

## Investičné správanie Slovákov a jeho modelovanie pomocou štrukturálnych rovníc<sup>1</sup>

Vladimír BALÁŽ\*

---

### Investment Behaviour by Slovak Investors: Structural Equation Modelling

#### Abstract

*This paper examines investment behaviour by Slovak investors. Data provided by the Slovak Survey of Investor Behaviour are analysed via structural equation modelling. Two major subsamples of the Survey (standard population sample and sophisticated investors) account for similar determinants of investor behaviour. Risk tolerance, emotions and life-cycle factors explain significant proportion of variance in investment decisions.*

**Keywords:** behavioural economics, personal finance, investment decisions

**JEL Classification:** D03, D14, G11

---

#### Úvod

K najvýznamnejším dlhodobým demografickým, sociálnym a ekonomickým trendom formujúcim budúcu tvár Slovenska bude patriť starnutie populácie, pokles významu viacgeneračnej rodiny a vznik súkromných systémov dôchodkového a zdravotného poistenia. Tieto trendy sa prejavujú v náraste významu individuálnych finančných rozhodnutí. Finančné toky súvisiace so sociálnymi a zdravotnými službami v minulosti zabezpečovala verejná správa. V budúcnosti bude výška finančných tokov a kvalita služieb podmienená finančnými rozhodnutiami, ktoré prijímajú jednotlivci a domácnosti na Slovensku dnes. Finančný komfort dlhodobého investora je po ukončení sporiacej fázy investovania daný

---

\* Vladimír BALÁŽ, Prognostický ústav SAV, Šancová 56, 811 05 Bratislava 5; e-mail: vbalaz@yahoo.com

<sup>1</sup> Tento článok bol podporený grantom APVV 0004-07 *Slovenská škola behaviorálnej ekonomie a financií*, projektom šiesteho rámcového programu EÚ RUBICODE č. 036890 a Centrom Excelentnosti SPECTRA+.

niekoľkými základnými faktormi: a) mierou a objemom úspor, b) dĺžkou investovania c) finančnou gramotnosťou a používaním racionálnych pravidiel pri zbere a analýze informácií o potenciálnych investíciách a d) mixom investičných nástrojov z hľadiska pomeru rizika a výnosu. Prvé dva faktory súvisia s finančnou kapacitou investora a jeho ochotou dlhodobo sporiť. Posledné dva faktory majú delikátnejšiu povahu. Závisia od stupňa finančnej gramotnosti investora a psychologických predispozícií na akceptáciu finančných rizík. Ten istý objem kapitálu môže klientovi priniesť radikálne odlišné výnosy, v závislosti od voľby mixu investičných nástrojov.

Podľa doteraz prevládajúcich ekonomických teórií tzv. racionálnych očakávaní a efektívnych trhov je investičné správanie založené na racionálnych očakávaníach a rozhodnutiach individuálnych investorov. Dopyt a ponuka finančných aktív sa riadia podľa troch *P* (*prices, probabilities, preferences*). Investori posudzujú súčasnú cenu nejakého aktíva (napríklad akcie firmy IBM), pravdepodobnosť, že nejaká udalosť sa stane, alebo nestane (firma IBM bude v zisku, alebo nie), a svoje postoje voči riziku („chcem malý, ale istý výnos z vkladu v banke verzum chcem neistý, ale vysoký výnos z investovania do akcií“).

Existuje nesmierne rozsiahla literatúra pojednávajúca o cenách a pravdepodobnostiach výnosu a rizika prislúchajúcich k špecifickým triedam finančných aktív. Úloha postojov pri finančných rozhodnutiach je preskúmaná podstatne menej. Racionálni investori by mali byť rizikovo neutrálni a voliť investície predovšetkým na základe ich výhodnosti v danom časovom horizonte. Obrovská väčšina individuálnych investorov však neuvažuje podľa normatívnych teórií. Jednotlivci si nevyberajú najvýhodnejší mix investícií tzv. racionálne, t. j. podľa štatistických ukazovateľov a dlhodobých horizontov. Ich konanie je v podstatnej miere ovplyvnené najmä psychologickými mechanizmami tolerancie k riziku, optimizmu a ľútosti. Prijímať kvalitné finančné rozhodnutia nie je jednoduché. Finančné trhy sú veľmi komplexné, a nie každý má dostatok času a schopností, aby ich fungovaniu porozumel. Ľudia preto pri svojich investičných rozhodnutiach používajú rôzne mentálne skratky a približné pravidlá, ktoré vedú k suboptimálnym, resp. často aj úplne nevhodným výsledkom.

Tento článok sa zameriava na modelovanie vybraných psychologických determinantov investičného správania na Slovensku. Analyzuje význam postojov voči riziku a vybrané emocionálne a demografické determinanty investičného správania. Primárne údaje na modelovanie boli získané z autorského prieskumu investičného správania (prvého svojho druhu na Slovensku) a následne modelované metódou štruktúrálnych rovníc. Modelovanie štruktúrálnych rovníc je známe aj ako analýza štruktúr kovariancie, resp. kauzálne modelovanie. Umožňuje testovanie a odhadovanie kauzálnych vzťahov medzi premennými, pričom využíva

kombináciu kvantitatívnych štatistických údajov a kvalitatívnych kauzálnych predpokladov. Táto matematicko-štatistická metóda kombinuje lineárnu regresiu a faktorovú analýzu (ako aj viaceré iné techniky) a názornú grafickú interpretáciu súvislostí medzi závislými a nezávislými premennými. Metóda je vhodná na analýzu komplexných fenoménov charakterizovaných väčším množstvom pozorovaných i hypotetických (latentných) premenných. Oproti klasickej mnohonásobnej lineárnej regresii má modelovanie štrukturálnych rovníc niekoľko nezanedbateľných výhod, najmä: a) väčšiu flexibilitu predpokladov na zostrojenie modelu (vrátane možnosti multikolinearity), b) možnosť redukcie chyby merania v latentných premenných používaním viacerých pozorovaných premenných vo faktorovej analýze, c) názorné grafické prostredie, d) konštrukciu modelov s viacerými závislými premennými, e) testovanie, modifikáciu i porovnávanie celých modelov a skupín modelov oproti testovaniu jednotlivých koeficientov v klasickej regresii.

### Zdroje dát a popis premenných

Údaje na modelovanie investičného správania pochádzajú zo slovenského prieskumu investičného správania (SPIS). Prieskum sa uskutočnil v rokoch 2008 – 2009 a celkovo obsiahol vyše 2 000 respondentov v rôznych ekonomických, sociálnych a demografických skupinách slovenskej spoločnosti. Pilotný výskum tohto druhu bol zameraný na rozličné aspekty investičného správania Slovákov a založený na zbere veľkého objemu primárnych údajov pomocou štruktúrovaného dotazníka. Údaje boli následne spracované v štatistických softvéroch SPSS a AMOS<sup>TM</sup> metódami matematicko-štatistickej analýzy. Dizajn SPIS bol navrhnutý tak, aby jeho behaviorálne aspekty boli po formálnej i obsahovej stránke dobre porovnateľné s podobnými výskumami v zahraničí (Chang, DeVaney a Chiremba, 2004; Hallahan, Faff a McKenzie, 2004). Vybrané otázky do prieskumu boli z veľkej časti prevzaté z podobných výskumov v zahraničí, najmä z Prieskumu spotrebiteľských financií (*Survey of Consumer Finance – SCF*), ktorý vykonáva americká centrálna banka už štyri desaťročia (bližšie k dizajnu výskumu pozri Baláž, 2009). Úplnú verziu dotazníka vyplňali dve skupiny respondentov.

