

## **Об одном подходе к измерениям в пространственной экономике**

Читая Г.О.

доктор экономических наук,

Белорусский государственный экономический университет

г. Минск

В теоретическом плане пространственная экономика (ПЭ) позиционируется как часть общей экономической теории. При этом ее предметная область, понятийный аппарат и индикаторы измерения пока еще не получили однозначного определения. Также отсутствует четкое представление объекта пространственных исследований. Академик А.Г. Гранберг в объект ПЭ включал вопросы взаимодействия региональных систем, локализованных в границах национальной экономики [1, с. 7]. Академик П.А. Минакир предлагает расширительную трактовку объекта ПЭ, в соответствии с которой национальные границы признаются ориентиром формирования иерархии пространственных экономических систем: глобальная экономика, национальные экономики, подсистемы (регионы) низших уровней [2, с. 13]. В [3] выделены принципы построения системы показателей при использовании пространственно-экономического подхода, предложены характеристики ПЭ. Эти характеристики, по мнению авторов, несут информацию о специфических свойствах ограниченной территории, отражающей процессы функционирования и развития составляющих ее хозяйствующих субъектов разноуровневых территориальных образований. Свойственные ПЭ характеристики могут послужить основанием формирования параметров (индикаторов) измерения процессов пространственного развития. В [3] к ним относят: трехмерность, непрерывность экономического пространства (ЭП) и дискретность составляющих ее материальных объектов, однородность, изотропность, протяженность, емкость (объем) ЭП. Например, в [4] для определения представительности крупных российских городов в международном рейтинге

городов с помощью индексов централизации и интегрированности устанавливается уровень включенности российской городской системы в глобальную экономику. Для этого используется количественная характеристика плотности экономической деятельности, которая рассчитывается в виде отношения объема произведенных товаров и услуг предприятиями и организациями, расположенными на территории города, к его площади (в единицах измерения руб/км<sup>2</sup>). По существу, речь идет об измерении плотности экономической (инновационной, финансовой, инвестиционной и т.д. активности) в экономическом пространстве мегаполиса.

Принимая во внимание свойственные характеристики трехмерности, емкости и объема ЭП, на наш взгляд, правомерно ввести соответствующие им измерители. Действительно, экономическая деятельность есть процесс непрерывный и пространственный. Каждая отдельно взятая страна имеет воздушные границы, принадлежащую ей морскую акваторию до границ территориальных вод (по ряду стран), осуществляет добычу минеральных и сырьевых ресурсов. По сути, экономическая деятельность локализуется по пространственному принципу (воздушные, пассажирские и грузовые перевозки, ловля рыбы, добыча полезных ископаемых и др.).

Теоретической базой измерения емкости ЭП может послужить тройной интеграл

$$\iiint_V f(x, y, z) dx dy dz . \quad (1)$$

Здесь  $V$  – пространственная (трёхмерная) фигура, ограниченная плоскостями (поверхностями), выражения которых (равенства) могут быть сконструированы в задании вычисления тройного интеграла.  $V$  принято называть замкнутой ограниченной областью трёхмерного пространства.

Конструирование функции  $f(x, y, z)$  является отдельной задачей, отвечающей смыслу экономического пространства. В частности, мерой экономического пространства может выступить интенсивность производства

товаров и услуг, что в физическом смысле характеризует плотность экономической деятельности или экономическую активность заполняющих это пространство предприятий и организаций. Экономическая активность обусловлена такими основополагающими факторами производства, как: труд ( $x$ ), основной капитал ( $y$ ) и инвестиции ( $z$ ). Будем считать, что располагаем динамическими рядами этих переменных (факторов). Используя методы эконометрического моделирования предположим, что функция приобретает следующий вид (детерминированная часть уравнения нелинейной множественной регрессии):

