(cc) BY

УДК 69

Татаринцева Алина Александровна

Подколзина Елена Юрьевна

КОНСТРУИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФУНКЦИЙ

Аннотация*: в статье представлено понятие функции, применимое к экономическим объектам, и понятие производственной функции, процесс и основания для её формирования, области и способы применения производственных функций для оценки востребованности того или иного товара.*

Ключевые слова*: функция, производственная функция, спрос, предложение, оценка, товар.*

Понятие функции является одни из основных понятий математики. Имеет древние корни и прошла множество изменений в своем развитии. Это понятие включает в себя функциональную зависимость, например, изменение площади или объема фигуры в зависимости от изменения ее размеров.

В XVI–XVII вв. оборудование, индустрия, мореходство поставили перед математикой задачи, которые не могли быть решены имеющимися математическими способами. Лейбниц в 1694 г ввел термин «функция» для обозначения зависимости изменения ординаты кривой от изменения ее абсциссы. В современных терминах данное формулирование связано с определением множества и звучит так: «Функция имеется произвольный метод отображения множества $A = \{a\}$ во множество $B = \{в\}$, по которому каждому элементу $a \in A$ поставлен в соответствие определенный элемент $в \in B$. Ранее не формировалось никаких ограничений на закон. Основное в этом определении: $\forall a \in A \rightarrow \exists! b \in B$.

Конструирование – означает создание модели, построение, приведение в определенное взаимоположение различных предметов, частей, элементов.

Оценка – это числовое значение, которое показывает количественную оценку результата решения математической задачи или подсчета. Оценка помогает понять, насколько точным или близким к желаемому результату является решение.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

В современной жизни бизнесмены стараются найти оптимальные условия производства, чтобы достичь максимального выхода продукта. Отношение между условиями производства и объемом продукции, определяет производственную функцию.

Производственная функция – технологическая зависимость между затратами ресурсов и выпуском продукции.

В микроэкономике применяется наибольшее количество разнообразных функций изготовления, двухфакторные функции вида: $Q=F(X,Y)$, которые проще анализировать в силу их графического представления.

Среди двухфакторных функций наибольшую известность получила функция Кобба-Дугласа, имеющая вид:

$$Q=Cx^a y^b$$

где a, b, c – положительные константы;

X, Y – количество используемых ресурсов (обычно рассматривают труд и капитал).

Производственную функцию связывает ресурсы и выпуск, демонстрируя эффективные технологические методы. Каждый способ может быть изображен своей производственной функцией.

С производственными функциями связаны следующие качества:

Повышение объемов выпуска за счет одного производственного фактора всегда предельно (пример – в одном помещении может работать ограниченное число специалистов).

Производственные условия бывают взаимозаменяемыми (человеческие средства заменяются роботами) и взаимодополняемыми (сотрудники нуждаются в инструментах и станках).

В общем виде производственная функция выглядит так:

$$Q = f(K, M, L, T, N),$$

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

где под К понимается капитал (имеющиеся станки), L – человеческие ресурсы, M – траты на сырье и полуфабрикаты, T – применяемые в производстве технологии, N – предпринимательский талант. Q – объем производства, который зависит от всех вышеперечисленных переменных.

Решим задачу на практике Кобба-Дугласа.

Условие. Пусть производственная функция завода имеет вид: Q=K0,5×L0,5. Допустим, ежедневная затрата труда L составляет 4 часа, вложенный капитал K выражен во времени работы станков и равен 4 часам.

Вычислить:

− максимальное количество выпускаемой продукции;

− средний продукт труда;

− объем выпускаемой продукции при увеличении труда и капитала вдвое.

Решение. Выпустить максимум продукции возможно только при условии максимального использования труда и капитала, то есть: Qmax=40,5×40,5=4.

Средний продукт труда ATL равен соотношению объема производства к количеству затрачиваемого труда, то есть:

$$ATL=Q/L=4/4=1.$$

При увеличении производственных факторов труда и капитала в два раза максимальный объем выпускаемой продукции будет равен:

$$Qmax=80,5\times80,5=8.$$

Ответ: 8.

Производственная функция Кобба-Дугласа связывает фактический выпуск с вложенными ресурсами. Она используется для определения предельного продукта и общей эффективности производства, которая является объектом всех экономических исследований, показывает, насколько производитель умеет рационально и оптимально вести свое дело.

Список литературы

1. Дорофеева А.В. Высшая математика для гуманитарных направлений. Сборник задач: учебно-практическое пособие / А.В. Дорофеева. – М.: Юрайт, 2023. – 175 с.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

2. Колемаев В.А. Математическая экономика: учебник / В.А. Колемаев. – М.: Юнити-Дана, 2019. – 399 с.

3. Шипачев В.С. Высшая математика. Базовый курс: учебное пособие для бакалавров / В.С. Шипачев; под ред. А.Н. Тихонова. – М.: Юрайт, 2021. – 447 с.

Татаринцева Алина Александровна – студентка филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Россия, Тихорецк.

Научный руководитель **Подколзина Елена Юрьевна –** преподаватель филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Россия, Тихорецк.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)