

## СБАЛАНСИРОВАННАЯ СТАВКА ЗАРПЛАТЫ КАК ФУНКЦИЯ КАПИТАЛОВОООРУЖЕННОСТИ ТРУДА И РЫНОЧНОЙ КОНЬЮНКТУРЫ

**Ключевые слова:** рынок, труд, капитал, деньги, зарплата, конъюнктура.

### ВВЕДЕНИЕ

Совершенная конкуренция на рынке труда обеспечивается спросом на труд по объему производства, исходя из условия получения максимума прибыли, когда предприниматели прекращают наем труда при издержках на оплату труда, равных ценности предельного продукта труда. Формы несовершенной конкуренции на рынке труда рассмотрены в [1]. При развитых профсоюзах и несовершенной конкуренции на рынке труда государственная монополия на рынке труда заменяется конкуренцией работодателя — государства и профсоюзов [2, 3]. Стратегия профсоюзов состоит в достижении приемлемого годового уровня оплаты труда, т.е. ставки зарплаты  $w$ . Стратегия государства определяется необходимым количеством работающих в экономике  $N$  [3, 4]. Результатом этой конкуренции является устанавливаемый на рассматриваемый год коэффициент  $z \geq 1$  денежной тарифной ставки зарплаты [5]. Двустороннее регулирование рынка труда в переходной экономике (конкуренция работодателей и профсоюзов) может обеспечить стабильный сбалансированный рост экономики с возникновением конъюнктурных циклов постклассического типа убывающей амплитуды и с возможностью достижения общего экономического равновесия, а значительные отклонения занятости  $N$  и оплаты труда  $w$  от равновесных значений могут привести к коллапсу экономики [1, 2].

Номинальная ставка зарплаты  $W_t$  экономики страны в ценах рассматриваемого года  $t$  определяется по итогам года бухгалтерским учетом через дефлятор  $P_t$  валового внутреннего продукта (ВВП) и ставку реальной зарплаты  $w_t$ ,

$$W_t = P_t w_t. \quad (1)$$

Дефлятор ВВП, или абсолютный уровень цен в экономике страны, является отношением номинального ВВП  $\omega$  к реальному ВВП  $\Omega$ ,  $P = \omega / \Omega$ .

Рыночная система страны при макроэкономическом подходе включает рынок благ (товаров и услуг), рынок труда и рынок денег [6, 7]. При равновесии на всех рынках обеспечивается общее рыночное равновесие (ОРР).

Равновесие на рынке благ обеспечивается равенством стоимости проданных предпринимателями благ  $P\Omega$  и стоимости купленных благ  $\omega$  всеми экономическими субъектами народнохозяйственного кругооборота: сектором домашних хозяйств (ДХ); предпринимателями (производственной сферой); государством (непроизводственной сферой) и границей. Если дефлятор ВВП  $P$  меньше единицы, то стоимость купленных благ меньше реальной стоимости проданных благ и тогда нарушается равновесие на рынке благ ввиду перепроизводства. При равновесии на рынке благ номинальный совокупный спрос на блага равен денежному совокупному предложению благ:

$$\omega = P_{\text{дн}} \bar{\Omega} = P\Omega, \quad (2)$$

где  $P_{\text{дн}}$  — денежный дефлятор;  $\bar{\Omega}$  — реальный совокупный спрос на блага [8, с. 89].

Отношением  $\bar{\Omega}$  к  $\Omega$  определяется согласно (2) производственный дефлятор  $P_{\text{пр}}$ ,

$$P_{\text{пр}} = \bar{\Omega} / \Omega. \quad (3)$$

Дефлятор ВВП согласно (2) и (3) равен произведению дефляторов,  $P = P_{\text{дн}} P_{\text{пр}}$ .

Условиями тарифного соглашения, заключаемого ежегодно работодателями и государством с профсоюзами, устанавливается денежная тарифная ставка зарплаты  $w_d$ , которая может изменяться с коэффициентом  $z_t$  от года к году,  $w_{dt} = z_t w_{dt-1}$ . При коэффициенте  $z_t$  тарифной ставки зарплаты получим на начало года  $t$  реальную ставку зарплаты

$$w_t = z_t W_{t-1}. \quad (4)$$

С ростом в текущем году  $t$  дефлятора ВВП  $P_t$  согласно (4) ставка реальной зарплаты  $w_t$  при заключенном тарифном соглашении измениться не может.

#### ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Денежный совокупный спрос на блага равен сумме денежных спросов всех экономических субъектов: спроса ДХ  $C$ , инвестиционного спроса производственной сферы  $R_{пр}$ , потребительского спроса государства  $J_{г}$  и разности экспорта  $E$  и импорта  $Z$ :

$$\omega = C + R_{пр} + J_{г} + E - Z. \quad (5)$$

Инвестиционный спрос производства определяется амортизацией капитала  $K$ , загруженного на начало рассматриваемого года в сфере производства,  $A = \theta KP$ , где  $\theta$  — коэффициент (норма) амортизации, и чистыми инвестициями (инновациями)  $J_{ч}$  от получаемой чистой прибыли  $Ч$ ,  $R_{пр} = A + J_{ч}$ . Стоимость капитала  $K$ , загруженного в сфере производства, в рассматриваемых годах  $t = 1, 2, 3, 4, \dots$  зависит от стоимости имеющегося в производстве капитала  $K_{прt}$  на начало года [9–12]:

$$K_{прt} = P_{t-1} K_{прt-1} + R_{прt-1} - A_{t-1}. \quad (6)$$

В реальной экономике капитал, имеющийся в производстве, загружается не полностью, а в зависимости от рыночной конъюнктуры пропорционально коэффициенту конъюнктурной загрузки  $v$  [6, 9, 11],

$$K = v K_{пр}. \quad (7)$$

Количество населения  $П$ , работающего в сфере производства, представляет известную часть  $\xi$  населения  $N$ , работающего в экономике,  $П = \xi N$ . Капиталовооруженностью труда  $k = K / П$  определяется объем производства. При свободной конкуренции объем производства регулируется в году  $t$  по объему продаж в предыдущем году изменением количества работающих  $П_t$  относительно количества работавших в предыдущем году  $П_{t-1}$  пропорционально рыночной конъюнктуре  $\mathfrak{R}_t$ :

$$П_t = П_{t-1} \mathfrak{R}_t. \quad (8)$$

Конъюнктурное изменение предпринимателями количества работающих приводит к пропорциональному изменению конъюнктурной загрузки капитала:

$$v_t = v_{t-1} \mathfrak{R}_t. \quad (9)$$

Для обеспечения простого воспроизводства имеющегося капитала  $K_{прt} = P_{t-1} K_{прt-1}$  инвестиции в сферу производства согласно (6) при отсутствии чистой прибыли и чистых инвестиций не могут быть меньше амортизации. Исключив амортизацию  $A$  из ВВП и совокупного спроса, выразим уравнение годового баланса экономики (5) через доход производства

$$Y = \omega - A = C + J_{ч} + J_{г} + E - Z. \quad (10)$$

Получаемая производством чистая прибыль по определению  $Ч = Y - H_{пр} - W_{пр}$ , где  $H_{пр}$  — налог с дохода производства,  $W_{пр} = WП$  — зарплата в сфере производства. При ставке  $\chi$  налога с дохода производства,  $H_{пр} = \chi Y$ , чистая прибыль определяется функцией

$$Ч = (1 - \chi)(\omega - \theta KP) - WП. \quad (11)$$

Чистую прибыль можно изменять за счет нормы амортизации  $\theta$  и за счет зарплаты в сфере производства  $W_{\text{пр}} = W\Pi$ . При выплаченной зарплате  $W\Pi$  всегда существует норма амортизации простого воспроизводства

$$\bar{\theta} = [\Omega - w\Pi / (1 - \chi)] / K, \quad (12)$$

при которой чистая прибыль согласно (11) равна нулю.

