

Влияние инфляции на потребительский спрос с учетом структуры населения страны

Прокофьев Владимир, э401

Научный руководитель:

Наталия Леонидовна Шагас

Проблематика

- **Объектом** исследования является взаимодействие инфляционных процессов и макроэкономических показателей страны;
- **Предметом** исследования является долгосрочное влияние уровня инфляции на потребительский спрос и потенциальный выпуск с учетом возрастной структуры населения страны;
- **Целью** исследования является построение и эмпирическое обоснование теоретической модели, описывающей зависимость порогового уровня инфляции от доли пожилого населения страны.

Задачи

- Анализ теоретической литературы, связанной с моделированием влияния инфляционных процессов на долгосрочные макроэкономические показатели;
- Выбор и построение модели для проверки гипотез;
- Калибровка модели по российским данным;
- Анализ эмпирической литературы, связанной с оценкой влияния инфляционных процессов на долгосрочные макроэкономические показатели;
- Выбор подходящей эконометрической модели и ее спецификации;
- Построение эконометрической модели и проверка гипотез;
- Формулировка результатов и выводов.

Гипотезы

Для проверки предлагаются следующие гипотезы:

- Долгосрочный уровень потребления нелинейно связан с уровнем инфляции (парабола с ветвями вниз);
- Долгосрочный уровень выпуска нелинейно связан с уровнем инфляции (парабола с ветвями вниз);
- В странах с относительно более высокой долей пожилого населения при прочих равных пороговый уровень инфляции ниже

История исследования вопроса

| Статья | Особенности | Связь |
|-------------------|--|--------------------------------|
| [Tobin, 1965] | Первая простая модель с денежным рынком | Положительная, «эффект Тобина» |
| [Sidrauski, 1967] | Ставка процента не зависит от денежного рынка | Отсутствует |
| [Stockman, 1981] | Рост инфляции вызывает рост издержек приобретения капитала | Негативная, «эффект Стокмана» |
| [Weiss, 1980] | Модель пересекающихся поколений | Положительная |
| [Drazen, 1981] | Модель пересекающихся поколений, перераспределение сеньоража | Негативная |

Проблема

“My main conclusion is that equally plausible models yield fundamentally different results” – Jerome Stein.

У всех гомогенные агенты, а это нереалистично

Разнонаправленная связь, нужно уточнение порога

Решение проблемы

| Статья | Особенности- это не особенность | Связь |
|-------------------------|---|---|
| [Fischer, 1993] | Регрессия по панельным данным, тест на нелинейность связи | Отрицательная |
| [Barro, 1995] | Регрессия по панельным данным | Отрицательная |
| [Easterly, Bruno, 1995] | Регрессия по панельным данным для разных уровней инфляции | Сильная отрицательная связь при инфляции выше 40%, незначимая связь при более низких темпах |
| [Sarel, 1996] | Пороговая регрессия | Нелинейная связь, порог – 8% |

Современная литература

| Тип исследования | Авторы | Особенности |
|----------------------------|---|--|
| Теоретические исследования | Картаев, 2016а; Клачкова, 2018; Gomes, 2006 | Построение моделей, объясняющих нелинейную долгосрочную связь между уровнем инфляции и выпуска |
| Эмпирические исследования | Ibarra, Trupkin, 2016; Клачкова, 2017; Картаев, 2016b | Выявление однородных групп стран с целью избежать смещения оценки порогового уровня инфляции |

Выбор модели

- Гомогенные бесконечно живущие домохозяйства – общие черты современных теоретических работ.

Поставленная задача – рассмотреть модель с гетерогенными домохозяйствами с конечным горизонтом планирования.

Модель

- Выбрана 55-периодная модель пересекающихся поколений на основании [Hamann, 1992] и [Auerbach, Kotlikoff, Skinner, 1981];
- Индивиды работают первые 45 лет жизни и получают з/п, затем выходят на пенсию.
- Добавлены издержки меню; ослаблена предпосылка отсутствия роста населения (введен рост с постоянным темпом).

