

SLOVENSKÁ ŠTATISTIKA a DEMOGRAFIA

SLOVAK STATISTICS
and DEMOGRAPHY

4/2019

ročník/volume 29

Recenzovaný vedecký časopis so zameraním na prezentáciu moderných štatistických a demografických metód a postupov.

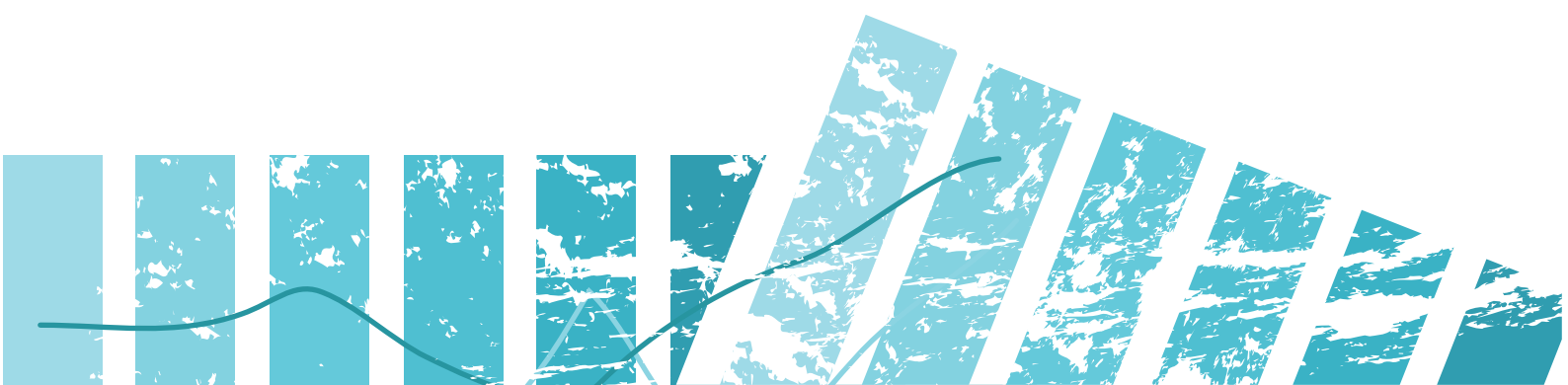
Scientific peer-reviewed journal focusing on the presentation of modern statistical and demographic methods and procedures.

Článok/Article: 2

Typ článku/Type of article: vedecký článok/scientific article

Strany/Pages: 23 – 35

Dátum vydania/Publication date: 15. október 2019/October 15, 2019



Branislav ŠPROCHA
INFOSTAT – Výskumné demografické centrum
Centrum spoločenských a psychologických vied SAV

NIKTORÉ NOVÉ PRÍSTUPY K ANALÝZE POPULAČNÉHO STARNUTIA¹

SOME NEW APPROACHES TO THE ANALYSIS OF THE POPULATION AGEING

ABSTRAKT

Populačné starnutie predstavuje jeden z najvýznamnejších fenoménov 21. storočia. Všetky demograficky vyspelé populácie čelia a budú čeliť bezprecedentnému a v mnohých aspektoch dynamicky sa prehľbujúcemu procesu starnutia. Aj napriek rýchlym zmenám v tomto procese väčšina používaných analytických prístupov využíva konvenčné nástroje a pohľady. Tie však nemôžu plne zachytiť celú šírku tohto komplexného procesu, pričom navyše často dokonca poskytujú jeho skreslený obraz. Cieľom príspevku je poukázať na niektoré nové prístupy k analýze populačného starnutia rozvíjajúce sa v poslednom období a priblížiť ich najmä slovenskej vedeckej obci, ktorá ich zatiaľ výraznejšie nereflektuje. Budeme sa snažiť poukázať na potrebu aplikácie týchto nových prístupov, ich výhody a možnosti praktickej konštrukcie. Okrem toho zdôrazníme niektoré praktické požiadavky presunu pozornosti od klasického prístupu nazerania na vek a starnutie k novým indikátorom, ktoré komplexnejšie nazerajú na proces starnutia.

ABSTRACT

Population ageing is one of the most important phenomena of the 21st century. All demographically developed populations are facing and will face an unprecedented and, in many aspects, dynamically deepening ageing process. Despite the rapid changes in this process, most of the analytical approaches use conventional tools and approaches. However, they cannot entirely capture the full width of this complex process, and often even give a distorted picture of it. The aim of the paper is to point out some new approaches to the analysis of population ageing that are developing recently and to bring them closer to the Slovak scientific community, which has not yet reflected them significantly. We will try to point out the need to apply these new approaches, their advantages and the possibilities of practical construction. In addition, we will emphasize some of the practical requirements to shifting attention from the classic approach to looking at age and ageing to new indicators looking more comprehensively at ageing.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

populačné starnutie, nové prístupy, prospektívny pohľad, multidimenzionálny prístup

KEY WORDS

population ageing, new approaches, prospective view, multidimensional approach

¹ Príspevok je výsledkom projektu VEGA č. 1/0113/17 Populačná a rodinná politika na Slovensku v 20. a 21. storočí a projektu APVV-017-0079 Analýza a prognóza demografického vývoja Slovenskej republiky v horizonte 2080: identifikácia a modelovanie dopadov na sociálno-ekonomickú sféru v rozličných priestorových mierkach.

1. ÚVOD

Populačné starnutie predstavuje v moderných a najmä postmoderných spoločnostiach nezvratný a v posledných dekádach dynamizujúci sa proces premeny vekovej štruktúry obyvateľstva s viacerými ďalekosiahlymi dosahmi na fungovanie celej spoločnosti. K jej hlavným znakom v klasickom vnímaní patrí nárast počtu a podielu starých osôb. Ako poznamenávajú viacerí autori [napr. 3, 5, 6], je to najdôležitejšia výzva pre 21. storočie, ktorá nemá v histórii ľudstva obdobu [29, 30] a zasahuje v podstate už všetky populácie na svete [30]. Predstavuje jednu z ústredných tém nielen v demografii a sociológii, ale významne sa presadzuje aj v ekonómii, zdravotníctve, doprave či kultúre [5]. Tomu zodpovedá aj rastúci záujem o problematiku starnutia z rôznych uhlov pohľadu, a to až do takej miery, že Sanderson a Scherbov [17] hovoria dokonca o novej vedeckej konceptualizácii procesu populačného starnutia. Na druhej strane však tomuto dynamickému nárastu záujmu dlho nezodpovedala reflexia z metodického hľadiska.

