

Jaroslav Husár

## NAČO NÁM JE EKONOMETRIA

**Abstract:** *In this paper the author discusses the usefulness of econometrics. The author shows that econometrics is indispensable for getting the best out of the subject. It is also shown that an econometric model is a tool for more systematic tracing of theoretical relationship. To stress this aspect, the author uses the Keynesian model and studies the effects of taxation and spending by the government. The author also discusses the deficit of trade and achieves significant theoretical conclusions. Econometrics makes economics more thorough.*

**Keywords:** *epistemological tool, econometric model, effects of taxes and spending by government, deficit of trade*

**JEL:** E 1, C 01, E 61

### Úvod

Dôkazy a inferencia v každej vede predstavujú veľmi náročnú oblasť. V ekonómii nám dôkazy a inferenciu pomáha zabezpečiť predovšetkým ekonometria. Ona umožňuje preskúmať teoretickú reláciu. Finančná kríza opäť otvorila problém potreby a využitia ekonometrie, resp. modelovania v ekonomických vedách. Spochybňuje sa jej použitie. Ako dôvod sa uvádza, že ekonomické vedy sú spoločenské vedy, v ktorých je objekt veľmi komplexný a teda neriešiteľný pomocou modelov (napr. diskusia na LSE v Londýne). V príspevku sa zaoberáme podstatou ekonometrického modelu ako matematicky formulovaných hypotéz o správaní sa ekonomického systému, ktorý opisuje ekonomické javy a umožňuje získať poznatky (nové). Ukazujeme, že ľudský mozog pri riešení závažných otázok potrebuje „pomocníka“ ako oko potrebuje ďalekohľad, či okuliare. Tým prostriedkom poznávania je práve ekonometrický model. Názov tohto článku by sme mohli formulovať aj takto: Podáva záver platného ekonometrického úsudku novú informáciu? Ale čo je platný úsudok? Tu by pomohla logika, metodológia vied [3].

### 1 Ekonometrický model ako epistemologický nástroj

Rozvoj vedy si vynútil vznik teórie poznania. Aj v ekonómii sa zvyšuje dokonalosť a dôkladnosť poznatkov. Rozpoznať pravdivosť vedeckého záveru je náročné. Zistíme to aj z nášho článku. Totiž, empirické informácie o stave economickej reali-

ty podávame hlavne v tvare vety, tvrdenia. A tu vznikajú problémy. D. Asteriou a S. G. Hall si vo svojom diele zvolili podnadpis, čo je ekonometria a aký je jej cieľ. Veľa osvetlili. Veda sa musí opierať o správne a najmä pravdivé tvrdenia. Využíva na to viacero epistemologických nástrojov. Takým je aj ekonometrický model. Závažné problémy rieši práca Davidsona a MacKinnona. Súčasná ekonomická veda už úplne prirodzene používa pojem všeobecná rovnováha, či výrok, že dopyt závisí od ceny, alebo pojem maximalizácia zisku. Väčšina ekonómov už hľadá ich matematické vyjadrenie, čo je významná dnešná zmena. Avšak pojem všeobecná rovnováha implikuje, že všetko závisí od všetkého, čo indikuje veľké množstvo relácií, a to je vlastne sústava simultánných rovníc. Ekonometria hovorí o viacrovnícových ekonometrických modeloch, a to vo viacerých podobách. Hlboké pochopenie potreby ekonometrie urobíme na veľmi konkrétnej oblasti ekonomických vied makroekonómie. Ukážeme, že nám dovoľuje sledovať (preskúmať) implikácie teoretických relácií [2].