Подставив (12) в (11), получим реальную чистую прибыль  $ч = Ч/P$  [5, 8, 11]:

$$ч = K(1 - \chi)(\bar{\theta} - \theta). \quad (13)$$

Верхней предельной границей, при которой нет чистой прибыли, является норма амортизации простого воспроизводства. Предельной нижней границей допустимой нормы амортизации является норма выбытия капитала из эксплуатации  $\theta_{\text{выб}}$ , определяемая его физическим износом и моральным старением. В пределах  $\theta_{\text{выб}} < \theta < \bar{\theta}$  может осуществляться ускоренная амортизация капитала. Норма амортизации, меньшая нормы выбытия капитала:  $\theta < \theta_{\text{выб}}$ , уменьшает капитал на величину недоамортизации

$$\Delta = (\theta_{\text{выб}} - \theta)KP, \quad (14)$$

поэтому согласно (6) стоимость имеющегося в производстве капитала определяется формулой

$$K_{\text{пр}t} = P_{t-1}K_{\text{пр}t-1} + J_{чt-1} - \Delta_{t-1}. \quad (15)$$

Инновации являются частью  $\psi$  получаемой производством чистой прибыли,  $J_{ч} = \psi Ч$ . Другую часть прибыли составляет доход ДХ с имущества (капитала), являющегося их собственностью,  $I_{\text{дх}} = (1 - \psi Ч)$ . При установленных по государственному бюджету величинах  $J_{г}$ ,  $\theta$ ,  $\psi$  и известной по заключенным договорам величине  $(E - Z)$  неизвестным в уравнении годового баланса экономики (10) остается потребительский спрос ДХ  $C$ . Согласно (13) при установленных норме использования чистой прибыли на инновации  $\psi = J_{ч}/Ч$  и норме амортизации  $\theta$  определяются чистые инвестиции

$$J_{ч} = \psi KP(1 - \chi)(\bar{\theta} - \theta) \quad (16)$$

и доход ДХ с капитала

$$I_{\text{дх}} = (1 - \psi)KP(1 - \chi)(\bar{\theta} - \theta). \quad (17)$$

Поскольку доход производства (10) состоит из зарплаты, выплаченной в производстве, чистой прибыли и налогов, выплаченных предпринимателями,  $Y = W_{\text{пр}} + Ч + \chi Y$ , то при бездефицитном государственном бюджете потребительский спрос ДХ можно выразить функцией  $C = W_{\text{пр}} + Ч + \chi Y - J_{ч} - J_{г} + Z - E$ . Налог с дохода производства, за исключением государственного потребительского спроса, равен выплаченным в течение года зарплате в непроизводственной сфере  $W\Pi(1 - \xi)/\xi$  и пенсионному обеспечению ДХ  $W\Pi n/\xi$ , где  $n$  — ставка пенсионного налога (пенсионных отчислений) с зарплаты, т.е.  $\chi Y - J_{г} = W\Pi(1 - \xi + n)/\xi$ . Отсюда получим формулу потребления ДХ [5, 8, 11]

$$C = WN(1 + n) + I_{\text{дх}} + Z - E. \quad (18)$$

Согласно (10), (18) и (17) решением уравнения годового баланса экономики определяется сбалансированная ставка реальной зарплаты

$$w = \frac{\chi\Omega - \chi\theta K - J_{г}/P}{N(1 + n - \xi)}. \quad (19)$$

**Задача.** В рыночной системе страны требуется определить сбалансированную ставку зарплаты  $w$  в зависимости от капиталовооруженности труда  $k$  и рыночной конъюнктуры потребительского спроса  $\mathfrak{R}$ .

#### РАВНОВЕСИЕ РЫНОЧНОЙ СИСТЕМЫ

Предложение труда  $N^S$  ДХ определяют из условия максимума полезности от получения за труд дохода  $V$  или «тяжести труда», выражаемой наличием свободного времени. При социальном обеспечении ДХ, равном налогу с их дохода, в рассматриваемом году доход ДХ определяется функцией

$$V = WN(1+n) + IT, \quad (20)$$

где  $I = I_{\text{дх}} / T$  — доход с капитала на одного жителя и  $T$  — численность населения страны [12]. Согласно (20) и (18) получим функцию сбережения ДХ  $S = V - C = E - Z$ .

Функция оптимального предложения труда, определенная в [8, 12], имеет вид

$$N^S = 0,5T\{1 - u / [(1+n)w]\}, \quad (21)$$

где  $u = I / P$  — реальный доход с капитала на одного жителя страны.

При ставке реальной зарплаты  $w(1+n) \geq 12u$  согласно (21) увеличение оплаты труда не приводит к увеличению предложения труда, т.е. при  $w(1+n) = 12u$  принимается предложение труда  $N^S$ , равным количеству работающих  $N_0$  при полной занятости населения в экономике:

$$N^S [w(1+n) = 12u] = N_0 = 0,46T. \quad (22)$$

Разность предложения труда  $N^S$  и спроса на труд  $N^D$  определяет теоретическую безработицу, названную классиками добровольной безработицей,  $f = N^S - N^D$ . Добровольная безработица определяется при фактическом количестве  $N$  работающих в экономике уравнением

$$f = 0,5T\{1 - u / [(1+n)w]\} - N. \quad (23)$$

Дж.М. Кейнс определил, что кроме добровольной и фрикционной безработицы существуют вынужденная безработица  $f_B = N_0 - N^D$  и фактическая безработица  $f_\Phi = N_0 - N$ , когда спрос на труд не равен фактическому количеству работающих  $N$ . Равновесие на рынке труда обеспечивается при отсутствии фактической безработицы [4].

Равновесие на рынке денег при равновесии банковской системы страны определяется равенством количества денег в годовом кругообороте и совокупного спроса на блага

$$M1\mu = P_{\text{дн}} \bar{\Omega}, \quad (24)$$

где в течение года  $M1$  — количество денег (объем наличности и депозитов до востребования) в обращении,  $\mu$  — скорость обращения денег,  $P_{\text{дн}} \geq 1$  [8, 13, 14]. Равновесие банковской системы обеспечивается при кредитах коммерческих банков  $\Xi_B$ , не больших произведения кредитного мультипликатора  $\gamma - 1$  и денежной базы  $H$ , т.е. при  $\Xi_B \leq (\gamma - 1)H$ , где  $\gamma = M3/H$  — установленный Центральным банком норматив денежной массы  $M3$ . При равновесии банковской системы страны финансовый рынок (рынок ценных бумаг) не оказывает влияния на количество обращающихся денег  $M1$  и в макроэкономическом анализе спрос на деньги определяется только спросом на деньги для сделок согласно (24)  $M^D = P_{\text{дн}} \bar{\Omega} / \mu$  [8, с. 51–54]. Государственное регулирование количества денег через банковскую систему позволяет предложить столько денег  $M1$ , сколько их спрашивают:  $M1 = M^D$ . При денежном дефляторе меньше единицы равновесие на рынке денег нарушается.

Микроэкономический закон Вальраса гласит: в народном хозяйстве, состоящем из  $m$  взаимосвязанных рынков, на  $m$ -м рынке всегда будет равновесие, если оно достигнуто на всех остальных  $m-1$  рынках [6, 7]. В макроэкономике согласно закону Вальраса равновесие на рынке денег (24) и равновесие на рынке благ (2) при наличии добровольной безработицы на рынке труда (23) всегда обеспечивают равновесие рыночной системы, описываемое системой уравнений

$$M1\mu = P_{\text{дн}} \bar{\Omega}; P_{\text{дн}} \bar{\Omega} = P\Omega; f = 0,5T\{1-u/[(1+n)w]\} - N. \quad (25)$$

Если предложение труда меньше спроса на труд,  $N^S < N$ , т.е. если отсутствует добровольная безработица,  $f < 0$ , то равновесие рыночной системы (25) нарушается.

