



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



OBCHODNÍ
AKADEMIE
PŘEROV

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

<i>Registrační číslo projektu:</i>	CZ.1.07/1.5.00/34.0498
<i>Název projektu:</i>	OA Přerov – Peníze středním školám
<i>Číslo a název oblasti podpory:</i>	1.5 – Zlepšení podmínek pro vzdělávání na středních školách
<i>Realizace projektu:</i>	02. 07. 2012 – 01. 07. 2014

<i>Autor:</i>	Vladimíra Trnčáková
<i>Období vytváření výukového materiálu:</i>	6/2013
<i>Ročník:</i>	4.
<i>Tematická oblast, předmět (klíčová slova):</i>	Činnost ve FIF. FIF. Výběr vzorku
<i>Způsob použití výukového materiálu ve výuce:</i>	Individuální samostatná práce v hodinách prostřednictvím ICT

Kvantitativní výzkum – Výběr vzorku a typy dotazování

Teď se zaměříme na správný výběr respondentů pro výzkumné dotazování. Budete seznámeni se způsoby výběru populačního vzorku a na konci Vás seznámím se statistickými charakteristikami a základními typy dotazníkového setření.

Proč je výběr vzorku důležitý?

Výběr vzorku je pro proces výzkumu nepostradatelný, protože špatně zvolený vzorek respondentů může zkoumaný problém zkomplikovat nebo zcela znehodnotit. Pokud hledáme odpovědi na konkrétní otázky, týkající se určitých oblastí, vždy bychom měli zkoumat skupiny osob, které s nimi souvisí.

Příklad:

Pokud se budete ptát dítěte na internetové bankovníctví, jistě nezískáte relevantní informace.

Hlavním předpokladem, pro dobře zvládnutý výzkum, je **správné definování cílové skupiny respondentů**, kteří Vám poskytnou relevantní informace. Bez tohoto kroku se nedá výzkum považovat za plnohodnotný.

Způsoby výběru vzorku

Podrobněji se podíváme na obecně uznávané způsoby výběru vzorku:

- Prostý náhodný výběr
- Systematický náhodný výběr
- Stratifikovaný náhodný výběr
- Vícetupňový shlukový výběr

Prostý náhodný výběr

Je vhodný pro zkoumání obecných problémů. Respondenti jsou vybírání náhodně, bez jakéhokoli pravidla. Prostý náhodný výběr můžeme přirovnat k "losování", kde má každý respondent stejnou šanci na výběr. Tímto způsobem se dají lehce pokrýt všechny vlastnosti populace. Výsledky je však třeba brát obecně.

Příklad:

Ředitelé knihovny zajímá, jak muži a ženy rozdílných věkových kategorií hodnotí služby knihovny. Na pultech knihovny proto nechá umístit dotazníky, na které mohou odpovědět všichni uživatelé knihovny. Dotazník zjišťuje spokojenost s knihovními službami, věk a pohlaví.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



OBCHODNÍ
AKADEMIE
PŘEROV

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Z příkladu vyplývá, že každý uživatel knihovny má stejnou šanci vyplnit dotazník. Jsou v něm zahrnuty všechny předpoklady pro získání responsí od různých věkových skupin různých pohlaví.

Systematický náhodný výběr

Je nastaven k výběru každého **n-tého** případu. Například každý desátý.

Jedná se o typický způsob firem a organizací, které si vedou databázi potenciálních respondentů (registrovaní uživatelé určité služby, seznam zákazníků, vlastní databáze kontaktů). Z těchto potenciálních respondentů se vybere každý n-tý případ, kterému se zašle dotazník k vyplnění. Tento způsob je efektivní, ale není zde 100% zaručeno pokrytí celého vzorku populace.

Příklad:

Webový portál poskytující e-mailovou službu zašle na každý padesátý e-mail dotazník zkoumající funkčnost e-mailové schránky.

Stratifikovaný náhodný výběr

Spočívá ve vytvoření úzce zaměřené skupiny – **straty** -, do které zařadíme jedince s požadovanými vlastnostmi. Například vytvoříme skupinu, kterou budou tvořit muži do 18 let. Z této skupiny jsou následně náhodně vybráni jedinci, na kterých je prováděn výzkum.

Příklad:

Z databáze registrovaných uživatelů obchodního portálu jsou vybráni zákazníci mužského pohlaví do 18 let. Náhodným způsobem se vybere část jedinců z této skupiny, kterým je zaslán dotazník spokojenosti s nakupováním.