Úvahu začneme pojmom investičný multiplikátor (prípadne multiplikátor výdavkov vlády), lebo v ekonomickej teórii je veľmi rozšíreným pojmom. On je úzko spojený s analýzou Keynesovho modelu. Čitateľ ho nemá chápať ako nejaké technické cvičenie, ale ako hlboký ponor do závažného problému. Pomocou neho ukážeme niektoré dôležité myšlienky, ekonomické tvrdenia, a zároveň získame určité veľmi zaujímavé výsledky, ktoré osvetľujú aj vzťah medzi pozitívnou ekonómiou a ekonomickou politikou. Prenikneme tak k podstate zodpovedania viac a viac ambiciózných otázok, a to vo väzbe na získané ekonomické poznatky a aj za pomoci náročnejších ekonometrických a matematických nástrojov. Ako vieme, Keynesov model predpokladá, že investície sú autonómne (model má dve rovnice a tri premenné). Ale to nám vlastne efektívne umožní spočiatku nezohľadňovať monetárny sektor, pretože predpokladáme, že investície sú autonómne a teda sa nemusíme zaujímať o determináciu úrokovej miery a jej vplyvu na investície. Zároveň predpokladáme, že ceny sú fixné a pritom sa národný príjem ( $Y$ ) mení.

Našu analýzu začneme tzv. uzavretým hospodárstvom (bez sektora vlády a zahraničia). Uľahčí nám to výklad, lebo v ekonomickom systéme bude iba jedna behaviorálna rovnica, a to rovnica spotreby. Opäť, mohli by sme sa zamyslieť nad problémom zložitosti funkcie spotreby. V tejto časti budeme akceptovať, že funkcia spotreby je lineárnou funkciou národného príjmu. Mohla by závisieť aj od iných premenných [4]. V prácach ekonometrov by sme sa stretli s premennými, ako je úroková miera, veľkosť bohatstva, minulé spotreba. Minulú spotrebu autori uvažujú preto, lebo predpokladajú, že je to ona, ktorá ukazuje na životnú úroveň obyvateľstva, ľudia si ju chcú udržať. V záujme analytickej vhodnosti (nenáročnosti) vynecháme všetky spomenuté premené a budeme uvažovať iba príjem. Z hľadiska ekonometrického vyjadrenia funkcie (špecifikácie modelu nech je takouto *lineárna funkcia spotreby*:

$$C = a + bY + \mu \quad (1.1)$$

kde  $C$  sú výdavky obyvateľstva na spotrebu,  $Y$  je národný príjem a symboly  $a$ ,  $b$  sú parametre funkcie a  $\mu$  je náhodná zložka. Odhad parametrov a ich vlastnosti sú v ekonometrii dobre známe. My sa sústreďíme na možné matematické operácie s modelom, aby sme prišli k nejakému logickému ekonomickému záveru, logicky platnému argumentu. V našom prípade sa marginálna propenzita a priemerná propenzita k spotrebe nerovnajú, čo je vďaka matematickým poznatkom ľahko odvoditeľné. Vieme, že marginálna propenzita sa vyjadruje ako podiel diferencií (mohli by sme využiť aj derivovanie), teda

$$\frac{\Delta C}{\Delta Y} = b$$

a priemerná propenzita k spotrebe je

$$\frac{C}{Y} = \frac{a + bY}{Y} = \frac{a}{Y} + b$$

Porovnaním získaných dvoch výrazov ľahko zistíme, že priemerná propenzita je vyššia ako marginálna. (Čitateľ si môže zvoliť príklad.) Empirické údaje je však niekedy ťažké interpretovať. Stretávame sa s tým, že z údajov odhadnutá funkcia má intercept s negatívnym znamienkom. Niektorí autori makroekonomickej teórie tomuto problému venujú niekoľko úvah. Pre potreby našich úvah si však môžeme predstaviť funkciu, pre ktorú sú marginálna a priemerná propenzita *rovnaké*. Takú funkciu získame ak v (1.1) budeme predpokladať, že  $a = 0$ . To vlastne znamená, že v súradnicovej sústave  $C$ ,  $Y$  by funkcia spotreby prechádzala začiatkom. Takže naša funkcia nech má tvar [1]<sup>1</sup>

$$C = bY \quad (1.2)$$

Teraz sa sústreďíme na proces získavania poznatkov, ktoré sú práve výsledkom toho, že skonštruujeme a pochopíme model, ktorý opíše správanie ekonomického systému. Z makroekonomickej teórie vieme, že rovnováhu uzavretého hospodárstva môžeme vyjadriť touto identitou