Задача потребителя

- Потребитель максимизирует свою полезность, состоящую из потребления и количества денег относительно бюджетного ограничения.
- Результатом решения задачи являются уравнения Эйлера для потребления и денежного спроса, а также связь между ними.

Задача фирмы

- Задача фирмы стандартная, только с учетом издержек меню. Результаты:

$$w = (1 - b\pi)(1 - \alpha)k^\alpha$$

$$r = (1 - b\pi)\alpha k^{\alpha-1}$$

Здесь w – уровень реальной заработной платы в периоде t ; π – уровень инфляции в периоде t ; k – уровень капиталовооруженности в периоде t ; $\alpha, b \in (0, 1)$.

Задача государства

- Государство производит эмиссию денег для выплаты трансфертов (или собирания налогов) пропорционально денежному балансу индивидов (для избежания межпоколенческих трансферт).

Параметры

| Параметр | Оценка | Основание |
|---|--------|-------------------------------------|
| Предпочтение индивидом потребления относительно денег, θ | 0,979 | $\frac{m^*}{Y} = 19\%$ |
| Эластичность межвременного замещения, γ | 1,16 | [Новак, 2014] |
| Ставка межвременного дисконтирования, δ | 0,014 | [Коссова, Шелунцова, 2012] |
| Эластичность выпуска по капиталу, α | 0,79 | [Кириллюк, 2013] |
| Величина издержек меню, b | 0,05 | [Levy, et al. 1997] и оценка автора |
| Темп прироста населения, n | 0,0013 | Росстат |