Tímto způsobem výběru vzorku se dá lehce vybrat požadovaná cílová skupina s určitými vlastnostmi, kterou potřebujete zkoumat. Tento způsob je vhodné použít, pokud se zaměřujete na konkrétní oblasti výzkumu a na konkrétní cílovou skupinu.

Vícetupňový shlukový výběr

Je podobný stratifikovanému náhodnému výběru, ale není tak úzce zaměřený. Nevytvářejí se straty, nýbrž přirozená seskupení lidí (klastry). Z těchto seskupení lidí jsou většinou náhodně vybíráni respondenti pro výzkum.

Příkladem může být výběr diváků divadla v určitém městě.

Typy dotazníkového šetření

Mezi nejvyužívanější typy dotazníkového šetření patří:

- Papírové dotazníky
- Online dotazníky
- Telefonické dotazníky
- Dotazníky vyplňované s tazatelem
- Poštou distribuovaný dotazník

Pokud si nevíte rady s výběrem typu dotazníkového šetření, zvažte možnou návratnost* dotazníků.

V dnešní době jsou nejčastěji využívanými typy dotazníkového šetření, papírové a online dotazníky, které jsou časově i finančně nejméně náročné.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



OBCHODNÍ
AKADEMIE
PŘEROV

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

MARKETINGOVÝ VÝZKUM - VÝBĚR VZORKU

Celý proces výběru vzorku je výrazně ovlivněn tím, kolik na něj podnik má peněz, kolik času mu věnuje a jak jej umí zorganizovat.

NÁKLADY

ČAS hlediska při výběru vzorku

ORGANIZACE

Velikost vzorku velmi výrazně ovlivní vlastnosti dat, které získáváme při následném výzkumu vzniká tím určitý význam informací.

Výběr vzorku navazuje a vychází ze statistiky:

určité jevy v sociálním prostředí mají určitou podobu výskytu četností.

- 1) Normální rozdělení
- 2) Jednotlivé typy výběrů /Teorie vzorků/
- 3) Práce s daty

Normální rozdělení

Vlastnosti normálního rozdělení:

- křivka normálního rozdělení je symetrická podle určité osy (křivky)
- křivka má tvar zvonu – Gaussova křivka
- modus a medián se shodují (slučují)
- to jak je zvon úzký (široký) tak to udává směrodatnou odchylku (+/-)

Je-li směrodatná odchylka: +/- 1 tak do tohoto rozsahu spadá cca 68,3% pozorování /měření/
+/- 2 tak do tohoto rozsahu spadá cca 95,4% pozorování
+/- 3 tak do tohoto rozsahu spadá cca 99,7% měření

Příklad:

Průměrná výška mužů v České republice je 180 cm. Směrodatná odchylka 10 cm.

+/- 1 : 68,3% mužů má výšku 170 – 190 cm

+/- 2 : 95,4% mužů má výšku 160 – 200 cm (+/- 2 * 10 cm)

Teorie vzorku

[Nejlepší by byl průzkum u všech obyvatel: např. 1x za 10 let se uskutečňuje sčítání lidí, ale cca 10% obyvatel záměrně zkresluje uvedené informace.]

A/ Požadavky na vzorek (výběr):

1. Reprezentativnost - vzorek by měl být vybírán aselektivním způsobem, všechny statistické jednotky by se měly dostat do výběru



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



OBCHODNÍ
AKADEMIE
PŘEROV

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- jestliže zvolíme základní soubor: lidé, kteří chodí nakupovat do supermarketů, tak víme, že tam chodí 2/3 žen - proto volíme vzorek v tomto poměru (tj. 2/3 žen a 1/3 mužů).

2. Spolehlivost - rozumíme jí, že výrok je správný, tj. tento výrok je možné učinit i na základě výzkumu jiného vzorku (porovnávat s obdobnými zveřejněnými výzkumy).

3. Přesnost - je vyjádřena pomocí standardní chyby, což je odchylka od toho co říkáme, že bude (interval od-do), chceme-li zvětšit přesnost musíme zvětšit zkoumaný vzorek.

4. Platnost (validita) - to co jsme zjistili, že odpovídá skutečnosti, že to vyjadřuje skutečný stav (měříme to, co chceme měřit).

B/ Základní typy výběru vzorků (odhadů):

1. slepý odhad - kde velikost vzorku, jeho výběr je svěřen pouze intuici řešitele,

2. nákladový přístup - vychází se z toho, kolik můžeme použít peněz na výzkum (primární výzkum je nutno podpořit silnými sekundárními daty),

3. statistický přístup

- základní soubor - úplná množina sociálních objektů, které jsou předmětem zkoumání,
- vyčerpávající šetření - oslovujeme každý objekt zkoumání (zaměřené objekty),
- výběrový soubor - soubor objektů, který jsme si vybrali, ten by měl odrážet požadované vlastnosti,
- reprezentativní soubor - má schopnosti reprodukovat vlastnosti základního souboru (určení % -tní shody se základním souborem).