$$Y = C + I \quad (1.3)$$

Rovnica (1.3) vyjadruje rovnovážny stav hospodárstva. Premenná  $I$  je autonómnou premennou (exogénnou). V tomto matematickom opise ekonomického systému totiž vyjadrujeme jeho správanie dvoma rovnicami a tromi premennými ( $Y$ ,  $C$ ,  $I$ ). Po dosadení (1.2) do (1.3) dostaneme

$$Y = bY + I$$

<sup>1</sup> Predpoklady modelu sú známe z makroekonómie. Autor obohacuje jeho vypovedaciu hodnotu, ktorá bežne nie je známa.

Tento výraz ľahko upravíme takto

$$Y - bY = I$$

Aby sme zistili závislosť  $Y$  od investícií, urobme ešte aj túto úpravu:

$$Y(1 - b) = I$$

A po vydelení celej rovnice hodnotu  $(1 - b)$  zistíme, čomu sa rovná neznáme  $Y$

$$Y = \frac{1}{(1 - b)} I \quad (1.4)$$

$Y$  je súčinom multiplikátora a autonómnych výdavkov. Ak platí vzťah (1.4), platí aj tento vzťah

$$\Delta Y = \frac{1}{(1 - b)} \Delta I.$$

Posledný výraz môžeme upraviť takto:

$$\frac{\Delta Y}{\Delta I} = \frac{1}{(1 - b)}$$

V makroekonómii sa podiel  $1/(1 - b)$  volá *investičný multiplikátor*. Matematickou cestou sme ho ľahko získali. Významný poznatok (verbálne by nám to robilo problémy). Vrátime sa k nemu, a preto ho označíme  $k$ . Treba poznamenať, že získame rovnaký multiplikátor, ak budeme predpokladať, že funkcia spotreby obsahuje intercept. Teda ak dosadíme (1.1) do (1.3) a vyriešime výraz tak, aby na ľavej strane bola premenná  $Y$ , dostaneme

$$Y = \frac{1}{(1 - b)} (I + a)$$

Jeho derivovaním podľa  $I$  dostaneme už známy multiplikátor pre spojité prípad. Posledný výraz nám zároveň hovorí, že môžeme sčítat všetky autonómne výdavky bez ohľadu na to, čoho sa týkajú (spotreby, investícií) do jediného násobiteľa (čo sme už uviedli) a že zmena predpokladov o autonómnych výdavkoch *nemení multiplikátor*. Dôležité tvrdenie. Multiplikátor však závisí od veľkosti  $b$ .

Z hľadiska makroekonomickej analýzy ([5]) je veľmi dôležitá kvalitatívna predikcia plynúca z modelu Keynesa a to, že multiplikátor je nielen kladné číslo, ale aj

číslo väčšie ako 1. Dá sa očakávať, že sa naň vzťahujú aj určité kvalitatívne ohraničenia. Čitateľ by ich mohol na báze vlastných poznatkov odvodiť sám. Pri daných nevyhnutných ohraničeniach tvrdenie, že  $1/(1-b) > 1$ , je vlastne kvalitatívna predikcia komparatívnej statiky. Zistili sme, že národný príjem je lineárnou funkciou autonómnej premennej  $I$ . Výsledok, ktorý hovorí, že multiplikátor je väčší ako 1 ale menší ako nekonečno, alebo, že  $\infty > \Delta Y / \Delta I > 1$ , pri danej podmienke  $0 < b < 1$ , je kvalitatívna komparatívna statická predikcia (podobne, ako je aj vzťah  $0 < \Delta p / \Delta t < 1$  v prípade ponuky a dopytu na trhu tovarov). Pomocou matematických operácií sme získali významné základné poznatky o *determinácii* HDP a *úlohe multiplikátora*. Poznáme jeho vlastnosti. Máme platné odvodenie záverov makroekonómie. Vzhľadom na to, že aj súčasná vláda znižuje výdavky vlády, ale aj vzhľadom na to, že počas finančnej krízy vlády „zachraňovali“ bankový sektor, ukážeme niektoré základné väzby a vzťahy výdavkov vlády, ktoré môžeme získať iba vďaka ekonometrickému modelu.

