Анализ на фискалните мултипликатори за България

Кристина Карагьозова-Маркова, Виктор Илиев, Георги Деянов

БЪЛГАРСКА НАРОДНА БАНКА

Материалът отразява гледните точки на своите автори и не ангажира позицията на БНБ.

Какво представляват фискалните мултипликатори

- Фискалният мултипликатор измерва съотношението между промяната в БВП (ΔY) и предизвикалата я екзогенна промяна в фискална променлива (определени приходи или определени разходи) - ΔG.
  - Моментен мултипликатор (impact multiplier) $\left(\equiv \frac{\Delta Y(t)}{\Delta G(t)}\right)$
  - Стойност на мултипликатора в момент N $\left(\equiv \frac{\Delta Y(t+N)}{\Delta G(t)}\right)$
  - Максимална стойност на мултипликатора $\left(\equiv max_N \frac{\Delta Y(t+N)}{\Delta G(t)}\right)$
  - Кумулативен мултипликатор $\left(\equiv \frac{\sum_{i=0}^{N} \Delta Y(t+j)}{\sum_{i=0}^{N} \Delta G(t+j)}\right)$

БЪЛГАРСКА НАРОДНА БАНКА

Фискални инструменти

- Пряк ефект върху съвкупното търсене:
  - Увеличаване на правителственото потребление
  - Увеличаване на правителствените инвестиции
- Непряк ефект върху съвкупното търсене:
  - Увеличение на общите трансфери (lump-sum)
  - Увеличение в “lump-sum” трансфери, насочени към “hand-to-mouth” потребителите
  - Намаление на данъци върху труда
  - Намаление на косвени данъци
  - Намаление на корпоративен данък

Какво определя техния размер?

Фискалните мултипликатори са високи когато:

- „Изтичанията“ на фискалния стимул (към други икономики или под формата на спестявания на домакинствата) са ограничени
- Паричната политика действа в същата посока на фискалния стимул (лихвите не се покачват при фискална експанзия или валутният курс е фиксиран)
- Фискалната позиция на страната продължава да е устойчива и след прилагане на стимула

(Spilimbergo, Simansky, Schindler, 2009)

Кога изтичанията на фискалния стимул са ограничени?

- Икономиката се намира далеч под потенциала си
- При по-затворени и големи икономики, или когато стимулите са такива, че не влияят на вноса
- Стимулите са под формата на повече разходи, а не по-малко данъци
- Пределната стойност към потребление е висока и стимулите са насочени към потребители с ликвидни ограничения
- Нямаме очаквания за бъдещи компенсиращи мерки, поради къс хоризонт на планиране или зле формирани очаквания за бъдещето (non-Ricardian households)
- Автоматичните стабилизатори са по-малки
- Ефективността на публичните разходи е висока

(Spilimbergo, Simansky, Schindler, 2009)

Емпирични подходи при оценяване на фискалните мултипликатори

- **Симулации със структурни модели**: големината и продължителността на действие на фискалните мултипликатори зависи изцяло от структурата на модела
- На базата на **отделни епизоди (case studies)** при които се идентифицира изцяло екзогенен фискален импулс - Romer and Romer (2008)
- Иконометрични изследвания **на микро ниво на поведението на потребителите** след данъчна промяна или промяна в бюджетните разходи
- **Векторни авторегресионни модели**

Векторни авторегресионни модели

- Пет основни подхода за идентифициране на екзогенните фискални шокове във VAR моделите:
  - Краткосрочни ограничения (contemporaneous interrelations)
    - Рекурсивен подход Sims, 1980 и Fatas and Mihov, 2001
    - Структурен подход на Blanchard and Perotti, 2002
    - Налагане на ограничения в знаците (Uhlig, 2005)
  - Дългосрочни ограничения (Blanchard and Quah, 1998): обикновено се допуска, че данъчните шокове и разходни политики нямат дългосрочно влияние върху БВП, лихвите влияят дългосрочно само на цените и цените нямат дългосрочен ефект върху никоя от другите променливи.
  - Event-study (Ramey and Shapiro, 1998), прилаган първоначално за епизоди на по-високи разходи за отбрана.