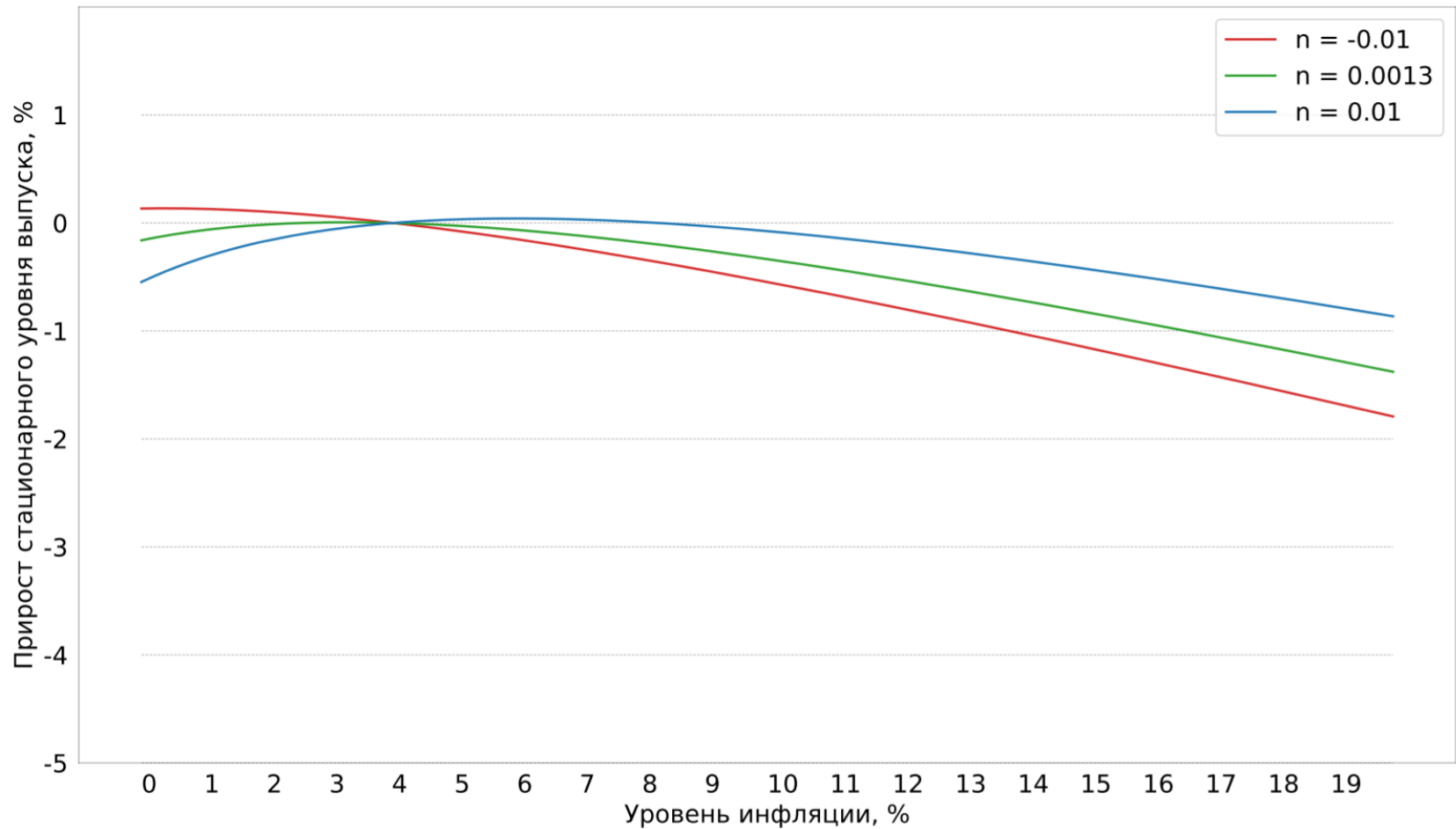
Результаты калибровки

| $n = 0.0013$ | Номер симуляции | | | | | | |
|---------------|-----------------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| Параметр | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| π | 0 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.08 | 0.16 |
| k | 99.80% | 99.91% | 99.98% | 100.01% | 100% | 99.77% | 98.83% |
| y | 99.84% | 99.93% | 99.98% | 100.00% | 100% | 99.82% | 99.08% |
| w | 100.04% | 100.08% | 100.08% | 100.05% | 100% | 99.62% | 98.48% |
| r | 0.0971 | 0.0970 | 0.0969 | 0.0969 | 0.0968 | 0.0967 | 0.0965 |
| $\frac{k}{y}$ | 8.134 | 8.136 | 8.137 | 8.138 | 8.138 | 8.134 | 8.118 |
| c | 100.04% | 100.08% | 100.09% | 100.06% | 100% | 99.62% | 98.48% |

