech.

Z tohoto důvodu, pokud chceme sledovat opravdu aktuální tendence, je přece jen vhodnější porovnávat jednotlivé po sobě jdoucí měsíce. Abychom to však mohli udělat, musí být obvykle provedeno tzv. sezónní očištění, které zohlední, že některé měsíce v rámci roku jsou pravidelně menší (stavební produkce v lednu) a jiné větší (stavební produkce v červenci). Takové sezónní očištění

není snadné a ne vždy je možné. Pokud se ovšem provede, lze porovnávat například leden s úněm či s březnem nebo i červencem. Je to právě meziměsíční srovnání (případně mezičtvrtletní), které nám říká, zda z měsíce na měsíc ukazatel roste, nebo klesá. Zachycuje ten nejnovější vývoj, protože srovnávací základna je velmi blízko. Jedná se o předchozí měsíc (čtvrtletí). V tabulkách bývá tento index označen jako „předchozí období = 100“.

Meziměsíční (či mezičtvrtletní) indexy se zdají být opticky méně zajímavé než meziroční indexy, protože obvykle nabývají výrazně menších hodnot. Například meziměsíční index průmyslové produkce v lednu 2018 dosahoval hodnoty 0,6 %, zatímco meziroční 5,7 %. Nenechme se však strhnout zdánlivou nevýznamností malých hodnot. Měsíční krůčky mohou nakonec znamenat roční skok.

Vraťme se ještě zpět k našemu příkladu. Předpokládejme, že údaje jsou sezónně očištěné. Pak v únoru 2015 vzrostly tržby oproti lednu o 20 % ( $54 / 45 * 100 = 120$ ) a v březnu byl meziměsíční růst 16,7 % ( $63 / 54 * 100 = 116,7$ ). A to přesto, že meziroční index hovořil v obou měsících o 10% poklesu výroby. Je tedy patrné, že i když meziročně tržby dramaticky klesají, meziměsíčně naopak výrazně rostou. Ve stejném období tak můžeme u jednoho a téhož ukazatele hovořit jak o růstu, tak o poklesu. Záleží prostě na tom, co s čím porovnááme a co potřebujeme zjistit.

Tak  
rosteme,  
nebo  
klesáme?

# Klíče k porovnání – meziroční, mezičtvrtletní a bazické indexy

**Indexy jsou základ! To vám potvrdí každý správný statistik. Indexy jsou zkrátka všude. Jsou klíčovým statistickým nástrojem pro jakékoliv porovnávání v čase či prostoru.**

**N**eděste se. Není to nic složitého a intuitivně je používáme všichni, když chceme třeba jen od oka zjistit, zda něco vzrostlo nebo pokleslo či zda je někde něčeho více či méně než jinde. Stačí na to selský rozum, i když ve statistické teorii a praxi jsou indexy popsány formálně, a tak to občas může působit složitěji. Samozřejmě, o indexech jsme hovořili už v předchozí kapitole, ale teď se na ně podíváme trochu detailněji. Toto téma si zkrátka zaslouží více prostoru.

Zaměříme se na tři indexy, které uživatelé potkávají nejčastěji: meziroční, mezičtvrtletní a bazický. Ano, jak už jsme zmínili, k jednomu a témuž období obvykle bývá vydáváno více indexů. A pokud si toho nejsou uživatelé vědomi,

stává se, že je vzájemně zaměňují a porovnávají neporovnatelné. Jak uvidíme na jednoduchém příkladu, každý typ indexu odpovídá na jiné otázky a je vhodný pro jinou příležitost. Jedno ovšem mají všechny indexy společné, a již jsme se o tom také zmínili: hodnota indexu nad 100 znamená růst, hodnota indexu pod 100 znamená pokles. Například když je index 105, jedná se o 5% růst (105 minus 100). Naopak když je index 95, jedná se o 5% pokles (95 minus 100). Všimli jste si? Samotné indexy nejsou vyjádřeny v procentech, ale lze z nich růst či pokles v procentech snadno odvodit.

Začněme tedy s naším příkladem. Představme si, že vyrábíme traktory. Jsme ve 2. čtvrtletí roku 2016, vyrobili jsme 120 traktorů a chceme zjistit, jak se naše výroba vyvíjí. Budeme pracovat se čtvrtletní periodicitou, ale pokud bychom měli k dispozici měsíční údaje, byla by podstata výpočtu indexů stále stejná (pouze bychom mezi sebou porovnávali měsíce, nikoliv čtvrtletí).

Meziroční index odpovídá na otázku, zda jsme vyrobili traktorů více či méně než před rokem, tj. za stejné období předchozího roku.

Vzhledem k tomu, že jsme právě ve 2. čtvrtletí 2016, bude nás zajímat srovnání s 2. čtvrtletím 2015, v němž jsme vyrobili 200 traktorů. Snadno tedy porovnáme 120 traktorů vyrobených ve 2. čtvrtletí 2016 s 200 traktory vyrobenými ve 2. čtvrtletí 2015 a zjistíme, že naše současná výroba dosáhla pouze 60 % loňského výkonu ( $120 \text{ traktorů} / 200 \text{ traktorů} * 100 = 60$ ). Výroba poklesla o 40 %! Je důvod k panice? Nemusí být! Oč bude takový propad vypadat jinak, když si vzpomeneme, že naše výroba byla ve 2. čtvrtletí 2015 extrémně vysoká, protože jsme vyráběli traktory do zásoby před plánovanou odstávkou? Proto si pamatujeme: každý index je vždy ovlivněn srovnávací základnou a rizikem meziročního indexu je to, že už si obvykle nikdo nepamatuje, co se před rokem dělo.

Mezičtvrtletní index odpovídá na otázku, zda se vyrobilo více či méně než v minulém čtvrtletí, tj. v 1. čtvrtletí 2016. Tento index zachycuje ten nejnovější vývoj. Pokud do něj promlouvá nějaká anomálie srovnávací základny, uživatelé si ji obvykle ještě pamatují a jsou schopni její vliv na index očekávat a interpretovat. V našem příkladu výroba vzrostla o 4,3 % oproti předchozímu čtvrtletí ( $120 \text{ traktorů} / 115 \text{ traktorů} * 100 = 104,3$ ). Pamatujeme si: tento index má smysl použít pouze u jevů, které nejsou v průběhu roku ovlivněny sezónností nebo jsou sezónně očištěné.

Bazický index odpovídá na otázku, zda se vyrobilo více či méně než v určitém vybraném období. Takové zvolené období nazýváme „bazické“ (základní). Může se klidně jednat i o hodně dávné období, pokud k tomu máme nějaký důvod. Stejně tak si ale jako „bázi“ můžeme zvolit kupříkladu průměr za určité delší období. Představte si, že v roce 2014 jsme průměrně v každém čtvrtletí vyrobili 100 traktorů. Pak lze snadno vypočítat, že ve 2. čtvrtletí 2016 byla naše výroba o 20 % vyšší než v průměrném čtvrtletí roku 2014 ( $120 \text{ traktorů} / 100 \text{ traktorů} * 100 = 120$ ). To samo o sobě nemusí mnoho říci, ale vzhledem k tomu, že jsou bazické indexy za všechna období vztaheny vždy ke stejné vybrané hodnotě (v našem případě k průměru 2014), nejlépe zachycují vývoj v delší časové řadě, například v grafu.

Jednoduše řečeno, rozdíl mezi těmito třemi indexy je jen ve srovnávací základně, tedy v tom, s jakým obdobím našich 120 traktorů porovnáme.

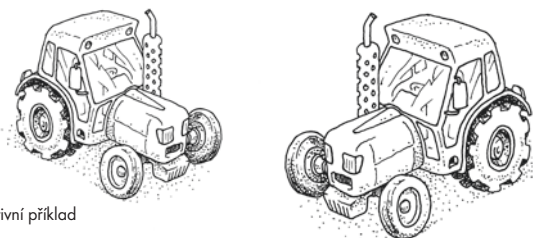
**OBRÁZEK 1** Na jaké otázky odpovídají indexy?

Rok	Čtvrtletí	Výroba traktorů	
2014	průměrné čtvrtletí	<b>100</b>	<b>BAZICKÝ INDEX 2014</b> (2Q 2016) $(120 / 100) * 100 = 120,0$
2015	1. čtvrtletí	105	
	2. čtvrtletí	<b>200</b>	<b>MEZIROČNÍ INDEX</b> (2Q 2016) $(120 / 200) * 100 = 60,0$
	3. čtvrtletí	50	
	4. čtvrtletí	110	<b>MEZIČTVRTLETNÍ INDEX</b> (2Q 2016) $(120 / 115) * 100 = 104,3$
2016	1. čtvrtletí	<b>115</b>	
	2. čtvrtletí	<b>120</b>	

		OTÁZKA: Vyrobito se více traktorů než...	před rokem?	v předchozím čtvrtletí?	v průměrném čtvrtletí roku 2014?
Rok	Čtvrtletí		Meziroční index	Mezičtvrtletní index	Bazický index
2015	1. čtvrtletí		.	.	105,0
	2. čtvrtletí		.	190,5	200,0
	3. čtvrtletí		.	25,0	50,0
	4. čtvrtletí		.	220,0	110,0
2016	1. čtvrtletí		109,5	104,5	115,0
	2. čtvrtletí		60,0	104,3	120,0

ODPOVĚď:	jen 60 % toho, co se vyrobilo ve 2. čtvrtletí 2015.	o 4,3 % více traktorů než v 1. čtvrtletí 2016.	o 20 % více traktorů, než byl průměr za jedno čtvrtletí v roce 2014.
----------	---	--	--



Zdroj: Ilustrativní příklad



*Co platilo  
včera,  
neplatí dnes.  
A zítra se  
uvidí...*

# Nominální, nebo reálný růst?

**To, zda ukazatel roste nebo klesá, se dá zjistit velmi snadno. Někdy však jeho růst nemusí znamenat, že něčeho bylo opravdu více. Zní to zvláštně, že? Ale je to tak.**

**H**odnota ukazatele může růst jen proto, že rostou ceny, ale reálně na tom lépe nejsme. Když sníme jednu hrušku, která stála 10 Kč, a druhý den si koupíme stejně velkou a dobrou hrušku, ale za 20 Kč, pak jsme utratili více, ale v žaludku máme zase jen tu jednu hrušku. Vidíte? Vyšší útrata nemusí znamenat (reálně) více jídla. Proto jsou (makro)ekonomové a s nimi i statistici doslova posedlí odhadem tzv. reálného růstu (nebo poklesu samozřejmě, ale zjednoduše si terminologii a použijeme jen „růst“). Sledovat vývoj (makro)ekonomických ukazatelů v čase (např. HDP, průmyslové či stavební produkce) totiž může být ošemetné, pokud neodstraníme cenové změny. Zkusme si vše vysvětlit na jednoduchém příkladu.

Ekonomické ukazatele bývají obvykle zachycovány v korunách, v tisících či milionech (na

řádu ale nezáleží). Důležité je, že jde o peněžní vyjádření hodnoty v určité měně (tzv. v nominálním vyjádření). To má jednu velkou výhodu – v korunách můžeme sčítat hrušky a jablka. To v kusech (či kilogramech) nejde nebo to nedává příliš smysl. U hrušek a jablek ještě můžeme hovořit o ovoci (1 hruška + 1 jablko = 0,5 kg ovoce), ale tím to končí. Co když potřebujeme sečíst hrušky a traktory (1 hruška + 1 traktor = 4 600,25 kg)? To nám mnoho neřekne. Hrušky a traktory můžeme (smysluplně) sčítat pouze v korunách (tj. nominálně).

Na druhé straně, jak už jsme řekli, nevýhodou ukazatele v korunách je jeho problematické porovnání v čase, protože do něj může promlouvat nejen vývoj objemu (například počet kusů hrušek), ale i cenový vývoj. Uvedme ilustrativní příklad. Představme si, že naše rodina nakupuje pouze hrušky. V prvním roce snědla 1 kg hrušek a koupila je za 100 Kč. Ve druhém roce snědla 2 kg (stejných) hrušek, ale každý kilogram stál 150 Kč. Jeden rok jsme tedy utratili 100 Kč (1 kg krát 100 Kč), druhý rok 300 Kč (2 kg krát 150 Kč). Tato útrata je tzv. nominální hodnotou naší spotřeby.

Jak vzrostla spotřeba naší rodiny? Pokud jde o její nominální růst (někdy též označovaný jako růst

v běžných cenách), zjistíme, že se ztrojnásobila ( $300 \text{ Kč} / 100 \text{ Kč} = 3,0$ ). Na druhé straně ale víme, že jsme snědli 2 kg hrušek, zatímco rok předtím jen 1 kg. Fakticky tedy byla naše spotřeba pouze dvojnásobná ( $2 \text{ kg} / 1 \text{ kg} = 2,0$ ). Vidíte? Nominálně (v peněžním vyjádření) spotřeba vzrostla 3krát, ale reálně jsme snědli jen 2krát více hrušek. Je patrné, že porovnání nominálních hodnot nevede k odpovědi, o kolik bylo skutečně hrušek snědENO více. Důvodem je samozřejmě změna ceny ze 100 Kč na 150 Kč mezi dvěma roky, tj. ceny vzrostly 1,5krát ( $150 \text{ Kč} \text{ děleno } 100 \text{ Kč}$ ). Čili nominální růst naší spotřeby (ze 100 Kč na 300 Kč) je vyvolán nejen růstem množství snědených hrušek (z 1 kg na 2 kg), ale také růstem ceny za jeden kilogram (ze 100 Kč na 150 Kč). Jinými slovy, a to je důležité si zapamatovat, nominální růst (3,0) lze rozložit na reálný růst (2,0) a růst cen (1,5). Matematicky je tento vztah následující: reálný růst (2,0) krát cenový růst (1,5) rovná se nominální růst (3,0).

V našem případě bylo vše velmi jednoduché, v praxi to ale tak snadné nebývá. Makroekonomické ukazatele obvykle zahrnují mnoho různých položek, které nelze sčítat jinak než právě v korunách (například hrušky a traktory). Navíc je pro statistiky určité jednodušší zjistit celkové výdaje domácností, než se lidí ptát, kolik čeho a za jakou cenu nakoupili. Stejně tak je snazší získat informace od podniků o celkové produkci v korunách, než se ptát, kolik čeho vyrobily a za jakou cenu. Ukažme si na našem zjednodušeném příkladu dva postupy, jak je reálný růst obvykle odhadován.

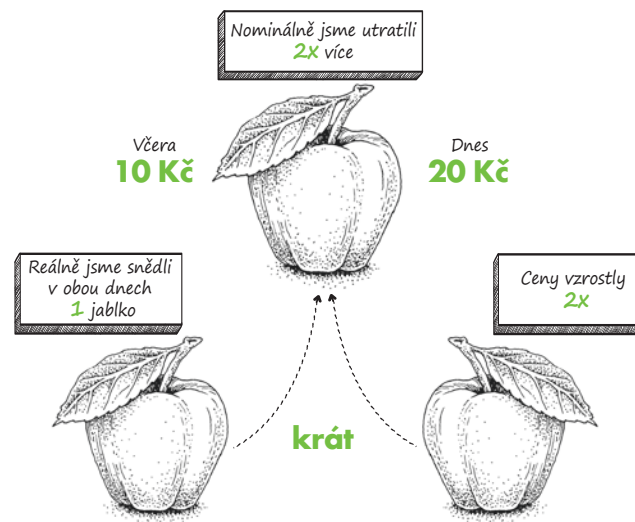
Než se do toho ale pustíme, dovolte krátkou, avšak důležitou terminologickou odbočku. Vedle pojmu „reálný růst/pokles“ se v praxi používají i termíny „objemové indexy“ nebo „vývoj ve stálých (či srovnatelných) cenách“. Všechny tyto pojmy znamenají totéž – očištění ukazatele od vlivu změny cen.

A teď již k první metodě odhadu reálného růstu: přecenění do cen referenčního roku. Tato metoda spočívá v tom, že předstíráme, že se ceny mezi roky nezměnily, a pak snadno vypočteme reálný růst. Prostě se tváříme, jako kdyby v druhém roce byly ceny stejné jako v prvním. Pokud by 1 kg hrušek stál i v druhém roce 100 Kč, pak by byla naše spotřeba v druhém roce 200 Kč (2 kg za 100 Kč), nikoliv 300 Kč. Díky tomuto přecenění máme v obou letech spotřebu

oceněnou stejnými cenami (tj. vyloučili jsme změny cen) a můžeme ji porovnat:  $200 \text{ Kč} / 100 \text{ Kč} = 2,0$ . Čili spotřeba po vyloučení cenových změn vzrostla dvakrát. Díky znalosti počtu snědených kilogramů jsme toto už samozřejmě věděli, ale kdybychom k hruškám přidali traktory, už to tak očividné nebude a tato metoda nám pomůže.

Druhá cesta k odhadu reálného růstu už byla v podstatě zmíněna výše. Stačí využít znalosti toho, že nominální růst je možné rozložit na reálný růst a růst cen. Když z 3násobného nominálního růstu spotřeby odstraníme 1,5násobný růst cen, získáme reálný růst spotřeby:  $3,0 / 1,5 = 2,0$ . Tato metoda vyžaduje mnohem méně vstupních informací než metoda předchozí (nepotřebovali jsme ani počet kilogramů, ani jejich ceny – stačí znát celkovou útratu v obou letech a cenový vývoj hrušek).

Způsobů výpočtu reálného růstu ukazatelů je samozřejmě více, ale stále se točí kolem toho, co jsme si zde řekli (více si k tématu řekneme na stranách 86–93). A když se to vezme kolem a kolem, uživatel ani jednotlivé způsoby znát nemusí. Stačí, když bude chápat rozdíl mezi reálným a nominálním růstem. Zemědělec také nemusí rozumět převodovce traktoru, aby vyoral brázdu. Důležité je, aby k tomu nepoužíval parní válec...



# Co jsou příspěvky k růstu

*Co hýbe  
naší  
peněženkou?  
Ceny, nebo  
obliba zboží?*

**O příspěvcích k růstu  
slýcháváme obvykle  
v souvislosti s růstem hrubého  
domácího produktu či s jinými  
makroekonomickými ukazateli.  
Jedná se však o univerzální  
analytický nástroj, který lze  
použít v mnoha situacích a lze  
jej snadno interpretovat.  
Umožňuje totiž stanovit vliv  
jednotlivých částí na vývoj celku.**

**N**ěkdy se však tyto příspěvky zcela chybně zaměňují za samotné tempo růstu daných položek a naopak. Proto si vysvětleme na jednoduchém příkladu, co příspěvky k růstu jsou. Ovšem ještě než začneme, dovolte malou odbočku k terminologii. Přestože se obecně hovoří o příspěvcích „k růstu“, může se stejně tak jednat o příspěvky „k poklesu“. Jde pouze o zvyklost, že se hovoří přímo o růstu.

Pojďme tedy na ilustrativní příklad. Představme si, že ve své domácnosti utrácíme pouze za jogurty a rum. Ano, není to ideální skladba jídelničky, a nepropagujeme ani alkohol, pouze

záměrně volíme kontrasty, které si každý snadno zapamatuje. Naše výdaje byly po dlouhá léta stabilní, ale teď začaly strmě růst: v roce 2017 byly o 15 % vyšší než předchozí rok. To už si zaslouží pozornost. Nabízí se otázka, která položka za to může, jogurty, nebo rum? První, co nás asi napadne, je porovnat, které výdaje rostly rychleji. Řekněme, že výdaje za jogurty vzrostly z roku na rok o 50 %, zatímco výdaje za rum jen o 11,1 %. Mohlo by se tedy zdát, že na vině jsou jogurty. Ale je tomu opravdu tak?

Ještě než začneme hledat správnou odpověď, zmiňme v úvodu jednu chybu, která se občas objevuje: když jedna složka výdajů vzrostla o 50 % (jogurty) a druhá o 11,1 % (rum), člověka napadne, že dohromady je to 60,1 %, a začne se ptát, jak je možné, že celkové výdaje vzrostly jen o 15 %, a ne o těch 60,1 %. To je samozřejmě zcela chybné uvažování. Sčítat růst jednotlivých složek nelze, hodnota 60,1 % nemá žádný smysl.

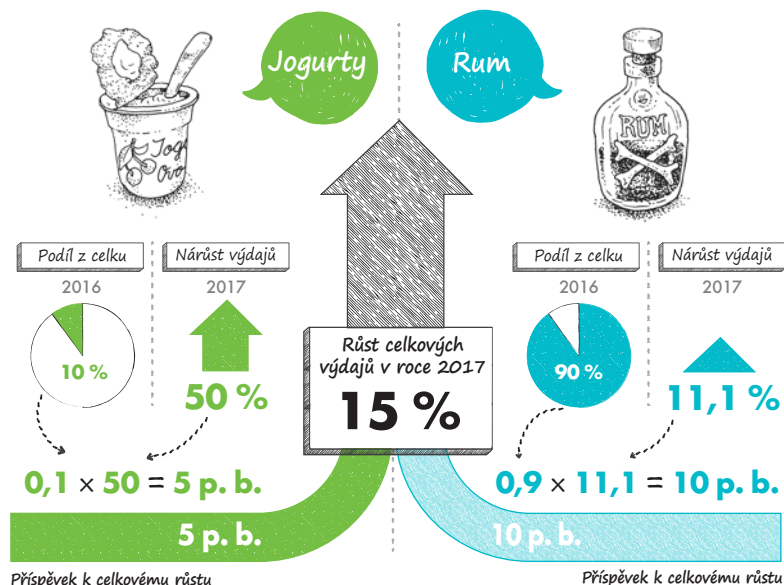
A teď pokračujme v našem vyprávění. To, že výdaje za jogurty vzrostly o 50 %, ještě nemusí znamenat, že za 15% růstem celkových výdajů naší domácnosti stojí právě (nebo hlavně) jogurty. Na čem (vedle 50% růstu) záleží, pokud chceme posoudit vliv jogurtů na náš rozpočet? Přece na tom, jak významnou položku představují jogurty

v celém rozpočtu. Pokud bude jejich podíl maličký, celková útrata skoro neovlivní. A jelikož v naší rodině utrácíme za jogurty (řekněme) pouze desetinu našeho rozpočtu, je vcelku jasné, že ani jejich 50% růst celkové výdaje příliš neovlivní. A k přesnému vyčíslení vlivu můžeme použít právě tzv. příspěvky k růstu. Pomocí nich totiž rozdělíme onen 15% růst celkových výdajů jednoznačně mezi jogurty a rum.

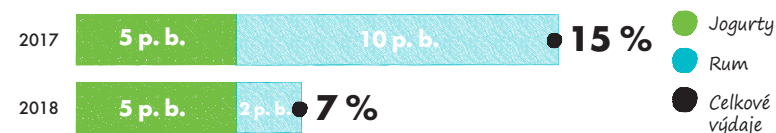
Příspěvky k růstu v sobě kombinují vývoj dílčích položek a jejich podíl na celku. Pokud chceme vypočítat, jak moc jogurty přispěly k 15% růstu celkových výdajů, vezmeme jejich 50% růst a zohledníme, že mají v rozpočtu váhu pouze 10% (tj. v matematickém vyjádření váhu 0,1 z 1). Vynásobíme tedy 50% růst výdajů za jogurty krát 0,1 = 5 procentních bodů (p. b.). Totéž uděláme s rumem. Výdaje na rum vzrostly o 11,1%, což je výrazně méně než u jogurtů. Na druhé straně rum představuje 90% našeho rozpočtu (tj. 0,9 z 1). Pokud tedy rostou výdaje za rum třeba jen nepatrně, pak se i takový malý růst projeví výrazně v růstu celkových výdajů. Příspěvek rumu k růstu celkových výdajů vypočteme jako 11,1% krát 0,9 = 10 p. b. To znamená, že růst celkových výdajů v roce 2017 (15%) můžeme rozdělit na „rumových“ 10 p. b. a „jogurtových“ 5 p. b. Lze tedy shrnout, že za náhlým růstem našich výdajů stojí zejména rostoucí spotřeba rumu. A to přesto, že výdaje za rum rostly výrazně pomaleji než za jogurty.