$$f(x, y, z) = (\alpha x + \beta y + \gamma z) e^{x+y+z}. \quad (2)$$

Верхнюю границу внутреннего интеграла (первый интеграл справа в тройном интеграле) в простейшем случае можно выразить с помощью детерминированной составляющей уравнения линейной двухфакторной регрессии  $z = a_0 + a_1 x + a_2 y$ , для следующего (среднего) интеграла верхняя граница формируется детерминированной частью уравнения парной линейной регрессии  $y = b_0 + b_1 x$ . В качестве верхней границы для внешнего интеграла может выступить максимальный темп роста ( $b$ ) затрат труда (зарботной платы) за период  $(1;T)$ . Нижние границы интегралов могут соответствовать средним за период  $(1;T)$  темпам роста  $a, c, d$  соответственно переменных (показателей)  $x, y, z$ .

Таким образом, меру емкости (объема,  $\theta$ ) ЭП ограниченной территории, отвечающую ее активности (плотности), можно рассчитать формулой:

$$\theta = \int_a^b e^x dx \int_c^{a_0+a_1x} e^y dy \int_d^{b_0+b_1x+b_2y} (\alpha x + \beta y + \gamma z) e^z dz. \quad (3)$$

В соответствии с формулой (3) можно провести интегрирование без использования специальных программ.

Для условного примера

$$\theta^* = \int_{0,25}^{1,5} e^x dx \int_{0,5}^{0,6+1,2x} e^y dy \int_{0,5}^{0,8+1,2x+0,7y} (0,2x+0,3y+0,5z)e^z dz, \quad (4)$$

в результате проведения расчетов и вручную и с привлечением программного продукта Mathematica получилось  $\theta^* = 906,1231$  единиц объема.

В геометрической иллюстрации величина  $\theta^*$  соответствует объему трехмерной области, заданной неравенствами:

$$0,25 \leq x \leq 1,5; 0,5 \leq y \leq 0,6 + 1,2x; 0,5 \leq z \leq 0,8 + 1,2x + 0,7y.$$

График трехмерной области, полученной с применением программного продукта Mathematica, представлен на рисунке 1.

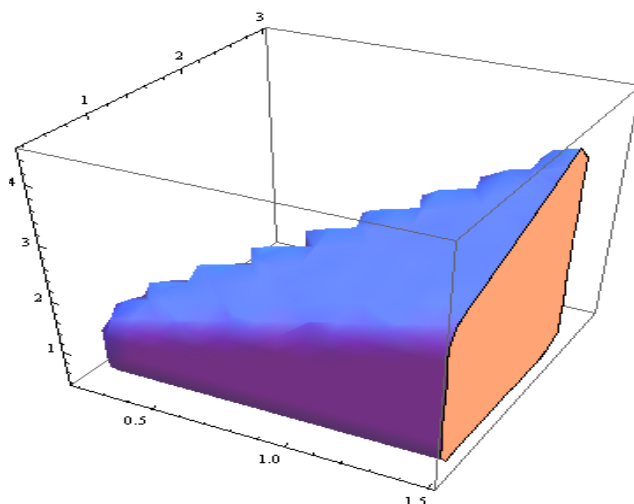


Рисунок 1. Объем экономического пространства, задаваемого формулой (8).

### Литература

1. Гранберг, А.Г. Основы региональной экономики: учебник для вузов / А.Г. Гранберг; Гос. ун-т – Высшая школа экономики. – 4-е изд. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2004. – 495 с.
2. Минакир, П.А. Экономический анализ и измерения / П.А. Минакир // Пространственная экономика. – № 1. – 2014. – С. 12-39.
3. Экономическое пространство: теория и реалии / Ред. кол.: А.И. Татаркин (рук.) и др.; Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т и др. – М.: Экономика, 2011. – 374 с.

4. Аношкина, Е.П. Экономические проблемы регионов и отраслевых комплексов / Е.П. Аношкина // Проблемы современной экономики. – № 2 (54). – 2015. – С. 15-27.