

Тема: «Моделирование влияния факторов НТП на экономический рост»

Цель: выявление ключевых факторов технологического развития регионов России и моделирование их влияния на темпы экономического роста.

Задачи:

1. Провести обзор и построить классификацию теоретических и эмпирических работ по эндогенной теории роста.
2. На основе обзора выявить ключевые факторы технологического развития и эмпирические подходы к оцениванию их влияния на экономический рост.
3. Провести эконометрическое оценивание влияния факторов НТП на экономический рост и совокупную факторную производительность регионов РФ.
4. Провести содержательную интерпретацию полученных результатов.

Таблица 1 Классификация эмпирических работ по эндогенной теории экономического роста

Факторы НТП	Моделирование экономического роста		Моделирование совокупной факторной производительности
	Пространственная выборка	Панельный подход	Панельный подход
Человеческий капитал	Павлова Н. (2001) Barro, (1992)	Park J. (2006)	Aghion, Meghir (2004)
Международная торговля	Weng (2006) Павлова (2001)		Pottelsberghe B., Lichtenberg F. (2001)
Прямые иностранные инвестиции	Berthelemy, Demurger (2000) Павлова (2001)	Borensztetein, (1998)	Pottelsberghe B., Lichtenberg F. (2001), Hejazi W., Safarian E. (1999)
Институциональная среда, социальный капитал	Аксомак S., Weel B. (2009)	Натхов, (2010)	

Подходы к эконометрическому оцениванию влияния факторов НТП на экономический рост регионов РФ:

1. Использование *пространственной выборки*, при этом объясняемой переменной является средний темп роста реального ВРП на душу населения в период с 2000 г. по 2008 г.
2. Использование *панельных данных*, при этом за объясняемую переменную принимается средний темп роста ВРП на душу населения за периоды 2001-2004 гг., 2005-2008 гг.
3. Использование панельного подхода при оценивании влияния факторов НТП на совокупную факторную производительность регионов РФ за период с 2002 по 2008 гг.

Выборка: 79 субъектов РФ, период 2000-2008гг.

Результаты классификации субъектов РФ по направлению специализации (см. Табл. 7 в Приложении):

Средние значения долей отраслей экономики в ВДС субъектов РФ (в %):

Таблица 2

	<i>Кластер 1</i> (Добывающие производства)	<i>Кластер 2</i> (Обрабатывающие производства)	<i>Кластер 3</i> (Сектор услуг, с/х)
С/х, охота и лесное хозяйство	5,66	8,57	12,08
Добыча полезных ископаемых	29,35	2,65	3,09
Обрабатывающие Производства	13,12	29,47	12,06
Сектор услуг	38,65	46,80	59,24

Результаты классификации субъектов РФ по уровню реального ВРП на душу населения (см. Табл. 7 в Приложении):

Таблица 3

<i>Группы регионов</i>	<i>ВРП на душу населения, (тыс. руб.)</i>
Регионы с низким уровнем ВРП на душу населения	менее 30680
Регионы со средним уровнем ВРП на душу населения	более 30680 и менее 49920
Регионы с высоким уровнем ВРП на душу населения	более 49920

1. Пространственный подход

Общий вид оцениваемой модели роста:

$$lvrp_per_cap_i = \beta_0 + \beta_1 lvrp_per_cap_0_i + \beta_2 ln_i + \beta_3 linv_to_vvp_i + \beta_4 HNC_i + \beta_5 lF_i + \beta_6 HNC \cdot F_i + \varepsilon_i$$

где $i = 1, \dots, 79$; HNC – показатели уровня человеческого капитала, F – факторы диффузии технологий и другие факторы НТП (см. Табл. 8 в Приложении), ε_i - случайная ошибка.

Таблица 4 Результаты оценки модели экономического роста для 79 субъектов РФ в период 2000-2008 гг.

Объясняемая переменная: логарифм среднего темпа роста реального ВРП на душу населения ($lvrp_per_cap$).

