ОБОЗРЕНИЕ
ПРИКЛАДНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ
Том 21 МАТЕМАТИКИ Выпуск 4
2014

В. В. Ильичева (Ростов-на-Дону, РГУПС). **Взаимодействие факторов управления и адаптации в процессах экономической динамики.**

Рассматривается усовершенствованная модель адаптивной динамики экономических процессов, изложенная в [1]. В модификации денежная масса трактуется как доход от реализации товара производителем на различных рынках. Исследуется n рынков, они территориально удалены, но продают один и тот же товар в разном количестве. В модель добавлен фактор оттока (отъема) денежных средств, например, налоговая политика государства. Данная политика проводится на протяжении многолетнего периода. Максимизация налоговых поступлений — задача глобальной оптимизации государства.

Производитель может перемещать свой капитал из одного рынка в другой. Возможность перемещения товара задается матрицей $M=(m_{ij})$ размера $n{\times}n$, в которой каждый элемент m_{ij} можно трактовать как вероятность перехода производителей из j-го рынка в i-й. Естественно считать, что сумма элементов в каждом столбце M равна единице и $m_{ij}\geqslant 0$. Такие матрицы принято называть марковскими, они задают «маршрут» перемещения денежных средств.

В исходной модели восполнение капитала задается нелинейным оператором $X^{t+1}=F(X^t)$, в котором все компоненты $F=(f_1,f_2,\ldots,f_n)$ 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 доход от реализации товара на i-м рынке. Налог на i-м рынке d_ix_i составляет некоторую долю от денежной массы. Ее величина определяется при решении задачи глобальной оптимизации с учетом заданной матрицы M.

Зная налоговые коэффициенты (d_i), производитель может поменять стратегию перевозки товара, чтобы повысить свою конкурентоспособность. Это приведет к модификации матрицы M.

Последовательный процесс оптимизации многократно повторяется. В конечном счете, возникает финальное (эволюционно-устойчивое) состояние матрицы M^* и оптимальных коэффициентов d_i^*.

Проведены численные расчеты по исследованию зависимости финальной матрицы от выбора начальной матрицы M_0. Оказалось, что финальная матрица, как правило, положительна, но ее вид зависит от выбора M_0, т. е. единственной «оптимальной» матрицы не существует. Вычислены собственные положительные (перроновские) вектора $p=(\pi_1\pi_2,\ldots,\pi_n)$, $\sum_{i=1}^n\pi_i=1$ всех финальных матриц. Каждая компонента вектора p означает относительное время пребывания производителей на i-м рынке. Оказалось, как и в работе [1], выполняется следующее положение.

Гипотеза. Перроновские вектора всех финальных матриц M^* *почти совпадают.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ильичева В. В.* О закономерностях формирования оптимального спроса в условиях неоднородности рынков. — Обозрение прикл. и промышл. матем., 2013, т. 20, в. 5, с. 550–551.