

Пространственно рассредоточенные товарные рынки

Последова Валерия Викторовна, «ПАО Сбербанк», Самара, Россия.

Цель данной работы заключается в строении математических моделей, являющихся развитием модели экономики Вальраса, как дезагрегированной децентрализованной пространственно рассредоточенной системы.

Ключевые слова: Баланс денежных потоков, пространственно рассредоточенный рынок, экономические системы, несовершенная и совершенная конкуренция, продуктовый рынок.

Как и выше, W - множество видов товаров экономической системы. Каждому виду $w \in W$ рынка соответствует свой однопродуктовый пространственно рассредоточенный рынок R_w . Структуру рынка задаем ориентированным графом

$G_w = \langle E_w, V_w, H_w \rangle$, где

✓ E_w – множество узлов, им соответствуют места обмена товаром, мест, где товар w меняет собственников;

✓ V_w – множество дуг, дуге соответствует перекупщик товара;

✓ H_w – отображения для дуг $H_w(v) = (h1(v), h2(v))$, $h1(v)$ – узел, начало дуги v ; $h2(v)$ – узел, конец дуги v .

Каждому $i \in E_w$ поставим в соответствии переменную P_i , которая обозначает цену обмена товара. Каждому $v \in V_w$ соответствует переменная q_v – объем перевозимого перекупщиком товара, $q_v \geq 0$, если направление потока совпадает с направлением дуги, $q_v < 0$, в противном случае. Величина q_v определяются моделью перекупщика этой дуги.

1.2. Граничные условия, условия продуктового баланса однопродуктового рынка товара.

Разобьем множество узлов E_w товара w на три непересекающиеся части. $E_w = E_w^1 \cup E_w^2 \cup E_w^3$, где $E_w^1 \cap E_w^2 = \emptyset$, $E_w^1 \cap E_w^3 = \emptyset$, $E_w^2 \cap E_w^3 = \emptyset$.

$$\left. \begin{array}{l} z_i - \text{свободная переменная} \\ P_i - \text{константа, } P_i = P_i^* \end{array} \right\}, i \in E_w^1 \quad (1.1)$$

$$\left. \begin{array}{l} z_i - \text{константа, } z_i = B_i^* \\ P_i - \text{свободная переменная} \end{array} \right\}, i \in E_w^2 \quad (1.2)$$

$$z_i = B_i^*(P_i) \quad i \in E_w^3 \quad (1.3)$$

Соотношение (1.1) соответствуют случаю, когда моделируемая система не может повлиять на цены систем узлов $i \in E_w^1$, соотношения (1.2) соответствуют случаю, когда объем потребления (поставки) узлами $i \in E_w^2$ не зависит от цены равновесия в узле. Для $i \in E_w^3$ внешнеторговый баланс (экспортно-импортное сальдо) z_i связан с ценой P_i функцией $z_i = B_i^*(P_i)$. Для этой функции эластичность не равна нулю и не равна бесконечности.

В условиях равновесия для потребления, производства, внешнего торгового сальдо, ввоза и вывоза перекупщиками выполняется равенство

$$\left(\sum_{v \in V^+(i)} q_v - \sum_{v \in V^-(i)} q_v \right) + \left(\sum_{v \in V_{\text{ПР}}^+(i)} q_v - \sum_{v \in V_{\text{ПР}}^-(i)} q_v \right) + \left(- \sum_{v \in V_{\text{ПК}}^-(i)} q_v \right) + \left(- \sum_{v \in V_{\text{ДХ}}^-(i)} q_v \right) = z_i \quad (1.4)$$

${}^2_w \cup E_w^3$

✓ Первая скобка обозначает сумму потоков, которые ввозят перекупщики в узел, минус сумму потоков, которые вывозят перекупщики из узла.

