

Štúdium reprodukcie populácií ľudí

Ciele kapitoly

Demografia a demografická štatistika

Narodení

Stav a prírastok obyvateľstva

Úmrtia

Demografický prechod a zdravie

Súhrn

Literatúra

Ciele kapitoly

Čitateľ si právom kladie otázku, prečo je potrebné sa zaoberať demografickou štatistikou, keď primárnym cieľom publikácie je štatistika zdravia. Odpoveď vychádza z definície demografie, ktorá skúma reprodukciu populácií ľudí a podmienenosť tohto procesu. Demografia (gréč. *demos* – ľud, *grafein* – opisovať) je spoločenská veda, ktorá sa zaoberá štúdiom reprodukcie ľudských populácií. [1] Objektom štúdia demografie sú teda populácie ľudí, predmetom je demografická reprodukcia, chápaná ako neustála obnova ľudských populácií v dôsledku procesu rodenia a vymierania. [2] Táto prirodzená obnova populácie sa označuje ako prirodzená zmena alebo tiež prirodzený pohyb obyvateľstva. S procesom demografickej reprodukcie sú spojené demografické udalosti (javy). Okrem narodenia, úmrtia a potratu sa za demografické udalosti považujú aj sobáš, rozvod, ovdovenie, choroba a pod., pretože majú priamy vplyv na proces pôrodnosti a úmrtnosti. Demografia študuje tieto demografické udalosti ako hromadné javy. Údaje z evidencie najprv metodicky upraví do procesov pôrodnosti, úmrtnosti, potratovosti, sobášnosti, rozvodovosti, chorobnosti a potom nasleduje analýza týchto procesov s cieľom nájsť ich pravidelnosť, krátkodobé kolísanie aj dlhodobé trendy.

Tu leží príčina nášho záujmu, lebo aj štatistika zdravia a choroby skúma javy, ktoré úzko súvisia s počtom ľudí žijúcich na území, kde sa choroby vyvíjajú, diagnostikujú a liečia. Naším záujmom je popísať stav a vývoj skupín ľudí, ktorí sa nachádzajú

v určitom štádiu zdravia či jeho poruchy, a preto sme nútení brať do úvahy skutočnosti, ktoré súvisia s narodením i úmrtím populačných skupín. Tu prichádza demografická štatistika, ako nástroj na poznávanie uvedených javov. V tejto kapitole sa budeme venovať najmä štatistike narodení, úmrtí a pohybu ľudí v rôznych štádiách zdravia. Poukážeme na hlavné i odvodené ukazovatele a spôsoby ich interpretácie.

Objavovanie toho, čo sa deje okolo nás, formulovanie teórií o tom, prečo sa to deje a overovanie týchto teórií na faktoch patrí medzi najčastejšie sa vyskytujúce činnosti akejkoľvek vedeckej práce. A práve náuka o demografii umožní uskutočňovať takéto výskumy na úrovni demografických procesov narodení, úmrtí a migrácií a ich interakcií so sociálnymi, ekonomickými, politickými a kultúrnymi procesmi pre spoznávanie širších súvislostí života človeka a súvislosti zdravia a choroby. Zároveň poznanie umožňuje porozumieť dôsledkom rastu populácie pre zamedzenie nechcených efektov a pre ovplyvnenie zmeny v budúcnosti. Rast populácie môže komplikovať a zväčšiť či dokonca vytvoriť rôzne sociálne, ekonomické a politické problémy. Medzi problémami spájanými s rastom populácie sú bezpečnosť potravín, nezamestnanosť, degradácia životného prostredia, zvyšujúca sa potreba bývania, energií, výučbových a zdravotníckych zariadení a slobody jednotlivca. Demografia tak môže prispieť k plánovaniu sociálnych, ekonomických, komunitných služieb na národnej a miestnych úrovniach.

Historický pohľad

Úzku spätosť demografie so zdravím verejnosti dokumentuje aj história, z ktorej si pripomeňme Johna Graunta (1620 – 1674). Tento pán sa významne zaslúžil o rozvoj štatistiky zdravia, ale najmä demografie. Do histórie vstúpil analýzou štatistiky života obyvateľov Londýna a kniha, ktorú vydal, ovplyvnila demografov v jeho dobe, ale vlastne z jeho postupov ťažíme doteraz. Hoci nemal formálne vzdelanie, bol po vydaní tejto knihy prijatý do Kráľovskej spoločnosti Anglicka, ktorá sa skladala z najlepších vedcov tej doby. Graunt žil v Anglicku, kde sa už od 16. storočia uverejňovali zoznamy zomrelých, tzv. *Bills of Mortality*. Tu sa zaznamenávali úmrtia vo vzťahu k bydlisku, náboženskému vyznaniu a ochoreniu. Bola to zároveň doba epidémií, keď napríklad v roku 1625 umrela jedna štvrtina obyvateľov Anglicka, mnohí na ochorenie morom. Zoznamy zomrelých sa uverejňovali každý týždeň a koncom roku bol uverejnený úplný zoznam za rok. Graunt študoval nielen tieto súpisy, ale kombinoval ich s údajmi o narodených, ktoré získaval z kostolov. Medzi jeho najdôležitejšie prínosy patrí aj fakt, že rozpoznal významné trendy v populácii, ako napríklad, že sa rodí viac chlapcov ako dievčat, že úmrtnosť mužov je vyššia ako u žien. Je prvým, ktorý popísal trendy vývoja niektorých ochorení, odhadol počet obyvateľov Londýna, popísal frekvencie výskytu mnohých príčin smrti a zbadal, že k lekárovi chodí viac žien ako mužov. Väčšina jeho postupov sa zachovala dodnes, aj keď za použitia počítačov sú mnohé postupy jednoduchšie.

Ďalšou z dejinných postáv prvopočiatkov demografie bol Johann Peter Süssmilch (1707 – 1767), pastor v Prusku a okrem toho sa venoval štúdiu populácie štatistickými metódami. Snažil sa preukázať určitú zákonitosť v populačných javoch a za jej príčinu považoval „Boží príkaz“. Svoje bádania vydal knižne v roku 1741 pod názvom *Die gottliche Ordnung*. Spracoval na tú dobu obrovské množstvo demografických údajov hľadajúc zákonitosti, rozpoznal rovnováhu narodení a úmrtí a vytvoril tabuľky prežitia, ktoré sa používali ešte v 19. storočí.

Británia dala ešte jedného významného demografa a ekonóma – Thomasa Roberta Malthusa (1766 – 1834). Je známy pre svoje pesimistické, ale veľmi vplyvné názory, ktoré sa týkali rastu populácie a jej dôsledkov. Svoje vývody zakladal na predstave nekontrolovaného rastu ľudskej populácie, ktorá v určitom štádiu spôsobí nedostatok potravín. Riešenie videl v morálke jednotlivca a jeho rozumnom správaní, napríklad odporúčal vstupovať do manželstva vo vyššom veku a tiež sexuálnu abstinenciu. Jeho závery mali veľký vplyv a viedli k zmene stanoviska na fertilitu, ktorá sa dovtedy považovala za ekonomické pozitívum (dostatok robotníkov). Dnes sa mnohé jeho názory kritizujú, ale aj napriek tomu ostáva Malthus jednou z významných postáv histórie demografie. [3]

História demografie však siaha hlboko do začiatkov písanej histórie ľudstva. Podľa historika Herotoda prebehlo sčítanie ľudu v Egypte už okolo roku 2900 pred naším letopočtom. Sčítanie ľudu sa robilo i v oblasti antickej kultúry, napr. v Ríme za republikánskej éry (510 – 529 pred naším letopočtom) bol census usporiadaný každých päť rokov.

Najstaršie pomerne spoľahlivé údaje o počte obyvateľstva českých zemí pochádzajú z roku 1754 (na Slovensku 1787). Prvé sčítanie obyvateľov Rakúsko-Uhorska sa konalo v roku 1857. Celosvetové sčítanie ľudí bolo začiatkom 70. rokov minulého storočia a zahrnilo viac než štyri pätiny obyvateľstva sveta.

Demografia a demografická štatistika

Na začiatku kapitoly sme uviedli definíciu demografie založenú na slove „populácia“, ale nevysvetlili sme jeho obsah. Populácia (lat. *populus* – ľud) je spoločenský útvar, ktorý je zložený z ľudských jedincov. Tých charakterizujú individuálne znaky, zaujímajú určité miesto v priestore a dochádza medzi nimi k reprodukcii. Slovník epidemiológie [4] určuje všeobecnú populáciu ako všetkých členov ľudskej populácie, definovaných v podstate na základe geografickej polohy, čím môže byť krajina, región, mesto a iné.

Na základe uvedeného môžeme vyčleniť jednotlivé súčasti demografie. Tá sa člení na demografickú statiku (stav, štruktúry obyvateľstva), demografickú dynamiku (sobášnosť, rozvodovosť, pôrodnosť, potratovosť, úmrtnosť, migrácia) a demogra-

fickú prognostiku (projekcie, extrapolácie). Samostatnou disciplínou je demografická štatistika, ktorej sa budeme venovať ďalej.

Demografická štatistika

Demografická štatistika sa zaoberá spracovaním kvantitatívnych údajov o stave, štruktúre a pohybe obyvateľstva. Predmetom skúmania je počet obyvateľov, podľa pohlavia, veku a iných charakteristík, rovnako ako sobáše, rozvody, narodenia či úmrtia. Je podkladom pre štatistiku zdravia a ochorení, rovnako ako pre štatistiku zdravotníckych služieb, pretože na základe počtov obyvateľstva v rôznych vekových skupinách sa tieto ukazovatele menia a najmä interpretujú. Pri odhadovaní potrieb je nevyhnutné predpokladať dynamiku zmien obyvateľstva, keďže aj potreba služieb sa odvíja od počtu obyvateľov, a teda aj od narodených detí, zomretých či odsťahovaných alebo prisťahovaných jedincov. Ako sa neskôr ukáže, na porovnanie zdravia či choroby populácie v rôznych skupinách je nevyhnutné brať do úvahy rôznu vekovú skladbu obyvateľov, pričom vychádzame z demografickej štatistiky.

Samo spojenie slov „demografická“ a „štatistika“ hovorí o prepojení demografie a štatistiky. V tejto publikácii nebudeme preberať jednotlivé postupy bioštatistiky, pretože predpokladáme, že čitateľ už tieto základy pozná. Pokiaľ by to tak nebolo, odporúčame použiť našu knihu o bioštatistike [5] alebo niektorý z iných podobných zdrojov na vysvetlenie základných štatistických pojmov.

Narodení

Prirodzená zmena

Štatistika narodených je súčasťou štatistiky prirodzenej zmeny, keďže popisuje jednu časť reprodukčného cyklu. Obe udalosti, ktoré vedú k prirodzenej zmene v populácii, teda narodenie a smrť jedinca sa zaznamenávajú v na to určenej knihe, ktorú poznáme pod názvom matrika. V nich sa zaznamenávajú všetky narodenia (živí i mŕtvi) a všetky úmrtia, ku ktorým došlo na presne stanovenom území. Okrem toho sa tam zapisujú aj sobáše. Pôvodne tieto udalosti v živote spoločnosti zachytávala cirkev, na našom území od 16. storočia. V habsburskej monarchii štát prevzal zodpovednosť za vedenie týchto záznamov od polovice 18. storočia. Dnes sa matriky vedú na obecných alebo mestských úradoch.

Hlásenie o narodení

Informáciu o narodení dieťaťa matrika získava na základe spracovania *Hlásenia o narodení (OBYV 2-12)* (Obrázok 1). Zdravotnícke zariadenie, kde prebehol pôrod alebo kde boli matka a dieťa po pôrode ošetrované, vyplní hlásenie dvojmo, jedno pre potreby matričného úradu a druhé ako kópiu. Matrika pred zaslaním štatistického

ŠTATISTICKÝ ÚRAD SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Registrované ŠÚ SR Č. Vv 6/09
z 10. 6. 2008
Internet: <http://www.statistics.sk>

HLÁSENIE O NARODENÍ

Obyv 2 – 12

Zdravotnícke zariadenie zašle hlásenie
prvý pracovný deň po narodení dieťaťa
2x matričnému úradu.

