

Моделирование влияния новостных шоков на основные макроэкономические показатели

31.10.2024

Сугаипов Дени, 903мм

Актуальность исследования

- Ожидания агентов, построенные на новостях о будущих изменениях, могут являться причиной экономических колебаний
- Экономические агенты способны предсказывать изменения условий торговли
- Существуют проблемы идентификации (VAR модели)
- Нужны дополнительные предпосылки для DSGE-моделей
- Рынок труда негативно реагирует на положительные новостные шоки (Jaimovich, Rebelo, 2009)
- Чтобы добиться положительного влияния необходимо уменьшить эффект дохода на предложение труда
- Можно добиться, введя предпосылки модели поиска и подбора (Den Haan, Kaltenbrunner, 2009)

Цель и задачи

- Цель: оценить влияние новостных шоков на экономику в DSGE модели с трениями на рынке труда
- Задачи:
 1. На основе обзора литературы выявить типы новостных шоков, которые могут оказывать влияние на экономику.
 2. Выделить методы, используемые в литературе для оценки новостных шоков.
 3. Построить DSGE модель российской экономики на основе модели поиска и подбора на рынке труда, учитывающую влияние новостных шоков на экономику.
 4. Собрать необходимые для расчётов данные по российской статистике.
 5. Проанализировать полученные результаты и сформулировать выводы о влиянии новостных шоков на экономические колебания.

Описание модели

- Двухсекторная модель российской экономики, основанная на предпосылках модели поиска и подбора
- Основана на моделях (Полбин, Синельников-Мурылев, 2024; Christiano, 2016)
- Рассматриваются экспортно-ориентированный и внутренне-ориентированный сектора
- Естественный уровень безработицы в модели есть всегда. Колебания происходят из-за трений.
- Предполагается, что фирмы открывают вакансии и ищут работников, а безработные ищут вакантные рабочие места в любом из секторов
- Когда фирма и работник находят друг друга, то они вступают в переговоры (по Нэшу), в результате которых будет установлена оптимальная заработная плата
- Процесс поиска и подбора является затратным – фирмы несут издержки на создание вакансий, а работники – на поиск работы
- В каждом периоде часть работников попадает в категорию безработных с экзогенно заданной вероятностью

Домохозяйства

- В экономике существует континуум домохозяйств, максимизирующих ожидаемую полезность:

$$U_t(\tau) = E_t \sum_{s=0}^{\infty} \beta^s \left(\log(C_{t+s}(\tau) - H_{t+s}) - \frac{\theta}{1 + \sigma_L} (L_{t+s}^e(\tau) + L_{t+s}^d(\tau))^{1+\sigma_L} \right),$$

- При ограничении:

$$\begin{aligned} & C_t(\tau) + I_t^d(\tau) + I_t^e(\tau) + \frac{B_t(\tau)}{P_t} + \frac{S_t B_t^*(\tau)}{P_t} \\ &= \frac{w_t^e(\tau)}{P_t} L_t^e(\tau) + \frac{w_t^d(\tau)}{P_t} L_t^d(\tau) + u_t b + \frac{R_t^d}{P_t} u_t^d(\tau) K_t^d(\tau) + \frac{R_t^e}{P_t} K_t^e(\tau) - \frac{T_t(\tau)}{P_t} \\ &+ \frac{R_{t-1} B_{t-1}(\tau)}{P_t} + \frac{S_t R_{t-1}^* B_{t-1}^*(\tau)}{P_t} + \frac{Pr_t(\tau)}{P_t} - \frac{\chi}{\psi_u} \left(e^{\psi_u (u_t^d(\tau) - 1)} - 1 \right) K_t^d(\tau), \end{aligned}$$

β – субъективный дисконт фактор,
 C – потребление,
 L – отработанные часы,
 σ_L – обратная величина эластичности предложения труда,
 θ – параметр нормировки,
 H – привычки в потреблении,
 I – инвестиции,
 P – индекс цен на товары конечного потребления,
 B^* – номинальная стоимость облигаций
 S – номинальный обменный курс,
 w – ставка номинальной заработной платы,
 u_t – безработица,
 b – величина пособия по безработице,
 u_t^d – загрузка капитала,
 K – физический объём капитала,
 R^j – арендная ставка капитала по секторам,
 R – валовая процентная ставка по внутренним облигациям,
 Pr – прибыль фирмы, распределяемая в виде дивидендов,
 T – паушальные налоги.

