

Изучение иерархических эффектов в российских регионах с помощью пространственных моделей

Букина Т.В.¹, Демидова О.А.², Сверчкова Н.В.³

Развернутая аннотация

Наличие существенных диспропорций в межрегиональном развитии было и остается острым вопросом, поскольку они определяют неравенство в региональном развитии и, как результат, усиление социальной напряженности и нестабильности в стране. В связи с этим сглаживание региональных диспропорций является одной из важных задач государственной политики.

Изучение регионального неравенства является проблемой, которой регионалисты начали заниматься с 60-х гг. XX века. Достаточно отметить работы F. Perrow, T. Hägerstrand, D. Fridman. Современный уровень исследований в области пространственной экономики характеризуется применением пространственно-эконометрической методологии. Следует отметить работы Anselin, Manski, Basile, Fuchs-Schunden etc., где применяется пространственная эконометрика. Данные исследования направлены на определение пространственных эффектов, проявляющихся в различных спецификациях моделей.

Наличие пространственных эффектов на региональном уровне неоднократно подтверждалось российскими исследователями (Demidova et al., 2013, 2014; Guriev, Vakulenko, 2013; Kholodin et al., 2012; Kolomak, 2009, 2011) для различных групп показателей.

Однако в дальнейшем исследователями было отмечено, что результаты оценивания моделей зависят не только от выбранной спецификации, но и от уровня регионального агрегирования данных. Это нашло отражение в работах Turner et al., 1989; Bonfiglio A. et al., 2014; Arbia, Petrarca, 2013, Jacobs-Crisioni et al., 2014; Kang et al., 2014, Baltagi, Li, 2014.

Таким образом, появилась необходимость учета в моделях иерархической структуры.

С точки зрения иерархической структуры для российских данных нижний уровень представляют региональные данные, которые в рамках установленной правительством методологии объединяются в данные более высокого уровня – федеральные округа или экономические районы. Естественно предположить, что регионы, входящие в один макро-уровень, будут также демонстрировать схожую динамику и более тесное взаимодействие за счет общих институциональных характеристик, законодательных особенностей, экономических процессов и т.д., и именно эти эффекты мы в данном исследовании называем иерархическими и тестируем их значимость для экономического роста в российских регионах на нескольких уровнях агрегирования.

¹ Associate Professor, National Research University Higher School of Economics, Perm, Russia, bukinatv@mail.ru

² Associate Professor, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia, demidova@hse.ru

³ Студентка, Национальный Исследовательский Университет «Высшая Школа Экономики», Москва, Россия, и Университет Гумбольдта, Берлин, Германия, n.v.sverchkova@gmail.com

Мыдвигаем и тестируем следующие гипотезы:

H1: Величина пространственной корреляции зависит от уровня агрегирования данных, на которых строится модель.

H2: Интенсивность пространственного взаимодействия внутри макро-региона зависит от метода агрегирования данных.

Для проверки гипотез анализируются три панели данных: для 75 регионов, 12 экономических районов и 8 федеральных округов, наблюдаемых в период с 2004 г. по 2012 г. В качестве зависимой переменной выступает темп роста реального валового продукта в анализируемых пространственных единицах (в регионе, в экономическом районе и в федеральном округе); в качестве объясняющих переменных мы используем долю городского населения, плотность населения, разделенную на две компоненты: на плотность населения в Москве и в Санкт-Петербурге и на плотность населения в остальных субъектах; ВРП на душу населения и квадрат данной величины; объем инвестиций в основной капитал; отраслевую структуру валовой добавленной стоимости; долю безвозмездных перечислений в общих доходах консолидированных бюджетов; открытость региона к экспорту и импорту; долю людей с высшим образованием в общей численности экономически активного населения; количество выданных патентов на 10000 человек населения, так же разделенную на две переменные: переменную для столичных регионов (Москвы и Санкт-Петербурга) и переменную для всех остальных территорий.

Панель для 75 регионов строится на основе базы данных Росстата по регионам, панели для федеральных округов и экономических районов рассчитываются нами самостоятельно на основе информации по 75 регионам.