## 2 Efekt zdaňovania a efekt výdavkov vlády

Samozrejmom požiadavkou na model z časti 1 je jeho obohatenie o ďalší sektor – vládu. To umožní makroekonomickú analýzu niekoľkých zaujímavých problémov z oblasti fiškálnej politiky. Získame nové poznatky. Budeme sa opierať opäť o model, nástroj ekonómie. Problémy, ktorým sa budeme venovať, sa viažu na fiškálne problémy hospodárskej politiky, ktoré často vyvolávajú politické kontroverzie medzi stranami. Ekonóm musí mať celkom konkrétne znalosti, aby mohol konkrétne jednoznačne zasiahnuť pri tvorbe hospodárskej politiky. Predpokladajme, že vláda má výdavky na úrovni  $G$ , a to na nákup tovarov a služieb (vytvára HDP). Okrem toho vláda aplikuje rovnakú daňovú sadzbu, napr. 20 %, ktorú označíme ako  $t$ . V tejto analýze  $t$  bude autonómne. Je to koeficient a nie výdavkový tok, číslo sa volá aj „parameter posunu“. To znamená, že v našich rovniciach bude vystupovať ako parameter, ale ako taký, ktorý je zadaný zvonka, mení sa so zmenou politiky vlády. Vzhľadom na nový prvok si musíme uvedomiť, že funkcia spotreby (opisujúca správanie domácností) musí byť modifikovaná, zohľadniť zdaňovanie. Domácnosti získajú iba tzv. disponibilný príjem. Teda naša funkcia spotreby má teraz tvar

$$C = bY^d \quad (2.1)$$

kde  $Y^d$  označuje už známy disponibilný príjem. Zároveň si musíme uvedomiť, že makroekonomická identita bude mať o jednu veličinu viac, a to o výdavky vlády, teda

$$Y = C + I + G \quad (2.2)$$

Aby sme poukázali na problém hlbšie, musíme si najskôr uvedomiť zmenu vo funkcii spotreby. Pred dosadením za  $C$  musíme definovať  $Y^d$ . Pretože disponibilný príjem je príjem po zdanení, túto skutočnosť vyjadríme takto

$$Y^d = Y - T \quad (2.3)$$

kde  $T$  označuje príjmy vlády z daní, niekedy aj „daňový výnos“. Pretože predpokladáme, že zdaňovanie je proporcionálne, aj funkcia príjmu z daní bude mať tvar

$$T = tY \quad (2.4)$$

Čo sa stalo? Makroekonomická identita bude bohatšia. Dosadíme (2.4) do (2.3)

$$Y^d = Y - tY \quad (2.5)$$

Tento výraz vieme takto upraviť

$$Y^d = Y(1 - t) \quad (2.6)$$

Teraz už môžeme dosadiť výraz (2.6) do (2.1), čím získame

$$C = bY(1 - t) \quad (2.7)$$

Tým sme vlastne eliminovali  $Y^d$ , disponibilný príjem. Vo vzťahu (2.7) sme vyjadrili  $C$  opäť ako funkciu  $Y$  a parametrov  $b$  a  $t$ . Dosadením (2.7) do identity dostaneme nový pohľad na rovnováhu hospodárstva v porovnaní s modelom Keynesa v časti 1. Teda

$$Y = bY(1 - t) + I + G \quad (2.8)$$

Národný príjem sa nám vyskytuje na oboch stranách. Prenesme  $Y$  na ľavú stranu

$$Y[1 - b(1 - t)] = I + G$$

Čitateľ už ľahko získa tento významný makroekonomický vzťah, závislosť  $Y$ :