IKF				Rok	Mesiac
0	7	0	2		

Hlásenie pre Štatistický úrad SR
(doplňte Ano, alebo Nie) [†]

Ochranu dôverných údajov upravuje
zákon č. 540/2001 Z. z. o štátnej štatistike.
Ochranu osobných údajov upravuje zákon č. 428/2002 Z. z. o ochrane osobných údajov.
Za ochranu dôverných a osobných údajov zodpovedá Štatistický úrad SR.

Vypni matrika:
Matričný úrad

Poradové číslo matričné

Vypni zdravotnícke zariadenie:

Okres

Miesto narodenia

(obec)

Spisová značka

Pôrodná kniha

316. modul	Narodenie dieťaťa	Meno a priezvisko dieťaťa [†]
Poradové číslo (vypĺňa pracovisko ŠÚ SR)	Dátum narodenia hodina, minúta deň, mesiac, rok	Rodné číslo dieťaťa [†] (vypĺňa matrika)
		Štátne občianstvo
		Pohlavie 1 - mužské 2 - ženské
		uveďte slovom

Údaje o rodičoch dieťaťa [†]	Otec	Matka
Meno		
Priezvisko		
Rodné priezvisko		
Dátum narodenia (deň, mes., rok) [†]		
Miesto narodenia okres		
Miesto narodenia obec		
Štátne občianstvo		
Rodné číslo [†]		

Dohoda rodičov o priezvisku a mene dieťaťa [†]

Priezvisko

Meno

..... podpis otca

..... podpis matky

pečaťka zdravotníckeho zariadenia
podpis osoby povinnej hlásením

V dňa

Záznamy matriky [†]

Rodný list vyhotovený dňa zaslaný poštou dňa

prevzal (dátum, podpis)

V dňa podpis matrikára (-ky)

Pokyny na vyplňanie sú na druhej strane hlásenia.

Narodení				Živonarodení						Mŕtvonarodení							
spolu		CH		D		spolu		CH		D		spolu		CH		D	
Spolu	%	Spolu	%	spolu	% z narode- ných	spolu	%	spolu	%	spolu	% z narode- ných	spolu	%	spolu	%	spolu	%
61445	31702	52	29743	48	61217	100	31563	52	29654	48	228	0	139	61	89	39	

Tabuľka 1 Počty narodených, živonarodených a mŕtvo narodených v Slovenskej republike v roku 2009. Zdroj: Štatistický úrad Slovenskej republiky: Stav a pohyb obyvateľstva v Slovenskej republike v roku 2009. <http://portal.statistics.sk/showdoc.do?docid=17312>

Počet chlapcov je o 4 percentá vyšší ako počet narodených dievčat. To sa však v priebehu prvých rokov života zmení. Mŕtvo narodených je našťastie málo, z celového počtu narodených to tvorí menej ako 1 percento (0,37%, teda necelé 4 promile). Mŕtvych sa rodí viac chlapcov ako dievčat.

Popri absolútnych číslach, teda počtoch javov sa používajú relatívne, teda vzťahnuté na iný štatistický jav. V slovenskom jazyku sa takéto ukazovateľ zvykne označovať príponou *-osť*. Od počtu pôrodov odvodíme pomocou tejto prípony ukazovateľ *pôrodnosť*. *Pôrodnosť* (anglicky *natality*, *birth* alebo *fertility*) popisuje rodenie detí, chápané ako hromadný demografický jav. [6] *Pôrodnosť* doplnená o *plodnosť* (*Plodnosť* – *fertilita*, angl. *fertility* je realizovaná fyziologická plodnosť) zohrávajú zásadnú úlohu v reprodukčnom procese každej populácie.

Pôrodnosť je veľmi nejednoznačný pojem. V demografii sa používa niekoľko presnejšie definovaných pojmov, z ktorých sa bežnému chápaniu *pôrodnosti* blížila tieto: *Hrubá miera pôrodnosti* alebo *natalita* alebo *nativita* je jednoduchý podiel počtu živonarodených detí a veľkosti populácie. Prepočítava sa na stredný stav obyvateľstva v roku, teda na počet obyvateľov k 1. 7. daného roku. Zvyčajne sa vyjadruje v promile, teda na tisíc obyvateľov. Označuje sa aj ako *hrubá miera živorodenosti*. Ak sa uvažuje aj so všetkými narodenými (živo i mŕtvo), označuje sa ako *hrubá miera celkovej pôrodnosti*. [6] *Čistá miera reprodukcie* vyjadruje rast populácie. Ak je rovná 1, tak veľkosť populácie sa nemení. Ak je väčšia ako jedna, populácia rastie. Ak je menšia ako jedna, populácia sa zmenšuje. *Úhrnná plodnosť* je počet detí, ktoré sa priemerne narodí jednej žene. Spomedzi ukazovateľov týkajúcich sa *pôrodnosti* je zaujímavý aj *priemerný vek matky pri pôrode* a *priemerný vek matky pri prvom pôrode*.

Dynamika pôrodov

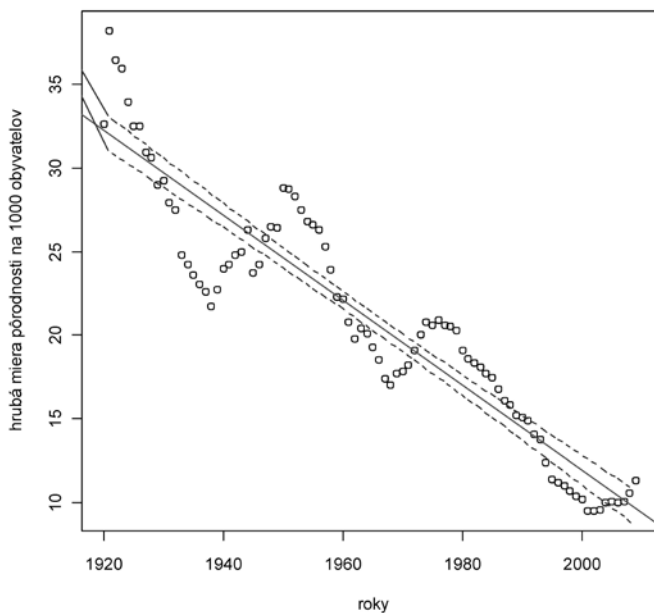
Hrubá miera pôrodnosti (Tabuľka 2) a ostatné miery sa používajú najmä na skúmanie dynamiky populácie, ich použitie v skúmaní zdravia verejnosti a epidemiológii je skôr obmedzené. Počet narodených detí je však obvyčajne významným parametrom na odhad účinnosti programov reprodukčného zdravia a na stanove-

Predbežný stredný stav (1.7.2009)			Živonarodení			Hrubá miera pôrodnosti		
spolu	muži	ženy	spolu	muži	ženy	spolu (%)	muži (%)	ženy (%)
5416958	2632702	2784256	61217	31563	29654	11	12	11

Tabuľka 2 Hrubá miera pôrodnosti. Zdroj: Štatistický úrad Slovenskej republiky: Stav a pohyb obyvateľstva v Slovenskej republike v roku 2009. <http://portal.statistics.sk/>

```

> summary(regres_porod)
Call:
lm(formula = hm_porod ~ roky)
Residuals:
Min      1Q  Median      3Q      Max
-5.9738 -1.7566  0.0561  1.7657  6.2170
Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  518.92242   20.06780   25.86 <2e-16 ***
roky         -0.25348    0.01021  -24.82 <2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
Residual standard error: 2.517 on 88 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.875,    Adjusted R-squared:  0.8736
F-statistic: 615.9 on 1 and 88 DF, p-value: < 2.2e-16
    
```



Obrázok 2 Vývoj hrubej miery pôrodnosti v SR (roky 1920 – 2009). Zdroj: ŠÚ SR, 2011

nie potrieb služieb. V tomto prípade ide najmä o služby poskytované žene počas tehotenstva, napríklad preventívne prehliadky či hospitalizácie pred pôrodom, asistenciu pri pôrode, ako aj odhad zdrojov zdravotných a zdravotníckych služieb pre matku a dieťa. Údaje pre Slovenskú republiku možno získať priamo zo stránok Štatistického úradu Slovenskej republiky a ním zriadenej organizácie INFOSTAT²³.

Akákolvek štatistická hodnota uvádzaná pre jeden okamih v čase (rok, mesiac, deň) neposkytne veľa dôvodov na skúmanie. Úvahy o situácii v komunite, územnom celku či krajine sa vykonávajú najmä na základe poznania vývoja počtu alebo ukazovateľa v čase a v porovnaní s inými (susedmi, väčším celkom alebo zo svetom). Je prirodzené, že takéto procedúry vykonávame štatistickými postupmi, ktoré budeme postupne ozrejmovať na príkladoch. Najprv si znázorníme vývoj pôrodnosti v Slovenskej republike od roku 1920 do 2009 (Obrázok 2) a na porovnanie vývoj v dvoch okresoch SR (Obrázok 3).

Vývoj hrubej miery pôrodnosti sme vykreslili v jednotlivých rokoch. Potom sme preložili regresnú priamku a s ňou zároveň interval istoty na 95 % úrovni. Regresná priamka dobre vystihuje skutočné hodnoty, o čom svedčí aj hodnota R^2 blízka

Bratislavský kraj

```
> summary(regr_BA)
```

```
lm(formula = BA ~ rok)
```

```
Residuals:  Min      1Q  Median      3Q      Max
      -0.3247  -0.2413   0.0280   0.2033   0.3027
```

```
Coefficients:
```

```
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
```

```
(Intercept) -1.068e+03  6.730e+01 -15.87  9.58e-07***
```

```
rok          5.373e-01  3.356e-02  16.01  9.01e-07***
```

```
Residual standard error: 0.26 on 7 degrees of freedom
```

```
Multiple R-squared: 0.9734, Adjusted R-squared: 0.9696
```

```
F-statistic: 256.3 on 1 and 7 DF, p-value: 9.013e-07
```

Prešovský kraj

```
Adjusted R- >summary(regr_PO)
```

```
Call:
```

```
lm(formula = PO ~ rok)
```

```
Residuals:  Min      1Q  Median      3Q      Max
      -0.61989  -0.18122  -0.00556   0.03661   0.80578
```

```
Coefficients:
```

```
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
```

```
(Intercept) -192.58861  115.25918  -1.671   0.139
```

```
rok          0.10217   0.05749   1.777   0.119
```

```
Residual standard error: 0.4453 on 7 degrees of freedom
```

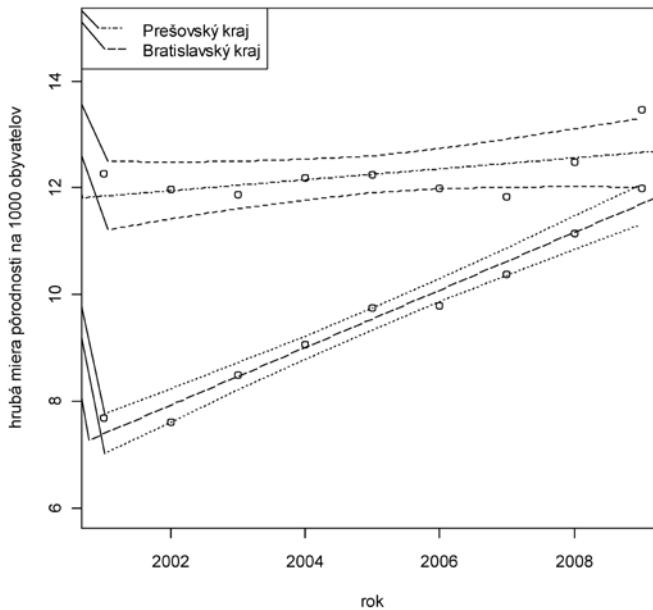
```
Multiple R-squared: 0.3109, Adjusted R-squared: 0.2125
```

```
F-statistic: 3.159 on 1 and 7 DF, p-value: 0.1188
```

```
Multiple R-squared: 0.9734, Adjusted R-squared: 0.9696
```

```
F-statistic: 256.3 on 1 and 7
```

23 http://www.infostat.sk/new_web/sk/



Obrázok 3 Vývoj hrubej miery pôrodnosti v Bratislavskom a Prešovskom kraji v rokoch 2000 – 2009.

