

Моделирование влияния институциональных изменений на динамику  
макроэкономических показателей.

Цель работы: разработка методики количественной оценки возможных последствий институциональных изменений.

Текущие задачи:

1. Спецификация понятия «институциональные изменения».
2. Обзор и критический анализ методов количественной оценки изменений институциональной среды.
3. Выбор модели, в рамках которой в дальнейшем будут учтены институциональные изменения.

**Институциональные изменения.**

Институт – любое правило в совокупности с механизмом принуждения.

Экономический институт – правило использования ресурсов в совокупности с механизмом принуждения.

Формальный экономический институт - правило использования ресурсов в совокупности с внешним механизмом принуждения.

Институциональное изменение:

- появление новых правил в совокупности с механизмом их исполнения;
- исчезновение прежде действовавших правил;
- изменение структуры трансакций;

Механизм институциональных изменений:

1. Свободный рынок (эффективное распределение ресурсов).
2. Рынок институтов (минимизация трансакционных издержек).
3. Политический рынок.
4. Институциональное проектирование (целевые реформы).

Условная модель:

$$\begin{cases} f_i(x_i) \rightarrow \max \\ x_i \in X_i \end{cases} \Rightarrow x^0$$

Задача первого рода (прогноз);      Задача второго рода (проектирование);

$$\begin{cases} f_i(x_i) \rightarrow \max \\ x_i \in A(X_i) \end{cases}, x^0 = ? \qquad \begin{cases} f_i(x_i) \rightarrow \max \\ x_i \in A(X_i) \end{cases} \Rightarrow A(x^0), A = ?$$

$f_i$  – целевая функция агента

$x_i$  – вектор факторов, оказывающих влияние на агента

$X$  – множество допустимых значений  $x$ .

$x^0$  – совокупность оптимальных решений агентов.

$A$  – оператор институционального преобразования.

Задача первого рода: институциональный фактор встраивается в модель в виде набора параметров, единственное решение.

Задача второго рода: результат встраивается в модель в виде набора параметров, неединственное решение.

Примеры влияния институциональных факторов:

Фактор	Источник	Эффект
Отмена зимнего времени	Щербакова Н.Л., Щербаков М.В., Камаев В.А., Шевченко С.В. (2009)	Издержки на электроэнергию
Открытость информации	Ильина Ю.Б, Березинец И.В., Орлова А.В (2009)	Потенциальный рост инвестиций
Демократические права и свободы	Меняшев Р., Яновский К. (2009); Яновский К., Шульгин С. (2008)	Влияние на экономический рост
Изменение действующего законодательства	Шаститко А.Е. (2002)	Вытеснение инвестиций
Доступные типы хозяйственных структур	Матвиенко В.Д., (2004)	Влияние на заработную плату
Правовая система в целом	Barro, 1996; Keefer, Knack, (1995)	Влияние на инвестиции
Степень развитости финансовой системы	Prasad, Rajan, Subramanian (2006)	Влияние на иностранные инвестиции
Коррупция	Kaufmann, Kraay, Zoido-Lobaton (1999)	Влияние на инвестиции

В большинстве случаев:

1. Институциональный фактор оценивается как средневзвешенный индекс.
2. Влияет только на выбор фирм.

### **Количественный учет институтов.**

- 1) Фундаментальный анализ.

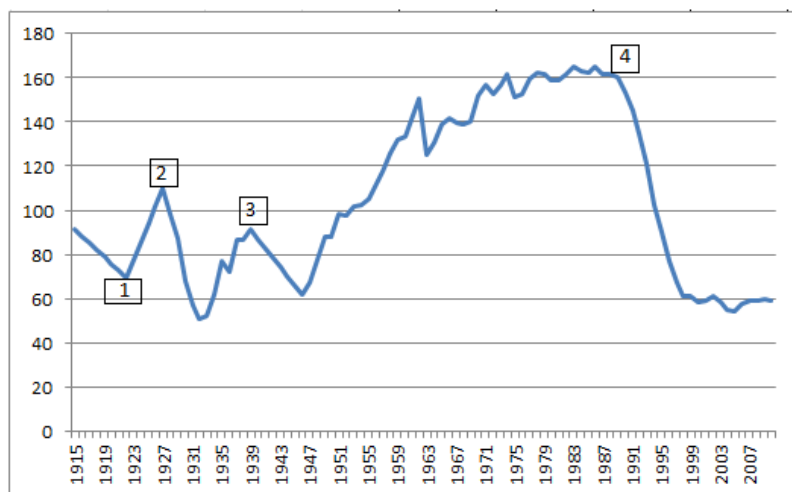
Институциональное изменение воспринимается как шок, эффект отражается на графике.

