

ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ПРИ РЕШЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
ЗАДАЧ

Интегральное исчисление используется для моделирования и исследования процессов, происходящих в экономике. Интегралы широко применяются, например, для вычисления потребительского излишка и излишка производителя.

Изобразим на графике обратную функцию спроса  $P = f(Q)$ . Допустим, что рыночное равновесие установилось в точке  $E^*(q^*; p^*)$ . Если покупатель приобретает товар в количестве  $Q^*$  по равновесной цене  $P^*$ , общие расходы составят  $P^*Q^*$ , что равно площади фигуры  $A$  (рис. 1). Пусть товар в количестве  $Q_1 = VQ$  (рис. 2) продается по цене  $P_1 = f(Q_1)$ . Так как  $VQ$  мало, то можно считать, что вся первая партия товара реализуется по цене  $P_1$ , при этом затраты покупателя составят  $P_1 VQ$ , что соответствует площади  $S_1$  (рис. 2).

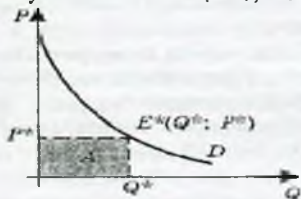


Рисунок 1

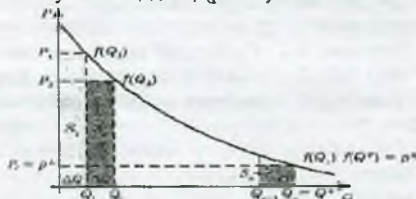


Рисунок 2

Далее поступает вторая партия товара по цене  $P_2 = f(Q_2)$ , где  $Q_2 = Q_1 + VQ$  — общее количество реализованной продукции, а затраты покупателя составят  $P_2 VQ$ , что соответствует площади  $S_2$ . Продолжим процесс до тех пор, пока не дойдем до равновесного количества товара  $Q^* = Q_n$ . Таким образом, суммарные затраты потребителей при покупке товара мелкими партиями  $VQ$  равны:  $P_1 VQ + \dots + P_n VQ = f(Q_1)VQ + \dots + f(Q_n)VQ = S_1 + \dots + S_n$ . Так как величина  $VQ$  очень мала, а функция  $f(Q)$  непрерывна, то  $\sum_{i=1}^n S_i$  приблизительно равна площади фигуры, которая при малых приращениях аргумента  $VQ$  равна определенному интегралу от

обратной функции спроса, т. е.  $S_B = \int_0^{Q^*} f(Q)dQ$ . Разность между площадями соответствующих фигур есть потребительский излишек при покупке данного товара (рис. 3). Таким образом, потребительский излишек можно рассчитать по формуле  $CS = \int_0^{Q^*} f(Q)dQ - P^* \cdot Q^*$ .



Рисунок 3