Zdroj: Zdroj: Štatistický úrad SR

jednej. V nasledujúcich tabuľkách (Tabuľka 3 a Tabuľka 4) uvádzame postup v prostredí {R} s komentárom. Na vykreslenie grafov nie sú potrebné volania žiadnych knižníc. Pre lepšiu orientáciu je možno zmeniť farbu čiar.

```
# v prvom kroku pripravíme premenné do ktorých uložíme roky z prvého
# stĺpca Excel tabuľky a do premennej hruba_miera_porodnosti uložíme
# druhý stĺpec z Excel tabuľky. Samozrejme pracujeme v prostredí RExcel.
# Náhľad na pripravené údaje je skrátenejší, keďže stĺpce sú dlhé. Do bloku
# vyberieme políčka s hodnotami rokov, pravým tlačítkom na myši
# vyvoláme ponuku, z nej vyberieme možnosť „Put R Var“, do políčka
# s nadpisom „Array name in R“ buď zadáme názov premennej, alebo ho
```

```
# vložíme kliknutím na políčko s ním. V prostredí {R} sa môžeme presvedčiť,
# že naša premenná bola iniciovaná.
```

```
# nakreslenie bodov vývoja hrubej miery pôrodnosti
> plot(rok,hruba_miera_porodnosti,xlim=c(1920,2010),main=(„Vývoj hrubej miery pôrodnosti
v SR“),ylab=(„hrubá miera pôrodnosti na 1000 obyvateľov“))
```

```
# výpočet a vykreslenie lineárnej regresnej priamky
> abline(lm(hruba_miera_porodnosti~rok), col="black")
```

```
# do premennej newx vložíme postupnosť rokov od 1920 do 2009
> newx<-seq(1920,2009)

# do premennej pred vložíme výsledok predikcie s intervalom istoty
> pred<-predict(lm(hruba_miera_porodnosti~rok),newdata=data.frame(x=newx),interval =
c(„confidence“), level = 0.95,type=„response“)

# vykreslíme čiary intervalu istoty
> lines(newx,pred[,2],col=„blue“,lty=2) # horný interval
> lines(newx,pred[,3],col=„blue“,lty=2) # dolný interval
```

Tabuľka 3 Postup vykreslenia hrubej miery pôrodnosti v SR grafom. Štatistický úrad SR, 2011

```
# v prostredí RExcel vyberieme z tabuľky postupne premennú v stĺpci rok, PO, BA, rovnakým
# postupom ako v predchádzajúcej tabuľke( Error! Reference source not found.).
# vykreslíme roky a hodnoty pre Bratislavský kraj
> plot(rok,BA,main=(„Vývoj hrubej miery pôrodnosti vo vybraných krajoch“),ylab=(„hrubá mie-
ra pôrodnosti na 1000 obyvateľov“),ylim=c(6,15))
> par(new=T)

# podobne vykreslíme hodnoty pre Prešovský kraj
>plot(rok,PO,ylab=(„hrubá miera pôrodnosti na 1000 obyvateľov“),ylim=c(6,15))

# vypočítame regresiu Prešovský kraj voči rokom a tiež Bratislavský
> abline(lm(PO~rok),col=„black“,lty=4)
> abline(lm(BA~rok),col=„black“,lty=5)

# do novej premennej zadáme roky a volaním funkcie predict() stanovíme intervaly istoty na úrovni
# 95%, ktoré nakoniec vykreslíme, najprv pre Prešovský kraj a za tým aj pre Bratislavský
> newx<-seq(2001,2009)
> pred<-predict(lm(PO~rok),newdata=data.frame(x=newx),interval = c(„confidence“),level =
0.95,type=„response“)
> lines(newx,pred[,2],col=„black“,lty=2)
> lines(newx,pred[,3],col=„black“,lty=2)
> pred_BA<-predict(lm(BA~rok),newdata=data.frame(x=newx),interval = c(„confidence“),level
= 0.95,type=„response“)
> lines(newx,pred_BA[,2],col=„black“,lty=3)
> lines(newx,pred_BA[,3],col=„black“,lty=3)
> legend(„topleft“, c(„Prešovský kraj“, „Bratislavský kraj“),lty=c(4,5))
```

Tabuľka 4 Postup vykreslenia hrubej miery pôrodnosti pre Prešovský a Bratislavský kraj. ŠÚ SR, 2011

Porovnanie pôrodov

Porovnávať môžeme počty, ukazovatele alebo štatistické parametre. Každá súvaha uskutočnená na základe takéhoto porovnania je zaťažená chybou, ktorá vyplýva z možných rozdielov porovnávaných populácií, napr. vekového zloženia. Preto je nevyhnutné zabezpečiť, aby sa tento zdroj nepresností eliminoval pomocou štandardizácie. Jej postup je popísaný v samostatnej kapitole.

Štatistika potratov

Potrat (Abortion) je predčasné samovoľné alebo vyvolané ukončenie tehotenstva, pri ktorom plod neprejavuje znaky života a pôrodnú hmotnosť má nižšiu ako 1000 gramov, alebo prejavuje niektorý znak života a pôrodnú hmotnosť má nižšiu ako 500 gramov, ale neprežije 24 hodín, príp. ak sa nedá určiť hmotnosť plodu a ide o tehotenstvo kratšie ako 28 týždňov. V Slovenskej republike definuje tento pojem vyhláška č. 22/1988 Zb., inde iné definície. Medzinárodná definícia potratu neexistuje. [6] Údaje o potratoch vytvára Národné centrum zdravotníckych informácií, predtým Ústav zdravotníckych informácií a štatistiky v Bratislave spracovaním *Žiadosti o umelé prerušenie tehotenstva a hlásenia o potrate*. Štátna štatistika ich preberá z rezortného informačného systému Ministerstva zdravotníctva SR. [7]

Rozlišujeme medzi spontánnym, samovoľným potratom a umelým prerušením tehotenstva, ktoré sa zvykne vyjadrovať aj ako umelý, resp. indukovaný potrat či interrupcia. *Spontánný potrat* (Spontaneous abortion, foetal death, miscarriage) je potrat podmienený biologicky, bez zjavného vonkajšieho zásahu. Naproti tomu *umelé prerušenie tehotenstva*, umelý potrat, indukovaný potrat, interrupcia (Induced abortion) sú prípady umelého, vyvolaného ukončenia tehotenstva. Štatistiky obyčajne vykazujú legálne potraty. V angličtine sa často používa termín *abortion* pre umelý potrat.²⁴

potraty	samo- voľné potraty	UPT ²⁴ do 8. týždňa	UPT 9.-12. t.	UPT 13.-24.t.	mimoma- ternicové tehotenstvo	Iný druh UPT	nelegálne UPT
17935	4695	6706	3071	193	382	2888	0

Tabuľka 5 Štatistika potratov v SR 2009

Predbežný stredný stav (1. 7. 2009)		Potraty		Hrubá miera potratovosti		
spolu	spolu	samovoľné	UPT	spolu	samovoľné [%o]	UPT [%o]
5416958	17935	4695	12858	3	1	2

Tabuľka 6 Hrubá miera potratovosti, SR 2009

24 UPT umelé prerušenie tehotenstva

Hrubá miera potratovosti (Crude abortion rate) vyjadruje počet potratov k strednému stavu obyvateľov, obvyčajne za rok. Zvyčajne sa vyjadruje v promile. Počíta sa aj zvlášť pre umelé a pre samovolné potraty.

Všeobecná miera potratovosti (General abortion rate) priraduje počet potratov k strednému stavu žien v reprodukčnom veku (15 až 49 rokov), obvyčajne za rok. Zvyčajne sa vyjadruje v promile. Počíta sa aj pre umelé a pre samovolné potraty. Z ďalších ukazovateľov spomenieme ešte *index potratovosti* (Abortion ratio), ktorý vyjadruje počet potratov k počtu narodených, obvyčajne za rok a v percentách. Počíta sa aj pre umelé a pre samovolné potraty. Niekedy sa počíta aj na živonarodených.

> **potrat**

Call:

lm(formula = hm_potrat ~ rok)

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.12011	-0.06618	0.05095	0.05869	0.07726

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	242.192917	15.027874	16.12	6.04e-08 ***
rok	-0.118945	0.007495	-15.87	6.91e-08 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.07861 on 9 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9655, Adjusted R-squared: 0.9617

F-statistic: 251.8 on 1 and 9 DF, p-value: 6.909e-08

> **umely**

Call:

lm(formula = hm_umely ~ rok)

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.13164	-0.06675	0.01300	0.07852	0.09451

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	233.673961	16.273844	14.36	1.65e-07 ***
rok	-0.115144	0.008117	-14.19	1.83e-07 ***

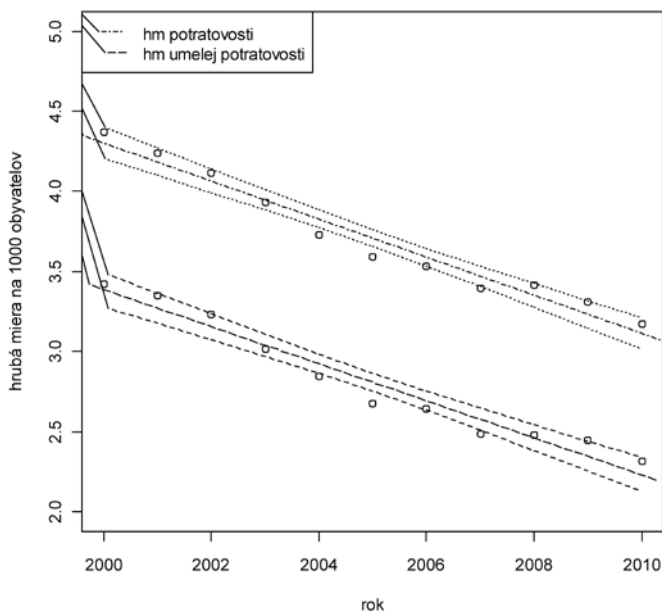
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.08513 on 9 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9572

Adjusted R-squared: 0.9524

F-statistic: 201.2 on 1 and 9 DF, p-value: 1.829e-07



Obrázok 4 Vývoj hrubej miery potratovosti v SR. Zdroj: ŠÚ SR

Miera potratovosti podľa veku (Age specific abortion rate) dáva do pomeru počet potratov u žien v danom veku k strednému stavu žien v tom istom veku, obyčajne za rok. Zvyčajne sa vyjadruje na 1 000 osôb. Počíta sa aj pre umelé a pre samovoľné potraty. Niekedy sa nazýva aj *špecifickou potratovosťou*.

