

Доклад о ходе работы над диссертацией

Тема диссертации: Моделирование влияния факторов накопления и инновационной деятельности на темпы экономического роста.

Цель: определить механизмы и оценить влияние накопления и инновационной деятельности на темпы экономического роста на межстрановом уровне.

Задачи:

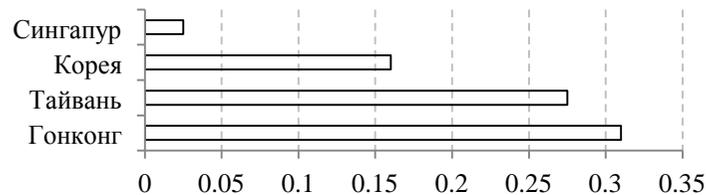
- ✓ Провести обзор и построить классификацию теоретических и эмпирических работ, в которых учитывается влияние накопления и инновационной деятельности на темпы экономического роста.
- ✓ Разработать модель, объясняющую причины различий в эффективности накопления и инновационной деятельности как каналов экономического роста.
- ✓ Адаптировать методы декомпозиции темпов экономического роста по факторным составляющим с учетом теоретических моделей.
- ✓ Провести верификацию модели на межстрановом уровне.
- ✓ Оценить влияние накопления и инновационной деятельности на темпы экономического роста на межстрановом уровне.
- ✓ Классифицировать страны в зависимости от эффективности накопления и инновационной деятельности как каналов экономического роста.

Содержание доклада:

1. Расчеты по методу Солоу.
2. Модели с учетом взаимосвязи каналов накопления и НТП.
3. Декомпозиция роста на основе построения технологической границы.

Расчеты по методу Солоу.

Рис. 1. Рост СПФ по отношению к росту производства в новых индустриальных странах, 1966-1990 годы



Источник: Young (1995)

Функция выпуска: $Y = BK^\alpha L^{1-\alpha}$ (1)

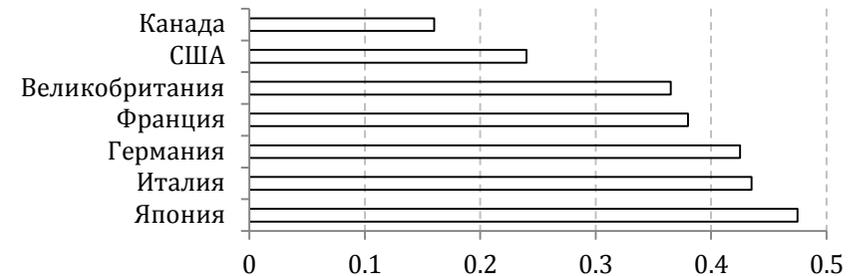
Производительность труда: $y = Bk^\alpha$ (2)

Прирост СПФ (TFP): $\dot{y}/y - \alpha(\dot{k}/k)$ (3)

Таблица 1. Теоретические и эмпирические работы, основанные на расчетах по методу Солоу.

	Значимость СПФ для объяснения межстранового неравенства	
	низкая	высокая
Базовая версия метода Солоу		Islam (1995) Hall, Jones (1999)
С учетом качества факторов производства	Jorgenson, Griliches (1967) Mankiw, Romer, Weil (1992) Jorgenson (1995) Young (1995)	Grossman, Helpman (1994) Klenow, Rodriguez-Clare (1997) Prescott (1998) Islam (2001) Jorgenson, Yip (2001) Easterly, Levine (2001) Hsieh (2002) Caselli, Coleman (2006) Aghion, Howitt (2007)

Рис. 2. Рост СПФ по отношению к росту производства в странах "большой семерки", 1960-1995 годы



Источник: Jorgenson, Yip (2001)

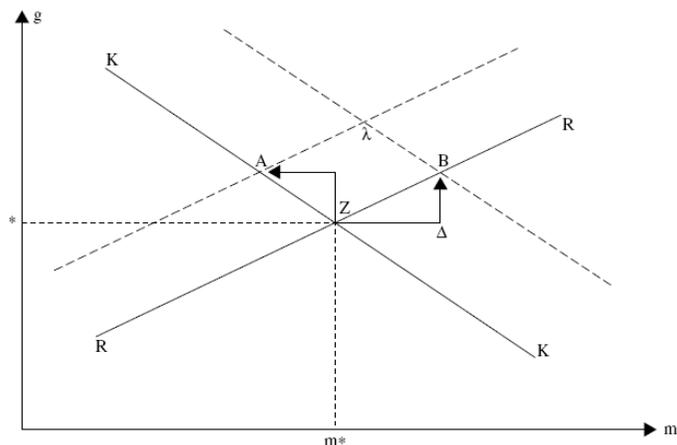
Модели с учетом взаимосвязи каналов накопления и НТП.