Емпирични резултати – основни заключения

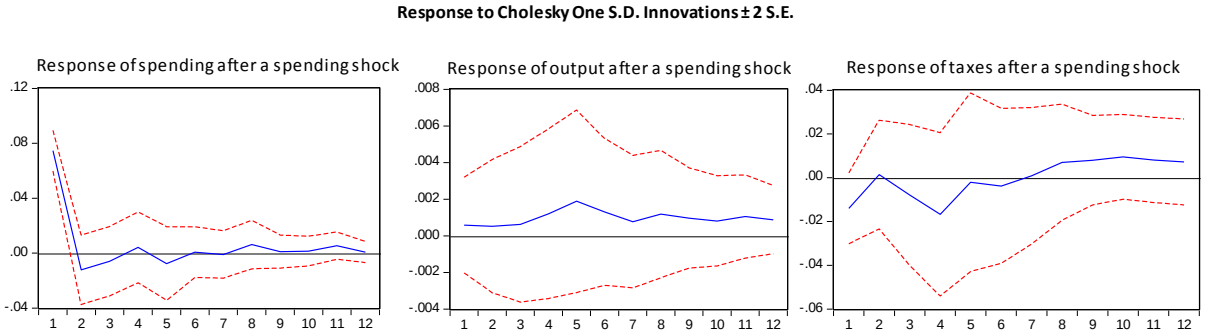
- Стойности от 1-1.5 за разходните мултипликатори са обичайни за големи затворени икономики, между 0.5-1 за средно големи икономики, а стойности под 0.5 за малки отворени икономики.
- За тези категории страни, **данъчните мултипликатори обикновено са два пъти по-малки**. Същото важи и за трансферите. Обикновено намаляване на преките данъци има по-силен ефект върху БВП, докато косвените данъци и трансферите са с относително по-слаб ефект.
- **Инвестициите** са с малко по-висок мултипликатор от другите разходи.
- При акомодираща парична политика, мултипликаторите са **два до три пъти по-високи.**
- Често се наблюдават и **отрицателни стойности** на мултипликаторите за по-бедни страни с висок дълг и нетолерантност към натрупването на дълг.

(Spilimbergo, Simansky, Schindler, 2009)

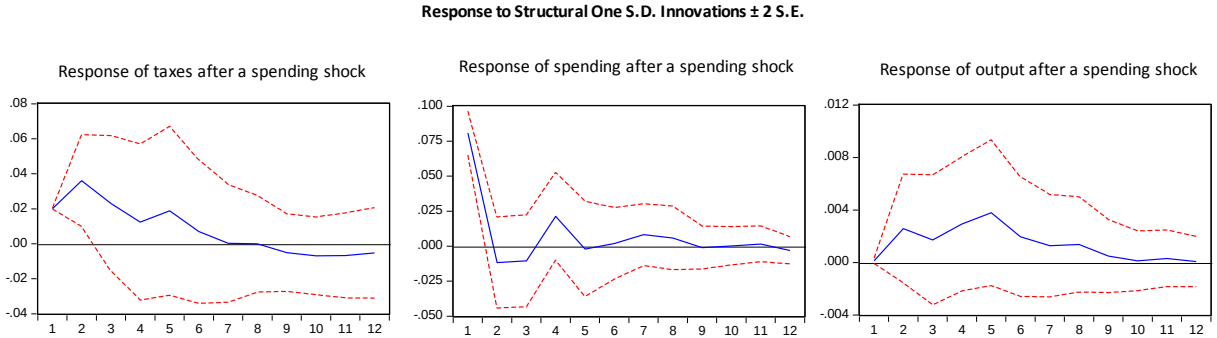
ЕМПИРИЧНИ РЕЗУЛТАТИ ЗА БЪЛГАРИЯ

Фискален шок в държавните разходи

Реакции вследствие на фискален шок в държавните разходи, рекурсивен подход:



