

лишь частные успехи на фоне деградации научно-технологического и промышленного потенциала страны.

Поэтому только в тесной кооперации со странами ТС, и прежде всего с Россией, Украина может снова стать технологически и промышленно развитой страной.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТИЧЕСКИХ ЗНАЧЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АГЛОМЕРАЦИОННОГО ЭФФЕКТА В РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ<sup>1</sup>

*С.Н. Растворцева  
г. Белгород, Россия*

В настоящее время региональная экономика России характеризуется ростом степени концентрации экономической активности. Ранее нами было выявлено, что в целом за период 1990-2010 гг. индекс Херфиндаля-Хиршмана (НН) вырос с 239,71 в 1990 г. до 372 в 2010 г., коэффициент Джини – с 46 % до 62,1 % соответственно. В разрезе федеральных округов выявлено, что резкое увеличение концентрации промышленного производства за анализируемый период произошло в регионах Северо-Кавказского федерального округа (рост НН на 86,19%, особенно в 1990-2000 гг., значительная концентрация в Ставропольском крае), в регионах Северо-Западного федерального округа (рост НН в 2000-2010 гг. на 95,54%, значительная концентрация в г. Санкт-Петербурге, гораздо ниже – в Калининградской и Ленинградской областях), в Центральном федеральном округе (рост НН на 54,76%, концентрация в г. Москве, Московской области, гораздо ниже – в Калужской области). В ходе анализа агломерационные процессы были выявлены в 36 городах России.

Развитие агломерационных процессов или процессов концентрации экономической активности происходит под воздействием центростремительных сил. Однако необходимо помнить, что стягивание ресурсов в регион происходит до момента разрывного изменения соотношения центростремительной и центробежной сил. В таком случае в регионе может начаться процесс рассеивания экономической активности, который при определенных условиях бывает необратимым.

Целью статьи является анализ методик определения критических значений основных показателей агломерационного эффекта в регионе, при которых возникает риск разрывного изменения соотношения центростремительной и центробежной сил, и может начаться процесс рассеивания экономической активности.

Равное разделение экономической активности между двумя регионами имеет только одно стабильное равновесие: равновесие при низком уровне свободы торговли. В том случае, когда свобода торговли возрастает до критического уровня, до так называемой «точки разрыва», вся мобильная активность агломерируется в одном регионе. Дальнейшее изменение степени свободы торговли между регионами не приводит к восстановлению симметрии, потому что модель «ядро-периферия» стабильна до «устойчивой точки», которая лежит на более низком уровне свободы торговли, чем точка разрыва [1]. Говоря техническим языком, модель «ядро-периферия» демонстрирует бифуркацию «томагавк» в точке разрыва<sup>2</sup>.

Бифуркация – изменение числа и устойчивости решений определенного типа [4]. Бифуркация типа «томагавк», также как и бифуркация типа «вилы», отражает развитие динамики концентрации экономической активности, при котором наступает случай раздвоения. Если баланс перемещается в пользу центростремительных сил, возникают флук-

<sup>1</sup> Исследование поддержано грантом Президента РФ. Проект № МК-5012.2011.6

<sup>2</sup> Бифуркация «томагавк» также известна как «субкритическая бифуркация вил». Мы используем более простую терминологию для того, чтобы избежать путаницы с «супер-критической бифуркацией типа вил». Мы различаем бифуркации типа «томагавк» (субкритические) и типа «вилы» (супер-критические). См. [2, 3] для введения в бифуркации.

туации, стимулирующие привлечение в регион еще большего производства, нежели в соседние регионы. Регионы становятся сильно асимметричными. В данном случае график отражает бифуркацию типа вил (*pitchfork bifurcation*).

В другом случае возможного раздвоения экономического развития региона проходит критическую точку, и возникает два стабильных агломерационных равновесия. Таким образом, имеются две критические точки в балансе между центростремительной и центробежной силами. Одна точка – точка разрыва, – в которой симметричное равновесие становится нестабильным, и в которой симметрия может быть нарушена. Вторая точка – это точка, в которой агломерация, однажды установленная, поддерживает себя сама (устойчивая точка). Данный случай отражается графически бифуркацией типа томагавк (*tomahawk bifurcation*).

Когда экономика характеризуется бифуркацией типа томагавк, она потребляет центростремительные силы для того, чтобы разорвать сложившееся равновесие, а затем поддерживать равновесие асимметричное. Следовательно, если экономика начинает развитие с точки симметричного равновесия, а затем постепенно перемещает баланс в пользу агломерации, дальнейшее развитие может привести к точке разрыва [2].

Для чего необходимо знать форму бифуркации? Во-первых, она получается как результат проводимой политики. При бифуркации типа «томагавк» незначительные изменения в проводимой политике могут иметь катастрофические последствия. Например, небольшое улучшение инфраструктуры, которая способствует небольшому снижению транспортных расходов между регионами, может привести к внезапному и скачкообразному изменению пространственной структуры экономики. Последствия этого могут быть необратимы. Когда экономика смещается от одного к другому (возможно, менее желательному) равновесию по причине географического гистерезиса, изменение произошедшего сдвига требует проведения более серьезной политики, чем так, которая проводилась ранее.