Aghion, Howitt (2007): эндогенные темпы роста НТП.

KK – сфера накопления (равновесие модели Солоу)

RR – инновационная деятельность (эффект размера рынка)

Рис. 3. Равновесие в модели Aghion, Howitt (2007).



Aghion, Comin, Howitt, Tecu (2009)

Для стран, удаленных от технологической границы, национальные сбережения выступают важным фактором решения проблемы “принципал-агент” для привлечения иностранных инвесторов, близких к технологической границе.

Acemoglu, Aghion, Zilibotti (2002)

В глобальном масштабе НТП приобретает направление, нацеленное на рост эффективности тех факторов, которыми располагают лидеры по созданию инноваций. Чем ближе страна к развитым этим лидерам по структуре ресурсов, тем больше вероятность, что достижения НТП будут применимы.

Декомпозиция роста на основе построения технологической границы.

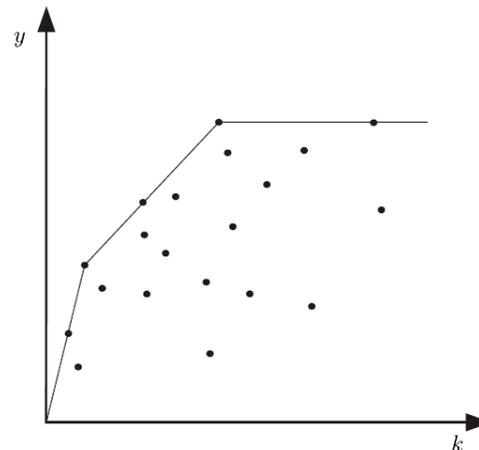
а) Декомпозиция роста на основе технологической границы, полученной методом огибающих (data envelopment analysis, DEA): Jerzmanowski (2007)

x – вектор ресурсов, y – выпуск, $F(x)$ – технологическая граница.

Метод DEA состоит в построении функции расстояния $D(x, y)$. На производственном множестве $Y = \{(x, y): y \leq F(x)\}$ она описывается как

$$D(x, y) = [\sup \{\theta: (x, \theta y) \in Y\}]^{-1}$$

Рис. 4. Построение технологической границы методом огибающих.



Задача по расчету удаленности страны j от технологической границы на заданном множестве стран (наблюдений) I для двух ресурсов, физического капитала на одного рабочего (k) и человеческого капитала на одного рабочего (h), и выпуска в виде производительности одного рабочего (y):

$$[D(k_j, h_j, y_j)]^{-1} = \max_{\{\theta_j, \lambda_1, \dots, \lambda_I\}} \theta_j \quad (4)$$

при условиях $\theta_j y_j \leq \sum_{i=1}^I \lambda_i y_i \quad (5)$

$$\sum_{i=1}^I \lambda_i k_i \leq k_j; \quad \sum_{i=1}^I \lambda_i h_i \leq h_j; \quad \lambda_i \geq 0 \quad (6)$$

У страны j есть “меню” из I способов производства. Она делает оптимальный выбор масштаба операций (λ_i) для каждого из способов в соответствии с ресурсными ограничениями и предпосылкой о постоянной отдаче от масштаба.

Производительность труда раскладывается на две составляющие: потенциал (y^*) и эффективность (E).

$$y_j = E_j y_j^*, \quad 0 \leq E_j \leq 1 \quad (7)$$

Таблицы 2-3. Выпуск на одного рабочего, потенциал и эффективность в 1995 году (США=1) и среднегодовые темпы роста 1960-1995.

Country	y	y^*	E	Country	y	E	$F(k, h)$
United States	1.00	1.00	1.00	United States	2.05	0.00	2.05
France	0.72	0.82	0.87	France	2.53	0.58	1.96
Norway	0.88	1.06	0.83	Norway	3.06	0.81	2.26
Hong Kong	0.83	0.85	0.98	Hong Kong	5.40	2.09	3.30
Japan	0.75	0.95	0.79	Japan	4.43	0.97	3.47
Korea	0.44	0.90	0.49	Korea	5.63	0.82	4.81
Brazil	0.25	0.41	0.60	Mexico	1.26	-0.62	1.88
Mexico	0.28	0.49	0.58	India	2.16	0.20	1.99
India	0.08	0.18	0.44	Kenya	1.03	1.24	-0.23
Kenya	0.06	0.14	0.43	Togo	-0.10	-2.68	2.58
Zambia	0.04	0.20	0.20	Zambia	-1.88	-1.53	-0.32
Average	0.32	0.45	0.62	Average	1.67	-0.09	1.77

Источник: Jerzmanowski (2007)

Для описания потенциала выпуска страны автор предлагает функцию Кобба-Дугласа:

$$y_j^* = T(k_j, h_j) k_j^\alpha h_j^{1-\alpha}, \quad (8)$$

откуда получается, что СПФ представляет из себя произведение

$$E_j \cdot T(k_j, h_j). \quad (9)$$

То есть СПФ страны определяется технологиями, доступными для ее запаса факторов производства, и эффективностью.