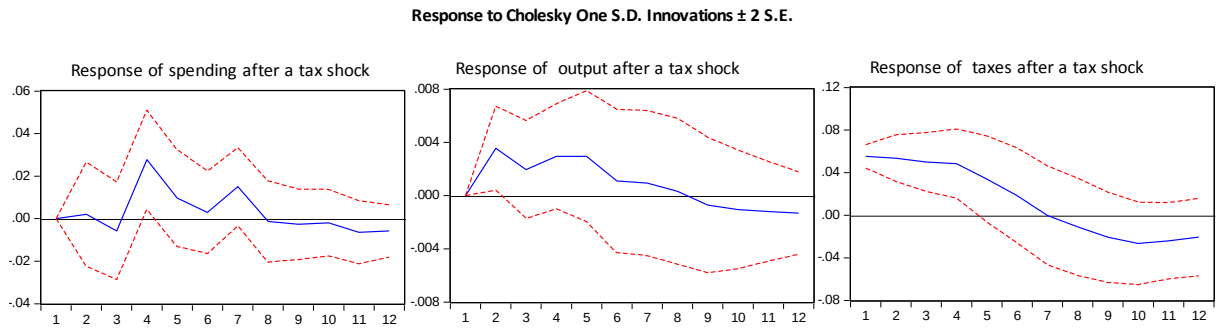
Реакции вследствие на фискален шок в държавните разходи, структурен подход на Blanchard and Perotti:



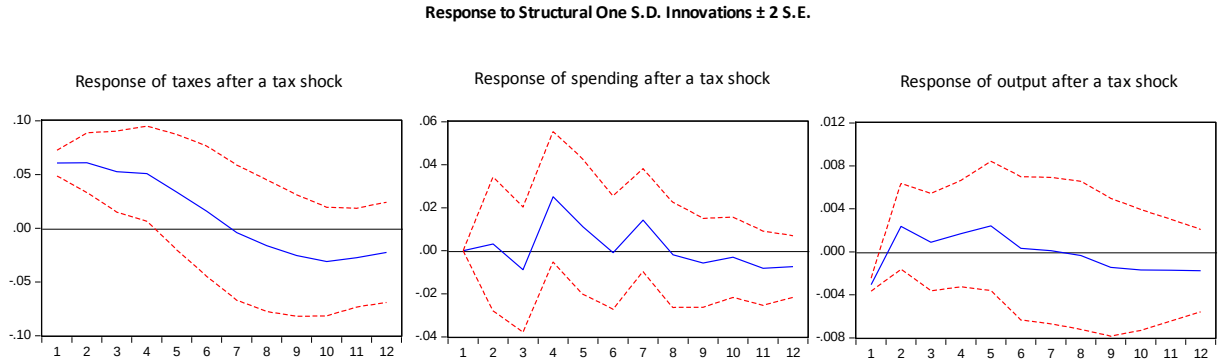
БЪЛГАРСКА НАРОДНА БАНКА

Фискален шок в нетните данъци

Реакции вследствие на фискален шок в нетните данъци, рекурсивен подход:



Реакции вследствие на фискален шок в нетните данъци, структурен подход на Blanchard and Perotti:



БЪЛГАРСКА НАРОДНА БАНКА

Обобщени резултати

Кумулативни фискални мултипликатори - ефект върху БВП				
	Тримесечия			
Рекурсивен подход (VAR модел):	**1**	**4**	**8**	**12**
Държавни разходи	0.03	0.17	0.48	0.70
Нетни данъци	0.00	0.91	1.48	1.02
Стуктурен подход, ВР (SVAR модел):	**1**	**4**	**8**	**12**
Държавни разходи	0.01	0.41	0.87	0.92
Нетни данъци	-0.30*	0.19	0.43	-0.21

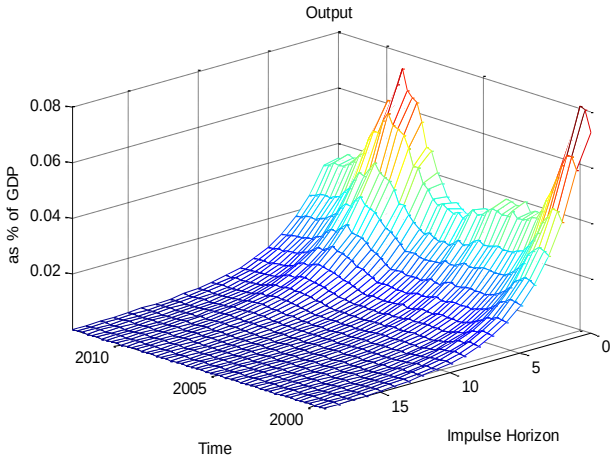
** Обозначава статистическа значимост на ниво 5%.*
Изчисленията на разходния и приходния мултипликатор са направени на база на IRF (Impulse Response Function), като процентното изменение на двете променливи е умножено по съотношението между макро и фискалната променлива (средно за периода).

