

# Оценка пространственных внешних эффектов для России

**Евгения Коломак,**

**Лаборатория теории рынков и  
пространственной экономики  
НИУ ВШЭ**

**Публичный научный семинар**

**22 марта 2012 г.**

# План

- Введение. Мотивация для исследования
- Теоретическая модель
- Модель эмпирического оценивания.  
Данные.
- Результаты оценок
- Выводы

# Введение

- Экономическое развитие региона определяется его внутренними ресурсами и возможностями взаимодействия с другими территориями.
- Каналы межрегиональных влияний включают кооперативные и торговые связи, миграцию населения, распространение технологий и инноваций, диффузию знаний и информации.

# Введение

- Интенсивность взаимодействия соседних регионов определяется степенью интегрированности экономического пространства, которая зависит от общей экономической активности в стране, развитости и надежности систем коммуникации, а также от уровня межрегиональных физических и институциональных барьеров
- Связи между регионами России затруднены большими расстояниями, отставанием в развитии инфраструктуры транспорта и связи, слабыми институтами межрегионального взаимодействия.

# Теоретическая модель

Авторы:

- Лопес-Базо, Вая и Артис  
*Lopez-Bazo E., Vaya E., Artis M. Regional Externalities and Growth: Evidence from European Regions // Journal of Regional Science. 2004, vol. 44, N 1, pp. 43-73.*
- Вая, Лопес-Базо, Морено, Суринач  
*Vaya E., Lopez-Bazo E., Moreno R., Surinach J. Growth and Externalities across Economies. An Empirical Analysis using Spatial Econometrics // Advances in Spatial Econometrics: Methodology, Tools and Applications / eds. Anselin L., Florax R.J.G.M., Rey S. Springer, Berlin, 2004, pp. 433-455.*

# Теоретическая модель

- Экономика региона  $i$  описывается:

$$y_i = A_i k_i^\alpha,$$

$y_i$  - доход на душу населения в регионе  $i$ ,

$k_i$  - капитал на душу населения в регионе  $i$ ,

$A_i$  - технологический уровень в регионе  $i$ .

- Влияние других территорий осуществляется через технологический уровень:

$$A_i = \Delta k_i^\delta k_{\rho i}^\gamma,$$

$\rho i$  - множество соседей региона  $i$ ,

$\Delta$  - константа.

- Таким образом:

$$y_i = \Delta k_i^\tau k_{\rho i}^\gamma, \text{ где } \tau = \alpha + \delta.$$

# Теоретическая модель

- Темп прироста  $k_i$ :

$$\frac{\Delta k_i}{k_i} = s \Delta k_i^{-(1-\tau)} k_i^\gamma \rho_i - (d+n)$$

$s$  – норма накопления капитала,

$d$  – норма выбытия капитала,

$n$  – темп прироста населения.

- В равновесном состоянии регион осуществляет инвестиции только в простое воспроизводство капитала, равновесие для региона  $i$ :

$$y_i^* = [\Delta (s/(n+d)^\tau k_i^\gamma \rho_i)]^{1/(1-\tau)},$$

# Теоретическая модель

- Траектория движения к устойчивому состоянию описывается:

$$(\ln y_{it} - \ln y_{io}) = \xi_0 - (1 - e^{-\beta t}) \ln y_{io} + \\ + \gamma (\ln k_{\rho it} - \ln k_{\rho io}) + \gamma (1 - e^{-\beta t}) \ln k_{\rho io}$$

$\beta = (1 - \tau)(n + d)$  – скорость конвергенции,  
 $\xi_0$  – константа.



# Модель эмпирического оценивания

- Темп прироста дохода в регионе  $i$  за  $t$  лет:

$$g_{yi} = (\ln y_{it} - \ln y_{i0}) / t$$

- Пусть производственная функция для соседей региона  $i$  :

$$y_{\rho it} = \Delta k_{\rho it}^\tau$$

- Тогда траектория описывается:

$$g_{yi} = \xi - [(1 - e^{-\beta t}) / t] \ln y_{i0} + (\gamma / \tau) g_{\rho i} + (\gamma / \tau) [(1 - e^{-\beta t}) / t] \ln y_{\rho i0}$$

$g_{\rho i}$  - средний темп роста регионов-соседей;

$y_{\rho i0}$  - средний начальный уровень производительности труда регионов-соседей.