Рынок труда

- Безработные имеют возможность устроиться на работу в любом из двух секторов – во внутренне-ориентированном и внешне-ориентированном ($j=e,d$).
- Фирмы каждый период создают вакансии и нанимают работников
- Совокупное количество вакансий и работников: $v_t^j = \int_0^1 v_{it}^j di$ и $L_t^j = \int_0^1 L_{it}^j di$
- Кандидаты выходят на работу в том же периоде, когда заняли рабочее место
- Если работника уволят, то он может выйти на работу только в следующем периоде
- Общая численность безработных на начало периода:

$$u_t = 1 - L_{t-1}^e - L_{t-1}^d$$

- Процесс изменения труда:

$$L_t^j = (1 - \sigma^j)L_{t-1}^j + m_t^j$$

Где σ^j – вероятность потерять работу,

m_t^j – количество соответствий (наймов).

ФУНКЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ

- Показывает результат инвестирования ресурсов фирмами и работниками в процесс найма:

$$m_t^e + m_t^d = \rho_m (v_t^e + v_t^d)^\xi u_t^{1-\xi}$$

Где ρ_m – параметр эффективности функции соответствия (чем больше значение, тем больше вакансий оказываются заняты),

$\xi \in (0,1)$ – эластичность подбора.

- Вероятность нахождения работы индивидом:

$$f_t^j = \frac{m_t^j}{u_t}$$

- Вероятность заполнения вакансии фирмой:

$$\psi_t^{fj} = \frac{m_t^j}{v_t^j}$$

- Предполагается, что вероятность заполнить вакансию одинакова по секторам:

$$\frac{v_t^e}{v_t^d} = \frac{m_t^e}{m_t^d}$$

Фирмы в экспортно-ориентированном секторе

- Действуют на рынке совершенной конкуренции
- Производственная функция: $Y_t^e = A(K_t^e)^\alpha (L_t^e)^{1-\alpha}$
- Максимизация ожидаемого дисконтированного потока прибыли:

$$E_t \sum_{s=0}^{\infty} \beta^s \frac{\Lambda_{t+s}}{\Lambda_t} \left[\frac{P_{t+s}^e A(K_{t+s}^e)^\alpha (L_{t+s}^e)^{1-\alpha}}{P_{t+s}} - \frac{R_{t+s}^e K_{t+s}^e}{P_{t+s}} - \frac{w_{t+s}^e L_{t+s}^e}{P_{t+s}} - \kappa v_{t+s}^e \right]$$

- Из условий первого порядка по труду и вакансиям следует условие создания рабочего места:

$$\frac{\kappa}{\psi_t^{fe}} = \frac{(1-\alpha)P_t^e Y_t^e}{P_t L_t^e} - \frac{w_t^e}{P_t} + E_t \beta (1 - \sigma^e) \frac{\Lambda_{t+1}}{\Lambda_t} \frac{\kappa}{\psi_{t+1}^{fe}}$$

- Оно означает, что ожидаемая ценность от найма работника для фирмы равна издержкам создания вакансии

Оптимальная заработная плата (1)

- Определяется из задачи переговоров по Нэшу
- Фирма и работник делят выигрыш от соответствия. Доля выигрыша зависит от переговорной силы сторон.

$$w_{it}^e = \operatorname{argmax} (W_t(L_t^e) - U_t(L_t))^{\eta} (J_t(L_t^e) - V(L_t^e))^{1-\eta}$$

