

Learning in an Estimated Medium–Scale DSGE Model

Sergey Slobodyan and Raf Wouters

CERGE–EI*

National Bank of Belgium[†]

Abstract

In this paper we evaluate the empirical relevance of learning by private agents in an estimated medium–scale DSGE model. We replace the standard rational expectation assumption in the Smets and Wouters (2007) model by a constant gain learning mechanism. If agents know the correct structure of the model and only learn about the parameters, both expectation mechanisms result in a similar fit, and only the transition dynamics that are generated by specific initial beliefs are responsible for the differences between the two approaches. If, in addition, agents use only a reduced information set in forming the perceived law of motion, the implied model dynamics change and for some initial beliefs the marginal likelihood of the model is further improved. The learning models with the highest posterior probabilities add some additional persistence to the DSGE model that reduce the gap between the IRFs of the DSGE model and the more data-driven DSGE-VAR model. However, the additional dynamics that are introduced by the learning process do not systematically alter the estimated structural parameters related to the nominal and real frictions in the DSGE model.

Keywords: constant gain adaptive learning, medium–scale DSGE model, DSGE–VAR

JEL Classification: C11, D84, E30, E52

*CERGE-EI is a joint workplace of the Center for Economic Research and Graduate Education, Charles University, and the Economics Institute of Academy of Sciences of the Czech Republic.

Address: CERGE-EI, P.O. Box 882, Politických vězňů 7, Prague 1, 111 21, Czech Republic

†Sergey.Slobodyan@cerge-ei.cz and Rafael.Wouters@nbb.be. The first author acknowledges support and hospitality provided by the National Bank of Belgium during research stays that made this project feasible. We thank Klaus Adam, George Evans, Seppo Honkapohja, Michal Kejak, Franck Portier, Frank Smets, Viatcheslav Vinogradov, and many other for comments and suggestions. All remaining errors are ours.

Abstrakt

V tomto článku odhadujeme empirickou relevanci učení soukromých agentů v odhadovaném středně velkém DSGE modelu. Nahrazujeme standardní předpoklad racionálního očekávání z modelu Smets a Wouters (2007) mechanismem konstantního učení. Pokud agenti znají správnou strukturu modelu a učí se pouze parametry, pak oba odhadovací mechanismy ústí v podobný fit, pouze přechodová dynamika, která je jimi generovaná, může tyto dva přístupy odlišit. Pokud navíc agenti používají omezený informační set při formování vnímaného zákona pohybu, implikovaná dynamika modelu se změní a marginální likelihood funkce modelu je vylepšená. Avšak odhadovaný zisk v parametrech je malý, což naznačuje větší roli pro počáteční odhady při vylepšování fitu modelu. Učící modely s nejvyššími posteriori pravděpodobnostmi přidávají určitou setrvačnost do DSGE modelu, která redukuje rozdíl mezi odezвовými funkcemi DSGE modelu a DSGE-VAR modelu, který je více řízen daty. Na druhou stranu, dynamika přidaná učením systematicky nezmění odhadované strukturální parametry modelu spjaté s reálnými a nominálními nedokonalostmi v DSGE modelu.