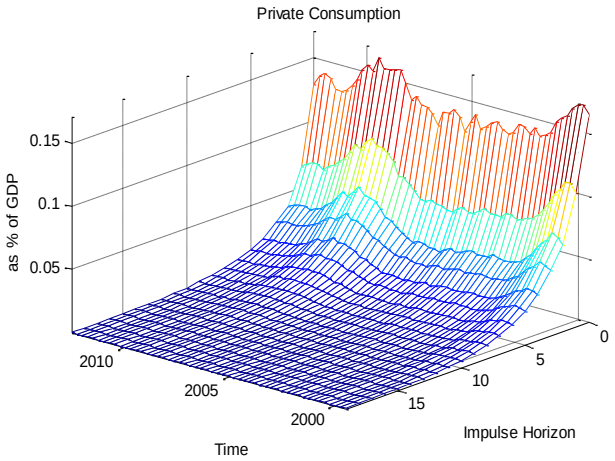
БЪЛГАРСКА НАРОДНА БАНКА

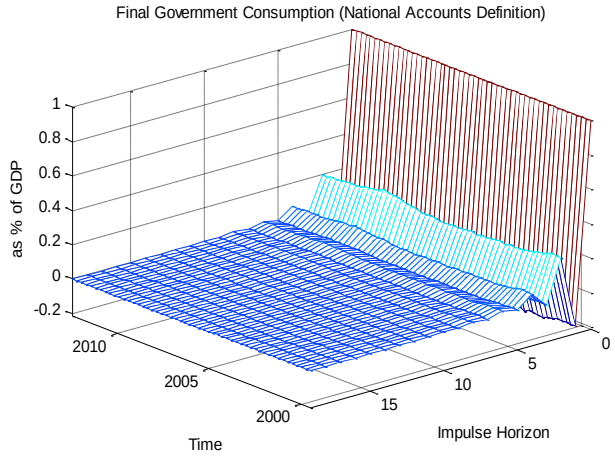
Изследвания с вариращи във времето мултипликатори

- Фискалните мултипликатори не са стабилни във времето, зависят от структурни промени в икономиката, от дълговата устойчивост на страната, както и от самия бизнес цикъл.
- Използване на **бейсови симулации** за изчисление на векторни авторегресионни модели с вариращи във времето коефициенти (TVP VARs).

Бейсов VAR с три променливи – правителствено потребление, БВП и частно потребление







БЪЛГАРСКА НАРОДНА БАНКА

Симулация със структурния прогностичен модел на БНБ

Еднократен шок в междинното потребление на правителството с 20%

Икономическа активност	1 г.	2 г.	3 г.
(Процентни изменения спрямо изходните нива)			
Реално БВП	0.49	-0.02	-0.03
Частно потребление	0.12	0.08	0.03
Потребление на правителството	4.37	0.85	0.43
Бруто Капиталообразуване	0.43	0.06	0.04
Износ (стоки и услуги)	0.00	-0.01	0.00
Внос (стоки и услуги)	0.71	0.21	0.12
Вътрешно търсене (изкл. промени в запасите) (1)	0.84	-0.64	-0.10
Нетен износ (1)	-0.50	0.33	0.07
Промени в запасите (1)	0.15	-0.21	0.02
Моментен мултипликатор (1-во тримесечие на симулацията)	0.86	-	-
Кумулативен мултипликатор за една година	0.73	-0.12	-0.40

(1) приноси към растежа - абсолютни изменения като % от БВП

Еднократен шок в инвестициите на правителството с 10%

Икономическа активност	1 г.	2 г.	3 г.
(Процентни изменения спрямо изходните нива)			
Реално БВП	0.08	0.12	0.12
Частно потребление	0.02	0.05	0.07
Потребление на правителството	0.03	0.08	0.14
Бруто Капиталообразуване	1.43	1.45	1.43
Износ (стоки и услуги)	0.00	0.00	0.00
Внос (стоки и услуги)	0.26	0.31	0.34
Вътрешно търсене (изкл. промени в запасите) (1)	0.31	0.04	0.03
Нетен износ (1)	-0.18	-0.04	-0.04
Промени в запасите (1)	-0.04	0.03	0.01
Моментен мултипликатор (1-во тримесечие на симулацията)	0.20	-	-
Кумулативен мултипликатор за една година	0.30	0.41	0.44