C/Aselektivní výběr vzorku:

- náhodný výběr - náhodným výběrem si zvolíme 100 zákazníků např. z 5.000,

- systematický výběr - náhodně vybereme jednoho respondenta a poté podle určitého klíče např. každého dalšího 5-tého respondenta,

- vícestupňový pravděpodobnostní výběr - někdy též stratifikovaný vzorek – mluvíme zde o sociálních skupinách (nákup knih – vybíráme skupiny v určitých fázích sociálního vývoje),

- plošný výběr - např. rozdělení Jihočeského kraje na určité logické celky, tj. k šetření vybereme jen určité oblasti kraje a z nich si vybereme aselektivní celky.

• náhodnost

a) přímá (přímá náhodnost výběru jednotlivců),

b) nepřímá (nepřímá náhodnost výběru jednotlivců z vybraných skupin),



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



OBCHODNÍ
AKADEMIE
PŘEROV

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4. kvótní výběr - vytvořil jej George Galup

- výběr typu lidí (výběr typických spotřebitelů),
- samovýběr (internet – lidé se sami přihlásí do různých diskusních skupin).

Pro charakteristiku vlastností základního souboru je možno použít několik popisných **statistických charakteristik** (parametrů).

Indikátory, udávající informaci o tom, kde se nachází střed souboru, se obecně nazývají **střední hodnoty** (např. aritmetický průměr, medián a další parametry uvedené níže). Další důležité indikátory udávají **rozptýlení hodnot sledované veličiny kolem středu souboru**.

Některé statistické znaky mohou být velmi proměnlivé (variabilní) ve svých hodnotách v populaci, jiné naopak vykazují velmi úzkou koncentraci pozorovaných hodnot kolem středu celé populace. Statistické charakteristiky popisující rozptýlení hodnot v souboru se obecně nazývají míry variability (např. variační rozpětí, rozptyl, směrodatná odchylka ad.).

Popisné charakteristiky statistických souborů jako jsou střední hodnoty nebo míry variability nazýváme **parametry**, pokud se jedná o popis či charakteristiku základního souboru (populace). V praxi nejsme bohužel obvykle schopni obsáhnout do statistického šetření celou populaci, tak aby bylo možno přesně stanovit skutečné hodnoty těchto popisných parametrů.

Proto postupujeme tak, že ze základního souboru vybereme jeden nebo několik výběrových souborů a z těchto výběrových dat vypočteme tzv. **výběrové charakteristiky**, a tyto pak používáme při odhadování skutečných parametrů základního souboru. Výpočtem odhadů přesných hodnot parametrů základního souboru se zabývají speciální statistické metody odhadování parametrů.

Podle zavedené statistické konvence se používají pro označování skutečných (přesných) parametrů populace řecká písmena a pro označování výběrových charakteristik (odhadů skutečných parametrů) písmena latinské abecedy.

Mezi nejčastěji používané charakteristiky středu statistického souboru patří: střední hodnota (aritmetický průměr), medián, modus, geometrický průměr. Mezi nejčastěji používané charakteristiky variability souboru patří: variační rozpětí, rozptyl, směrodatná odchylka, variační koeficient, střední chyba průměru (směrodatná chyba průměru).

Střední hodnoty

Převážnou většinu hodnot sledovaného statistického znaku (především biologických vlastností) je možno v základních i výběrových souborech obvykle nalézt přibližně v místě, kde se nachází střed celého rozmezí pozorovaných hodnot. Pro vyjádření této koncentrace hodnot blízko středu souboru se používají střední hodnoty.

1. Střední hodnota (aritmetický průměr, The Arithmetic Mean, AVG - average)

Pojem střední hodnota je obvykle používán, máme-li na mysli přesný parametr m popisující skutečný střed (průměr) základního souboru, kdežto pojem aritmetický průměr je vymezen obvykle pro průměr výběrového souboru.

Střední hodnota (aritmetický průměr) je definován jako součet všech hodnot náhodné



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



OBCHODNÍ
AKADEMIE
PŘEROV

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

proměnné x_i dělený počtem hodnot. Vypočtený průměr pak udává, jaká stejná část z úhrnu hodnot sledované číselné proměnné připadá na jednu jednotku souboru (jednoho jedince).