Объясняющие переменные	Все регионы	Все регионы	Все регионы	Регионы с низким уровнем дохода	Регионы со средним уровнем дохода	Регионы с высоким уровнем дохода
$lvrp_per_cap_0$	-0,00216	-0,00112	-0,00136			
ln	0,741***	0,413***	0,392**	0,31***	0,413***	0,392**
$linv_to_vvp$	0,0149*	0,0021	0,0149*	0,0021*	0,0013**	0,015*
$losn_ob_ed$				0,00054***		
$lmid_prof_ed$	0,0013**	0,0001**	0,00021**		0,000411**	

<i>lhigh_ed</i>						0,00032***
<i>limp_to_gdp</i>						0,000016**
<i>lfdiI</i>						
<i>l(inv*mid_ed)</i>		0,0021***				
<i>l(fdiI*mid_ed)</i>			0,019***		0,0079***	
Число наблюдений	79	79	76	28	25	21
R ² _adj	0,2	0,35	0,39	0,38	0,36	0,35

2. Панельный подход

Общий вид оцениваемой модели роста:

$$lvrp_per_cap_{it} = \beta_0 + \theta_i + \delta_t + \beta_1 lvrp_per_cap_0_{it} + \beta_2 \ln_{it} + \beta_3 linv_to_vrp_{it} + \\ + \beta_4 IHC_{it} + \beta_5 I F_{it} + \beta_6 IHC \cdot F_{it} + \varepsilon_{it}$$

где $i = 1, \dots, 79$; $t = 1, 2$; θ_i - индивидуальный эффект объекта i ; δ_t - временной эффект; ε_{it} - случайная ошибка.

Таблица 5 Результаты оценки модели экономического роста для 79 субъектов РФ за периоды 2001-2004 гг., 2005-2008 гг. (модель с фиксированными эффектами)

Объясняемая переменная: логарифм среднего темпа роста реального ВРП на душу населения

(*lvrp_per_cap*).

Объясняющие переменные	Все регионы	Все регионы	Все регионы	Регионы с низким уровнем дохода	Регионы со средним уровнем дохода	Регионы с высоким уровнем дохода
<i>lvrp_per_cap_0</i>	-0,0448**	-0,0432**	-0,0411**	-0,0341**	-0,0111**	-0,0211**
<i>ll</i>	0,164					
<i>linv_to_vrp</i>	0,047**	0,011*	0,014**	0,00211*	0,0071**	0,0125**
<i>losn_ob_ed</i>				0,0046**		
<i>lmid_prof_ed</i>	0,0023**	0,0006**			0,000362***	
<i>lhigh_ed</i>						0,000082**
<i>l(imp_to_gdp*high_ed)</i>						0,000118**
<i>lfdiI</i>						
<i>l(inv*mid_ed)</i>		0,0002***				
<i>l(fdiI*high_ed)</i>			0,024***		0,0079***	
<i>lrisk</i>	-0,00052**	-0,00046**	-0,00033**	-0,0008**		
Число субъектов	79	79	76	28	25	21
Число наблюдений	158	158	152	56	50	42
R ² _within	0,169	0,221	0,196	0,371	0,383	0,374

3. Эконометрическое оценивание влияния факторов НТП на совокупную факторную производительность

Формула расчета СФП (показатели приведены к ценам 2000 г.):

$$tfp = \frac{v\dot{r}p}{vrp} - \alpha \frac{\dot{L}}{L} - (1 - \alpha) \frac{os\dot{n}fon}{osnfon}$$

Общий вид оцениваемой модели:

$$l\dot{t}fp_{it} = \beta_0 + \theta_i + \delta_t + \beta_1 lHC_{it} + \beta_2 lF_{it} + \beta_3 lHC \cdot F_{it} + \varepsilon_{it}$$

где $i = 1, \dots, 79$; $t = 2002, \dots, 2008$; θ_i - индивидуальный эффект объекта i ; δ_t - временной эффект; ε_{it} - случайная ошибка.

Таблица 6 Результаты оценки влияния факторов НТП на СФП для 79 субъектов РФ в период 2002-2008 гг.

Объясняемая переменная: логарифм темпов роста совокупной факторной производительности (темпы роста к предыдущему году) ($l\dot{t}fp$).

	Все регионы	Регионы, специализирующиеся на добыче ПИ	Регионы, специализирующиеся на обрабатывающей промышленности	Регионы с высокой долей сектора услуг и с/х
Уровень образования	$lhigh_ed$	$lmid_prof_ed$	$lhigh_ed$	$lmid_prof_ed$
ПИИ			$l(fdi1*high_ed)$	
Импорт машин и оборудования		$l(imp_to_vrp*mid_prof_ed)$		
Уровень соц. капитала	$Lrisk (-)$ $prest(-)$			$lrisk (-)$ $lprest(-)$

Список литературы:

1. Acemoglu D., Introduction to Modern Economic Growth, 2008;
2. Aghion P., Vandenbussche J., Meghir C. Growth, Distance to Frontier and Consumption of Human Capital. - August 2004. - P. 1-50. URL: http://www.economics.harvard.edu/faculty/aghion/files/distance_to_frontier.pdf;
3. Akcomak S., Weel B. Social Capital, Innovation and Growth: Evidence from Europe. - European Economic Review, Volume 53, Number 5, July 2009;
4. Barro R. Economic Growth in a Cross Section of Countries. - The Quarterly Journal of Economics, Volume 106, Number 2, May 1991;
5. Borensztein E., Gregorio J., Lee J.-W. How Does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth. - Journal of International Economics, Volume 45, Number 1, June 1998;
6. Mankiw G., Romer D., Weil D. A Contribution to the Empirics of Economic Growth. - Quarterly Journal of Economics, Volume 107, Number 2, May 1992;
7. Casey B. Mulligan & Xavier Sala-i-Martin, Transitional Dynamics in Two-Sector Models of Endogenous Growth, NBER Working Papers 3986, 1992
8. Romer P., Endogenous Technological Change, The Journal of Political Economy, Vol.98, No.5, Part 2: 1990;
9. Kong Weng Ho, Hian Teck Hoon Growth Accounting for a Follower-Economy in a World of Ideas: The Example of Singapore. - SMU Economics & Statistics Working Paper Series, Number 15, June 2006;
10. Bowman K., Knowledge Stocks By Distance To Frontier: Linking Low Education Inequality To High Growth In Developing Countries, Journal of Asian Economics 18, February 2007;
11. Павлова Н. Экономико-математический анализ влияния образования на экономический рост. Современные проблемы экономико-математического моделирования. Сборник научных трудов. ТЕИС, М., 2001;
12. Натхов Т., Образование, социальный капитал и экономическое развитие, Вопросы экономики, №8, 2010;
13. Бессонов В., О динамике совокупной факторной производительности в российской переходной экономике, АМР США, 2004
14. Дробышевский С., Луговой О., Астафьева Е., Полевой Д. и др., Факторы экономического роста в регионах РФ, CEPRA, 2005

Приложение

Таблица 8 Описание переменных

	Обозначение	Описание переменной
Контрольные переменные	<i>vrp_per_cap</i> <i>vrp_per_cap_0</i> <i>inv_to_vrp</i> <i>l</i> <i>n</i>	- темпы роста реального ВРП на душу населения, в % (в ценах 2000 г.) - номинальный ВРП на душу населения в 2000г., тыс. руб. - отношение инвестиций в основной капитал к ВРП, в % - темпы роста среднегодовой численности занятых, в % - темпы роста среднегодовой численности населения, в %
Показатели человеческого капитала	<i>high_ed</i> <i>nach_ed</i> <i>nach_prof_ed</i> <i>nvp_ed</i> <i>osn_ob_ed</i> <i>mid_ob_ed</i> <i>mid_prof_ed</i>	- доля численности занятых с высшим образованием в общей численности занятых, в % - доля численности занятых с начальным образованием в общей численности занятых, в % - доля численности занятых с начальным профессиональным образованием в общей численности занятых, в % - доля численности занятых с неполным высшим профессиональным образованием в общей численности занятых, в % - доля численности занятых с основным общим образованием в общей численности занятых, в % - доля численности занятых со средним полным образованием в общей численности занятых, в % <i>mid_prof_ed</i> - доля численности занятых со средним профессиональным образованием в общей численности занятых, в %
Показатели диффузии технологий	<i>imp_to_vrp</i> <i>fdi1</i> <i>fdi2</i> <i>fdi3</i> <i>fdi4</i>	- отношение импорта машин и оборудования к ВРП, в % - отношение прямых иностранных инвестиций к стоимости основных фондов, в % - отношение инвестиций в основной капитал организаций с участием иностранного капитала к суммарному объему -инвестиций в основной капитал, в % - ПИИ, приведенные к ценам 2000 г. с помощью ИПЦ, тыс. руб. - отношение ПИИ к ВРП, в %
Другие факторы НТП	<i>prest</i> <i>risk</i>	- число преступлений, совершенных несовершеннолетними и при их участии на 100 тыс. чел. - средневзвешенный индекс риска (для России в целом равен 1)
Показатели, используемые для расчета СФП	α <i>osnfond</i>	- доля оплаты труда наемных работников (без учета скрытой заработной платы) в ВДС субъектов РФ. - стоимость основных фондов (в ценах 2000 г.), в %