Graf vývoja hrubej miery potratovosti v SR ilustruje pokles oboch mier v priebehu ostatného decénia (Obrázok 4). Zodpovedanie preložených regresných priamok je dobré ($R^2 = 0,96$ a $0,95$). Samotné údaje o potratovosti neumožňujú rozpoznať príčiny správania sa tejto miery. Môžeme sa domnievať, že približne zodpovedajú nielen politickému a ekonomickému vývoju na Slovensku, ale aj zmenám v dostupnosti antikoncepcie či zdravotnej výchove. Postup vykreslenia a výpočtu štatistiky je v nasledujúcej tabuľke (Tabuľka 7).

```
# Z údajov prístupných cez SLOVSTAT On Line sme vybrali počty potratov a počty umelých potratov
# za roky 2000 až 2010. Usporiadali sme ich do EXCEL a vytvorili z nich datovú štruktúru (data frame)
výberom do bloku a použitím možnosti „Put R Data Frame“. Štruktúru sme nazvali „potraty“. Použitím
funkcie attach() sme sprístupnili jednotlivé premenné. Ďalej sme postupovali analogicky ako v predchádzajú-
júcich prípadoch.
> attach(potraty) # extrakcia premenných z dátovej štruktúry „potraty“
# vykreslenie oboch premenných
> plot(rok,hm_potrat,main=(„Vývoj hrubej miery potratovosti v SR“),ylab=(„hrubá miera na 1000
obyvateľov“),ylim=c(2,5))
> par(new=T)
> plot(rok,hm_umely,ylab=(„hrubá miera na 1000 obyvateľov“),ylim=c(2,5))
# preloženie priamok cez hodnoty oboch premenných
> abline(lm(hm_potrat~rok),col="black",lty=4)
> abline(lm(hm_umely~rok),col="black",lty=5)
# výpočet a vykreslenie intervalov istoty
> newx<-seq(2000,2010)
> pred<-predict(lm(hm_umely~rok),newdata=data.frame(x=newx),interval = c(„confidence“),level =
0.95,type="response")
> lines(newx,pred[,2],col="black",lty=2)
> lines(newx,pred[,3],col="black",lty=2)
> pred_potrat<-predict(lm(hm_potrat~rok),newdata=data.frame(x=newx),interval = >
c(„confidence“),level = 0.95,type="response")
> lines(newx,pred_potrat[,2],col="black",lty=3)
> lines(newx,pred_potrat[,3],col="black",lty=3)
# vloženie legendy do obrázku
> legend(„topleft“, c(„hm potratovosti“,„hm umelej potratovosti“),lty=c(4,5))
# parameter regresie pre každú premennú
> potrat <- summary(lm(hm_potrat~rok))
> umely <- summary(lm(hm_umely~rok))
```

rok	potraty	umelo_potrat	stred_stav	hrubá miera	
				hm_potrat	hm_umely
2000	23593	18468	5400679	4.37	3.42
2001	22792	18026	5379780	4.24	3.35
2002	22141	17382	5378809	4.12	3.23
2003	21159	16222	5378950	3.93	3.02
2004	20075	15307	5382574	3.73	2.84
2005	19332	14427	5387285	3.59	2.68
2006	19054	14243	5391184	3.53	2.64
2007	18318	13424	5397766	3.39	2.49
2008	18452	13394	5406972	3.41	2.48
2009	17935	13240	5418374	3.31	2.44

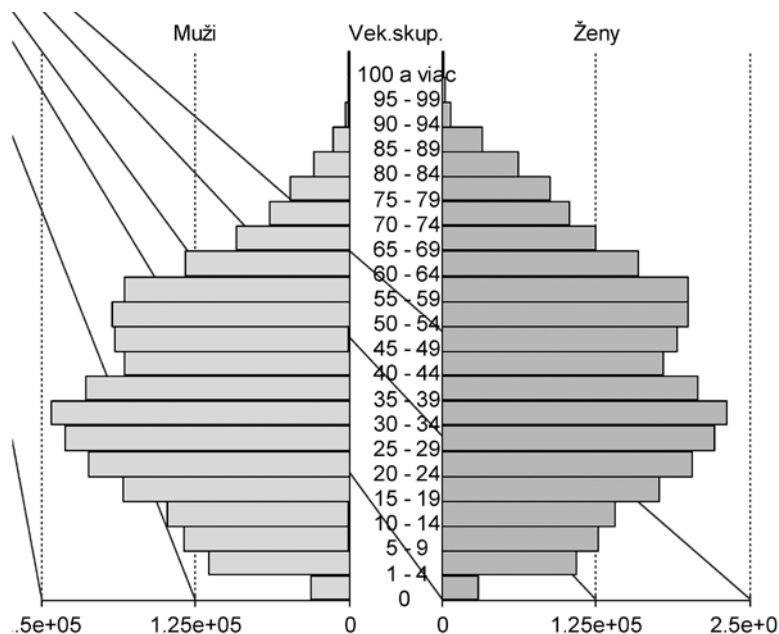
Tabuľka 7 Postup vykreslenia vývoja hrubej miery potratovosti a umelej potratovosti v SR.

Využitie štatistiky potratov

Monitorovanie situácie v počtoch potratov má viacero cieľov. Jedným z nich je jej použitie na rozpoznanie zdravotného alebo iného problému, ktorý vedie k vzniku samovoľných potratov. [8 – 11] Príkladom štúdie samovoľných potratov a iných problémov spojených s pôrodními je štúdia uskutočnená v Amsterdame. V nej sa študoval vplyv sociálnych faktorov v jednotlivých štvrtiach mesta, akými bola úroveň príjmu, nezamestnanosť či sociálne istoty na výsledok tehotenstva. [12] Okrem sociálnych boli študované vplyvy fyziologických [13] a iných faktorov. [14 – 16] Zvláštna pozornosť sa venuje potratom u mladistvých. [17] Údaje o potratoch sa využívajú aj v štúdiu účinnosti programov reprodukčného zdravia, či vplyvu zmien vyvolaných úpravou legislatívy. [18 – 20] Štúdia v USA sleduje rozdiely v legislatíve jednotlivých štátov USA a ich vplyv na počty potratov. [21] V Slovenskej republike sa problematike štatistiky potratov venuje Národné centrum zdravotníckych informácií a každoročne uverejňuje publikáciu venovanú len vývoju potratov. [22] Publikácia popisuje stav a vývoj, avšak hľadanie súvislostí absentuje.

Stav a prírastok obyvateľstva

Historicky pravdepodobne najstaršou a jednou zo základných charakteristík, ktorú sleduje demografická štatistika, je počet obyvateľov k určitému okamihu, teda stav obyvateľstva. Zachytáva všetkých obyvateľov, ktorí majú v danom mieste trvalé bydlisko. Odvíja sa od sčítania obyvateľstva, domov a bytov. Tým sa zistí počet a štruktúra obyvateľstva podľa veku, rodinného stavu a národnosti, čo v nasledujú-



Obrázok 5 Veková pyramída Slovenská republika, Vekové zloženie obyvateľstva SR podľa pohlavia a päťročných vekových skupín k 1. 7. 2010. . Zdroj: Štatistický úrad SR

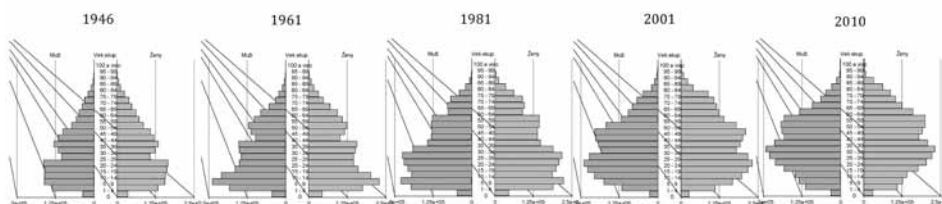
com desaťročnom období slúži na odhad prirodzeného vývoja stavu obyvateľstva (až do najbližšieho sčítania). Všeobecne môžeme povedať, že počet obyvateľov a ich štruktúra získaná pomocou cenzu (sčítania obyvateľov) je podkladom pre štúdium nerovnosti v zdraví a iných populačných charakteristík zdravia. [23, 24]

Počet obyvateľov sa prirodzene líši podľa sledovaného obdobia. *Počiatkový stav obyvateľstva v roku* vyjadruje počet obyvateľov daného územia k začiatku sledovaného obdobia, najčastejšie kalendárneho roku. Analogicky k nemu sa vyjadruje *koncový stav obyvateľstva v roku* (k 31. decembru). Koncový stav obyvateľstva je spravidla zhodný s počiatkovým stavom nasledujúceho obdobia. K prvému júlu sa uvádza *stredný stav obyvateľstva v roku*.²⁵ [6] Stredný stav obyvateľstva sa používa nielen na výpočet ukazovateľov demografických, ale tiež pre iné štatistiky (pozri mieru pôrodnosti či potratovosti vyššie). Štruktúra počtu obyvateľov sa rozpoznáva podľa pohlavia, veku, bydliska či rodinného stavu.

²⁵ Počet trvale bývajúcich obyvateľov k 30. 6. (1. 7.) v demografickej štatistike SR sa používal na vyjadrenie stredného stavu obyvateľstva do roku 2010 vrátane. Od roku 2011 sa počíta ako aritmetický priemer stavov.

Stav obyvateľstva daného územia sa v čase mení. Demografické udalosti, ktorými obyvatelia prechádzajú v danom roku, sú určujúce pre *pohyb obyvateľstva*. Medzi ne patria narodenia, úmrtia, potraty, sťahovanie. Výsledok pohybu je vyjadrený ako *celkový prírastok* (Total increase). Ten sa vypočíta ako súčet prirodzeného prírastku a migračného salda. *Prirodzený prírastok obyvateľstva* je rozdiel medzi počtom živonarodených detí a zomretých osôb. *Migračné saldo* predstavuje rozdiel medzi počtom prisťahovaných a vystahovaných. Záporná hodnota celkového prírastku sa označuje ako *celkový úbytok*. [6]

Počty žijúcich obyvateľov určitého územia môžeme znázorniť aj podľa veku a pohlavia, čím dostaneme takzvanú vekovú pyramídu, nazývanú aj populačnou (Obrázok 5). V uvedenom príklade sme použili päťročné vekové skupiny. Toto zobrazenie umožňuje získať predstavu o pomere medzi vekovými skupinami, a tým aj urobiť si prehľad o vývoji populácie. V situácii, keď sa rodí veľa detí je predpoklad, že populácia rastie, ak sa rodí detí málo, tak sa znižuje a niekde medzi tým je populácia, ktorá nerastie, hovoríme že stagnuje. Pozrime sa na vývoj vekovej pyramídy obyvateľov Slovenska od druhej svetovej vojny (Obrázok 6). Následky vojny vidieť ako zárez vo vekovej skupine 25 – 29-ročných a o niečo menej u 30 – 34-ročných mužov a žien. Táto diskontinuita je spôsobená úmrtiami počas vojny, ktorá sa postupne presúva do vyšších vekových kategórií v nasledujúcich desaťročiach až nakoniec zaniká. Zároveň si možno všimnúť celkový tvar v jednotlivých desaťročiach. V roku 1946 a 1961 je tvar trojuholníkový, so širokou základňou, ktorá sa rýchlo zužuje k vrcho-



Obrázok 6 Porovnanie vývoja počtu obyvateľov Slovenska od roku 1946 do roku 2010.

Zdroj: Štatistický úrad SRSR

lu. Takúto populáciu charakterizuje silná pôrodnosť a úmrtnosť od vekovej skupiny 50-ročných a viac. Takýto tvar charakterizuje rastúcu (expandujúcu) populáciu.

V osemdesiatych rokoch je základňa pyramídy stále široká, čo znamená dobrý prírastok obyvateľstva, ale sa mierne predlžuje dĺžka dožitia do vyššieho veku a obyvateľstvo starne. V roku 2001 už vidíme výrazné zúženie základne, čo indikuje zníženie počtu narodených, ktoré sa ešte zdôrazňuje v nasledujúcej dekáde. Celkovo vidieť, že obyvateľstvo starne, avšak celková dĺžka života sa nijak dramaticky nepredlžuje.

```
# Z web stránky Štatistického úradu SR sa po prihlásení možno dostať k databáze
SLOVSTAT. Táto poskytuje
# prístup k štatistickým údajom pre Slovenskú republiku (aj historickým). Z ponuky
si vyberieme „hľadať“ a pre
# vyhľadanie tabuľky použijeme napríklad slovo „obyvateľ“. V predloženom zozname
tabuliek, ktoré obsahujú
# toto slovo vyberieme tabuľku s názvom „Vekové zloženie obyvateľstva SR podľa pohlavia
a 5-ročných
# vekových skupín (1945 - 2010)“. Obrazovka ponúka výber stavu ku dňu (možno
zvoliť pol rok, alebo koniec
# roku), pohlavie (vybrali sme obe pohlavia pomocou SHIFT26), rovnako vyberieme
všetky vekové skupiny
# a zvolíme rok. Po kliknutí na „vytvor tabuľku“ sa táto vytvorí a umožní exportovať
údaje do Excel.
# Pokiaľ používate RExcel je ďalší postup veľmi jednoduchý: V prvom kroku je
potrebné nainštalovať balík
# (package) PYRAMID (podrobnejšie buď v príručke k projektu R alebo v knihe
„Bioštatistika pre študentov
# verejného zdravotníctva“[5]).
```

```
> library(pyramid)
```

```
# Autor funkcie poskytol veľmi podrobný návod, podľa ktorého možno postupovať
pri formulácii volania tejto
# funkcie. V prvom kroku potrebujeme pripraviť údaje. Funkcia vyžaduje vstupné
údaje vo forme troch stĺpcov,
# v prvom a druhom sú to počty obyvateľov v skupine podľa pohlavia, tretí slúži pre
popis vekových skupín.
# Takže tabuľku, ktorú sme získali zo Štatistického úradu SR je potrebné preformátovať
žiaduceho tvaru
# prostým kopírovaním stĺpcov. Pozor však, údaje sú vo forme textu a tak ich je
potrebné konvertovať na čísla.
# Našťastie Excel má takúto funkciu. Potom už stačí len vybrať celú tabuľku do bloku
a stlačiť pravé tlačítko
# myši. Pri správne nainštalovanom EXCEL sa objaví ponuka, kde vyberie PutRDataFrame
a prideli sa novej
# dátovej štruktúre meno, napríklad obyvateľ_SR_1951. Potom sa do niektorého z
voľných buniek napíše príkaz
# volania funkcie pyramid()
```