*Základná vzorka* mala 731 reprezentantov a bola cielená na podobné sociálne a demografické skupiny obyvateľstva ako americký SCF, t. j. na respondentov, ktorí už využívajú finančné služby, resp. môžu takéto služby perspektívne využívať. Z tohto dôvodu je v oboch prieskumoch nadpriemerne zastúpená stredná generácia a ľudia so stredným a vyšším vzdelaním, t. j. typickí spotrebiteľia finančných služieb. Okrajové komunity a/alebo sociálne skupiny s nižším, resp. veľmi vysokým príjmom sú v oboch prieskumoch zastúpené menej, ako je to

v celkovej štruktúre obyvateľstva. Platí to najmä o rozsiahlej vrstve dôchodcov, nezamestnaných, žien v domácnosti a iných ekonomicky neaktívnych ľudí, ktorá je pre budúcu spotrebu finančných služieb menej relevantná. Slovenské obyvateľstvo má v priemere nízku finančnú gramotnosť v porovnaní s obyvateľstvom vyspelých krajín. Aj na Slovensku sa však už formuje sociálna vrstva s lepšími vedomosťami a vyšším záujmom o investovanie. Kým údaje základnej vzorky sa získali priamo v teréne, na zachytenie druhej vrstvy bol vytvorený špeciálny softvér, ktorý obsahoval ten istý dotazník ako dotazník základnej vzorky. Dotazník bol umiestnený na samostatnej webovej stránke a propagovaný v časopise *Investor*, ako aj v denníku *SME*. Dá sa predpokladať, že veľkú väčšinu zo 628 respondentov v tejto vzorke tvorili čitatelia *Investora*. Zodpovedajú tomu ich demografické charakteristiky, najmä výrazne nadpriemerné zastúpenie mladých mužov s VŠ vzdelaním a solídnu znalosťou problematiky investovania. *Vzorka sofistikovaných investorov* teda reprezentuje finančne gramotnú vrstvu slovenskej populácie, ktorej podiel v celkovej populácii bude časom narastať.

Dotazník SPIS obsahoval celkom 25 otázok.<sup>2</sup> Na modelovanie štrukturálnych rovníc bolo vybraných 11 premenných s ordinálnym a kontinuálnym charakterom (nominálne a dichotómne premenné kódujúce odpovede typu muž/žena sú pre tento typ modelovania menej vhodné). Nezávislé a závislé premenné vstupujúce do modelu boli selektované a zoskupované na základe predchádzajúcej faktorovej analýzy.

Nezávislé premenné sa zamerali na popis tolerancie rizík, emocionálne aspekty investovania a súvislosť investovania s fázou životného cyklu respondenta. Prvá skupina otázok sa dotýkala tolerancie rizík (latentná premenná RIZIKO). Schopnosť tolerovať riziko vo všeobecnosti a na finančných trhoch zvlášť je v populácii rozdelená veľmi nerovnomerne. Štúdie vykonané v rozličných krajinách a kultúrach sa vcelku zhodujú v tom, že schopnosť tolerovať nadpriemerné a vysoké riziká má asi len jedna pätina ľudí. Prvá otázka (prebratá z amerického prieskumu spotrebiteľských financií, SCF) sa zamerala na *subjektívne deklarovanú toleranciu finančných rizík* a znela „Povedzte nám prosím o Vašom prístupe k riziku pri narábaní s peniazmi“. Možnosti odpovedí siahali od „Finančným rizikám sa vyhýbam a peniaze dávam len do banky“ až po „Som ochotný akceptovať vysoké finančné riziko, aby som dosiahol vysoký finančný zisk“ (vzor otázok a ponúkaných odpovedí z dotazníka je v Prílohe). Otázka má kvalitatívny

---

<sup>2</sup> Detaily postojov k riziku je možné preskúmať v kontrolovanom prostredí pomocou ekonomických experimentov. Nevýhodou experimentov je obmedzený počet participantov a typ vzorky, kde obyčajne prevažujú študenti. Zber údajov pomocou dotazníka neumožňuje skúmať jemné nuansy správania, vhodná konštrukcia dotazníka (napr. striedanie a opakovanie otázok) však umožní posúdiť relevantnosť a robustnosť tých typov správania, ktoré sa v danom výskume považujú za podstatné.

charakter a respondentom umožňuje vyjadriť svoj osobný, subjektívny vzťah k riziku, bez merania číslami. Druhá otázka o tolerancii finančných rizík sa týkala *pomeru výnosu a rizika*. Účastníkom prieskumu boli ponúknuté štyri portfóliá. V prvom portfóliu mohli dosiahnuť výnos 1 – 1,5-násobok termínovaného vkladu v banke (TVB), pri nulovej možnosti straty. Vo štvrtom portfóliu už bolo možné dosiahnuť aj výnos na úrovni trojnásobku TVB, no strata by mohla dosiahnuť až 35 %. Termínovaný vklad v banke ako miera výnosu bola použitá preto, lebo každý si ju dokáže predstaviť na základe aktuálnej skúsenosti. Ak by sme udali nejakú konkrétnu mieru výnosu (napr. 3 %), investori by ju mohli pokladať v niektorých obdobiach za primeranú, a inokedy zas nie. Dve otázky sa zamerali na všeobecne pociťovanú toleranciu rizík a pýtali sa na *asociáciu so slovom riziko* („Čo Vás prvé napadne, keď sa povie slovo riziko?“) a názor okolia (*pohľad priateľov*) na *schopnosť respondenta znášať riziká* („Ako Vás vidia Vaši najlepší priatelia?“).

Na rozdiel od predstáv (neo)klasickej ekonómie investori nie sú racionálne konajúcimi automatmi, ale ľuďmi so širokou škálou emocionálnych prejavov. Ani kognitívne procesy v mysli investorov nespočívajú len na čisto logických pravidlách, ale sú typické používaním rôznych mentálnych skratiek, heuristických postupov a iných odchýlok od racionálneho správania (prehľad odchýlok od racionality v investičnom správaní pozri napr. Kahneman and Riepe, 1998; Shefrin, 2008; Thaler et al., 1997). K najčastejším emóciám pri investovaní patria optimizmus a ľútosť spojená s finančnou stratou. V modeli dve pozorované premenné kódujú latentnú premennú EMÓCIE. **Optimizmus** je kognitívna odchýlka od racionality, ktorá sa prejavuje v uprednostňovaní pozitívnych informácií ohľadne vývoja nejakého javu vrátane ohodnocovania vlastných schopností (Lovallo and Kahneman, 2003). Ľudia radi preceňujú vlastný talent a veria, že majú nadpriemerné schopnosti a vlastnosti v porovnaní s inými.<sup>3</sup> Aj investori si vyberajú najmä tie informácie, ktoré potvrdzujú ich existujúce názory a sú v súlade s ich očakávaniami (ktoré sú zväčša pozitívne). Napriek veľmi obmedzeným skúsenostiam s investovaním malo vyše 60 % respondentov SPIS optimistické očakávania ohľadne výsledku investovania. **Ľútosť** je nepríjemný pocit a spája sa s výčitkami, sebaobviňovaním a túžbou, aby sme mohli nešťastnú udalosť vrátiť späť (Shefrin, 2008). Ľútosť je silným faktorom, ovplyvňujúcim ľudské konanie. Niektorí ekonómovia sa domnievajú, že ľudia svoje rozhodnutia podmieňujú