Динамика ресурсов сельского хозяйства:

1. Новая экономическая политика
2. Переход к коллективизации
3. Вторая мировая война
4. Трансформационный кризис.

Основные недостатки:

1. Отсутствие явной количественной оценки.
2. Отсутствие возможности для перспективного анализа.
3. Проблема идентификации случайных шоков и циклических колебаний.



Источник: составлено автором на основе данных [www.gks.ru](http://www.gks.ru)

## 2) Естественные количественные параметры.

Наиболее простой случай – количественные показатели, закрепленные на законодательном уровне.

- нормы ликвидности (инструкция 110-И)
- налоговые льготы (ограничение на число сотрудников)
- нормы амортизации (Постановление о классификации основных средств).

Преимущество: возможно непосредственное встраивание в модель в виде ограничения или расширения множества допустимых решений.

## 3) Индексы институционального развития.

Линейные комбинации количественных параметров. Институциональные показатели воспринимаются как латентные переменные.

Примеры индексов:

- Индекс демократии (доли оппозиционных партий в парламенте)
- Индекс качества среды экономического роста
- Индекс восприятия коррупции.
- Индекс качества бюрократического аппарата.
- Индекс свободы экономической активности и др.

Преимущество: возможно непосредственное встраивание в модель.

Недостатки: зависимость результата от весовых коэффициентов.

## 4) Экспертная оценка.

Ранжирование объектов по латентному институциональному фактору, или по линейной комбинации факторов (рейтинг по качеству законодательства, рейтинг по коррупции).

Недостатки: низкая информативность, субъективность оценки, зависимость от весовых коэффициентов.

5) Бинарная переменная.

$$d_i = \begin{cases} 1, & \text{если институт действует} \\ 0, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

Критерий Пржеворского (Przeworsky, 2000). Режим считается демократическим, если в течение последних X лет происходили следующие события:

1. Оппозиционная партия пришла к власти.
2. Правительство проиграло громкий судебный процесс.
3. Правительство подверглось критике со стороны СМИ.

$d_i$  – или пространственный срез, или временной ряд, можно использовать в эконометрических расчетах.

Недостатки: зависимость от условий и малая информативность.

6) Доля агентов.

Институциональное изменение рассматривается как процесс.

Вариант 1 (Тамбовцев В.Л., 2001).

$$P = \frac{e^{f(x_t, x_{t-1})}}{e^{f(x_t, x_{t-1})} + 1}$$

где  $p$  – доля агентов, использующих новый институт,  $x$  – набор факторов, влияющих на долю, с учетом социального обучения.

Для оценки доли бартерных сделок в России в 90-е годы:  $R^2=0,92$ .

Вариант 2 (Brzoza-Brzezina M., Kolasa M., Makarski K., 2010.)

В рамках макроэкономической модели (DSGE) некоторая доля потребителей являются предпринимателями со способностью к перепродаже капитала. Соответственно, бюджетное ограничение расширяется на процентный доход:

$$W_t l_t + R_t Q_t \leq P_t C_t + r_{t+1} V_{t+1} + (r_{t+1} + \Delta r_t)$$

$$Q_t = L_t + V_t$$

Доля предпринимателей среди потребителей (распространенность малого бизнеса) - институциональный показатель.