(1) приноси към растежа - абсолютни изменения като % от БВП

Благодаря за вниманието

Q&A

БЪЛГАРСКА
НАРОДНА БАНКА

Допълнителни слайдове

Въпроси, свързани със спецификацията на VAR модела

- Дефиниране на променливите:
  - какво се включва в нетните данъци и какво в бюджетните разходи. Как се третират социалните плащания и получените/платени лихви.
  - Общо БВП или частно БВП.
  - Как дефлираме бюджетните разходи, какви индекси за инфлацията и какви лихви се включват в модела.
- Избор на променливи – базисен VAR (3 променливи) + инфлация, лихви
  - Как се включват частното потребление и инвестициите
  - Заетост и реална заплата – спор за техните реакции
- Включваме на тренд (линеен, квадратен, детрендване на променливите) и добавяне на други екзогенни променливи (външно търсене, цени)
- Лагова структура – 2 или 4 лага
- Налагане на бюджетно ограничение за лимитиране на реакцията на фискалните променливи и оценяване ролята на дълга

Оценяване на фискалните мултипликатори

- Липса съгласие по отношение на надеждността на ФМ, отчасти поради методически различия при изчислението им и отчасти защото интервала на оценките, дори и при прилагането на идентични методологии, често е доста голям.
- Основното емпирично предизвикателство е “simultaneity bias”.
- Например, успешна фискална експанзия в отговор на отрицателен екзогенен шок би довела до увеличаване на дефицита, но промяната в икономическата активност може да остане малка, което води неправилно до заключението, че са ФМ са ниски.

Идентифициране на краткосрочни ограничения във VAR моделите

- Обща формулировка:

$$X_t = \mu_0 + \mu_1 t + A(L)X_{t-1} + u_t \quad E[u_t] = 0,\ E[u_t u_t'] = \Sigma_u \quad E[u_t u_s'] = 0 \text{ for } s \neq t$$

- Първоначално се изчислява модел в reduced form като във вектора X_t се включват нетни данъци, бюджетни разходи, БВП и (цени, лихви, частно потребление или инвестиции). Шоковете, получени чрез този модел в общия случай са корелирани и затова се налага трансформирането му в структурен VAR, при който:

$$A_0 X_t = A_0\mu_0 + A_0\mu_1 t + A_0 A(L)X_{t-1} + Be_t \qquad Be_t = A_0 u_t$$

- Връзката между първоначално изчислените шокове и структурните шокове се задава от двете матрици A_0 и B. Допуска се, че структурните шокове не са корелирани помежду си и тяхната ковариационна матрица е диагонална.
- Коефициентите в матрицата A_0 задават текущите ограничения между променливите във вектора X_t

БЪЛГАРСКА НАРОДНА БАНКА

Рекурсивен подход Sims,1980 и Fatas and Mihov, 2001

- **Използва се декомпозиция на Cholesky**. Матриците A_0 и B изглеждат по следния начин:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -\alpha_{yg} & 1 & 0 & 0 & 0 \\ -\alpha_{\pi g} & -\alpha_{\pi y} & 1 & 0 & 0 \\ -\alpha_{rg} & -\alpha_{ry} & -\alpha_{r\pi} & 1 & 0 \\ -\alpha_{rg} & -\alpha_{ry} & -\alpha_{r\pi} & -\alpha_{rr} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_t^g \\ u_t^y \\ u_t^\pi \\ u_t^r \\ u_t^r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_t^g \\ \varepsilon_t^y \\ \varepsilon_t^\pi \\ \varepsilon_t^r \\ \varepsilon_t^r \end{bmatrix}.$$

- Подредбата на променливите е : **бюджетни разходи, БВП, инфлация, нетни данъци, лихвени проценти**
- Основните допускания са:
  - Бюджетните разходи не реагират веднага на никакви шокове
  - БВП не реагира веднага на данъчни, ценови и лихвени шокове
  - Цените не реагират веднага на данъчни и лихвени шокове
  - Данъците не реагират веднага само на промени в лихвите
  - Лихвите реагират веднага на всеки шок