<sup>3</sup> Americký prieskum College Board zisťoval v 70. rokoch vlastnosti a schopnosti viac ako 1 milióna študentov a žiadal ich, aby sa porovnali so svojimi známymi: 70 % študentov tvrdilo, že majú nadpriemerné vodcovské schopnosti, a len 2 % uviedlo, že v tomto smere sú horší ako priemer, pri hodnotení schopnosti vychádzať s ostatnými ľuďmi 60 % študentov napísalo, že patria do najlepších 10 % ľudí v danej kategórii, a 25 % študentov sami seba umiestnili do 1 % najlepších (Lovallo a Kahneman, 2003).

nielen očakávaným úžitkom, ale aj očakávanou ľútosťou zo straty. Podľa týchto názorov sa ľudia chcú vyhnúť negatívnym emóciám po vykonaní svojho rozhodnutia (ľútosť, výčitky) a vyhľadávajú rozhodnutia, ktoré budú generovať pozitívne pocity (šťastie, povznesenie), čo sú v prípade investovania malé, ale isté zisky.<sup>4</sup> Vyše 70 % respondentov SPIS sa vyjadrilo, že finančnú stratu nesú „ťažko,“ resp. „veľmi ťažko“.

Výskumy zamerané na ekonomické, sociálne, demografické a kultúrne súvislosti investovania a tolerancie finančných rizík zistili, že a) distribúcia tolerancie rizík je veľmi podobná medzi národmi i kultúrami, no b) jednotlivé demografické a sociálne vrstvy znášajú riziká (konzistentne) v odlišnej miere (na reprezentatívne porovnania pozri Barsky et al., 1997; Binswanger, 1981; Carpenter a Cardenas, 2008; Halek a Eisenhauer, 2001). Muži sú napríklad náchylní riskovať viac ako ženy, mladí ľudia viac ako starí, ľudia s vysokou školou viac ako ľudia so základným vzdelaním, podnikatelia viac ako zamestnanci, slobodní viac ako ženatí atď. K najvýraznejším demografickým prediktorom patrí vek a pohlavie. Premenná *pohlavie* má nominálny charakter a nie je vhodná na modelovanie štruktúrnymi rovnicami. Latentnú premennú ŽIVOTNÝ CYKLUS v modeli definujú pozorované premenné *vek* a *počet finančne závislých osôb* na respondentovi. Môžeme uvažovať, že objem a štruktúra investícií budú závisieť aj od počtu finančne závislých osôb v rodine.

Závisle premenné charakterizujúce investičné správanie hodnotili *subjektívne pocitovanú skúsenosť s investovaním* (na základe sebahodnotenia), *objektívne skúsenosti s investovaním* a *podiel akciových a realitných fondov na finančnom majetku* respondenta.

Pri zisťovaní objektívnych skúseností s investovaním respondenti označili, ktorý typ investičného produktu už využili. Skúsenosti boli potom známkované podľa stupňa ich rizikovosti nasledovne: termínovaný vklad, životná poisťka, stavebné sporenie, doplnková dôchodková spoločnosť, zaistené produkty a peňažné fondy po 1 bode, dlhopisové fondy 2 body, akciové fondy, realitné a zmiešané fondy 4 body. Celkové skóre vzniklo súčtom bodov za skúsenosti s jednotlivými produktmi. Skóre dosiahnuté vo vzorke sa pohybovalo v rozmedzí od 0 do 12 bodov. Vyše 80 % základnej vzorky slovenskej populácie dosiahlo skóre len 0 – 3 body a priemerné skóre dosiahlo 2,54 bodu. Sofistikovaní investori prejavili omnoho vyšší stupeň skúseností a dosiahli priemerné skóre 5,16 bodu. Investovanie do akciových, zmiešaných a realitných fondy vyžaduje okrem vyššej

<sup>4</sup> *Obava z ľútosťi* je hlboko ľudská vlastnosť a nie sú voči nej imúnni ani profesionálni ekonómovia a finančníci. Harry Markowitz, nositeľ Nobelovej ceny za ekonómiu a zakladateľ modernej teórie portfólia, rozložil svoje finančné investície rovným dielom medzi akcie a dlhopisy. Nešlo o snahu optimalizovať pomer výnosu a rizika. „Chcel som minimalizovať pocit ľútosťi v budúcnosti,“ prezradil guru profesionálneho investovania (Shefrin, 2008, s. 31).

tolerantnosti k riziku aj kvalitatívne vyššie znalosti o správaní investičných aktív. Skúsenosti s týmto typom finančných aktív malo len 7 % respondentov v základnej vzorke. Vo vzorke sofistikovaných investorov to bolo až 49,5 %.

### Model investičného správania

Model štruktúrálnych rovníc má dva komponenty: merací a štruktúrálnej. Časť modelu, ktorá špecifikuje, ako pozorované premenné závisia od latentných premenných, je tzv. *merací model*. V našom prípade sa merací model skladá zo štyroch častí: RIZIKO, EMÓCIE, ŽIVOTNÝ CYKLUS (nezávisle premenné) a INVESTIČNÉ SPRÁVANIE (závisle premenná). Každá časť je reprezentovaná príslušnou latentnou premennou a pozorovanými premennými, ktoré k nej prislúchajú. Pozorované premenné sú znázornené v modeli obdĺžnikmi, latentné premenné kruhmi. Pozorované premenné sú v behaviorálnych vedách zvyčajne položky dotazníka, alebo experimentálne získané hodnoty. Napríklad schopnosť tolerovať riziká je v modeli vyjadrená štyrmi pozorovanými premennými (asociácia s pojmom riziko, pohľad priateľov na schopnosť tolerovať riziká, subjektívne deklarovaná schopnosť tolerovať riziká a pomer výnosu a rizika). Latentné premenné (faktory) nepozorujeme priamo, ale prostredníctvom kombinácie účinku pozorovaných premenných a nevysvetlenej variancie (*error*), ktorá sa k týmto premenným viaže. Latentná premenná RIZIKO je hypotetickou konštrukciou, ktorá charakterizuje toleranciu voči rizikám u skúmaných osôb. Každá pozorovaná premenná má chybu merania vzhľadom na latentnú premennú. Chyba merania (na grafoch v krúžku za šípku) charakterizuje tú časť variancie, ktorá je unikátna pre danú pozorovanú premennú a nedá sa vyjadriť pomocou latentnej premennej. Napríklad hodnota 0,47 pri premennej rizika a výnosu v modeli A (základná vzorka) hovorí, že 53 % variancie v odpovediach na túto otázku sa dá vysvetliť pomocou latentnej premennej RIZIKO a 47 % zostáva touto latentnou premennou nevysvetlených.