Бифуркация типа «вилы», наоборот, предполагает непрерывное возникновение агломерации без эффектов закрытости, поэтому вызывает гораздо менее драматические последствия пространственных изменений экономической политики.

Рассмотрим возможность определения типа бифуркации путем использования методики М. Пфлюгера и Дж. Зюдекума [5]. Тип бифуркации, который раскрывается в точке разрыва, может быть решен путем оценки третьей производной различия полезности для мобильных квалифицированных рабочих. Для реализации возьмем модель "ядро-периферия" Р.Форслида и Г.Оттавиано [6]. Экономика состоит из двух регионов,  $r = 1, 2$ , двух отраслей  $A$  (сельское хозяйство) и  $M$  (производство), и имеет два типа рабочих. Квалифицированные рабочие мобильны между регионами. Их общий фонд нормирована как единица, а доля  $\lambda_r$  находится в регионе  $r$ . Неквалифицированные рабочие географически неподвижны<sup>1</sup>, с  $\rho$ , обозначающей фактор производства в том или ином регионе.

Критический уровень  $\phi_b$ , на котором симметричное равновесие оказывается неустойчивым, можно определить из условия  $d(V_r - V_s)/d\lambda_r = 0$  при  $\lambda_r = 1/2$  [9]. Удобно применять методики, разработанные М. Пфлюгером и Дж. Зюдекумом [10], для определения точки разрыва. Они показывают, что точка разрыва  $\phi_b$  лежит там, где выполняется условие  $\lambda_r = 1/2$ :

$$-\left[ \frac{\partial V_r / \partial G_r}{\partial V_r / \partial \varpi_r} \right] = \frac{d\varpi_r / d\lambda_r}{dG_r / d\lambda_r} \Leftrightarrow \phi = \phi_b \quad (1)$$

Отметим, что  $-(\partial V_r / \partial G_r) / (\partial V_r / \partial \varpi_r^M) = \varpi_r / G_r$  в данном случае (так как  $V_r = \varpi_r / G_r$ ) мы можем переписать (1), как  $[(1/\varpi_r) \cdot (d\varpi_r / d\lambda_r)] - (1/G_r) \cdot (dG_r / d\lambda_r) = 0$ . При этом

<sup>1</sup> Известны исследования, опровергающие данное теоретическое предположение. Так, например, было доказано, что два три мигранта в страны ОЭСР не имеют высшего образования. См. [7, 8].

$$G_r = \left[ 1 + (G_r^M)^{1-\varepsilon} \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad (2)$$

а

$$\varpi_r = \frac{\rho \cdot [\sigma(\phi \cdot b_r + b_s) - (1 - \lambda_r)(1 - \phi^2)]}{[(\lambda_r - \sigma \cdot b_r)(1 - \lambda_r - \sigma \cdot b_s) - \lambda_r(1 - \lambda_r)\phi^2]} \quad (3)$$

Далее мы переходим к следующей неявной функции:

$$F(\phi, \sigma, \varepsilon) = \frac{1}{1+z} \left[ \frac{(\sigma-1)(1+\phi) - \sigma(1-\phi) - \sigma(\sigma-\varepsilon)(1-\phi)z}{(1-\phi) - \sigma(1+\phi)(1+z)} \right] = 0, \quad (4)$$

$$z \equiv 2 \frac{\varepsilon-1}{\sigma-1} \left( 1 + \phi \right)^{\frac{1-\varepsilon}{\sigma-1}},$$

где

$\phi \equiv \tau^{1-\delta} \in [0, 1]$  обозначает меру свободы торговли,

$\varepsilon$  – коэффициент эластичности замещения между промышленным сектором экономики и сельским хозяйством;

$\delta$  – коэффициент эластичности замещения внутри промышленного сектора;

$\tau$  – транспортные расходы промышленных товаров.

Тип бифуркации, который раскрывается в точке разрыва, может быть решен путем оценки третьей производной различия полезности для мобильных квалифицированных рабочих. Если третья производная, вычисленная в  $r=1/2$  и на уровне симметричного разрыва свободы торговли положительная, у нас катастрофическая бифуркация томагавк. Если она отрицательная – бифуркация вилы [11].

$$\tilde{V}_{(3)} \equiv \left. \frac{d^3(V_r - V_s)}{d\lambda_r^3} \right|_{\lambda_r=1/2, \phi=\phi_s} \quad \begin{aligned} \tilde{V}_{(3)} > 0 &\rightarrow \text{бифуркация томагавк} \\ \tilde{V}_{(3)} < 0 &\rightarrow \text{бифуркация вилы} \end{aligned} \quad (5)$$