$$Y = \frac{1}{1 - b(1 - t)}(I + G) \quad (2.9)$$

Zisťujeme, že v (2.9) máme opäť multiplikátor, ktorý však obsahuje aj veličinu  $t$ , čiže  $1/[1 - b(1 - t)]$ . O ňom môžeme povedať, že je všeobecnejší ako ten v (1.4). Opäť sme pri potrebnej kvalitatívnej analýze. Musíme sa pozrieť na to, či sú konzistentné. Ak znížime  $t$  na nulu vo výraze (2.9), zistíme, že

$$\frac{1}{1 - b(1 - 0)} = \frac{1}{1 - b} ,$$

a to je známy multiplikátor z (1.4). Treba čakať aj to, že pre dané  $b$  bude multiplikátor menší pre  $t > 0$  ako pre  $t = 0$ . Logická úvaha žiada poznatky z algebry. Odpoveď totiž získame, ak vyriešime nerovnosť

$$\frac{1}{1 - b(1 - t)} < \frac{1}{1 - b}$$

Je to nerovnosť, v ktorej vystupujú dva zlomky. Vieme ju upraviť a rozhodnúť. Na obidvoch stranách sa čitateľ rovná 1. Teda dôležité sú menovatele. Zlomok na ľavej strane bude menší, ak bude väčší menovateľ zlomku na ľavej strane. Teda musí platiť, že

$$1 - b + bt > 1 - b$$

Z obidvoch strán rovnice môžeme odpočítať rovnaké číslo a nerovnosť sa nezmení. Teda odpočítajme  $(1 - b)$  a dostaneme

$$bt > 0.$$

Tento vzťah musí platiť, keďže marginálna propenzita k spotrebe a aj daňová sadzba sú pozitívne. Inak povedané, zdaňovanie *redukuje* hodnotu multiplikátora! Získali sme poznatok, ktorý bez modelu ani nedokážeme odvodiť.

Ešte však máme zodpovedať otázku, pri akých kvalitatívnych ohraničeniach multiplikátor prekročí hodnotu 1? Preto, aby multiplikátor prekročil hodnotu 1, musí

$$1 - b + bt < 1.$$

Narábanie s nerovnosťami je všeobecne známe. Po odpočítaní 1 od obidvoch strán dostaneme

$$-b + bt < 0,$$

respektíve po úprave

$$b - bt > 0.$$

Alebo aj  $b > bt$ . A to je pravdivý úsudok, ak  $t$  je pozitívny zlomok, teda ak  $0 < t < 1$ , a v tom prípade je pravda, že  $1 - b + bt < 1$ . Formálne sme získali neprekvapivý výsledok a tým, že chceme, aby bol multiplikátor väčší ako 1, požadujeme, aby zdaňovanie príjmu bolo menšie ako 100 %. Toto potvrdzuje niečo, čo má značný význam a všeobecnú platnosť, a to, že pri žiadnej daňovej sadzbe menšej ako 100 % nestrácame kvalitatívnu predikciu prípadu bez daní, že multiplikátor je väčší ako 1. Ekonomická analýza opretá o ekonometrické a matematické relácie nám dáva

*spoľahlivé odpovede a nový pohľad na fungovanie ekonomického systému obohacuje makroekonomickú analýzu.*

Tento model nám umožňuje (a to cestou inferencie) preskúmať viacero problémov, a to v realite hlavne aj pomocou číselných údajov. Potrebujeme logicky pravdivé úvahy. Predstavme si, že chceme odpovedať na otázku: aký je dôsledok dodatočnej jednotky výdavkov vlády  $G$  na deficit rozpočtu (prebytok)? Musíme si vždy dobre uvedomiť význam „dodatočná jednotka“. V našej analýze ju budeme označovať  $\Delta G$ . Pretože robíme statickú analýzu, premenná  $G$  symbolizuje veľkosť výdavkov na nákup tovarov a služieb, ktoré robí vláda, a to za jednotku času. Čiže  $\Delta G$  je prírastok výdavkov, napr. 1 euro za rok. Môžeme predpokladať, že sa nezaujímame, či je deficit a či prebytok rozpočtu. Pre potrebu makroekonomickej analýzy si definujeme