Analytické prístupy dlho zostávali inertné voči dramatickým posunom, pričom takmer výlučne sa opierali o klasické indikátory založené na chronologickom veku. Samotný chronologický vek, teda počet rokov od narodenia však už nie je postačujúcim kritériom pri posudzovaní a analýze procesu populačného starnutia. Reflektuje len jeden z aspektov starnutia, ktorý sa u dospelých a najmä u starších osôb ukazuje ako menej podstatný [13 – 21].

Uvedomujúc si túto skutočnosť, v posledných rokoch sa rozvíja celý nový koncept prístupov k problematike populačného starnutia, v ktorých dominujúcim prvkom je otázka počtu rokov, ktoré má osoba ešte pred sebou. Kým konvenčné prístupy sa opierajú o retrospektívny pohľad, teda o počet prežitých rokov od narodenia (dokončený vek), nové prístupy pracujú s predpokladaným počtom rokov, ktoré osoba ešte môže prežiť, a preto dostali označenie prospektívne indikátory a prospektívny pohľad na vek a starnutie [14, 15, 19, 20, 21]. Jedným z hlavných problémov konvenčného pohľadu na starnutie je to, že ten nepredpokladá žiadne zmeny v charakteristikách osôb úzko spätých s procesom starnutia v čase a ani medzi populáciami. Znamená to, že a priori klasické indikátory starnutia v sebe majú zakomponovanú de facto chybnú podmienku toho, že súčasní seniori (osoby vo veku 65 a viac rokov) sú tí istí ako seniori v polovici 20. storočia.

Môžeme však jednoznačne povedať, že dnešní seniori sú zdravší, majú lepšie kognitívne schopnosti, sú vzdelanejší, samostatnejší, snažia sa dlhšie zostať na trhu práce, majú iné záľuby, preferencie, spotrebiteľské správanie a ďalšie. Okrem toho viaceré práce [7, 9, 28, 31] poukazujú na fakt, že celý rad oblastí spoločenského života (napr. náklady na lekársku starostlivosť, odchod do dôchodku, dedenie, spotreba, resp. akumulácia ľudského a hmotného kapitálu atď.) závisí nielen od chronologického veku osôb, ale aj od počtu rokov, resp. času, ktorý osoby pravdepodobne budú ešte ďalej žiť. Práve tento prospektívny prístup sa v kombinácii s ďalšími charakteristikami spojenými s procesom starnutia stáva ústredným bodom vzniku celej škály nových, komplexnejších prístupov a na ne nadväzujúcich indikátorov procesu starnutia. Hlavným cieľom nášho príspevku je predstaviť niektoré z týchto prístupov, pričom sa budeme snažiť poukázať aj na potrebu ich aplikácie, ich výhod a možností praktickej konštrukcie.

2. OD RETROSPEKTÍVNEHO POHLĀDU NA VEK A STARNUTIE K PROSPEKTÍVNEMU PRÍSTUPU

Z hľadiska pohľadu na vek môžeme v podstate aplikovať dva základné prístupy. Prvým je tradičný a najčastejšie používaný dokončený vek v podobe počtu rokov, ktoré osoba prežila od svojho narodenia. Tento pohľad je aj základom ku konvenčnému prístupu k procesu populačného starnutia a závisia od neho aj všetky tradičné (klasické) indikátory používané pri analýze starnutia (napr. index starnutia, index ekonomického zaťaženia a pod.). Uvedené indikátory pracujú so stabilnou v čase sa nemeniacou hranicou staroby, ktorá sa najčastejšie uvádza chronologickým vekom 60, resp. 65 rokov. Uvedená hranica je pritom ešte pozostatkom reforiem sociálneho zabezpečenia z druhej polovice 19. storočia [1], keď staršie osoby mali vo viacerých najvyspelejších krajinách nárok na štátne penzijné dávky [pozri 1]. Rovnako viac ako storočie má za sebou aj jeden z najčastejšie používaných indikátorov starnutia – index ekonomického zaťaženia, ktorý prvýkrát aplikoval vo svojej práci v roku 1913 Carl Ballod [19].

Postupne sa rozpracúvali ďalšie jednoduchšie i zložitejšie, dnes už klasicky používané prístupy či indikátory starnutia. Tie boli založené na aplikácii štatistických ukazovateľov (napr. priemerný vek, vekový medián) alebo na báze pomerných čísel, keď vo svojej podstate väčšinou dávali do pomeru vybrané vekové skupiny obyvateľstva (napr. Billeterov index, index starnutia a pod.). V posledných dvoch desaťročiach prostredníctvom pomerných indexov založených na chronologickom veku vyjadrovali niektoré špecifické aspekty starnutia. Išlo napríklad o index potenciálnej sociálnej podpory či rôzne dynamické indexy starnutia. Okrem toho sme tiež svedkami určitých snáh „zreálnenia“ vybraných vekových hraníc. Tak napríklad dolná hranica poproduktívneho veku bola posunutá k 65 rokom a dolná hranica produktívneho sa začína vekom 20 rokov. Ako však uvádza Sanderson a Scherbov [19], tieto zmeny sú len kozmetické a z metodického hľadiska neprinášajú žiadne výraznejšie posuny pri analýze procesu populačného starnutia. Už z tohto krátkeho prehľadu je zrejmé, že dnes stále široko aplikované prístupy k analýze procesu starnutia sa v podstate viac ako jedno storočie nezmenili alebo zmenili len minimálne. Na druhej strane je pritom jasné, že súčasná seniorská populácia je z rôznych uhlov pohľadu úplne inou populáciou.

