

Моделирование функции потребления: подход на основе микро-данных

Глеб Куровский Андрей Полбин
gleb.kurovskiy@gmail.com apolbin@gmail.com

9 апреля 2018 г.

Цель:

Оценить параметры потребительской функции спроса Фридмена на микроэкономических данных

Гипотезы:

1. Наличие двусторонней причинно-следственной связи между потреблением и доходом
2. Гетерогенность предельной склонности к потреблению по доходу населения, возрасту и наличию предпринимательской деятельности
3. Долгосрочная предельная склонность к потреблению выше краткосрочной

Пусть y_t - потребление индивида в момент времени t , Фридмен предложил разложить доход на две составляющие: y_t^p - постоянная составляющая дохода, y_t^t - случайная составляющая дохода, тогда

$$y_t = y_t^p + y_t^t \quad (1)$$

Аналогично можно разбить потребление c_t на постоянную c_t^p и случайную c_t^t составляющие, тогда

$$c_t = c_t^p + c_t^t \quad (2)$$

Фридмен выдвинул гипотезу о том, что постоянна часть потребления есть некоторая доля от постоянного дохода.

$$c_t^p = \beta y_t^p \quad (3)$$

При этом предполагается, что y_t^t, c_t^t - случайные величины с нулевым мат. ожиданием, дисперсией σ_y и σ_c . Тогда уравнение 3 будет недооцениваться на величину: $\frac{\sigma_y}{\text{Var}(y_p) + \sigma_y} \beta$

Таким образом, МНК оценка будет смещенной и несостоятельной.

Оценка долгосрочной и краткосрочной предельной склонности к потреблению:

- ▶ LR: на сколько вырастет предельная склонность к потреблению в долгосрочной перспективе при росте располагаемого дохода
- ▶ SR: на сколько вырастет предельная склонность к потреблению в краткосрочном периоде (в течение одного года) при росте располагаемого дохода

Для анализа изучения LR и SR MPC используется динамическая модель Фридмена. Для этого проведено преобразование Койка (Халл Р. 1978) в результате чего функция потребления преобразуется к следующему виду:

$$C_t = \beta\lambda Y_t + (1 - \lambda)C_{t-1} + C_t^T - (1 - \lambda)C_{t-1}^T \quad (4)$$

Где C_t – потребление в период t , C_t^T – переменное потребление в период t , Y_t – доход в период t . Параметр β отвечает за долгосрочное значение MPC, параметр $\beta\lambda$ – краткосрочное.

1. Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ-ВШЭ
2. У каждого домашнего хозяйства – своя история ID-номеров
3. Были отобраны данные об одних и тех же д/х за 6 лет с 2009 по 2014 годы (исключение кризисных периодов)
4. Таких домашних хозяйств: 2358
5. Итого наблюдений: 14148

Данные по переменным за 1 месяц с ежегодной периодичностью

Потребление:

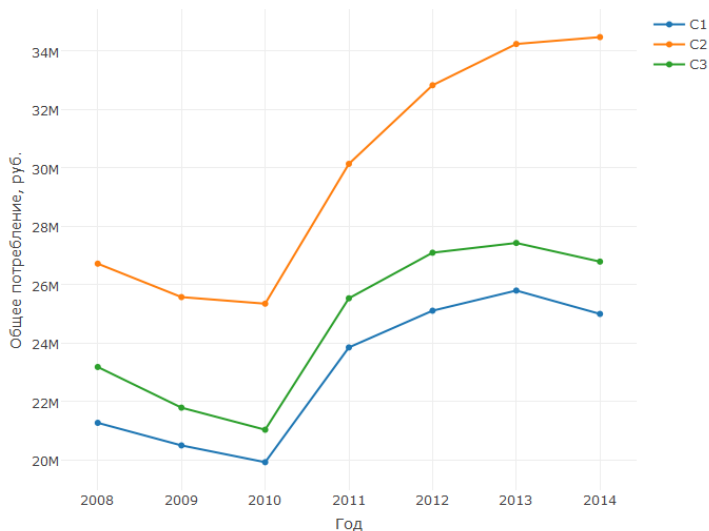
- ▶ $C1$ = потребление за месяц предметов недлительного пользования
- ▶ $C2 = C1 +$ трансфертные платежи за последние 30 дней (алименты, денежные выплаты)
- ▶ $C3 = C1 + 1/3 \cdot$ предметы долговременного пользования за последние 3 месяца