Zajímavé jsou příspěvky k růstu také v delším časovém období. Představte si, že v roce 2018 celkové výdaje vzrostly o 7%, přičemž 5 p. b. k tomuto růstu přispěly jogurty. A proč o tom mluvíme? Je totiž namístě zmínit ještě jednu chybu, ke které dochází. Pokud porovnáme

**OBRÁZEK 2** Struktura výdajů, jejich růst a příspěvky k celkovému růstu výdajů



**GRAF 2** Porovnání příspěvků k růstu výdajů v letech 2017 a 2018



Zdroj: Ilustrativní příklad

příspěvek jogurtů v roce 2017 (5 p. b.) a v roce 2018 (také 5 p. b.), může to svádět k závěru, že význam jogurtů byl v obou letech stejný. Ovšem tak tomu není. V roce 2017 byl přece celkový růst 15% – tj. jogurty přispěly 5 z 15 p. b., zatímco v roce 2018 byl celkový růst pouze 7% – tj. jogurty přispěly 5 ze 7 p. b. Relativní význam výdajů za jogurty tak byl v roce 2018 mnohem vyšší než v roce 2017. Příspěvky k růstu v procentních bodech v různých obdobích totiž nelze mezi sebou porovnávat.

# Jak (ne)zkazit sloupcový graf

*Pozor na  
optické  
klamy!*

**Nejjednodušším způsobem,  
jak prezentovat data, je graf.  
Dobrý obrázek dokáže vyjádřit  
více než obsáhlý popis. To platí  
jak o fotografii z válečné zóny,  
tak o grafu, který znázorňuje  
složitě (ale i zcela jednoduché)  
statistické ukazatele.**

**V** pravém slova smyslu je to cesta, jak o složitém vypovídat jednoduše. Obrázky totiž vnímáme intuitivně a všímáme si jich dřív, než začneme (pokud vůbec) číst text. Prolítnout titulky, mrknout se na obrázky, udělat si rychle názor... Tak se dnes nejčastěji čte, a to nejen denní tisk. Nedivme se proto, že v té rychlosti si nevšimneme nešvarů, které se tu a tam v grafech (záměrně i nezáměrně) vyskytují. Pokud si na ně ale nebudeme dávat pozor, vystavujeme se riziku mylné interpretace dat, chybných závěrů a špatných rozhodnutí.

Grafických nešvarů je poměrně hodně. Pokud jde o sloupcové grafy, jedním z těch nejčastějších je manipulace s měřítkem svislé osy. Uvedme jednoduchý příklad: horní graf 3 zachycuje

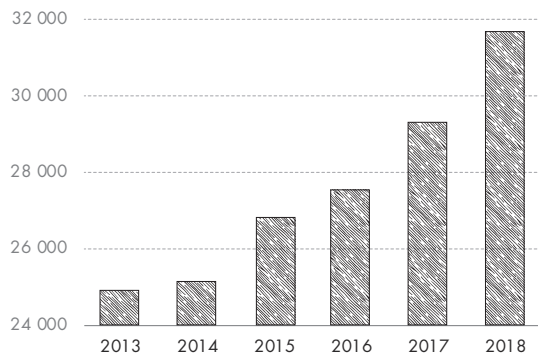
vývoj průměrné mzdy v České republice v letech 2013 až 2018, totéž graf pod ním. Při zblžném pohledu, rychlým porovnáním výšky jednotlivých sloupečků v horním grafu, se zdá, že průměrná mzda vzrostla mezi lety 2013 a 2016 více než třikrát. Sloupeček v roce 2016 je totiž třikrát větší než sloupeček v roce 2013. To je tedy dramatický růst, že? Ale – když si všimneme měřítka svislé osy, zjistíme, že horní graf začíná hodnotou 24 tis. Kč. Neúplným zobrazením osy se neúměrně zvětšily rozdíly mezi jednotlivými lety. Graf tak dává čtenáři na první pohled zkreslenou informaci. Abychom získali skutečně vypovídající obrázek o růstu průměrné mzdy, měly by sloupce vždy začínat v 0 Kč. Prostřední graf obsahuje přesně stejné údaje jako ten horní, ale se správným měřítkem – svislá osa začíná v nule. Graf tak nabízí úplně jiný obrázek. Mzdy sice rostly, ale spíše pozvolně. Růst najednou není tak dramatický, jak by se zdálo z horního grafu, a žádné šokující odhalení se nekoná! Tento nešvar se objevuje opravdu často. Proto zkušený uživatel vždy zabrousí jedním okem ke svislé ose, aby se ujistil, zda je vše v pořádku.

Někdy se však stává, že je přece jen potřeba detailněji zachytit rozdíly, které při úplném zobrazení osy u sloupcových grafů nejsou příliš viditelné či zanikají. V takovém případě můžeme

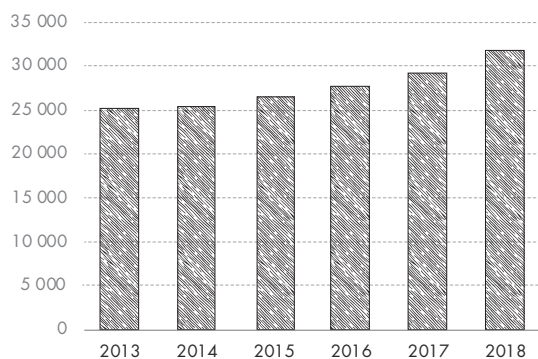
uvažovat o líniovém grafu. U něj již nehrozí vzájemné porovnávání výšky sloupečků a čtenář obvykle věnuje rozsahu svislé osy trochu více pozornosti. Pokud se podíváte na dolní graf, je patrné, že zachycuje ve větším detailu právě ony zdánlivě dramatické změny průměrné mzdy v posledních letech. A přesto nevysílá mylné signály, protože u líniových grafů přirozeně sledujeme mnohem více měřítko osy y, resp. její počátek. Samozřejmě, že by mohla osa y začínat i v tomto případě v nule, ale pokud chceme zdůraznit vývoj posledních let, můžeme si pomoci líniovým grafem (jedná se sice o intervalový ukazatel, ale lze přihmouřit oko – více vysvětlíme na stranách 48–49).

Grafy nám sice uspoří čas, ale když jsou špatně udělány, mohou nás zásadně zmást. Sami autoři by se měli jakýchkoli zavádějících manipulací s grafy samozřejmě vyvarovat, ale bohužel se k nim občas uchylují. Někdy neúmyslně, z neznalosti anebo ve snaze šokovat, jindy s cílem zcela úmyslně ovlivnit názor čtenáře a diváka. Ať už bývá jejich záměr jakýkoli, jedinou obranou proti takovým nešvarům je o nich vědět a dávat si na ně pozor. A jedna rada na závěr. Vždy zpozorněte u grafů, které jsou na první pohled dramatické a šokující. Je možné, že je to jen optická hra.

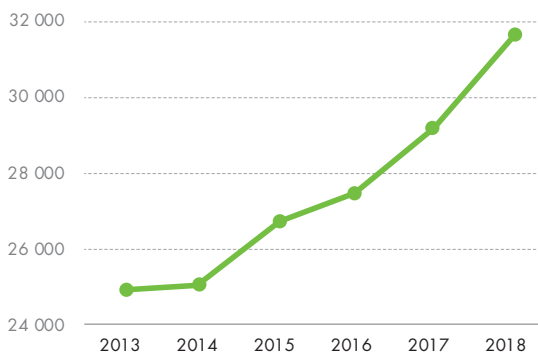
**GRAF 3 Průměrná hrubá měsíční mzda v ČR (Kč)**



 Špatně  
– neúplné zobrazení  
svislé osy



 Správně  
– úplné zobrazení  
svislé osy



 Správně  
– kompromisní  
zobrazení  
zdůrazňující rozdíly

Zdroj: ČSÚ

Každý  
koláč  
„chutná“  
jinak!

# Trable s koláči

**Výšečové neboli koláčové grafy jsou jedním z nejlepších způsobů, jak znázornit strukturu celku. „Koláče“ se používají jako dobrá pomůcka k vysvětlení polovin, třetin, čtvrtin..., podílů..., procent.**

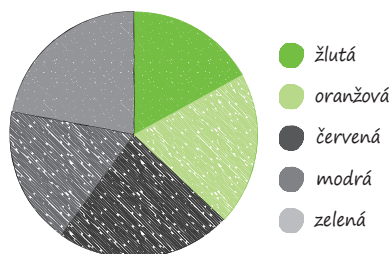
Intuitivně každý chápe, že jeden celý koláč je jeden celek. Že představuje 100 % a lze ho rozdělit na různě velké dílky, z nichž lze sestavit zase jen jeden koláč (pokud někdo kousek nesní). A přesto se občas stává, navzdory neúprosné logice, že autorům vznikne (zcela nesmyslně) více než jeden koláč. A existují i další případy, kdy jsou koláčové grafy použity nevhodně, nebo dokonce nesprávně. Uvedme tři příklady.

Začněme tím nejjednodušším, spíše jen nevhodným (nikoliv nesprávným) použitím koláčového grafu. Všimněme si v grafu 4, co se stane, když jsou si jednotlivé výseky (podíly)

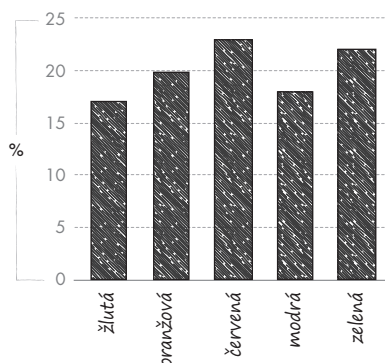
opticky příliš podobné. Jen těžko mezi nimi vidíme rozdíl. V takovém případě použití koláčového grafu postrádá smysl. Je úplně zbytečný, jeho prostřednictvím jsme se nic podstatného nedozvěděli. Lepší by patrně bylo zvolit sloupcový graf.

Druhým příkladem je vyloženě chybné použití koláčového grafu. Ty se používají k zobrazení podílů, ale pouze takových, které jsou součástí jednoho a téhož celku. Podívejme se na graf 5. Podkladem pro něj je podíl středoškolsky vzdělaných mužů (64 % ze všech 15letých a starších mužů) a podíl středoškolsky vzdělaných žen (57 % ze všech 15letých a starších žen). Nemáme tu jeden celek, který by mohl být zobrazen jako jeden koláč. Jsou tu dva koláče. Je zde 100 % mužů, z nichž 64 % má středoškolské vzdělání, a 100 % žen, z nichž 57 % má středoškolské vzdělání. Těch 64 % mužů a 57 % žen netvoří jeden koláč, nelze je do jednoho slepit. Pro tyto podíly je vhodný sloupcový graf, nikoliv koláčový. Už na první pohled jsme si chyby mohli všimnout: 64 % plus 57 % je přece 121 % (a to je víc než na jeden koláč).

GRAF 4 Nejoblíbenější barva

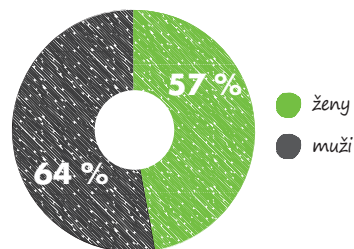


✘ Neviditelné rozdíly

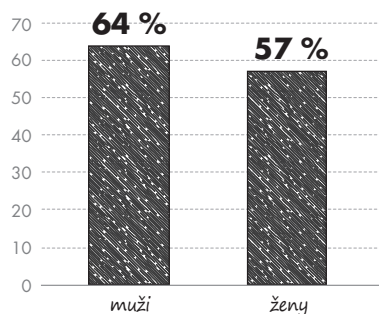


✔ Správné zobrazení

GRAF 5 Podíl středoškolsky vzdělaných podle pohlaví

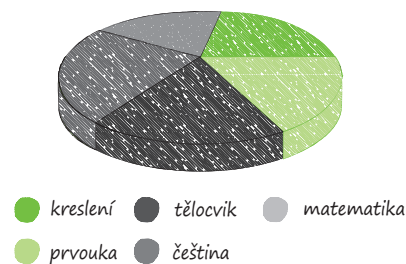


✘ Více než 100 %

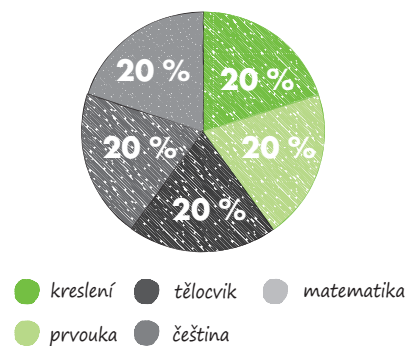


✔ Správné zobrazení

GRAF 6 Nejoblíbenější předmět



✘ Optický klam v prostoru



✔ Správné zobrazení

Zdroj: Ilustrativní příklady

Posledním příkladem je ukázka optického klamu, který vzniká, pokud se u koláčových grafů použije perspektiva. Trojrozměrné grafy sice mohou působit zajímavěji, ale zobrazované údaje se jimi zkreslují. Když se podíváme na graf 6, zdá se, že nejoblíbenějším předmětem je tělocvik a nejméně oblíbená je matematika. Výšek, který představuje tělocvik, je opticky výrazně větší než výšek zachycující matematiku. A přitom tomu

tak není. Každý výšek, který je v tomto grafu zobrazen, představuje 20% podíl (20% dětí uvedlo jako nejoblíbenější matematiku, stejně jako jiných 20% uvedlo tělocvik, češtinu, kreslení nebo prvouku). Pokud bychom v grafu zrušili prostorový pohled, bylo by to na první pohled jasné. Uživatel by si na prostorové grafy měl vždy dávat pozor, protože představují potenciální prostor pro záměrnou i nezáměrnou manipulaci s daty.



Malé  
velké  
základnosti.

# Nespojme nespojitelné

**Liniové grafy (jinak také spojnicové nebo čárové) jsou jedním z nejlepších způsobů zobrazení vývoje zkoumaného ukazatele v čase. Jejich využití je širší (nejen v časových řadách), ale v běžné hospodářské či sociální statistice se setkáváme s chybami hlavně u nich.**

**V** principu by se spojnicové grafy měly používat (jak už sám jejich název napovídá) pro takové časové řady ukazatelů, kdy hodnota jednoho měření (v daném okamžiku) bezprostředně souvisí s druhou hodnotou (v následujícím okamžiku). Například průběžné měření teploty vzduchu vteřinu po vteřině nebo počet obyvatel na daném místě v každém okamžiku. Taková „bodová“ měření v určitém momentu (bodu) však nejsou v sociálních a ekonomických statistikách příliš častá, případně od jednoho měření (stavu) k druhému uplyne poměrně hodně času. Příkladem může být počet obyvatel ke konci každého měsíce nebo počet nezaměstnaných k určitému dni v měsíci. V těchto případech by sice byl nevhodnější sloupcový graf, ale ani spojnicový není špatný.

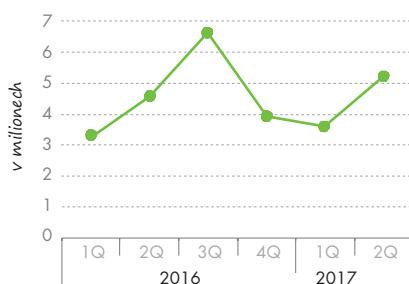
V ekonomické statistice se obvykle setkáváme spíše s „intervalovým“ měřením/odhadem, například

kolik se toho za určité období (interval) vyrobilo, spotřebovalo, zničilo. Pro tyto intervalové (tokové) ukazatele jsou opět vhodnější sloupcové grafy, ale řekněme, že lze přimhouřit oči a používat i liniové (jako v grafu 7).

Zcela jinou otázkou je ale používání spojnicových grafů k zobrazení tempa růstu/poklesu v čase (například u meziročních indexů). V takových situacích není spojnicový graf příliš vhodný, neboť časová řada temp růstu nebývá spojitá. Proč? Jednotlivá tempa růstu (po sobě jdoucích období) spolu totiž v podstatě nesouvisí. Tato chyba je patrná z grafu 8. Sledujeme vývoj počtu hostů v ubytovacích zařízeních. Vezměme si například údaj za 2. čtvrtletí 2017: meziročně vzrostl počet hostů o 14 %. Jak toto číslo vzniklo? Přece porovnáním počtu hostů ve 2. čtvrtletí 2017 s počtem hostů ve 2. čtvrtletí 2016. Ale předchozí meziroční tempo růstu, tj. za 1. čtvrtletí 2017 (11 %), vychází z porovnání počtu hostů v 1. čtvrtletí 2017 a 1. čtvrtletí 2016. Neexistuje tedy přímá souvislost mezi údajem o meziročním růstu za 1. čtvrtletí 2017 a za 2. čtvrtletí 2017, neboť se vždy jedná o zcela jiné hosty za zcela jiná období. Proto by ani mezi hodnotami 11 % a 14 % neměla být zobrazena spojnice (čára spojující oba body). Vhodnější je používat sloupcový graf (graf 9).

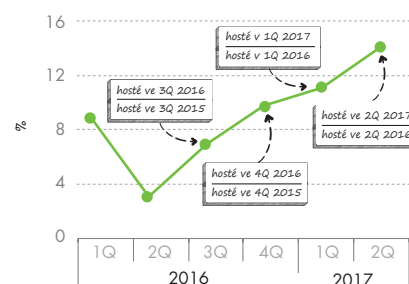
Velkou chybou je používat spojnicové grafy v případech, kdy se očividně nejedná o časovou

**GRAF 7** Počet hostů v hromadných ubytovacích zařízeních



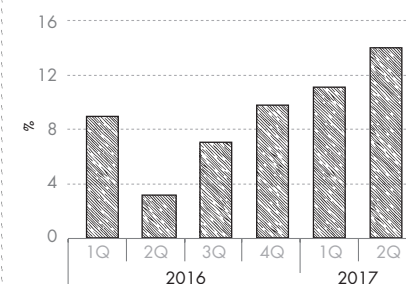
✓ Možné použití spojitého grafu (ale sloupcový je vhodnější)

**GRAF 8** Meziroční růst počtu hostů v hromadných ubytovacích zařízeních



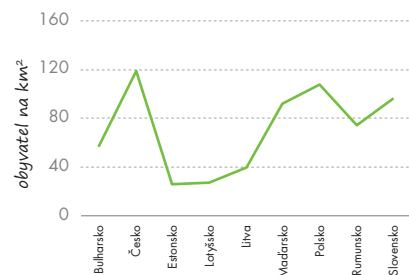
✗ Méně vhodné zobrazení meziročního tempa růstu

**GRAF 9** Meziroční růst počtu hostů v hromadných ubytovacích zařízeních



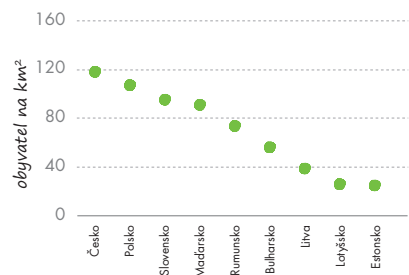
✓ Vhodnější zobrazení meziročního tempa růstu

**GRAF 10** Hustota obyvatelstva



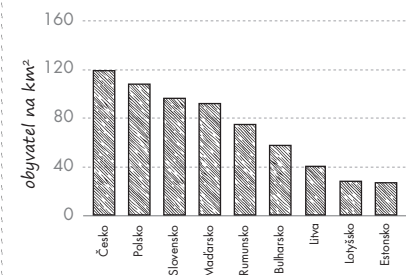
✗ Chybné použití spojitého grafu

**GRAF 11** Hustota obyvatelstva



✓ Správné zobrazení

**GRAF 12** Hustota obyvatelstva



✓ Správné zobrazení

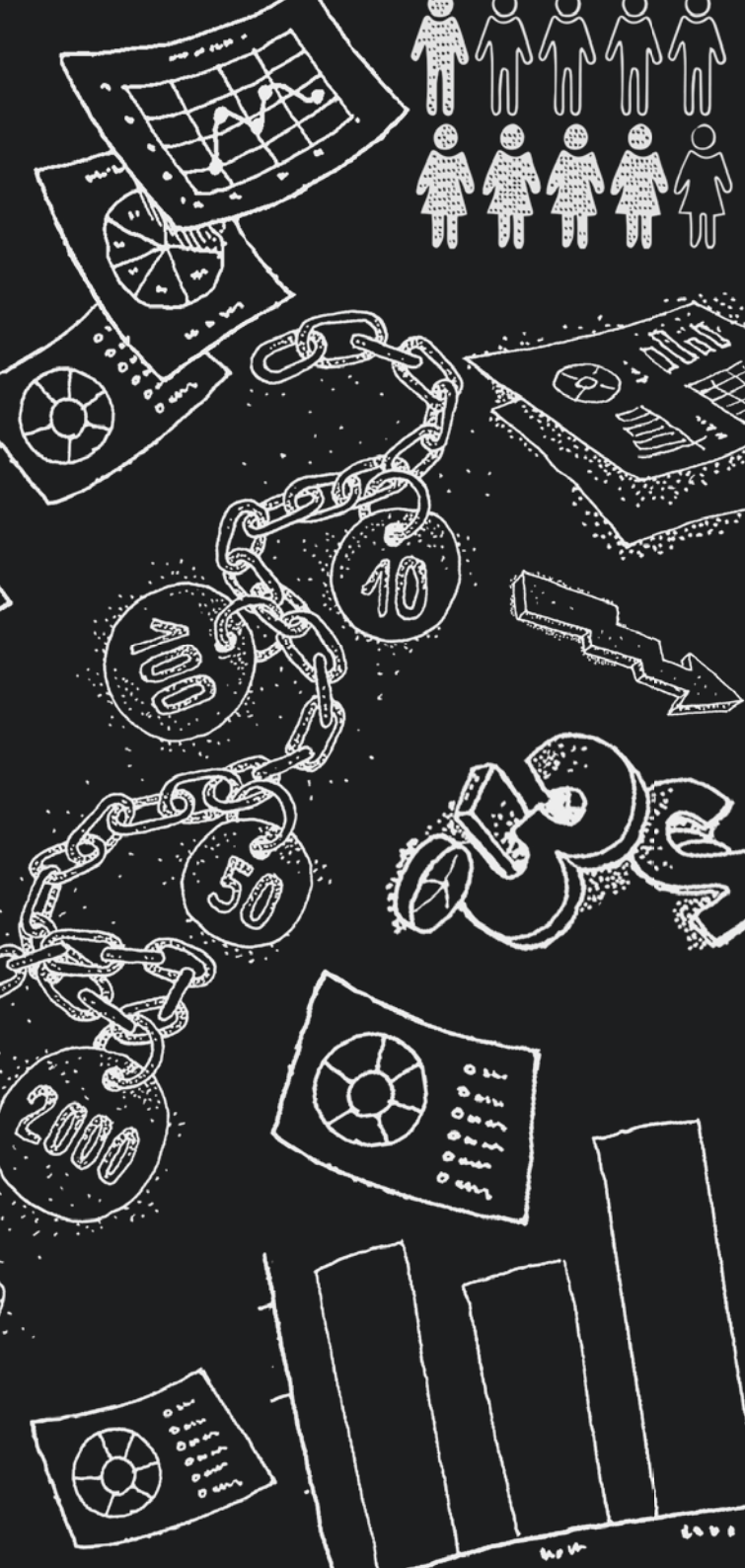
Zdroj: Ilustrativní příklady

řadu nebo když jsou ukazatele nespojitě (diskrétní). Liniový graf nelze použít pro hodnoty, které nemají časovou ani věcnou souvislost. Podívejme se na graf 10. Zobrazuje hustotu obyvatelstva ve vybraných zemích. Jejich hodnoty jsou vzájemně propojeny linkou, přestože spolu nijak nesouvisí. Těžko si představit, že by hustota obyvatelstva v Bulharsku souvisela s hustotou obyvatelstva v Česku. Liniový graf proto nelze použít! Pokud si nejste jistí, kdy liniový graf použít, existuje jednoduchá rada.

Pokud můžeme na horizontální ose x libovolně měnit pořadí, pak je spojnicový graf nevhodný. A to je přesně případ grafu 10. Státy na ose x můžeme seřadit podle abecedy nebo podle velikosti území anebo podle hustoty obyvatelstva či zcela jinak. Možností je mnoho a každá může mít své opodstatnění. S každým řazením ale vzniká jiná linie (křivka) a to by nás mělo varovat, že liniový graf je zcela nevhodný. Místo něj použijme grafy bodové (graf 11) nebo sloupcové (graf 12).