В [8, 9] определены законы производства благ в течение года в равновесной рыночной системе при загруженном в сфере производства капитале стоимостью  $K$ :

— произведенного реального ВВП

$$\Omega = \sigma Q = \sigma(\xi N)^{1/\ln k_0} K^{1-1/\ln k_0}, \quad (26)$$

где  $Q$  — реальный совокупный общественный продукт (СОП);  $\sigma$  — коэффициент материалоемкости производства;  $k_0 = K/P_0$  — равновесная капиталовооруженность труда;  $P_0 = \xi N_0$  — равновесное количество работающих в сфере производства;

— равновесной ставки реальной зарплаты

$$w_0 = k_0 / (e \ln k_0), \quad (27)$$

где  $e = 2,71828$  — основание натурального логарифма;

— оптимального по максимуму получения прибыли спроса на труд

$$N^D = \frac{K}{\xi} (w \ln k_0)^{-\ln k_0 / (\ln k_0 - 1)}; \quad (28)$$

— реального оптимального ВВП согласно (26) и (28)

$$\Omega^* = \sigma K (w \ln k_0)^{-1/(\ln k_0 - 1)}; \quad (29)$$

— реального совокупного спроса на блага согласно (26), (21) и (29), (27)

$$\bar{\Omega} = \Omega(N_0) = \Omega^*(w_0) = \sigma K e^{-1}. \quad (30)$$

Коэффициент технологии производства согласно (26), (27)  $1/\ln k_0 = w_0 P_0 / Q_0$  определяет при равновесии на рынке труда долю оплаты труда в единице стоимости СОП или отношение равновесной ставки зарплаты  $w_0$  и достигнутой производительности труда  $Q_0 / P_0$ . Согласно (28) и (27) при равновесной ставке зарплаты  $w_0$  оптимальный спрос на труд равен количеству работающих при полной занятости населения в экономике,  $N^D(w_0) = N_0$ .

Увеличение количества денег в годовом кругообороте  $M1\mu$  не влияет согласно (26)–(30) на реальный совокупный спрос на блага и на производственный дефлятор при рыночном равновесии и заключенном тарифном соглашении  $z \geq 1$ . Из условия равновесия экономики ограничение сверху реальной денежной массы  $M2/P < 6$  (млрд руб. 1990 г.), где  $M2$  — сумма наличности в обороте и депозитов (срочных, в том числе в иностранной валюте, и до востребования), получено в [15] по результатам последних кварталов 1995–1997 годов в качестве ориентира Государственного бюджета Украины на 1998–1999 годы.

Равновесие рыночной системы согласно системе уравнений (25) стабильно (устойчиво) от года к году при ставке реальной зарплаты, большей равновесной ставки зарплаты,  $w > w_0$ , если имеется добровольная безработица  $f > 0$ . При равно-

весеи на рынке денег и на рынке труда саморегулированием рыночной системы обеспечивается ОРР, т.е. стационарное рыночное равновесие, с производственным дефлятором, равным единице, и с дефлятором ВВП, равным денежному дефлятору,  $P = P_{\text{дн}} \geq 1$ . При ОРР уровень цен определяется только денежным дефлятором  $P_{\text{дн}}$ , т.е. только обесцениванием денег согласно (24) относительно реального совокупного спроса на блага  $\bar{\Omega}$ .

Вальрасовское рыночное равновесие, возможное при  $N_0 \geq N$  и  $w_0 \leq w \geq 12u / (1+n)$ , может быть стабильным или стационарным. При вальрасовском рыночном равновесии дефлятор ВВП не может быть меньше единицы,  $P \geq 1$  при  $N_0 \geq N$  и  $w_0 \leq w \geq 12u / (1+n)$ .

Если фактическое количество работающих превысит количество работающих полной занятости согласно (22),  $N > N_0$ , то ввиду (26) и (30) совокупное предложение благ  $\Omega$  превысит реальный совокупный спрос на блага  $\bar{\Omega}$  и может быть нарушено равновесие на рынке благ и вальрасовское рыночное равновесие,  $\Omega > \bar{\Omega}$ . При  $N > N_0$  неравновесное состояние рыночной системы с денежным совокупным спросом на блага  $M_1 \mu_0 = \Omega$ , необходимым для равновесия на рынке благ, описывается системой:

$$M_1 \mu_0 = \Omega; \Omega > \bar{\Omega}; f_{\phi} = N_0 - N \text{ при } N > N_0. \quad (31)$$

Предложенное Центральным банком количество денег в годовом кругообороте  $M_1 \mu = P\Omega$ , которое больше необходимого количества для равновесия на рынке благ  $M_1 \mu_0 = \Omega$ , увеличит денежный совокупный спрос за счет обесценивания денег с коэффициентом  $\zeta > 1$ :

$$\zeta = M_1 \mu / \Omega. \quad (32)$$

Уравновешенная рыночная система (31) описывается согласно (32) и (24) уравнениями

$$M_1 \mu = \zeta \Omega; P\Omega = M_1 \mu = P_{\text{дн}} \bar{\Omega}; f_{\phi} = N_0 - N \text{ при } N > N_0. \quad (33)$$

Равновесие рыночной системы, обеспечиваемое от одного года к другому Центральным банком за счет увеличения количества денег в годовом кругообороте, сверхнеобходимого для обеспечения равновесия на рынке благ, и за счет обесценивания денег с коэффициентом  $\zeta$ , является нестабильным рыночным равновесием в отличие от саморегулирующегося по величине дефлятора ВВП  $P$  стабильного рыночного равновесия. При нестабильном рыночном равновесии, как и при стабильном равновесии, согласно (33), (4) и (24) дефлятор ВВП выражается через производственный дефлятор и денежный дефлятор

$$P = \frac{M_1 \mu}{\Omega} = \zeta = \frac{M_1 \mu \bar{\Omega}}{\Omega \bar{\Omega}} = P_{\text{дн}} P_{\text{пр}} \text{ при } N > N_0, \quad (34)$$

где согласно (26) и (30)  $P_{\text{пр}} = \bar{\Omega} / \Omega = (N / N_0)^{-1/\ln k_0}$ .

При нестабильном рыночном равновесии обесценивание денег согласно (32) и (34) определяется дефлятором ВВП  $P = \zeta$  в отличие от стабильного рыночного равновесия, где обесценивание денег определяется денежным дефлятором  $P_{\text{дн}}$ . При нестабильном рыночном равновесии производственный дефлятор всегда меньше единицы,  $P_{\text{пр}} < 1$ , а дефлятор ВВП согласно (32) больше единицы,  $P > 1$ . Достаточным условием равновесия рыночной системы является дефлятор ВВП, не меньший единицы,  $P \geq 1$ .

За  $\tau_1$  лет стабильного рыночного равновесия и  $\tau_2$  лет нестабильного рыночного равновесия ценность денег уменьшится в  $\mathfrak{Z}(\tau_1, \tau_2)$  раз,

$$\mathfrak{Z}(\tau_1, \tau_2) = \prod_{t=1}^{\tau_1} P_{\text{дн } t} \prod_{t=\tau_1+1}^{\tau_2} P_t. \quad (35)$$



### СПРОС НА ТРУД ПО РЫНОЧНОЙ КОНЬЮНКТУРЕ

Равновесие экономики определяется ростом реального ВВП. Увеличением реального ВВП  $\Omega_t$  за год  $t$  относительно номинального ВВП  $\omega_{t-1}$  предыдущего года  $t-1$  измеряется рост реального ВВП в ценах предыдущего года

$$\delta_t = \Omega_t / (P_{t-1}\Omega_{t-1}) - 1. \quad (36)$$

При спаде ВВП, т.е.  $\delta_t < 0$ , экономика теряет равновесие. Необходимым условием роста реального ВВП является расширенное воспроизводство загруженного в производстве капитала,  $K_t > P_{t-1}K_{t-1}$ . Для этого инвестиционный спрос сферы производства согласно (6), (7) должен быть больше амортизации,  $R_{пр} > A$ , должен расти коэффициент загрузки капитала,  $v_t > v_{t-1}$ , и дефлятор ВВП должен быть не меньше единицы,  $P_{t-1} \geq 1$ . При расширенном воспроизводстве загруженного в производстве капитала,  $K_t > P_{t-1}K_{t-1}$ , и при равновесии рыночной системы,  $P_{t-1} \geq 1$ , обеспечивается постоянное равновесие экономики, т.е. постоянный рост реального ВВП,  $\delta_t > 0$ . При рыночном равновесии ввиду суженного воспроизводства загруженного в сфере производства капитала,  $K_t < P_{t-1}K_{t-1}$ , неизбежен спад реального ВВП, т.е. согласно (36), (26)  $\delta_t < 0$ , и неизбежно нарушение равновесия экономики. После нарушения имеющегося равновесия экономики саморегулирование рыночного равновесия по количеству работающих  $N$  через конъюнктуру спроса на блага восстановит новое равновесие экономики. В результате регулирования количества работающих  $N$ , т.е. уровня фактической безработицы,  $\varphi = (N_0 - N) / N_0$ , производственный дефлятор и дефлятор ВВП согласно (3), (26), (30) зависят от количества работающих в сфере производства  $P$ :

$$P = P_{пр} P_{дн} = \frac{M1\mu}{\sigma K} k^{1/\ln k_0}, \quad (37)$$

где

$$P_{пр} = (1 - \varphi)^{-1/\ln k_0}; \quad (38)$$

$$P_{дн} = eM1\mu / (\sigma K). \quad (39)$$

При нарушении равновесия на рынке денег состояние рыночной системы описывается как

$$M1\mu < \bar{\Omega}; \quad \Omega > M1\mu; \quad f_\phi = N_0 - N. \quad (40)$$