Где w_{it}^e – равновесная заработная плата в экспортно-ориентированном секторе,

η – переговорная сила,

$W_t(L_t^e)$ – дисконтированная стоимость ожидаемых потоков доходов для работника в экспортно-ориентированном секторе,

$U_t(L_t)$ – дисконтированная стоимость ожидаемых потоков доходов безработного (одинакова по секторам),

$J_t(L_t^e)$ – дисконтированная стоимость ожидаемых потоков прибыли фирмы в экспортно-ориентированном секторе,

$V(L_t^e)$ – дисконтированная стоимость ожидаемых потоков прибыли фирмы в экспортно-ориентированном секторе, если вакансия не будет занята

Чтобы вакансия оказалась занята, работнику приходится отказываться от $U_t(L_t)$, а фирме от $V(L_t^e)$.

Оптимальная заработная плата (2)

- Условие оптимальности для заработной платы:

$$(1 - \eta)(W_t(L_t^e) - U_t(L_t)) = \eta J_t(L_t^e)$$

- Дисконтированная стоимость ожидаемых потоков прибыли фирмы:

$$J_t(L_t^e) = \frac{(1 - \alpha)P_t^e Y_t^e}{P_t L_t^e} - \frac{W_t^e}{P_t} + E_t \beta (1 - \sigma^e) \frac{\Lambda_{t+1}}{\Lambda_t} J_{t+1}(L_{t+1}^e)$$

- Дисконтированная стоимость ожидаемых потоков прибыли фирмы, если вакансия не будет занята:

$$V(L_t^e) = 0$$

- Дисконтированная стоимость ожидаемых потоков доходов для работника:

$$W_t(L_t^e) = \frac{W_t^e}{P_t} + E_t \beta \frac{\Lambda_{t+1}}{\Lambda_t} \left((1 - \sigma^e) W_{t+1}(L_{t+1}^e) + \sigma^e U_{t+1}(L_{t+1}) \right)$$

- Дисконтированная стоимость ожидаемых потоков доходов безработного:

$$U_t(L_t) = \frac{b}{P_t} + E_t \beta \frac{\Lambda_{t+1}}{\Lambda_t} \left(f_{t+1}^e W_{t+1}(L_{t+1}^e) + f_{t+1}^d W_{t+1}(L_{t+1}^d) + (1 - f_{t+1}^e - f_{t+1}^d) U_{t+1}(L_{t+1}) \right)$$