Kde  
vlastně  
začít?





# 03

## CO JE DOBRÉ VĚDĚT O UKAZATELÍCH

*aneb Jak  
neztratit jehlu  
v kupce sena*

*Bohatý  
neznamená  
nejlépe  
placený!*

# Ostře sledovaná mzda – průměr a medián

**Průměrná mzda je jedním z nejsledovanějších statistických ukazatelů. Zároveň však patří mezi ty nejčastěji nepochopené. Na druhé straně zde máme medián mezd. Je mu věnována menší pozornost, a přitom je tento odstrkovaný bratříček právě tím, co si mnozí (mylně) představují pod pojmem průměr. O čem oba ukazatele vypovídají a jaký je mezi nimi rozdíl?**

**Z**ačneme s průměrnou mzdou. Při jejím výpočtu potřebujeme méně informací než v případě mediánu. To platí obecně o jakémkoliv průměru. Díky tomu je relativně snadno a rychle vypočtený. Ovšem cenou za tuto jednoduchost je jisté omezení jeho interpretace, s nímž musejí uživatelé počítat. K výpočtu průměrné mzdy stačí pouze data o tom, jaké měly firmy celkové mzdové náklady a kolik měly zaměstnanců. Nechme teď stranou další náklady práce, jako jsou například sociální a zdravotní pojištění, které musí zaměstnavatel za zaměstnance odvádět, ostatní osobní náklady nebo

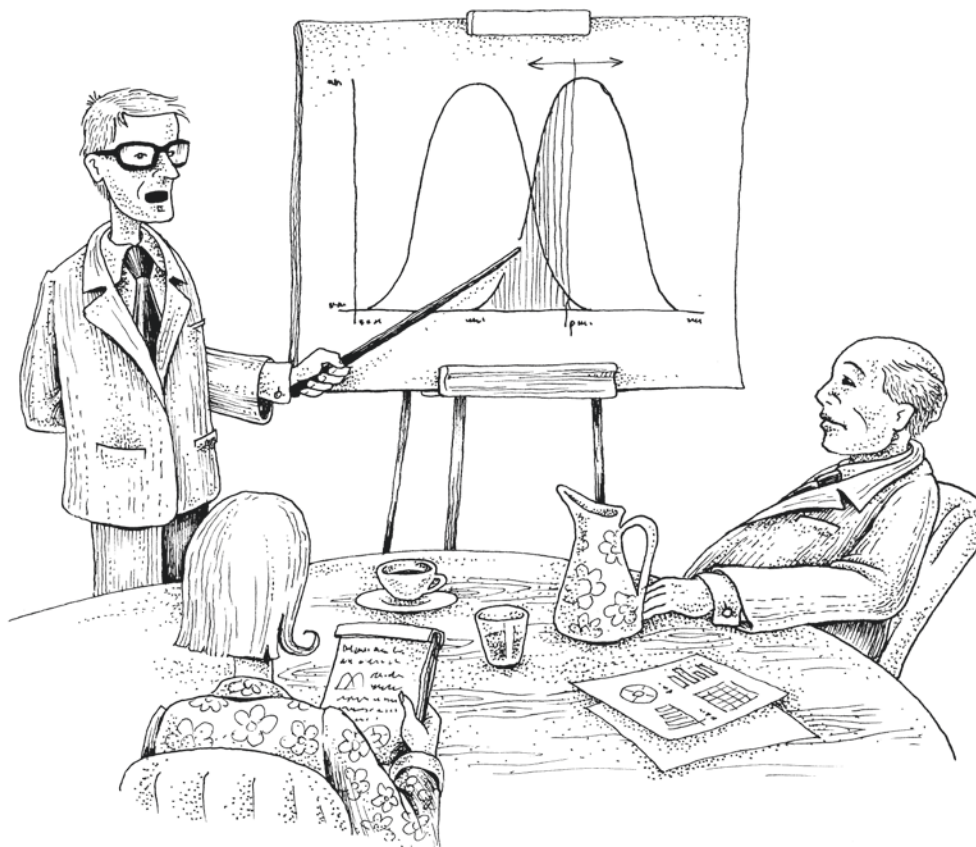
třeba různé benefity, které mohou zaměstnanci čerpat (například masáž nebo osobní automobil). Hovoříme zjednodušeně o hrubé měsíční mzdě.

Řekněme například, že podnik má 5 zaměstnanců (na plnou pracovní dobu) a celkové mzdové náklady činí 200 tis. Kč. Průměrná mzda je v takovém případě 40 tis. Kč (200 děleno 5). Taková částka ale může téměř všechny zaměstnance podniku šokovat a řeknou si, tak tohle někdo spočítal špatně... Nespočítal! V průměru opravdu každý zaměstnanec dostal 40 tis. Kč. Problémem průměru ale je, že nezohledňuje rozdělení mezd uvnitř podniku. Neříká nic o tom, kolik lidí má mzdu nad průměrem a kolik pod ním. Představa, že průměr je zhruba někde uprostřed, je mylná. Pokud budou v podniku zaměstnanci, kteří pobírají extrémně jinou mzdu, ať už hodně nízkou, či vysokou, průměr je jimi výrazně ovlivněn.

Ukazatelem mezd, který rozdělí zaměstnance na dvě stejně početné skupiny, jednu nad a druhou pod, je medián mezd. K jeho odhadu však potřebujeme znát informace o mzdách jednotlivých pracovníků v podniku a to nebývá tak snadné zjistit. Řekněme, že v našem podniku má 1. technik mzdu 30 tis. Kč, 2. technik 35 tis. Kč, vrátný 15 tis. Kč, ekonom 20 tis. Kč a hlavní konstruktér

dostává 100 tis. Kč měsíčně. Medián zjistíme tak, že si mzdy všech zaměstnanců srovnáme podle velikosti (od nejmenší po největší) a nalezneme tu, která je rozdělí na dvě stejně početné skupiny. V našem případě je mediánem mzda 1. technika (30 tis. Kč), protože vzestupně máme mzdy srovnány takto: vrátný (15 tis. Kč), ekonom (20 tis.), 1. technik (30 tis.), 2. technik (35 tis.), konstruktér (100 tis.). Dva zaměstnanci (vrátný a ekonom) mají mzdu menší než 1. technik a dva zaměstnanci (2. technik a konstruktér) vyšší než 1. technik. Medián je tedy 30 tis. Kč, zatímco průměr, výrazně ovlivněný extrémně vysokou mzdou konstruktéra, je mnohem vyšší (40 tis. Kč).

Takovýto vztah mezi průměrnou mzdou a mediánem mezd bývá obvykle i v celé ekonomice. Průměrná mzda je ovlivněna směrem vzhůru vysokými příjmy méně početné skupiny pracujících (a zároveň nízké mzdy jsou zespodu omezeny minimální mzdou). Proto zhruba dvě třetiny zaměstnanců pobírají mzdu nižší než průměr. Takový už je průměr. Nelze jej vinit z toho, že by byl špatně. Nabízí prostě uživatelům rychlou informaci o úrovni mezd, neodpovídá však na všechny jejich otázky. Proto statistika nabízí i medián (a další ukazatele mzdového rozdělení, o nichž si povíme v následující kapitole).



*Průměr  
nemůže  
za to, že  
není přesně  
uprostřed...*

*Kvartily,  
decily,  
percentily  
– jaký mají  
rodokmen?*

# Rozvětvená rodina kvantilů

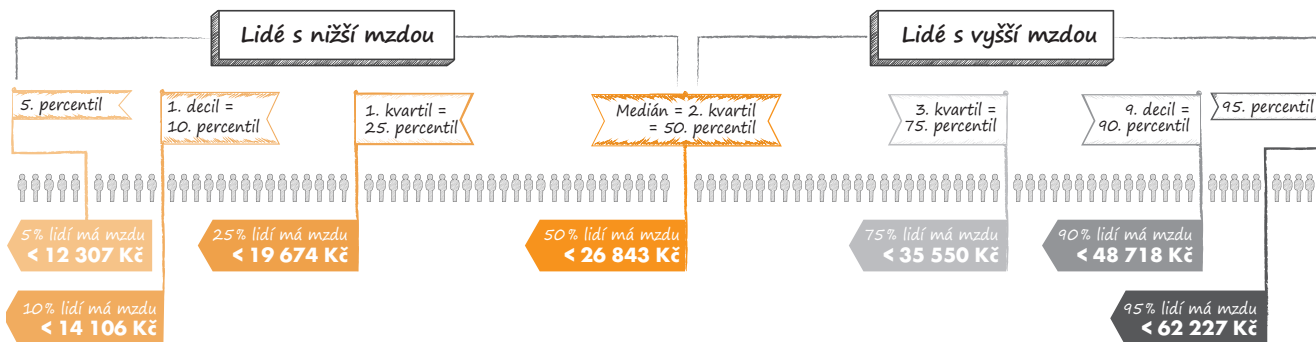
**Vedle notoricky známých statistických pojmů „průměr“ a „medián“ existují i jiné, méně známé ukazatele, jako například kvartily, decily a percentily. Tyto pojmy tu a tam slyšíme v souvislosti se mzdovou statistikou, ale vzhledem k tomu, že se jedná o obecný statistický nástroj, můžeme je potkat i na zcela jiných a někdy překvapivých místech.**

**K**vartil, decil a percentil jsou tři bratři s latinskými jmény a se společným příjmením kvantil. Mají dokonce i další, ještě méně známé bratříčky (například kvintil), nebo naopak mnohem známější (medián). Všichni tito bratříčci jsou čísla, která rozdělují soubor jednotek (např. skupinu lidí) na menší části podle hodnot vybrané proměnné (například podle tělesné výšky). Medián rozdělí takový soubor na dvě části, kvartil na čtyři části, kvintil na pět, decil na deset a percentil na sto částí. A jakým způsobem jej rozdělí? Předně si všechny jednotky (lidi) seřadíme vzestupně

podle velikosti a pak je rozdělíme do skupin tak, aby v každé skupince byl (zhruba) stejný počet jednotek (lidí). A hraniční hodnoty mezi těmito skupinkami jsou právě kvantily.

Je to stejné, jako když žáci při cvičení nejprve nastoupí vedle sebe podle velikosti a pak se rozdělí do (pokud možno) stejně početných družstev (podle velikosti). To, kde se nakreslí pomyslná dělicí čára mezi žáky, záleží na tom, kolik družstev chceme. Pokud dvě, pak stačí jedna dělicí „čára“ – medián: odpočítáme polovinu žáků (od nejmenšího) a nakreslíme čáru. V družstvu malých budou všichni menší než hodnota mediánu (pod čárou) a v družstvu velkých bude druhá polovina (všichni nad mediánem). Podobně můžeme pracovat s kvartily (potřebujeme 3 čáry), decily (9 čar), či dokonce percentily (99 čar), a výsledných družstev bude víc.

A k čemu nám to je? Kvantily nám umožňují rychle se orientovat ve velkém souboru jednotek a popsat jeho vnitřní strukturu (tohle průměr neumí). Díky nim můžeme zjistit, zda v rámci souboru existují extrémy, nebo zda je soubor víceméně homogenní. Nebo obráceně, pokud známe kvantily, do kterých určitá jednotka spadá, víme, jak si stojí v rámci celého souboru, aniž bychom museli znát podrobnosti.

**OBRÁZEK 3** Vybrané kvantily měsíční mzdy, 2017

Zdroj: Strukturální mzdová statistika - Veřejná databáze ČSÚ

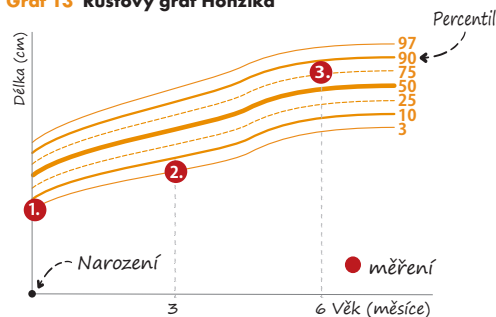
Uvedme alespoň tři příklady, kdy se s kvantily setkáme. Prvním je mzdová statistika: vedle mediánu se obvykle publikují i další kvantily mezd. Jak je patrné z obrázku 3, 5 % pracovníků s nejnižší mzdou pobíralo v roce 2017 méně než 12 307 Kč (5. percentil). Méně než 14 106 Kč pobíralo 10 % pracovníků (1. decil). Také zjistíme, že pouze 5 % pracovníků má mzdu nad 62 227 Kč (95. percentil). Ale můžeme se na to podívat i jinak: když měl člověk měsíčně 37 tis. Kč, zjistí, že patřil mezi zhruba 25 % nejlépe placených (jeho mzda byla vyšší než 3. kvartil).

Druhým příkladem je prezentace výsledků různých srovnávacích zkoušek. Když se například dozvíme, že náš synek skončil ve 3. decilu, asi nebudeme moc rádi, protože to znamená, že 70 % jeho spolužáků bylo lepší než on.

A třetí příklad: každý rodič se s kvantily setkává už od narození svého potomka. Na konci zdravotních a očkovacích průkazů dětí v ČR dnes najdeme tzv. růstové grafy. Díky nim si může každý porovnat svou ratolest s ostatními dětmi

stejného věku. Pro ilustraci se podívejme na Honzika (graf 13). Když se narodil, patřil mezi nejmenší děti – pouze 3 % dětí se narodí ještě menších než on (byl na 3. percentilu). Honzík pak sice rostl, ale i při druhém měření zůstal mezi 3 % nejmenších ve svém věku (i ve věku 3 měsíců byl stále na křivce 3. percentilu). Až pak začal růst jako z vody – v 6 měsících už poskočil na 75. percentil – byl totiž vyšší než 75 % dětí jeho věku! Původně po svých vrstevních oblečení dědil a všechno na něm plاندalo, teď už mu většina oblečení pro jeho věk bude malá.

*Jakpak nám ten kluk roste?*

**Graf 13** Růstový graf Honzika

Zdroj: Ilustrativní příklady





Život  
není  
o průměru...

# Rozptyl, směrodatná odchylna a variační koeficient

**O tom, že průměrná mzda neznámá, že polovina lidí bere podprůměrnou mzdu a polovina nadprůměrnou, již víme. Stejně tak i to, že vedle průměru existují další ukazatele, které nabízejí jiné, doplňující informace, například medián. A jsou tu i další, jež si zaslouží pozornost: rozptyl, směrodatná odchylna a variační koeficient.**

**P**atrně nejčastějším vtípem znevažujícím průměr je: „Já sním celé kuře, ty žádné, takže v průměru jsme oba najedení.“ Terčem posměchu je tu jedna z hlavních slabin průměru, a to ztráta detailních informací o odlišnosti jednotek (žaludků) uvnitř zkoumané skupiny. To, že v průměru snědli dva lidé každý polovinu kuřete, nám neříká vůbec nic o tom, že jeden má stále hlad a druhý je přecpaný. Díky průměru máme pouze představu o průměrné úrovni, nikoli však o rozdílech uvnitř souboru. Pokud by

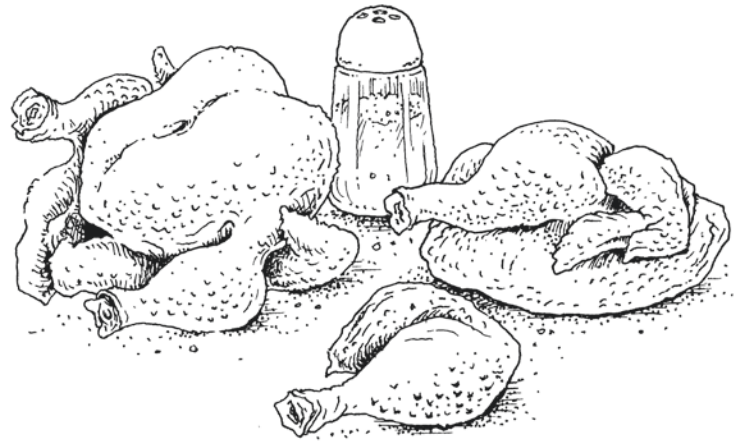
si jeden vybojoval alespoň čtvrtku kuřete a druhý snědl zbytek, průměr na jeden žaludek bude také půl kuřete, ale pocity hladu a nasycení už nebudou tak nevyrovnané. Ze samotného průměru, který je v obou případech stejný, však tento rozdíl nepoznáme. A právě z těchto důvodů statistika nabízí různé ukazatele variability.

Prvním je rozptyl. Ten zachycuje, jak moc jsou jednotky v souboru (dva žaludky) odchýlené (vzdálené) od průměru (půlky kuřete), a z praktických důvodů je hodnota těchto odchylek umocněna (aby výsledek nebyl nula). Složitěji řečeno, rozptyl je ve své podstatě průměrnou čtvercovou odchylkou od průměru. V našem původním příkladu jeden člověk snědl celé kuře, druhý nic a v průměru každý půl. Jednotlivé odchylky od průměru jsou v tomto případě  $-0,5$  kuřete (žádné kuře minus půl kuřete) a  $+0,5$  (jedno kuře minus půl kuřete). Rozptyl je pak vypočten jako průměr druhých mocnin těchto odchylek, tj.  $[(-0,5)^2 + (+0,5)^2] / 2 = 0,25$ . U druhé dvojice, v níž jeden strávník snědl čtvrtku kuřete (tj.  $0,25$  kuřete) a druhý zbytek ( $0,75$  kuřete), je rozptyl vypočten jako  $[(0,25 - 0,5)^2 + (0,75 - 0,5)^2] / 2 = 0,0625$ . Když

porovnáme rozptyl z prvního příkladu (0,25) a z druhého příkladu (0,0625), zjistíme to, co už dávno tušíme. Že větší variabilita (rozdíl mezi žaludky) je v případě, kdy jeden snědl celé kuře a druhý nic (tj. v prvním příkladu). Nicméně samotná interpretace hodnoty rozptylu je trochu problematická a rozptyl těžko představitelný. V podstatě jej můžeme chápat spíše jako první krok na cestě k dalším ukazatelům variability.

Směrodatná odchylka je, jednoduše řečeno, průměrnou odchylkou od průměru (půlky kuřete). Jinými slovy, je druhou odmocninou z rozptylu. Díky této jednoduché operaci dostaneme ukazatel, který má na rozdíl od rozptylu již stejné jednotky jako původní hodnoty (kuřata v žaludku). Zbavili jsme se prostě jen toho umocnění (té čtvercové odchylky). V našem prvním příkladu hladovce a lakomce je směrodatná odchylka rovna  $\sqrt{0,25} = 0,5$ . To znamená, že v průměru jsou oba strážníci odchýlení od průměru (tj. od půlky kuřete) o půlku kuřete. To jsme samozřejmě věděli už na začátku, ale to jen proto, že jsme zvolili tak jednoduchý příklad. U druhého případu, kde se strážníci o kuře podělili lépe, je směrodatná odchylka  $\sqrt{0,0625} = 0,25$ , tedy v průměru jsou oba vzdáleni od průměru o čtvrtku kuřete. Opět, i z tohoto ukazatele jasně vyplývá, že variabilita je menší u druhé dvojice (0,5 vs. 0,25).

Posledním ze základních ukazatelů variability je variační koeficient, který vypovídá o relativním významu průměrné odchylky od průměru, tj. kolik procent průměru představuje směrodatná odchylka. Tento ukazatel je nejvhodnější pro porovnání variability ukazatelů a souborů jednotek různých úrovní, neboť jde o bezrozměrnou veličinu, obvykle vyjádřenou v procentech. V našich jednoduchých příkladech to není až tak



nutné, protože obě dvojice mají stejnou úroveň (jedno snědené kuře, v průměru půlka na osobu) a k porovnání variability tak stačí směrodatná odchylka. Kdyby však jedna dvojice snědla tři kuřata a druhá jen jedno, už by byl pro porovnání variability vhodnější variační koeficient, nikoliv směrodatná odchylka. Pro úplnost si jej vypočítáme i v našich případech. U první dvojice je variační koeficient 100 % (0,5 děleno 0,5), zatímco u druhé dvojice představuje průměrná odchylka pouze 50 % průměru (0,25 děleno 0,5). I podle tohoto ukazatele je tedy variabilita (tj. nerovnoměrnost porcí) u první dvojice vyšší než u druhé.

Směrodatnou odchylku ani ostatní ukazatele variability sice v oficiálních statistických výstupech často nenajdeme, nicméně je dobré o nich vědět. Když už pro nic jiného, tak proto, aby nám připomínaly, že samotný průměr není všefákající a že i za stejným průměrem se mohou skrývat úplně jinak plné žaludky.

... stejný průměr  
= různě hladoví  
lidé.

Všichni  
chceme žít  
dlouho...

# Naděje dožití a průměrný věk

**Demografické statistiky nabízejí velké množství různých ukazatelů. Některé jsou snadno pochopitelné, jiné si uživatelé často pletou. Jedním z takových příkladů záměny je střední délka života a průměrný věk. Každý ukazatel vypovídá o něčem docela jiném. V podstatě mají společné jen jedno – za každým jsou schováni lidé a jejich příběhy.**

**Z**ačneme tím složitějším, tj. střední délkou života neboli nadějí dožití. Jde o ukazatel, který nám říká, kolik let v průměru ještě prožije jedinec, pokud by po zbytek jeho života byla úmrtnost stejná jako v roce, pro který je tento ukazatel počítán. Období může být i jiné než jeden rok. Například na úrovni okresů jsou dostupné pouze pětileté intervaly. Odhaduje se zvláště pro muže a pro ženy každého věku, protože úmrtnost je jiná nejen v každém věku, ale také pro každé pohlaví.

Řekněme, že jsme v roce 2013 a na zahrádce sedí prababička ve věku 81 let, 30letá maminka a v kočárku novorozená pravnučka. Každá z nich má pochopitelně jinou naději dožití. U novorozeněte je to 81 let, u maminky necelých 52 let a u prababičky téměř 8 let, což lze vyhledat v tzv. úmrtnostních tabulkách. Jinými slovy, novorozeně bude v průměru žít ještě 81 let, maminka 52 let a prababička 8 let, pokud by se úmrtnost nezměnila a zůstala v České republice stejná jako v roce 2013. To je samozřejmě hypotetická představa, ale smyslem tohoto ukazatele je zachytit co nejkompexněji úmrtnost v dané populaci v daném období (čili v roce 2013).

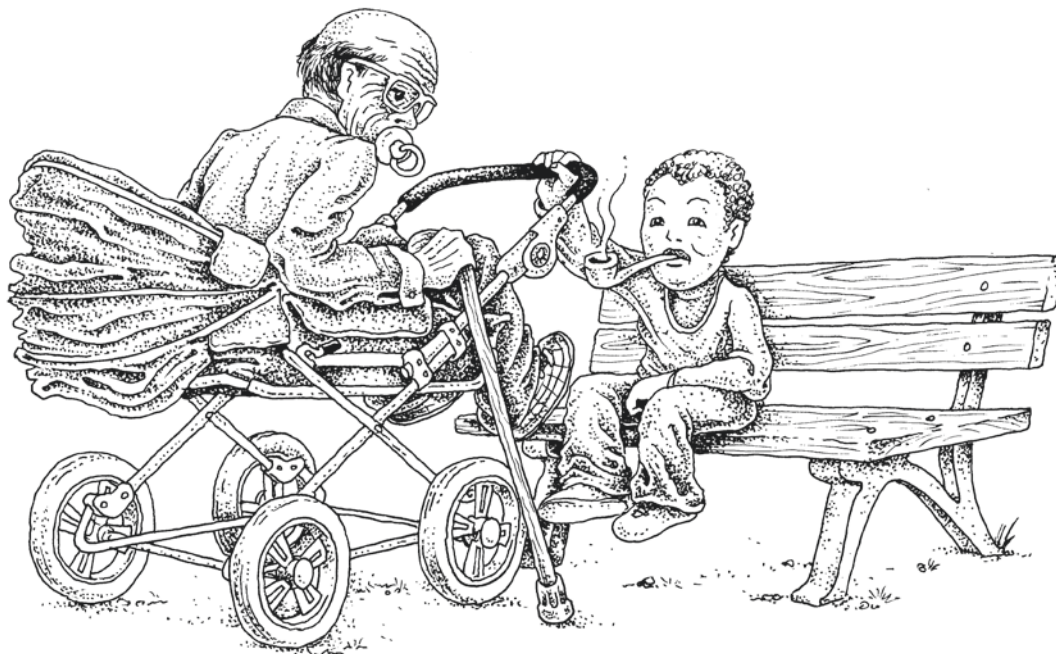
Vraťme se však k našemu příkladu. Jak je možné, že naděje dožití 81leté prababičky není nula let a u maminky 51 let ( $81 - 30 = 51$ ), když naděje dožití novorozeněte je 81 roků? Důvodem této zdánlivé podivnosti je to, že maminka i prababička již překonaly rizika úmrtí, jež s sebou přináší věk, který již prožily. Maminka již překonala rizika úmrtí ve věku 0 až 29 let a prababička rizika 0 až 80 let. Jinak řečeno, díky tomu, že obě ženy již všechna tato rizika přečkaly, obzvláště vyšší kojeneckou úmrtnost, je jejich současná naděje dožití vyšší, než by se čekalo u novorozence, kterého vše v životě teprve čeká.