БЪЛГАРСКА НАРОДНА БАНКА

Структурен подход на Blanchard and Perotti, 2002

- **Използва се информация извън модела за еластичността на данъците и бюджетните разходи към промени в макро средата.** Тук ще разгледаме само структурата на VAR с три променливи: бюджетни разходи, БВП, нетни данъци
- Основно допускане е **че решенията за промяна в бюджетните разходи се взимат преди решенията за промяна в данъчните приходи.**
- Идентификация на матриците A_0 и B става на няколко стъпки:

  1) Декомпозиране на първоначално изчислените шокове u_t за данъците и разходите на три компонента: автоматичен ефект от промени в макросредата (1), дискреционен отговор от промяна в бюджетните променливи (2) и структурен екзогенен шок (3)

$$u_t^t = \alpha_{ty} u_t^y + \beta_{tg} e_t^g + e_t^t \qquad u_t^g = \alpha_{gy} u_t^y + \beta_{gt} e_t^t + e_t^g$$

  2) Конструиране на циклично-изгладени фискални шокове на база на информация за еластичността на бюджетните приходи и разходи:

$$u_t^{t,CA} \equiv u_t^t - \alpha_{ty} u_t^y = \beta_{tg} e_t^g + e_t^t \qquad u_t^{g,CA} \equiv u_t^g - \alpha_{gy} u_t^y = \beta_{gt} e_t^t + e_t^g$$

БЪЛГАРСКА НАРОДНА БАНКА

Структурен подход на Blanchard and Perotti, 2002 – cont'd

- Идентификация на матриците A_0 и B става на няколко стъпки:

  3) Допускаме че приходите не могат веднага да реагират на шокове в бюджетните разходи, защото трябва минимум едно тримесечие за промяна на бюджетните закони, съответно $\beta_{tg}=0$

  Това ни позволява да намерим структурния шок при нетните данъци, тъй-като $u_t^{T,CA}=e_t^T$

  4) Намираме коефициента β_{gt} от уравнението $u_t^{G,CA}=\beta_{gt}*e_t^t+e_t^g$ Кс OLS регресия

  5) Използвайки e_t^t и e_t^g за инструменти, изчисляваме регресията:

$$u_t^y=\gamma_{yt}u_t^t+\gamma_{yg}u_t^g+e_t^y$$

  6) След като имаме всички коефициенти на матриците A_0 и B с процедурата структурна факторизация оценяваме ефектите върху променливите в първоначалния модел от структурни шокове в нетните данъци и бюджетните разходи

$$\begin{bmatrix}1 & 0 & -\alpha_y^T\\ 0 & 1 & -\alpha_y^g\\ -\alpha_T^y & -\alpha_g^y & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}u_t^T\\ u_t^g\\ u_t^y\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}\sigma^T & 0 & 0\\ \beta_T^g & \sigma^g & 0\\ 0 & 0 & \sigma^y\end{bmatrix}\begin{bmatrix}v_t^T\\ v_t^g\\ v_t^y\end{bmatrix}$$

БЪЛГАРСКА НАРОДНА БАНКА

Налагане на ограничения в знаците Uhlig 2005) - sign restriction approach

- Налагат се ограничения директно върху формата на Impulse Response Functions. Обикновено се идентифицират три вида шокове: бизнес шок, данъчен и разходен шок при следните ограничения:
  - При бизнес шока реакцията върху данъците и БВП е положителна за поне четири тримесечия.
  - Ограниченията при разходен и данъчен шок са единствено че реакцията съответно на бюджетните разходи и нетни данъци е положителна за поне четири тримесечия и двата шока са независими от бизнес шока.
  - **При тези ограничения се избягва често срещания феномен реакцията на БВП при вдигане на данъците да е положителна** (валиден и за България). Но е възможно изкуствено да се завиши отрицателния спад в БВП при вдигане на данъците!!!

Емпирични резултати – основни заключения

- Доста емпирични изследвания подкрепят **expansionary fiscal contractions**, включително и за новите страни членки.
- По-голямата част от изследванията показват, че при положителен фискален импулс **потреблението и инвестициите нарастват**. Положителната реакция върху потреблението е консистентна с модели с нео-кейсиански черти, при RBC модели потреблението спада.
- **Противоречиви резултати относно реакцията на реалните заплати и заетостта**. Perotti (2007) и Caldara and Kamps (2008) демонстрират, че реалната заплата се увеличава значително и постоянно, докато заетостта не реагира. Eichenbaum and Fischer (1998) and Burnide et al. (2004) намират доказателства точно за обратното: заплатите падат значително и за постоянно, а заетостта се увеличава значително и за постоянно.