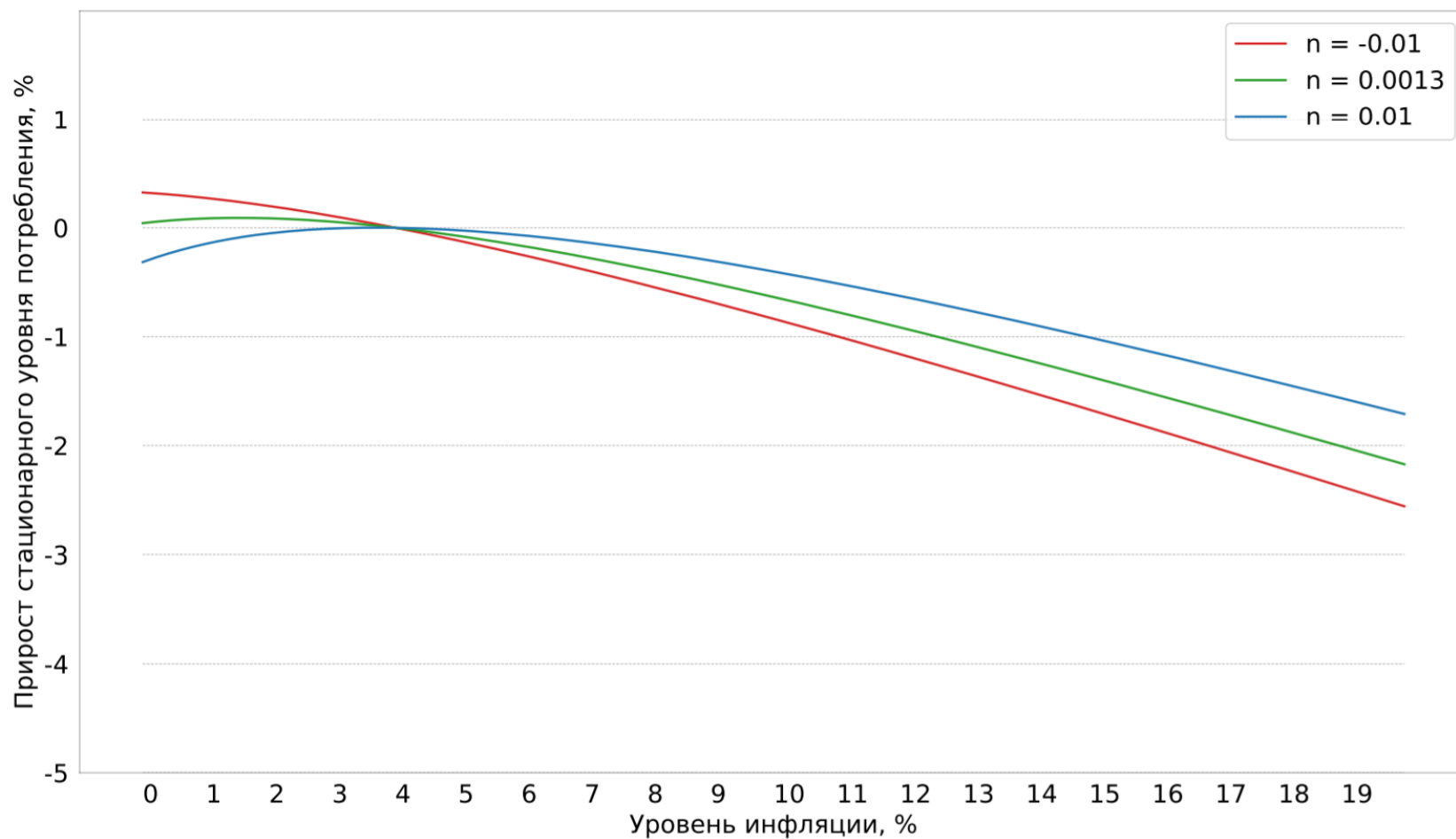
Источник: составлено автором.

Реальная доходность индекса Мосбиржи за последние 20 лет: 10.17%
 Отношение капитала к выпуску: официально – 1.81; согласно [Фомин, Ханин, 2017] – 14.45.