Naštěstí spolu s tím, jak se zlepšuje zdravotní péče i životní styl obyvatel, snižují se v čase rizika úmrtí a naděje dožití se postupně zvyšuje. Například střední délka života novorozence (ženy) se v roce 1920 pohybovala okolo 50 let, v roce 1990 to bylo již více než 75 let a v roce 2013 je to už přes 81 let.

A jak je to s průměrným věkem? Ten nemá s nadějí dožití nic společného. Průměrný věk je pouze aritmetickým průměrem věku určité skupiny jedinců. Není to průměrný věk, kterého se dožijeme. V případě naší zahrady je výpočet průměrného věku jejích obyvatel jednoduchý. Průměrný věk je 37 let, pokud budeme počítat pouze věk dovršený na celé roky ((81 let + 30 let + 0 let) / 3 lidmi = 37 let).

Trochu složitější by byl výpočet, pokud by na zahradě bylo například pět 81letých prababiček, pět 30letých maminek a pět 0letých vnuček. V takovém případě se obvykle (podle konvence) k věku každé věkové skupiny přičte půl roku, aby se zohlednilo, že někomu je 30 a 1 den a někomu už 30 a 364 dnů. Průměrný věk obyvatel žijících na naší zahradě by tak byl 37,5 roku ((5 prababiček \* 81,5 roku + 5 maminek \* 30,5 roku + 5 miminek \* 0,5 roku) / 15 lidmi = 37,5 roku). Je samozřejmě běžnou praxí, že se průměrný věk počítá i za jiné skupiny, než jsou všechny žijící osoby. Například průměrný věk nevěst, svobodných nevěst, prvorodiček apod. Nebo také průměrný věk při úmrtí, ale protože zahrada v našem příkladu je šťastná, není možné takový průměrný věk ani vypočítat, neboť nulou dělit nelze.

*... ale nikomu se nechce stárnout.*



Čím se  
liší ceny  
v krámku  
od celé  
ekonomiky?

# Meziroční, nebo průměrná roční míra inflace?

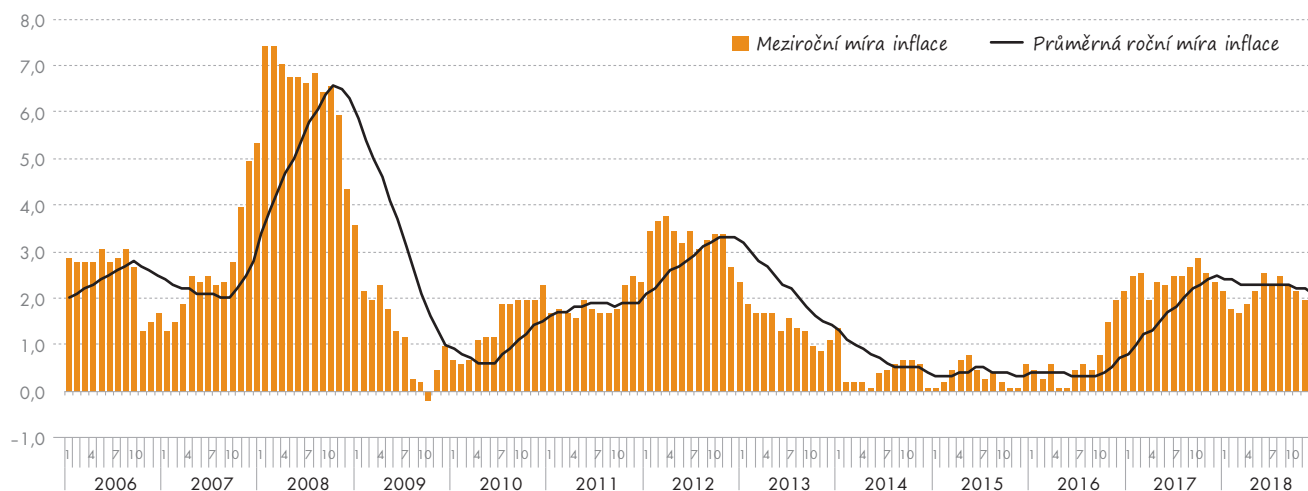
**Rostou ceny, anebo naopak klesají? A o kolik? Otázky, na které nemusí být snadné odpovědět. Každý z nás si však může udělat vlastní průzkum cen. Stačí sepsat nákupní seznam, vyrazit do obchodu a jednou za čas si to zopakovat. Ostatně, stejným způsobem postupují i statistici. Problém je ale v tom, že co člověk, to jiný seznam, a tedy jiný výsledek.**

**N**ejznámějším ukazatelem, který měří inflaci, je index spotřebitelských cen. Nákupním seznamem je v tomto případě tzv. spotřební koš, který je v čase relativně stálý a vypovídá o spotřebě průměrného člověka. Už jsme se o tom zmínili, vedle cen, které lidé platí v obchodech, pochopitelně existují v ekonomice i jiné ceny. A ty se mohou od těch maloobchodních výrazně lišit. Proto máme v cenové statistice velké množství dalších ukazatelů, například indexy cen výrobců, indexy cen vývozu či dovozu a jiné.

Pro naše potřeby však teď zůstaňme u indexu spotřebitelských cen. Český statistický úřad pravidelně publikuje meziroční, meziměsíční či průměrnou roční míru inflace. Všechny tyto indexy jsou zveřejňovány měsíčně a téměř vždy se jedná o tři zcela rozdílná čísla. A přesto jsou všechna správně. Jak je to možné? Už jsme o tom mluvili na stranách 38–39, ale opakováním nic nezkazíme. Záleží přece na období, za které ceny mezi sebou porovnáme. Podívejme se na rozdíl mezi dvěma cenovými indexy, které si uživatelé nejčastěji pletou.

Meziroční míra inflace porovnává ceny oproti stejnému období předchozího roku (např. červenec k červenci, listopad k listopadu, prosinec k prosinci). Řekněme pro zjednodušení, že v našem nákupním seznamu (spotřebním koši) je jeden bochník chleba, máslo a litr mléka. Tento nákup stál v prosinci 2013 celkem 84 Kč, zatímco v prosinci 2014 například jen 82 Kč. Meziroční míra inflace tak byla  $-2,4\%$  ( $82 / 84 * 100 = 97,6$ ). Jinými slovy, mezi prosincem 2013 a prosincem 2014 klesly náklady průměrného člověka o 2,4 %. Takto odhadovaná míra inflace nám ale neříká nic o tom, zda ceny v roce 2014 byly nižší než v roce 2013. Porovnali jsme pouze prosince obou let. Co se dělo mezitím, nevíme.

GRAF 14 Míra inflace



Zdroj: ČSÚ

Třeba se v průběhu roku 2014 ceny zvýšily, ale na konci roku klesly pod hodnotu z prosince 2013. Kdo ví.

Z tohoto důvodu je počítána tzv. průměrná roční míra inflace, která zohledňuje vývoj cen v průběhu celého roku, resp. posledních 12 měsíců oproti cenám předchozích 12 měsíců. Řekněme, že jsme náš nákup prováděli každý měsíc po dobu dvou let. V roce 2013 (od ledna do prosince) jsme za něj v průměru zaplatili 80 Kč, zatímco v roce 2014 (od ledna do prosince) průměrně 83 Kč. Průměrná roční míra inflace v roce 2014 tak v našem případě byla +3,8 % ( $83 / 80 * 100 = 103,8$ ).

Tento ukazatel již skutečně zohlednil vývoj cen ve všech měsících roku. Proto se používá například pro výpočet reálných mezd či důchodů. Je méně náchylný k náhlým výkyvům, a proto

je v čase stabilnější než meziroční míra inflace (v grafu 14 si můžeme všimnout, jak je křivka průměrné roční míry inflace hladší než konstruované sloupce meziroční míry inflace).

Průměrná roční míra inflace se obvykle objevuje v nájemních či jiných dlouhodobých obchodních smlouvách, když se řeší zvýšení smluvních cen v návaznosti na cenový vývoj v ekonomice. Bohužel, často se také stává, že je ve smlouvě uvedena pouze obecná formulace typu „ceny se upravují podle inflace vydávané Českým statistickým úřadem“. Jak jsme si ale řekli, ukazatelů (indexů) inflace je mnoho. Je tedy vždy vhodnější použít přesné formulace, např. „valorizace cen podle průměrného ročního indexu spotřebitelských cen“ (případně jiných cen, např. výrobců). Tím předejdeme handrkování o tom, který z indexů se má vlastně použít, když je každý jiný.

*Tak která je která?*

Hranice  
přestávají  
být  
důležité...

# Zaostřeno na zahraniční obchod

**Česká republika je závislá na zahraničním obchodě se zbožím. Jak se zahraniční obchod měří nebo, chcete-li, odhaduje? Není to tak snadné, jak se může zdát. A uživatelé by si těchto těžkostí měli být vědomi, aby dokázali statistické ukazatele správně interpretovat.**

**Z**dánlivě jsou zde pojmy zcela jasné. Pokud česká firma prodá své zboží zahraničnímu partnerovi, plynou z toho české ekonomice peníze a jedná se o vývoz. Pokud naopak od zahraniční firmy zboží nakoupí, odtékají peníze z české ekonomiky do zahraničí a z pohledu české ekonomiky se jedná o dovoz. O tom, zda ekonomika jako celek na obchodu se zahraničím vydělává, nebo ne, vypovídá saldo zahraničního obchodu, tj. rozdíl mezi vývozem a dovozem. Pokud je saldo kladné, česká ekonomika toho více vyvezla, než dovezla, a do ekonomiky přiteklo více peněz, než kolik oteklo. Pokud je saldo záporné, je tomu naopak. Zdá se to jednoduché.

Ve statistické praxi ovšem není snadné zjišťovat, zda někdo s někým obchodoval. Museli bychom se neustále každého ptát. Naštěstí se obvykle při obchodu se zahraničním partnerem posílá zboží ze země do země. A pohyb zboží přes hranice je vcelku snadné sledovat. Proto se tradičně jako zjednodušující, ale dostačující postup pro odhad zahraničního obchodu používala celní statistika. Když vyloučíme tzv. tranzit, tedy případy, kdy zboží přes naše území pouze přešlo na cestě z jedné země do jiné (například kamion, který přes území ČR veze zboží ze Slovenska přímo do Německa), stačilo pro odhad zahraničního obchodu sledovat všechno zboží, které překročilo hranice.

Tento zjednodušený postup odhadu done dávna fungoval dobře. Se vstupem do EU se však mnohé změnilo. Česká republika se stala součástí jednotného trhu EU, kde se může zboží volně pohybovat a firmy mohou obchodovat v kterékoliv zemi. Přes české hranice začalo proudit i zboží, s nímž české firmy vůbec neobchodovaly (a nešlo ani o tranzit). Pouhé sledování hranic přestalo stačit. Už neplatí, že každé zboží přecházející hranice je spojeno se zahraničním obchodem českých firem.

Uvedme příklad: italská společnost prodává boty do Německa, a proto chce mít blízko distribuční sklad. Česká republika je ideální volbou, je blízko a má dostatečné skladové kapacity. Italská firma tedy začne dovážet své boty do pronajatého skladu v ČR. Jelikož zboží překročilo hranice a zůstalo zde, mohlo by se zdát, že jde o dovoz do české ekonomiky. Ale není tomu tak! Zboží nebylo nakoupeno žádnou českou firmou. Je sice na českém území, ale patří stále italské firmě (česká ekonomika žádné peníze za boty neutratila). Místo toho jsou boty italskou firmou vyvezeny ze skladu do Německa. A opět, při pouhém pohledu na pohyb zboží přes hranice by se mohlo usuzovat, že se jedná o vývoz české ekonomiky (zboží opouští české území), ale není tomu tak. Nebyla to firma sídlící v ČR, která boty do Německa prodala. Z pohledu české ekonomiky nedošlo k žádnému obchodu se zahraničím, neplynuly jí z toho žádné peníze (s výjimkou možného pronájmu skladu).

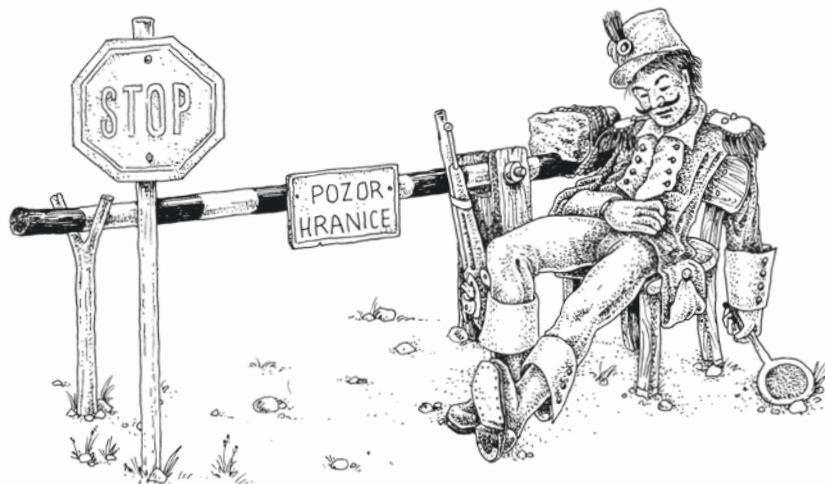
Podobných příkladů, kdy zboží sice přechází hranice, ale nepředstavuje pro českou ekonomiku žádný zahraniční obchod, je mnoho. Svět se změnil a s ním musela i statistika.

Dnes se již statistika zahraničního obchodu neopírá pouze o pohyb zboží přes hranice. Odhad zahraničního obchodu v ČR je založen na metodě, která v prostředí EU lépe vypovídá o obchodu mezi českými a zahraničními subjekty – jedná se o tzv. národní pojetí zahraničního obchodu. Samozřejmě, stále jsou využívána data o přechodu zboží přes hranice, ale vylučují se ty případy, při nichž k žádnému obchodu nedochází (jako tomu je u italských bot v našem příkladu). Naopak se mezi českými a zahraničními subjekty zohledňují takové obchody, které by při

pouhém sledování hranic unikly, protože probíhají výhradně na území ČR. S tím, jak se ČR stále více začleňuje do evropského trhu, rozdíl mezi zahraničním obchodem v národním pojetí a pohybem zboží přes hranice roste.

Problém odhadu zahraničního obchodu připomíná pohádku „Byl jednou jeden král“. V ní sluha krále Já I. sleduje dalekohledem čilý cizinecký ruch u hraniční závory. Měl dobrý přehled. Od rána přešel hranice jeden sklenkář, jeden pláteník a jedna babka. Z jeho pohledu se mohlo zdát, že „Moje království“ dovezlo sklenky, plátno a koření. Ale copak víme, zda se skutečně toto zboží v království prodalo? Co když měl pláteník v „Mém království“ distribuční sklad pro celý pohádkový svět a plátno se tu ani neohřálo? Navíc babka je všude zdejší, takže těžko říct, jestli nepatří do ekonomiky „Mého království“. Prostě, ani v pohádce, ani ve statistice si nelze vždy zjednodušovat život tím, že upřeme dalekohled jen do jednoho místa (ať už na závoru, nebo na nekonečno). Statistika je o životě a život je pestrý.

*... když zboží  
courá sem  
a tam.*





*Je každý,  
kdo je na  
úřadu práce,  
nezaměstnaný?*

# Dvě tváře nezaměstnanosti

**Pokud chceme v České republice zkoumat situaci na trhu práce, nabízejí se nám dva základní ukazatele. Jsou jimi míra nezaměstnanosti a podíl nezaměstnaných osob. Oba ukazatele sledují tentýž jev, a přesto je každý jiný a poskytuje jiné výsledky. Jaké jsou mezi nimi rozdíly?**

**Z**ačneme s podílem nezaměstnaných osob. Ukazatel je sestavován Ministerstvem práce a sociálních věcí. Zjednodušeně se jedná o podíl nezaměstnaných na celkovém počtu obyvatel ve věku 15 až 64 let. Zdá se to jednoduché a zcela jasné. Vše se ale zkomplikuje, když si položíme otázku, kdo je pro účely tohoto ukazatele považován za nezaměstnaného. Formálně se jedná o dosažitelné uchazeče o zaměstnání ve věku 15–64 let, kteří požádali úřad práce o zprostředkování práce a mohou (při nabídce vhodného pracovního místa) bezprostředně nastoupit. Jinými slovy, jedná se o nezaměstnané evidované úřadem práce. Pokud tedy činí podíl nezaměstnaných například 3,2 %, pak

to znamená, že 3,2 % obyvatel ve věku 15–64 let je evidováno na úřadech práce.

Nežijeme však v ideálním světě a někdy se může stát, že člověk evidovaný na úřadu práce přece jen někde za úplatu pracuje. Fakticky nezaměstnaný není, přestože je tak evidován. A naopak, někdy se stává, že uchazeč o zaměstnání nespolupracuje s úřadem práce tak, jak mu ukládá zákon, a je z evidence vyřazen, přestože stále práci nemá. Fakticky je nezaměstnaný, i když tak již není evidován.

Všechny tyto aspekty situaci komplikují, ale nic nemění na tom, že počet nezaměstnaných evidovaných úřady práce je rychlým indikátorem celkové situace na trhu práce, neboť ho lze zjistit už pár dnů po skončení měsíce. A stejně rychle je dostupná i informace o počtu obyvatel. Díky tomu máme podíl nezaměstnaných osob k dispozici velmi rychle a navíc ve velkém územním detailu – až do úrovně obcí. Jeho nevýhodou je naopak jeho mezinárodní nesrovnatelnost. Každý stát má jiné zákony a jiné definice a pravidla pro evidenci nezaměstnaných.

Naopak mezinárodně srovnatelný je druhý ukazatel – míra nezaměstnanosti. Ta je definována jako podíl nezaměstnaných na celkové pracovní

síle. Oproti předchozímu ukazateli jsou nezaměstnaní poměření k pracovní síle (nikoliv k počtu obyvatel). To však teď nechme stranou. Hlavní rozdíl je v definici nezaměstnaného. Míra nezaměstnanosti vychází z pravidel Mezinárodní organizace práce (ILO), která za nezaměstnaného považuje každého, kdo není zaměstnaný (nepracoval v daném týdnu alespoň jednu hodinu za mzdu, plat nebo jinou odměnu), kdo je připraven k nástupu do práce (do 14 dnů) a kdo hledá práci (aktivně v posledních čtyřech týdnech). Splněny musejí být všechny tyto podmínky. Jestli je člověk evidován na úřadu práce nebo ne, nehraje roli.

Takto definovaný nezaměstnaný odpovídá intuitivní představě o nezaměstnaném lépe než pouhá registrace na úřadu práce, na druhé straně se ale mnohem složitěji zjišťuje. Lidé nikam nic takového sami o sobě nehlásí, nelze nahlédnout do žádného registru. Proto ČSÚ pro tyto (a jiné) účely provádí tzv. Výběrové šetření pracovních sil. Při něm tazatelé navštěvují náhodně vybrané byty v ČR, ve kterých se dotazují všech bydlících. Uvedme příklad. Řekněme, že někdo na základě dohody o provedení práce pobírá méně než polovinu minimální mzdy za měsíc. Pak je podle ILO zaměstnaný, i když podle zákona může zůstat i nadále v evidenci úřadu práce. Vymezení podle ILO je tak bližší věcné představě nezaměstnaného, ale náročnost takového šetření vyžaduje čas (a náklady). Měsíční míru nezaměstnanosti za celou ČR vydává ČSÚ zhruba 31 dnů po skončení měsíce a do úrovně krajů čtvrtletně (za města či obce dostupná není).

Pokud tedy míra nezaměstnanosti činí například 3,2 %, pak to znamená, že 3,2 % pracovní síly je nevyužito, tedy že na trhu práce je 3,2 % osob,

kteří práci nemají, ale hledají ji. A to je zcela jiná informace, než že 3,2 % obyvatel je evidováno na úřadu práce. Oba ukazatele je třeba vidět ve světle jejich obsahu. Rozdíly mezi nimi nelze interpretovat jako důkaz, že jeden z nich je špatný. Každý říká něco jiného, ale oba ukazují, co se na trhu práce děje.

*Jeden jev  
z pohledu dvou  
ukazatelů.*



A takhle  
„vysypeme“  
data  
z ekonomiky...

# Jak se vede naší ekonomice?

**Když vyděláváme více a více, můžeme nabýt dojmu, že šlape celá ekonomika. To je však názor založený pouze na naší (omezené) zkušenosti z jedné oblasti ekonomického života. Všude jinde se lidé mohou utápět v problémech a ekonomika jako celek se propadá. Pokud zobecníme pouze svou vlastní (subjektivní) zkušenost, vystavujeme se riziku, že naše závěry budou špatné. Potřebujeme mnohem širší (objektivnější) pohled.**

**H**ospodářská a sociální statistika nabízí mnoho různých ukazatelů ekonomické výkonnosti. Ale ještě než s nimi začneme, nakrátko odbočme. Zkoumaným jevem samozřejmě není jen „růst“, ale obecně vývoj ekonomiky. Může jít i o „pokles“ či „stagnaci“. Ale dovolme si toto sémantické zjednodušení a použijeme termín „ekonomický růst“ obecněji i ve smyslu vývoje. A také

nezapomínejme, že pokud používáme peněžní ukazatele, má smysl sledovat hlavně reálný růst, tedy vývoj očištěný o změny cen (důvody jsme si vysvětlili na stranách 40–41).

A teď už se vraťme k ukazatelům, které mohou přímo či nepřímo vypovídat o hospodářském růstu. Vyberme jen několik základních. Začneme tím nejširším – hrubým domácím produktem (HDP), resp. hrubou přidanou hodnotou (HPH) po odvětvích. Jsou to ukazatele, které vycházejí z velmi propracovaného a komplexního systému národních účtů. HDP, resp. HPH v sobě zachycují ekonomický výkon velkých podniků i drobných podnikatelů; od zemědělství přes průmysl a všechny možné služby až po činnost státu či obcí; od legálních činností přes šedou ekonomiku až po nelegální aktivity (rozdíl mezi HDP a HPH si představíme na stranách 80–81). Jinými slovy, reálný růst HDP v sobě zahrnuje všechny činnosti, které jsou chápány jako produktivní, ve snaze popsat ekonomiku v co nejširším smysluplném rozsahu a zároveň nabídnout uživatelům mezinárodně srovnatelné údaje. Za široký (makroekonomický) záběr však platíme tím, že chvíli trvá, než je HDP zveřejněn, a míra publikovaného detailu je omezená. V české praxi je HDP odhadován čtvrtletně a postupně i po relativně dlouhou

dobu zpřesňován (na základě detailnějších ročních účtů). A pokud chceme v rámci národních účtů sledovat odvětví (tj. HPH), musíme se smířit s relativně vysokou mírou agregace. Například čtvrtletně je v současnosti publikován pouze zpracovatelský průmysl celkem, zatímco jiné statistiky nabízejí detaily, jako je třeba automobilový nebo potravinářský průmysl.

