

## Заключение

экспертной комиссии Диссертационного совета БД.КОА-013 при Таджикском национальном Университете о диссертационной работе Наимова Нурулло Махмадуллоевича на тему: «Модели определения уровня цен в рамках многоотраслевой экономики» по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

В предлагаемой диссертационной работе предложен и обоснован общий метод решение задач, связанные с определением уровни цен выпускаемых продуктов и их согласования с объемом производства.

Во введение дано краткое изложение современного состояния моделирования уровни цен выпускаемых продуктов и параметров модельной экономики, такие как величины капитала и трудовых ресурсов и их классификация. Определены основные понятия, связанные с трудовыми ресурсами, проблемами занятости населения и ряд других.

*Первая глава состоит из пяти параграфов. В данной главе изучаются вопросы математического моделирования процесса денежного обращения. Строится математическая модель уровни цен в виде вырождающегося дифференциального уравнения. Кроме того предлагается и обосновывается модель согласования уровни цен в виде решения задачи линейного программирования.*

В первом параграфе изучаются вопросы математического моделирования процесса денежного обращения. Строится математическая модель уровни цен в виде вырождающегося дифференциального уравнения. Модель определения уровни цен построена на основе уравнения количественной теории денег для совокупного спроса (зависимости между количеством произведенной продукции, на которые предъявляется покупательский спрос и общим уровнем цен) и их обоснованиям в рамках рассмотренной модельной экономики.

$$\frac{dK}{d\tau} = \varepsilon Af(K, L), K_{/\tau=0} = K_0,$$

$$\frac{dL}{d\tau} = \delta L, L_{/\tau=0} = L_0, I = \lambda Y, C = (1 - \lambda)Y,$$

$$\frac{dA}{d\tau} = -\alpha A^2 + \nu A, A_{/\tau=0} = A_0,$$

$$\frac{dy}{d\tau} = (1 - \varepsilon - MPC)^{-1} u, y_{/\tau=0} = y_0, Y = Af(K, L),$$

где  $K$  - величина капитала,  $L$  - величина рабочей силы,  $A$  - величина характеризующего технического прогресса,  $MPC = \frac{dC}{dy}$ ,  $\delta : \int_0^{\infty} B(a)e^{-\delta a} da = 1$ ,

$$u = MPC \frac{dT}{d\tau} + \frac{dG}{dI} + \frac{dN_x}{d\tau} + y \frac{d\varepsilon}{d\tau} = -MPC u_0 + u_1 + u_2 + y \cdot u_3.$$

Модельное уравнение уровни цен получено в виде

$$\frac{dP}{d\tau} = -(1 - \varepsilon - MPC)^{-1} \frac{u}{y} \cdot P + \frac{\bar{v}}{y}, \quad P(0) = P_0,$$

которое зависят от параметра  $\tau$ . При  $\tau = t$  получим формулу для определения уровни цен относительно времени:

$$P(t) = P_0 e^{-\int_0^t (1 - \varepsilon - MPC)^{-1} \frac{u}{y} d\xi} + \int_0^t \frac{\bar{v}}{y} e^{-\int_{\xi}^t (1 - \varepsilon - MPC)^{-1} \frac{u}{y} d\xi} d\xi,$$

которое при постоянстве  $u, \bar{v}, A, y$  принимает следующий вид:

$$P(t) = P_0 e^{-\frac{\varepsilon_0 u t}{y}} + \frac{\bar{v}}{\varepsilon_0 u} (-e^{-\frac{\varepsilon_0 u t}{y}} + 1), \quad \varepsilon_0 = (1 - \varepsilon - MPC)^{-1} > 0.$$

Во втором параграфе рассматриваются вопросы согласования уровни цен и объема производства на основе использования задачи линейного программирования и алгоритма, предложенного в работах Юнуса М., т.е. задачу согласования рыночных цен  $c = (c_1 \dots c_m)$  производимых продуктов согласно плану  $x = (x_1 \dots x_m)$  от объема производства, в виде следующей модели линейного программирования:

$$z = \max_{x_j \geq 0} \sum_{j=1}^m c_j x_j,$$

$$Ax = b$$

где  $c = (c_1 \dots c_m)$ ,  $A = (a_{ij})$ ,  $i = \overline{1, m}$ ,  $j = \overline{1, k}$ ,  $b = (b_1 \dots b_k)$  - заданные неотрицательные величины, характеризующие экономических параметров,  $x = (x_1 \dots x_m)$  искомый неизвестный неотрицательный вектор.