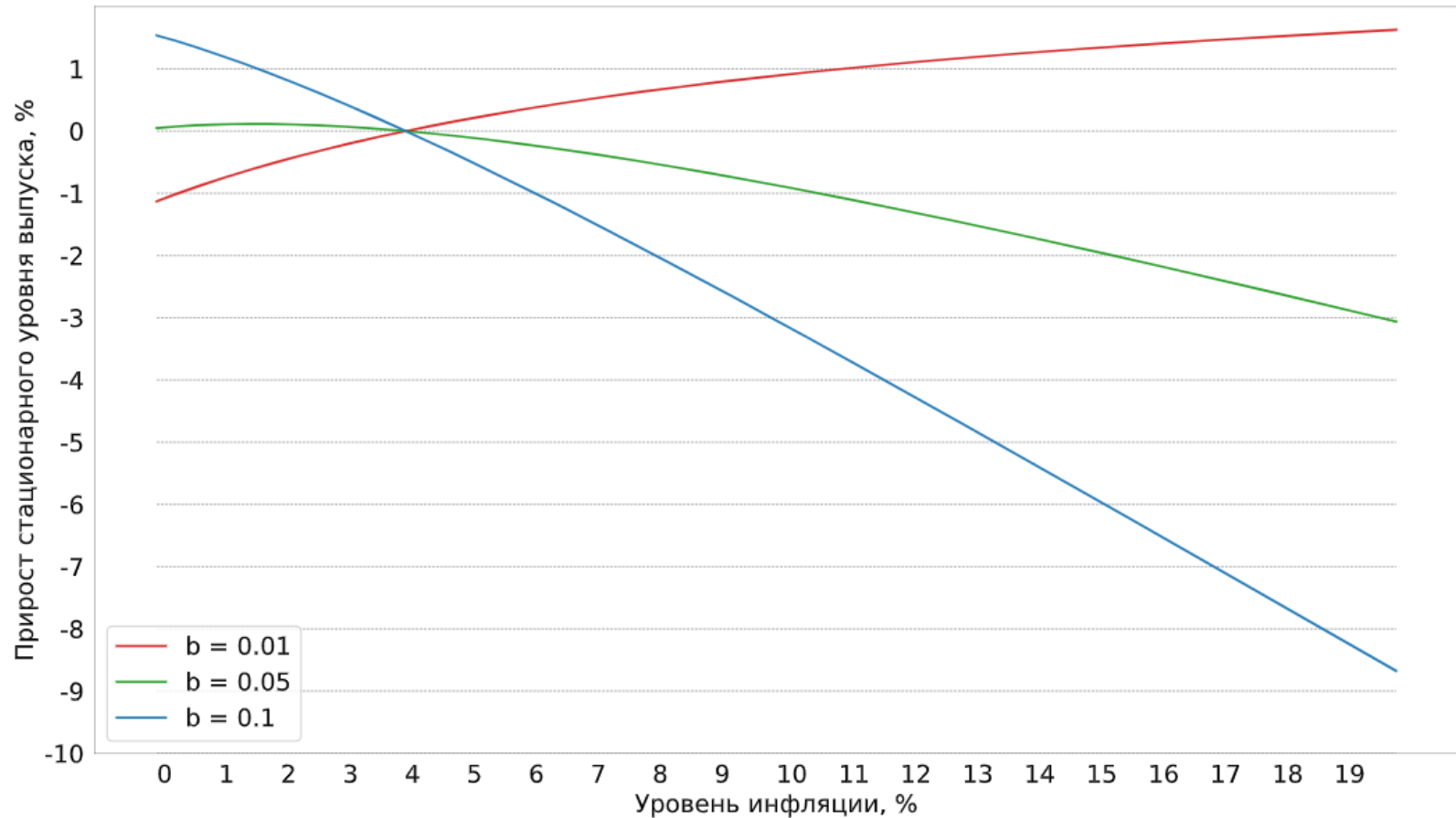
Зависимость стационарного уровня выпуска на единицу труда от уровня инфляции



Зависимость стационарного уровня потребления на единицу труда от уровня инфляции



Чувствительность модели к параметру издержек меню



Выводы из модели

- Стационарные уровни выпуска и потребления связаны с уровнем инфляции нелинейно (inverse U-shape);
- Оптимальный (и пороговый) уровень инфляции для стран с относительно молодым населением выше при прочих равных;
- Потребительский спрос в стационарном состоянии более чувствителен к инфляции нежели выпуск.

Эмпирический анализ

Методология согласно [Клачкова, 2017; Vick, 2010]:

$$\ln y_{it} = \mu_i + \beta_1 x_{it} I_{it}^0 + \beta_2 x_{it} I_{it}^1 + \gamma I_{it}^0 + \epsilon_{it}$$

Модель с фиксированными эффектами.

Кластеризация методом 4-means по доле населения старше 65 лет в трудоспособном населении.