$$\Delta D = \Delta G - \Delta T \quad (2.10)$$

kde  $\Delta D$  predstavuje zmenu deficitu (napr. 100 mil. eur za rok). Z toho, že máme dané  $\Delta G$ , vyplýva, že musíme zistiť (určiť)  $\Delta T$ . My však z (2.4) vieme, že  $\Delta T = t\Delta Y$  a  $\Delta Y = k\Delta G$ , pričom  $k$  je multiplikátor, ktorý sa v tomto prípade rovná  $1/[1 - b(1 - t)]$ , teda

$$\Delta D = \Delta G - tk \Delta G = \Delta G(1 - tk) \quad (2.11)$$

Rozoberme si problém analytickejšie. V (2.11) sme endogénnu premennú vyjadrili ako funkciu exogénnej premennej. Aký je však výraz v zátvorke na pravej strane v (2.11): pozitívny, negatívny, väčší ako jedna alebo neznámy? Predovšetkým súčin  $tk$  je kladný, čiže rozdiel  $(1 - tk)$  musí byť menší ako jedna, a teda *deficit nemôže narásť* o takú hodnotu, ako sa zvýši  $G$ . Týmto sme získali kvalitatívnu predikciu. Mohol by však deficit klesať? Musíme preskúmať možnosť, že zvýšený príjem ako dôsledok dodatočného rastu výdavkov  $\Delta G$  je taký veľký, že príjem daní z neho, pri konštantnej daňovej sadzbe, v skutočnosti prevýši  $\Delta G$ . Intuitívne sa to zdá nepravdepodobné. Aby sme to vylúčili, musíme dokázať, že  $\Delta D > 0$ . A to bude vtedy, ak člen v zátvorke vo výraze (2.11) bude pozitívny, teda ak

$$1 - tk > 0$$

Dokázať túto nerovnosť je náročnejšie. Je zrejmé, že  $tk < 1$ , čiže ak

$$\frac{t}{1 - b(1 - t)} < 1$$

a to bude ak

$$t < 1 - b(1 - t)$$

(ak je čitateľ menší ako menovateľ, vlastne máme pravý zlomok). Ak ďalej upravíme pravú stranu takto



$$t < 1 - b + bt$$

a po odpočítaní  $bt$  od obidvoch strán získame

$$t - bt < 1 - b$$

respektíve

$$t(1 - b) < 1 - b.$$

Nerovnosť sa nezmení, ak vydelíme obidve strany rovnakým kladným číslom. Vydelíme obidve strany  $(1 - b)$ , a tak naša podmienka je

$$t \left( \frac{1 - b}{1 - b} \right) = 1 \quad (2.12)$$

Toto je pravdivý výrok, ak  $t < 1$ , čo sme predpokladali, a teda výraz (2.11) musí byť pozitívny. Deficit nemôže klesať. Máme logicky platný argument.

Získali sme veľmi dôležité závery, výsledky. Môžeme ich takto zhrnúť. Uvažovali sme o uzavretom hospodárstve s nevyužitými zdrojmi (nezamestnanosť) a stálymi cenami. Predpokladali sme aj to, že všetky investície sú autonómne a že spotreba je konštantnou proporciou národného príjmu. Na základe týchto predpokladov sme ukázali, že pre prírastok výdavkov vlády  $\Delta G$  je

$$\Delta Y = k\Delta G, \quad k > 1$$

$$a \quad 0 < \Delta D = \Delta G(1 - tk) < \Delta G, \quad (2.13)$$

pričom platí, že  $0 < b < 1$  a  $0 < t < 1$ . Tieto závery môžeme vyjadriť slovne takto: *prírastok výdavkov vlády má za následok prírastok príjmu, ktorý je väčší ako  $\Delta G$ , ale zároveň znamená aj zvýšenie deficitu rozpočtu vlády (alebo redukciu prebytku, čo môže byť), ale ten je menší ako prírastok výdavkov vlády.* Iba verbálnou analýzou by sme sa k týmto záverom nedopracovali. Tento výsledok nie je všeobecne známy a tak ho nezvažujú tvorcovia hospodárskej politiky (aj vo vyspelých ekonomikách), a teda ani neaplikujú predpoklady (propozície) jednoduchého Keynesovho modelu. Urobili sme systematické preskúmanie daného problému. Tvorba hospodárskej politiky u nás by sa však mala a, ako sme zistili, aj mohla skvalitniť.