Полученное условие  $c = \frac{\|c\|}{\|A^{-1}b\|} A^{-1}b$  называется условием согласования

рыночных цен и объема производства.

Третий параграф посвящен исследованию уровни производства технологии на основе построенной математической модели.

$$\frac{dA}{d\tau} = -\alpha A^2 + \beta A, \quad A(0) = A_0,$$

где  $\alpha = MPC \cdot \varepsilon + \delta \cdot (1 - \alpha)$ ,  $\beta = \frac{1}{y} (1 - \varepsilon - MPC)^{-1} \cdot u$ .

Четвертый параграф посвящен исследованию модели инвестиции и ее математической интерпретации.

$$\begin{cases} \frac{dI}{dt} = \alpha I + \beta, & 0 < t < t_k \\ I(0) = I_0 \end{cases}$$

где  $\alpha = A \left( 1 - \frac{\partial C}{\partial y} \right) \frac{\partial f}{\partial K'}$ ,  $\beta = f \left( 1 - \frac{\partial C}{\partial y} \right) \frac{dA}{dt} + \frac{dT}{dt}$ .

В пятом параграфе приводится и исследуется алгебраическое представление уровня цен:  $MV = PQ$ , где  $M$  - предложение денег,  $V$  - скорость обращения денег,  $P$  - уровни цен,  $Q = y$  - количество произведенных товаров и услуг. Это уравнение утверждает, что предложение денег определяет объем производства в номинальном выражении, который в свою очередь, зависит от уровня цен и количества произведенной продукции:

$M = k_0 P y$ ,  $k_0 = \frac{1}{V}$ . Отсюда  $P = k_0 \frac{1}{y}$ ,  $K = \frac{M}{V}$ , и, следовательно, между уровнем цен

и объемом производства существует обратная зависимость. Так как объем производства определяется различными видами произведенных продукций  $Q = (Y_1, Y_2, \dots, Y_n)$  и с ним связан вектор уровня цен  $P = (P_1, P_2, \dots, P_n)$ , основное уравнение будет определяться в следующем виде:  $(Q, P) = MV$ , где  $(Q, P) = P_1 Y_1 + P_2 Y_2 + \dots + P_n Y_n$ .

**Вторая глава** состоит из четырех параграфов и посвящена вопросам проведения компьютерных экспериментов на основе имеющихся статистических данных, относительно параметров модельной экономики, такие как величины капитала, трудовых ресурсов и других параметров производства, связанных с уровнями цен и объемом выпускаемых продуктов.

Первый параграф посвящен статистическому исследованию численности и структуры населения Хатлонской области РТ и выбора регрессионных формул для описания их влияния на процессы производства. В параграфах 2, 3 и 4-й рассматриваются и обсуждаются компьютерные расчеты параметров модельной экономики с учетом возраста рабочей силы и уровни цен выпускаемых продуктов, связанной с моделью денежного обращения. Для определения величины капитала и рабочей силы, а также темпы потребления получены соответствующие расчетные формулы, и проведены серия вычислительных экспериментов с модельными данными.

Данная диссертационная работа соответствует специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы

программ, по которой диссертационному совету 6D.KOA-013 разрешено принять работы к защите.

В диссертации не обнаружено использование заимствованного материала без соответствующих ссылок на автора или источника. Материалы исследования достаточно полно изложены в двенадцати работах, три из которых опубликованы в научных журналах, из перечня рецензируемых и рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан и ВАК Министерство образование и науки РФ.

С учётом вышеизложенного, экспертная комиссия рекомендует принять к защите в диссертационный совет 6D.KOA-013 при Таджикском национальном университете диссертационную работу Наимова Н.М. и предлагает назначить в качестве:

• ведущей организации - Финансово-экономический институт Таджикистана;

\* официальных оппонентов:

- Муминов Хикмат Халимович, доктор физико-математических наук, академик АН Республики Таджикистан, вице-президент Академии наук Республики Таджикистан, председатель Отделения физико-математических, химических, геологических и технических наук Академии наук Республики Таджикистан
- Бобоева Розиямо Мансуровна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономическая кибернетика ТНУ.

**Члены экспертной комиссии:**

**Доктор физико-математических наук, профессор**



**Курбонов И.К.**

**Кандидат физико-математических наук, доцент**



**Мирзоев С.Х.**

**Кандидат физико-математических наук, доцент**



**Олимшоев Р.**