Инфляция и потенциальный ВВП

| | Инфляция ниже порога | | | | Инфляция выше порога | | | |
|---------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Номер кластера | | | | Номер кластера | | | |
| Параметр | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Порог | 7.9% | 15.4% | 2.9% | 0.5% | 7.9% | 15.4% | 2.9% | 0.5% |
| $\log(\pi)$ | -0.0007 (0.0035) | -0.0008 (0.0025) | 0.0070 (0.0084) | 0.0170 (0.0433) | -0.0252** (0.0046) | -0.0245* (0.0115) | -0.0106 (0.0056) | -0.0078** (0.0023) |
| $\frac{I}{\bar{Y}}$ | 0.0005** (0.0002) | 0.0015** (0.0003) | 0.0015 (0.0009) | 0.0133** (0.0049) | 0.0001 (0.0002) | 0.0015** (0.0005) | 0.0056** (0.0011) | 0.0037** (0.0007) |
| N | -0.0023 (0.0018) | -0.0012 (0.0026) | -0.0014 (0.0101) | 0.0675 (0.0412) | 0.0014 (0.0011) | -0.0011 (0.0022) | -0.0414** (0.0131) | -0.0162** (0.0061) |
| $Const$ | 0.1018** (0.0128) | 0.0851* (0.0397) | -0.0501 (0.0283) | -0.0479** (0.0150) | 0.1018** (0.0128) | 0.0851* (0.0397) | -0.0501 (0.0283) | -0.0479** (0.0150) |
| I^0 | -0.0619** (0.0146) | -0.0789* (0.0395) | 0.0268 (0.0308) | -0.2595* (0.1256) | -0.0619** (0.0146) | -0.0789* (0.0395) | 0.0268 (0.0308) | -0.2595* (0.1256) |
| | | | | | | | | |
| $CI, 95\%$ | [7.6; 24.9] | [5.9; 24.1] | [1.5; 6.9] | [0.4; 6.8] | [7.6; 24.9] | [5.9; 24.1] | [1.5; 6.9] | [0.4; 6.8] |
| R^2 | 0.0501 | 0.0668 | 0.2616 | 0.2672 | 0.051 | 0.0668 | 0.2616 | 0.2672 |
| Наблюдения | 1059 | 643 | 158 | 282 | 1059 | 643 | 158 | 282 |

Источник: составлено автором.

Инфляция и долгосрочный уровень потребления

| Параметр | Инфляция ниже порога | | | | Инфляция выше порога | | | |
|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Номер кластера | | | | Номер кластера | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Порог | 13.6% | 11.6% | 5.2% | 0.4% | 13.6% | 11.6% | 5.2% | 0.4% |
| $\log(\pi)$ | -0.0033 (0.0045) | -0.0026 (0.0037) | 0.0097* (0.0043) | -0.0044 (0.0433) | -0.0325 (0.0195) | -0.0251* (0.0104) | -0.0063 (0.0179) | -0.0078** (0.0021) |
| $\frac{I}{Y}$ | 0.0004 (0.0004) | 0.0018** (0.0005) | 0.0046** (0.0012) | 0.0115** (0.0039) | -0.0002 (0.0007) | 0.0032** (0.0007) | 0.0057** (0.0014) | 0.0040** (0.0007) |
| N | 0.0068** (0.0021) | -0.0027 (0.0038) | -0.0235* (0.0092) | 0.0499 (0.0404) | -0.0097 (0.0077) | 0.0012 (0.0027) | -0.0654** (0.0128) | -0.0098 (0.0050) |
| $Const$ | 0.1496* (0.0640) | 0.0424 (0.0347) | -0.0412 (0.0499) | -0.0598** (0.0154) | 0.1496* (0.0640) | 0.0424 (0.0347) | -0.0412 (0.0499) | -0.0598** (0.0154) |
| I^0 | -0.1239 (0.0653) | -0.0337 (0.0355) | -0.0374 (0.0575) | -0.2067* (0.1035) | -0.1239 (0.0653) | -0.0337 (0.0355) | -0.0374 (0.0575) | -0.2067* (0.1035) |
| | | | | | | | | |
| $CI, 95\%$ | [6.8; 18.5] | [8.0; 16.5] | [1.5; 9.5] | [0.4; 6.9] | [6.8; 18.5] | [8.0; 16.5] | [1.5; 9.5] | [0.4; 6.9] |
| R^2 | 0.0631 | 0.1119 | 0.2627 | 0.2881 | 0.0631 | 0.1119 | 0.2627 | 0.2881 |
| Наблюдения | 769 | 601 | 157 | 282 | 769 | 601 | 157 | 282 |

Источник: составлено автором.