*Štruktúrálne komponent* modelu je znázornený šípkami. Šípky s jedným hrotom znázorňujú kauzálne súvislosti, t. j. vplyv, ktorý má jedna premenná na druhú premennú. Tento vplyv sa v modeli vyjadruje regresnými váhami (štandardizovanými i neštandardizovanými). Na pochopenie významu kauzálnych súvislostí sa používajú štandardizované regresné váhy. Napríklad na grafe 1 je táto váha pre latentné premenné RIZIKO a INVESTIČNÉ SPRÁVANIE rovná 0,58 a hovorí, že ak sa veľkosť premennej RIZIKO zvýši o jednu štandardnú odchýlku, hodnota premennej INVESTIČNÉ SPRÁVANIE vzrastie o 0,58 štandardnej odchýlky. Je prirodzené, že nás zaujímajú najmä koeficienty s vysokými hodnotami, ktoré poukazujú na výrazné závislosti medzi premennými. Hoci neexistuje

jednoznačné kritérium na vyjadrenie sily závislosti kauzálnych koeficientov, hodnoty nad 0,40 sa v behaviorálnej literatúre považujú za významné.<sup>5</sup> Šípky s dvoma hrotni reprezentujú korelácie medzi latentnými premennými. V ideálnom prípade by všetky latentné i pozorované premenné boli unikátne. V praxi je však bežné, že mnoho premenných vykazuje vzájomnú korelovanosť. Vyjadrenie korelovanosti zvyšuje počet obmedzovacích parametrov a tak znižuje výpovednú hodnotu unikátnych premenných, no na strane druhej prispieva k vyššej pravdepodobnosti modelu. Na grafoch 1 – 4 sú hodnoty korelačných koeficientov znázornené kurzívou pri príslušných šípkach. Napríklad premenné EMÓCIE a RIZIKO v modeli A i B vykazujú vysoký stupeň korelovanosti ( $R^2 = 0,66$ ; resp. 0,88). Výpočty modelov priniesli nasledovné výsledky:

- **Model A** testujúci vzorku 731 investorov pochádzajúcich zo širších vrstiev slovenskej populácie vysvetlil 49 % celkovej variancie v investičnom správaní pomocou kombinácie troch latentných premenných. Štatisticky významné boli všetky latentné premenné: RIZIKO (na hladine  $p = 0,000$ ), ktorá predstavuje kombináciu štyroch pozorovaných premenných popisujúcich rôzne aspekty tolerancie rizík, ŽIVOTNÝ CYKLUS (na hladine  $p = 0,000$ ), ktorá bola kombináciou veku a počtu finančne závislých členov, a EMÓCIE (na hladine  $p = 0,017$ ), ktorá predstavuje kombináciu pozorovaných premenných *lútosť* a *optimizmus*. Čo sa týka jednotlivých pozorovaných premenných, všetky sa ukázali ako štatisticky významné komponenty (na hladine  $p = 0,000$ ), s výnimkou premennej *počet finančne závislých členov rodiny* ( $p = 0,080$ ). V rámci latentných premenných mali najväčšie štandardizované regresné váhy a najmenej nevysvetlenej variancie premenné *subjektívne pociťovaná tolerancia finančných rizík*, *pomer výnosu a rizika* a *vek*. Tieto premenné môžeme považovať za významné prediktory investičného správania. Model zistil vysoký stupeň korelovanosti medzi premennými RIZIKO a EMÓCIE ( $R^2 = 0,66$ ). Z hľadiska zložiek latentnej premennej INVESTIČNÉ SPRÁVANIE mala najmenší podiel nevysvetlenej variancie a najvyššiu regresnú váhu premenná *subjektívna skúsenosť s investovaním*. Tento výsledok je logický, pretože v základnej vzorke mali respondenti reálne skúsenosti len s obmedzeným počtom investičných produktov a svoje skúsenosti posudzovali hlavne subjektívne.

- **Model B** testujúci vzorku 628 sofistikovaných investorov vysvetlil 54 % celkovej variancie v investičnom správaní pomocou kombinácie troch latentných premenných. Ako štatisticky významné sa ukázali latentné premenné RIZIKO

<sup>5</sup> Istý problém vzniká pri charakterizovaní vzťahu pozorovanej premennej a chyby merania pri tejto premennej. Nedokážeme zároveň určiť varianciu tejto chyby aj jej regresnú váhu voči pozorovanej premennej. Preto sa chyba merania tiež považuje za latentnú premennú. Predpokladáme, že táto premenná vplyva na pozorovanú premennú priamo a veľkosť štandardizovanej regresnej váhy sa stanoví na 1. Tým sa umožní vypočítať veľkosť variancie v chybe merania.



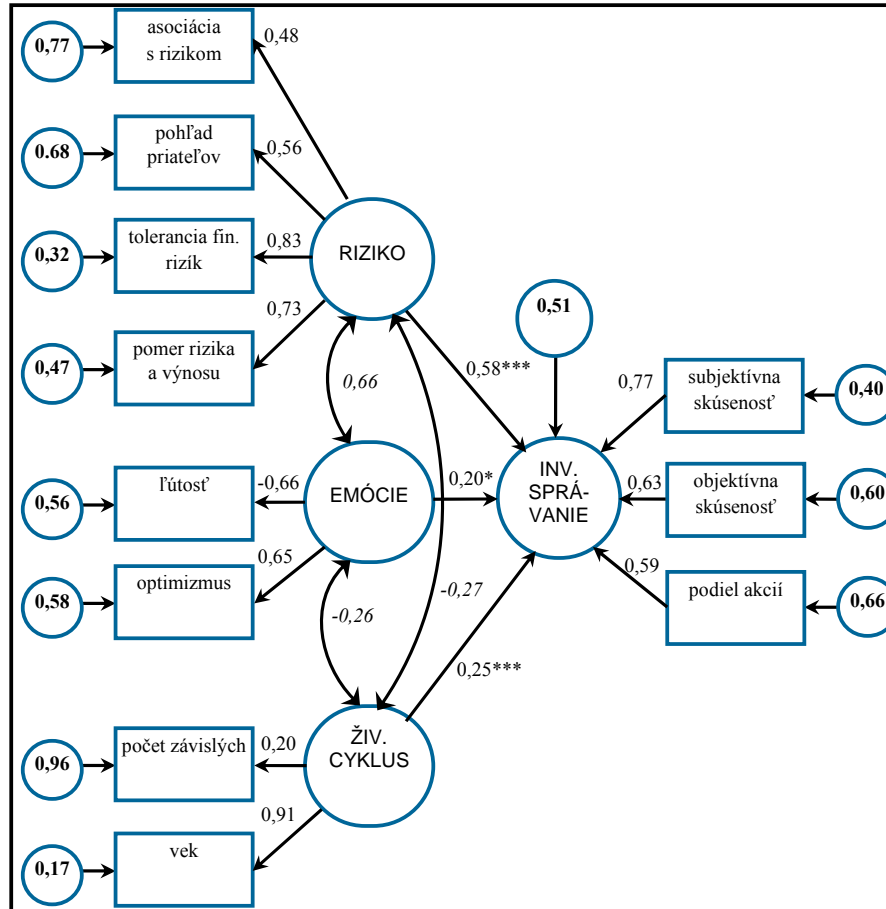
(na hladine  $p = 0,006$ ) a ŽIVOTNÝ CYKLUS (na hladine  $p = 0,000$ ). Latentná premenná EMÓCIE nebola štatisticky významná ( $p = 0,605$ ). Pozorované premenné boli všetky štatisticky významné (na hladine  $p = 0,000$ , s výnimkou premennej počet finančne závislých členov rodiny, kde  $p = 0,002$ ). Model zistil vysoký stupeň korelovanosti medzi premennými RIZIKO a EMÓCIE ( $R^2 = 0,88$ ). Aj v modeli B mali najvyššie štandardizované regresné váhy a najviac objasnenej variancie premenné súvisiace s toleranciou finančných rizík. Na rozdiel od predošlého modelu, v latentnej premennej INVESTIČNÉ SPRÁVANIE mala najmenší podiel nevysvetlenej variancie a najvyššiu regresnú váhu premenná objektívna skúsenosť s investovaním. Aj tento výsledok je logický, pretože vo vzorke sofistikovaných investorov mali mnohí respondenti veľa reálnych skúseností s investičnými produktmi.