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}$$

Výpočet střední hodnoty (průměru) m pro základní soubor:

Střední hodnota m představuje přesný (skutečný) parametr základního souboru a její výpočet je možný pouze teoreticky, protože počet hodnot základního souboru (N) není většinou přesně znám. Pro odhad teoretické skutečné střední hodnoty základního souboru používáme aritmetický průměr, který lze empiricky vypočítat pro výběrový soubor, s použitím konečného počtu n jedinců

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

náhodně vybraných ze základního souboru:

Aritmetický průměr nemusí být skutečně se vyskytující obměnou dané proměnné.

Vlastnosti aritmetického průměru:

Průměr je ovlivněn extrémními hodnotami, pokud se v souboru vyskytují (neboli: při změně kterékoli hodnoty x_i se mění i průměr souboru). Extrémními hodnotami souboru rozumíme tzv. *odlehlá pozorování*, což bývá obvykle jedna nebo několik málo hodnot náhodné proměnné, které jsou oproti ostatním zjištěným hodnotám příliš malé nebo příliš velké.

Průměr je správnou charakteristikou středu souboru pouze tehdy, je-li soubor z hlediska zkoumaného znaku dostatečně stejnorodý (odpovídá Gaussovu normálnímu rozdělení pravděpodobností). V ostatních případech, hlavně při malém rozsahu souboru, může být aritmetický průměr zkreslen případnými extrémními hodnotami souboru.

Nahradíme-li jednotlivé hodnoty znaku jejich průměrem, součet souboru se nezmění:

$$\sum x_i = n \cdot \bar{x}$$

Tato vlastnost vyplývá přímo z definice aritmetického průměru.

Součet odchylek jednotlivých hodnot sledované proměnné od jejich aritmetického průměru je

$$\sum (x_i - \bar{x}) = 0$$

vždy nulový.

Přičte-li se ke všem hodnotám (odečte-li se od všech hodnot) proměnné X libovolná kladná hodnota a , potom je i aritmetický průměr větší (menší) o tuto konstantu:

$$X \pm a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i \pm a) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \pm \frac{1}{n} na = \bar{x} \pm a$$

Násobí-li se všechny hodnoty proměnné X nenulovou konstantou ($g \neq 0$), potom je i aritmetický průměr znásoben touto konstantou.

$$X \cdot g = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i g = g \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \bar{x} \cdot g$$



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



OBCHODNÍ
AKADEMIE
PŘEROV

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jestliže máme pro výpočet průměru k dispozici již sestavenou tabulku četností (známe rozdělení četností), můžeme počítat podle vzorce **váženého aritmetického průměru**, v němž jednotlivé varianty znaku násobíme jejich četnostmi výskytu. Toho lze využít především u spojitých veličin, kde pracujeme s třídami a jejich četnostmi. Pokud počet tříd označíme k , středy třídy v tomto případě představují jednotlivé hodnoty x_i , které násobíme četnostmi jednotlivých tříd (f_i), čímž dostaneme vážený aritmetický průměr.

Výše uvedené vlastnosti aritmetického průměru jsou zcela obecné, tzn. mají pochopitelně plnou platnost nejen pro prostý aritmetický průměr, ale i pro aritmetický průměr vážený. Kromě aritmetického průměru, patří do skupiny průměrů, tzn. středních hodnot, které jsou funkcí všech hodnot dané proměnné a jsou tedy ovlivněny případnými extrémními hodnotami souboru, také geometrický průměr, harmonický průměr, kvadratický průměr aj.

Tyto střední hodnoty jsou však jako popisné statistické charakteristiky souboru používány v mnohem menší míře a pouze ve speciálních situacích.

2. Geometrický průměr (The Geometric Mean)

Geometrický průměr řady n kladných hodnot x_i je definován jako n -tá odmocnina ze součinu všech hodnot:

$$\bar{x}_G = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$$

Geometrický průměr má smysl všude, kde má nějaký informační smysl součin hodnot proměnné. Z praktického hlediska platí, že logaritmus geometrického průměru je roven aritmetickému průměru logaritmovaných hodnot souboru. Geometrický průměr je tedy možno využít např. v korelačním počtu (viz Hodnocení závislosti kvantitativních znaků), kdy po transformaci hodnot sledované proměnné pracujeme s logaritmy původně naměřených hodnot.

Při srovnání vypočteného geometrického průměru s aritmetickým průměrem vypočteným pro stejná data platí obecně zásada, že geometrický průměr posloupnosti nestejných kladných hodnot je menší než jejich aritmetický průměr.