Сравнение полученных результатов с более ранними расчетами

- Khan, Senhadji, 2001 Авторами получен результат, что в развивающихся странах пороговый уровень инфляции выше;
- Доля пожилого населения напрямую связана с продолжительностью жизни в стране, которая, в свою очередь, связана с развитостью страны (согласуется с результатами Khan, Senhadji, 2001)

Дальнейшее исследование

- Не до конца исследован вопрос влияния величины издержек меню (можно трактовать как величину издержек от инфляции).
- Разница в величине издержек от инфляции также может объяснять различия в величине порогового уровня инфляции для развитых и развивающихся стран.
- Разработанная модель также позволяет проанализировать влияние шоков ДКП на реальный сектор в долгосрочной перспективе.

Спасибо за внимание!

Список литературы

- Auerbach A. J., Kotlikoff L. J., Skinner J. S. The efficiency gains from dynamic tax reform. – 1981.
- Barro R. J. Inflation and economic growth. – National bureau of economic research, 1995. – №. w5326.
- Bick A. Threshold effects of inflation on economic growth in developing countries //Economics Letters. – 2010. – Т. 108. – №. 2. – С. 126-129.
- Drazen A. Inflation and capital accumulation under a finite horizon //Journal of Monetary Economics. – 1981. – Т. 8. – №. 2. – С. 247-260.
- Easterly W., Bruno M. Inflation Crises and Long-Run Growth //World Bank Policy Research Working Paper. – 1995. – №. 1517.
- Fischer S. The role of macroeconomic factors in growth //Journal of monetary economics. – 1993. – Т. 32. – №. 3. – С. 485-512.
- Hansen B. E. Threshold effects in non-dynamic panels: Estimation, testing, and inference //Journal of econometrics. – 1999. – Т. 93. – №. 2. – С. 345-368.
- Ibarra R., Trupkin D. R. Reexamining the relationship between inflation and growth: Do institutions matter in developing countries? //Economic Modelling. – 2016. – Т. 52. – С. 332-351.
- Khan M. S., Ssnhadji A. S. Threshold effects in the relationship between inflation and growth //IMF Staff papers. – 2001. – Т. 48. – №. 1. – С. 1-21.
- Levy D. et al. The magnitude of menu costs: direct evidence from large US supermarket chains //The Quarterly Journal of Economics. – 1997. – Т. 112. – №. 3. – С. 791-824.
- Sarel M. Nonlinear effects of inflation on economic growth //Staff Papers. – 1996. – Т. 43. – №. 1. – С. 199-215.

Список литературы

- Sidrauski M. Inflation and economic growth //Journal of political economy. – 1967. – Т. 75. – №. 6. – С. 796-810.
- Stockman A. C. Anticipated inflation and the capital stock in a cash in-advance economy //Journal of Monetary Economics. – 1981. – Т. 8. – №. 3. – С. 387-393.
- Tobin J. Money and economic growth //Econometrica: Journal of the Econometric Society. – 1965. – С. 671-684.
- Weiss L. The effects of money supply on economic welfare in the steady state //Econometrica: Journal of the Econometric Society. – 1980. – С. 565-576.
- Картаев Ф. С. Модель воздействия инфляции на долгосрочный уровень выпуска //Экономика и предпринимательство. – 2016. – №. 8. – С. 92-95.
- Кирилук И. Л. Модели производственных функций для российской экономики //Компьютерные исследования и моделирование. – 2013. – Т. 5. – №. 2. – С. 293-312.
- Клачкова О. А. Моделирование влияния инфляции на экономический рост для различных по уровню экономической свободы стран //Экономическая политика. – 2017. – Т. 12. – №. 5.
- Клачкова О. А. Модель воздействия волатильности инфляции на экономический рост //Вестник Института экономики РАН. – 2018. – №. 4.
- Коссова Т. В., Шелунцова М. А. Социальная ставка дисконтирования в России: методология, оценка, межрегиональные различия //Экономическая наука современной России. – 2012. – №. 3 (58).
- Новак А. Е. Межвременные предпочтения российских домашних хозяйств: оценка на дезагрегированных данных //Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2014. – №. 18.
- Фомин Д. А., Ханин Г. И. Динамика основного капитала экономики РФ в постсоветский период (1992-2015 гг.) //Проблемы прогнозирования. – 2017. – №. 4.