В результате функционирования рыночной системы с нарушенным из-за недостатка денег рыночным равновесием (40) и неизбежного равенства на рынке благ в рассматриваемом году денежной стоимости проданных благ и денежной стоимости купленных благ,  $\omega = M1\mu$ , произойдет саморегулирование рыночного равновесия по конъюнктуре совокупного спроса и уравнивание рынка денег согласно (24) с денежным дефлятором, меньшим единицы,  $P_{дн} < 1$ , и с ограничением номинального ВВП на рынке благ согласно (2) и (24) имеющимся количеством денег в годовом кругообороте:

$$M1\mu = P_{дн} \bar{\Omega}; \quad \omega = M1\mu; \quad f_\phi = N_0 - N \text{ при } M1\mu < \bar{\Omega}. \quad (41)$$

Тенденция изменения реального ВВП, или коэффициент рыночной конъюнктуры совокупного спроса, в рассматриваемом году  $t$  измеряется темпом изменения ВВП:

$$\rho_t = \Omega_t / (P_{t-1}\Omega_{t-1}) = 1 + \delta_t. \quad (42)$$

Коэффициент рыночной конъюнктуры рассматриваемого года  $t$  согласно (42) зависит от изменения дефлятора ВВП в предыдущем году  $t-1$ . Прекращение роста уровня цен,  $P_{t-1} = 1$ , возможно согласно (2), (3) и (24) при  $P_{пр} = 1$  и при  $P_{дн} = 1$ , т.е. при  $\Omega = \bar{\Omega} = M1\mu$ . Сохранение количества денег в годовом кругообороте постоянным для каждого года,  $(M1\mu)_t = \text{const}$ , при прекращении роста уровня цен,  $P_{t-1} = 1$ , приведет к постоянному реальному совокупному предложе-

нию  $\Omega_t = M1\mu$ , равному постоянному реальному совокупному спросу  $\Omega_t = \bar{\Omega}_t = M1\mu$ , и к равной единице согласно (8), (9) рыночной конъюнктуры,  $\mathfrak{R}_t = \rho_t = 1$  при  $P_{t-1} = 1$ . Снижение уровня цен меньше единицы из-за недостатка количества денег в годовом кругообороте, т.е. нарушение рыночного равновесия,  $P < 1$ , приведет к снижению денежного дефлятора меньше единицы,  $P_{\text{дн}} = M1\mu / \bar{\Omega}_t < 1$ , и при равных реальном совокупном спросе и реальном совокупном предложении к производственному дефлятору, равному единице согласно (3),  $P_{\text{пр}} = 1$  при  $P < 1$ ;  $M1\mu = \text{const} < \bar{\Omega} = \Omega$ . Если  $P_{t-1} < 1$  и  $M1\mu = \text{const} < \bar{\Omega}_t = \Omega_t$ , то  $\rho_t = 1/P_t$ . Действительно, при  $\bar{\Omega}_{t-1} = \Omega_{t-1} > M1\mu = \text{const}$  и при  $P_{\text{пр}} = 1$ ,  $P = P_{\text{дн}}$  согласно (42) имеем  $\rho_t = \Omega_t / (P_{t-1} \bar{\Omega}_{t-1}) = \Omega_t / (P_{t-1} M1\mu / P_{\text{дн}t}) = \Omega_t / (P_{\text{пр}t-1} M1\mu) = \bar{\Omega}_t / (M1\mu) = 1/P_t$ . Равенство спроса и предложения,  $\bar{\Omega}_t = \Omega_t$ , возможно согласно (30) и (26) только при  $\Pi_t = \Pi_{0t}$ , т.е. согласно (8)  $\mathfrak{R}_t = \rho_t = 1/P_t = \Pi_{0t} / \Pi_{t-1}$  при  $P_{t-1} < 1$ .

При равновесии рыночной системы в предыдущем году  $t-1$ , т.е. при росте уровня цен,  $P_{t-1} > 1$ , рыночная конъюнктура на рассматриваемый год  $t$  может определяться по темпу изменения реального ВВП в прошедшем году  $1 + \delta_{t-1}$  с уменьшением его на величину изменения ВВП предшествовавшего ему года  $\delta_{t-2}$  или с добавленной разностью изменения ВВП прошедшего года и изменения ВВП предшествовавшего ему года  $\delta_{t-1} - \delta_{t-2}$  при росте ВВП в году  $t-1$  и в году  $t-2$  [8]. Следовательно, при свободной конкуренции рыночную конъюнктуру на рассматриваемый год  $t$  можно выразить функцией

$$\mathfrak{R}_t = \begin{cases} 1 + \delta_{t-1} - \delta_{t-2}, \\ 1 + 2\delta_{t-1} - \delta_{t-2} & \text{при } \delta_{t-1} > 0; \delta_{t-2} > 0, \\ 1 & \text{при } P_{t-1} = 1, \\ \Pi_{0t} / \Pi_{t-1} & \text{при } P_{t-1} < 1. \end{cases} \quad (43)$$

Количество работающих в производстве  $\Pi$  определяется предпринимателями при свободной конкуренции по рыночной конъюнктуре  $\mathfrak{R}$  согласно (8) и (43) и при совершенной конкуренции по объему производства  $Q$  из условия получения максимальной прибыли согласно (28). Выполнение условия максимизации прибыли  $dQ/d\Pi = w$ , определяющего оптимальный спрос на труд (28), возможно только в случае, когда при загруженном в сфере производства капитале стоимостью  $K$  материальные затраты и амортизация не зависят от количества работающих [8, 12]. Поэтому спрос на труд по максимуму получения прибыли возможен при ставке реальной заработной платы на уровне равновесной ставки заработной платы,  $1,15 > w/w_0 > 0,85$ , и при уровне безработицы не больше десяти процентов,  $\varphi \leq 10\%$  [8, с. 133]. При свободной конкуренции спрос на труд до перехода к оптимальному спросу и совершенной конкуренции возможен согласно (8) и (43) только по рыночной конъюнктуре

$$N_t = \mathfrak{R}_t \Pi_{t-1} / \xi. \quad (44)$$

При конъюнктурном количестве работающих  $\Pi_t$  оптимальная по максимуму получения прибыли ставка заработной платы определяется согласно (38) и (28):

$$w_{\text{opt}t} = k_t^{(\ln k_{0t} - 1) / \ln k_{0t}} / \ln k_{0t}. \quad (45)$$

#### МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСЧЕТА СБАЛАНСИРОВАННОЙ СТАВКИ ЗАРПЛАТЫ

Подставив в (19) значение  $\Omega$  согласно (26), получим функцию сбалансированной ставки заработной платы от капиталовооруженности труда и от государственного потребительского спроса

$$w = \frac{\chi \sigma \xi}{1+n-\xi} k^{1-1/\ln k_0} - \frac{\chi \theta \xi}{1+n-\xi} k - \frac{J_\Gamma / P}{N(1+n-\xi)}. \quad (46)$$