Рис. 5. Иллюстрация методики декомпозиции Jerzmanowski (2007)

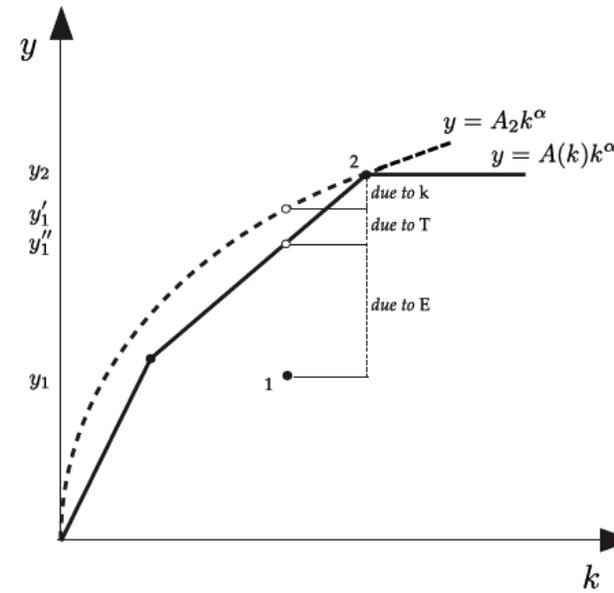


Таблица 4. Декомпозиция межстрановой вариации выпуска на одного рабочего.

Variation in Output per Worker explained by:	1995	1985	1960
Efficiency	43%	41%	28%
Technology	26%	23%	27%
Factors	31%	36%	45%

Источник: Jerzmanowski (2007)

Таблица 5. Декомпозиция среднегодовых темпов роста выпуска на одного рабочего 1960-1995.

Country	Output Growth	Factors	TFP		
			Efficiency	Technology	
United States	2.05	0.77	1.29	0.00	1.29
France	2.53	0.88	1.65	0.86	0.79
United Kingdom	2.03	0.87	1.16	-0.21	1.37
New Zealand	0.75	0.66	0.09	-0.98	1.07
Kong Kong	5.40	0.81	4.59	3.12	1.47
Japan	4.43	1.69	2.74	1.44	1.30
Korea	5.63	2.56	3.07	1.22	1.85
Brazil	2.50	0.48	2.02	0.85	1.17
Mexico	1.26	1.24	0.02	-0.92	0.94
India	2.16	1.04	1.12	0.29	0.83
Tanzania	0.44	0.70	-0.25	-1.19	0.94
Congo	-2.88	1.52	-4.40	-3.78	-0.63
Zambia	-1.88	0.39	-2.27	-2.28	0.01
Average	1.67	0.98	0.70	-0.13	0.83

Источник: Jerzmanowski (2007)

б) Декомпозиция роста на основе стохастической технологической границы: Fioramanti (2009)

$$Y_{it} = f(x_{it}; \beta) \exp(V_{it} - U_{it}) \quad (10)$$

Y_{it} – выпуск страны i в период t , x_{it} – вектор ресурсов, β – вектор оцениваемых параметров, V_{it} – случайная ошибка: $V_{it} \sim N(0, \sigma_V^2)$. U_{it} отражает неэффективность и моделируется как

$$U_{it} = \eta_{it} U_i = \{\exp[-\eta(t - T)]\} U_i \quad (11)$$

U_i – независимо и идентично распределенное неотрицательное отсечение $N(\mu, \sigma^2)$. Эффективность рассчитывается как $TE_{it} = \exp(-U_{it})$.

Оценка на основе спецификации Кобба-Дугласа:

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_t \cdot t + \beta_K \cdot \ln K_{it} + \beta_L \cdot \ln L_{it} + V_{it} - U_{it} \quad (12)$$

$$TFP = \underbrace{\Delta T}_{\text{Technical change}} + \underbrace{(\varepsilon - 1) \cdot \sum_b \left(\frac{\varepsilon_b}{\varepsilon} \right) \cdot \dot{x}_b}_{\text{Scale component}} + \underbrace{\Delta TE}_{\text{Technical efficiency change}} + \underbrace{\sum_b \left[\left(\frac{\varepsilon_b}{\varepsilon} \right) - s_b \right] \cdot \dot{x}_b}_{\text{Allocative inefficiency}}$$

Таблица 6. Декомпозиция среднегодовых темпов роста выпуска СПВ для 14 стран ЕЭС 1980-2005.