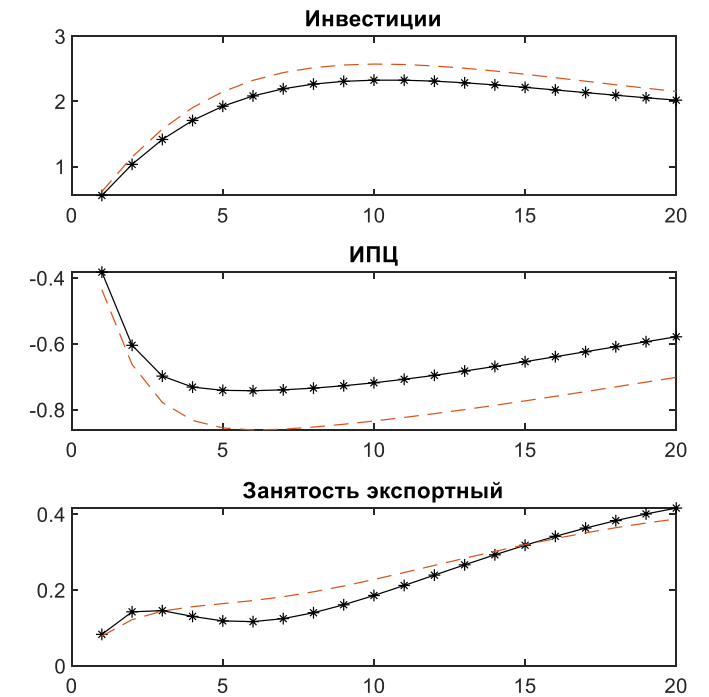
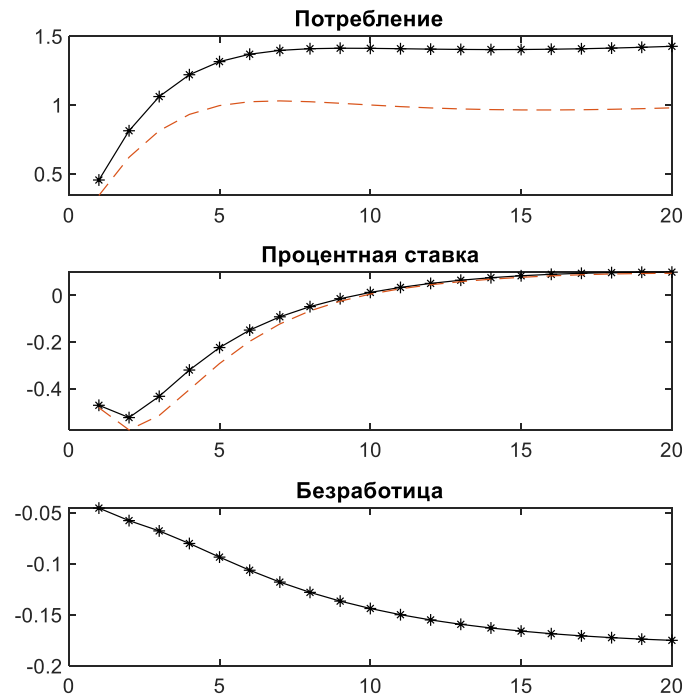
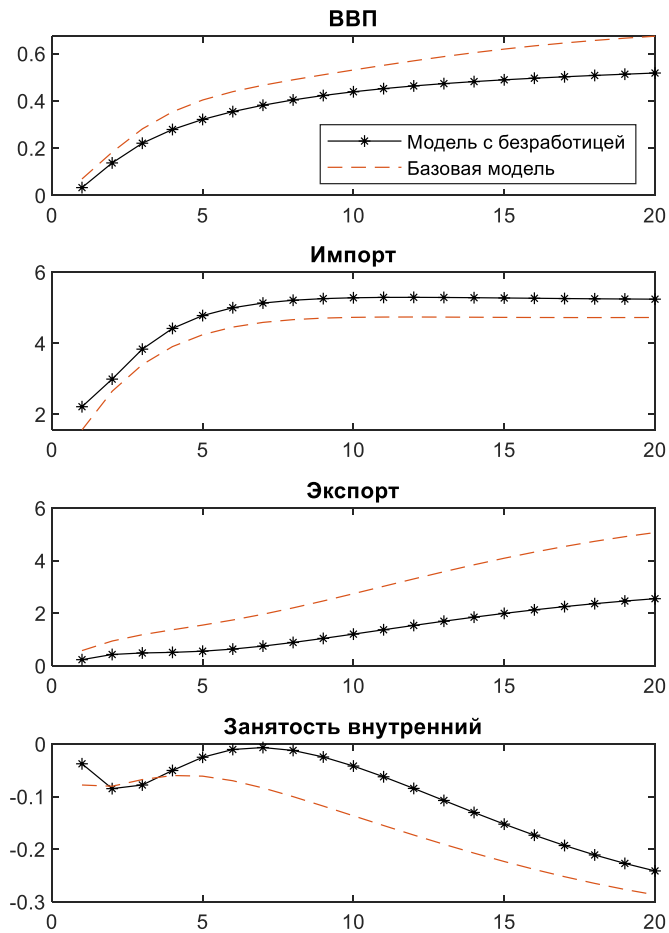
- Аналогично для фирм внутренне-ориентированного сектора