7) Структурные параметры (Jesús Fernández-Villaverde, 2007)

Описание модели:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t d_t \left\{ \log(c_{jt} - h c_{j,t-1}) + v \log\left(\frac{m_{jt}}{p_t}\right) - \varphi_t \psi \frac{l_{jt}^{1+\theta}}{1+\theta} \right\} \rightarrow \max$$
 – функция полезности домохозяйств.

$h$  - параметр потребительской привычки,  $d$  – шок потребления,  $\varphi$  – шок предложения труда.

$$y_t^d = \left( \int_0^1 y_{it}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} di \right)^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}}$$
 – производственная функция производителей конечных товаров.

$y_{it} = A^t k_{i,t-1}^\alpha (l_{it}^d)^{1-\alpha} - \phi z_t$  – производственная функция производителей промежуточной продукции.

$$\frac{R_t}{R} = \left( \frac{R_{t-1}}{R} \right)^{\gamma r} \left( \left( \frac{\pi_t}{\pi} \right)^{\gamma \pi} \left( \frac{y_t}{y} \right)^{\gamma \nu} \right)^{1-\gamma r}$$
 – правило Тейлора кредитно-денежной политики государства.

Структурные параметры:  $\gamma$ ,  $\alpha$ ,  $\varepsilon$ ,  $\varphi$ ,  $\nu$  способны меняться экзогенно.

Проблема: связь между институциональными изменениями и параметрами.

**Моделирование институциональных изменений.**Требование к модели:

- количественные характеристики
- динамическая модель
- верифицируемость
- возможность составления сценарных прогнозов на основе модели

1) Модели регрессии.

2) VAR-модели.

$$L \begin{pmatrix} X_t \\ A_t \end{pmatrix} = \vec{\delta} + \begin{pmatrix} \vec{\varepsilon}_X \\ \vec{\varepsilon}_A \end{pmatrix}$$

В случае применения индексов:

$$a_i = \frac{\sum x_i a_i}{\sum w_i} \Rightarrow \text{rang}(X|A) = \text{rang}(X), L(X_t) = \vec{\delta} + \vec{\varepsilon}$$

Любой способ, кроме институциональных индексов.

Преимущества: простота расчетов, интерпретации и прогнозирования.

Недостатки: отсутствие теоретической базы, необходимость обоснованного количественного учета институтов.

3) Агент-ориентированные модели.

Реализуют оценку институционального фактора в виде доли приверженцев того или иного правила. Модель фондового рынка:

$$\Delta p = p(t) - p(t - 1) = \sum x_i$$

$X_i = \{-1, 0, 1\}$ , покупка, выход с рынка, продажа.

$$X_i^{(1)} = \begin{cases} 1, & \pi = 0,5 \\ -1, & \pi = 0,5 \end{cases}$$

$$X_i^{(2)} = \begin{cases} 1, & P < \hat{P} \\ 0, & P < \hat{P} \\ -1, & P < \hat{P} \end{cases}, \quad \hat{P} = \frac{\sum_T P}{T}$$

$$X_i^{(3)} = \begin{cases} 1, & P < P^* \\ -1, & P > P^* \end{cases}$$

Изменение доли приверженцев различных стратегий – косвенной институциональное изменение.

4) Нейронная сеть.

Плюсы: не требует обработки данных. С некоторыми ограничениями можно загрузить в модель необработанную новостную ленту и целевые показатели.

Недостаток: отсутствие интерпретации – классический «черный ящик», необходимость обработки большого числа эпизодов.

5) Макроэкономическая модель, DSGE.