TFP growth ranking and components						
	Rank	TFP growth	Tech. change	Scale component	Tech. efficiency change	Allocative efficiency
FIN	1	2.24%	2.56	0.15	-0.07	-0.40
AUT	2	2.22%	2.56	-0.09	-0.11	-0.14
SWE	3	2.13%	2.56	0.35	-0.20	-0.57
GER	4	1.93%	2.56	-0.11	-0.47	-0.04
FRA	5	1.81%	2.56	-0.10	-0.39	-0.24
NLD	6	1.71%	2.56	0.01	-0.61	-0.23
LUX	7	1.50%	2.56	0.07	-0.89	-0.19
UK	8	1.46%	2.56	-0.21	-0.85	-0.02
PRT	9	1.29%	2.56	0.01	-0.86	-0.38
ITA	10	1.19%	2.56	0.14	-1.27	-0.20
BEL	11	1.19%	2.56	0.01	-0.79	-0.57
DNK	12	0.94%	2.56	0.06	-1.50	-0.12
IRL	13	0.78%	2.56	0.58	-0.06	-2.30
ESP	14	0.44%	2.56	0.19	-1.80	-0.45

Note: Components of TFP growth are expressed in percentage points.

Источник: Fioramanti (2009)

Литература

- 1) Aghion P., Howitt P.(2007) Capital, innovation and growth accounting// Oxford Review of Economic Policy, Volume 23, Number 1, 2007, pp.79–93
- 2) Jerzmanowski, Michal, 2007. "Total factor productivity differences: Appropriate technology vs. efficiency," European Economic Review, Elsevier, vol. 51(8), pages 2080–2110, November.
- 3) Francesco Caselli and Wilbur John Coleman II, 2006. "The World Technology Frontier," NBER Working Papers7904.
- 4) Philippe Aghion & Diego Comin & Peter Howitt & Isabel Tecu, 2009. "When Does Domestic Saving Matter for Economic Growth?" Harvard Business School Working Papers 09-080, Harvard Business School.
- 5) Daron Acemoglu & Philippe Aghion & Fabrizio Zilibotti, 2002. "Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth," NBER Working Papers 9066.
- 6) Easterly, William and Ross Levine, "It's Not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth Models", World Bank Economic Review, 2001, 15 (2), 177–219.
- 7) Lipsey, R. G. and Carlaw, K. I. (2004). 'The measurement of technological change', The Canadian Journal of Economics, vol. 37(4), pp. 1118–50.
- 8) Young, Alwyn "The Tyranny of Numbers: Confronting the Statistical Realities of the East Asian Growth Experience," Quarterly Journal of Economics, August 1995, 110 (3), 641–80.
- 9) Z. Griliches (1994) 'Productivity, R&D, and the data constraint,' American Economic Review 84, 1-24
- 10) Prescott, E.C., (1998) 'Needed a theory of total factor productivity,' International Economic Review 39, 525-51
- 11) Mankiw, N. G., Romer, D., and Weil, D. (1992), 'A Contribution to the Empirics of Economic Growth', Quarterly Journal of Economics, 107, 407–37.
- 12) Klenow, Peter J. and Andres Rodriguez-Clare, "The Neoclassical Revival in Growth Economics: Has It Gone Too Far?," in "NBER Macroeconomics Annual 1997" MIT Press 1997, pp. 73–103.
- 13) Hall, Robert E., and Charles I. Jones. "Why Do Some Countries Produce So Much More Output per Worker than Others?" Quarterly Journal of Economics 114 (February), 1999, 83-116.
- 14) Kumar, Subodh and R. Robert Russell, "Technological Change, Technological Catch-up, and Capital Deepening: Relative Contributions to Growth and Convergence," American Economic Review, June 2002, 92 (3), 527–548.
- 15) Islam, Nazrul, 1995. "Growth Empirics: A Panel Data Approach," The Quarterly Journal of Economics, MIT Press, vol. 110(4), pages 1127–70, November.
- 16) Grossman, Gene M & Helpman, Elhanan, 1994. "Endogenous Innovation in the Theory of Growth," Journal of Economic Perspectives, American Economic Association, vol. 8(1), pages 23-44, Winter.
- 17) Dale Jorgenson & Eric Yip, 2001. "Whatever Happened to Productivity Growth?," NBER Chapters, in: New Developments in Productivity Analysis, pages 509-540 National Bureau of Economic Research
- 18) Marco Fioramanti, 2009. "Estimation and Decomposition of Total Factor Productivity Growth in the EU Manufacturing Sector: a Stochastic Frontier Approach," ISAE Working Papers 114, ISAE - Institute for Studies and Economic Analyses - (Rome, ITALY).