²⁶ RExcel je program, ktorý umožňuje zadávať príkazy pre program R priamo z Excel. Taktiež podporuje ľahký prenos dát medzi oboma prostrediami. RExcel je voľne prístupný z <http://rcom.univie.ac.at/>.

```
> pyramid(obyvatel_SR_1951,Llab="Muži",Rlab="Ženy", Clab="Vek.skup.",Laxis=
seq(0,250000,len=3))

# Parametre Llab, Rlab a Clab špecifikujú text, ktorý sa má objaviť v nadpise jednotli-
vých polí pyramidy, ostatný
# parameter Laxis určuje rozsah údajov a počet čiarok na osi x.
# Keď ste všetko urobili správne, potom sa vykreslí obrázok s vekovou pyramidou.
Tento je možno zapamätať
# pre neskoršie použitie.
```

Tabuľka 8 Postup vykreslenia populačnej pyramidy v prostredí R

Výrazne iné sú tvary populačnej pyramidy v rozvojových krajinách. Charakterizuje ich široká báza ako výsledok vysokej pôrodnosti a rýchle sa zužovanie od stredného veku, ktorého príčinou je vysoká úmrtnosť. Krajiny s rozvinutou ekonomikou zvyčajne majú úzku základňu a úmrtnosť ovplyvní tvar pyramidy až vo vyššom veku. Užitočnosť tohto zobrazenia je relatívna, odborník na zdravie verejnosti sa s ňou stretáva pri súvahách o potrebe zdravotných a zdravotníckych služieb ako výsledku starnutia obyvateľstva, alebo v rozvojových krajinách, kde dokazuje vysokú úmrtnosť a vysokú pôrodnosť.

Úmrtia

Štatistika zomretých sa získava spracovaním *Listu o prehliadke mŕtveho a štatistického hlásenia o úmrtí (OBYV 3-12)* (Obrázok 7). Spravodajskými jednotkami sú matričné úrady. Matrika pred zaslaním štatistického hlásenia ŠÚ SR overí vierohodnosť a úplnosť údajov vyplnených lekárom pri prehliadke, resp. pitve zomrelého. Hlásením o úmrtí sa zisťujú nasledujúce štatistické ukazovatele: dátum úmrtia, osobné údaje zomrelého občana (dátum narodenia, trvalý pobyt, pohlavie, rodinný stav, národnosť a štátne občianstvo), príčina smrti, znak vykonania pitvy, súbor údajov zisťovaných u zomretých detí do 1 roka (dĺžka života, pôrodná hmotnosť, legitimita, miesto úmrtia). [7] Základným údajom je počet zomretých, ktorý sa delí podľa veku a pohlavia. Z neho sa odvodzujú ukazovatele vo forme mier úmrtnosti, ktoré sa ďalej špecifikujú podľa veku a špeciálnych skupín obyvateľstva.

Hrubá miera úmrtnosti

Hrubá miera úmrtnosti (Crude death rate) predstavuje počet zomretých k počtu obyvateľov stredného stavu, obyčajne za rok. Zvykne sa vyjadrovať na stotisíc obyvateľov. Táto miera je silne ovplyvnená vekovou štruktúrou, keďže vek je hlavným determinantom úmrtnosti. Pre porovnanie medzi populáciami je preto nevy-

Štúdium reprodukcie populácií ľudí

Pohreb spolčením sa povoľuje - sa nepovoľuje (nehodiace sa prečiarknite)

V dňa podpis a pečiatka príslušného orgánu

Prevoz na pochovanie sa povoľuje - sa nepovoľuje (nehodiace sa prečiarknite)

V dňa podpis a pečiatka prehladajúceho lekára

Stanovisko regionálneho úradu verejného zdravotníctva (v prípadoch podľa § 3 ods. 3 zákona č. 470/2005 Z. z. o pohrebníctve) dňa podpis a pečiatka

Stav	Rodné číslo pozostalého manžela (-ky) (ak nie je možné zistiť, treba vykonštruovať prvých šesť miest z dátumu narodenia)	U detí zomrelých do 1 roka uveďte			
		Prí úmrtí do 24 hodín dĺžka života v hodinách. U starších detí vplňte „99“	Kde nastalo úmrtie? 1 - v ústave 2 - doma 3 - inde	Pôrodná hmotnosť (v gramoch)	Bol otec dieťaťa manželom matky? 1 - áno 2 - nie
1 - slobodný (-á)					
2 - ženatý, vydatá					
3 - rozvedený (-á)					
4 - ovdovený (-á)					

Príčina smrti podľa klinického nálezu a 4-miestna značka (kód) ⁵⁾		Kód	
I.	a) choroba (stav), ktorá (-ý) priamo privodila (-il) smrť ⁵⁾		
	b) predchádzajúce príčiny		
	c) prvotná príčina		
II.	Iné závažné chorobné stavy a zmeny		
III.	Išlo o pracovný úraz, náhodný úraz, vraždu, samovraždu? Podčiarknite a uveďte mechanizmus smrti!		

..... miesto prehladky deň, mesiac, rok a hodina prehladky podpis a pečiatka prehladajúceho lekára

Návrh prehladajúceho lekára
(návrh na pitvu, druh pitvy, zdravotno-bezpečnostné opatrenia, lehota a spôsob pohrebu) podpis a pečiatka ošetrojúceho lekára

Záverčná diagnóza podľa vykonanej pitvy a 4-miestna značka (kód) ⁵⁾		Kód	
I.	a) choroba (stav), ktorá (-ý) priamo privodila (-il) smrť ⁵⁾		
	b) predchádzajúce príčiny		
	c) prvotná príčina		
II.	Iné závažné chorobné stavy a zmeny		
III.	Išlo o pracovný úraz, náhodný úraz, vraždu, samovraždu? Podčiarknite a uveďte mechanizmus smrti!		
Bola vykonaná pitva? Pre zápis do rubriky použite kód: 1 - áno, 2 - nie (vypĺňa pracovisko ŠÚ SR)			

..... miesto pitvy deň, mesiac, rok a hodina pitvy podpis a pečiatka lekára, ktorý vykonal pitvu

Kódy pre štatistické spracovanie príčin smrti (kóduje pracovisko ŠÚ SR)		*): Pokyny na vyplňanie „Listu o prehladke mŕtveho a štatistického hlásenia o úmrtí“ pre ŠÚ SR	
I. až XIX. kap.	XX. kap.	1) List pre ŠÚ SR označte v záhlaví na prvej strane vpravo hore doplnením „Áno“.	2) Prvú stranu Listu vyplňte ako prvú kópiu, druhú stranu ako originál. 3) V Liste nevyplňte údaje matričného úradu „Úmrtý list a žiadosť o pohrebne vydané dňa....“.

⁵⁾: Medzinárodná štatistická klasifikácia chorôb a pridružených zdravotných problémov v znení 10. decenálnej revízie (MKCH-10)

⁶⁾: To neznamená spôsob smrti (napr. zlyhanie srdca), ale chorobu, úraz, komplikáciu, ktorá spôsobila smrť!

ŠTATISTICKÝ ÚRAD SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Obyv 3 – 12

List o prehladke mŕtveho a štatistické hlásenie o úmrtí

Registrované ŠÚ SR Č. Vvk 7/11
z 24. 5. 2010

Internet: <http://www.statistics.sk>

Prehliadajúci, resp. pitvajúci lekár

najneskôr do 3 pracovných dní po prehladke (pitve) mŕtveho
zašle List podľa odborného usmernenia

2 x matičnému úradu,

1 x vydá obstarávateľovi pohrebu a 1 x založí do zdravotnej dokumentácie zomrelého.

Ochranu dôverných údajov upravuje zákon č. 540/2001 Z. z. o štátnej štatistike v znení neskorších predpisov.

Ochranu osobných údajov upravuje zákon č. 428/2002 Z. z. o ochrane osobných údajov.

Za ochranu dôverných a osobných údajov zodpovedá Štatistický úrad SR.

IKF				Rok		Mesiac	
0	7	0	3				

Hlásenie pre ŠÚ SR (doplňte Áno, alebo Nie) ¹⁾
Úmrtie na nebezpečnú chorobu (doplňte Áno, alebo Nie)

Vyplní matičný úrad
Okres
Matičný úrad
Poradové číslo matičné

Vypíšte paličkovým písmom alebo písacím strojom!

317. modul Úmrtie

Zdravotná poisťovňa

Meno, priezvisko, rodné priezvisko

Poradové číslo (vypíšte pracovisko ŠÚ SR)	Dátum úmrtia			Okres a obec úmrtia (nájdenia mŕtvol)
	hodina (vpište na predtlačný riadok)			
	deň	mesiac	rok	
Dátum narodenia				Miesto úmrtia (doma, v nemocnici, zariadenie pre dlhodobých chorých, na ulici, pri preprave, iné)
	deň	mesiac	rok ²⁾	¹⁾ : u neznámych mŕtvov z približného veku určte rok narodenia!
Rodné číslo zomrelého ²⁾				Miesto narodenia (okres, obec), u cudzincov uveďte len štát.
				²⁾ : ak nie je možné zistiť, treba vykonštruovať prvých šesť miest z dátumu narodenia!
Pohlavie ³⁾				Pohlavie: uveďte slovom
				³⁾ : pre zápis pohlavia do rubriky použite kód: 1 – muž, 2 – žena
Dosaiahnuté vzdelanie (1-základné, 2-stredné bez maturity, 3-stredné s maturitou, 4-vysokoškolské)				Štátne občianstvo: uveďte slovom
Zamestnanie (hlavné alebo posledné vykonávané)				
Národnosť ⁴⁾ (uveďte slovom na predtlačný riadok)		Trvalý pobyt (uveďte slovom na predtlačný riadok)		
.....		okres		
.....		obec ⁴⁾		
.....		ulica		
.....		u cudzích štátnych príslušníkov uveďte štát:		

⁴⁾: v Bratislave a Košiciach uveďte aj názov príslušnej mestskej časti

Úmŕtný list a žiadosť o pohrebne vydané dňa

podpis a pečiatka matrikára (ky)