Tvorcovia hospodárskej politiky v SR a aj v EÚ majú svoju ustálenú logickú konštrukciu a vyjadrujú sa len na základe nej. Vidíme, že vedecké závery sú náročnejšie a môžeme ich získať iba dobrým ekonometrickým opisom fungovania ekonomického systému. Tu uvedené poznatky, ktoré vyžadovali aj úpravu nerovnic, sú spoľahlivé, lebo matematické úpravy vychádzajú z prísnych logických pravidiel tvorby záverov. Získavame záver platného úsudku a zistili sme aj novú informáciu.

## Záver

V príspevku sme sa sústredili na opodstatnenie potreby ekonometrie v ekonomických vedách. Zvolili sme si spôsob založený na známom Keynesovom modeli. Viaceré práce zvyrazňujú to, že ekonometrický model odhaľuje informačnú kapacitu údajov. Je to podmienené aj tým, že na odhad parametrov modelu potrebujeme konkrétnu množinu dát. V našom príspevku sme predovšetkým riešili iný aspekt ekonometrického modelu. Model nám totiž *umožňuje získať logicky platné závery*, logicky platné argumenty. Proces určenia pravdivosti záverov iba na základe verbálneho uvažovania často nie je zrealizovateľný. Proces rozpoznanie pravdivosti je náročný. Umožnia to logické kroky, ktoré sú inherentné matematickým operáciám. Platné odvodzovanie záverov v ekonomických vedách sa musí pridržať logických pravidiel, ktoré definuje logika (napr. modus ponens). Dokumentuje to odvodenie, ktoré sme urobili pri výraze (2.12). On nám následne pomohol vyriešiť otázku vplyvu zmeny výdavkov vlády na HDP a saldo (deficit) rozpočtu vlády, čo je dôležitá makroekonomická otázka. Ekonometria je teda potrebná aj preto, že je základným epistemologickým nástrojom. Záver (2.13) je náročnou logickou konštrukciou. Ekonometrický model je teda nástrojom umožňujúcim preskúmať dôsledky teoretických relácií. Ukázali sme, že ekonometria „ide za“ kvantitatívne aspekty problému. Obohacuje aj možnosť obsahového uvažovania, inferenciu. Prešetruje teoretickú reláciu, jej dôsledky. Rastie dôkladnosť a dokonalosť ekonomickej vedy. Komplexnejší ekonometrický model môže zobrazit' takmer všetky ekonomiky a v nich odkryť veľa príčin, čím nielen obohacuje analýzu, ale umožňuje hlboký odborný pohľad do fungovania ekonomického systému. Poskytuje pravdivé a informatívne tvrdenia teórie.

## Literatúra

- [1] ASTERIOU, D. – HALL, S. G.: *Applied Econometrics. A Modern Approach*. Palgrave Macmillan, 2007. ISBN 978-0-230-50640-4.
- [2] BALTAGI, B. H.: *Econometric Analysis of Panel Data*. New York: John Wiley and Sons, 1995. ISBN 13-978-0-230-50640-4.
- [3] DAVIDSON, R. – MacKINNON, J. G.: *Estimation and Inference in Econometrics*. Oxford University Press, 1993.
- [4] GUJARATI, D.: *Essentials of Econometrics*. New York: McGRAW-HILL, 1992, ISBN0-07-112624-4.
- [5] HUSÁR, J. – LUKÁČIK, M.: *Aplikovaná ekonometria*. Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM, 2004. ISBN 80-225-1869-7.
- [6] HUSÁR, J.: *Makroekonomická analýza*. Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM, 2007. ISBN 978-80-225-2366-0.
- [7] ROUBIBI, N. – SALA-I-MARTIN, X.: Financial Repression and Economic Growth. In: *Journal of Development Economics*, 39, pp. 5 – 30.