

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА, ПРОГНОЗИРУЮЩАЯ РОСТ ИНФЛЯЦИИ

Захаренков М.И., Марченко В.Ю.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Цегельник В.В. - доктор физ.-мат. наук, профессор

В работе рассмотрена экономическая модель, а в частности модель, прогнозирующая денежную инфляцию, математически проанализированы основные алгоритмы этой модели. Данный анализ положил основу создания компьютерной программы, прогнозирующей денежную инфляцию. Программа будет являться очень актуальной в наше время. В будущем также планируется создание мобильного приложения, работающего на основе данных анализов.

Существует такое понятие, как «Денежная иллюзия». Оно показывает, что люди не всегда способны правильно воспринять реальную цену денежных средств. То есть, большинство людей смотрят на цифровой номинал денег, когда более важным является количество продукции, которую возможно приобрести на эти деньги. Люди совершают ошибку, не учитывая следствие инфляции.

За время прошедшего десятилетия наблюдалась смена режима некоторых стран мира в пользу таргетирования инфляции, что сделало актуальной одну из самых важных проблем человечества, а именно прогнозирования инфляции[2]. Развилась и расширилась большинство моделей, прогнозирующих инфляцию, так например стали больше использовать базовые линейные регрессии, также получили широкое использование векторные авторегрессии, ARIMA-модели и, так называемая, P*-модель.

Данная модель является одной из одной из наиболее подходящих для анализа процессов инфляции. Её основа - количественная теория денег[1]. P*-модель показывает равновесный уровень цен (p^*), согласующийся с предложением совместно с установленным предположительным выпуском (y^*) и скоростью обращения денежных средств (v^*).

В представленной модели предполагается, что если фактический уровень цен отклоняется от равновесного уровня, то развивается инфляционный процесс. То есть при фактическом уровне ниже равновесного, через некоторое время будет расти инфляция.

Для создания компьютерной программы требуется математически рассмотреть P* - модель. Для анализа инфляционных процессов, основанных на этой модели, нужно использовать количественную теорию денег:

$$M_t V_t = P_t Y_t, \quad (1)$$

где M_t - денежные средства; V_t - скорость обращения денежных средств; P_t - ценовой уровень в стране; Y_t - выпуск продукции с постоянными ценами.

Формулу (1) перепишем как

$$P_t = \frac{M_t V_t}{Y_t}. \quad (2)$$

Равновесный уровень цен (p^*), согласующийся с предложением совместно с установленным предположительным выпуском (y^*) и скоростью обращения денежных средств (v^*) можно представить как

$$P_t^* = \frac{M_t V_t^*}{Y_t^*}. \quad (3)$$

Поделив уравнение (3) на (2) и получим новое уравнение:

$$\frac{P_t^*}{P_t} = \frac{M_t V_t^*}{M_t V_t} * \frac{Y_t}{Y_t^*}, \quad (4)$$

Теперь взяв натуральный логарифм от обеих частей уравнения (4), переопределим полученные переменные, что упростит уравнение (4), получим

$$p_t^* - p_t = (v_t^* - v_t) + (y_t - y_t^*). \quad (5)$$

Пропустим ряд преобразований. Добавим переменную λ , являющуюся коэффициентом корректировки равновесия. Данная переменная изменяется в диапазоне $[0;1]$. Тогда $1/\lambda$ отразит скорость корректировки[3]. Уравнение (6) получит вид:

$$\Delta \ln P_t^h = \Delta \ln P_t^F + \lambda \left(\ln \left(\frac{P_{t-1}^F}{P_{t-1}^H} \right) - \ln \left(\frac{P_{t-1}^F}{P_{t-1}^{H*}} \right) \right). \quad (6)$$

В последнем уравнении также учитывается влияние уровня цен иностранной продукции на уровень цен в стране в целом.

Если учесть, что когда кривая обменного курса валюты лежит выше уровня равновесия, ценовой уровень в стране растёт и это в конечном итоге вызовет рост инфляции, можно привести уравнение (6) к виду:

$$\Delta p_t = a_0 + a_1(p_{t-1}^* - p_{t-1}) + a_2(reer_{t-1} - reer_{t-1}^*) + \sum_{i=1}^n (\beta_i \Delta p_{t-i}) + \sum_{j=1}^m (\delta_j \Delta reer_{t-j} + \varepsilon_t), \quad (7)$$

где $reer_t$ показывает изменчивость курса обмена валюты.

57-я Научная Конференция Аспирантов, Магистрантов и Студентов БГУИР, Минск, 2021

Таким образом, можно использовать основные выражения, описанные в данной работе, для создания программы(приложения), подсчитывающего рост инфляции. В дальнейшем при доработке нашей программы можно было бы учесть ещё и другие факторы, чтобы повысить точность вычисления инфляции. Данная программа будет очень полезной в качестве мобильного приложения, т.к. не позволит людям оказаться в условиях «Денежной иллюзии».

Список использованных источников:

1. Hallman, J. *Is the price level tied to the M2 monetary aggregate in the long run?* / J. Hallman, R. Porter, D. Small // *The American Economic Review*. – 1991. – № 81(4). – P. 841–858.
2. Kool, J. *The P-Star model in five small economies* / J. Kool, J. Tatom // *Federal Reserve Bank of SL Review*. – 1994.
3. *Математическая статистика [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие* / М. В Дубатовская, С. В. Rogozin, Е. И. Васенкова.