

# Measuring the Shadow Economy: Endogenous Switching Regression with Unobserved Separation\*

Tomáš Lichard<sup>1</sup>, Jan Hanousek<sup>1</sup>, and Randall K. Filer<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>CERGE-EI, Prague, Czech Republic<sup>†</sup>

<sup>2</sup>Department of Economics, Hunter College and the Graduate Center, CUNY; IZA, Bonn and CESifo, Munich

## Abstract

We develop a novel estimator of unreported income, perhaps due to tax evasion, that does not depend on as strict identifying assumptions as previous estimators based on microeconomic data. The standard identifying assumption that the self-employed underreport income whereas wage and salary workers do not is likely to fail in countries where employees are often paid under the table or have a secondary source of self-employed income. Assuming that evading individuals have a higher consumption-income gap than non-evading ones due to underreporting both to tax authorities and in surveys, an endogenous switching model with unknown sample separation enables the estimation of consumption-income gaps for both underreporting and truthful households. This avoids the need to identify non-evading and evading groups *ex ante*. This methodology is applied to data from Czech and Slovak household budget surveys and shows that estimated evasion is substantially higher than found using previous methodologies.

**Keywords:** endogenous switching regression, shadow economy, tax evasion, underreporting

**JEL classification:** C34, H26

---

\*This project was supported by the National Science Foundation of the United States under grant #SES-0752760 to the Research Foundation of the City University of New York. All opinions are those of the authors and should not be attributed to the NSF or CUNY. We wish to express thanks for valuable comments to Orley Ashenfelter, Richard Blundell, Libor Dušek, Štěpán Jurajda, Peter Katusčák, Jan Kmenta, Steven Rivkin, Karine Torosyan and seminar participants at CERGE-EI. All remaining errors and omissions are entirely ours.

<sup>†</sup>CERGE-EI is a joint workplace of the Center for Economic Research and Graduate Education, Charles University in Prague, and the Economics Institute of the ASCR, v.v.i.

## Abstrakt

Vyvinuli jsme odhad nereportovaného příjmu (pravděpodobně svázaného s daňovými úniky), který využívá mikroekonomických dat a který není založený na tak přísných předpokladech jako předchozí odhady. Standardní předpoklad, že samostatně výdělečně činné osoby nepřiznávají část příjmu, zatím co zaměstnanci tuto možnost nemají, může selhat v zemích, kde je relativně časté platit část mzdy hotově bez dokladu, nebo kde mají zaměstnanci více zdrojů příjmu. Pokud předpokládáme, že jednotlivci s nepřiznanými příjmy mají vyšší rozdíl mezi spotřebou a příjmem než ti, kteří svůj příjem přiznávají, můžeme odhadovat tento rozdíl pro obě skupiny. Využíváme přitom regresní model s přechodem mezi dvěma stavy (přiznaný a zatajovaný příjem), kde pravidlo přechodu není plně známé a je endogenní (endogenous switching model with unknown sample separation rule). Tím se vyhneme potřebě rozdělit domácnosti do těchto skupin *ex ante*. Tato metodologie aplikovaná na českých a slovenských rodinných účtech vede k vyšším odhadům šedé ekonomiky jako předchozí mikroekonomické metodologie.