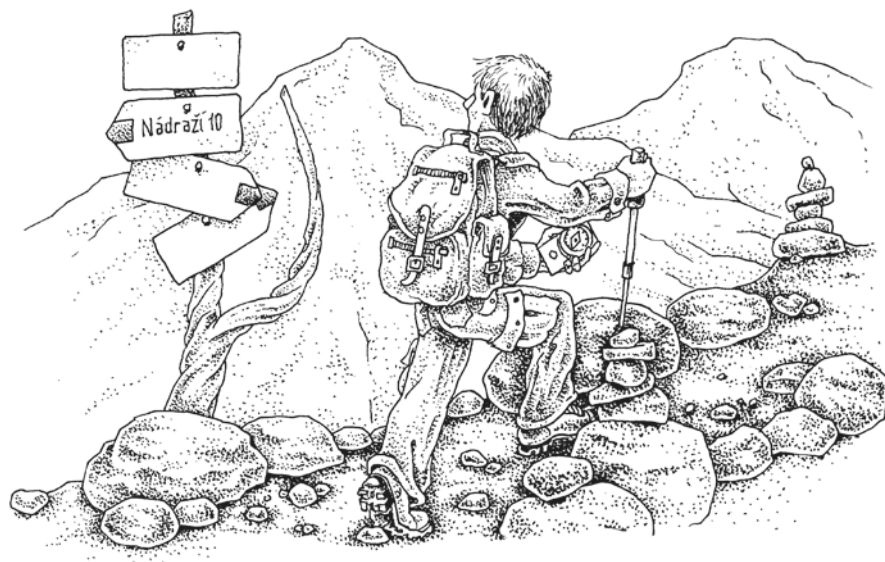
Pokud tedy chceme informace rychleji (měsíčně) nebo ve větším detailu, musíme se poohlédnout jinde. Už to však nebude o ekonomice v celé její šíři a pestrosti. Bude to jen určitý výsek. Jako první uvedme index průmyslové produkce (IPP). Je vydáván měsíčně, a jak jeho název napovídá, jde o vývoj výhradně průmyslových odvětví. Pro ČR se jedná o důležitý ukazatel, protože průmysl představuje významnou část české ekonomiky. Ale v ekonomicky vyspělejších státech může o celkové ekonomické situaci lépe vypovídat index služeb. Opět se jedná o užší záběr než HDP, ale snadněji sestavitelný a poskytující větší detail. V České republice je čtvrtletně vydáván index tržeb ve službách či index maloobchodních tržeb. A sledovat lze samozřejmě i jiné odvětvové statistiky. Uvedme alespoň index stavební produkce nebo zemědělskou produkci. Dobrým indikátorem ekonomického růstu bývají i ukazatele zahraničního obchodu. Pro českou ekonomiku, malou a otevřenou, je důležité, kolik toho prodá zahraničním zákazníkům nebo v zahraničí nakoupí pro další výrobu (či spotřebu).

Vedle jednoznačně ekonomických ukazatelů si ale můžeme udělat obrázek o ekonomické situaci i prostřednictvím ukazatelů sociálních statistik. Například podle vývoje míry nezaměstnanosti lze obvykle dobře usuzovat, zda se ekonomice

daří, či nikoliv. A o ekonomické situaci nepřímo vypovídá třeba i migrace obyvatelstva.

Ukazatelů, které vypovídají o hospodářském růstu, je mnoho a každý má svá specifika. Něco však mají společné: všechny zachycují minulost. Popisují situaci, která již skončila (byť jen před pár dny, týdny, měsíci). Neříkají nic o situaci právě teď, byť díky značné setrvačnosti ekonomiky si můžeme ledacos domyslet. A to poslední, nač bychom neměli zapomínat? Inu na to základní – že to jsou statistické ukazatele. Neměli bychom je chápat nekompromisně jednoznačně, jsou to ukazatele a jako takové hlavně ukazují (směr, tendenci...). Není proto obvykle až tak rozhodující, zda byl jejich růst 4,5 % nebo 4,4 %. Desetiny nehrají roli. Obě hodnoty ukazují stejným směrem – ekonomika významně vzrostla.

*... víme, kde  
jsme byli, ale  
nevíme, kde  
jsme teď.*



*Proč se  
jedna  
nerovná  
jdné?*

# Jak se dobrat počtu zaměstnanců?

**Když hovoříme o počtu zaměstnanců, obvykle je sledován evidenční počet. Ten ale může být vyjádřený buď ve fyzických osobách, anebo v přepočtených osobách na plnou pracovní dobu (často pod zkratkou FTE). Jaký je mezi ukazateli rozdíl?**

**E**videnční počet zaměstnanců ve fyzických osobách v podstatě vyjadřuje součet všech zaměstnanců ve firmě bez ohledu na to, zda pracují na plný, nebo zkrácený úvazek. Uvedme příklad. Ve firmě Švadlenka pracují tři lidé: na plný úvazek jedna švadlena a na půl úvazku účetní a prodavač. Ve druhé firmě s názvem Kladivo pracuje na plný úvazek kovář a na poloviční úvazek účetní (ta samá jako ve firmě Švadlenka). Z pohledu fyzických osob pracují ve firmě Švadlenka tři zaměstnanci (švadlena, účetní, prodavač) a ve firmě Kladivo dva (kovář, účetní). Počet zaměstnanců ve fyzických osobách za obě firmy tedy činí pět (3 plus 2).

Vypovídací schopnost tohoto ukazatele je zjevně problematická. Účetní je započtena dvakrát a není

brán ohled na to, že prodavač i účetní pracují na poloviční úvazek (byť účetní ve dvou firmách). Jedná se tedy spíše o celkový počet úvazků dohromady v obou firmách než o počet zaměstnanců celkem. Takový ukazatel je sice vcelku jednoduše zjistitelný, ale těžko se z něj dají vyvozovat závěry například o množství a potřebě lidské práce v oděvním či kovodělném průmyslu.

Z tohoto důvodu se sleduje počet zaměstnanců v přepočtených osobách na plnou pracovní dobu. Používaná zkratka FTE vychází z anglického výrazu „full-time equivalent“ (ekvivalent plné pracovní doby). V našem příkladu se takový počet významně liší od počtu ve fyzických osobách. Ve firmě Švadlenka jsou totiž při přepočtu na plný úvazek pouze dva zaměstnanci, protože účetní i prodavač jsou započítáni každý pouze půlkou svého úvazku (tj. jeden úvazek švadleny, půl úvazku účetní a půl úvazku prodavače, dohromady dva). Ve firmě Kladivo pracuje na plný úvazek 1,5 zaměstnanec (jeden úvazek kováře a půl účetní). V obou firmách dělá na plnou pracovní dobu celkem 3,5 zaměstnanec (2 plus 1,5).

Rozdíl mezi oběma ukazateli se pochopitelně zvyšuje s tím, jak roste počet lidí pracujících na částečný úvazek. Existují odvětví, kde je takový

rozdíl opravdu velmi vysoký, například oblast výzkumu a vývoje. Výzkumní pracovníci mají často několik malých úvazků ve více institucích.

Vraťme se však ještě k našemu příkladu a podívejme se, co se stane, když se při výpočtu průměrné mzdy použije jeden, nebo druhý ukazatel. Řekněme, že celkové mzdové prostředky za obě firmy činí měsíčně 100 000 Kč. Průměrná mzda (za obě firmy) vypočtená pomocí počtu zaměstnanců ve fyzických osobách v takovém případě činí 20 000 Kč (100 000 Kč děleno 5),

zatímco při použití přepočtených osob na plnou pracovní dobu je průměrná mzda 28 571 Kč (100 000 Kč děleno 3,5). Veliký rozdíl, ale pochopitelný. První údaj (20 000 Kč) vypovídá o průměrné mzdě na jeden úvazek bez ohledu na to, jak je úvazek velký. Větší vypovídací schopnost má proto průměrná mzda zohledňující plný pracovní úvazek (28 571 Kč). Zdánlivě stejný ukazatel, ale odlišná vypovídací schopnost. S nadsázkou lze říci, že za každým číslem se skrývá příběh konkrétního člověka, ale někdy se ten člověk musí složit z více kousků.



*Zkušenost je  
sice zdarma,  
ale dobrá  
rada nad  
zlato.*

# O čem nevypovídají...

**O tom, že bychom neměli bezmyšlenkovitě a nekriticky přijímat všechny číselné údaje, které se na nás valí, jsme se již zmínili. Stejně jako o tom, že se musíme vždy ptát, kde se údaj vzal, kdo je jeho autorem, kdo s ním pracuje a hlavně – zda dává smysl. A co je ještě důležitější? Zda je používán k tomu, k čemu byl určen.**

**S**tává se, že i mezinárodně uznávaný kvalitní statistický ukazatel (se stabilní metodikou zajišťující srovnatelnost) je použit k analýze něčeho, o čem ve skutečnosti nevypovídá. Z neznalosti či zcela záměrně (k odvedení pozornosti) může být předložen publiku jako odpověď na jeho otázky, přestože takovou odpověď vůbec nenabízí. A v extrémních případech pak může takový ukazatel neprávem ztratit svou důvěryhodnost, protože na dané otázky pochopitelně neodpovídá dobře...

Uvedme několik příkladů, o čem všeobecně známé ukazatele nevypovídají. Částečně se bude jednat o připomenutí již dříve zmiňovaných prohřešků při používání statistických ukazatelů,

ale je lepší si chyby zopakovat a vyhnout se jim, než je stále dokola opakovat.

Index spotřebitelských cen, tzv. míra inflace, nevypovídá o změně celkové cenové hladiny v ekonomice, ale zcela úmyslně sleduje pouze změnu spotřebitelských cen pro průměrného obyvatele (v jeho nákupech nenalezneme například lokomotivu). Pokud nás zajímá vývoj celkové cenové hladiny v ekonomice, hledejme spíše tzv. deflátor hrubého domácího produktu (ten zahrnuje i tu lokomotivu).

Průměrná mzda nám neříká nic o tom, kolik lidí takovou částku pobírá. Nikdo netvrdí, že by měla rozdělovat lidi na dvě stejně velké skupiny – 50 % lidí nad a 50 % lidí pod průměrem. Tohoto ukazatelů nelze vyčítat, že přibližně 70 % lidí pobírá mzdu menší, než je průměr. Průměr je průměr se vším dobrým i špatným, co nabízí, a uživatel by to tak měl brát. Pokud hledáme ukazatel, který rozdělí lidi na dvě poloviny, pak sledujme medián mezd.

Míra nezaměstnanosti nevypovídá o procentu lidí bez práce z celkového počtu lidí ve státě, ale o počtu nezaměstnaných z celkového počtu ekonomicky aktivních (a to je něco docela jiného). Počet nezaměstnaných navíc nehovoří o celkovém počtu lidí bez práce, ale pouze o těch, kteří práci nemají a skutečně ji hledají (a splní několik dalších podmínek).



Hrubý domácí produkt nevypovídá o životní úrovni, kvalitě života ani blahobytu. Jedná se o ukazatel zachycující ekonomickou výkonnost na daném území. Zjednodušeně vyjádřeno – vypovídá o všech nově vytvořených produktech v daném státě, ale nechtějme po něm, aby nám řekl, co z toho daný stát má (resp. lidé žijící v něm). K tomu nebyl zkonstruován a neměl by být takto používán. Pokud chceme sledovat životní úroveň, musíme se poohlédnout jinde. Můžeme si vybrat jiné ukazatele systému národních účtů, například hrubý národní důchod (HND). Ten vedle ekonomické výkonnosti zohledňuje i to, co nakonec v dané ekonomice zůstane (a třeba ještě přiteče ze zahraničí). To už se více blíží představě životní úrovně, že? Představme si to zjednodušeně takto: v naší ekonomice máme jen jednu firmu. Ta sama vyrobí za rok úžasný traktor. Prodá jej do zahraničí a ekonomicky je v daném roce velmi úspěšná (o tom vypovídá HDP). Ale protože je firma spoluvlastněna zahraničním partnerem, rozhodne se vyplátit mu velkou dividendu. Doma tak zůstane jen velmi málo (o tom vypovídá HND). Přírůstek životní úrovně je proto v daném roce

malý (i přes velkou ekonomickou výkonnost). Naštěstí už z předchozích let mají členové naší ekonomiky určité jmění, a tak nestrádáme a naše kvalita života nemusela klesnout vůbec.

Závěrem dovolu malou úvahu. Samozřejmě že ekonomická výkonnost do určité míry souvisí s životní úrovní, ale nemusí. A HDP doplácí na to, že je jedním z mála ukazatelů, které jsou mezinárodně srovnatelné a dostupné za (téměř) všechny státy. Z nedostatku jiných ukazatelů tak po něm uživatelé sáhnou i při zkoumání životní úrovně či kvality života, přestože o nich přímo nevypovídá. A pak mu vyčítají, že o nich nevypovídá...

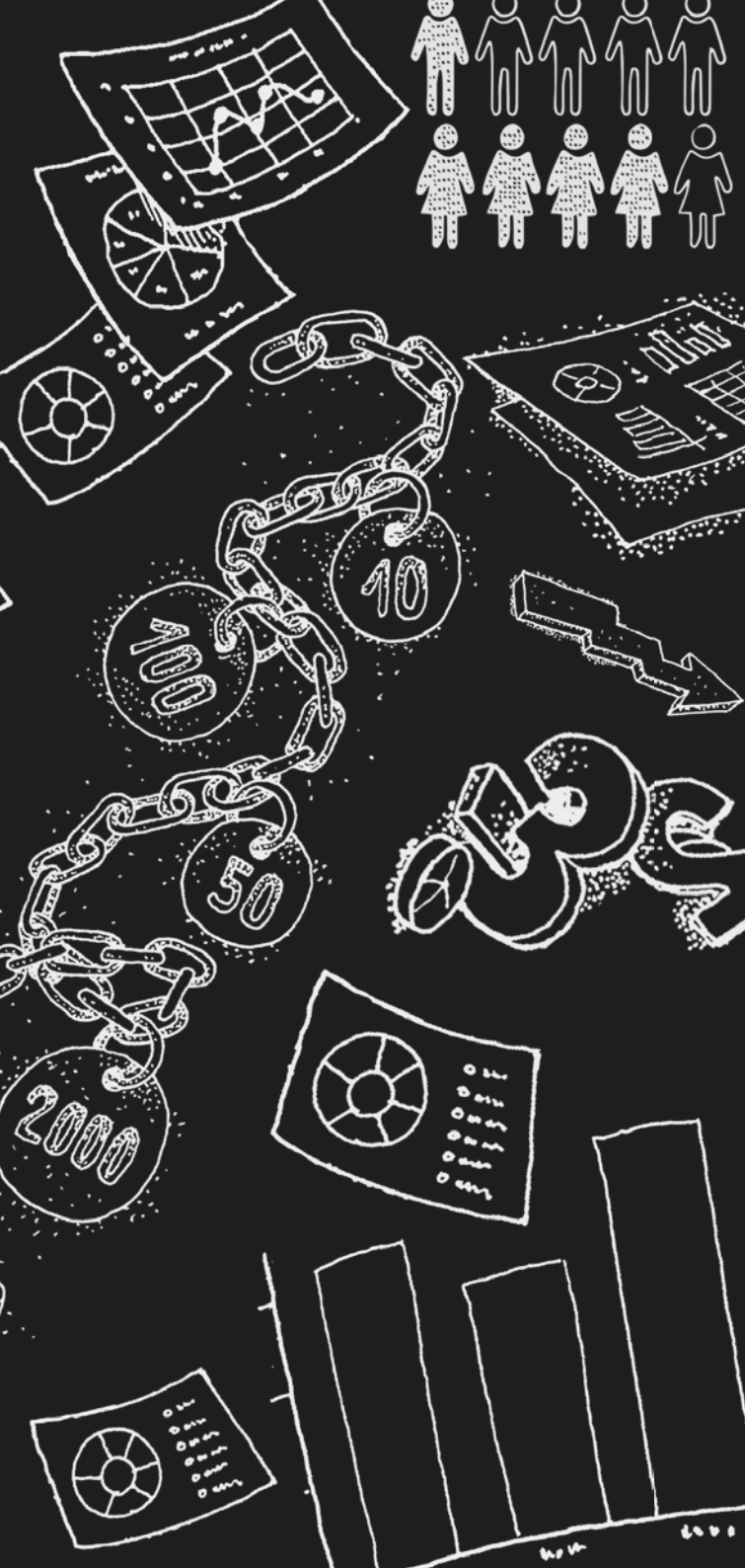
Statisticy jsou si dobře vědomi silných i slabých stránek statistických ukazatelů, včetně toho, o čem nevypovídají. Ovšem jakmile je ukazatel jednou zveřejněn, stává se rukojmím všech uživatelů – těch, kteří s ním pracují správně, i těch, kteří ne... Jedinou obranou proti jeho špatnému použití, či dokonce zneužití jsou dostatečné statistické znalosti nás všech (abychom chyby nedělali anebo je odhalili).

*Pozor  
na špatně  
zvolený  
nástroj!*



Malá výzva  
pro velké  
nadšence!





# 04

## PRO POKROČILÉ

*aneb stále  
jednoduše, ale  
o trochu složitěji*

*Přichází  
statistická  
sezóna!*

# Sezónnost a sezónní očištění

**Lidé se v průběhu roku chovají různě. V létě je teplo, v zimě je zima. A to, co ovlivňuje lidské životy, se odráží ve statistických ukazatelích. Vezměme například stavebnictví: v lednu se příliš nestaví, v červenci ano. Proto je stavební produkce v lednu vždy menší než v červenci. A je to tak každý rok. Tomu se říká sezónnost.**

**N**emusí jít pouze o vliv počasí a ročních období, ale třeba i o významné události, které se každý rok opakují, například Vánoce. Před nimi lidé vždycky nakupují dárky a více utrácejí. Je tedy pochopitelné, že spotřeba domácností, resp. jejich výdaje na konci roku výrazně rostou (oproti ostatním obdobím roku). Je to tak každý rok. Útraty domácností před Vánocemi jsou prostě nesrovnatelné s útratou kdykoliv jindy v roce. Jak ale zjistit, zda například spotřeba domácností v průběhu roku roste nebo klesá, když je kvůli sezónnosti výrazně rozkolísaná?

Abychom se to dozvěděli, je třeba vliv sezónnosti odstranit. Proto se provádí tzv. sezónní očištění. V principu jde o to, že na základě dlouhodobého sledování můžeme říci, jak se které čtvrtletí (nebo měsíc) obvykle liší vůči ostatním v roce. Díky tomu lze všechna čtvrtletí roku vyrovnat na srovnatelnou úroveň (tj. s využitím znalosti tzv. sezónních faktorů odstranit opakující se poklesy a nárůsty v celé časové řadě) a poté je porovnat. Sezónní faktory se obvykle odhadují na základě komplikovaných matematicko-statistických modelů založených na chování ukazatele v minulých letech. Modelům rozumět nemusíme, důležité je, že víme, k čemu slouží.

Uvedme ilustrativní příklad. Řekněme, že z dlouhodobého pozorování víme, že v posledním čtvrtletí (před Vánocemi) lidé utrácejí obvykle o deset procent více než v průměrném čtvrtletí. Naopak v prvním čtvrtletí nakupují domácnosti o deset procent méně. Pro zjednodušení řekněme, že ve druhém a třetím čtvrtletí nakupují průměrně, tedy nelze vysledovat žádnou každoroční tendenci k větším či menším výdajům. To znamená, že pokud by spotřeba za rok byla 400, pak je v průběhu roku průměrně rozložena do čtvrtletí takto: 90, 100, 100, 110. Po správném sezónním očištění by pak měla být 100, 100, 100, 100.

Řekněme, že v našem příkladu byla spotřeba v jednotlivých čtvrtletích 100, 110, 115, 125 (tj. v průměru 112,5). Může se zdát, že celý rok spotřeba rostla. Ale pokud vezmeme v úvahu výše zmíněnou sezónnost, není tomu tak.

Uvědomme si, že spotřeba v 1. čtvrtletí (100) je ovlivněna každoroční tendencí lidí nakupovat po Vánocích méně (o 10 % průměrného čtvrtletí). Pokud tuto sezónnost vezmeme v úvahu, musíme spotřebu v tomto čtvrtletí sezónně očistit, tj. navýšit ji o 10 % ( $100 \text{ plus } 11,25 = 111,25$ ). Pak je teprve možné mezičtvrtletní srovnání. Ve 2. čtvrtletí není vliv sezónnosti žádný, úprava není třeba. Když pak porovnáme obě čtvrtletí, zjistíme, že spotřeba ve 2. čtvrtletí oproti 1. poklesla (ze 111,25 na 110), přestože údaje neočištěné o každoroční výkyvy naznačovaly mezičtvrtletní růst (ze 100 na 110).

Podobně postupujeme i při porovnání např. 3. a 4. čtvrtletí. Musíme zohlednit každoroční předvánoční nákupy na konci roku, jinak by srovnání nemělo význam, protože 4. čtvrtletí by vždy bylo větší než 3. čtvrtletí. Proto je třeba sezónně neočištěnou spotřebu domácností ve 4. čtvrtletí o 10 % průměrného čtvrtletí snížit ( $125 \text{ minus } 11,25 = 113,75$ ). Jak je vidět, po sezónním očištění (tj. po vyloučení každoročního výkyvu před Vánocemi) spotřeba na konci roku oproti 3. čtvrtletí (115) fakticky poklesla (na 113,75), a ne naopak. Jinými slovy, domácnosti utratily před Vánocemi méně, než je obvyklé v porovnání se 3. čtvrtletím. A takové zjištění je velmi důležitým indikátorem aktuálního ekonomického vývoje.

Základem úspěšného sezónního očišťování je správný odhad sezónních faktorů (tj. vyčíslení průměrných výkyvů v roce). To se děje na

**OBRÁZEK 4** Vliv sezónního očištění

	1. čtvrtletí	2. čtvrtletí	3. čtvrtletí	4. čtvrtletí
Spotřeba (sezónně neočištěná)	100	110	115	125
Sezónní faktor	+10 % (+11,25)	0 %	0 %	-10 % (-11,25)
Spotřeba (sezónně očištěná)	111,25	110	115	113,75

Zdroj: Ilustrativní příklad

základě dlouhodobého pozorování předchozích období. Dlouhodobost je v tomto případě zárukou stability metody očištění. Pokud by se ale náhle změnilo sezónní chování lidí (řekněme, že si začnou dávat dárky v průběhu celého roku, nikoliv jen o Vánocích), pak může chvíli trvat, než sezónní očištění přestane upravovat (navyšovat) 1. čtvrtletí a snižovat 4. čtvrtletí. Takový (sezónní) zlom v chování lidí by statistice samozřejmě způsobil dočasné problémy při mezičtvrtletním srovnávání, ale nebylo by to krásné?



*Chceme  
pevný  
termín  
Velikonoc!*

# Očištění od kalendářních vlivů

**Mnoho ukazatelů ekonomické statistiky bývá očištěno od kalendářních vlivů a sezónnosti, případně od nestejného počtu pracovních dnů a sezónnosti. O sezónním očištění již víme z předchozí kapitoly. Co však znamená očištění od kalendářních vlivů?**

**M**ěsíce mají v našem kalendáři různý počet dnů (nejčastěji 31, méně často 30, ale také 28 nebo 29 dnů). To samozřejmě není nic objeveného. Vedle toho mají ale měsíce i různý počet pracovních dnů. Důvodem jsou státní a jiné svátky, víkendy apod. Někdy případnou svátky na víkend, jindy zase na konec měsíce či na začátek toho dalšího. A nezapomeňme na pohyblivé svátky, jako jsou Velikonoce, které bývají někdy v březnu, jindy v dubnu.

Tyto různé kalendářní vlivy mohou značně zkomplikovat vypovídací schopnost statistických ukazatelů. Jak například porovnat produkci v měsících, které měly různý počet dnů, v nichž lidé chodili do práce? Dá se něco takového vůbec

srovnávat? Uvedme příklad. Představme si, že jsme v září v naší továrně vyrobili 180 traktorů jednoho typu, a to za 18 pracovních dnů. V říjnu jsme pak vyrobili 200 stejných traktorů, tedy o 20 traktorů více než v září. Zdálo by se, že nám výkonnost vzrostla o 11 % (ze 180 na 200), a přesto tomu tak být nemusí. Říjen totiž měl 21 pracovních dnů, tj. o 3 víc než září. Je tedy pochopitelné, že jsme vyrobili více traktorů. K vyšší produkci přispěly pravděpodobně právě ony tři pracovní dny navíc. V takové situaci můžeme jen těžko oba měsíce porovnávat. Co tedy s tím?