Aj v dôsledku toho sa postupne začal v zahraničí rozvíjať nový prístup, ktorý sa nepozera na počet prežitých, ale počet ešte zostávajúcich rokov života. Tento prospektívny koncept sa konštrukčne opiera o prierezové úmrtnostné tabuľky a najmä strednú dĺžku života. Samotná myšlienka prospektívneho pohľadu na vek však nie je vo svojej podstate úplnou novinkou, ale prvýkrát ju vyslovil už v polovici 70. rokov Norman Ryder [12]. Podľa jeho názoru klasický konvenčný prístup je užitočný len dovtedy, dokiaľ jednotlivec nedosiahne dospelosť. Po jej dovŕšení sa retrospektívny vek stáva čoraz menej vhodným, pretože do popredia sa dostávajú charakteristiky spájané skôr so zostávajúcou dĺžkou života ako počtom prežitých rokov. Na jeho myšlienku nadviazali neskôr predovšetkým viacerí ekonómovia [napr. 22, 23, 24] pri snahe riešiť otázku dôchodkového zabezpečenia, starnutia a vymedzenia seniorskej populácie. Ich ústrednou myšlienkou pritom bolo opustiť konvenčnú stabilnú hranicu staroby (najčastejšie uvádzanú vekom 60 alebo 65 rokov) a nahradiť ju pohyblivou hranicou odrážajúcou predlžovanie života (napr. v podobe zostávajúcej dĺžky života 10 rokov). Keďže však proces populačného starnutia v 70. a 80. rokoch minulého storočia nebol ešte ústrednou témou

vedeckého výskumu a ani samotná hranica staroby nebola vnímaná ako problematický aspekt, uvedené pohľady sa ďalej nevyužívali a nerozvíjali. Až 90. roky a najmä začiatok 21. storočia priniesli nové snahy o rozpracovanie otázky procesu populačného starnutia aj z hľadiska metodického prístupu a indikátorov starnutia. Enormná variabilita hodnôt dĺžky života medzi populáciami vo vyššom veku, a to nielen v čase, ale aj medzi jednotlivými krajinami, znamenala, že fixná hodnota hranice staroby vyjadrená chronologickým vekom už nemôže reflektovať v dostatočnej miere realitu [15]. Indikátory, ktoré nezohľadňujú túto variabilitu stredných dĺžok života, môžu abstrahovať od zásadných charakteristík starnutia. Tu už nejde len o to, že ľudia sú v populácii v priemere starší (z hľadiska chronologického veku), ale títo starší ľudia sú zdravší, vzdelanejší, majú lepšie kognitívne schopnosti, sú inou mentálnou kohortou a v neposlednom rade majú pred sebou v priemere viac rokov života ako ich predchodcovia [15]. Preto klasické konvenčné indikátory založené na chronologickom veku prinášajú v súčasnosti značne obmedzený, často dokonca skreslený a limitujúci obraz procesu populačného starnutia. Príčinou je, že zlepšovanie úmrtnostných pomerov so sebou prináša nielen zmeny v rozložení vekovej štruktúry populácie, ale aj posuny v distribúcii potenciálnych rokov života [25].

Jednoznačne najvýraznejšie sa o znovuobjavenie prospektívneho pohľadu na vek a populačné starnutie vo vedeckej obci zaslúžila dvojica Warren Sanderson a Sergei Scherbov. Vo viac ako desiatke príspevkov [napr. 13 – 21] postupne tento koncept prakticky aplikovali, ďalej prehlbovali a rozpracúvali. Jeho základom je stanovenie tzv. alfa veku, ktorý je jednotný pre všetky osoby v populácii, nemení sa v čase a priestore a reflektuje hlavné zmeny v charaktere procesu starnutia. V spojitosti so skúmanou problematikou je takýmto určitá hodnota strednej dĺžky života. Na základe výskumu úmrtnostných pomerov v demograficky najrozvinutejších krajinách sveta bola za hranicu staroby stanovená hodnota strednej dĺžky života 15 rokov. Výhodou zostávajúcej strednej dĺžky života ako hranice staroby je, že bez ohľadu na populáciu, priestor a čas bude podľa úmrtnostných tabuliek takto definovanej skupine osôb vždy zostávať prežiť ešte určitý počet rokov. Základnou črtou prospektívneho veku tak je, že ide o konzistentný časový horizont, pretože všetci ľudia s rovnakým prospektívnym vekom majú rovnaký očakávaný počet rokov pred sebou, bez ohľadu na už prežitý časový interval [14].

Samotné prospektívne vnímanie veku možno ilustrovať na nasledujúcom príklade. Majme dve osoby vo veku 50 rokov, pričom jedna žije v roku 1900 a druhá v roku 2018. V klasickom konvenčnom vnímaní veku sú tieto osoby rovnaké. Ak sa však pozrieme na hodnoty strednej dĺžky života, osoba zo začiatku 20. storočia by pri zachovaní úmrtnostných pomerov mala šancu žiť ešte ďalších 20 rokov, no osoba zo súčasnosti takmer 30 rokov. Rovnakú strednú dĺžku života, ako majú dnešní päťdesiatnici, však v roku 1900 dosahovali osoby na prahu štyridsiatky, a preto môžeme povedať, že dnešní päťdesiatnici sú takí istí ako štyridsiatnici zo začiatku 20. storočia. Podrobne odvodenie prospektívneho veku prezentuje tabuľka č. 1.

Hlavným prínosom prospektívneho pohľadu na starnutie je zdôraznenie inej dimenzie a s ňou súvisiacich charakteristík osôb, ktoré sú so zvyšujúcim sa chronologickým vekom relevantnejšie pre ich správanie. Fixná hranica staroby toto neumožňuje a navyše nedokáže ani reflektovať zmeny, ktoré v populáciách v čase nastávajú, alebo rozdiely, ktoré medzi populáciami existujú. Ako sme už uviedli, za

alternatívnu hranicu staroby Sanderson a Scherbov stanovili hranicu strednej dĺžky života na úrovni 15 rokov. Takto nastavený prospektívny vek nielenže odzrkadľuje zmeny v dĺžke života, ktoré nastávajú v čase, ale reflektuje aj rozdiely v úmrtnostných pomeroch medzi populáciami. V praxi to znamená, že pre každé obdobie alebo každú populáciu môže nadobúdať iné hodnoty, no len také, ktoré zodpovedajú danej intenzite úmrtnosti.