Емпирични резултати в Еврозоната

- **Burriel et al. (2010) – SVAR with Blanchard and Perotti identification**

Cumulative Output Multipliers

			Quarters					
			1	4	8	12	16	20
EMU	81-07	Government spending	0.75*	0.87*	0.85*	0.61	0.26	0.02
		Net taxes	–0.79*	–0.63*	–0.49	–0.49	–0.58	–0.74

Note: The asterisks indicate significance within the one-standard deviation bandwidth.

- **Baum and Koester (2011)** – Threshold SVAR with Blanchard and Perotti identification **за Германия** – в периоди когато икономиката се намира под потенциала разходните и приходните мултипликатори (1 г.) са около 1, докато в периоди над потенциала мултипликаторите са около 0.36.
- **Fernandez de Cos and De Castro (2008)** – SVAR **за Испания** – разходен мултипликатор от 0.25 и приходен от 0.02 (1 година)
- **Giordano et al. (2008)** - SVAR **за Италия** - разходен мултипликатор от 0.6 и приходен от 0.12 (1 година)
- **Jemec et al (2011)** - SVAR **за Словения** - моментни мултипликатори от **0.36 за разходите и 0.08 за приходите** с много слаба продължителност, особено при приходите

БЪЛГАРСКА НАРОДНА БАНКА

Изследвания за страните от Централна и Източна Европа

- **Mirdala (2009)** - SVAR / Рекурсивна идентификация за **Чехия, Унхария, Полша, Словакия, България и Румъния** (с данни за периода 2000-2008)
  - Разходните шокове са краткотрайни, обикновено до края на първата година. В България и в Чехия стойността на моментния мултипликатор е най-висока, в Полша и Румъния БВП реагира с лаг.
  - За всички страни освен Полша се наблюдават отрицателна стойност на приходните мултипликатори и при двата идентификационни подхода, но изчислените импулси са с много широки доверителни интервали и в никой период не са значимо различни от нула.
- **Prusvic (2010)** рекурсивна идентификация и дългосрочни ограничения с данни **за Чехия**.
  - Разходен мултипликатор от **0.25** за първата година (и при двата подхода).
  - Приходните мултипликатори много зависят от идентификацията - при рекурсивен подход стойността му е около **0.16 (1г.) и 0.7 (1 г.)** за дългосрочни ограничения.
- **Ilzetzki et al. (2009)** – panel SVAR (развиващи се страни)
  - Разходен мултипликатор от 0.7 и 0.0 за страни с висок дълг.

Описание на данните

- **Тримесечни данни за периода 1999:1 – 2011:3**
- Формулираме бюджетните разходи като сума на компенсация на наетите + междинно потребление + инвестиции
- Нетни данъци = преки + косвени данъци + социални осигуровки – всички социални плащания
- Бюджетните приходи и нетните данъци са дефлирани с дефлатора на БВП и след това сезонно изгладени с TRAMO
- Образуваме и частно БВП = БВП –правителствено потребление
- За индекс на цени се използва базисната инфлация, но се пробва и спецификация с дефлатора на БВП
- Лихви – с оглед дължината на реда се използват овърнайт лихви на между банковия пазар от 1999 и тримесечен софибор от 2003
- Като екзогенна променлива се включва и външното търсене – статистически значително в повечето от спецификациите
- Тестваме значимост само на линеен тренд + константа

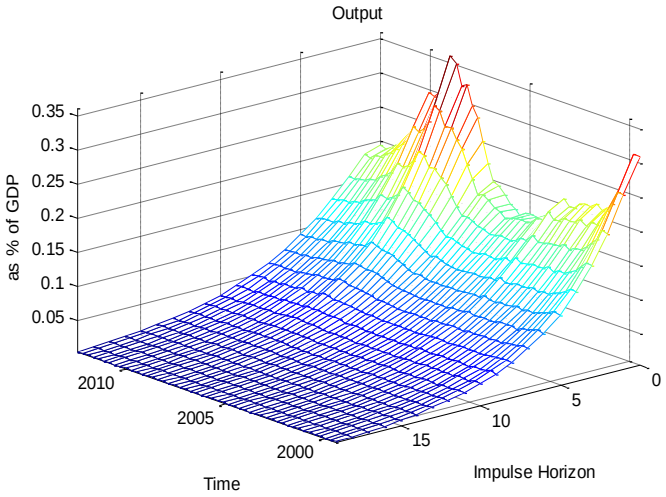
Векторни авторегресионни модели с рекурсивна идентификация

