

ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ НАУКИ

Бекжанова А.А.

студент,

Евразийский национальный университет

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФУНКЦИИ – ИНСТРУМЕНТ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Сегодня производственные функции начинают играть все более возрастающую роль.

Рациональный смысл производственных функций состоит в попытках определить наиболее целесообразные комбинации различных факторов производства для получения максимума продукции при минимальных затратах труда и средств.

С помощью производственных функций можно исследовать эффективность трудовых затрат, производственных фондов, природных и других ресурсов, выявить границы взаимозаменяемости ресурсов и наиболее рациональные их пропорции с точки зрения конечного результата производства. Широкие возможности открывают производственные функции для анализа научно-технического прогресса и его влияния на общественное производство, на общие темпы экономического развития. Существенную роль играют производственные функции как инструмент прогнозирования конечных результатов производственной деятельности [1, с. 24].

Математическая наука является одной из основных элементов для вычисления производственных и иных функций экономики государства. Построение производственных функции, то есть выявление фактических технологических взаимосвязей в производстве, является одной из важнейших задач.

Принципиальные особенности производственной функции государства – уникальный характер мотивации, сложная внутренняя структура, противоречивые системные взаимосвязи и специфичное ресурсное обеспечение требуют разработки адекватной оптимальной модели ее реализации.

Оптимизация производственной функции государства, по сути, означает оптимизацию каждой из составляющих подсистем – производительной, инвестиционной и потребительской. Относительная автономность подсистем, обуславливает то, что каждая из них имеет собственную задачу оптимизации, определяемую локальным критерием оптимума.

Следует отметить, что если для более эффективного выполнения производственной функции государства важное значение имеют доминирующие эффекты, то для ее общей оптимизации решающим является рационализация чистых импульсов.

Поскольку оптимизация производственной функции государства представляет собой сложный структурно-образующий процесс, поочередно рассмотрены принципы достижения оптимумов в рамках производительной, инвестиционной и потребительской подсистем.

Исходными параметрами для выведения локального критерия оптимизации производительных импульсов государства в отношении общественных благ являются:

1) агрегированное производственное соотношение между частными и общественными благами:

$$F(X, Z) = 0 \quad (1)$$

где X – вектор общего объема производства частных благ

($X = \sum_{i=1}^n X_i$, i – единичное частное благо); Z – объем

государственного производства единичного общественного блага;

2) функция индивидуальной полезности (U^h) для домашнего хозяйства h (где $h = 1, \dots, H$):

$$U^h = U^h(X^h, Z) \quad (2)$$

3) функция социальной полезности (W) или общественного благосостояния:

$$W = W[U^1, \dots, U^h, \dots, U^H] \quad (3)$$

Поскольку единым критерием рационального поведения государства является требование максимизации общественного благосостояния, то структура оптимизационной модели государственного производства общественных благ может быть сведена к решению задачи типа Лагранжа с максимумом целевой функции – уровня социальной полезности при ограничениях агрегированного производственного соотношения между частными и общественными благами. Таким образом, задача состоит в максимизации функции (3) с ограничением в виде неявной функции (1). В результате ее решения получим:

$$\sum_{h=1}^H \frac{U_z^h}{U_i^h} = \frac{F_z}{F_i} \text{ для всех значений } i \quad (4)$$

Уравнение (4) и есть искомый критерий оптимального государственного производства общественных благ. Левая часть этого уравнения ($\sum_{h=1}^H \frac{U_z^h}{U_i^h}$) показывает сумму предельных

норм замещения частного товара общественным благом. Правая часть уравнения $(\frac{F_z}{F_i})$ характеризует величину предельной нормы трансформации (преобразования) частного товара в общественное благо.

Смысл предельных величин замещения и трансформации модифицирует уравнение (4) в следующее:

$$\sum_{h=1}^H \frac{MU_{общ.}^h}{MU_{част.}^h} = \sum_{h=1}^H MRS^h = MRT = \frac{MC_{общ.}}{MC_{част.}} \quad (5)$$

где $MU_{общ.}^h$, $MU_{част.}^h$ – предельная полезность соответственно частного и общественного блага для индивида h ;

MRS^h – предельная норма замещения частного товара общественным для индивида h ;

MRT – предельная норма трансформации частного товара в общественный;

$MC_{общ.}$, $MC_{част.}$ – предельные издержки производства соответственно частных и общественных благ.

Ранее выявленное правило оптимизации государственного производства общественных благ должно модифицироваться при существовании затрат вследствие увеличения налогового бремени и перераспределения доходов в условие:

$$\sum_{h=1}^H MRS^h = MERT \quad (6)$$

где $MERT$ – предельная экономическая норма трансформации.

Для выработки локального критерия оптимизации потребительских импульсов государства необходимо иметь в виду, что они имеют преимущественно вторичный альтернативный характер по отношению к производительной компоненте производственной функции государства. Иными словами, введение контрактации в ряде

случаев является более эффективным, чем непосредственное государственное производство экономических благ. При этом суммарные государственные расходы на контрактацию производства заданного объема экономических благ должны быть только ниже суммарных благ в том же объеме. Это и есть локальный принцип оптимизации потребительской составляющей производственной функции государства. Его можно формализовать следующим образом:

$$\sum_{z=1}^Z C_z^g < \sum_{z=1}^Z Pr_z^g \quad (7)$$

где $\sum_{z=1}^Z C_z^g$ – суммарные государственные потребительские расходы на контрактацию блага z ($z = 1, \dots, Z$);

$\sum_{z=1}^Z Pr_z^g$ – суммарные государственные расходы на производство блага z .

Если условие (7) выполняется, то чистые потребительские импульсы государства следует считать оптимальным.

Таким образом, выявленные общий и локальные принципы оптимизации производственной, инвестиционной и потребительской подсистем позволяют сконструировать общую модель оптимизации производственной функции государства.

Исследование производственной функции применяется в различных областях знаний и для широкого типа данных. При работе с производственной функцией возникают различные проблемы: выбор надлежащих объясняющих переменных, подготовка соответствующих данных, выбор математической функции, статистическая оценка, интерпретация результатов.

Экономико-математические модели выделяются среди математических моделей тем, что объектом моделирования является экономические процессы, а сами модели отражают экономические связи и отношения, существующие в реальных процессах[2, с.8].

Стоит отметить, что без математических методов в экономике невозможно построить надёжного прогноза, а, следовательно, подвергается угрозе экономическая эффективность и возможность дальнейшего развития, как отдельного предприятия, так и системы государства.

Список использованных источников:

1. Пелих А.С., Терехов Л.Л., Терехова Л.А. Экономико-математические методы и модели в управлении производством.- Ростов н/Д: «Феникс», 2005. – 248 с.

2. Клейнер Г.Б. Производственные функции: Теория, методы, применение. - М.:Финансы и статистика, 1986. – 239 с

3. <http://knowledge.allbest.ru>