Obrazok 7 List o prehladke mŕtveho (Obyv 3-12)

hnutné štandardizovať na nejakú referenčnú populáciu. Keď označíme hrubú mieru úmrtnosti ako CDR_t , kde parameter t predstavuje daný rok, zároveň označíme počet zomretých v roku ako D_t a nakoniec použijeme N_t na označenie stredného stavu obyvateľov v danom roku t , potom túto mieru určuje vzťah

$$CDR_t = \frac{D_t}{N_t} \times 100000.$$

Miera dojčenskej úmrtnosti

Miera dojčenskej úmrtnosti MDU (Infant mortality rate) predstavuje úmrtnosť detí do jedného roka po narodení. Je to pomer počtu úmrtí živonarodených detí do jedného roka života k počtu živonarodených v danom roku, zvyčajne prepočítaný na 1 000 živonarodených. Pokiaľ označíme IMR_t ako mieru dojčenskej úmrtnosti, počet zomretých v prvom roku života (teda medzi rokom 0 a 1) v roku ako D_t a nakoniec použijeme B_t pre označenie počtu živonarodených v roku t , potom túto mieru určuje vzťah

$$IMR_t = \frac{D_t}{B_t} \times 1000.$$

Miera dojčenskej úmrtnosti sa často používa pri charakterizovaní zdravotnej starostlivosti v regióne či v krajine. Čím je jej hodnota nižšia, tým je táto miera lepšia. Chudobné krajiny majú túto mieru výrazne vyššiu ako bohaté. Aj v rámci jednej krajiny či regiónu alebo komunity môže byť táto hodnota rôzna. Skrývajú sa za tým rôzne kombinácie príčin, akými sú problémy pri pôrode, zlý zdravotný stav matky, vrodené poruchy či výživa. Pokiaľ matka nie je schopná dojčiť, málo detí prežíva v podmienkach so zlou hygienou či nedostatkom čistej vody a potravy. Zlepšením komunálnej hygieny a bývania v Európe sa od druhej polovice 19. storočia táto miera trvalo znižovala. Výrazne k tomu prispieva aj dobrá starostlivosť o matku a dieťa zo strany systému zdravotníctva. Aj preto sa táto miera všeobecne pokladá za užitočný ukazovateľ úrovne zdravia a stavu krajiny, ako aj kvality jej správy. [25]

Priemerná dojčenská úmrtnosť v Európskej únii je 5,2 úmrtí dieťaťa na 1 000 živonarodených. [25] Najnižšia hodnota 2,1 bola hlásená z Comunidad Foral de Navarra (Španielsko) a najvyššia 20,1 v severovýchodnom Rumunsku. Pre porovnanie uvádzame tabuľku vybraných krajín tak, aby boli vidieť dnešné priepastné rozdiely (Tabuľka 9). Aj v tomto prípade platí, že s týmto ukazovateľom je potrebné narábať opatrne a akékoľvek závery robiť nielen na jeho základe, ale brať do úvahy aj iné indikátory.

Miera úmrtnosti podľa veku

Miera úmrtnosti podľa veku (Age-specific mortality rate, age-specific death rate)

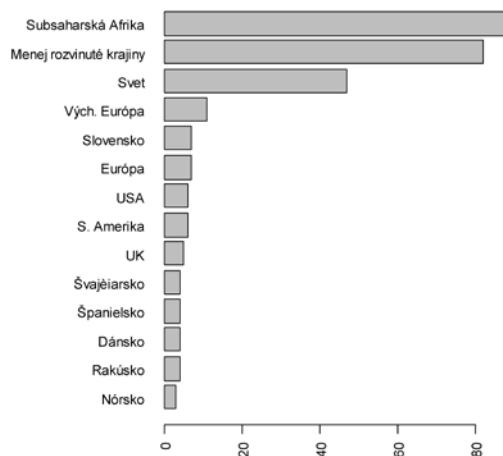
Krajina	MDÚ
Subsaharská Afrika	89
Menej rozvinuté krajiny	82
Svet	47
Vých. Európa	11
Európa	7
Slovensko	7
S. Amerika	6
USA	6
UK	5
Rakúsko	4
Dánsko	4
Španielsko	4
Švajčiarsko	4
Nórsko	3

Vykreslenie obrázku:

```
> par(mar=c(5,12,4,2))
```

```
> par(las=2)
```

```
> barplot(dojc, horiz=TRUE, names.arg =krajiny) #dojc
– premenná s údajmi, krajiny – názvy krajín
```



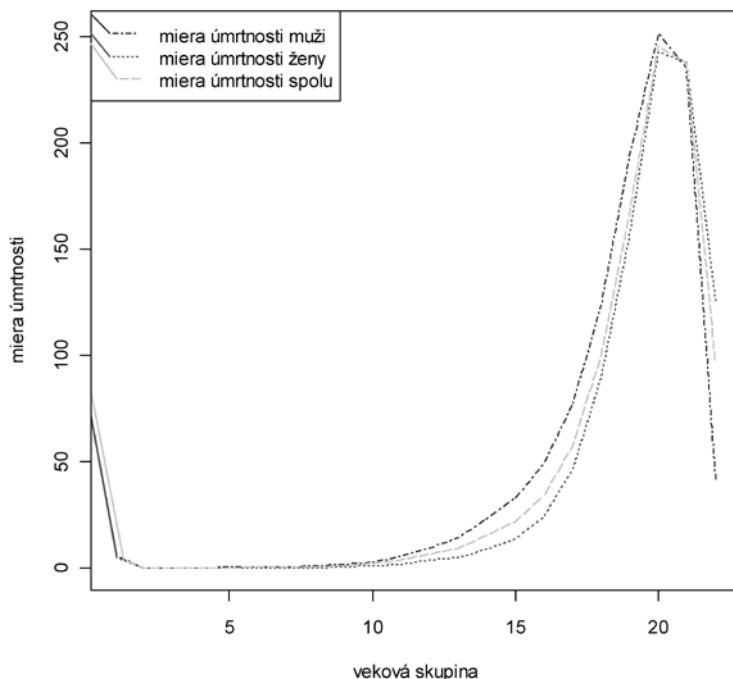
Tabuľka 9 Miera dojičenskej úmrtnosti vo vybraných krajinách, roky 2005 – 2010. Zdroj: UNDATA

je hlavným spôsobom, ako zmerať odchýlky úmrtnosti z hľadiska veku. Táto miera, označíme ju ako M_a , je obvykle definovaná ako podiel počtu zomretých osôb D v danom veku a v priebehu daného roka, označíme ich ako D_a a stredného stavu obyvateľov v danom roku a vo vekovej skupine a ktorý označíme ako N_a , obvykle prepočítaný na 1 000 obyvateľov v danej vekovej skupine:

$$M_a = \frac{D_a}{N_a} \times 1000.$$

Grafické zobrazenie tejto miery pre všetky vekové skupiny obvykle vytvára asymetrický tvar U. Jej hodnota býva vysoká po narodení a klesá na minimum okolo veku 10 až 14 rokov. Potom rastie viac či menej postupne na maximum. Najstaršie vekové skupiny v rozmedzí 60 až 89 rokov veku majú potom najvyššiu mieru úmrtnosti. Miera sa obvykle počíta na 5 alebo 10-ročné vekové skupiny, ale vzhľadom na relatívne veľkú úmrtnosť dojíčiat sa zvyčajne uvádza pre vekovú skupinu do jedného roka a skupinu medzi 1 až 4 rokmi. [26] Často sa počíta samostatne pre mužov a pre ženy.

Predstavme si, že máme dve populácie, ktoré majú rovnakú hrubú mieru úmrtnosti, ale v jednej zomiera výrazne viac detí v prvých vekových skupinách ako v druhej. Preto poskytuje miera úmrtnosti podľa veku viac informácií ako hrubá miera úmrtnosti. Ukážeme si niekoľko príkladov.

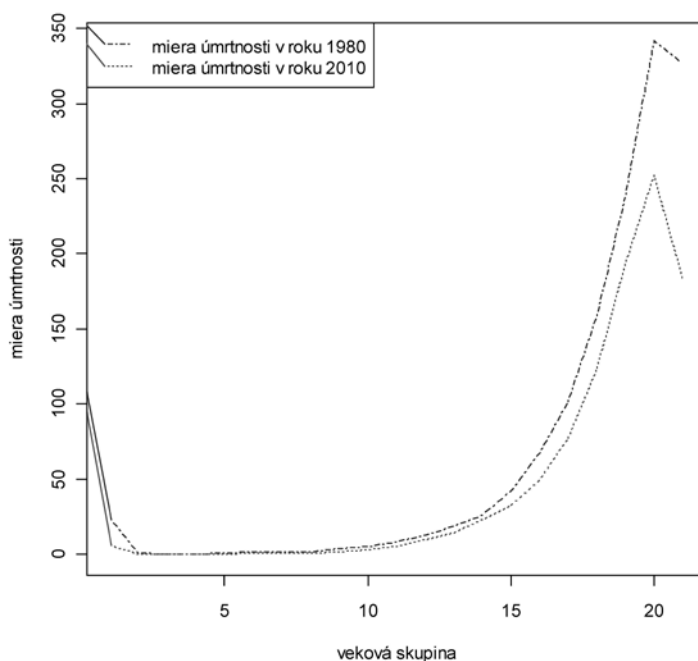


```
# Údaje sme preniesli prostredníctvom RExcel, rovnako ako v predchádzajúcich prí-
kladoch a rovnako sme ich aj vykreslili
> plot(mu_muži, type="l", main="Miera úmrtnosti podľa veku a pohlavia",
xlab="veková skupina", ylab="miera úmrtnosti", col="blue",lty=4, ylim=c(0,252))
> par(new=TRUE)
> plot(mu_ženy, type="l", col="red",lty=3,, xlab="veková skupina", ylab="miera
úmrtnosti", ylim=c(0,252))
> par(new=TRUE)
> plot(mu_spolu, type="l", col="green",lty=5, xlab="veková skupina", ylab="miera
úmrtnosti",ylim=c(0,252))> legend(„topleft“, c(„miera úmrtnosti muži“,„miera úmr-
tnosti ženy“, „miera úmrtnosti spolu“),lty=c(4,3,5), col=c(„blue“,„red“,„green“))
```

Obrázok 8 Miera úmrtnosti podľa vekových skupín pre obyvateľov Slovenska podľa pohlavia v roku 2010. Zdroj POPIN SR

V prvom z nich znázorníme priebeh miery úmrtnosti podľa veku samostatne pre ženy a mužov v Slovenskej republike v roku 2010. Údaje pochádzajú z databázy *Slovak POPIN*, ktorú poskytuje Infostat.²⁷ Z obrázku (Obrázok 8) je vidieť, že skutočne všetky tri krivky majú tvar U, kde v prvých dvoch vekových skupinách je miera

²⁷ <http://www.infostat.sk/slovakpopin/>



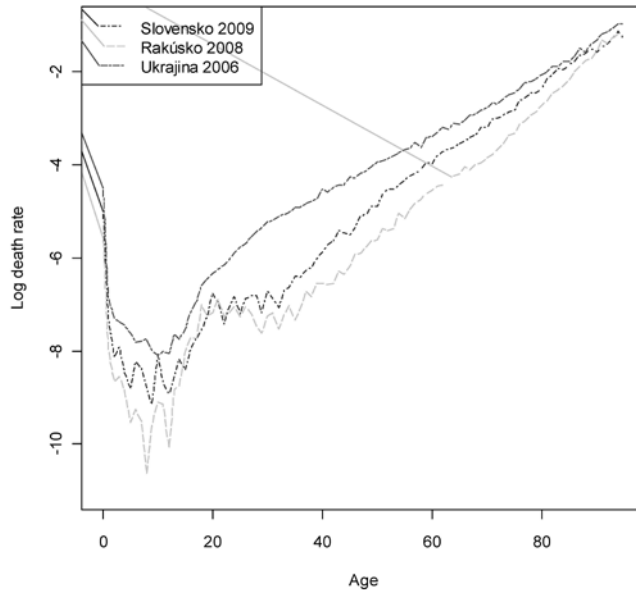
Obrázok 9 Miera úmrtnosti podľa veku, muži, päťročné vekové skupiny, roky 1980 a 2010 v Slovenskej republike. Zdroj: POPIN/Slovakia

vyššia, potom klesne a udržuje sa na nízkej úrovni až do stredného veku, keď začína stúpať. Maximum dosahuje okolo 80 rokov života. V časti, kde krivka prudko stúpa, majú muži vyššie hodnoty v rovnakých vekových skupinách.

Pre porovnanie si pozrime situáciu v roku 1980 v porovnaní s rokom 2010 u mužov na Slovensku (Obrázok 9). Vidíme, že už v prvých rokoch života bola úmrtnosť výrazne vyššia. Rozdiel sa postupne zvyšuje už v mladšom dospelom veku, ale stáva sa výrazným najmä po 50. roku života. Na základe uvedeného môžeme uvažovať nad príčinami tohto javu. Určite sa za tým skrýva aj pokrok v zdravotníctve, dostupnosť zdravotníckych služieb či už preventívnych alebo liečebných, ale aj celkové zlepšenie kvality života obyvateľov SR.