При равновесной ставке зарплаты  $w = w_0$  и ОРР определяются функция государственного равновесного потребительского спроса сбалансированного бюджета

$$\bar{J}_r = [k_0 \chi \xi (\sigma / e - \theta) - w_0 (1 + n - \xi)] N_0 P. \quad (47)$$

Конъюнктурное изменение в году  $t$  количества работающих в экономике  $N_t$  относительно количества работающих полной занятости населения  $N_{0t}$  вызовет пропорциональное изменение государственного потребительского спроса сбалансированного бюджета

$$J_{rt} = \bar{J}_r N_t / N_{0t}. \quad (48)$$

По конъюнктуре совокупного спроса  $\mathfrak{R}_t$  имеем при рыночном равновесии,  $P \geq 1$ , согласно (9) и (41)  $v_t / \Pi_t = v_{t-1} / \Pi_{t-1}$ . С учетом (7) определим капиталовооруженность труда в году  $t$  по результатам предыдущего года  $t-1$

$$k_t = K_{\text{пр}t} v_{t-1} / \Pi_{t-1}. \quad (49)$$

Подставив в (46) значение  $J_{rt}$  согласно (48) и (47), получим в году  $t$  функцию сбалансированной ставки зарплаты  $w_t$ :

$$w_t = z_t W_{t-1} = w_{0t} + k_{0t} \frac{\chi \xi}{1 + n - \xi} \{ [\sigma k_t^{-1/\ln k_{0t}} - \theta] N_{0t} / N_t - (\sigma / e - \theta) \}. \quad (50)$$

Согласно (37), (38), (8) имеем  $k_t^{-1/\ln k_{0t}} = (N_{t-1} \mathfrak{R}_t / N_{0t})^{1/\ln k_{0t}} / e$ . Подставив это выражение в (50), определим функцию ставки реальной зарплаты от равновесной капиталовооруженности труда  $k_0$  и от рыночной конъюнктуры  $\mathfrak{R}$  как решение поставленной задачи

$$w_t = z_t W_{t-1} = w_{0t} + k_{0t} \frac{\chi \xi}{1 + n - \xi} \times \{ [(N_{t-1} \mathfrak{R}_t / N_{0t})^{1/\ln k_{0t}} \sigma / e - \theta] N_{0t} / (N_{t-1} \mathfrak{R}_t) - \sigma / e + \theta \}. \quad (51)$$

Рост сбалансированной ставки зарплаты согласно (50) и (51) обеспечивается ростом капиталовооруженности труда. При сбалансированной ставке зарплаты (51), равной оптимальной ставке зарплаты (45),  $w_t = w_{\text{opt}t}$ , происходит переход к спросу на труд по максимуму получения прибыли. Увеличение государством выплачиваемой ставки зарплаты  $w_6$  относительно сбалансированной ставки зарплаты  $w$  возможно согласно (19) при имеющемся капитале  $K$  за счет сокращения государственного потребительского спроса и согласно (11)–(13) за счет сокращения чистой прибыли

$$w_6 = w_0 + \{ [Q(w) - Q(w_6)] \chi - [J_r(w) - J_r(w_6)] (1 - \chi) \} / \{ PM[\xi - (1 + n)(1 - \chi)] \}. \quad (52)$$

По статистике и принятому государственному бюджету на текущий год  $t = 1$  и следующие годы известны  $T, \xi, n, \chi, \theta_{\text{выб}}, \theta, \sigma, \psi, M1\mu$ . Исходной величиной для определения реального ВВП в рассматриваемых годах  $t = 2, 3, 4, \dots$  является стоимость имеющегося в сфере производства капитала  $K_{\text{пр}t}$  согласно (15). Известны на начало первого года по статистике стоимость имеющегося в производстве капитала  $K_{\text{пр}1}$ , коэффициент загрузки капитала  $v_{-1}$  и количество работающих  $\Pi_{-1}$ , номинальная зарплата  $W_{-1}$ , номинальный ВВП  $\omega_{-1}$ , дефлятор ВВП  $P_{-1}$  в предыдущем году и рост реального ВВП за два предыдущих года  $\delta_{-1}, \delta_{-2}$ . В каждом году  $t = 1, 2, 3, 4, \dots$  определяются капиталовооруженность труда согласно (49)  $k_t = K_{\text{пр}t} v_{t-1} / \Pi_{t-1}$ , рыночная конъюнктура  $\mathfrak{R}$  согласно (43), количество работающих в сфере производства  $\Pi$  согласно (8) и количество работающих в экономике  $N = \Pi / \xi$ , коэффициент конъюнктурной загрузки капитала  $v$  согласно (9), стоимость загруженного капитала согласно (7)  $K = v K_{\text{пр}} = k \Pi$ , количество работающих

полной занятости населения  $N_0 = 0,46T$  согласно (22), уровень безработицы  $\varphi = (N_0 - N) / N_0$ , капиталовооруженность труда  $k_0 = K / (0,46\xi T)$ , равновесная ставка реальной зарплаты  $w_0$  согласно (27), сбалансированная ставка реальной зарплаты  $w_t$  согласно (50) или (51), коэффициент изменения тарифной ставки зарплаты  $z_t = w_t / W_{t-1}$  согласно (4), реальный ВВП  $\Omega$  согласно (26), рост  $\delta$  реального ВВП согласно (36), реальный совокупный спрос на блага  $\bar{\Omega}$  согласно (30). Если спрос на труд перешел от рыночной конъюнктуры на спрос по максимуму получения прибыли, то определяются оптимальный спрос на труд  $N^D$  согласно (28) и оптимальный ВВП  $\Omega^*$  согласно (29). Вычисляются согласно (3) производственный дефлятор  $P_{пр}$ , согласно (39) денежный дефлятор  $P_{дн}$  и дефлятор ВВП,  $P = P_{пр}P_{дн}$ . Вычисляется уровень безработицы  $\varphi$  согласно (38) по величине производственного дефлятора  $P_{пр}$  для сравнения с фактическим уровнем безработицы, при равенстве которых погрешности в расчетах отсутствуют.

Если произошел переход рыночной системы из вальрасовского рыночного равновесия в нестабильное рыночное равновесие при фактическом количестве работающих  $N > N_0$  и необходимом для обеспечения равновесия на рынке благ количестве денег в годовом кругообороте  $M1_0\mu_0 = \Omega$ , то определяется согласно (33) коэффициент обесценивания денег  $\zeta = M1\mu / M1_0\mu_0$  и согласно (34) дефлятор ВВП  $P = \zeta$ . Дефлятор ВВП  $P$ , являющийся результатом саморегулирования рыночного равновесия при существующих условиях в рассматриваемом году  $t$ , определяет номинальные ВВП  $\omega^* = P\Omega^*$  или  $\omega = P\Omega$ , ставку зарплаты  $W = Pw$  и амортизацию  $A = \theta KP$ . Вычисляются согласно (12) норма амортизации простого воспроизводства  $\theta$ , согласно (13) чистая прибыль  $Ч$ , чистые инвестиции (16)  $J_ч = \psi Ч$  и доход ДХ с капитала (17)  $I_{дх} = (1 - \psi)Ч$ , согласно (18) потребление ДХ  $C$ , согласно (14) недоамортизация капитала  $\Delta$ . Вычисляются согласно (47) равновесный государственный потребительский спрос  $\bar{J}_г$  и согласно (48) или (19) сбалансированный государственный потребительский спрос  $J_г$ . Правильность расчетов проверяется согласно (52). По итогам рассмотренного года  $t$  вычисляется согласно (15) стоимость имеющегося капитала в сфере производства  $K_{пр t+1}$  в следующем году  $t+1$ , после чего определяются результаты функционирования экономики в году  $t+1$  и т.д. Согласно (35) определяется коэффициент обесценивания денег  $\Im(\tau_1, \tau_2)$ .