Tab. č. 1: Konštrukcia prospektívneho veku pre osoby vo veku 50 rokov v roku 2018, štandard rok 1900

Úmrtnostná tabuľka pre sledovaný rok (<i>t</i>)		Úmrtnostná tabuľka pre štandardný rok (<i>s</i>)	
Retrospektívny vek <i>x</i>	Stredná dĺžka života vo veku <i>x</i> e_x =vo veku y e_y	Stredná dĺžka života	Prospektívny vek <i>y</i>
Úmrtnostná tabuľka pre rok 2018		Úmrtnostná tabuľka pre štandardný rok 1900	
50 rokov	$e_{50} = 30$ rokov = 30 rokov = e_{40}		40 rokov

Zdroj: vlastné spracovanie

Výhodou prospektívneho veku s konštantnou strednou dĺžkou života je, že odpadá nutnosť pracovať a odvodzovať túto veličinu prostredníctvom úmrtnostných tabuliek sledovaného a štandardného (referenčného) roku (pozri tab. č. 1). Postačuje len úmrtnostná tabuľka² pre sledovaný rok a z nej sa prospektívny vek (*y*) vypočíta prostredníctvom nasledujúceho vzťahu:

$$y = x_0 + (e_{x_0} - e_y) \frac{(x_1 - x_0)}{(e_{x_0} - e_{x_1})}$$

x_0 je chronologický vek (veková skupina) pred dosiahnutím prospektívneho veku,
 x_1 je chronologický vek (veková skupina) po dosiahnutí prospektívneho veku,
 e_y je stredná dĺžka života v prospektívnom veku (v tomto prípade $e_y = 15$ rokov),
 e_{x_0} je stredná dĺžka života v chronologickom veku x_0 (hodnota vyššia ako 15 rokov),
 e_{x_1} je stredná dĺžka života v chronologickom veku x_1 (hodnota nižšia ako 15 rokov).

V nadväznosti na konštantný prospektívny vek sa následne odvodilo niekoľko nových indikátorov starnutia, ako aj rozpracovali ďalšie komplexnejšie a doménovo špecifickejšie ukazovatele tohto procesu, ktoré si predstavíme v nasledujúcej kapitole.

3. NOVÉ ANALYTICKÉ INDIKÁTORY STARNUTIA

Základnou informáciou, ktorá sa už tradične spája s procesom starnutia, je počet a podiel seniorov. Kým v klasickom poňatí ide o osoby vo veku 65 a viac rokov (prípadne v inom dokončenom veku), z hľadiska prospektívneho prístupu sa snažíme nájsť počet a podiel takých osôb, ktorým zostáva ešte prežiť určitú časť života. Tá je v rôznych prácach [12, 20, 22] definovaná odlišne, ako napríklad stredná dĺžka života 5, 10 alebo 15 rokov, pričom práve posledná menovaná je v súčasnosti najviac preferovaná z hľadiska demografických analýz procesu starnutia. V prípade, že za

²Štandardne sa ukazovatele počítajú pre obe pohlavia súčasne. Na ich konštrukciu je tak potrebná úmrtnostná tabuľka pre celú populáciu. V prípadoch, keď chceme zohľadniť napríklad veľké rozdiely v úmrtnostných pomeroch medzi mužmi a ženami, alebo v mierach zamestnanosti, či kvalite zdravia, sú vstupom úmrtnostné tabuľky zostavené zvlášť pre mužov a zvlášť pre ženy.

hranicu staroby definujeme zostávajúcich 15 rokov života, potom môžeme hovoriť o indikátore počtu, resp. podielu osôb so strednou dĺžkou života 15 rokov a menej:

$$Prop. RLE_{15-} = \frac{P_{x_{RLE15-}}}{P}$$

$Prop. RLE_{15-}$ je podiel osôb so zostávajúcou strednou dĺžkou života 15 rokov a menej,

$P_{x_{RLE15-}}$ je počet osôb so zostávajúcou strednou dĺžkou života 15 rokov a menej,
 P je celkový počet osôb v populácii.

Ďalším v demografii často využívaným indikátorom starnutia je index starnutia. Ten nás informuje o pomere medzi poproduktívnou a predreprodukčnou zložkou. Aj v tomto prípade je problematické vymedzenie seniorskej časti populácie, ktoré býva stotožňované s osobami vo veku 65 a viac rokov. Naopak detská alebo predreprodukčná časť populácie nie je vnímaná kriticky a aj v prospektívnom pohľade sa stotožňuje s osobami vo veku do 15 rokov. Vzhľadom na definovanie konštantného prospektívneho veku ako hranice staroby je potom jeho prospektívnu podobu možné vyjadriť v nasledujúcom tvare (PAI – *prospective ageing index*):

$$PAI = \frac{P_{x_{RLE15-}}}{P_{0-14}}$$

$P_{x_{RLE15-}}$ je počet osôb vo veku so strednou dĺžkou dožitia 15 a menej rokov,

P_{0-14} je počet osôb od narodenia až do veku 15 rokov.

Snahou o jednoduchú a rýchlu aproximáciu zaťaženia produktívnej populácie seniormi je index ekonomického zaťaženia starými osobami. Vo svojej konvenčnej podobe dáva do pomeru počet seniorov (osoby vo veku 65 a viac rokov) k celkovému počtu osôb v produktívnom veku. Tie sa v súčasnosti vzhľadom na predlžovanie obdobia štúdia a prípravy na povolanie vymedzujú v dolnom intervale najčastejšie vekom 20 rokov a v hornom intervale 64 rokmi. V prospektívnej podobe sa upravuje len horná hranica, ktorou je konštantný prospektívny vek zostávajúcej dĺžky života 15 a menej rokov. Následne potom možno prospektívny index závislosti starými osobami zapísať v tvare ($POADR$ – *prospective old-age dependency ratio*):

$$POADR = \frac{P_{x_{RLE15-}}}{P_{20-x_{RLE>15}}}$$

$P_{x_{RLE15-}}$ je počet osôb vo vekoch so zostávajúcou strednou dĺžkou života 15 a menej rokov,

$P_{20-x_{RLE>15}}$ je počet osôb vo veku od 20 rokov do veku, kde stredná dĺžka života je stále ešte väčšia ako 15 rokov.