Abychom mohli vývoj výkonnosti sledovat, a to platí o naší továrně stejně jako o celé ekonomice, musíme při porovnávání jednotlivých měsíců (čtvrtletí) eliminovat vliv různého počtu pracovních dnů. A k tomu nám ve statistické praxi slouží tzv. očištění od kalendářních vlivů, resp. očištění od nestejného počtu pracovních dnů.

Očištění od kalendářních vlivů je standardní statistickou metodou, která zajišťuje srovnatelnost jednotlivých měsíců tím, že přepočte měsíce na obvyklý počet pracovních dnů. Z dlouhodobého chování časových řad lze totiž vysledovat, jaký je průměrný vliv jednoho pracovního dne na celkovou měsíční (čtvrtletní, týdenní...) hodnotu daného statistického ukazatele. A díky

tomu pak lze přepočítat hodnoty v jednotlivých měsících tak, jako kdyby měly měsíce stejný počet pracovních dnů. Zjednodušeně řečeno, měsíc, který měl méně pracovních dnů, než je obvyklé, je navýšen a měsíc, ve kterém bylo více pracovních dnů, než je obvyklé, je ponížěn tak, jako kdyby oba měsíce měly stejný (obvyklý) počet pracovních dnů.

Vraťme se k našemu ilustrativnímu příkladu. Z dlouhodobé zkušenosti víme, že za jeden den se obvykle vyrobí 10 traktorů. A řekněme, že měsíc má obvykle 20 pracovních dnů. Pokud tedy bylo v září 18 pracovních dnů, pak mu dva dny chybějí do obvyklého počtu dnů. Model očištění od kalendářních vlivů, resp. nestejného počtu pracovních dnů proto upraví zářijový počet vyrobených traktorů (180 ks) tak, aby odpovídal 20 pracovním dnům. Jednoduše přidá za chybějící dva dny dalších 20 traktorů (10 traktorů krát 2 dny). Zářijová produkce očištěná od nestejného počtu pracovních dnů tak bude činit 200 traktorů (180 plus 20). Naopak říjen měl 21 pracovních dnů, tj. o jeden den více, než je obvyklé. Proto model při očištění odebere 10 traktorů (10 traktorů za 1 den). Výsledná očištěná říjnová produkce tak bude 190 traktorů (200 minus 10). A obrázek o výkonnosti továrny je najednou úplně jiný. Nepředpokládáme-li žádnou sezónnost a porovnáme-li produkci očištěnou od nestejného počtu pracovních dnů, je vidět, že výkonnost ve skutečnosti v říjnu oproti září klesla o 5 % (z 200 na 190 traktorů).

V praxi jsou modely očištění od kalendářních vlivů samozřejmě složitější a nemusejí brát v úvahu pouze pracovní dny, ale třeba jen celkový počet dnů v měsíci (tam, kde mají

nepřetržitý provoz). Nebo se může ukázat, že některá odvětví jsou citlivá spíše na počet obchodních dnů než na pracovní dny (o víkendů se může nakupovat více než v pracovních dnech a podobně). Každopádně cílem takového očištění musí být zajištění srovnatelnosti, aby bylo možné údaje správně interpretovat. Z našeho příkladu je patrné, jak může být skutečnost zamlžená, pokud očištění neprovedeme. Vždyť výkonnost v říjnu ve skutečnosti poklesla o 5 %, i když se zprvu zdálo, že o 11 % vzrostla.



*To, že se  
zlepšujeme  
neznamená,  
že nás ostatní  
nepředběhnou...*

# Kouzlo parity kupní síly

**Hrubý domácí produkt (HDP) na obyvatele ve standardu kupní síly (PPS – z anglického Purchasing Power Standard) je jedním ze základních ukazatelů ekonomické úrovně při mezinárodních srovnáních. Ve vztahu k průměru EU je klíčovým kritériem pro čerpání prostředků ze strukturálních fondů EU. Proč se používá standard kupní síly? Co znamená a proč nestačí vyjadřovat HDP v korunách nebo v eurech?**

**H**DP je ukazatel ekonomického výkonu dané země. V ČR je odhadován v milionech korun, v Německu zase v milionech eur. Jak lze pak porovnávat tyto dvě země, když je každý ukazatel v jiné měně? Můžeme převést koruny na eura. Ale jaký kurz bychom měli použít? Nezapomínejme totiž na to, že směnný kurz koruny vůči euru je ovlivněn především poptávkou a nabídkou obou měn na trhu. Pro ilustraci uveďme příklad. Směnný kurz je (řekněme) 30 Kč za 1 euro. Pokud budou

firmy nakupovat eura, poptávka po nich poroste (eura na trhu budou vzácnější) a jejich cena může vzrůst třeba až na 40 Kč za 1 euro. Naopak pokud zájem o eura nebude, jejich cena může klesnout na 20 Kč za 1 euro. A je jasné, že dostaneme úplně jinou hodnotu HDP v eurech, když pro výpočet (z HDP v korunách) použijeme kurz 40 Kč, nebo 30 Kč, nebo 20 Kč za 1 euro. A co víc! Směnný kurz (např. 30 Kč za 1 euro) v žádném případě neznamená, že za 30 Kč nakoupíme v ČR totéž, co za 1 euro v Německu.

Z tohoto důvodu byla uměle vytvořena měnová jednotka – standard kupní síly, tzv. PPS, který je odvozen od tzv. parit kupní síly (PPP), jež zachycují rozdílnost cenových hladin mezi zeměmi. PPS vyjadřuje takový kurz mezi dvěma měnami, při kterém si lze v obou zemích nakoupit stejné množství zboží. Řekněme, že si v ČR koupíme jeden bochník chleba za 20 Kč a v Německu ten samý bochník za 1 euro. V takovém (zjednodušeném) případě je parita 20 Kč za 1 euro a cenová hladina je v obou zemích srovnatelná. Výpočet PPS je ve skutečnosti samozřejmě mnohem složitější. Bere v úvahu velké množství výrobků a služeb a provádí se mezi mnoha zeměmi navzájem. V zásadě se ale jedná o stejný postup jako s bochníkem chleba. Když to tedy shrneme: v ČR i v Německu si koupíme stejné množství zboží při „chlebovém“

kurzu 20 Kč za 1 euro. Jenže směnný kurz, daný poptávkou, je 30 Kč za 1 euro. Směnný kurz naší měny je tedy oproti paritě výrazně podhodnocen. Proto je zboží v zahraničí pro nás dražší.

Vraťme se teď zpět k HDP na obyvatele v ČR. Řekněme, že se pohybuje okolo 400 tis. Kč a průměr v EU okolo 27 tis. eur (pro EU jako celek se 1 průměrné euro rovná 1 PPS). Jak porovnat ČR a EU? Při výpočtu máme dvě možnosti:

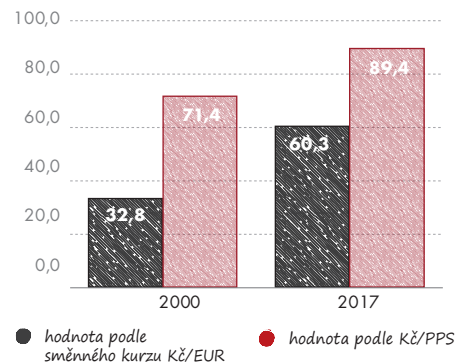
1. Použijeme (aktuální) směnný kurz 30 Kč za 1 euro. HDP na obyvatele v ČR je v takovém případě okolo 13,3 tis. eur (400 děleno 30). Zdá se, že se ČR pohybuje okolo 51 % průměru EU (13,3 tis. eur vůči 27 tis. eur).
2. Použijeme paritu kupní síly 20 Kč za PPS, která odstraňuje vliv podhodnocení nebo nadhodnocení směnného kurzu. HDP na obyvatele je tedy okolo 20,0 tis. (400 děleno 20), což znamená, že se výkonnost české ekonomiky (na obyvatele) pohybuje okolo 74 % průměru EU (20,0 tis. vůči 27 tis.) Je patrné, že výsledky jsou velmi rozdílné oproti použití směnného kurzu. Tento způsob (díky eliminaci odlišných cenových hladin) vystihuje realitu daleko lépe. Toto byl jen ilustrativní příklad, skutečná data zachycují grafy 15 a 16.

Pro mezinárodní porovnání v daném roce je vždy vhodnější použít přepočtení do PPS. Údaje v eurech sice mohou ilustrovat finanční sílu země, ale o ekonomické výkonnosti příliš nevypovídají. Pokud při porovnání zemí použijeme směnný kurz, do našeho srovnání promlouvá i odlišná cenová hladina v jednotlivých zemích způsobená podhodnocením nebo nadhodnocením směnným

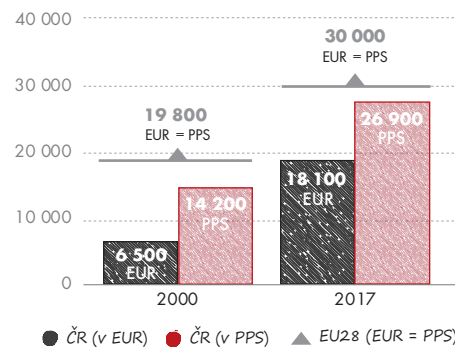
kurzem. A jedna důležitá věc na závěr. Občas se stává, že je růst HDP na obyvatele v PPS považován za reálný růst ekonomiky. Taková úvaha je však chybná. Údaje v PPS v časové řadě slouží pouze ke zkoumání toho, zda ekonomika konverguje k jiné ekonomice. Implicitně vždy vypovídá o mezinárodním srovnání. Používat tyto údaje ke sledování samotného reálného růstu proto není vhodné.

*Až bude „chlebový“ kurz, bude pro nás v zahraničí levněji.*

**GRAF 15 HDP na obyvatele v ČR, EU = 100 (%)**



**GRAF 16 HDP na obyvatele (EUR/PPS)**



Zdroj: Eurostat



*Když králíkovi oblékneme smoking, zůstane králíkem, jen bude oblečený.*

# Makroekonomická dvojčata

**Hrubý domácí produkt (HDP) je jedním z nejsledovanějších makroekonomických ukazatelů. Vedle něj je často zmiňována hrubá přidaná hodnota (HPH). Jaký je mezi nimi rozdíl a co mají společného?**

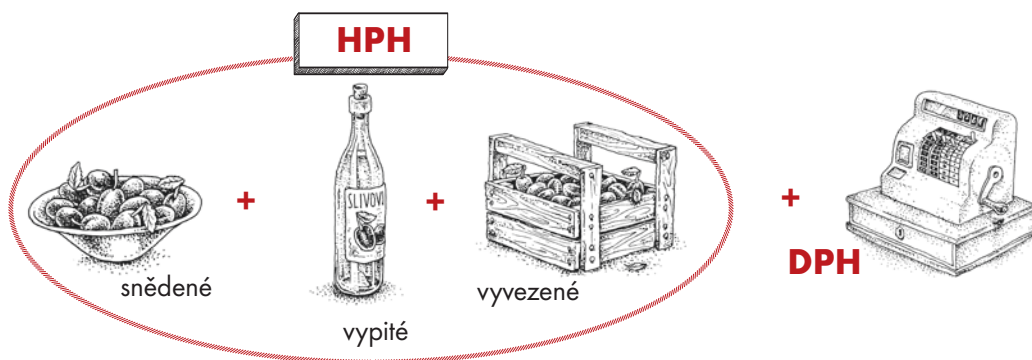
**M**usíme začít zeširoka. HDP i HPH jsou ukazatele, které pocházejí z tzv. systému národních účtů, což je statistický systém, ve kterém jsou jednotlivé ukazatele vzájemně provázané (a je jich mnoho) a jsou ve vzájemném souladu. Levá strana rovnice se musí vždy rovnat té pravé. Například vše, co se vyrobí, je buď spotřebováno (například snědono), nebo se stane investicí (bude sloužit ještě dlouho), nebo je vyvezeno (není použito v domácí ekonomice), nebo je uskladněno (čeká na své použití). Nemůže se to někam ztratit.

Uvedme příklad na švestkách. Řekněme, že v sadu vypěstujeme švestky za 1 000 Kč. Co se s nimi stane? Část koupí lihovar (500), část se prodá lidem ke konzumaci (200), část je vyvezena do zahraničí (300). Vyrobených 1 000 = 500 v lihovaru plus 200 snědených plus 300 vyvezených.

Levá strana rovnice se rovná té pravé! A takto to platí v celých národních účtech a vztazích mezi jejich ukazateli.

Vraťme se k HDP a HPH. Začneme s hrubou přidanou hodnotou. Zjednodušeně si ji představme jako hodnotu, která byla podniky (nově) vytvořena nad rámec vstupních nákladů. Zdá se to složité, ale není. HPH spočítáme jednoduše jako rozdíl mezi produkcí (vypěstovanými švestkami za 1 000 Kč) a mezispotřebou, tj. vstupními náklady, které byly s vypěstováním švestek spojeny a přímo spotřebovány (tj. nepatří sem ani mzda zahradníka, ani opotřebení košíku sběračů). Řekněme pro jednoduchost, že při pěstování žádné přímé náklady nebyly. HPH je tedy 1 000 (produkce 1 000 minus mezispotřeba 0 = 1 000). Potud je to snadné.

V ekonomice je ale více podniků. A co jeden podnik vyrobí, druhý často použije jako vstupní materiál do své výroby (čili jako mezispotřebu). Proto je při vysvětlení HPH tak důležitý výraz „nově vytvořená hodnota“. Představme si, že lihovar z našich švestek (za 500) vyrobí slivovici za 1 000 (opět zjednodušení – jiné vstupní náklady než švestky nebyly). Pro lihovar je přidaná hodnota 500 (produkce za 1 000 minus mezispotřeba za 500), protože nad rámec vstupních nákladů (švestek) lihovar nově „vytvořil“ hodnotu 500.



Dohromady v sadu a lihovaru byla nově vytvořená hodnota 1 500. A to je hrubá přidaná hodnota za naši celou ekonomiku. Můžeme ji vypočítat dvěma způsoby. Jednak jako součet přidaných hodnot obou podniků (v sadu za 1 000 a v lihovaru za 500), nebo jako rozdíl mezi produkcí a mezi-spotřebou za oba podniky dohromady: produkce za 2 000 (1 000 za švestky plus 1 000 za slivovici) minus mezispotřeba za 500 (švestky do lihovaru). Výrobní náklady (naše švestky za 500) byly „mezikrokem“ v produkci slivovice, proto musejí být odečteny ze součtu produkce obou podniků (jinak by tam byly dvakrát).

A teď konečně hrubý domácí produkt. Možná to bude překvapením, ale i HDP si lze představit jako souhrn všeho, co bylo v ekonomice nově vytvořeno, stejně jako HPH. Má to ale háček. Jak už bylo řečeno, v národních účtech se levá strana rovnice musí rovnat pravé. Na jedné straně podniky něco nově vytvořily (HPH za 1 500), na druhé straně to někdo koupil (lidé nakoupili švestky a slivovici a část švestek se vyvezla). Co je ale důležité: lidé švestky a slivovici nenakoupili přímo za cenu, kterou si účtují podniky (těch 200 a 1 000), ale za cenu včetně daně z přidané hodnoty (DPH) a spotřebních daní. A v tom je ten háček!

Podniky tedy nově vyrobily za 1 500 (jedna strana rovnice), ale lidé zaplatili 230 za švestky (200 + DPH 30), 1 452 za slivovici (1 000 + spotřební daň z lihu 200 + DPH 252) a vyvezeny byly švestky za 300 (bez DPH). Evidentně 1 500 se nerovná 1 982 (230 + 1 452 + 300)! Aby se tedy levá a pravá strana rovnaly, musíme k přidané hodnotě (1 500) připočíst daně (482 = 30 + 200 + 252). A to je právě HDP! HDP je roven HPH plus čistým daním na výrobky („čisté daně“ znamenají daně minus dotace, protože některé výrobky nejsou zdaňované, ale naopak dotované). Každopádně HDP je v podstatě HPH, ale v cenách, za které se zboží nakupuje (čili v kupních cenách).

V praxi HPH tvoří okolo 90 % HDP, zbytek jsou čisté daně na výrobky. Proto se obvykle HDP a HPH vyvíjejí podobně. Jen výjimečně, pokud daně dramaticky rostou nebo klesají, je vývoj HDP odlišný od HPH. V takovém případě je důležité sledovat vývoj HPH, protože na ni nemají čisté daně vliv a přímo vypovídá o výrobní výkonnosti ekonomiky. Každopádně vývoj jednoho ukazatele nelze oddělovat od druhého, protože jsou jen dvěma pohledy na totéž.

... a to celé je  
HÁDĚPÉ!

*Můžeme zachytit jev v okamžiku, kdy nastal?*

# Co je aktualizace?

**V prvních dnech nového roku je vydána zpráva o pokladním plnění státního rozpočtu. O několik měsíců později jsou zveřejněny úplně jiné údaje. Jaký je mezi nimi rozdíl?**

**P**okladní plnění představuje velmi rychle dostupné informace o tom, kolik stát (státní rozpočet) vybral a zaplatil v období od 1. ledna do 31. prosince, ovšem bez ohledu na to, k jakému období se tyto platby vztahovaly. Jedná se o tzv. hotovostní princip.

Na druhé straně jsou s určitým zpožděním vydávány první ucelené údaje o příjmech, výdajích a saldu státního rozpočtu, které se vážou výhradně k událostem předchozího roku bez ohledu na to, kdy došlo k souvisejícím finančním transakcím (platbám). Tyto údaje jsou používány a publikovány ve vládní finanční statistice i v národních účtech a jsou založeny na tzv. aktuálním principu.

Uživatel tak má k dispozici různé sady ukazatelů o jednom a téže období. A tudíž i dva rozdílné obrázky o hospodaření státu. To platí nejen o ročních datech, ale i o čtvrtletích. Které ukazatele si vybrat? Inu, každý má své výhody

i nevýhody, nicméně z ekonomického hlediska dávají aktualizované údaje větší smysl. Podívejme se blíže na to, jak jsou zjišťovány.

Zásada aktualizace, která je dodržována i v běžném podnikovém účetnictví, je požadavek zachycování každého jevu v okamžiku, kdy nastal, nikoliv v okamžiku případného finančního plnění (tj. zaplacení). Uvedme příklad. Řekněme, že si podnik koupí nový traktor. Ten je dodán 20. prosince 2014, ale zaplacen je až 10. ledna 2015. Celkem běžná praxe. Koupě traktoru je při dodržení principu aktualizace zachycena v účetnictví ještě v roce 2014, přestože se peníze z účtu na účet přesunuly až v roce 2015.

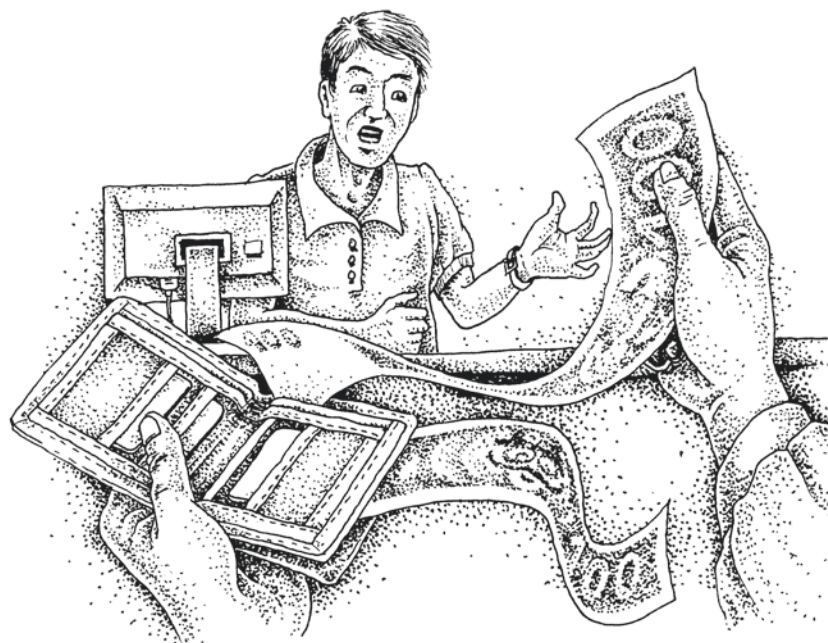
A úplně stejné je to i s příjmy a výdaji státního rozpočtu. Některé přijaté či vydané platby státu v daném roce (nebo v kratším období) se totiž ve skutečnosti vztahují k jinému roku (období). Například podniky platí prosincovou daň z přidané hodnoty (DPH) až v průběhu ledna. Jinými slovy, lednové příjmy státu se ve skutečnosti vztahují k prosinci. A dokonce těm podnikům, kterým má stát DPH za prosinec vrátet (kvůli tzv. nadměrným odpočtům), zašle finanční správa peníze až v únoru. A podobných příkladů je možné najít mnoho, třeba daň z příjmu právnických osob. Podniky sice platí v průběhu roku zálohy daně, ale skutečné vyúčtování nastane až s podáním daňového přiznání v dubnu následujícího roku, resp. v červenci, pokud má podnik povinnost mít

účetní závěrku ověřenou auditorem. Platby daně z příjmu za daný rok tak ve skutečnosti proběhnou dávno po jeho skončení.

Požadavek aktualizace, tj. zachycení jevu v období, ve kterém k němu došlo, je tedy jednoduchý. Ve statistické praxi však není snadné jej v případě hospodaření státu dosáhnout. Stává se, že vyměřené daně nejsou zaplacený. Anebo jsou, ale v jiném období, než je obvyklé nebo zákonem požadované. Navíc z transakcí, při nichž lidé a firmy posílají finančnímu úřadu peníze (či obráceně), nemusí být v praxi vždy zcela jasné, k jakému období se vztahují (za jaké období platí daň). Proto existuje několik přístupů, jak tzv. aktualizaci v případě daní provést. V současné praxi je nejčastěji používán časový posun hotovostních plateb. Jak to probíhá?

Uvedme příklad na dani z přidané hodnoty. Představme si, že stát v prosinci získal na DPH 30 mld. Kč. Zaplaceno na dani bylo celkem 50 mld. Kč a stát z účtu vrátil podnikům nadměrné odpočty ve výši 20 mld. Kč. Z pohledu pokladních plnění byl tedy v prosinci příjem do veřejných rozpočtů z DPH 30 mld. Kč (50 mld. minus 20 mld.). Ovšem státem přijaté (50) ani odeslané (20) platby se až na zanedbatelné výjimky vůbec netýkaly obchodů, které probíhaly v prosinci! Týkaly se listopadu (daňové povinnosti za 50 mld. Kč) a října (nadměrné odpočty za 20 mld. Kč).

Abychom odhadli DPH plynoucí z ekonomické činnosti probíhající v prosinci (tj. aktualizovaný daňový výnos týkající se prosince), potřebujeme znát platby, které proběhly až v následujících měsících. Potřebujeme DPH odvedenou podniky v lednu, kdy se obvykle platí DPH za prosinec



(60 mld. Kč), a také vrácení nadměrných odpočtů podnikům v únoru, kdy stát obvykle vrací DPH za prosinec (25 mld. Kč). Celkově tedy byl aktualizovaný výnos z DPH vypočítaný metodou časového posunu v prosinci 35 mld. Kč (60 minus 25). Je patrné, že mezi oběma pohledy existuje rozdíl (30 mld. versus 35 mld. Kč).

Princip aktualizace je ve statistice nutným požadavkem. Jevy by měly být zachycovány v tom období, kdy nastaly. Někdy si však na takové údaje musíme počkat a není snadné je získat či odhadnout. Naopak nespornou výhodou sledování pokladních plnění je jejich rychlá dostupnost. Tak jako v mnoha případech ekonomické statistiky, i zde je nutné zvolit si mezi včasností a vypočítací schopností.