## Модель эмпирического оценивания

- Если средние темпы роста и производительность труда соседей оценивать с помощью пространственных весов  $W_i$ , т.е.

$$g_{\rho i} = W_i g_y, \quad \ln y_{\rho i o} = W_i \ln y_o, \quad \text{то}$$

$$g_{y i} = \xi - [(1 - e^{-\beta t})/t] \ln y_{i o} + (\gamma/\tau) W_i g_y + (\gamma/\tau) [(1 - e^{-\beta t})/t] W_i \ln y_o$$

Пусть  $b = -[(1 - e^{-\beta t})/t]$  и  $\lambda = \gamma/\tau$ , тогда

$$g_y = \xi + b \ln y_o + \lambda W g_y + \lambda b W \ln y_o + \varepsilon$$

# Подходы к формированию матрицы пространственных весов $W$

## 1. Матрица соседства

$$w_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если регионы } i \text{ и } j \text{ имеют границу;} \\ 0, & \text{если } i = j; \\ 0, & \text{если район } i \text{ не граничит с районом } j. \end{cases}$$

## 2. Матрица расстояний

$$w_{ij}(q) = \begin{cases} 0, & \text{если } i = j; \\ 1/d_{ij}^\alpha, & \text{если } d_{ij} \leq D_i(q); \\ 0, & \text{если } d_{ij} > D_i(q). \end{cases}$$

## Тестируемая гипотеза:

Результаты экономического роста не локализируются в рамках регионов в России, а распространяются за его границы, т.е. пространственные внешние эффекты – значимы.

$$g_y = \xi + b \ln y_o + \lambda W g_y + \lambda b W \ln y_o + qX + \varepsilon$$

$\lambda \neq 0$

$\lambda > 0$  – доминируют эффекты кооперации

$\lambda < 0$  – доминируют эффекты конкуренции

# Оценивание: информация и метод

- Исходной информацией являлись ежегодные публикации Росстата «Регионы России», использовались ВРП для 78 регионов за период с 1996-2008 гг.
- В расчетах использовались две матрицы пространственных весов: бинарная матрица соседства и матрица расстояний. Оценкой расстояний было кратчайшее расстояние между региональными центрами по автомобильным дорогам (Источник - система АвтоТрансИнфо).
- Метод – метод максимального правдоподобия

# Оценивание. Результаты для РФ

	Матрица соседства		Матрица расстояний	
	Значение	Уровень значимости	Значение	Уровень значимости
$\xi$	0.351	0.000	0.339	0.000
$\lambda$	0.685	0.000	0.600	0.000
$b$	-0.081	0.000	-0.078	0.000
Переменные, фиксирующие региональную специфику				
Основные фонды	0.002	0.000	0.002	0.000
Устойчивые отрасли	0.054	0.000	0.044	0.000
Интернет	0.094	0.000	0.104	0.000
Торговля	0.005	0.000	0.005	0.000

# Оценивание. Результаты для европейской части страны

	Матрица соседства		Матрица расстояний	
	Значение	Уровень значимости	Значение	Уровень значимости
$\xi$	0.351	0.000	0.337	0.000
$\lambda$	0.672	0.000	0.527	0.006
$b$	-0.083	0.000	-0.081	0.000
Переменные, фиксирующие региональную специфику				
Основные фонды	0.002	0.051	0.002	0.029
Устойчивые отрасли	0.069	0.000	0.060	0.000
Интернет	0.129	0.001	0.153	0.002
Малый бизнес	0.007	0.233	0.009	0.142
Торговля	0.004	0.000	0.003	0.005

# Оценивание. Результаты для восточной части страны

	Матрица соседства		Матрица расстояний	
	Значение	Уровень значимости	Значение	Уровень значимости
$\xi$	0.215	0.000	0.192	0.000
$\lambda$	-0.623	0.051	-0.234	0.607
$b$	-0.042	0.000	-0.038	0.000
Переменные, фиксирующие региональную специфику				
Устойчивые отрасли	0.032	0.000	0.024	0.002
Услуги связи	0.071	0.000	0.054	0.001
Мобильная связь	-0.028	0.005	-0.020	0.021
Торговля	0.006	0.000	0.006	0.000



# Выводы

- В России, несмотря на большие расстояния, относительно низкую плотность деловой активности и сравнительно высокие издержки межрегионального взаимодействия, работают импульсы и мультипликаторы экономического роста, которые не локализуются в границах региона, а распространяются на другие территорий.
- Если в европейской части страны преобладают положительные экстерналии экономического роста, то в восточной части внешние эффекты – скорее отрицательные.

# Политические рекомендации

- Результаты являются аргументами в пользу формирования активных институтов межрегионального взаимодействия, в рамках которых происходит интернализация внешних импульсов динамики роста отдельных территорий.
- Направлениями работы таких организаций должна быть координация решений региональных руководителей, связанных с перспективами развития и с реализацией крупных производственных и инфраструктурных проектов.

Спасибо за внимание!