3. Harmonický průměr (The Harmonic Mean)

Harmonický průměr řady n kladných hodnot x_i je definován jako počet těchto hodnot, dělený součtem převrácených hodnot:

$$x_H = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}}$$

Harmonický průměr má smysl všude, kde má nějaký informační smysl součet převrácených hodnot proměnné. Ze vzorce pro výpočet je zřejmé, že převrácená hodnota harmonického průměru je aritmetickým průměrem převrácených hodnot proměnné x_i . Harmonický průměr lze využít např.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



OBCHODNÍ
AKADEMIE
PŘEROV

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

v situacích, kdy je potřeba zjistit dobu nutnou průměrně ke stanovení nějakého úkonu, kdy všichni jedinci souboru provádějí dané úkony současně. Harmonický průměr pak představuje průměrnou délku času pro takový úkon.

4. Medián (The Median)

Medián můžeme definovat jako 50 % kvantil, což je **taková hodnota variační řady uspořádané podle velikosti, která rozděluje řadu na dvě stejně velké části co do počtu hodnot tak, že hodnoty dané proměnné v jedné části jsou menší (případně rovny) než medián, v druhé pak větší než medián.** Je to tedy **prostřední hodnota** variační řady souboru v případě lichého počtu hodnot v řadě. Při sudém rozsahu souboru existují dvě prostřední hodnoty variační řady. V tomto případě se medián definuje jako aritmetický průměr (poloviční součet) těchto dvou prostředních hodnot.

U větších souborů je možno zjistit pořadové číslo mediánu pomocí následujícího vzorce:

$$\text{Pořadové číslo mediánu : } \frac{n + 1}{2}$$

Pro praktický výpočet mediánu je tedy nutno seřadit hodnoty do variační řady podle velikosti. Medián bude pak tvořen prostředním členem v uspořádané řadě hodnot. V případě liché variační řady je mediánem celé číslo, v případě liché variační řady je mediánem ne celé číslo (poloviční).

Vlastnosti mediánu:

medián není přímo ovlivněn velikostí všech hodnot dané proměnné (není funkcí všech hodnot proměnné), což vyplývá z definice mediánu a jeho výpočtu. To má výhody zejména v případě, kdy se vyskytují náhodně jedna nebo několik málo mimořádně extrémních (oproti ostatním hodnotám příliš malých nebo příliš velkých) hodnot proměnné. V tomto případě je vhodné, že medián (podobně jako modus) na rozdíl od průměru, není těmito odlehlými pozorováními ovlivněn a poskytuje tak dobrou představu o objektivní poloze prostřední hodnoty a tím i o úrovni hodnot sledované proměnné. Medián lze použít jako vhodnou charakteristiku středu souboru i v případě veličin s neznámým rozdělením (nepravidelným, vícevrcholovým apod.)

5. Modus (The Mode)

Modus můžeme definovat jako nejčastěji se vyskytující hodnota proměnné v souboru (hodnota s největší četností). Odpovídá tedy vždy vrcholu křivky rozdělení. V tabulce rozdělení četností se modus určí jednoduše z hodnoty znaku, která má největší četnost. V rozděleních četností, kde jsou jednotlivé hodnoty řazeny do tříd s třídními intervaly (tj. u intervalového rozdělení četností), mluvíme o modálním intervalu (třída s nejvyšší četností).

Vlastnosti modu:

modus (podobně jako medián) není zkreslen případnými extrémními hodnotami souboru, což vyplývá z definice modu. Je patrné, že modus je konkrétní hodnota, která není přímo ovlivněna velikostí všech hodnot dané proměnné (není funkcí všech hodnot proměnné). Lze ho použít jako vhodnou charakteristiku středu souboru i v případě veličin s neznámým rozdělením (nepravidelným, vícevrcholovým apod.)



**OBCHODNÍ
AKADEMIE
PŘEROV**

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zdroje:

AUTOR NEUVEDEN. *Kvantitativní výzkum 3 – Výběr vzorku a typy dotazování* [online]. [cit. 4.6.2013]. Dostupný na WWW: <http://blog.survio.cz/serialy/kvantitativnivyzkum-3-vyber-vzorku-a-typy-dotazovani>

AUTOR NEUVEDEN. *VÝBĚR VZORKU* [online]. [cit. 4.6.2013]. Dostupný na WWW: <http://managment-marketing.studentske.eu/2010/03/6-prednaska->

AUTOR NEUVEDEN. *Popisné charakteristiky statistických souborů* [online]. [cit. 4.6.2013]. Dostupný na WWW: <http://cit.vfu.cz/statpotr/POTR/Teorie/Predn1/strednih>