*Dvojitá čísla  
o vládních  
financích.*

*Koho zajímá,  
kdo komu  
dluží?*

# Konsolidovaný a nekonsolidovaný dluh

**Dluh vládních institucí je jedním z nejsledovanějších ukazatelů statistiky vládních účtů. Většinou bývá jeho název doprovázen přívlastkem „konsolidovaný“. Co to znamená? Jak se odhaduje a jaký je rozdíl oproti „nekonsolidovanému“ dluhu?**

**Z**ačneme úplně obecně. Konsolidovat určitý ukazatel za skupinu jednotek znamená, že z hodnoty ukazatele vyloučíme všechny vztahy (transakce) uvnitř skupiny tak, aby se skupina tvářila jako jeden celek ve vztahu ke svému okolí (k jednotkám mimo skupinu). Může se to zdát složité, ale příklad vše vyjasní.

Představme si rodinu (babičku, maminku a vnučku) a její finanční situaci. Maminka má hypotéku na opravu domu 500 tis. Kč. Dcera si od ní půjčila na studium 150 tis. Kč. Babička navíc půjčila vnučce na dovolenou 50 tis. Kč a jejich sousedovi 80 tis. Kč. Vnučka ještě dluží kamarádce za víno 125 Kč.

Když se na to podíváme z pohledu půjček, které musí každý člen splatit, tak babička nemusí splácet

nic, maminka musí zaplatit hypotéku 500 tis. Kč bance a vnučka musí splatit všechny své půjčky ve výši 200,125 tis. Kč (tj. 150 tis. Kč mamince, 50 tis. Kč babičce a 125 Kč za víno). Pokud sečteme půjčky všech členů rodiny, mohlo by se zdát, že rodina jako celek dluží 700,125 tis. Kč (maminka 500 tis. Kč a vnučka 200,125 tis. Kč). Je ale evidentní, že tomu tak není, protože v této hodnotě jsou zahrnuty i půjčky mezi jednotlivými členy rodiny. Toto číslo, 700,125 tis. Kč, je tedy nekonsolidovaný dluh, který o zadlužení celé rodiny nevyovídá.

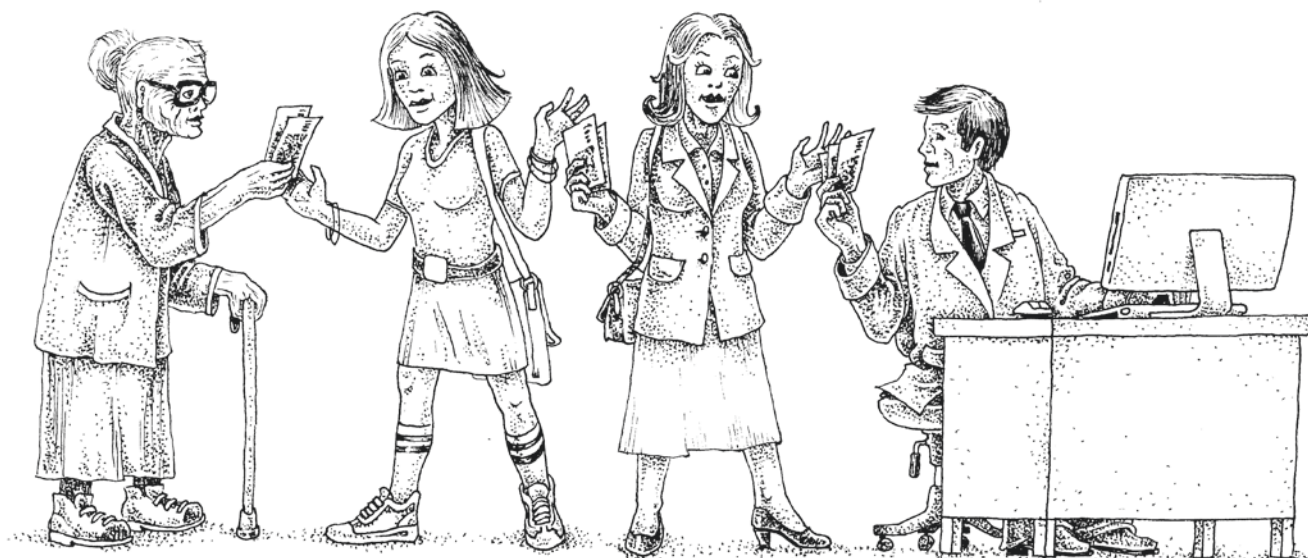
Abychom zjistili, kolik rodina jako celek opravdu dluží a musí splatit, máme dvě možnosti. První je, že z hodnoty půjček všech členů naší rodiny (700,125 tis. Kč) vyloučíme půjčky, které jsou mezi jejími členy navzájem, tj. 200 tis. Kč (150 tis. Kč od matky vnučce a 50 tis. Kč od babičky vnučce), a dostaneme 500,125 tis. Kč. Druhý způsob, který lze použít, je brát v úvahu pouze půjčky jednotlivých členů rodiny, které musejí splatit mimo rodinu. V našem případě je to mamincina hypotéka v bance (500 tis. Kč) plus půjčka vnučky na víno od kamarádky (125 Kč), dohromady opět 500,125 tis. Kč. Ať už tuto hodnotu vypočteme jakkoliv, jedná se o konsolidovaný dluh rodiny, který vypovídá o jejím celkovém zadlužení vůči všem ostatním mimo rodinu.

Pro doplnění uvedme, že částka 500,125 tis. Kč je hrubým konsolidovaným dluhem, neboť nezohledňuje to, že rodina také půjčila peníze někomu mimo rodinu. Pokud vezmeme v úvahu půjčku babičky sousedovi (80 tis. Kč) a budeme předpokládat, že rodina nemá žádné další pohledávky (například ani běžný účet v bance), pak čistý konsolidovaný dluh je 420,125 tis. Kč (500,125 tis. Kč minus 80 tis. Kč).

Ve statistické praxi není snadné konsolidaci provádět. Jedná se o úpravu, která vyžaduje znalost velkého množství podrobností. Je nutné zjišťovat u každého subjektu nejen jeho celkové závazky (v našem příkladu jsme uváděli pro zjednodušení pouze půjčky, ale může jít i o dluhopisy, účasti, deriváty aj.), ale také musíme

znát protistranu k těmto závazkům, tedy komu subjekt dluží.


Vratme se tedy na začátek: konsolidovaný dluh vládních institucí vypovídá o závazcích, které mají všechny vládní instituce vůči subjektům, jež nejsou vládními institucemi. Stejně jako tomu bylo u naší rodiny, kde jsme sledovali pouze to, co dluží jednotliví členové těm, kteří jsou mimo rodinu. Když vyloučíme závazky mezi vládními institucemi navzájem (např. když jedno ministerstvo půjčí jinému ministerstvu nebo když obec půjčí své příspěvkové organizaci), pak získáme konsolidovaný dluh, který mnohem lépe vypovídá o zadlužení sektoru vládních institucí, než kdybychom se nezajímali o to, kdo komu co dluží.



Čísla  
utržená  
ze řetězu?

# Řetězení a zřetězené (srovnatelné) ceny

**Pojmy „řetězení“ a „zřetězené ceny referenčního roku“ jsou rozšířením problematiky odhadu reálného růstu, kterému jsme se věnovali na stranách 40–41. Téma je určené spíše pokročilejším uživatelům statistických dat.**

 bčasný uživatel se s těmito pojmy a metodami obvykle přímo nesetká, a snad je ani nepotřebuje znát (i když používá jejich výsledky). Mohou však rozšířit jeho analytické možnosti. Nejde totiž o nic náročného, stačí na to selský rozum a násobilka.

Reálný růst ukazatele mezi dvěma roky (tzv. meziroční objemový index) již umíme vypočítat (ze stran 40–41 – vzpomeňme si na rozdíl mezi rostoucími výdaji za hrušky a skutečně sněženými hruškami). Díky meziročnímu objemovému indexu tedy víme, jak se spotřeba hrušek reálně vyvíjela z roku na rok, pak na další rok a další... Co když ale chceme vědět, jak se změnila za více let najednou, například mezi lety 2010 a 2012? Pokud známe jednotlivé po sobě jdoucí meziroční růsty (tj. z roku 2010 na 2011 a z roku 2011

na 2012 – viz tabulku C na stranách 90–91, řádek hrušky), pak není nic jednoduššího! Představme si to jako řetěz. Prvním článkem je rok 2010 a na něj navazují další články (roky). Když například víme, že mezi prvním článkem (rokem 2010) a druhým článkem řetězu (rokem 2011) vzrostla reálně spotřeba hrušek dvakrát, a následně mezi druhým a třetím článkem (z roku 2011 na 2012) opět dvakrát, pak můžeme vypočítat růst od začátku řetězu do jeho konce (tj. od roku 2010 do roku 2012). Stačí násobit reálné růsty mezi jednotlivými články (roky):  $2,0 \text{ krát } 2,0 = 4,0$  (spotřeba mezi roky 2010 a 2012 vzrostla čtyřikrát). A pokud přidáme ještě jeden článek, rok 2013 (kdy jsme snědli 1,25krát víc hrušek než v roce 2012), pak je růst mezi roky 2010 a 2013:  $2,0 \text{ krát } 2,0 \text{ krát } 1,25 = 5,0$  (spotřeba reálně vzrostla pětikrát). A to je řetězení. Vcelku intuitivní záležitost.

Ale pamatujme si, bylo by chybou, pokud bychom meziroční růsty sčítali! Je třeba je mezi sebou násobit, protože každý článek řetězu (rok) je základnou růstu následujícího článku (roku). A ještě jedna malá odbočka: metoda řetězení je obecná metoda práce s indexy. To znamená, že řetězit můžeme třeba i meziměsíční indexy inflace, abychom získali meziroční míru inflace. Nebo jakékoliv jiné (po sobě jdoucí a na sebe navazující) indexy vývoje.

A od řetězení je už jen krůček k dalšímu pojmu, který bychom měli znát – zřetězené ceny referenčního roku (například roku 2010). Někdy se nesprávně zaměňují za termín „stálé ceny“ (roku 2010) – základní rozdíl mezi těmito dvěma pojmy si vysvětlíme v poslední kapitole. Makroekonomické agregáty ve zřetězených (někdy také srovnatelných) cenách jsou obvykle publikovány jen jako doplněk k mnohem důležitějšímu ukazateli – k reálnému růstu. Jedná se o pomocné (doplňkové) údaje, které jsou zkonstruovány až následně, na závěr, s pomocí již vypočteného reálného růstu (nikoliv naopak). Samy o sobě nepřinášejí nic nového. Posuďte sami, k čemu je dobré vědět, kolik by byla (hypoteticky) spotřeba hrušek v roce 2013, kdyby se ceny nezměnily od roku 2010? Velkou informační hodnotu to nemá, že? Proč se tedy počítají a publikují?

Síla tohoto ukazatele tkví v analytické rovině. Může nám zjednodušit analytickou práci. Díky němu můžeme například společně graficky vyjádřit reálný a nominální vývoj ukazatele (jak uvidíte v grafu 17) nebo rychle spočítat reálný růst/pokles mezi libovolnými obdobími, například mezi lety 2010 a 2013. Výše jsme toto spočítali zřetězením několika meziročních růstů, což je však u delších časových řad zbytečně zdlouhavé. S využitím údajů ve zřetězených cenách (roku 2010) stačí vydělit dva roky (třeba i hodně vzdálené), a výsledek máme hned.

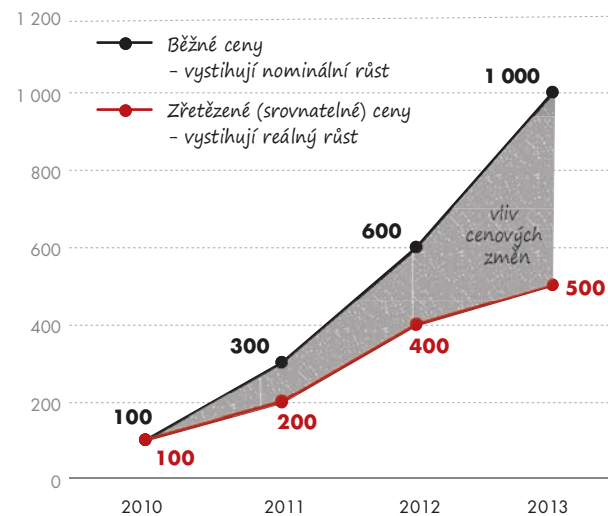
Abychom pochopili, k čemu časové řady ve zřetězených cenách jsou, ukažme si na příkladu naší spotřeby hrušek, jak tyto údaje vznikají (pomohou nám tabulky na straně 90). K výpočtu celé řady nám stačí znát spotřebu hrušek v roce 2010 (100 Kč – tabulka A) a meziroční reálný růst v následujících letech – tabulka C.

Zalistujme zpět na strany 40–41. Vzpomínáte? Nominální růst lze rozdělit na reálný růst krát růst cen. A teď otázka: co získáme, pokud budeme spotřebu hrušek v roce 2010 (tj. 100 Kč) násobit výhradně reálnými růsty v následujících letech (tj. objemovými indexy) a růstu cen si vůbec nebudeme všímat? Přece spotřebu v jednotlivých letech v cenách roku 2010 (ceny se prostě od roku 2010 nezmění, když budeme brát v úvahu pouze objemové indexy)! Dejme se do počítání (výsledky najdeme přehledně na straně 90 v tabulce E, řádek hrušky). Spotřeba hrušek v roce 2011 v cenách

roku 2010 bude mít hodnotu 200 Kč (100 krát 2,0). V roce 2012 se spotřeba opět meziročně reálně zdvojnásobila (ale už to není z těch původních 100, ale z 200 Kč v roce 2011), takže spotřeba v roce 2012 v cenách roku 2010 má hodnotu 400 (200 Kč krát 2,0). A analogicky dostaneme i výsledek pro rok 2013 (400 krát 1,25 = 500 Kč). Snadné, že? Výsledná časová řada spotřeby ve zřetězených cenách roku 2010 (100, 200, 400, 500) v sobě zachycuje pouze reálný růst „objemu“, nikoliv cen.

A teď tuto časovou řadu ve zřetězených (srovnatelných) cenách roku 2010 (tabulka E) můžeme využít k rychlejší práci. Snadno můžeme vypočítat reálný růst spotřeby hrušek například mezi lety 2010 a 2013. Stačí jednoduše porovnat tyto dva roky mezi sebou: 500 děleno 100 = 5,0. Rychlé, že? Pokud se publikují časové řady ve zřetězených cenách referenčního roku (jedno jakého), může uživatel snadno vypočítat to, co by pomocí řetězení dělal zbytečně dlouho. A zajímavé je i grafické využití těchto časových řad.

**GRAF 17 Nominální a reálný růst spotřeby hrušek**



Zdroj: Ilustrativní příklad



# Neaditivnost zřetězených cen

*Když celek není součtem částí...*

**Při vysvětlování termínu neaditivnost časových řad navážeme na předchozí kapitolu. Opět se jedná o pokročilé téma, proto neváhejte listovat tam a zpět, pomůže to!**

**P**okud jsme o tématu předchozí kapitoly tvrdili, že je (z)běžný uživatel statistických dat příliš často nepotká, v tomto případě to platí ještě více. Ale jestliže jste dočetli až sem, zůstaňte. Zaměříme se sice na jedno z úskalí práce se zřetězenými cenami – na neaditivnost časových řad, ale také si na číselném příkladu zopakujeme vše, co jsme si doposud řekli o reálném růstu. A to s hromadou vzájemně propojených tabulek. Stačí otočit list na strany 90–91. Navážeme totiž na náš příklad ze stran 86–87 a z tabulek na straně 90. Teď už však neutrácíme jen za hrušky, ale i za pastelky. Celková spotřeba naší domácnosti je tak dána jejich součtem. Je to nová výzva. Naše spotřeba již není homogenní a zhodnocení růstu celkové spotřeby je složitější (než za samotné hrušky).

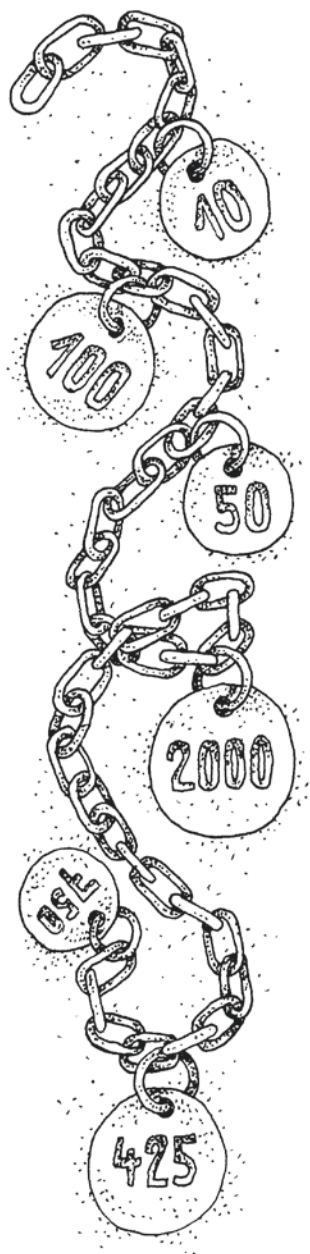
I v případě celkové spotřeby platí, že nominální růst (tj. růst v běžných cenách – tabulka F) nám

neodpoví na otázku, zda jsme skutečně spotřebovali více, nebo méně (hrušek a pastelek). K tomu potřebujeme reálný růst (objemový index). Za hrušky jsme jej pro jeden rok vypočetli na stranách 40–41 – je třeba odstranit cenové změny mezi jednotlivými roky. Pamatujete? Totéž teď musíme (v celé časové řadě) udělat i za pastelky. Připomeňme si celý postup na roku 2011. Nejprve převedeme pastelky do cen předchozího roku (tj. do cen roku 2010). V roce 2011 jsme za ně utratili, jak vidíme v tabulce A, 150 Kč (tj. jedná se o pastelky v cenách roku 2011). Abychom je převedli do cen roku 2010, musíme odstranit růst cen mezi lety 2010 a 2011 (ten vidíme v tabulce B – ceny vzrostly 2krát). Spotřebu pastelek v roce 2011 v cenách roku 2010 pak vypočteme jako  $150 \text{ děleno } 2,0 = 75 \text{ Kč}$  (v tabulce D). A objemový index za pastelky v roce 2011 (tj. reálný růst) už vypočteme rychle (tabulka C). Porovnáme naši spotřebu pastelek v roce 2011 (v cenách roku 2010) se spotřebou v roce 2010. Můžeme to udělat, protože obojí je ve stejných cenách, takže do indexu již nepromlouvá žádná změna cen. Čili  $75 \text{ děleno } 50 = 1,5$  (v roce 2011 jsme tedy reálně spotřebovali o 50 % pastelek více než v roce 2010). A takto budeme pokračovat s každým rokem, zvlášť za hrušky a zvlášť za pastelky. A jak vypočteme reálný růst celkové spotřeby? Pouze tak, že sečteme pastelky a hrušky v cenách předchozího

roku a tento součet porovnáme s celkovou spotřebou v předchozím roce (např. pro rok 2012:  $788 \div 450 = 1,75$ ). Pamatujeme si: k odhadu celkové spotřeby vždy potřebujeme znát dílčí složky v cenách předchozího roku. Proč? Protože těžko najdeme cenový index, jenž by v sobě zahrnoval cenový vývoj hrušek i pastelek a který bychom mohli použít k přímému přecenění celkové spotřeby do cen předchozího roku.

Když teď máme nejen spotřebu pastelek a hrušek v roce 2010 (tabulka A), ale i meziroční reálné růsty v následujících letech (tabulka C), pak můžeme pomocí řetězení, o kterém jsme hovořili na stranách 86–87, vypočítat spotřebu ve zřetězených (srovnatelných) cenách roku 2010 v celé časové řadě (tabulka E). Pro hrušky už jsme to udělali v předchozí kapitole, teď si to můžeme zopakovat za celkovou spotřebu. Připomeňme jen, že podstatou řetězení je to, že násobíme původní hodnotu z roku 2010 jednotlivými objemovými indexy (reálným růstem) za další a další rok. Například za rok 2011 je celková spotřeba ve zřetězených cenách roku 2010 vypočtena jako 150 krát 1,83, rok 2012 je roven (150 krát 1,83) krát 1,75 a rok 2013 je roven (150 krát 1,83 krát 1,75) krát 1,25 – každý rok prostě přidáváme další článek řetězu.

A tím se konečně dostáváme k tématu této kapitoly. Pokud se totiž podíváme na tabulku E, uvidíme, že v referenčním roce (2010) a následném roce (2011) se hrušky plus pastelky rovnají celkové spotřebě ( $100 + 50 = 150$  nebo  $200 + 75 = 275$ ). Nicméně v letech 2012 a 2013 už to neplatí. Součet pastelek a hrušek neodpovídá celkové hodnotě spotřeby ve zřetězených cenách roku 2010. Údaje nejsou aditivní! Například v roce 2013 je celková spotřeba 602 Kč, zatímco součet hrušek a pastelek činí 617 Kč (500 plus 117).



Zřetězením každé řady zvlášť (hrušek, pastelek i celku!) vzniká rozdíl, který obvykle není příliš významný a nemá velký vliv na vypovídací schopnost, ale uživatelé jej musejí vzít v úvahu. Důvodem jeho vzniku jsou každoroční změny ve struktuře spotřeby. Jeden rok představuje útrata za pastelky 33 % (rok 2011), jindy 40 % (rok 2012). Tato změna struktury se při řetězení postupně promítá do hodnoty celkové spotřeby ve zřetězených cenách roku 2010. Připomeňme ještě jednou, že časová řada celkové spotřeby ve zřetězených cenách vzniká zcela odděleně od zřetězení hrušek a pastelek – jde o zřetězení objemových indexů celkové spotřeby, které vychází z převodu hrušek a pastelek do cen předchozího roku (nikoliv do cen roku 2010). Trochu složitěji řečeno, při řetězení celkové spotřeby dochází k násobení objemových indexů s každoročně odlišným poměrem mezi hruškami a pastelkami (tj. struktura celkové spotřeby v meziročním indexu 2011/2010 je jiná než v indexu 2012/2011), a proto není spotřeba v roce 2012 v cenách roku 2010 aditivní.

Z důvodu neaditivnosti tak nelze údaje ve zřetězených (srovnatelných) cenách využít pro zkoumání struktury, přestože jsou ideální pro analýzu vývoje ukazatelů v čase (hrušek, pastelek nebo celku). Pokud by se k analýze struktury použily, byla by to chyba. Toto omezení může mírně zkomplikovat práci uživatelů, například při výpočtu tzv. příspěvků k růstu, nemělo by je to však překvapit. Není to chyba, je to (jak jsme si tady řekli už mnohokrát) jen něco za něco. Velmi dobře vystihují reálný růst v podmínkách rychle se měnícího světa, a neaditivnost je cena, kterou za to musíme zaplatit.