Задача потребителя:

$$\max E_t \sum \beta^i \left[ \frac{C_{t+i}^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \frac{\gamma}{1-b} \left( \frac{M_{t+i}}{P_{t+i}} \right)^{1-b} - \chi \frac{N_{t+i}^{1-\eta}}{1-\eta} \right] \quad C_t = \left[ \int_0^1 c_{jt}^{\frac{\theta-1}{\theta}} dj \right]^{\frac{\theta}{\theta-1}}$$

$$C_t + \frac{M_t}{P_t} + \frac{B_t}{P_t} = \frac{W_t N_t}{P_t} + \frac{M_{t-1}}{P_t} + (1+i_{t-1}) \frac{B_{t-1}}{P_t} + \frac{\Pi_t}{P_t}$$

Задача фирмы:

$$\text{Max } E_t \sum_{i=0}^{\infty} \omega^i \Delta_{i,t+i} \left( \left( \frac{P_{jt}}{P_{t+i}} \right)^{-\theta} - MC_{t+i} \left( \frac{P_{jt}}{P_{t+i}} \right)^{-\theta} \right) C_{t+i}$$

Заявленные возможности DSGE-моделей:

1. Расчет равновесия и Парето-оптимального состояния экономики.
2. Анализ и прогноз последствий политики.
3. Анализ последствия шоков.
4. Анализ последствий изменения институциональной среды.
5. Решение проблемы временной несостоятельности политики.

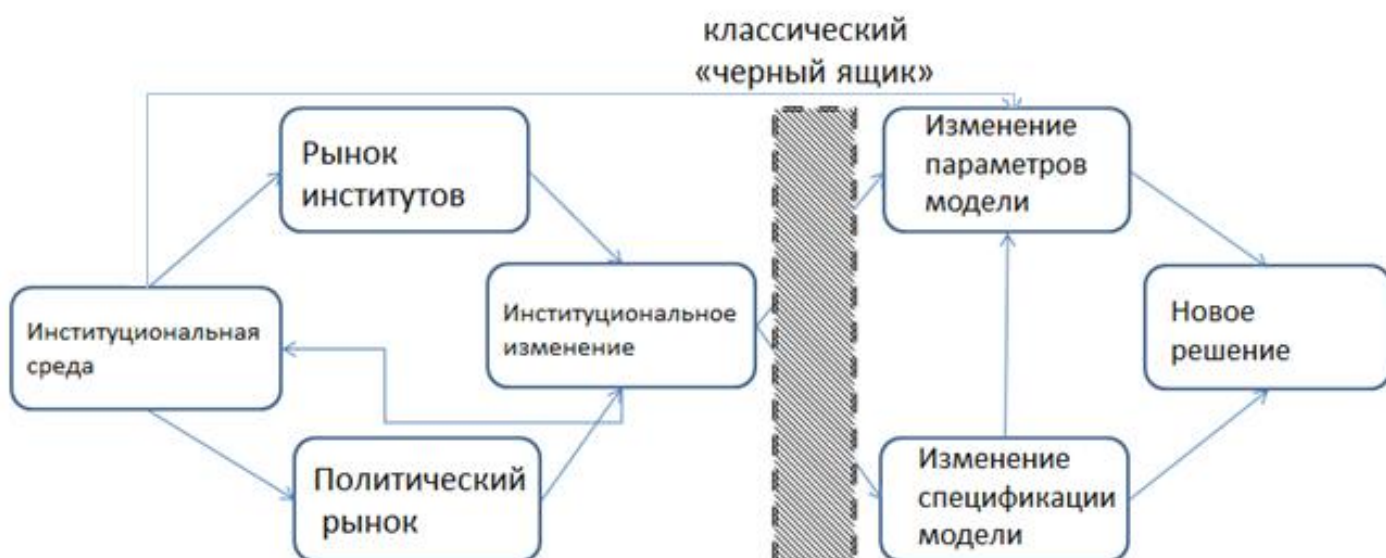
Преимущества:

- гибкость постановки
- структурные параметры

Недостатки:

- сложность процедуры расчета

**Схема взаимодействия институционального фактора и модели.**



Список использованной литературы:

1. Айвазян С.А., Бродский Б.Е., Макроэконометрическое моделирование: подходы, проблемы, пример эконометрической модели российской экономики, Прикладная эконометрика, №2, 2006.
2. Ассадулина А.В., К оценке продуктивности институциональной среды региона, Вестник ОГУ, №1, 2009.
3. Ильина Ю.Б., Березинец И.В., Орлова А.В., Индекс раскрытия информации: взаимосвязь с финансовой результативностью, журнал «Корпоративные финансы», №2(10), 2009.
4. Матвеев В.Д., Инвестиции, институты и экономический рост: исследование на основе fK модели, Математические модели и статистический анализ научно-технического прогресса, Сборник трудов всероссийского научно-исследовательского института системных исследований, выпуск. 28, М., 2004.
5. Норт Д., Институты, институциональные изменения и функционирование экономики, фонд экономической книги «Начало», Москва, 1997.
6. Полтерович В.М., Институциональные ловушки и экономические реформы, Экономика и математические методы, т. 34, выпуск 3, 1999.
7. Тамбовцев В.Л., Институциональные изменения в Российской экономике, Общественные науки и современность, выпуск 4, 1999.
8. Тамбовцев В.Л., Институциональный рынок как механизм институциональных изменений, Общественные науки и современность, №5, 2001
9. Тамбовцев В.Л., Роль рынка для институтов в институциональной эволюции, Экономический вестник Ростовского государственного университета, №4, том 3, 2005.
10. Постсоветский институционализм, под редакцией Нуреева Р.М., Дементьева В.В., Донецк, «Каштан», 2005.
11. Тамбовцев В.Л., Теоретические вопросы институционального проектирования, Вопросы экономики, №3, 1997.
12. Фрейнкман Л.М., Дашкеев В.В., Анализ институциональной динамики в странах с переходной экономикой, М.: ИЭПП, Научные труды / Институт экономики переход. периода; № 126, 2009.
13. Шаститко А.Е., Новая институциональная экономическая теория, ТЕИС, Москва, 2002.
14. Шаститко А.Е., Институциональная среда предпринимательской деятельности, Общественные науки и современность, №2, 2008.
15. Щербакова Н.Л., Щербаков М.В., Камаев В. А., Шевченко С.,В., Анализ изменения энергопотребления при отмене перехода на летнее/зимнее время, Управление большими системами, ИПУ РАН, 2009.
16. Яновский К., Шульгин С., Институты, демократия и экономический рост, тест 180-летнего развития, Экономическая политика, №3 июнь 2008.
17. Demirgüç-Kunt A., Maksimovic V., Law, Finance, and Firm Growth, The Journal of Finance, Vol. 53, No. 6 (Dec., 1998), pp. 2107-2137.
18. DiNardo Jh., Fortin N., Lemieu T., Labor Market Institutions and the Distribution of Wages, 1973-1992: A Semiparametric approach, Econometrica, Vol. 64, No. 5 (Sep., 1996), pp. 1001-1044.
19. Fortin N., Lemieu T., Institutional Changes and Rising Wage Inequality: Is there a Linkage?, The Journal of Economic Perspectives, Vol. 11, No. 2 (Spring, 1997), pp. 75-96
20. Levine R; Shaghil A., The legal environment, banks, and long-run economic growth , Journal of Money, Credit, and Banking; Aug 1998; 30, 3; ABI/INFORM Complete

21. Desroches B., Francis M., Institutional Quality, Trade, and the Changing Distribution of World Income, Bank of Canada Working Paper 2006-19, May 2006
22. Moral-Benoto E., Determinants of economic growth: a Bayesian panel data approach, Review of economics and statistics, 2010.
23. Heckelman J., Stroup M., F comparison of aggregation methods for measures of economic freedom, European journal of political economy, volume 21, issue 4, 2005.
24. Persson T., Do Political Institutions Shape Economic Policy, Econometrica, Vol. 70, No. 3 (May, 2002), pp. 883-905.
25. Przeworski A., Alvarez M., Cheibub J., Limongi F., Democracy and development, political institutions and well-being in the world 1950-1990, Cambridge University Press, 2000.
26. Trajtenberg M., Yitzhaki S., The Diffusion of Innovations: A Methodological Reappraisal, Journal of Business & Economic Statistics, Vol. 7, No. 1 (Jan., 1989), pp. 35-47.