#### РЕГУЛИРОВАНИЕ СТАВКИ ЗАРПЛАТЫ В УКРАИНЕ

На примере экономики Украины (согласно статистике 1996–2006 гг. [16, 17]) проведен в табл. 1 расчет сбалансированной ставки зарплаты  $w$  как функции капиталовооруженности труда при государственном регулировании количества работающих  $N$ . Количество денег в годовом кругообороте согласно (2) и (24) равно номинальному ВВП,  $M1\mu = \omega$ . Исходными данными для моделирования являются приведенные в табл. 1 статистические данные, коэффициент пенсионных отчислений  $n = 0,32$ , норма физического выбытия капитала из эксплуатации  $\theta_{выб}P = 0,05$ .

В 2005 г. по статистике имеем:  $K_{пр} = 2437,66$  млрд грн,  $T = 47$  млн чел.,  $N = 18,2$  млн чел.,  $П = 13,65$  млн чел.,  $z = 1,098$ , согласно (3)  $w_0 = 7770$  грн. Вычисляются:  $v = 0,905$  согласно [8, с. 71],  $K = vK_{пр} = 2206,09$  млрд грн, согласно (22)  $N_0 = 0,46T = 21,62$  млн чел.,  $\varphi = 0,158$ ,  $k_0 = K / P_0 = 136576$  грн/чел., согласно (27)  $w_0 = 4249$  грн, согласно (26)  $\Omega = 354442$  млн грн, согласно (36)  $\delta = 2,77\%$ , согласно (30)  $\bar{\Omega} = 359528$  млн грн, согласно (3)  $P_{пр} = 1,0143$ , согласно (39)  $P_{дн} = 1,228$  и  $P = 1,245$ . При  $P_{пр} = 1,0143$  согласно (38)  $\varphi = 0,155$  совпадает с фактическим значением. Вычисляются  $\omega = 441280$  млн грн,  $\theta = A / (KP) = 52240 / (2206090 \cdot 1,242) = 0,0191$  и согласно (12)  $\theta = 0,0721$ , согласно (13)  $Ч = 78270$  млн грн. При чистых инвестициях  $J_ч = 46420$  млн грн норма инноваций  $\psi = J_ч / Ч = 0,59$ , согласно (17)  $I_{дх} = 31850$  млн грн, согласно (18)  $C = 260561$  млн грн. При норме физического выбытия капитала из эксплуатации  $\theta_{выб}P = 0,05$  допущена в 2005 г. согласно (14) недоамортизация капитала  $\Delta = 58064$  млн грн. Вычисляются согласно (47)  $\bar{J}_г = 117318$  млн грн, согласно (48)  $J_г = 98760$  млн грн и согласно (50) или (51)  $w = 6247$  грн. Правильность расчетов проверяется согласно (52)  $w_0 = 7770 = 6247 + [26284 \cdot 0,46 - 20043 \cdot 0,54] / 0,84 \approx 7756$ .

Таблица 1

Показатели	Статистические сведения по годам										
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
T, млн чел.	51,1	50,65	50,2	49,7	49,2	48,7	48,25	47,8	47,4	47	46,6
N, млн чел.	20,9	19,8	19,4	18,8	18,06	17,6	17,2	17,6	18,1	18,2	18,5
Π, млн чел.	15,529	14,573	14,259	13,649	13,31	13,077	12,848	13,2	13,575	13,65	13,875
$\xi = \Pi / N$	0,743	0,736	0,735	0,726	0,737	0,743	0,747	0,75	0,75	0,75	0,75
R <sub>пр</sub> , млн грн	16891	18517	20096	25131	33427	40211	43289	55075	77820	93357	112564
A, млн грн	14702	17342	19281	23230	30223	34303	36160	38885	46576	52240	61180
$\chi$	0,5	0,505	0,514	0,48	0,455	0,46	0,46	0,454	0,46	0,46	0,46
Ц, млн грн	10020	12564	14247	26675	39394	43386	44600	51120	66230	78390	87690
J <sub>ц</sub> , млн грн	2189	1175	815	1901	3204	5908	7129	16190	31244	46420	67857
$\psi$	0,218	0,0935	0,0572	0,0713	0,0813	0,136	0,16	0,317	0,47	0,59	0,77
E - Z, млн грн	-2081	-2856	-2333	7362	8557	3321	9891	6869	25930	3697	-15493
J <sub>г</sub> , млн грн	15748	19771	21454	28381	34309	40046	43101	47230	64975	78711	83892
$\omega$ , млн грн	81519	93365	102593	130442	170070	204190	225810	267344	345113	441452	537667
$\sigma$	0,463	0,4567	0,465	0,472	0,455	0,443	0,448	0,443	0,426	0,443	0,47
P	1,661	1,18	1,12	1,273	1,231	1,099	1,051	1,08	1,151	1,245	1,138
Ω, млн грн	49078	79123	91601	102468	138156	185796	214853	236588	290011	354580	472467
W <sub>6</sub> , грн/год	1510	1718	1842	2130	2762	3733	4517	5547	7075	9674	12497
w <sub>6</sub> , грн/год	909	1456	1645	1673	2243	3397	4261	4909	5945	7770	10981
z	1,033	0,964	0,957	0,908	1,053	1,23	1,14	1,087	1,072	1,098	1,135
M1, млн грн	6315	9050	10331	14094	20735	29773	40244	51540	67090	98573	123276
$\mu$	12,91	10,3	9,93	9,25	8,2	6,86	5,61	5,19	5,14	4,48	4,36
<b>Результаты моделирования и измерений</b>											
K <sub>пр</sub> , млрд грн	521,386	862,48	1017,6	1128,41	1437,38	1760,69	1916,75	1995,12	2136,57	2437,66	3028,86
v	0,563	0,552	0,538	0,53	0,587	0,664	0,694	0,775	0,91	0,905	0,915
K, млрд грн	293,54	476,09	547,48	598,60	843,68	1169,1	1330,23	1546,2	1944,28	2206,09	2771,41
$\bar{\Omega}$ , млн грн	49998	79974	93544	103940	141096	192678	216763	251849	304819	359528	479187
N <sub>0</sub> , млн чел.	23,51	23,299	23,092	22,862	22,632	22,402	22,195	21,988	21,804	21,62	21,436
f <sub>ф</sub> , млн чел.	2,606	3,499	3,692	4,062	4,569	4,802	4,995	4,388	3,704	3,42	2,936
k <sub>0</sub> , грн/чел.	16807	27759	32279	36065	50581	70238	80288	93709	118940	136576	172384
Ω, млн грн	49398	78712	92177	102021	138237	186471	214483	247004	299903	354442	472791
$\delta$ , %	-9,97	-3,4	-1,27	-0,55	6	9,6	4,7	9,4	12,2	2,77	7
w <sub>0</sub> , грн/год	635	999	1139	1264	1717	2315	2616	3011	3743	4249	5574
w <sub>орт</sub> , грн/год	711	1150	1348	1547	2084	2795	3180	3430	4002	4620	6348
P <sub>пр</sub>	1,012	1,016	1,0165	1,0188	1,021	1,0255	1,0228	1,0196	1,016	1,0143	1,0135
P <sub>дн</sub>	1,63	1,167	1,097	1,255	1,2053	1,0717	1,0296	1,0615	1,132	1,228	1,122
P	1,65	1,186	1,116	1,278	1,231	1,099	1,053	1,082	1,15	1,245	1,137
$\omega$ , млн грн	81507	93367	102588	130383	170170	204932	225791	267258	344888	441280	537563
$\theta$ , %	3,03	3,07	3,15	3,05	2,91	2,67	2,58	2,33	2,08	1,91	1,94
$\bar{\theta}$ , %	7,2	7,53	7,95	9,75	9,89	8,42	8,04	7,61	7,47	7,21	7,07
Δ, млн грн	0	6458	8010	6700	11924	24150	30378	38309	50675	58064	77359
Ц, млн грн	10099	12466	14197	26502	39243	43332	44520	51089	65079	78270	87314
I <sub>дх</sub> , млн грн	7910	11291	13382	24601	36039	37424	37391	34899	33835	31850	35930
C, млн грн	51649	59258	62936	70370	93623	120178	129645	157445	176837	260561	356600
I, грн/год	155	223	267	495	733	768	775	730	714	678	771
N <sup>S</sup> , млн чел.	23,56	22,846	22,347	20,497	19,676	20,526	20,977	21,527	21,819	22,047	22,211
N <sup>D</sup> , млн чел.	15,75	15,335	15,327	16,748	16,755	15,495	13,6	12,719	13,325	11,852	9,778
$\bar{J}_г$ , млн грн	19564	26674	26416	30032	37533	56770	64120	67125	91781	117318	140448
J <sub>г</sub> , млн грн	17294	22687	22147	24644	29774	44249	44038	53240	76190	98760	121212
w, грн/год	819,5	1173	1675	1956	2675	3106	4184	4647	5144	6247	8167