Modely A a B pre rozličné typy investorov a sociálne a demografické skupiny obyvateľstva priniesli v zásade podobné výsledky z hľadiska štruktúry komponentov. Rozdiely boli v sile, akou tieto komponenty ovplyvňovali správanie. Ako latentná premenná určujúca investičné správanie sa ukázala premenná RIZIKO a do istej miery aj latentná premenná ŽIVOTNÝ CYKLUS. Vplyv latentnej premennej EMÓCIE na investičné správanie bol relatívne nízky (a to najmä u sofistikovaných investorov), no prejavoval sa sprostredkované cez latentnú premennú RIZIKO. Štandardizované regresné váhy mali očakávané znamienka. Napríklad premenná *lútosť* mala na investičné správanie negatívny vplyv a optimizmus pozitívny vplyv (prenesene cez latentnú premennú EMÓCIE). Modely objasnili 49 %, resp. 54 % celkovej variancie vo vzorke, čo možno pokladať za veľmi dobrý výsledok. V behaviorálnych vedách sa objasnenie 9 % variancie považuje za stredne veľký efekt a objasnenie viac ako 25 % variancie za veľký efekt (Cohen, 1988).

### Testovanie a modifikácia modelu

Modelovanie štruktúrálnych rovníc umožňuje zostrojiť veľké množstvo modelov s veľmi rôznymi vlastnosťami. Nie vždy je možné povedať, že určitý model je optimálny a nadradený iným. Modelovanie pomocou štruktúrálnych rovníc si kladie tak trochu protichodné ciele. Chce dosiahnuť čo najvyššiu mieru zhody modelu s popisovanými dátami, vysvetliť čo najviac variancie vo vzorke, a súčasne si vystačiť s čo najmenším počtom premenných. Vo všeobecnosti sa prijíma názor, že (*ceteris paribus*) „menej je viac“ a jednoduchší model sa uprednostní pred komplexnejším. Používanie väčšieho počtu ukazovateľov zhody umožňuje kompromis pri dosahovaní dvoch protichodných cieľov testovania – jednoduchosti modelu a miery jeho zhody so vzorkou (Arbuckle, 2006).

Graf 1  
Pôvodný model investičného správania A (základná vzorka)



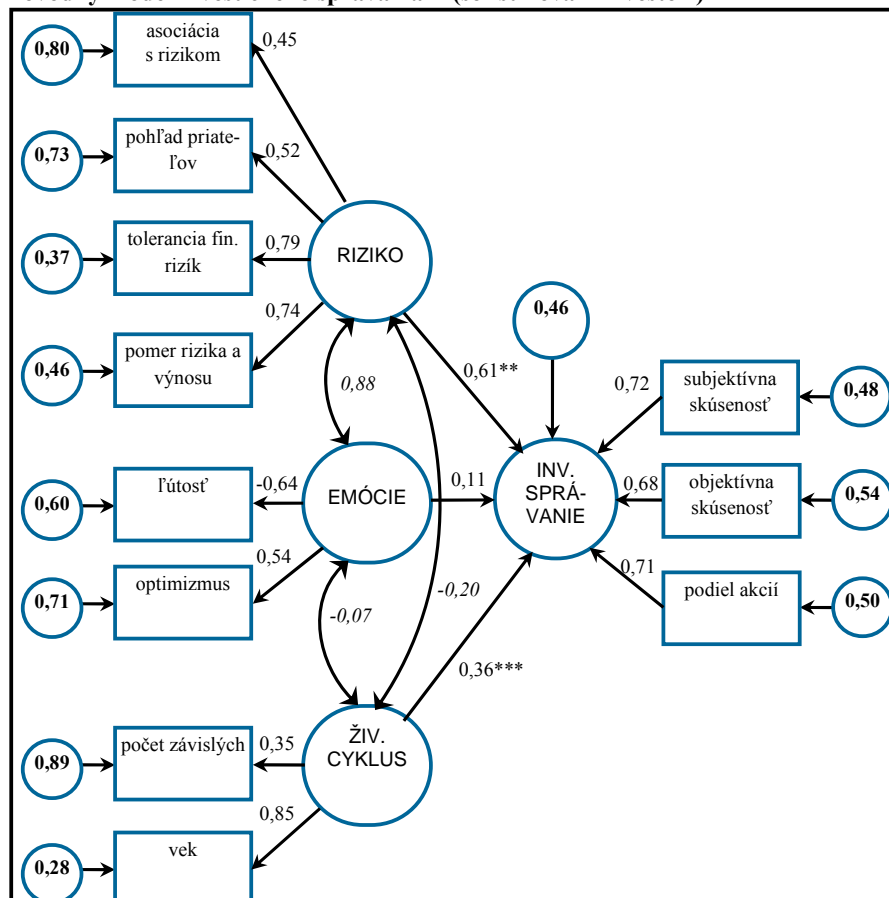
Poznámky: \*\*\* koeficient významný na hladine 0,001; \* koeficient významný na hladine 0,05.  
Prameň: Vlastné spracovanie.

Ukazovatele miery zhody popisuje tabuľka 1. Väčšina ukazovateľov (GFI, RMSEA a NFI) indikuje dobrú zhodu modelu s popisovanými dátami pre oba modely A a B.<sup>6</sup> Výnimkou je hodnota  $\chi^2$ , ktorá charakterizuje, ako veľmi sa kovariancia modelu líši od kovariancie vzorky. Čím je hodnota  $\chi^2$  väčšia, tým menšia je zhoda modelu so vzorkou. Vysoké hodnoty  $\chi^2$  sú časté pre dáta, ktorých

<sup>6</sup> Hodnota ukazovateľa RMSEA (*Root-mean-square error of approximation*) sa pohybuje od 0 po 1 a mala by byť čo najmenšia. Za akceptovateľné sa považujú hodnoty menšie ako 0,05. Hodnota ukazovateľa GFI (*Goodness-of-fit*), sa pohybuje od 0 (žiadna zhoda) po 1 (absolútna zhoda). Hodnoty vyššie ako 0,95 indikujú dobrú mieru zhody. Hodnota ukazovateľa NFI (*Normed fit index*) sa pohybuje od 0 (žiadna zhoda) po 1 (absolútna zhoda). Hodnoty vyššie ako 0,95 indikujú dobrú mieru zhody. Bližšie ku konštrukcii ukazovateľov pozri Arbuckle (2006) a Schumacker a Lomax (2004).