**OBRÁZEK 5**  
pro příklady  
v kapitolách  
na stranách  
86–93 (a tak  
trochu i ze  
stran 40–41)

Ukázka výpočtu  
meziročního  
objemového  
indexu  
převodem do  
cen předchozího  
roku, dále  
ukázka výpočtu  
zřetězených cen  
roku 2010 a také  
ukázka výpočtu  
nominálního růstu  
(pomocí rozkladu  
na reálný růst  
a růst cen)

**A Spotřeba v běžných cenách (Kč)**

	2010	2011	2012	2013
Hrušky	100	300	600	1 000
Pastelky	50	150	400	500
<b>CELKEM</b>	<b>150</b>	<b>450</b>	<b>1 000</b>	<b>1 500</b>

**B Meziroční cenové indexy spotřeby**

	2010	2011	2012	2013
Hrušky	.	1,50	1,00	1,33
Pastelky	.	2,00	2,13	1,00
<b>CELKEM</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>

**C Meziroční reálný růst spotřeby (objemový index)**

– koncept zřetězených cen (tj. vypočteno z převodu do cen předchozího roku)

	2010	2011	2012	2013
Hrušky	.	2,00	2,00	1,25
Pastelky	.	1,50	1,25	1,25
<b>CELKEM</b>	<b>.</b>	<b>275 / 150</b>	<b>788 / 450</b>	<b>1,25</b>

**D Spotřeba v cenách předchozího roku (Kč)**

– nejedná se o časovou řadu, každý rok je v jiných cenách (neboť předchozí rok je pro každý rok jiný)

	2010	2011	2012	2013
Hrušky	.	$300 / 1,5$ 200	$600 / 1,0$ 600	$1 000 / 1,33$ 750
Pastelky	.	75	188	500
<b>CELKEM</b>	<b>.</b>	<b>275</b>	<b>788</b>	<b>1 250</b>

**E Spotřeba ve zřetězených (srovnatelných) cenách roku 2010 (Kč)**

	2010	2011	2012	2013
Hrušky	= 100	200	400	500
Pastelky	= 50	75	94	117
<b>CELKEM</b>	<b>= 150</b>	<b>150 x 1,83</b> <b>275</b>	<b>275 x 1,75</b> <b>481</b>	<b>481 x 1,25</b> <b>602</b>

**F Meziroční nominální růst spotřeby (index běžných cen)**

	2010	2011	2012	2013
Hrušky	.	3,00	2,00	$1,25 \times 1,33$ 1,67
Pastelky	.	3,00	2,67	1,25
<b>CELKEM</b>	<b>.</b>	<b>3,00</b>	<b>2,22</b>	<b>1,50</b>

**G Spotřeba ve stálých cenách roku 2010 (Kč)**

	2010	2011	2012	2013
Hrušky	= 100	$300 / 1,5$ 200	$600 / 1,5 / 1,0$ 400	$1 000 / 1,5 / 1,33$ 500
Pastelky	= 50	75	94	117
<b>CELKEM</b>	<b>100 + 50</b> <b>150</b>	<b>200 + 75</b> <b>275</b>	<b>400 + 94</b> <b>494</b>	<b>617</b>

**H Meziroční reálný růst spotřeby (objemový index)**

– koncept stálých cen (tj. vypočteno ze stálých cen roku 2010)

	2010	2011	2012	2013
Hrušky	.	2,00	2,00	1,25
Pastelky	.	1,50	1,25	1,25
<b>CELKEM</b>	<b>.</b>	<b>1,83</b>	$494 / 275$ <b>1,80</b>	$617 / 494$ <b>1,25</b>

**A Spotřeba v běžných cenách (Kč)**

	2010	2011	2012	2013
Hrušky	100	300	600	1 000
Pastelky	50	150	400	500
<b>CELKEM</b>	<b>150</b>	<b>450</b>	<b>1 000</b>	<b>1 500</b>

**B Meziroční cenové indexy spotřeby**

	2010	2011	2012	2013
Hrušky	.	1,50	1,00	1,33
Pastelky	.	2,00	2,13	1,00
<b>CELKEM</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>

**C Meziroční reálný růst spotřeby (objemový index)**

- koncept zřetězených cen (tj. vypočteno z převodu do cen předchozího roku)

	2010	2011	2012	2013
Hrušky	.	2,00	2,00	1,25
Pastelky	.	1,50	1,25	1,25
<b>CELKEM</b>	<b>.</b>	<b>275 / 150</b> <b>1,83</b>	<b>788 / 450</b> <b>1,75</b>	<b>1,25</b>

**D Spotřeba v cenách předchozího roku (Kč)**

- nejedná se o časovou řadu, každý rok je v jiných cenách (neboť předchozí rok je pro každý rok jiný)

	2010	2011	2012	2013
Hrušky	.	300 / 1,5	600 / 1,0	1 000 / 1,33
Pastelky	.	75	188	500
<b>CELKEM</b>	<b>.</b>	<b>275</b>	<b>600 + 188</b> <b>788</b>	<b>1 250</b>

**E Spotřeba ve zřetězených (srovnatelných) cenách roku 2010 (Kč)**

	2010	2011	2012	2013
Hrušky	= 100	200	400	500
Pastelky	= 50	75	94	117
<b>CELKEM</b>	<b>= 150</b>	<b>150 x 1,83</b> <b>275</b>	<b>275 x 1,75</b> <b>481</b>	<b>481 x 1,25</b> <b>602</b>

**F Meziroční nominální růst spotřeby (index běžných cen)**

	2010	2011	2012	2013
Hrušky	.	3,00	2,00	1 000 / 600 1,67
Pastelky	.	3,00	2,67	1,25
<b>CELKEM</b>	<b>.</b>	<b>3,00</b>	<b>2,22</b>	<b>1,50</b>

**G Spotřeba ve stálých cenách roku 2010 (Kč)**

	2010	2011	2012	2013
Hrušky	= 100	300 / 1,5 200	600 / 1,5 / 1,0 400	1 000 / 1,5 / 1,33 500
Pastelky	= 50	75	94	117
<b>CELKEM</b>	<b>100 + 50</b> <b>150</b>	<b>200 + 75</b> <b>275</b>	<b>400 + 94</b> <b>494</b>	<b>617</b>

**H Meziroční reálný růst spotřeby (objemový index)**

- koncept stálých cen (tj. vypočteno ze stálých cen roku 2010)

	2010	2011	2012	2013
Hrušky	.	2,00	2,00	1,25
Pastelky	.	1,50	1,25	1,25
<b>CELKEM</b>	<b>.</b>	<b>1,83</b>	<b>494 / 275</b> <b>1,80</b>	<b>617 / 494</b> <b>1,25</b>

**OBRÁZEK 6**  
pro příklady  
v kapitolách  
na stranách  
86–93 (a tak  
trochu i ze  
stran 40–41)

Ukázka výpočtu  
meziročního  
objemového  
indexu převodem  
do stálých cen  
roku 2010 a dále  
ukázka dalšího  
možného výpočtu  
nominálního růstu  
(z běžných cen)

# Stálé ceny, stejné váhy

*To je  
přece  
jasné!*

**Toto je poslední část příběhu o hruškách a pastelkách, kterému jsme věnovali předchozí dvě kapitoly. Představíme si koncept (skutečně) stálých cen, který se pro odhad reálného růstu používal dříve, než většina makroekonomických statistik přešla na koncept zřetězených (srovnatelných) cen. Je jednodušší a intuitivně snadno pochopitelný.**

**T**ím, jak jsou si oba termíny v češtině podobné (stálé versus zřetězené srovnatelné ceny), bývají bohužel často zaměňovány. Rozdíl mezi nimi je však podstatný. Při používání anglických názvů k záměně nedochází, protože pojmy jsou jazykovou podobou zcela odlišné: stálé ceny se označují jako constant prices a zřetězené jako chain-linked volumes.

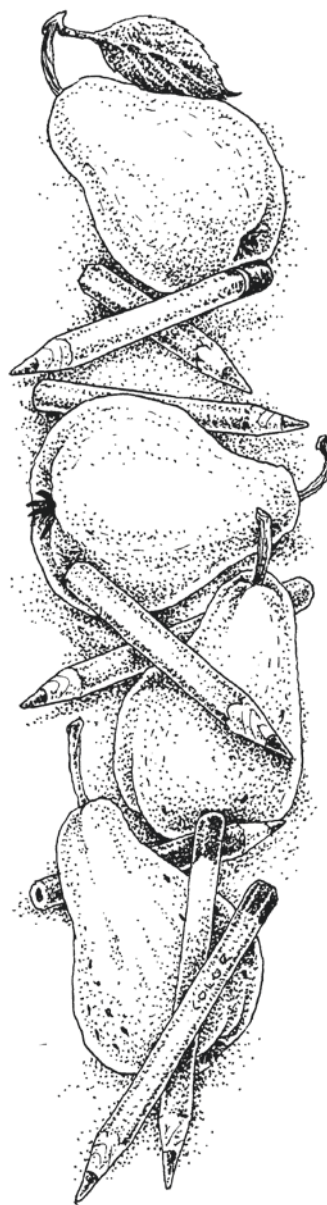
Připomeňme si, koncept zřetězených (srovnatelných) cen stojí na převodu dílčích složek ukazatele (hodnoty hrušek a pastelek) do cen předchozího roku (ukázali jsme si na stranách 88–89). Jinými slovy, každý rok je převeden do

cen předchozího roku (u každého roku je „předchozí rok“ jiný) a reálný růst celkové spotřeby za daný rok je odhadován pomocí součtu hrušek a pastelek v cenách předchozího roku (čili dle struktury předchozího roku). Poměry mezi dílčími složkami v rámci celku (tzv. váhy) jsou tak při výpočtu každého roku jiné (tak jako relativní ceny). Jen si vzpomeňme na náš příklad z předchozí kapitoly: podíl hrušek na celkové spotřebě byl jednou 33 %, jindy 40 %.

Koncept stálých (bazických) cen je ale jiný. Ten naopak předpokládá, že se váhy z roku na rok nemění a jsou stejné jako v jednom vybraném (bazickém) roce, například 2010. Ilustrujme koncept stálých cen na našem příkladu a hned uvidíme rozdíl. Nejprve převedeme ve všech letech spotřebu hrušek a pastelek do stálých cen roku 2010 (nikoliv do cen předchozího roku jako u prvního konceptu). Ve všech letech tedy předpokládáme, že hruška a pastelka stojí stejně jako v roce 2010 a stejně tak struktura spotřeby je taková jako v roce 2010. Jak to uděláme? Jednoduše z hodnoty spotřeby např. hrušek v roce 2012 odstraníme veškeré cenové změny od roku 2010 až do roku 2012. V tabulce A na straně 91 vidíme, že jsme za hrušky v roce 2012 utratili 600 Kč. Pokud chceme z této hodnoty vyloučit cenové změny od roku 2010, stačí vydělit 600 Kč cenovými změnami z roku 2011 na rok 2012

a z roku 2010 na rok 2011 (cenové indexy 1,5 a 1,00 vidíme v tabulce B). Pokud by se ceny od roku 2010 nezměnily, v roce 2012 bychom za ně zaplatili 600 děleno 1,50 děleno 1,00 = 400 Kč (tabulka G). Takto postupujeme za hrušky a pastelky zvlášť ve všech letech. Celková spotřeba je pak součtem hrušek a pastelek v cenách roku 2010 (nikoliv v cenách předchozího roku)! Reálný růst je následně vypočten jako poměr spotřeby ve dvou (stejnými cenami oceněných) letech. Například růst celkové spotřeby mezi lety 2011 a 2012 je roven  $494 \text{ děleno } 275 = 1,80$  (tabulka H).

A teď pozor! Pokud tento výsledek (1,80) porovnáme s reálným růstem vypočítaným na stranách 88–89 pomocí konceptu zřetězených cen (1,75 – tabulka C), zjistíme, že odhady se od sebe liší, i když původní data byla stejná. Důvodem je právě to, že v případě stálých cen se vše vztahuje k jednomu roku (2010) – změny struktury v jednotlivých letech se do výpočtu reálného růstu celkové spotřeby nepromítají, zatímco v konceptu zřetězených cen ano. Který výsledek je správný? Rostla reálně celková spotřeba 1,80krát, nebo 1,75krát? Odpověď není jednoduchá, oba výsledky jsou správné. Záleží na tom, který koncept si vybereme a který je dlouhodobě a konzistentně v celé časové řadě používán. Tam, kde lze očekávat významné strukturální změny, je vhodnější používat koncept zřetězených cen. Naopak v případě relativně stálých, homogenních ukazatelů a při snaze vyhnout se neaditivnosti (viz strany 88–89) lze používat koncept stálých cen a v pravidelných intervalech aktualizovat váhy (bazický rok už nebude 2010, ale třeba 2015). Důležitou roli hraje také praktická stránka a potřeby uživatelů. Například národní účty v ČR přešly na koncept



zřetězených (srovnatelných) cen už v roce 2004. Jiné statistiky jsou i nadále postaveny na konceptu stálých cen, jako například index průmyslové produkce.

Vraťme se ještě jednou k našemu příkladu a všimněme si některých zajímavostí, které zdůrazní odlišnost obou konceptů. Když se podíváte na tabulku E (zřetězené ceny 2010) a tabulku G (stálé ceny 2010), je ihned patrné, že za dílčí položky (zvlášť hrušky a zvlášť pastelky) jsou údaje stejné, přestože jsme je získali úplně jiným postupem výpočtu. Liší se až poslední řádek za celkovou spotřebu. V konceptu stálých cen totiž neexistuje problém neaditivnosti, a tudíž lze sčítat hrušky a pastelky (ve stálých cenách roku 2010). V konceptu zřetězených cen není výpočet reálného růstu celkové spotřeby navázán na hodnoty pastelek a hrušek v cenách roku 2010, ale na součet hrušek a pastelek v cenách předchozího roku. Odtud plyne odlišná hodnota reálného růstu za celkovou spotřebu v každém konceptu, a tím i odlišné hodnoty celkové spotřeby v cenách roku 2010.

A všimněme si na závěr ještě jedné podstatné odlišnosti mezi zřetězenými a stálými cenami. Zatímco hodnoty ukazatele ve zřetězených cenách roku 2010 jsme počítali ex post řetězením již známého reálného růstu (a získali jsme jen doplňkový ukazatel), v případě druhého konceptu stojí hodnoty ve stálých cenách roku 2010 v samém srdci výpočtu reálného růstu (nejsou počítány ex post). V jednom případě se tedy jedná o doplňkový analytický nástroj, v druhém o mezivýpočet (na cestě k reálnému růstu). Oba údaje samy o sobě mnoho neříkají, proto není nutné je v analýzách či stručných přehledech uvádět – důležitější je reálný růst.





Tereza Košťáková

Narodila se v roce 1979 v Ústí nad Labem. V roce 2005 úspěšně absolvovala obory hospodářská politika a ekonomická žurnalistika na Fakultě národohospodářské VŠE v Praze. Poté nastoupila do Českého statistického úřadu v Ústí nad Labem. V oddělení informačních služeb ČSÚ pomáhala uživatelům zorientovat se ve světě čísel a hledat odpovědi na jejich otázky. Právě zde vznikl nápad napsat knihu, která by zájemcům z řad laické veřejnosti i studentům přiblížila pestrý svět statistiky.

V roce 2010 odešla do odboru národních účtů ČSÚ a byla pověřena vývojem nové metody odhadu zahraničního obchodu v podmínkách jednotného trhu Evropské unie. Národní pojetí zahraničního obchodu je dnes mezinárodně uznávanou metodou a řadí Českou republiku ke špičce evropské statistiky.

Dnes je respektovanou odbornicí na odhad vývozu a dovozu v národních účtech i ve statistice zahraničního obchodu. Je expertkou v oblasti dopadů globalizace na vypovídací schopnost statistických ukazatelů. Významnou měrou se podílela na implementaci nového standardu národního účetnictví (SNA 2008 / ESA 2010 v České republice a v dalších zemích.

V roce 2014 byla jmenována vedoucí oddělení čtvrtletních odhadů v odboru národních účtů, které odpovídá zejména za čtvrtletní odhady hrubého domácího produktu a souvisejících makroekonomických agregátů. V této oblasti patří mezi přední české odborníky.

Je autorkou několika tematických regionálních publikací ČSÚ. Přispívala do časopisu ČSÚ Statistika&My. Její rubrika O složitém jednoduše se stala základem této publikace.



# Rejstřík

## A

Adekvácní problém	14, 15
Akualizace	82, 83

## B

Bazické indexy	38, 39, 92, 93
Běžné ceny	40, 87, 90, 91
Bilance zahraničního obchodu	31

## C

Cenová hladina	14, 78, 89
Cenový vývoj	40, 41, 61, 89
Ceny předchozího roku	93
Čárový graf	48
Časový posun	83
Čisté daně na výrobky	81
Čistý konsolidovaný dluh	85

## D

Daň z přidané hodnoty	81 až 83
Decil	54, 55
Deficit	29 až 31
Deflátor HDP	15, 70
Dovoz	23, 29, 31, 32, 60 až 63

## E

Ekonomicky aktivní	70
Evidenční počet zaměstnanců	68
Evropský systém národních účtů (ESA)	20

## F

FTE	68
Fyzické osoby	68, 69

## H

Harmonizovaný index spotřebitelských cen	23
Hotovostní princip	82
Hromadné jevy	10, 11
Hrubá přidaná hodnota (HPH)	80, 81
Hrubý domácí produkt (HDP)	10, 15, 21, 23, 29, 32, 33, 40, 66, 67, 71, 78 až 81
Hrubý konsolidovaný dluh	85
Hrubý národní důchod	71
Hustota obyvatelstva	49

## I

Index maloobchodních tržeb	67
Index průmyslové produkce	23, 37, 39, 67, 93
Index služeb	67
Index spotřebitelských cen	14, 15, 23, 60, 70
Index stavební produkce	67
Index tržeb	67
Indexy cen výrobců	14, 60
Indexy cen vývozu a dovozu	60
Inflace	10, 14, 15, 60, 61, 70, 86

## K

Kalendářní vlivy	76, 77
------------------	--------

Koláčový graf	46, 47
Konsolidovaný dluh	84, 85
Kvantil	54, 55
Kvartil	54, 55

## L

Liniový graf	45, 48, 49
--------------	------------

## M

Medián	52 až 56, 70
Medián mezd	52, 53
Měnový kurz	78
Mezičtvrtletní	37 až 39, 75
Meziměsíční indexy	37, 86
Meziměsíční srovnání	36, 37
Meziroční indexy	36 až 39
Meziroční míra inflace	60, 61, 86
Meziroční srovnání	36
Mezispotřeba	80, 81
Migrační přírůstek/úbytek	30, 31
Míra inflace	60, 61, 70
Míra nezaměstnanosti	11, 23, 32, 64, 65, 70

## N

Naděje dožití	23, 58, 59
Náhodný výběr	19, 65
Národní důchod	71
Národní pojetí zahraničního obchodu	63
Národní účty	21, 66, 67, 71, 80 až 82, 93
Neaditivnost	88, 89, 93
Nekonsolidovaný dluh	84
Nezaměstnaní evidovaní úřadem práce	64
Nominální hodnota	40, 41
Nominální růst	40, 41, 87, 88, 90, 91

## O

Objemové indexy	41, 86 až 93
Očištění od kalendářních vlivů	76, 77
Odhad	11 až 13, 15, 18, 19, 32, 33, 40, 41, 48, 52, 62, 63, 66, 74, 75, 78, 83, 86, 89, 92, 93
Otevřenost ekonomiky	29, 67

## P

Parita kupní síly	78, 79
Percentil	54, 55
Plošné zjišťování	18
Počet pracovních dnů	76, 77
Počet zaměstnanců	68, 69
Podíl	20, 26 až 29, 34, 35, 43, 46, 47, 92
Podíl nezaměstnaných osob	64, 70
Podrobnost (detailnost)	12, 13, 54, 85
Poměr	28, 29, 89, 92, 93
Porodnost	23, 29
PPP (parita kupní síly)	78, 79
PPS (standard kupní síly)	78, 79
Predikce	32, 33
Princip aktualizace	82, 83
Procentní bod	34, 35, 43
Procento	23, 27, 28, 34 až 36, 38, 46, 57, 70, 74
Produkce	37, 41, 67, 76, 77, 80
Projekce obyvatelstva	33
Průměrná mzda	32, 44, 45, 52, 53, 56, 69, 70
Průměrná roční míra inflace	60, 61
Průměrný věk	58, 59
Průmyslová produkce	34, 36, 37, 40
Průzkumy	18, 19, 33

Přebytek	30, 31
Přecenění do cen referenčního roku	41, 86 až 93
Přepočtené osoby na plnou pracovní dobu (FTE)	68, 69
Přesnost	12, 13, 19
Přidaná hodnota	66, 80, 81
Příjmy státního rozpočtu	30, 82
Přírůstek	30, 31
Přírůstek/úbytek	30
Příspěvky k růstu	42, 43, 89

## R

Reálný růst	40, 41, 66, 79, 86 až 93
Reprezentativní vzorek	18, 19
Revize	21
Rozptyl	56, 57
Řetězení	86, 87, 89, 93

## S

Saldo státního rozpočtu	31, 82
Saldo zahraničního obchodu	31, 62
Sběr dat	10, 12
Sezónní faktory	74, 75
Sezónní očištění	37, 39, 74 až 76
Sezónní zlom	75
Sezónnost	37, 39, 74 až 77
Schodek	30, 31
Sloupcový graf	44 až 46, 48, 49
Směrodatná odchylka	56, 57
Sňatečnost	23
Spojnicový graf	48, 49
Spotřeba domácností	10, 29, 32, 74, 75, 88
Srovnatelné ceny	41, 86 až 93
Stálé ceny	92, 93
Standard kupní síly	78, 79

Statistická zjišťování	18, 21
Státní rozpočet	30, 31, 82, 83
Stavební produkce	37, 40, 67, 74
Stejně období předchozího roku (SOPR)	36, 38
Střední délka života	58, 59
Střední stav obyvatelstva	23

## T

Tempo růstu/poklesu	42, 48, 49
---------------------	------------

## U

Úhrnná plodnost	23
Úmrtnost	23, 58
Úplné zjišťování	21

## V

Výdaje státního rozpočtu	30, 82
Variační koeficient	56, 57
Včasnost	12, 83
Vládní finanční statistika	82
Volby	33
Výběrové šetření (zjišťování)	11, 18, 19, 21
Výběrové šetření pracovních sil	65
Výšečový graf	46
Vývoj ve stálých (srovnatelných) cenách	41, 86 až 93
Vývoz	23, 29, 31, 32, 60, 62, 63

## Z

Zahraněční obchod	15, 20, 31, 62, 63
Zřetěžené (srovnatelné) ceny referenčního roku	86 až 93

## Seznam grafů a obrázků

Graf 1 Index průmyslové produkce	37
Graf 2 Porovnání příspěvků k růstu výdajů v letech 2017 a 2018	43
Graf 3 Průměrná hrubá měsíční mzda v ČR	45
Graf 4 Nejoblíbenější barva	47
Graf 5 Podíl středoškolsky vzdělaných podle pohlaví	47
Graf 6 Nejoblíbenější předmět	47
Graf 7 Počet hostů v hromadných ubytovacích zařízeních	49
Graf 8 Meziroční růst počtu hostů v hromadných ubytovacích zařízeních	49
Graf 9 Meziroční růst počtu hostů v hromadných ubytovacích zařízeních	49
Graf 10 Hustota obyvatelstva	49
Graf 11 Hustota obyvatelstva	49
Graf 12 Hustota obyvatelstva	49
Graf 13 Růstový graf Honzika	55
Graf 14 Míra inflace	61
Graf 15 HDP na obyvatele v ČR	79
Graf 16 HDP na obyvatele	79
Graf 17 Nominální a reálný růst spotřeby hrušek	87
Obrázek 1 Na jaké otázky odpovídají indexy?	39
Obrázek 2 Struktura výdajů, jejich růst a příspěvky k celkovému růstu výdajů	43
Obrázek 3 Vybrané kvantily měsíční mzdy, 2017	55
Obrázek 4 Vliv sezónního očištění	75
Obrázek 5 Ukázka výpočtu zřetězených (srovnatelných) cen roku 2010	90
Obrázek 6 Ukázka výpočtu stálých cen roku 2010	91

# **O složitém jednoduše aneb Nebojte se statistiky, nekouše**

Ing. Tereza Košťáková

**Vydal** Český statistický úřad, 2019

Na padesátém 81, Praha 10

Doporučená cena 100 Kč

První vydání, Praha 2019

Kód publikace 990205-19

**Odborní recenzenti** Ing. Marek Rojíček, Ph.D., Ing. Petr Musil, Ph.D.

**Odpovědná redaktorka** Mgr. Ing. Jana Kučerová

**Ilustrace** Tomáš Zima

**Grafická úprava** Bc. Veronika Wölfelová

**Sazba a zlom** Helena Mešková

**Jazyková úprava** Vladimír Salavec

**Počet stran** 104

**Tisk** P. O. S. FACTORY, s. r. o.

se sídlem: Jilmová 2685/10, 130 00 Praha 3

**ISBN 978-80-250-2908-4**

# KONTAKT

---

## ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD

Na padesátém 81  
100 82 Praha 10

**TEL.:** 274 052 304 | 274 052 451

**E-MAIL:** [infoservis@czso.cz](mailto:infoservis@czso.cz)

**[WWW.CZSO.CZ](http://www.czso.cz)**

Poznámky – to pravé místo na zajímavosti z knihy

Poznámky – to pravé místo na zajímavosti z knihy



Poznámky – to pravé místo na zajímavosti z knihy

**ISBN 978-80-250-2908-4**