Z hľadiska štatistických indikátorov sa na vyjadrenie celkového charakteru vekovej štruktúry používajú najčastejšie priemerný vek, resp. vekový medián. V oboch prípadoch však boli konštruované aj indikátory zohľadňujúce úroveň úmrtnostných pomerov, a to v podobe priemerného počtu zostávajúcich rokov života (tzv. ukazovateľ $PARYL$ – *population average remaining years of life*) a prospektívneho

mediánového veku. V prvom prípade ide v podstate o vážený priemer zostávajúcich stredných dĺžok života, pričom váhou je podiel osôb v každej príslušnej vekovej skupine. Pri jeho konštrukcii sa predpokladá, že priemerná osoba v určitom veku x má potenciálny počet rokov života totožný so strednou dĺžkou života (e_x) v tomto veku. Ak vekové rozloženie sledovanej populácie je dané (P_x), potom pre priemerný počet zostávajúcich rokov života môžeme odvodiť vzťah:

$$PARYL = \frac{1}{2} \cdot \sum_{x=0}^{\omega-1} P_x \cdot (e_x + e_{x+1})$$

Na rozdiel od ostatných indikátorov veku a populačného starnutia hodnoty *PARYL* klesajú s prehľubujúcim sa procesom starnutia. Je to jeho logická vlastnosť, pretože čím viac rokov života majú pred sebou v priemere osoby v populácii, tým je sledovaná populácia v priemere mladšia [5].

Prospektívny mediánový vek predstavuje na konštrukciu komplikovanejší indikátor. Na jeho vyjadrenie je potrebné stanoviť štandardnú populáciu (napr. populáciu na začiatku sledovaného obdobia, poslednú známu populáciu, priemer EÚ a pod.). Vo svojej podstate prospektívny mediánový vek určuje vek v úmrtnostnej tabuľke zvolenej štandardnej populácie, ktorý má rovnakú hodnotu strednej dĺžky života, ako je zistená stredná dĺžka života v mediánovom veku sledovanej populácie v príslušnom roku. Postup výpočtu je potom možné rozdeliť do troch na seba nadväzujúcich krokov:

1. výpočet mediánového veku sledovanej populácie v príslušnom roku,
2. k vypočítanému mediánovému veku sledovanej populácie sa nájde v úmrtnostných tabuľkách presná hodnota strednej dĺžky života (napr. pomocou lineárnej interpolácie),
3. v úmrtnostnej tabuľke štandardnej populácie sa vypočíta hodnota chronologického veku, v ktorom táto populácia má rovnakú strednú dĺžku života ako sledovaná populácia vo svojom vekovom mediáne.

Hlavná kritika samotného konštantného prospektívneho veku spočíva v arbitrárnom stanovení strednej dĺžky života 15 rokov ako hranice staroby. V závislosti od analyzovanej problematiky niektorí autori [25, 26, 27] poukazujú na potrebu iného vymedzenia a kombinácie s ďalšími typmi a zdrojmi údajov.

Podľa [26, 27] obdobie 15 rokov a menej zostávajúcej dĺžky života predstavuje ešte stále pomerne dlhý časový úsek, v ktorom sa nachádzajú osoby s rôznymi charakteristikami spojenými s procesom starnutia. Týka sa to napríklad aproximácie zaťaženia produktívnej populácie seniorskou v prípade simulácie budúcich výdavkov na zdravotnú starostlivosť. Tie sú podľa viacerých výskumov [10, 28, 31] výrazne naviazané na posledné roky života (a predovšetkým posledných 5 rokov života). Preto sa do niektorých nových indikátorov dostáva práve hranica zostávajúcich 5 rokov života (tzv. indikátor *Time-To-Death TTD*) [bližšie 10]. V kombinácii s konštantným prospektívnym vekom bol vytvorený indikátor, ktorý dostal označenie *Health care need adjusted prospective old-age dependency ratio (POADR5TTD)*:

$$POADR5TTD = \frac{P_{x_{RLE15-a} TTD < 5}}{P_{20-x_{RLE} > 15}}$$

$P_{x_{RLE15-a} TTD < 5}$ je počet mužov a žien podľa veku so strednou dĺžkou života 15 a menej rokov a s počtom zostávajúcich rokov života do 5 rokov,

$P_{20-x_{RLE} > 15}$ je počet osôb vo veku od 20 rokov až do veku, v ktorom je stredná dĺžka života ešte stále väčšia ako 15 rokov.

Ďalším problémom, na ktorý sa upozorňuje, je skutočnosť, že v menovateli týchto ukazovateľov sa nenachádza skutočná produktívna časť populácie (z ekonomického hľadiska), a preto je potrebné ho „očistiť“ od ekonomicky neaktívnych a nezamestnaných. V zmysle tejto úpravy potom následne vznikli ďalšie indikátory. Prvým je tzv. *real elderly dependency ratio*. Je založený na pomere medzi mužmi a ženami so zostávajúcou strednou dĺžkou života 15 a menej rokov a osobami v platenom zamestnaní. Uvedený vzťah môžeme definovať nasledujúcim spôsobom:

$$REDR = \frac{P_{x_{RLE15-}}^m + P_{x_{RLE15-}}^f}{\sum_{x=15}^{x(RLE>15)} er_x^m \cdot P_x^m + \sum_{x=15}^{x(RLE>15)} er_x^f \cdot P_x^f}$$

$P_{x_{RLE15-}}^m$ je počet mužov vo veku so zostávajúcou strednou dĺžkou života 15 a menej rokov,

$P_{x_{RLE15-}}^f$ je počet žien vo veku so zostávajúcou strednou dĺžkou života 15 a menej rokov,

P_x^m je počet mužov vo veku x ,

P_x^f je počet žien vo veku x ,

er_x^m sú miery zamestnanosti mužov vo veku x ,

er_x^f sú miery zamestnanosti žien vo veku x .