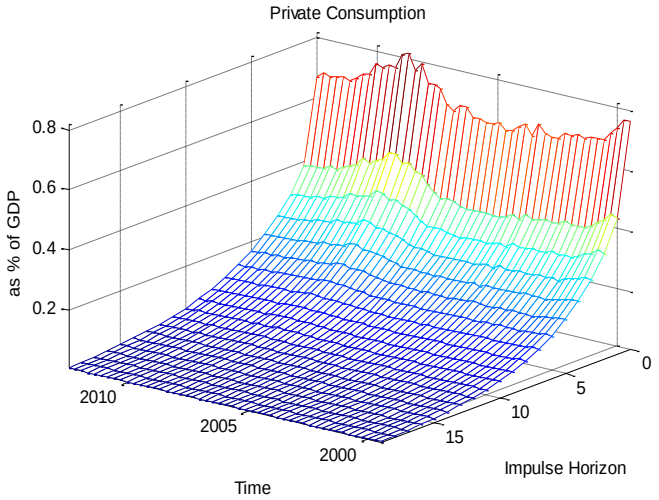
- **Модел 1**: Само с три променливи: бюджетни разходи, БВП и нетни данъци
  - Включваме константа и външното търсене като екзогенни променливи. Включването на тренд не променя резултатите
  - Оптимален брой лагове е 2 според Akaike information criterion и един според останалите тестове
  - LM тест за серийна автокорелация на остатъците не отхвърля липсата на корелация при ниво на значимост 5%
  - Проблем с тестовете за нормално разпределение при остатъците на разходите и данъците
  - IRF показват грешни зависимости и много широки доверителни интервали за всички променливи
  - Резултатите не се променят особено ако заменим БВП с частния БВП, потребление или инвестиции – във всички три спецификации данъчните мултипликатори са с обратен знак, но поне разходния мултипликатор е положителен, но с много ниски стойности и не е значителен през всички тримесечия
  - И приходните и разходните шокове са с продължителност на действие около 3 години
  - Изключването на кризата не променя значително резултатите, само разходния мултипликатор става по-силен

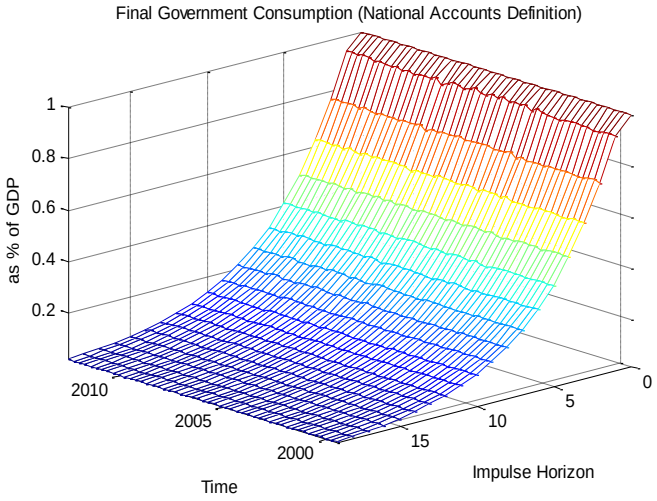
Векторни авторегресионни модели с рекурсивна идентификация

- **Модел 2**: С пет променливи: бюджетни разходи, БВП, инфлация, нетни данъци, лихви
  - Аналогична спецификация като Fatas and Mihov (2001)
  - Оптимален брой на лаговете спред повечето тестове е 4
  - Изчисляваме модела само с константа
  - Отново проблем с нормалното разпределени за остатъците при данъците и бюджетните разходи
  - Притеснения за серийна автокорелация на остатъците при втори лаг според LM тест, няма проблем за други лагове

Бейсов VAR с три променливи – правителствено потребление (стохастичен тренд), БВП и частно потребление







БЪЛГАРСКА НАРОДНА БАНКА