

УДК 501

## ТЕОРИЯ ПРЕДЕЛЬНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

*Ермолаева М. В., студентка 4 курса экономического факультета*

*Научный руководитель – Ермолаева В.И., к.п. н., доцент  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

**Ключевые слова:** теория; производительность; математическая модель; производная функция.

*В статье рассматриваются основные вопросы теории предельной производительности на примере математического аппарата.*

Изучив математику на первом и втором курсе, мы с ней не расстаемся и до сих пор. Рассмотрим теорию предельной производительности, которая была введена американским экономистом Д.Б.Кларком (1847–1939). Приведем современную формулировку этой теоремы: на рынке совершенной конкуренции каждый фактор производства получает созданную им долю валового внутреннего продукта (ВВП).

Обозначим:

$Q$  – валовой внутренний продукт в текущих ценах;

$j = 1, \dots, n$  – индексы факторов производства;

$y_j$  – объем  $j$ -го фактора производства, используемый в общественном производстве;

$P_j$  – рыночная цена  $j$ -го фактора производства;

$Q_j$  – объем продукта, созданного  $j$ -м фактором производства;

В принятых обозначениях запишем теорему Кларка:

ВВП есть конечный продукт, созданный за год внутри страны. Он может рассчитываться по доходам и расходам, причем ВВП по расходам равен ВВП по доходам. В принятых обозначениях  $Q$  – это ВВП по расходам, т.к. весь конечный продукт куплен; – ВВП по доходам. Это последнее выражение непосредственно следует из определения ВВП. Но отсюда вовсе не вытекает, что, это еще нужно доказать. В этом и состоит смысл теоремы Кларка [1,2,3,4,5,10,11,12,13,14].

Рассматривается рынок совершенной конкуренции. На таком рынке объем предложения каждого производителя настолько мал, что не может повлиять на рыночные цены продуктов. Соответственно объем

закупок факторов производства незначителен и не может повлиять на цены факторов.

Рассмотрим действия отдельного предприятия на рынке. Его производственные возможности определяются технологией и бюджетом. Технология описывается производственной функцией:

$$Q = Q(y_1, \dots, y_j, \dots, y_n),$$

где  $Q$  – объем продукции предприятия в рыночных ценах;

$(y_1, \dots, y_j, \dots, y_n)$  – набор факторов производства, используемый данным предприятием;

$y_j$  – количество  $j$ -го фактора в наборе;

$B$  – бюджет, т. е. сумма денег, которой предприятие располагает для закупки факторов производства.

Самая крупная группировка факторов – труд, земля, капитал. Но используются множество видов труда (специальностей), участки земли различного качества, разнообразный капитал (здания, сооружения, технологические линии, различные виды оборудования). Производственная функция отражает технологические возможности предприятия. Под предельным продуктом фактора производства понимается прирост продукта в результате увеличения количества фактора производства на единицу при неизменных количествах других факторов. Из выше сказанного вытекают следующие свойства производственной функции: функция существует; проходит через ноль, т. е.  $Q = 0$  при  $y_j = 0$ ; непрерывна; дифференцируема; возрастает на всей области определения и является выпуклой [6,7,8,9,15].

Последнее свойство производственной функции означает, что предельная производительность фактора производства убывает с ростом количества данного фактора в наборе. Это свойство соответствует первому закону Госсена в теории предельной полезности.

Каждое предприятие стремится получить наибольшую массу прибыли, которая равна разности между ценой произведенного продукта и издержками производства. Обозначим массу прибыли  $R = pQ - B$ , где  $p$  – цена продукта. Т.к. бюджет  $B$  фиксирован, максимум прибыли достигается при максимуме продукта.

### **Библиографический список:**

1. Ермолаева, М.В. Математическая модель управления запасами / М.В. Ермолаева, О.Г. Евстигнеева // Материалы Всероссийской студен-

ческой научно-практической конференции «В мире научных открытий». - Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2012. - Том III. –С. 99-103.

2. Ермолаева, В.И. Модель адаптивного тестирования на нечетной математике/ В.И. Ермолаева, С.И. Банников// «Молодежь и наука XXI века». Материалы II-й Открытой Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2007. –С. 144-147.

3. Ермолаева, В.И. Выбор параметра оптимизации при математическом моделировании объекта. / В.И. Ермолаева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2007.- 2(5). –С. 41-42.

4. Ермолаева, В.И. Регрессионные математические модели/ В.И. Ермолаева, С.И. Банников //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2007.- 2(5). – С. 39-41.

5. Ермолаева, В.И. Временные ряды и прогнозирование/ В.И.Ермолаева, С.И. Банников// Материалы международной научно-методической конференции «Актуальные вопросы аграрной науки и образования». - Ульяновск, 2008. – Том VII. - С.264-266.

6. Адаптивная модель тестирования на нечеткой математике / В.И. Ермолаева, С.И. Банников, В.В. Хабарова, О.М. Каняева //Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава академии «Инновационные технологии в высшем профессиональном образовании». -Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2011. -С.219-222.

7. Ермолаева, В.И. Выбор параметра оптимизации при математическом моделировании объекта / В.И. Ермолаева, О.Г. Евстигнеева // Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава академии «Инновационные технологии в высшем профессиональном образовании». -Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2011. - С.217-218.

8. Ермолаев, И.В. Применение пакета презентационной графики Microsoft Power Point/ И.В. Ермолаев, В.И. Ермолаева, Е.П. Дронова // Материалы 60-й научной студенческой конференции. –Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2007. -С. 365-367.

9. Ермолаева, В.И. Математика: учебное пособие для студентов заочного обучения инженерных специальностей / В.И.Ермолаева, О.Г. Евстигнеева. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА им П.А.Столыпина. -2013. -160с.

10. Ермолаев, И.В. Опыт использования подсистемы «Кодекс: обучение» / И.В. Ермолаев, Е.Г. Чекал, А.А. Чичев// Материалы международной научной конференции «Информационные технологии в образовании». -М., 2005.- Часть 4.- С. 269-271.

11. Ермолаев, И.В. Особенности математических методов, применяемых к решению экономических задач/ И.В. Ермолаев, Ю.А. Решетников// Материалы межвузовской студенческой конференции. –Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2009. – С.224-226.

12. Ермолаев, И.В. Применение операционного исчисления к расчету электрических контуров / И.В. Ермолаев, Ю.А. Решетников //Материалы межвузовской студенческой конференции. –Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2009. –С.18-19.

13. Ермолаев, И.В. Моделирование работы фильтра нижних частот в системе LabVIEW/ И.В. Ермолаев, С.А. Курганов //Энергетика, экология, химия: сборник студенческих научных работ. –Ульяновск: УлГТУ, 2009. –С. 240.

14. Ермолаев, И.В. Особенности построения устройства обработки сигналов струйного расходомера/ И.В. Ермолаев, В.Г. Анисимов, И.С. Сысоев// 44-я научно-техническая конференция. - Ульяновск: УлГТУ, 2010, - С.106.

## **THEORY OF THE MAXIMUM PRODUCTIVITY**

**Yermolayeva M.V., Yermolayeva V.I.**

**Keywords:** *theory; productivity; mathematical model; derivative function.*

*In the article the basic questions of theory of the maximum productivity are examined on the example of mathematical vehicle.*