Иллюстративный пример

Параметры модели	Значение
Вероятность потерять работу в экспортно-ориентированном секторе, σ^e	0,043
Вероятность потерять работу во внутренне-ориентированном секторе, σ^d	0,043
Параметр эффективности функции соответствия, ρ_m	0,33
Переговорная сила в каждом секторе, η	0,5
Пособие по безработице, b	0
Издержки на создание рабочего места, k	0,1
Эластичность подбора, ξ	0,6

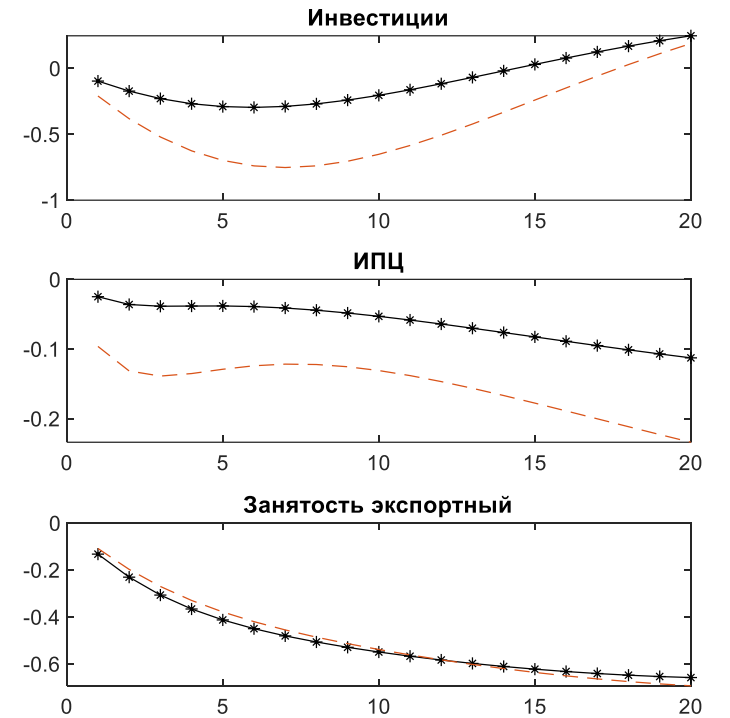
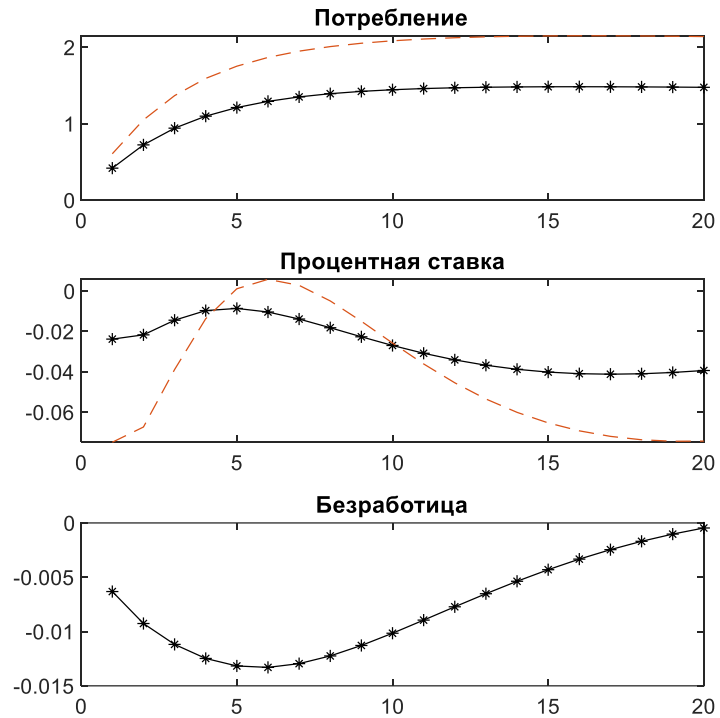
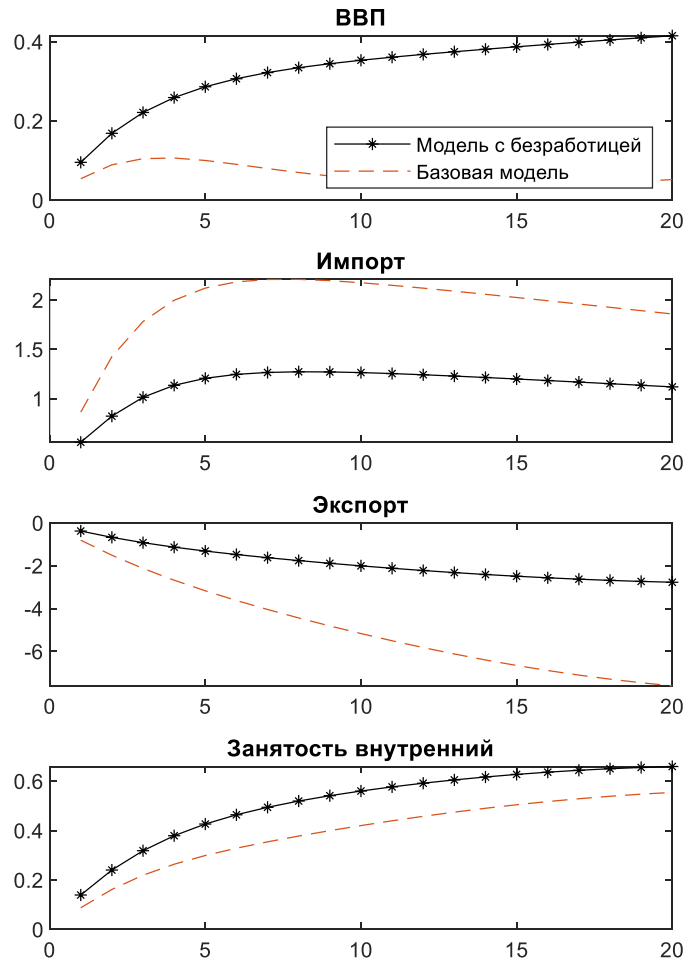
Упрощаем модель: предполагаем, что на рынке действует единое агентство занятости, которое осуществляет поиск и найм работников, а затем распределяет работников между фирмами (Christiano, 2016)