Для каждого типа данных методом максимального правдоподобия оценивается следующая статическая SAR модель:

$$Y_{ft} = \mu_f^1 + \rho_1(WY)_{ft} + (X\beta_1)_{ft} + d_t^1 + \varepsilon_{ft}^1 \quad (1)$$

$$Y_{et} = \mu_e^2 + \rho_2(WY)_{et} + (X\beta_2)_{et} + d_t^2 + \varepsilon_{et}^2 \quad (2)$$

$$Y_{it} = \mu_i^3 + \rho_3(WY)_{it} + (X\beta_3)_{it} + d_t^3 + \varepsilon_{it}^3 \quad (3)$$

где $f = 1, \dots, 8$ - номер федерального округа, $e = 1, \dots, 12$ - номер экономического района, $i = 1, \dots, 75$ - номер региона, Y - зависимая переменная, X - матрица объясняющих переменных, μ - фиксированные эффекты, d - временные эффекты, ε - случайные возмущения, θ, ρ, β - оцениваемые параметры.

В качестве взвешивающей матрицы мы используем следующие типы: граничная матрица и матрица протяженности границ для всех трех панелей; дополнительно для региональных данных использовалась также матрица обратных расстояний.

Новизной данной работы является учет в модели иерархических эффектов для регионального уровня данных. Мы это делаем с помощью особой блочной матрицы весов G (Corrado, Fingleton, 2012; Dong, Harris, 2014), отражающей принадлежность региона к тому или иному агрегированному уровню:

$$G = \begin{pmatrix} G_1 & \mathbf{0} & \dots & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & G_2 & \dots & \mathbf{0} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \dots & G_j \end{pmatrix} \quad (4)$$

где $G_j = \mathbf{1}/n_j \times (\mathbf{1}_{n_j} \mathbf{1}'_{n_j})$, n_j – количество единиц первого уровня в j -том районе, $\mathbf{1}_{n_j}$ – вектор единиц размерности $n_j \times 1$.

Для исключения влияния региона на самого себя мы заменяем на нули элементы на главной диагонали. Соответственно, мы дополнительно оцениваем еще две модели:

$$Y_{it} = \mu_i^a + \rho_a (G^{FD} Y)_{it} + (X\beta_a)_{it} + d_t^a + \varepsilon_{it}^a \quad (5)$$

$$Y_{it} = \mu_i^b + \rho_b (G^{ED} Y)_{it} + (X\beta_b)_{it} + d_t^b + \varepsilon_{it}^b \quad (6)$$

где G^{FD} и G^{ED} – матрицы для учета взаимодействия в федеральных округах и экономических районах соответственно.

Два способа агрегирования данных приведены с целью сравнения интенсивности взаимодействия на этих уровнях и оценки оптимальности такой группировки субъектов.

Результаты оценивания моделей позволяют сделать следующие выводы:

1. Модели на более высоких, агрегированных уровнях не проявляют пространственного взаимодействия, в то время как данные более низкого уровня характеризуются положительной пространственной корреляцией.

2. Сравнение косвенных эффектов для моделей с пространственными матрицами весов и для моделей с иерархическими эффектами, выявило, что наиболее сильное воздействие эффектов характерно для регионов, входящих в один федеральный округ и несколько слабее для регионов, входящих в один экономический район. Таким образом, пространственное взаимодействие происходит не столько между непосредственными соседями, сколько между входящими в один агрегированный уровень регионами.

Практическая значимость данных выводов определяется тем, что они позволяют сформулировать следующие конкретные рекомендации для повышения эффективности политики стимулирования роста в регионах:

- при планировании важно обращать внимание не на соседство регионов друг к другу, а на административно-территориальные характеристики данных регионов (принадлежат они одному федеральному округу или разным округам);

- схожие институциональные условия внутри федеральных округов приводят к возникновению значимых положительных пространственных эффектов, то есть регионы внутри одного макро-уровня «тянут» друг друга;

- точечное воздействие на отдельные регионы может оказаться менее эффективным, нежели равномерное распределение стимулирующих мер по федеральным единицам.