$V^+(i)$ – множество дуг, входящих в узел i , $V^-(i)$ – множество дуг, выходящих из узла i ;

✓ вторая скобка – сумму потоков товаров узлов $h1(v), v \in V_{PP}^+(i)$, ввозимых для продажи в узел i , минус сумму потоков товара, которые вывозят предприятия $h2(v), v \in V_{PP}^-(i)$ из узла i . Эти предприятия используют вывозимые потоки как ресурсы своего производства;

✓ третья скобка – сумму потоков, которые вывозят перекупщики из узла и используют как ресурсы для транспорта товара. Дуги $v \in V_{PK}^-(i)$ нестандартного определения, начало дуги $h1(v)$ есть узел i , конец дуги $h2(v)$ – в свою очередь тоже дуга из множества PK ;

✓ четвертая скобка – сумму потоков, которые вывозят домашние хозяйства для потребления. Начало дуги $v \in V_{DX}^-(i)$ является узлом i , т.е. $h1(v) = i$;

Выражение, стоящее в (1.4) справа – внешнеторговый баланс.

Для узлов $i \in E_w^1$ в состоянии равновесия внешнеторговый баланс является величиной расчетной и вычисляется выражением

$$\left(\sum_{v \in V^+(i)} q_v - \sum_{v \in V^-(i)} q_v \right) + \left(\sum_{v \in V_{PP}^+(i)} q_v - \sum_{v \in V_{PP}^-(i)} q_v \right) + \left(- \sum_{v \in V_{PK}^-(i)} q_v \right) + \left(- \sum_{v \in V_{DX}^-(i)} q_v \right) = z_i, i \in E_w^1 \quad (1.5)$$

1.3. Баланс денежных потоков в узлах рынков.

В узлах осуществляется товарно-денежный обмен, вместе с движением товаров происходит перенос их эквивалентной стоимости. Расчет эквивалентной стоимости обмена товаров выводится из соотношения (1.4)

$$\left(\sum_{v \in V^+(i)} q_v P_i - \sum_{v \in V^-(i)} q_v P_i \right) + \left(\sum_{v \in V_{PP}^+(i)} q_v P_i - \sum_{v \in V_{PP}^-(i)} q_v P_i \right) + \left(- \sum_{v \in V_{PK}^-(i)} q_v P_i \right) + \left(- \sum_{v \in V_{DX}^-(i)} q_v P_i \right) = z_i P_i,$$

или

$$\left(\sum_{v \in V^+(i)} q_v P_i + \sum_{v \in V_{\Pi P}^+(i)} q_v P_i \right) - \left(\sum_{v \in V^-(i)} q_v P_i + \sum_{v \in V_{\Pi P}^-(i)} q_v P_i + \sum_{v \in V_{\Pi PK}^-(i)} q_v P_i + \sum_{v \in V_{\Delta X}^-(i)} q_v P_i \right) = z_i P_i$$

Направление движения денежных потоков, которые участвуют в обмене, противоположно направлению товарных движения потоком. Отметим, что если

система замкнутая, т.е. $z_i = 0$, то

$$\left(\sum_{v \in V^+(i)} q_v P_i + \sum_{v \in V_{\Pi P}^+(i)} q_v P_i \right) - \left(\sum_{v \in V^-(i)} q_v P_i + \sum_{v \in V_{\Pi P}^-(i)} q_v P_i + \sum_{v \in V_{\Pi PK}^-(i)} q_v P_i + \sum_{v \in V_{\Delta X}^-(i)} q_v P_i \right) = 0$$

Список использованных источников:

1. Макаров В.Л. Вычислимая модель российской экономики (RUSEC). // Препринт # WP/99/069. – М.: ЦЭМИ РАН, 1999. –С. 93 2014.
2. Меренков, А. П. Хасилев В. Я. Теория гидравлических цепей. – М.: Наука, 1985. – 278 с.
3. Атавин А.А, Карасевич А.М., Сухарев М.Г. и др. Трубопроводные системы энергетики: модели, приложения, информационные технологии // М.: ГУП Издательство «Нефть и газ» РГУ Нефти и газа им. И.М. Губкина. 2000. С. 320.