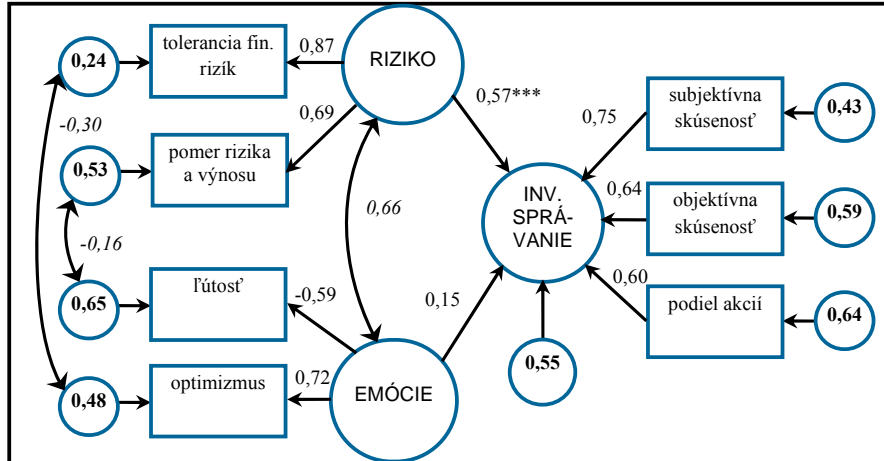
rozdelenie sa odchyľuje od normálneho. Mnoho dát v sociálnych vedách je založených na Likertovej škále a nemá normálne rozdelenie. Významnosť modelu sa posudzuje testovacím ukazovateľom, ktorý je podielom  $\chi^2$  a počtu stupňov voľnosti (*df*). Vo veľkých vzorkách sa za akceptovateľné považujú hodnoty v rozmedzí 1 až 3. Pôvodný model pre základnú vzorku mal ukazovateľ  $\chi^2$  upravený o počet stupňov voľnosti 2,917 a model pre sofistikovaných investorov 1,534. Hladiny pravdepodobnosti modelov pre tento testovací ukazovateľ boli menšie ako 0,05. Pri testovaní sa však snažíme dosiahnuť nesignifikantné hodnoty (minimálne vyššie ako 0,05), a preto bude vhodnejšie pôvodné modely A a B nahradiť inými, s menším počtom premenných, nižšou vysvetľovacou silou, no s vyššou mierou pravdepodobnosti.

Graf 2

**Pôvodný model investičného správania B (sofistikovaní investori)**

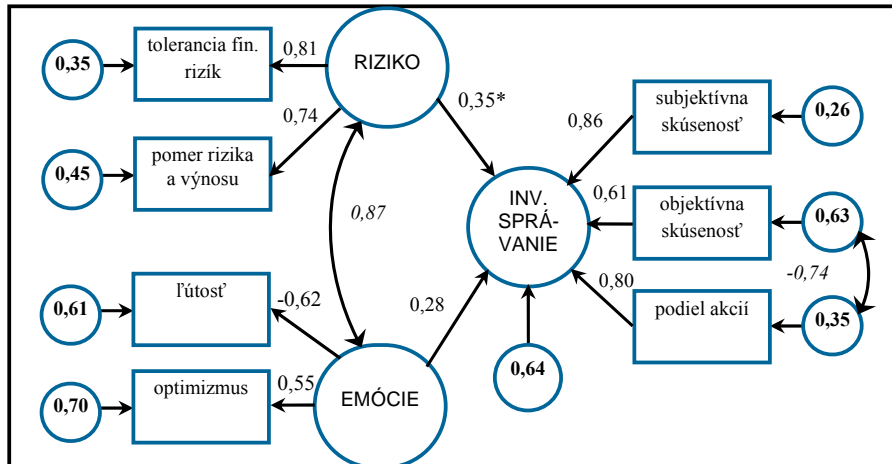
Poznámky: \*\*\* koeficient významný na hladine 0,001; \*\* koeficient významný na hladine 0,01.  
Prameň: Vlastné spracovanie.

Graf 3  
Modifikovaný model investičného správania A (základná vzorka)



Poznámky: \*\*\* koeficient významný na hladine 0,001.  
Prameň: Vlastné spracovanie.

Graf 4  
Modifikovaný model investičného správania B (solistikovaní investori)



Poznámky: \* koeficient významný na hladine 0,05.  
Prameň: Vlastné spracovanie.

Tabuľka 1  
Štatistické ukazovatele merajúce vhodnosť modelu štruktúrálnych rovníc

Ukazovateľ	df	$\chi^2$	$\chi^2/df$	GFI	RMSEA	NFI	Hladina pravdepodobnosti
Pôvodný model A	38	110.380	2.917	0.973	0.051	0.939	0.000
Pôvodný model B	38	58.306	1.534	0.984	0.029	0.963	0.019
Modifikovaný model A	9	10.578	1.175	0.996	0.015	0.992	0.306
Modifikovaný model B	10	9.535	0.953	0.996	0.000	0.992	0.482

Prameň: Vlastné spracovanie.

Modifikovaný model vypúšťa premenné, ktoré komplikujú objasnenie celkovej variancie vo vzorke. Program AMOS<sup>TM</sup> zároveň vypočítava modifikačné indexy. Indexy odhadujú, o koľko poklesnú hodnoty  $\chi^2$ , ak pripustíme, aby niektoré pozorované premenné boli navzájom korelované (t. j. nebudeme uvažovať o ich absolútnej nezávislosti). Vypustenie niektorých premenných zjednodušuje model a pripustenie korelácie premenných do istej miery znižuje jeho vysvetľovaciu silu. Modifikované modely pre základnú vzorku a vzorku sofistikovaných investorov podávajú grafy 3 a 4.