Vek $x(RLE > 15)$ predstavuje najvyšší vek, v ktorom je stredná dĺžka života ešte vyššia ako 15 rokov.

Druhým indikátorom, ktorý kombinuje nielen prospektívny prístup, ale aj indikátor TTD (Time-To-Death) s presným vymedzením pracujúcej populácie je *Health care need adjusted real elderly dependency ratio* (REDR5TTD):

$$REDR5TTD = \frac{P_{x_{RLE15-a} TTD < 5}}{\sum_{x=15}^{x(RLE>15)} er_x^m \cdot P_x^m + \sum_{x=15}^{x(RLE>15)} er_x^f \cdot P_x^f}$$

$P_{x_{RLE15-a} TTD < 5}$ je počet mužov a žien podľa veku so strednou dĺžkou života 15 a menej rokov a s počtom zostávajúcich rokov života do 5 rokov,

P_x^m je počet mužov vo veku x ,

P_x^f je počet žien vo veku x ,

er_x^m sú miery zamestnanosti mužov vo veku x ,

er_x^f sú miery zamestnanosti žien vo veku x .

Vek $x(RLE > 15)$ predstavuje najvyšší vek, v ktorom je stredná dĺžka života ešte vyššia ako 15 rokov.

Ďalším rozmerom, o ktorý sa nové indikátory starnutia obohacujú, je zdravotný stav. Základom týchto konštrukcií sú informácie o pohlavne a vekovo-špecifických charakteristikách zdravotného stavu. Najčastejšie sa na tieto účely využívajú rôzne druhy zisťovaní (napr. EU-SILC, EHIS a pod.). Prvé ukazovatele ešte nepracovali s konceptom prospektívneho veku. Išlo o:

- 1) pomer aktívnej (bez disability) strednej dĺžky života k celkovej strednej dĺžke života (*Ratio Active - disability free – life expectancy to total life expectancy*) [25],
- 2) mieru závislosti dospelých s disability (*Adult Disability Dependency Ratio*), ako pomer počtu dospelých osôb (vo veku 20+ rokov) s nejakou disability k celkovému počtu dospelých bez disability [25],
- 3) „zdravú“ a „nezdravú“ mieri závislosti starých osôb v podobe pomeru osôb vo veku 65+ v dobrom, resp. zlom zdraví k celkovému počtu osôb vo veku 15 – 64 rokov (*Healthy a Unhealthy Old-Age Dependency Ratio*) [8],
- 4) pomer medzi počtom dospelých osôb s disability a pracujúcich osôb (*Real Adult Disability Dependency Ratio*) [8].

Posledná verzia tohto typu ukazovateľa navrhnutá Spijkerom a kol. [27] už v sebe zahŕňala aj odkaz na prospektívny pohľad na proces starnutia. Konkrétne išlo o kombináciu konštantného prospektívneho veku, ukazovateľa *TTD* (Time-To-Death), vekovo špecifických mier disability a v menovateli o pracujúcu populáciu. Uvedený vzťah by bolo možné potom vyjadriť ako (*REDDR – Real Elderly Disability Dependency Ratio*):

$$REDDR = \frac{\sum_{x=RLE15-}^{\omega-1} s_x^m \cdot P_x^m + \sum_{x=RLE15-}^{\omega-1} s_x^f \cdot P_x^f}{\sum_{x=15}^{x(RLE>15)} er_x^m \cdot P_x^m + \sum_{x=15}^{x(RLE>15)} er_x^f \cdot P_x^f}$$

P_x^m je počet mužov podľa veku so strednou dĺžkou života 15 a menej rokov,

P_x^f je počet žien podľa veku so strednou dĺžkou života 15 a menej rokov,

P_x^m je počet mužov vo veku x ,

P_x^f je počet žien vo veku x ,

er_x^m sú miery zamestnanosti mužov vo veku x ,

er_x^f sú miery zamestnanosti žien vo veku x ,

s_x^m sú miery disability mužov vo veku ($RLE15-$),

s_x^f sú miery disability žien vo veku ($RLE15-$)³.

Vek $x = RLE15$ – predstavuje najnižší vek, v ktorom je už stredná dĺžka života rovná alebo nižšia ako 15 rokov.

Vek $x(RLE > 15)$ predstavuje najvyšší vek, v ktorom je stredná dĺžka života ešte vyššia ako 15 rokov.

Praktická aplikácia prospektívneho prístupu k populačnému starnutiu môže byť tiež veľmi dôležitým nástrojom pri úvahách o reforme dôchodkových systémov

³Miery disability je na výpočet možné získať napríklad zo zisťovania EU-SILC alebo EHIS.

a najmä stanovenia veku odchodu do dôchodku. Potvrdili to aj práce Sandersona a Scherbova [18, 19]. Základom ich prístupu je konštrukcia špecifického α -veku označeného ako ex-ante spravodlivý dôchodkový vek [18]. Ten má predstavovať jednoduchý, transparentný a spravodlivý dôchodkový vek, ktorý na rozdiel od klasického dôchodkového veku založeného na chronologickom veku rešpektuje zmeny a diferencie v úmrtnostných pomeroch [18].