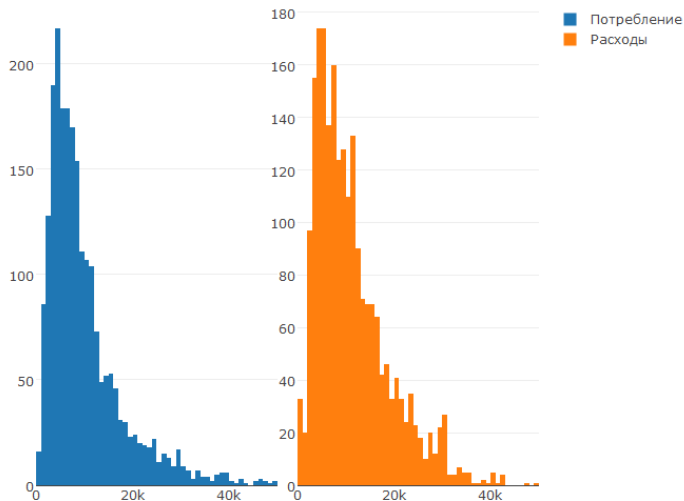
Доход:

- ▶ $Y1$ = трудовой доход + нетрудовой доход

Предпринимательская деятельность:

- ▶ "Как Вы считаете, на этой работе Вы занимаетесь предпринимательской деятельностью?"





Для каждой пары (C_i, Y_i) ($i = 1, 2, 3$):

1. Оценить объединенную регрессионную модель по всем годам и домашним хозяйствам (определить подозрения на эндогенность)
2. Оценить модель с инструментальными переменными для каждого года с одной лагированной переменной
3. Оценить панельную модель с фиксированными и случайными эффектами, выбрать наилучшую модель
4. Оценить панельную модель с инструментальными переменными (в зависимости от возраста, дохода, предприм. деятельности)
5. Оценить динамическую модель и рассчитать LR и SR предельную склонность к потреблению

Таблица. Модель с инструментальными переменными для каждого года с одной лагированной переменной Y

Год	C_1, Y_1	C_2, Y_1	C_3, Y_1
2009	0.81	0.77	0.81
2010	0.80	0.73	0.79
2011	0.68	0.45	0.64
2012	0.68	0.70	0.62
2013	0.57	0.61	0.53
2014	0.72	0.58	0.65

Все переменные значимы на 1% уровне значимости

Таблица. Сравнение панельных моделей (объединенная регрессия, модель с фиксированными эффектами, модель со случайными эффектами)

Модели	Фиксированные эффекты	Случайные эффекты	Объединенная регрессия
Фиксированные эффекты		Модель с фиксированными эффектами лучше	Модель с фиксированными эффектами лучше
Случайные эффекты	Тест Хаусмана. Нулевая гипотеза: индивидуальные эффекты не коррелированы с регрессорами. $p\text{-value} = 2.2\text{e-}16 \Rightarrow$ нулевая гипотеза отвергается		Модель со случайными эффектами лучше
Объединенная регрессия	F-тест на избыточные переменные. Нулевая гипотеза: все коэффициенты перед фиктивными переменными для индивидуальных эффектов одновременно равны 0. $p\text{-value} < 2 \cdot 10^{-16} \Rightarrow$ нулевая гипотеза отвергается	Тест Бреуша – Пагана Нулевая гипотеза: отсутствие индивидуальных эффектов. $p\text{-value} < 2.2\text{e-}16 \Rightarrow$ нулевая гипотеза отвергается	

Модель с фиксированными эффектами оказалась наилучшей

Общий вид панельной модели с фиксированными эффектами:

$$C1_{it} = \beta * Y1_{it} + \alpha * \mu_i + \epsilon_{it} \quad (5)$$

Инструменты: первый лаг дохода $Y1_{it-1}$

Общий вид динамической панельной модели с фиксированными эффектами:

$$C1_{it} = \beta\lambda Y1_{it} + (1 - \lambda)C1_{it-1} + \alpha * \mu_i + \epsilon_{it} \quad (6)$$

Инструменты: первый лаг дохода $Y1_{it-1}$, второй лаг потребления $C1_{it-2}$

где β отвечает за долгосрочное значение MPC, параметр $\beta\lambda$ – краткосрочное

Таблица. Результаты оценивания статичной и динамической модели Фридмана в зависимости от дохода, возраста, предпринимательской деятельности

Тип модели	Стат. модель	Динам. модель $\beta\lambda; 1 - \lambda$	SR MPC	LR MPC
Вся выборка	0.885	0.351;0.602	0.351	0.881
Доходы > 50 тыс. руб	0.786	0.350;0.564	0.350	0.803
Пенсион. возраст	0.776	0.269;0.685	0.27	0.85
Предприниматели	0.829	0.018;0.989	0.018	1.636

Все переменные значимы на 1% уровне значимости

Основные выводы

1. Оценка доли потребления в доходе действительно не является состоятельной по модели Фридмана
2. Доля потребления является относительно стабильной для случая оценки 2МНК модели по годам, однако оценки завышены относительно состоятельных
3. Наилучшей моделью является панельная модель с фиксированным эффектом
4. Доля потребления составляет около 88% для российской экономики по всем трем агрегатам
5. Результаты позволяют оценить эффект от единовременной выплаты в 5 тыс. руб. пенсионерам
6. Предприниматели очень чувствительны к изменению дохода