Podobne sa môžeme pozrieť na úmrtnosť vo vekových skupinách v troch susediacich krajinách. Vybrali sme Rakúsko, ako krajinu s najlepšou ekonomikou, a Ukrajinu, ktorá ekonomicky zaostáva za Slovenskom, a prirodzene Slovensko. Údaje sme čerpali z databázy Human Mortality Database,²⁸ kde si krajiny poskytujú svoje údaje, ktoré sa vzťahujú na úmrtnosť. Projekt {R} poskytuje knižnicu (knižnicu inštalujete rovnako ako iné knižnice v prostredí projektu), ktorá uľahčuje prístup

²⁸ The Human Mortality Database <http://www.mortality.org/>



```
# Skript pre porovnanie mier úmrtnosti podľa veku v troch krajinách: Slovensko, Rakúsko a Ukrajina
# Čítanie údajov z Mortality database pomocou volania knižnice demography. Uloženie údajov do
premennej SK
> SK <- read.demogdata(„Mx_1x1_SK.txt“,type=„mortality“,label=„Slovensko“)
# výber dát za rok 2009
> SK.2009 <- extract.years(SK,2009)
> SK.2009
# Prečítanie dát pre Ukrajinu
> UI <- read.demogdata(„Mx_1x1_UI.txt“,type=„mortality“,label=„Ukrajina“)
> UI.2006 <- extract.years(UI,2006)
> UI.2006
# Prečítanie dát pre Rakúsko
> A <- read.demogdata(„Mx_1x1_A.txt“,type=„mortality“,label=„Rakúsko“)
> A_2008 <- extract.years(A,2008)
> A_2008
# Grafické znázornenie mier pre jednotlivé krajiny
# parameter max.age=95 vyberie len vekové skupiny
# do 95 rokov, parameter series=„male“ selektuje len údaje o mužoch
> plot(SK.2009,main=„Miera úmrtnosti Slovensko 2009, Rakúsko 2008, Ukrajina 2006, muži“,max.
age=95,series=„male“,col=„blue“,lty=4,ylim=c(-11,-1))
par(new=TRUE)
> plot(A_2008,series=„male“,main=„“,max.age=95,col=„green“,lty=5,ylim=c(-11,-1))
par(new=TRUE)
> plot(UI.2006,series=„male“,main=„“,max.age=95,col=„red“,lty=6,ylim=c(-11,-1))
# vloženie legendy
> legend(„topleft“,c(„Slovensko 2009“,„Rakúsko 2008“,„Ukrajina 2006“),lty=c(4,5,6),
col=c(„blue“,„green“,„red“))
```

Obrazok 10 Porovnanie miery úmrtnosti v troch krajinách: Slovensko, Rakúsko a Ukrajina.

Zdroj: The Human Mortality Database

k údajom a zároveň ponúka funkcie na ich ďalšie spracovanie, napríklad kreslenie grafov. Výsledok v podobe troch kriviek (Obrázok 10) dokumentuje rozdiely v stave úmrtnosti podľa veku mužov, zomretých v danom roku. Databáza nepracuje s vekovými skupinami a pokiaľ by sme chceli takéto vytvoriť, nevyhli by sme sa časovo náročnému usporiadaniu údajov do vekových skupín. Na naše účely však plne vyhovujú jednotlivé roky. Je vidieť, že rozdiely medzi krajinami sú zreteľné, kým Rakúsko má najmenšie miery úmrtnosti vo všetkých vekových skupinách, Ukrajina má zas výrazne vyššie hodnoty. Medzi nimi je krivka pre Slovensko. Rovnako ako predtým môžeme uvažovať o príčinách tohto javu.

Pravdepodobnosť úmrtia podľa veku

Pri pohľade na spôsob výpočtu miery úmrtnosti podľa veku je vidieť, že túto mieru môžeme interpretovať ako pravdepodobnosť umrieť v danom veku. V súlade s definíciou pravdepodobnosti²⁹ je pravdepodobnosť úmrtia v určitom vekovom intervale definovaná ako počet úmrtí v tomto intervale delený počtom jednotlivcov, ktorí žijú na začiatku intervalu. [27] Túto koncepciu uvádzame vzhľadom na skutočnosť, že pravdepodobnosť úmrtia je základom konštrukcie tabuliek prežitia (life tables). Rovnako je dôležitou mierou pri štúdiu trendov vývoja úmrtnosti a pri porovnávaní prežívania v rôznych komunitách. Jej výhodou je, že pri porovnávaní nie je potrebné používať štandardizáciu.

Okrem uvedených ukazovateľov uvádza Slovník demografických pojmov [6] ďalšie miery odvodené z počtu úmrtí. Ich prehľad uvádzame v tabuľke 10.

Úmrtnosť podľa príčin sme zámerne v tejto kapitole vynechali, keďže ju predstavíme v kapitole o meraní záťaže obyvateľstva chorobami.

Využitie úmrtnosti pri štúdiách zdravia

Úrovne úmrtnosti ukazujú zároveň na problémy so zdravím jednotlivca i populačných skupín. V prostredí, kde na človeka v jeho zdraví a chorobe vplyva množstvo faktorov rizika (životný štýl, ekonomika, sociálne faktory, zdravotnícke a iné služby), tie vo vzájomnom spolupôsobení ovplyvňujú vývoj úmrtnosti a potom ju môžeme charakterizovať ako jeden z indikátorov pôsobenia týchto faktorov. Miestne a regionálne rozdiely v úmrtnostiach sú dôležitým ukazovateľom na stanovenie priorít programov zdravia verejnosti, ako aj na hodnotenie ich dlhodobých efektov.

Na druhej strane pri interpretácii týchto javov je potrebná určitá opatrnosť. Študujúci by si mal uvedomovať obmedzenia, vyplývajúce z faktorov, ktoré obmedzujú

²⁹ Klasická definícia podľa Pierre Simone de Laplace hovorí, že pravdepodobnosť sa rovná počtu relevantných prípadov voči počtu všetkých možných prípadov. Inými slovami: Podiel počtu situácií, v ktorých sa stane to, čo nás zaujíma, na súčte počtu situácií, v ktorých sa stane to, čo nás zaujíma, a počtu situácií, v ktorých sa nestane to, čo nás zaujíma.

Štúdium reprodukcie populácií ľudí

Miera	Definícia	Poznámka
Detská úmrtnosť Child mortality, under five mortality	Úmrtnosť detí zvyčajne od jedného do štyroch rokov.	Horná hranica nebýva definovaná jednoznačne a posúva sa ďalej, napr. do veku 5 rokov.
Dojčenská úmrtnosť Infant mortality	Úmrtnosť detí do jedného roka.	
Dojčenská úmrtnosť na endogénne príčiny Endogenous infant mortality	Dojčenská úmrtnosť na vrodené chyby, poškodenia pri pôrode, atď.	
Dojčenská úmrtnosť na exogénne príčiny Exogenous infant mortality	Dojčenská úmrtnosť na choroby infekčné, parazitálne, choroby dýchacej a tráviacej sústavy a pod.	
Hrubá miera úmrtnosti Crude death rate	Počet zomretých k počtu obyvateľov stredného stavu, obyčajne za rok.	Zvyčajne sa vyjadruje v promile.
Materská úmrtnosť Maternal mortality	Úmrtnosť matiek spojená s tehotenstvom, pôrodom a šestonedelím.	
Miera detskej úmrtnosti Child death rate	Počet zomretých detí vo veku 1 – 4 roky k strednému stavu detí tej istej vekovej skupiny, obyčajne za rok.	Zvyčajne sa vyjadruje na 1000 osôb. Vzhľadom na dostupnosť údajov UNICEF definuje mieru detskej úmrtnosti (under – 5 mortality rate) ako počet zomretých detí vo veku pod 5 rokov na 1000 živonarodených.
Miera dojčenskej úmrtnosti Infant mortality rate (IMR)	Počet zomretých detí do jedného roka k počtu živonarodených, obyčajne za rok.	Zvyčajne sa vyjadruje v promile.
Miera materskej úmrtnosti Maternal mortality rate (MMR)	Počet matiek, ktoré zomreli v súvislosti s tehotenstvom, pôrodom a šestonedelím, k počtu živonarodených, obyčajne za rok.	Zvyčajne sa vyjadruje v promile.
Miera neskorej novorodeneckej úmrtnosti Late neonatal mortality rate	Počet zomretých vo veku 7-27 dní k počtu živonarodených, obyčajne za rok.	Zvyčajne sa vyjadruje v promile.
Miera novorodeneckej úmrtnosti Neonatal mortality rate	Počet zomretých vo veku 0-27 dní k počtu živonarodených, obyčajne za rok.	Zvyčajne sa vyjadruje v promile.
Miera perinatálnej úmrtnosti Perinatal mortality rate	Počet mŕtvonarodených a zomretých do 7 dní k počtu narodených, obyčajne za rok.	Zvyčajne sa vyjadruje v promile.
Miera ponovorodeneckej úmrtnosti Postneonatal mortality rate	Počet zomretých detí vo veku od 28. dňa do jedného roka k počtu živonarodených, obyčajne za rok.	Zvyčajne sa vyjadruje v promile.
Miera popôrodnej úmrtnosti Post partum mortality rate	Počet zomretých vo veku 0-2 dni k počtu živonarodených, obyčajne za rok.	Zvyčajne sa vyjadruje v promile.

Miera skorej novorodeneckej úmrtnosti Early neonatal mortality rate	Počet zomretých vo veku 0-6 dní k počtu živonarodených, obyčajne za rok.	Zvyčajne sa vyjadruje v promile.
Miera úmrtnosti podľa príčiny smrti Cause-specific death rate	Počet zomretých na určitú príčinu smrti k strednému stavu obyvateľov, obyčajne za rok.	Zvyčajne sa vyjadruje v promile.
Miera úmrtnosti podľa veku Age-specific mortality rate, age-specific death rate	Počet zomretých v určitom veku k strednému stavu obyvateľov v tom istom veku, obyčajne za rok.	Zvyčajne sa vyjadruje na 1000 osôb. Počíta sa aj oddelene podľa pohlavia. Používa sa aj termín špecifická miera úmrtnosti
Miera úmrtnosti prvého dňa First day mortality rate	Počet zomretých v prvých 24 hodinách života k počtu živonarodených, obyčajne za rok.	Zvyčajne sa vyjadruje v promile.
Neskorá novorodenecká úmrtnosť Late neonatal mortality	Úmrtnosť detí vo veku 7-27 dní.	
Novorodenecká úmrtnosť Neonatal mortality	Úmrtnosť detí vo veku 0-27 dní, t.j. v prvých štyroch týždňoch života.	
Perinatálna úmrtnosť Perinatal death	Mŕtvorodenosť a úmrtnosť detí do 7 dní po narodení.	Je to úmrtnosť „okolo“ pôrodu, úmrtnosť pred potratom sa do perinatálnej úmrtnosti nezahŕňa
Ponovorodenecká úmrtnosť Postneonatal mortality	Úmrtnosť detí vo veku od 28. dňa do jedného roka.	
Popôrodná úmrtnosť Post partum mortality	Úmrtnosť vo veku 0-2 dni, t.j. úmrtnosť prvých 3 dní života.	
Skorá novorodenecká úmrtnosť Early neonatal mortality	Úmrtnosť detí vo veku 0-6 dní, t.j. úmrtnosť prvých 7 dní.	
Úmrtnosť Mortality	Výskyt úmrtí v danej populácii sledovaný ako hromadný demografický jav.	
Úmrtnosť podľa príčin smrti Cause-specific mortality	Úmrtnosť, klasifikovaná podľa príčiny (resp. skupín príčin), ktorou bola smrť spôsobená.	
Úmrtnosť prvého dňa First day mortality	Úmrtnosť v prvých 24 hodinách života.	