Шок условий торговли



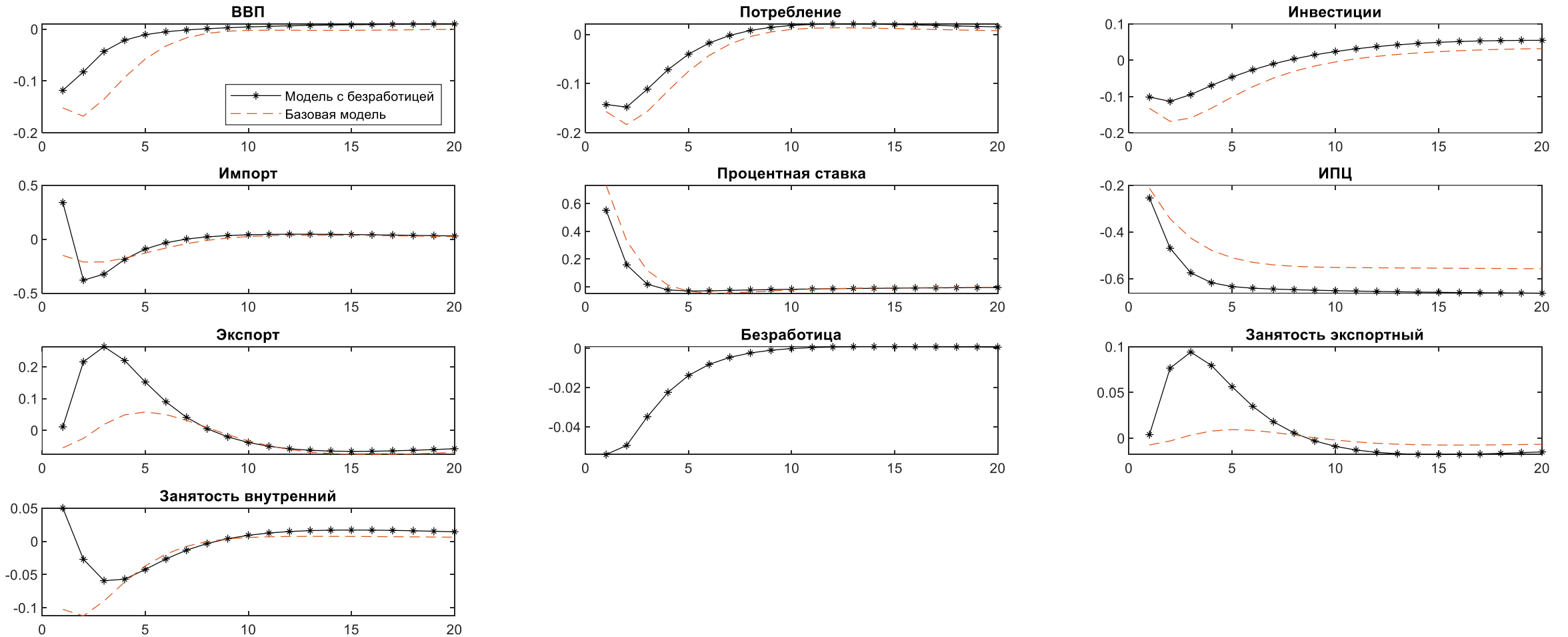
Функции импульсного отклика макроэкономических показателей на 5% улучшение условий торговли.

Шок цен на нефть



Функции импульсного отклика макроэкономических показателей на 10% увеличение цен на нефть.

Шок процентных ставок



Функции импульсного отклика макроэкономических показателей на шок увеличения процентных ставок величиной 1 п.п. годовых.

Дальнейшая работа

- Моделирование новостных шоков:

- На примере шока условий торговли:

$$\ln(P_t^e / P_t^d) = \rho_x \ln(P_{t-1}^e / P_{t-1}^d) + \varepsilon_{x,t}, \text{ где}$$
$$\varepsilon_{x,t} = \varepsilon_{x,t}^0 + \varepsilon_{x,t-4}^4,$$

$\varepsilon_{x,t}^j$ – шок условий торговли,

- $\varepsilon_{x,t}^j$ является ожидаемым изменением в условиях торговли за j периодов до.
 - $\varepsilon_{x,t}^j$ некоррелированные во времени
- Гетерогенность агентств занятости (в каждом секторе своя функция мэтчинга)

Список литературы

1. Писсаридес К. А. Теория равновесной безработицы. – Litres, 2022.
2. Полбин А. В., Синельников-Мурылев С. Г. Построение и калибровка DSGE-модели для российской экономики с использованием импульсных откликов векторной авторегрессии. – 2024.
3. Christiano L. J., Eichenbaum M. S., Trabandt M. Unemployment and business cycles //Econometrica. – 2016. – Т. 84. – №. 4. – С. 1523-1569.
4. Den Haan W. J., Kaltenbrunner G. Anticipated growth and business cycles in matching models //Journal of Monetary Economics. – 2009. – Т. 56. – №. 3. – С. 309-327.
5. Jaimovich N., Rebelo S. Can news about the future drive the business cycle? //American Economic Review. – 2009. – Т. 99. – №. 4. – С. 1097-1118.
6. Mortensen D. T., Pissarides C. A. Job creation and job destruction in the theory of unemployment //The review of economic studies. – 1994. – Т. 61. – №. 3. – С. 397-415.