С.Руссек определял тип бифуркации при исследовании взаимосвязи дифференциации мобильной рабочей силы и агломерационных процессов [12]. Он рассматривал два фактора производства: квалифицированную и неквалифицированную рабочую силу. За основу была взята модель М.Пфлюгера [13], позволившая определить тип бифуркации аналитически. Изменения бифуркации в случае с квалифицированной рабочей силой наиболее показательны, так как демонстрируют плавный агломерационный процесс. Если квалифицированная рабочая сила относительно немобильна, региональное распределение рабочей силы демонстрирует плавный переход от рассеивания до общей агломерации, тип бифуркации можно определить, как «вилы» (по-Пфлюгеру [13]). Если неквалифицированная рабочая сила относительно мобильна, то можно говорить о катастрофической агломерации, которая напоминает бифуркацию типа «томагавк» (по-Кругману [14]). Если неквалифицированная рабочая сила сталкивается с низкими расходами на передвижение (условие «не черной дыры» нарушается), то полная агломерация квалифицированных рабочих является единственно возможным условием стабильного равновесия при любом уровне торговых издержек [15, 16].

#### Литература

1. M. Pflüger, J. Südekum. On Pitchforks and Tomahawks // Journal of Regional Science, Vol. 51, No. 2, 2011, pp. 292–298.
2. Fujita M., Krugman P. R., Venables A.J. The spatial economy: cities, regions and international trade. Cambridge: MIT Press, 1999.

3. J-M. Grandmont. Nonlinear Difference Equations, Bifurcations and Chaos: An Introduction. Lecture Notes No. 5, May, 1988, IMSSS – Economics Lecture Notes Series, Stanford, CA: Institute for Mathematical Studies in the Social Sciences.
4. Малинецкий Г.Г. Хаос. Структуры. Вычислительный эксперимент. Введение в нелинейную динамику. М.: Наука. – 1997.
5. Pflüger M., Südekum J. On Pitchforks and Tomahawks // Journal of Regional Science, Vol. 51, No. 2, 2011, pp. 292–298.
6. Forslid R., Ottaviano G. An Analytically Solvable Core-Periphery Model // Journal of Economic Geography. 3, 2003. pp. 229-240
7. Carrington W.J., Detragiache E. How big is the brain drain? IMF working paper. 98/102. 1998.
8. Docquier F., Marfouk A. International migration by education attainment, 1990-2000. // Özden C., Schiff M.W. (eds) International migration, remittances and the brain drain. Palgrave Macmillan, Washington, DC.
9. Puga D. The Rise and Fall of Regional Inequalities // European Economic Review, 43, 1999, pp.303-334.
10. Pflüger M., Südekum J. A Synthesis of Footloose-Entrepreneur New Economic Geography Models: When is Agglomeration Smooth and Easily Reversible? // Journal of Economic Geography, 8, 2008. pp. 39-54.
11. Grandmont J-M. Nonlinear Difference Equations, Bifurcations and Chaos: An Introduction. Lecture Notes No. 5, May, 1988, IMSSS – Economics Lecture Notes Series, Stanford, CA: Institute for Mathematical Studies in the Social Sciences.
12. Russek S. Differential labour mobility and agglomeration // Papers in Regional Science. Volume 89, Number 3. August 2010.
13. Pflüger M. A simple, analytically solvable, Chamberlinian agglomeration model // Regional Science and Urban Economics. 34, 2004, pp. 565-573.
14. Krugman P. Increasing returns and economic geography // Journal of Political Economy 99. 1991. pp. 483–499.
15. Helpman E. The size of regions // Pines D., Sadka E., Zilcha I. (eds). Topics in public economics: Theoretical and applied analysis. Cambridge University Press, Cambridge. 1998
16. Murata Y. Product diversity, taste heterogeneity, and geographic distribution of economic activities: Market vs. non-market interactions // Journal of Urban Economics. 53. 2003. pp. 126-144.

## НАСКОЛЬКО ХОРОШЕЙ НОВОСТЬЮ ЯВЛЯЕТСЯ ВСТУПЛЕНИЕ РОССИИ В ВТО?

*С.А. Беляев  
г. Курск, Россия*

Всемирная торговая организация создана с целью либерализации международной торговли и регулирования торгово-политических отношений государств-членов. ВТО является правопреемницей действовавшего с 1947 года Генерального соглашения по тарифам и торговле (ГАТТ). Идея ВТО заключается в снижении импортных тарифов и взаимном открытии рынков стран-членов организации. В основе ВТО – установление общих принципов международной торговли на принципах равноправия. Функции ВТО – контроль за выполнением торговых соглашений, заключенных между членами ВТО, организация и обеспечение торговых переговоров среди членов ВТО, наблюдение за торговой политикой членов ВТО, разрешение торговых споров между членами организации. Сейчас в ВТО свыше 150 стран.

Идея вступления в ВТО (тогда еще ГАТТ – Генеральное соглашение по тарифам и торговле, ВТО является его преемницей.) возникла в России более 20 лет назад, на волне перестройки Михаила Горбачева. Тогда же начались первые переговоры о получении статуса наблюдателя в этой организации. Однако в 1986 году США отклонили заявку, мотивировав это тем, что СССР является страной с плановой экономикой, несовместимой с принципами свободного рынка. Только в 1990 году Советский Союз получил статус наблюдателя.