Tabuľka 10 Rôzne druhy mier úmrtnosti používané v demografii

výpovednú hodnotu úmrtnosti. Jedným z nich je úzka nadväznosť na vekové zloženie obyvateľstva študovanej oblasti a tá by sa mala vždy brať do úvahy. Veď doteraz je smrť prirodzeným koncom života, aj keď často sú jej príčiny nechcené. Nesmieme zabúdať na štandardizáciu údajov ale aj na nepresnosti, ktoré vznikajú pri zaznamenávaní úmrtí, najmä podľa príčiny. Naďalej platí opatrnosť pri interpretovaní takzvaných štatistických významností spôsobom, ktorý neberie do úvahy stochastický charakter týchto dejov v prírode a spoločnosti.

Demografický prechod a zdravie

V exkurze do histórie sme začali Malthusom, ktorý varoval pred neobmedzeným rastom populácie a navrhol spôsoby, ako sa vyhnúť katastrofe. V histórii, aj celkom novodobej, vidíme snahy zasahovať do vývoja populácie. Príkladom, ktorý je všeobecne známy je Čína. Čínska vláda spustila v roku 1979 ambiciózny program reformy trhu po hospodárskej stagnácii ako následku kultúrnej revolúcie. Jeho súčasťou sa stala aj striktná regulácia populácie obmedzovaním počtu detí na jedno, najmä v mestských aglomeráciách. Stratégia rodiny s jedným dieťaťom vyústila do výrazných nerovností v pomere pohlaví a s tým súvisiacimi problémami v živote spoločnosti a aj v pracovnej sile. [28]

Hoci listinné dôkazy z čias pred začatím pravidelnej evidencie narodení a úmrtí na národnej úrovni sú neuspokojivé, niet pochýb o tom, že došlo k obrovskému zlepšeniu zdravia v posledných troch storočiach. Počas väčšej časti ľudskej existencie je pravdepodobné, že značná časť všetkých detí zomrela alebo bolo usmrtená v prvých rokoch po narodení. V technologicky vyspelých krajinách dnes viac než 95 % prežije do dospelosti.

Teória demografickej revolúcie je najviac uznávaná spomedzi tých, ktoré sa snažia vysvetliť zmeny v reprodukčnom správaní obyvateľov vyspelých krajín za posledných asi 200 rokov. Na začiatku demografickej revolúcie došlo k výraznému poklesu úmrtnosti a rastu obyvateľstva. Následne došlo k poklesu pôrodnosti a k stabilizácii populácie. **Demografická revolúcia** (Demographic transition) je zásadná zmena režimu reprodukcie, charakteristická výrazným poklesom úmrtnosti a pôrodnosti. Podľa OSN ide o zmenu vysokej pôrodnosti a úmrtnosti na nízku pôrodnosť a úmrtnosť ako dôsledok industrializácie a modernizácie. Demografická revolúcia sa niekedy zvykne nazývať aj *prvá demografická revolúcia*. [6] Viacerí autori sa pokúšajú vysvetliť príčiny, ktoré vedú k predlžovaniu ľudského veku. Okrem iného sa uvažuje aj o úlohe zdravotnej starostlivosti. McKeown [29] vidí úlohu medicíny v najširšom zmysle v dvoch oblastiach: prevencia chorôb a starostlivosť o chorých.

Druhý demografický prechod (2nd demographic transition) je charakterizovaný zmenou reprodukčného správaní obyvateľstva, poklesom pôrodnosti, zmenou rodinného správaní a posunom v systéme hodnôt. Zmeny sú prejavom postmodernizmu v populačnom vývoji. Niekedy sa zvykne nazývať aj ako *druhá demografická revolúcia*. Vo vyspelých krajinách sa pozoruje po skončení demografickej revolúcie. Plodnosť postupne klesá hlboko pod hranicu dvoch detí na jednu ženu. Klesá sobášnosť, rastie rozvodovosť a zvyšuje sa priemerný vek vstupu do manželstva. Bežným sa stáva spolužitie bez manželstva a zvyšuje sa počet detí narodených mimo manželského zväzku. Deti prestávajú byť stredobodom rodiny. Následkom je postupný úbytok obyvateľstva a starnutie populácie. Slovensko postupuje procesom demografickej revolúcie s odstupom niekoľkých desiatok rokov za najvyspelejšími kra-

jinami a s nárastom niekoľkých desiatok rokov pred rozvojovými krajinami. V 50. rokoch prudko klesla úmrtnosť a zvýšila sa stredná dĺžka života. V tom období bolo bežné, že až 90 % mužov a žien uzavrelo aspoň raz za život manželstvo. Od 60. rokov je pozorovateľný rozdiel v demografickom vývoji východnej a západnej Európy. Na Slovensku sa v tomto období udržiava vyššia sobášnosť a pôrodnosť vďaka tradičnej hodnotovej orientácii obyvateľstva a tiež vďaka sociálnej a bytovej politike zameranej na podporu rodín s deťmi. Až do konca 80. rokov malo Slovensko jednu z najvyšších mier plodnosti v Európe. V 90. rokoch došlo k zásadným zmenám. Prudko klesla pôrodnosť, ktorá je dodnes hlboko pod úrovňou dvoch detí na jednu ženu. Výrazne klesla sobášnosť, zvýšil sa priemerný vek vstupu do manželstva a rastie počet nemanželských partnerstiev a nemanželských detí. Pozitívnym trendom 90. rokov je pokles počtu umelých potratov o vyše 60 %. [30]

Súhrn

Demografia patrí medzi základné vedy o populácii. Zaoberá sa nielen popisom javov, ktoré v nej prebiehajú, ale hľadá aj vysvetlenia. Preto je nutne previazaná s náukami, ktoré sa zaoberajú zdravím a chorobou skupín ľudí, ale aj s náukami o spoločenskom, ekonomickom a inom dianí v analyzovanej spoločnosti. Preto sa mnohé ukazovatele, ktoré považujeme za primárne demografické, používajú v štúdiu populačných skupín z hľadiska zdravia či choroby. Najmä pri riešení otázok zdravia verejnosti, keď sa pripravujú nové programy či projekty, pri hodnotení ich účinnosti, pri odhade vývoja ľudských zdrojov a ich potreby, potrebujeme mať dobrý základ z demografických metód, aby sme vedeli správne použiť a interpretovať ich výsledky v kombinácii s metódami vlastnými štúdiu zdravia verejnosti. V tejto kapitole sme uviedli základné pojmy a postupy z demografie. Hlbšie štúdium je však mimo zámer tejto publikácie. Čitateľ, u ktorého sa podarilo vyvolať záujem o túto vedu, nájde dosť textov na ďalšie štúdium. Zároveň s textom sme uviedli aj príklady spracovania demografických údajov v programovom prostredí {R} a jeho prepojenie na Excel v prostredí RExcel. Obe budeme používať aj v nasledujúcich kapitolách.

Literatúra

1. Štatistický úrad SR. *Demografia*. 2010 [cited 2010 28. 08.]; Available from: <http://portal.statistics.sk/showdoc.do?docid=2434>.
2. Kalibová, K. *Úvod do demografie*. 2 ed. 2001, Univerzita Karlova, Praha, Karolinum.
3. Porter, D. *Health, Civilization, and the State: A History of Public Health from Ancient to Modern Times*. Wellcome Institute Series in the History of Medicine Series. 1999: Routledge.
4. Porta, M., Greenland, S., Last, J. M. Editors. *Dictionary of Epidemiology*. 2008, Oxford University

- Press, New York: Oxford. 299.
5. Rusnák, M., Rusnáková, V., Majdan, M. *Bioštatistika pre študentov verejného zdravotníctva*. I. ed, 2010, Trnava: Typi Universitatis Tyrnaviensis, Vydavateľstvo Trnavskej univerzity. 216.
 6. Jurčová, D. *Slovník demografických pojmov*. 2005, INFOSTAT – INŠTITÚT INFORMATIKY A ŠTATISTIKY. Výskumné demografické centrum: Bratislava.
 7. ŠÚ SR. *Systém demografickej štatistiky a štatistiky zahraničnej migrácie v SR*. 2011 [cited 2011 25.2.]; Available from: <http://portal.statistics.sk/>.
 8. Sirimi, N., Goulis, D. G. *Obesity in pregnancy*. *Hormones (Athens)*, 2010. **9**(4): p. 299 – 306.
 9. Ozdemir, S. et al., *Assessment of ischemia-modified albumin level in patients with recurrent pregnancy loss during the first trimester*. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2010.
 10. Burri, A. V., Cherkas, L., Spector, T. D. *Exploring genetic and environmental influences on miscarriage rates: a twin study*. *Twin Res Hum Genet*, 2010. **13**(2): p. 201 – 206.
 11. Dubiella-Jackowska, A., Polkowska, Z., Namiennik, J. *Platinum group elements in the environment: emissions and exposure*. *Rev Environ Contam Toxicol*, 2009. **199**: p. 111 – 135.
 12. Agyemang, C. et al. *The effect of neighbourhood income and deprivation on pregnancy outcomes in Amsterdam, The Netherlands*. *J Epidemiol Community Health*, 2009. **63**(9): p. 755 – 760.
 13. Regan, L., Braude, P. R., Trembath, P. L. *Influence of past reproductive performance on risk of spontaneous abortion*. *BMJ*, 1989. **299**(6698): p. 541 – 545.
 14. Mosquera Tenreiro, C. et al. *Prevalence and secular trend of congenital defects in Asturias, Spain. The need for clinical-epidemiological surveillance*. *Gac Sanit*, 2009. **23**(4): p. 300 – 305.
 15. Konje, J. C., Obisesan, K. A., Ladipo, O. A. *Health and economic consequences of septic induced abortion*. *Int J Gynaecol Obstet*, 1992. **37**(3): p. 193 – 197.
 16. Goldie, S. J. et al. *Alternative strategies to reduce maternal mortality in India: a cost-effectiveness analysis*. *PLoS Med*, 2010. **7**(4): p. e1000264.
 17. Davis, A. R., Beasley, A. D. *Abortion in adolescents: epidemiology, confidentiality, and methods*. *Curr Opin Obstet Gynecol*, 2009. **21**(5): p. 390 – 395.
 18. Hodorogea, S., Comendant, R. *Prevention of unsafe abortion in countries of Central Eastern Europe and Central Asia*. *Int J Gynaecol Obstet*, 2010. **110 Suppl**: p. 34 – 37.
 19. Medoff, M. H. *Nonmarital births and state abortion policies*. *Soc Work Public Health*, 2010. **25**(5): p. 454 – 469.
 20. Myers, J. E., Seif, M. W. *Global perspective of legal abortion – Trends analysis and accessibility*. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*, 2010. **24**(4): p. 457 – 466.
 21. Coles, M. S. et al. *How are restrictive abortion statutes associated with unintended teen birth?* *J Adolesc Health*, 2010. **47**(2): p. 160 – 167.
 22. NCZI. *Potraty v SR 2009. Abortions in the Slovak Republic 2009*. 2010, Národné centrum zdravotníckych informácií: Bratislava.
 23. Smith, M. P., Olatunde, O., White, C. *Monitoring inequalities in health expectancies in England – small area analyses from the Census 2001 and General Household Survey 2001 – 2005*. *Health Stat Q*, 2010(46): p. 51 – 68.
 24. Popham, F., Bamba, C. *Evidence from the 2001 English Census on the contribution of employment status to the social gradient in self-rated health*. *J Epidemiol Community Health*, 2010. **64**(3): p. 277 – 280.
 25. EUROSTAT. *Health statistics – Atlas on mortality in the European Union*. Statistical books. 2009, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 215 p.
 26. Shryock, H. S., Siegel, J. S. et al. *The Methods and Materials of Demography*. 4 ed. Vol. 2. 1980 Washington DC US Bureau of the Census, SfecT and Associates fourth Printing rev US Government Printing Office.

27. Chiang, C. L. *The Life Table and its Applications*. 1984, MALABAR,FLORIDA: Robert E. Krieger Publishing Company. 289.
28. Ding, Q. J., Hesketh, T. *Family size, fertility preferences, and sex ratio in China in the era of the one child family policy: results from national family planning and reproductive health survey*. *BMJ*, 2006. **333**(7564): p. 371 – 373.
29. McKeown, T. *The Role of Medicine*. 1976: The Nuffield Provincial Hospital Trust.
30. Vaňo, B., Jurčová, D., Mészáros, J. *Základy demografie*. 2003: Občianske združenie Sociálna práca.