

В. В. Ильичева (Ростов-на-Дону, РГУПС). **О закономерностях формирования оптимального спроса в условиях неоднородности рынков.**

В работе рассматривается движение денежной массы, определяющей спрос, по различным рынкам. Определяются устойчивые состояния спроса, характеризующие его оптимум. Подход использует идеи эволюционного моделирования, изложенные в [1].

Исследуется n рынков, неоднородность которых можно рассматривать в двух аспектах:

P1. Рынки территориально удалены, но продают один и тот же товар в различном количестве. Можно считать, что чем больше товара, тем цена на него ниже и тем данный рынок более привлекателен с точки зрения спроса.

P2. Расстояние между рынками не имеет значения, но каждый из них продает определенный товар.

Спрос рассматривается как совокупный и определяется в денежном выражении. Его можно считать восполняемым ресурсом: разница между притоком денежных средств и затратами является положительной.

Зададим матрицу $M = (m_{ij})$ размера $n \times n$, в которой каждый элемент m_{ij} можно трактовать как вероятность перехода потребителей из j -го рынка в i -й. Обычно, в случае P1, чем дальше рынки или, как в случае P2, чем более разнородна продукция на рынках, тем меньше m_{ij} . Естественно считать, что сумма элементов в каждом столбце M равна единице и $m_{ij} \geq 0$. Такие матрицы принято называть марковскими, они задают в нашем случае «маршрут» перемещения денежных средств.

Восполнение капитала задается нелинейным оператором $X^{t+1} = F(X^t)$, в котором все компоненты вектор-отображения $F = (f_1, \dots, f_n)$ являются монотонно возрастающими, вогнутыми, гладкими положительными функциями одной переменной.

Перемещение капитала с одного рынка на другой может быть задано линейным оператором:

$$X^{t+1} = MF(X^t),$$

где i -я компонента вектора X представляет собой текущую (т. е. в момент времени t) денежную массу, характеризующую спрос на i -м рынке.

Исходную матрицу, характеризующую начальное перемещение совокупного потребительского спроса, обозначим M_0 . Эта матрица преобразуется в сторону «улучшения» на основе методов эволюционного моделирования и доходит до финального состояния, которое уже не изменяется. Оказывается (показано численными экспериментами), что вид финальной, эволюционно устойчивой, матрицы зависит от выбора M_0 , поэтому надежды на получение единственной «оптимальной» матрицы перемещения не оправдываются.

Однако, как и в [1], у всех финальных матриц есть общее — один и тот же положительный собственный вектор (перроновский): $p = (\pi_1, \dots, \pi_n)$. Удобно считать, что

$\sum_{i=1}^n \pi_i = 1$. В этом случае каждая компонента вектора p означает относительное время пребывания потребителей на i -м рынке.

Таким образом, получено, что саморегуляция спроса характеризуется не столько самой матрицей миграции капитала, сколько перроновским вектором распределения времени пребывания потребителей на рынках.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ильичев В. Г.* Гипотезы о закономерностях биологической адаптации. Компьютерные эксперименты. — Математическое моделирование, 2012, т. 24, № 10, с. 15–32.