ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ НЕКОТОРЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Корзюк А. Ф., Мызгаева С. А. (Беларусь, Минск)

Рассмотрим некоторые экономические задачи, решение которых сводится к решению и исследованию обыкновенных дифференциальных уравнений. Одной из таких задач является проект Н. Карлова единого налогообложения.

В основу этого проекта положены следующие принципы:

1) чем выше доход, тем большая его доля должна изыматься государством в виде налога (это поможет обеспечить социальную справедливость);

2) не должно быть такой границы дохода, за которой государство будет изымать все (деловую активность следует стимулировать даже при очень высоких налогах);

3) ставки налогообложения не должны меняться скачкообразно при переходе от одного уровня дохода к другому.

Предлагается за исходное положение взять пропорциональность скорости изменения налога величине дохода. При этом скорость изменения налога должна зависеть как от величины реального дохода, т.е. от того, что остается налогоплательщику после вычета всех налогов, так и от величины номинального дохода, т.е. от той суммы, которая начислена налогоплательщику за расчетный период времени.

Пусть N — номинальный доход, R — реальный. Тогда величина налога $T = N - R$. $dT/dN = aR - bN$, $a, b > 0$ — постоянные, величины которых определяются законом.

Решая это уравнение, получим

$$R = \frac{a-b}{a^2}(1 - e^{aN}) + \frac{b}{a}N, \quad T = \frac{a-b}{a}(N - (1 - e^{aN})).$$

Рассмотрим предельные случаи.

При малом доходе $R \approx N(1 - \dfrac{a-b}{a}N)$.

При большом $R \approx \dfrac{a-b}{a^2} + \dfrac{b}{a}N$.

В рассмотренных предельных случаях можно положить:

1) при исчезающе малых доходах $T = 0$;

2) при умеренных доходах $(aN < 0,4)$ $T = \dfrac{a-b}{2}N^2$;

3) при очень больших доходах $(aN > 5)$ $T = \dfrac{a-b}{a}N$.

Литература 1. Аллен Р. Математическая экономия. М. 1963. **2**. Амелькин В.В. Дифференциальные уравнения в приложениях. М. 1987.