Na jeho stanovenie boli identifikované tri základné kritériá:

1) každý z populačnej kohorty dostane také penzijné dávky akými prispel do penzijného systému,

2) štedrosť dôchodkového systému meraná ako pomer medzi priemernými dôchodkami a príjmami osôb prispievajúcich do penzijného systému zostáva medzigeneračne konštantná,

3) miera príspevkov – dávok do penzijného systému zo mzdy zostáva rovnaká pre všetky kohorty [18]. V nadväznosti na uvedené kritériá potom autori odvodzujú vzťah medzi počtom človeko-rokov prežitých od veku 20 rokov do dosiahnutia spravodlivého dôchodkového veku a počtom človeko-rokov, ktoré kohorta prežije od tohto veku do svojej smrti. V prípade, že α predstavuje spravodlivý dôchodkový vek, potom môžeme uvedené vyjadriť vzťahom:

$$\frac{T_{\alpha}}{T_{20} - T_{\alpha}}$$

Ten rešpektuje rozdelenie životného cyklu dospelých na dve fázy: predpenzijnú a penzijnú. Pri definovaní začiatku prvej fázy sa pracuje s určitým zjednodušením, keďže je definovaná vekom 20 rokov. Ten sa vníma ako začiatok ekonomickej aktivity mladých ľudí. Samotný výpočet uvedeného α -veku je jednoduchý, založený na verejne dostupnom demografickom modeli úmrtnostných tabuliek. Uvedený pomer konštruovaný z danej východiskovej hodnoty je pritom takisto spravodlivý, pretože zostáva rovnaký pre každú mladšiu kohortu bez ohľadu na úmrtnostné pomery, ktorým čelí [18].

4. ZÁVER

Nové a často multidimenzionálne indikátory populačného starnutia umožňujú reálnejší pohľad na komplexnú problematiku tohto procesu. Majú šancu priniesť robustnejšie výsledky, ktoré môžu mať veľký význam pre formovanie rôznych politík a pre rozhodovacie procesy vo viacerých oblastiach decíznej sféry. Ide predovšetkým o politiky spojené s trhom práce, vzťahy medzi zaťažením ekonomickej aktívnej populácie a ekonomickým rastom, sociálnou kohéziou a starnutím, ako aj výdavky na zdravotníctvo a predovšetkým náklady zdravotníckej starostlivosti spojené so staršou zložkou obyvateľstva a osobami v posledných rokoch života, keď sú tieto výdavky najvyššie. Práve zahrnutie prospektívneho pohľadu na vek v kombinácii s novými prístupmi vymedzovania „starého“ obyvateľstva prispieva nielen k významnému rozšíreniu vedeckých poznatkov o procese demografického starnutia, ale prináša aj nové perspektívy dôležité pri odpovediach na viaceré závažné politické otázky spojené s týmito zmenami vo vekovom zložení jednotlivých populácií.

Súčasne je potrebné si uvedomiť, že nové prístupy k analýze populačného starnutia nie sú náhradou klasických konvenčných ukazovateľov, ale sa snažia

zdôrazniť ďalšiu dimenziu tohto procesu. Spoločne tak môžu prispieť ku komplexnejšiemu a reálnejšiemu vnímaniu tohto fenoménu 21. storočia. Veľmi dôležitým faktorom na širšie využitie nových prístupov je nielen ich kvalitatívny posun pri samotnej analýze populačného starnutia, ale aj skutočnosť, že konštrukcia predstavených indikátorov nie je výraznejšie náročnejšia v porovnaní s konvenčnými prístupmi. Rovnako aj vstupné údaje bývajú pre väčšinu krajín a ich populácií voľne dostupné. Len v prípade komplexnejších multidimenzionálnych indikátorov, ktoré kombinujú aj informácie o ekonomickej aktivite či zdravotnom stave, môžu pri širšom (najmä mimoeurópskom) medzinárodnom porovnaní vzniknúť určité problémy s dostupnosťou potrebných údajov.

LITERATÚRA

- [1] BASTEN, S. – SCHERBOV, S. – SANDERSON, W.C.: Remeasuring Ageing in Southeast Asia. In: *Asian Population Studies*, 2015, č. 2, s. 191 – 210.
- [2] CUARESMA, J. C. – LÁBAJ, M. – PRUŽINSKÝ, P.: Prospective ageing and economic growth in Europe. In: *The Journal of the Economics of Ageing*, 2014, č. 3, s. 50 – 57.
- [3] GAVRILOV, L. A. – HEUVELINE, P.: Aging of Population. In: Demeny, P. – McNicoll, G. (eds.): *The Encyclopedia of Population*. New York, Macmillan Reference USA, 2003, č. 1, s. 32 – 37.
- [4] KLAPKOVÁ, M. – ŠÍDLO, L. – ŠPROCHA, B.: Koncept prospektívneho veku a jeho aplikácie na vybrané ukazatele demografického stárnutia. In: *Demografie*, 2016, č. 2, s. 129 – 141.
- [5] LUTZ, W.: The Demography of Future Global Population Aging: Indicators, Uncertainty, and Educational Composition. In: *Population and Development Review*, 2009, č. 2, s. 357 – 365.
- [6] LUTZ, W. – SANDERSON, W. C. – SCHERBOV, S.: The coming acceleration of global population ageing. In: *Nature*, 2008, č. 451, s. 716 – 719.
- [7] MILLER, T.: Increasing longevity and Medicare expenditures. In: *Demography*, 2001, č. 2, s. 215 – 226.
- [8] MUSZYŃSKA, M. M. – RAU, R.: The Old-Age Healthy Dependency Ratio in Europe. In: *Population Ageing*, 2012, č. 5, s. 151 – 162.
- [9] POLDER, J. J. – BONNEAUX, L. – MEERDING, W. J. – VAN DER MAAS, P. J.: Age-specific increases in health care cost. In: *European Journal of Public Health*, 2002, č. 1, s. 57 – 62.
- [10] RIFFE, T. – CHUNG, P. H. – SPIJKER, J. – MACINNES, J.: Time-to-death patterns in markers of age and dependency. In: *MPIDR Working Paper WP2015–003*, 2015.
- [11] RIFFE, T.: The force of mortality by life lived is force of increment life left in stationary populations. In: *Demographic Research*, 2015, č. 32, s. 827 – 834.
- [12] RYDER, N.: Notes on stationary population. In: *Population Index*, 1975, č. 1, s. 3 – 28.
- [13] SANDERSON, W. C. – SCHERBOV, S.: Average Remaining Lifetimes Can Increase as Human Populations Age. In: *Nature*, 2005, č. 7043, s. 811 – 813.
- [14] SANDERSON, W. C. – SCHERBOV, S.: A New Perspective on Population Aging. In: *Demographic Research*, 2007, č. 16, s. 27 – 58.
- [15] SANDERSON, W. C. – SCHERBOV, S.: Rethinking Age and Aging. In: *Population Bulletin*, 2008, č. 4, s. 3 – 16.
- [16] SANDERSON, W. C. – SCHERBOV, S.: Remeasuring Aging. In: *Science*, 2010, č. 5997, s. 1287 – 1288.