V modeli A i B vypustené premenné *vek* a *počet finančne závislých členov rodiny*, ktoré tvorili latentnú premennú ŽIVOTNÝ CYKLUS, i premenné *asociácia so slovom riziko* a *pohľad priateľov na tolerantnosť k rizikám*. Zároveň sa pripustila korelovanosť premenných *pomer výnosu a rizika* a *ľútosť* i korelovanosť premenných *tolerancia finančných rizík* a *optimizmus* v modeli A. V pôvodnom modeli A bola pozorovaná nepriama korelácia týchto pozorovaných premenných, prostredníctvom korelácie latentných premenných RIZIKO a EMÓCIE. Opodstatnenosť tohto kroku potvrdila aj korelačná analýza premenných. Modifikovaný model vysvetlil 45 % variancie vo vzorke oproti 49 % v pôvodnom modeli, pričom počet obmedzujúcich parametrov klesol z 38 na 9. Hodnoty ukazovateľov RMSEA, GFI a NFI sa ešte viac priblížili k optimálnym hodnotám, hodnota ukazovateľa  $\chi^2$ , naopak, podstatne klesla hladina pravdepodobnosti a dostala sa na úroveň 0,306. Modifikovaný model A je podstatne robustnejší ako pôvodný, má menej obmedzujúcich parametrov a vysvetlil len o 4 % menej variancie vo vzorke ako pôvodný model. Môžeme povedať, že investičné správanie základnej vzorky môžeme do značnej miery vysvetliť na základe štyroch pozorovaných premenných. Hodnoty štandardizovaných regresných váh naznačujú, že z dvoch latentných premenných (RIZIKO a EMÓCIE) investičné správanie významne ovplyvňuje len prvá z nich. Emócie majú v prípade tejto vzorky na investovanie len nepriamy vplyv, prostredníctvom obáv z ľútosti pri posudzovaní pomeru rizika a výnosu pri investovaní a stupňa optimizmu pri deklarovaní subjektívnej tolerancie finančných rizík. V modeli B klesla vysvetľovacia sila na 36 %. Hodnoty  $\chi^2$  boli po modifikácii nízke a nebolo potrebné pristúpiť k obmedzujúcej podmienke priamej korelovanosti premenných *pomer výnosu a rizika* a *ľútosť*, ako aj *tolerancia finančných rizík* a *optimizmus*. Hodnoty ukazovateľov RMSEA, GFI a NFI sa výrazne priblížili k optimálnym hodnotám a hladina pravdepodobnosti sa dostala na úroveň 0,482 (tab. 1). Je zrejmé vysoká korelovanosť pozorovaných premenných *podiel akciových a realitných fondov na finančnom majetku* a *objektívna skúsenosť s investovaním*. Respondenti v tejto vzorke (často mladí a vzdelaní muži so záujmom o financie) mali pomerne dobré skúsenosti s investovaním do akcií a tak dosahovali vysoké skóre na škále indikátora *objektívna skúsenosť s investovaním*.

## Záver

Najdôležitejším výsledkom všetkých modelov je potvrdenie zásadného významu tolerancie finančných rizík pre investičné správanie. Fundamentálny význam tolerancie finančných rizík pre investovanie do diverzifikovaných portfólií stanovili prakticky všetky výskumy v tejto oblasti. V tomto smere sa slovenskí investori nijako nevymykali z normy. Postoje voči riziku sú, z hľadiska štruktúry, na Slovensku veľmi podobné ako v iných krajinách OECD. Približne 80 % ľudí má k riziku averziu a odmieta investovať do finančných produktov s vyššími úrovňami rizika a straty. Veľmi odlišnou črtou investičného správania je veľmi vysoký podiel úspor držaných v tzv. bezrizikových aktívach. Úrokové aktíva (vklady, peňažné a dlhopisové fondy) tvoria na Slovensku cca 96 % všetkých aktív, v krajinách OECD cca 80 %. Naznačuje to veľké rezervy vo finančnej gramotnosti Slovákov. Aj mnohí investori s vysokou toleranciou voči riziku, ktorí v dlhodobom horizonte môžu byť odmenení nadpriemerným výnosom, vkladajú svoje prostriedky do bezrizikových a málo výnosných produktov.

Modely pre obe skupiny investorov preukázali pomerne nízky priamy vplyv emócií na investičné správanie. Emócie ovplyvňovali toto správanie nepriamo, cez toleranciu rizík, s ktorou boli vysoko korelované. Vysoká tolerancia rizík je obyčajne sprevádzaná optimistickou vierou v dobrý zárobok. Na druhej strane, ľútosť je úzko spojená s averziou voči strate a môže významným spôsobom ovplyvniť výber investičných produktov. Väčšina investorov, ktorí znášajú finančnú stratu „veľmi ťažko,“ pri voľbe hypotetických portfólií uprednostnila portfólio „bez rizika straty hodnoty investície“. Averzia voči strate patrí všade vo svete medzi najrozšírenejšie odchýlky od tzv. racionálneho správania. Nie náhodou patria medzi najobľúbenejšie a najčastejšie investičné produkty termínované vklady a životné poisťky, t. j. produkty deklarujúce „garantovanie vložených peňazí“ a „bezrizikový výnos“. Poisťka je sama osebe prejavom averzie voči strate. Uprednostňovanie nízkeho, ale istého výnosu pri vkladových produktoch je prejavom tzv. peňažnej ilúzie. Reálna hodnota investovaného kapitálu v mnohých prípadoch klesá v dôsledku kombinácie nízkeho nominálneho výnosu a inflácie a poplatkov. Väčšina ľudí však pri investičných rozhodnutiach posudzuje nominálny, a nie reálny výnos (Shafir et al., 1997). Reálne výnosy z rizikovejších investičných produktov sú síce v dlhodobom investičnom horizonte vyššie ako výnosy z tzv. bezrizikových produktov, sú však neisté. Odpor voči neistote (Fox a Tversky, 1995) vedie k tomu, že ľudia radšej uprednostnia známe, i keď menej výhodné produkty, pred neznámymi produktmi s neistým rozdelením výnosu.

Latentná premenná *životný cyklus* sa ukázala ako slabý prediktor investičného správania, a to najmä v základnej vzorke, kde bol jej vplyv potlačený latentnou premennou *tolerancia rizík*. Kým v základnej vzorke až 43,1 % investorov

uviedlo, že neakceptuje žiadnu možnosť finančnej straty, vo vzorke sofistikovaných investorov to bolo len 9,9 %. Vypustenie latentnej premennej *životný cyklus* sa v základnej vzorke neprejavilo významným poklesom vysvetľovacej sily modelu. Vo vzorke sofistikovaných investorov boli rozdiely v tolerancii rizík menšie, čo umožnilo vyniknúť rozdielom vo veku a v počte nezabezpečených rodinných príslušníkov. Najmä *vek* je pozorovanou premennou, ktorá vysvetľuje podstatnú časť variance v latentnej premennej *životný cyklus*. Toto zistenie korešponduje s výskumom „demografie finančných rizík“ (Halek a Eisenhauer, 2001; Sahm, 2007), podľa ktorých priemerná úroveň tolerancie voči finančným rizikám klesá s pribúdajúcim vekom cca o 1,7 % ročne. Vypustenie latentnej premennej *životný cyklus* malo v prípade sofistikovaných investorov väčší dopad na vysvetľovaciu silu modifikovaného modelu, ktorá klesla z 54 % na 36 %, ale stále ide o dobrú aproximáciu investičného správania. Modely prediktorov investičného správania obyčajne vysvetlia len 30 – 50 % celkovej variance vo vzorke (Halek a Eisenhauer, 2001; Mayfield et al., 2008; Sahm, 2007).

Zaujímavou otázkou je, ktoré faktory sú v pozadí nevysvetlenej časti variance oboch modelov. Na základe praktických skúseností možno uvažovať, že ide o nízku finančnú gramotnosť obyvateľstva a obmedzený objem finančných prostriedkov určených na investovanie. Oba tieto faktory sú nezávislé tak od tolerancie k riziku, ako aj od emocionálnych komponentov investičného správania. Potenciálny investor môže byť aj tolerantný k riziku, aj vykazovať nízku úroveň ľútosti (a tiež byť mladý a bez záväzkov), no pri obmedzených znalostiach o investovaní a/alebo nedostatku finančných prostriedkov budú jeho skúsenosti s investovaním malé. Otázky o majetku a príjme sú však na Slovensku citlivé a tieto skutočnosti sa objektívne zisťujú len ťažko.