По данным табл. 1 в 1996–2006 гг. ( $t = 1 \div 11$ ) графики выплаченной ставки зарплаты  $w_6$ , сбалансированной ставки зарплаты  $w$ , равновесной ставки зарплаты  $w_0$ , уровня цен  $P_p t = \prod_{i=1}^t P_i$  и реаль-

ной капиталовооруженности труда в базовых ценах 1996 г.  $k_{0p} = k_0 / P_p$  показаны на рис. 1 сплошными линиями. Из графиков и данных табл. 1 видно, что государственное регулирование ставки зарплаты  $w_6$  в 1996–2002 гг. ( $t = 1 \div 7$ ) было близким к сбалансированной ставке зарплаты  $w$  и соответствовало росту капиталовооруженности труда  $k_{0p}$ . В 2004 г. увеличение не превышало 15 %. В 2005 г. выплаченная ставка зарплаты в 1,2 раза превышала сбалансированную ставку зарплаты, и при выплаченной ставке зарплаты  $w_6 = 7770$  грн вместо сбалансированной ставки зарплаты  $w = 6247$  грн согласно (52) чистая прибыль уменьшилась на 26284 млн грн и государственный потребительский спрос уменьшился на 20043 млн грн.

Возможность выравнивания выплачиваемой ставки зарплаты  $w_6$  со сбалансированной ставкой зарплаты  $w$  в течение 2008–2017 гг. рассмотрена в табл. 2 по статистическим данным 2007 г. при саморегулировании количества работающих по рыночной конъюнктуре согласно (8), (43) и при замораживании тарифной ставки зарплаты  $z_t = 1$ .

В табл. 2 приведены прогнозируемые на 2008–2017 гг. численность населения  $T$  и количество денег в годовом кругообороте  $M\mu$ . Моделирование проведено при коэффициентах  $\xi = 0,75$ ,  $\sigma = 0,48$ ,  $\chi = 0,46$  и нулевом торговом балансе,  $E - Z = 0$ . В 2007 г. выплаченная ставка зарплаты в 1,5 раз превышает сбалансированную ставку зарплаты и при выплаченной ставке зарплаты  $w_6 = 12600$  грн вместо сбалансированной ставки зарплаты  $w = 8576$  грн согласно (52) чистая прибыль уменьшилась на 69681 млн грн и государственный потребительский спрос уменьшился на 53129 млн грн. С 2008 г. принимаются при моделировании на основании статистики 2002–2007 гг. норма амортизации  $\theta P = 0,03$ , норма выбытия капитала из эксплуатации  $\theta_{выб} P = 0,05$ , инвестиции в сферу производства 25 % от номинального ВВП,  $R_{пр} = 0,25 \omega$ .

По росту ВВП в 2006, 2007 гг. определяются в 2008 г. согласно (43)  $\mathfrak{R}_t = (1 + 2\delta_{t-1} - \delta_{t-2}) = 1,05$ , согласно (8)  $\Pi = 14,647$  млн чел., согласно (4)  $w_6 = 15662$  грн, согласно (9)  $v = 1$ ,  $K = vK_{пр} = 4280,1$  млрд грн. В 2008 г. при численности населения  $T = 45,9$  млн чел. получим:  $N_0 = 21,144$  млн чел., уровень безработицы  $\varphi = 7,5\%$ ,  $k_0 = 270287$  грн,  $\Omega = 751,13$  млрд грн,  $\bar{\Omega} = 755,79$  млрд грн (30),  $P_{пр} = 1,0062$  (3),  $P_{дн} = 1,217$  (39) и  $P = 1,225$ . Расчетный уровень безработицы  $\varphi = 7,44\%$  (38) совпадает с фактическим. Определяются:  $\omega = 920,13$  млрд грн,  $W_6 = 19186$  грн,  $R_{пр} = 230,03$  млрд грн,  $A = 128,4$  млрд грн. При  $Ч = 146407$  млн грн и  $J_ч = 101630$  млн грн получим  $I_{дх} = 44778$  млн грн,  $C = 539,39$  млрд грн (18), государственный потребительский спрос фактический  $J_{гф} = 159715$  млн грн (5). Будет допущена в 2008 г. согласно (14) недоамортизация капитала  $\Delta = 85603$  млн грн. Вычисляются согласно (47)  $\bar{J}_r = 249613$  млн грн, согласно (48)  $J_r = 239887$  млн грн и согласно (50) или (51)  $w = 9116$  грн. В 2009 г.  $K_{пр} = 5262,8$  млрд грн (15).

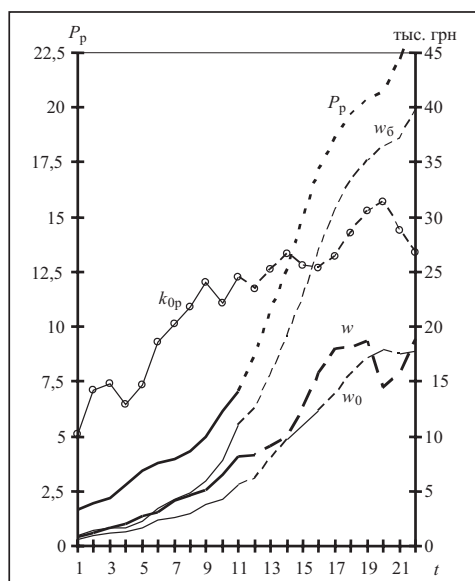


Рис. 1. Графики уровня цен, реальной капиталовооруженности труда и ставки реальной зарплаты

