

МОДЕЛЬ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ В НАУЧНЫЙ СЕКТОР ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Гринева Н.В.

ФГОУВПО Финансовая академия при Правительстве Российской Федерации, Россия, 125993, г. Москва, Ленинградский проспект д.49, 8(495)4543021, n_grineva@list.ru

Математическая модель инновационного предприятия позволяет выяснить, как за достаточно короткое время результаты научных исследований влияют на темпы роста промышленного производства, а также изучить связанные с этим вопросы эффективности капиталовложений в развитие и поддержание научной базы.

Цель задачи — найти последовательность оптимальных управлений, определяющих долю дохода, направляемую на увеличение основных фондов и, соответственно, долю дохода, направляемую на развитие и усовершенствование научного подразделения, которое в свою очередь, поможет к окончанию заданного периода времени достичь максимального объема основных фондов (научных разработок).

Технический прогресс считается нейтральным по Хиксу за счет величины капиталовложений в научные исследования, т.е. величина дохода Y определяется формулой: $Y = A(Q) \cdot F(K, L)$, где Y — доход; K — объем основных фондов; L — объем трудовых ресурсов; $F(K, L)$ — производственная функция; Q — суммарный объем капиталовложений в научно-технический сектор (научный потенциал); $A(Q)$ — мультипликатор прогресса, показывающий эффективность затрачиваемых средств на научные исследования (текущий средний уровень технологических достижений).

Мультипликатор прогресса положим равным $A(Q) = \varepsilon \cdot e^{\gamma t} [Q(t)]^\gamma$, $0 \leq \gamma \leq 1$.

В модели доля дохода $Y = A(Q) \cdot g(K)$, направляемая на увеличение основных фондов, зависит от нормы накопления u , находящейся в пределах от 0 до 1 ($0 \leq u \leq 1$).

Тогда $\dot{K} = u \cdot Y = u \cdot A(Q) \cdot g(K)$.

Величина $(1 - u)$ представляет собой долю дохода Y , направляемую на научные исследования. Следовательно: $\dot{Q} = (1 - u) \cdot Y = (1 - u) \cdot A(Q) \cdot g(K)$, где u представляет собой параметр управления.

Непрерывную модель необходимо трансформировать в дискретную, поскольку финансовые потоки имеют дискретную форму. Вместе с граничными условиями мы имеем задачу Коши для сеточных функций K и Q , определенных на некоторой сетке $\mu_i = \{t; t = 0, 1, \dots, T - 1\}$.

При начальных условиях (K^0, Q^0) данная задача позволяет найти управления u_t , $t \geq 0$, $0 \leq u_t \leq 1$, определить траекторию $(K(t), Q(t))$, $t = 0, 1, \dots, T - 1$.