## Príloha

### Otázky dotazníka použité pre model

Čo Vás prvé napadne, keď sa povie slovo „riziko“?

- nebezpečenstvo     neistota     príležitosť     vzrušenie

Ako by ste charakterizovali svoje skúsenosti s investovaním?

- Zatiaľ nemám veľké skúsenosti.  
 Mám nejaké skúsenosti (napríklad chápem rozdiely medzi akciami a dlhopismi).  
 Mám dosť dobré skúsenosti a mám predstavu, aký zisk možno očakávať od určitého typu investícií.  
 Som už skúsený investor a mám dosť poznatkov o investičných stratégiách a produktoch.

Ako Vás vidia Vaši najlepší priatelia?

- Myslia si, že dosť riskujem.

- Vedia, že niekedy zariskujem, ale vždy si predtým overím, s čím sa môžem stretnúť.
- Považujú ma za opatrného o rozvážneho.
- Vedia, že nikdy nejdem do rizika.

**S akými finančnými produktmi máte osobné skúsenosti?** (môžete označiť aj viacero možností)

- Mám termínovaný vklad v banke.  Investoval som do peňažných fondov.
- Mám životnú poisťku.  Investoval som do dlhopisových fondov.
- Mám stavebné sporenie.  Investoval som do akciových, alebo realitných fondov.
- Sporím si v doplnkovom dôchodkovom sporení.  Investoval som do zaistených produktov.

**Povedzte nám, prosím, o Vašom prístupe k riziku pri narábaní s peniazmi.**

- Finančným rizikám sa vyhýbam a peniaze dávam len do banky, napríklad na termínovaný vklad.
- Som ochotný akceptovať priemerné finančné riziko, aby som dosiahol priemerný finančný zisk.
- Som ochotný akceptovať nadpriemerné finančné riziko, aby som dosiahol nadpriemerný finančný zisk.
- Som ochotný akceptovať vysoké finančné riziko, aby som dosiahol vysoký finančný zisk.

**Predstavte si, že investujete peniaze na 10 rokov. Ktorá kombinácia výnosu a rizika Vám vyhovuje?**

- Ročne 1 – 1,5-násobok výnosu z termínovaného vkladu v banke, ale bez rizika straty hodnoty investície.
- Ročne 1,5 – 2-násobok výnosu z termínovaného vkladu v banke, s rizikom straty 10 % hodnoty investície.
- Ročne 2 – 3-násobok výnosu z termínovaného vkladu v banke, s rizikom straty 25 % hodnoty investície.
- Ročne aspoň 3-násobok výnosu z termínovaného vkladu, s rizikom straty 35 % hodnoty investície.

**Ako znášate, ak niekedy prídete o peniaze?**

- veľmi ťažko  dosť ma to mrzí  znesiem to  veľa si z toho nerobím

**Keď niekam vložíte peniaze, aké pocity vo vás prevládajú?**

- Bojím sa o ne  Mám trochu obavy  Niečo som pre seba urobil  Verím, že zarobím

**Váš vek:** Mám ..... rokov

**Koľko ľudí vo Vašej rodine je od Vás úplne, alebo čiastočne finančne závislých (deti, manžel/ka a pod):**

- nikto  jeden  dvaja  traja  viac ako traja

**Skúste v duchu odhadnúť hodnotu svojho finančného majetku (bankové vklady, podielové fondy, poisťky). Koľko % z tejto hodnoty tvoria akciové, zmiešané a realitné podielové fondy?**

- 0 %  0 – 5 %  5 – 10 %  10 – 15 %  15 – 20 %  20 – 25 %  25 – 30 %  
 30 – 40 %  viac ako 40 %



## Literatúra

- ARBUCKLE, J. L. (2006): Amos™ 7.0 User's Guide. Mount Pleasant: Amos Development Corporation.
- BALÁŽ, V. (2009): Riziko a neistota. Úvod do behaviorálnej ekonómie a financií. Bratislava: Veda, vydavateľstvo SAV.
- BARSKY, R. – JUSTER, T. – KIMBALL, M. – SHAPIRO, M. (1997): Preference Parameters and Behavioral Heterogeneity: An Experimental Approach in the Health and Retirement Study. *Quarterly Journal of Economics*, 112, č. 2, s. 537 – 579.
- BINSWANGER, H. P. (1981): Attitudes Toward Risk: Theoretical Implications of an Experiment in Rural India. *The Economic Journal*, 91, č. 364, s. 867 – 890.
- CARPENTER, J. – CARDENAS, J. C. (2008): Behavioral Development Economics: Lessons from Field Labs in the Developing World. *Journal of Development Studies*, 44, č. 3, s. 337 – 364.
- COHEN, J. (1988): *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2. vyd. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- FOX, C. R. – TVERSKY, A. (1995): Ambiguity Aversion and Comparative Ignorance. *The Quarterly Journal of Economics*, 110, č. 3, d. 585 – 603.
- HALLAHAN, T. A. – FAFF, R. W. – MCKENZIE, M. D (2004): An Empirical Investigation of Personal Financial Risk Tolerance. *Financial Services Review*, 13, č. 5, s. 57 – 78.
- HALEK, M. – EISENHAUER, J. G. (2001): Demography of Risk Aversion. *The Journal of Risk and Insurance*, 68, č. 1, s. 1 – 24.
- CHANG, CH. CH. – DEVANEY, S. A – CHIREMBA, S. T. (2004): Determinants of Subjective and Objective Risk Tolerance. *Journal of Personal Finance*, 3, č. 3, s. 53 – 66.
- KAHNEMAN, D. – RIEPE, M. (1998): Aspects of Investor Psychology. *Journal of Portfolio Management*, 24, č. 4, s. 52 – 65.
- LOVALLO, D. – KAHNEMAN, D. (2003): Delusions of Success. How Optimism Undermines Executives' Decisions. *Harvard Business Review*, 81, č. 7, s. 56 – 63.
- MAYFIELD, C. – PERDUE, G. – WOOTEN, K. (2008): Investment Management and Personality Type. *Financial Services Review*, 17, č. 3, s. 219 – 236.
- SAHM, C. R. (2007): Does Risk Tolerance Change? [Job Market Paper.] Michigan: University of Michigan.
- SHAFIR, E. – DIAMOND, P. A. – TVERSKY, A. (1997): On Money Illusion. *Quarterly Journal of Economics*, 112, č. 2, s. 341 – 374.
- SHEFRIN, H. M. (2008): *Beyond Greed and Fear: Understanding Behavioral Finance and the Psychology of Investing*. 2. vyd. New York: Oxford University Press.
- SCHUMACKER, R. E. – LOMAX, R. G. (2004): *A Beginner's Guide to Structural Equation Modelling*. New Jersey – London: Lawrence Erlbaum Associates Mahwah.
- THALER, R. H. – TVERSKY, A. – KAHNEMAN, D. – SCHWARTZ, A. (1997): The Effect of Myopia and Loss Aversion on Risk Taking: An Experimental Test. *The Quarterly Journal of Economics*, 112, č. 2, s. 647 – 661.