

Наумов А.А., Мазутская Е.А. К обратным задачам в экономическом анализе. // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике: Сб. статей IX Междунар. научно-техн. конф. – Пенза: ПДЗ, 2009. – С. 316-319.

К ОБРАТНЫМ ЗАДАЧАМ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ

А.А. Наумов, Е.А. Мазутская

Новосибирский государственный технический университет,
г. Новосибирск, Россия

Дана постановка обратных задач применительно к экономическому анализу. Предложен алгоритм решения обратных задач в случае, когда обратное отображение не может быть получено в явном виде.

Naumov A.A., Mazutskya E.A. To the inverse problems in economic analysis.

The inverse problems statement in economic analysis is given. The algorithm of solving the inverse problems when the inverse representation can't be obtained in an evident form is suggested.

Без сомнения, каждый и не раз решал задачи: даны исходные данные, которые подставляются в некоторую формулу, а произвести прямые вычисления – дело техники. Однако на практике оказывается, что не все так просто. Нередко приходится иметь дело с неполными, противоречивыми данными, к тому же реальный мир практически невозможно описать точными математическими зависимостями. Всегда есть определенная доля погрешности, неуверенности.

Другое дело – измерение результирующих данных. Легко, например, измерить полученную прибыль, объем выручки. Но не всегда ясно, как мы добились этого результата, какие исходные параметры (факторы) привели к полученным показателям. В связи с этим возникает необходимость в решении так называемых обратных задач, решая которые, можно получить значения параметров (характеристик потоков, значения ставок и цен), приводящих к заданным эффектам.

Рассмотрим обратную задачу на примере задачи оценивания параметров произвольного бизнес-процесса на основании его результирующих показателей (показателей эффективности) [1, 2].

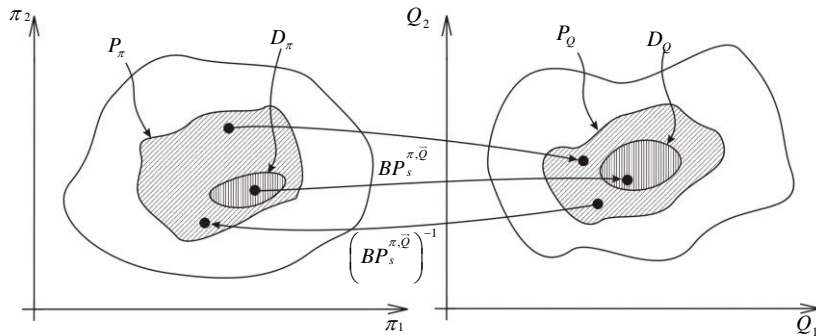
Условимся бизнес-процессы с неопределенностями значений характеристик обозначать через $BP = \left\{ BP_i(t) \right\}, i = 1, 2, \dots, N$ и соответственно для их параметров –

через $\pi = \left\{ \pi_i \right\}, i = 1, 2, \dots, N$. Неопределенность в знании характеристик бизнес-

процессов приводит к тому, что вместо вектора показателей (номинального, планового) \vec{Q} (или $\left\{ \vec{Q}(i) \right\}, i = 1, 2, \dots, D$) реально будем иметь дело с вектором Q (или

с векторами $\left\{ \vec{Q}(i) \right\}, i = 1, 2, \dots, D$).

Для оценивания желаемых (D_π , от англ. «desirable») и допустимых (P_π , от англ. «permissible») областей в пространстве параметров π по известным областям в пространстве показателей Q требуется найти прообразы областей D_Q и P_Q относительно отображения BP_s (рисунок).



Множества D_Q , P_Q , D_π , P_π и отображение BP_s

Формально эти множества связаны между собой соотношениями $BP_s(D_\pi) = D_Q$ и $BP_s(P_\pi) = P_Q$. Поскольку на практике известны (задаются, назначаются) области P_Q и D_Q в пространстве показателей, то, для того чтобы найти соответствующие им области в пространстве параметров, требуется найти обратное отображение для BP_s и с его помощью оценить области P_π и D_π :

$$\left(BP_s \right)^{-1} : P_Q \rightarrow P_\pi \text{ и } \left(BP_s \right)^{-1} : D_Q \rightarrow D_\pi .$$

В тех случаях, когда обратное отображение $\left(BP_s \right)^{-1}$ не может быть получено

в явном виде, нужно поступить следующим образом. Сначала необходимо получить дискретное конечное множество в области параметров π , «набросив» на параметрическое пространство сетку таким образом, чтобы она покрыла (накрыла) всевозможные допустимые сочетания параметров π . Затем последовательно каждую точку (узел) сетки в пространстве π необходимо пересчитать в значение показателей Q . В зависимости от того, в какую из областей критериального пространства (в P_Q или D_Q) попадают точки Q , следует точки параметрического пространства относить к областям P_π^f или D_π^f . Затем, после того как все точки (узлы) сетки в параметрическом пространстве классифицированы (идентифицированы), можно построить границы областей P_π^f и D_π^f . На этом алгоритм построения оценок областей P_π и D_π заканчивает свою работу.

С помощью алгоритмов построения областей P_π и D_π [2], подобных только что рассмотренному, могут быть решены задачи нахождения в параметрическом пространстве

- 1) областей для рисков бизнес-процессов;
- 2) областей упущенной выгоды;
- 3) областей сильной и слабой чувствительности бизнес-процессов;
- 4) областей сильной и слабой маневренности бизнес-процессов и т.д.

Найденные в параметрическом пространстве области могут служить основой как для анализа поведения ЭС, так и для управления ЭС. Добиваясь принадлежности траектории изменения параметров $\pi(t)$ области желаемых значений этих параметров $D_\pi(t)$, можно гарантировать изменение показателей ЭС (\rightarrow

$Q(t)$) в области их желаемых значений $D_Q(t)$.

Библиографический список

1. Наумов А.А., Бах С.А. Бизнес-процессы. Синтез, анализ, моделирование и оптимизация. – Новосибирск : ОФСЕТ, 2007. – 307 с.
2. Наумов А.А., Максимов М.А. Управление экономическими системами. Процессный подход : монография. – Новосибирск : ОФСЕТ, 2008. – 300 с.