- [17] SANDERSON, W. C. – SCHERBOV, S.: The Characteristics Approach to the Measurement of Population Aging. In: Population and Development, 2013, č. 4, s. 673 – 685.
- [18] SANDERSON, W. C. – SCHERBOV, S.: An Easily Understood and Intergenerationally Equitable Normal Pension Age. In: IIASA, [Interim Report IR–14_020], 2014.
- [19] SANDERSON, W. C. – SCHERBOV, S.: Are we overly Dependent on Conventional Dependency Ratio? In: Population and Development Review, 2015, č. 4, s. 687 – 708.
- [20] SANDERSON, W. C. – SCHERBOV, S.: A unifying framework for the study of population aging. In: Vienna Yearbook of Population Research, 2016, 14, s. 7 – 39.
- [21] SCHERBOV, S. – SANDERSON, W. C.: New Approaches to the Conceptualization and Measurement of Age and Aging. In: Journal of Aging and Health, 2016, č. 7, s. 1159 – 1177.
- [22] SHOVEN, J. B.: New age thinking: Alternative ways of measuring age, their relationship to labor force participation, government policies and GDP. In: NBER Working Paper, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA, 2007.
- [23] SHOVEN, J.B. – GODA, G.S.: Adjusting Government Policies for Age Inflation. In: Shoven, J. B. (ed.): Demography and the economy. Chicago: The University of Chicago Press, 2010, s. 143 – 162.
- [24] SIEGEL, J. S. – DAVIDSON, M.: Demographic and socioeconomic aspects of aging in the United States. In: Current Population Reports, 1984, č. ? 138, Series P–23. Washington DC: US Government Printing Office.
- [25] SPIJKER, J.: Alternative Indicators of Population Ageing: An Inventory. In: Working Papers, 2015, č. 4, Vienna Institute of Demography.
- [26] SPIJKER, J. – MACINNES, J.: Population ageing: the timebomb that isn't? In: BMJ, 2013, č. 347.
- [27] SPIJKER, J. – RIFFE, T. L. M – MACINNES, J.: Incorporating time-to-death (TTD) in health-based population ageing measurements. Presented at the New Measures of Age and Ageing, Vienna, 3 – 5 December, 2014.
- [28] STEARNS, S. C. – NORTON, E. C.: Time to include time to death? The future of health care expenditure predictions. In: Health Economics, 2004, č. 4, s. 315 – 327.
- [29] UNITED NATIONS: World Population Ageing. Department of Economic and Social Affairs Population Division. New York: United Nations, 2001.
- [30] UNITED NATIONS: World Population Ageing. Department of Economic and Social Affairs Population Division. New York: United Nations, 2015.
- [31] YANG, Z. – NORTON, E. C. – STEARNS, S. C.: Longevity and health care expenditures the real reasons older people spend more. In: The Journal of Gerontology, Series B: Psychological Sciences and Social Sciences, 2003, č. 1, s. 2 – 10.

RESUMÉ

Hlavným cieľom príspevku bolo poukázať na nové možnosti analýzy procesu populačného starnutia. Klasické ukazovatele založené na chronologickom veku a retrospektívnom pohľade zdôrazňujúcom počet prežitých rokov od narodenia nemôžu primerane odrážať zložitú a všetky charakteristiky tohto procesu. Nový prístup k veku a starnutiu populácie kladie dôraz na počet zostávajúcich rokov života. S počtom rokov, ktoré ešte môžu osoby prežiť, existuje niekoľko veľmi dôležitých aspektov súvisiacich so starnutím populácie. Preto ukazovatele založené na prospektívnom pohľade umožňujú hlbší a realistickejší prístup k procesu

populačného starnutia. V článku sme predstavili koncept prospektívneho prístupu, jednoduché a komplexnejšie ukazovatele založené na ňom, kombinujúce nielen údaje o veku a úmrtnosti, ale aj o zdravotnom stave a ekonomickej aktivite. Vývoj a praktické uplatnenie týchto nových prístupov umožňuje nielen hlbšie pochopenie procesu starnutia, ale prináša aj súbor dôležitých informácií na tvorbu politik a rozhodovacie procesy.

RESUME

The main aim of the paper was to point out the new possibilities of the analysis of the population ageing process. The classical indicators based on a chronological age and a retrospective view emphasizing the number of survived years since birth cannot adequately reflect the complexity and all the characteristics of this process. The new approach to age and population ageing places emphasis on the number of years of liferemaining. With the number of the remaining years there are several very important aspects related to population ageing. Therefore, indicators based on a prospective view allow a deeper and more realistic approach to the process of population ageing. In this paper, we presented the concept of a prospective approach, simple and more complex indicators based on it, combining not only data on age and mortality, but also on health status and economic activity. The development and practical application of these new approaches not only enable a deeper understanding of the ageing process, but also provides a set of important information for policy-making and decision-making processes.

PROFESIJNÝ ŽIVOTOPIS

RNDr. Branislav Šprocha, PhD. absolvoval magisterské štúdium na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Karlovej v Prahe v odbore demografia a geodemografia (2006). V roku 2011 ukončil doktorandské štúdium v programe demografia. Od roku 2007 je vedeckovýskumným pracovníkom Výskumného demografického centra pri INFOSTAT-e a od roku 2009 vedeckým pracovníkom Prognostického ústavu Centra spoločenských a psychologických vied SAV. V roku 2015 sa stal vedúcim Výskumného demografického centra. V oblasti demografie sa špecializuje na problematiku rodinného a reprodukčného správania a ich vplyvu na spoločnosť. Okrem toho sa zameriava na analýzu vybraných populačných štruktúr, reprodukčného správania rómskeho obyvateľstva na Slovensku a na otázky konštrukcie populačných prognóz.

KONTAKT

branislav.sprocha@gmail.com