Таблица 2

Показатели	Результаты моделирования по годам										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
t	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
T, млн чел.	46,3	45,9	45,6	45,3	45	44,8	44,6	44,4	44,3	44,3	44,4
N, млн чел.	18,6	19,53	20,682	19,855	18,862	18,673	19,42	20,527	21,820	21,100	20,045
П, млн чел.	13,95	14,647	15,512	14,891	14,147	14,005	14,565	15,395	16,365	15,825	15,034
Ж	—	1,05	1,059	0,96	0,95	0,99	1,04	1,057	1,063	0,967	0,95
N <sub>0</sub> , млн чел.	21,298	21,114	20,976	20,838	20,7	20,608	20,516	20,424	20,378	20,378	20,424
f <sub>ф</sub> , млн чел.	2,698	1,584	0,297	0,983	1,838	1,935	1,096	-0,103	-1,442	-0,772	0,375
φ, %	12,67	7,5	1,4	4,71	8,88	9,39	5,34	-0,5	-7,08	-3,54	1,86
w <sub>б</sub> , грн	12600	15662	19186	22716	26918	30687	33387	35190	36527	37184	39787
R <sub>пр</sub> , млрд грн	177,21	230,03	274,95	312,43	337,20	362,65	399,77	437,50	450,15	462,35	475,00
A, млрд грн	105,83	128,4	157,88	179,86	202,44	228,24	258,82	286,96	298,96	292,88	297,39
M1μ, млрд грн	709	920	1100	1250	1350	1450	1600	1750	1800	1850	1900
K <sub>пр</sub> , млрд грн	3437,3	4280,1	5262,8	6245,1	7415,5	8453,4	9178,0	9640,3	9965,4	10095,8	10774,9
v	0,95	1	1	0,96	0,91	0,9	0,94	0,99	1	0,967	0,92
K, млрд грн	3265,5	4280,1	5262,8	5995,3	6748,1	7608,1	8627,3	9543,9	9965,4	9762,6	9912,9
k <sub>0</sub> , грн/чел.	204429	270287	337423	383613	434658	492242	560688	623051	652037	638770	647141
w <sub>0</sub> , грн/год	6150	7950	9752	10977	12317	13817	15583	17179	17916	17580	17793
Ω, млрд грн	570,29	751,13	928,92	1054,6	1183,1	1333,3	1517,0	1685,9	1768,8	1728,4	1747,9
δ, %	6,1	6	0,95	-4,1	-5,33	-1,44	4,58	5,44	1,08	-4,01	-5,49
Ω̄, млрд грн	576,62	755,79	929,32	1058,7	1191,6	1343,5	1523,4	1685,3	1759,7	1723,9	1750,4
P <sub>пр</sub>	1,011	1,0062	1,0004	1,0038	1,007	1,0076	1,0042	0,996	0,995	0,997	1,0015
P <sub>дн</sub>	1,23	1,217	1,184	1,181	1,133	1,079	1,05	1,038	1,023	1,073	1,085
P	1,244	1,225	1,184	1,185	1,14	1,088	1,054	1,038	1,018	1,07	1,087
ω, млрд грн	709,45	920,13	1099,8	1249,7	1348,7	1450,6	1598,9	1750,0	1800,6	1849,4	1900,0
W <sub>б</sub> , грн/год	15662	19186	22716	26918	30687	33387	35190	36527	37184	39787	43248
Δ, млн грн	65309	85603	105256	119906	134962	152162	172546	190878	199308	195253	198258
θ̄, %	7,5	7,62	7,18	7,14	7,38	7,06	7,15	7,15	6,64	6,54	6,46
Ч, млн грн	107239	146407	156264	176878	197110	192488	211101	228052	202368	210893	215221
И <sub>дх</sub> , млн грн	35860	44778	39198	44308	62353	58078	70190	76872	51180	41423	37608
C, млрд грн	438,93	539,39	659,35	749,79	826,39	881,01	972,26	1066,6	1122,2	1149,6	1181,9
I <sub>t</sub> , грн/год	775	975	860	978	1385	1296	1574	1731	1155	935	847
N <sup>S</sup> , млн чел.	22,282	22,066	22,146	22,027	21,731	21,741	21,544	21,403	21,629	21,756	21,871
J <sub>гф</sub> , млн грн	111240	159715	165500	187479	185107	206937	226906	245900	228250	237450	243100
P <sub>p</sub>	8,74	10,7	12,67	15,02	17,12	18,63	19,63	20,38	20,75	22,2	24,13
J̄ <sub>t</sub> , млн грн	188211	249613	299215	339832	366063	390786	427482	443521	474656	492278	513284
J <sub>t</sub> , млн грн	164369	239887	295021	323801	333559	354093	404645	445758	508244	512826	503759
w, грн/год	8576	9116	9906	12551	15805	17978	18153	18711	14415	15788	18796

В 2010–2012, 2016, 2017 годах произойдет спад реального ВВП  $\delta_t < 0$  и нарушение равновесия экономики ввиду суженного воспроизводства загрязненного капитала,  $K_t < P_{t-1}K_{t-1}$ . В 2014–2016 гг. необходимо обеспечить нестабильное равновесие рыночной системы.

По данным табл. 2 графики в 2007–2017 гг. ( $t = 12 \div 22$ ) выплаченной ставки зарплаты  $w_{б}$ , сбалансированной ставки зарплаты  $w$ , равновесной ставки зарплаты  $w_0$ , уровня цен  $P_{pt} = 8,04 \prod_{i=12}^t P_i$  и реальной капиталовооруженности труда в

базовых ценах 1996 г.  $k_{0p} = k_0 / P_p$  показаны на рис. 1 штриховыми линиями. Из графиков и данных табл. 2 видно, что при замораживании тарифной ставки зарплаты,  $z_t = 1$ , не происходит выравнивания сбалансированной ставки зарплаты  $w$  и выплачиваемой ставки зарплаты  $w_б$ , для их выравнивания необходимо увеличение капиталовооруженности труда, который при инвестициях  $R_{пр} = 0,25\omega$  недостаточен.

Характер изменения реального ВВП в 1996–2017 гг. согласно статистике [16, 17], данным табл. 1 и табл. 2 показан графиком на рис. 2.

В течение 2008–2017 гг. ( $t = 13 \div 22$ ) при свободной конкуренции возможны циклические конъюнктурные колебания изменений ВВП с периодом в 6 лет, временем роста 3 года, временем спада 3 года и с затухающей амплитудой.

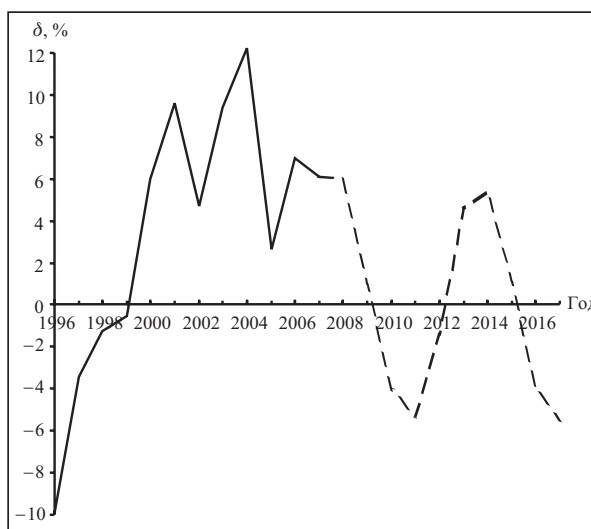


Рис. 2. График изменения реального ВВП

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Равновесие рыночной системы, которое может быть стабильным, стационарным и нестабильным, при равновесии на рынке денег определяется конкуренцией на рынке труда и саморегулированием равновесия на рынке благ по уровню цен.

На рынке труда конкуренция может быть совершенной по максимуму получения прибыли, свободной по рыночной конъюнктуре спроса на блага и государства–работодателя и профсоюзов по количеству работающих и по ставке зарплаты.

При совершенной конкуренции количество работающих определяется оптимальной ставкой зарплаты. При свободной конкуренции, определяющей количество работающих и сбалансированную ставку зарплаты по рыночной конъюнктуре потребительского спроса, неизбежны циклические колебания изменения реального ВВП затухающей амплитуды с периодом роста и с периодом спада. При равенстве сбалансированной и оптимальной ставок зарплаты свободная конкуренция переходит в совершенную конкуренцию с постоянным ростом реального ВВП.

Сбалансированная ставка зарплаты является функцией капиталовооруженности труда и рыночной конъюнктуры совокупного спроса на блага при заданных государственным бюджетом ставке налога с дохода, ставке пенсионного налога с зарплаты, норме амортизации, коэффициентах материалоемкости и использования труда в производстве.

Увеличение государством выплачиваемой ставки зарплаты относительно сбалансированной ставки зарплаты возможно только за счет уменьшения чистой прибыли (сокращения инноваций в производстве) и уменьшения государственного потребительского спроса (сокращения производства общественных благ). Рост ставки зарплаты, неоправданный по достигнутой капиталовооруженности и производительности труда, приводит к снижению объема производства благ и уровня жизни населения.

При замороженной тарифной ставке зарплаты выравнивания выплачиваемой ставки зарплаты и сбалансированной ставки зарплаты не происходит. Для их выравнивания необходим рост капиталовооруженности труда.



#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Михалеви́ч М.В., Серге́енко И.В. Моделирование переходной экономики: модели, методы, информационные технологии. — К.: Наук. думка, 2005. — 672 с.
2. Белан Е.П., Михалеви́ч М.В., Серге́енко И.В. Модели двусторонней монополистической конкуренции на рынке труда // Кибернетика и системный анализ. — 2005. — № 2. — С. 25–34.
3. Белан Е.П., Михалеви́ч М.В., Серге́енко И.В. Цикличность и сбалансированный рост в системах с несовершенной конкуренцией на рынке труда // Там же. — 2007. — № 5. — С. 29–47.
4. Кейнс Дж.М. Антология экономической классики. Общая теория занятости, процента и денег. — М.: ЭКОНОМ, «Ключ», 1993. — С. 137–432.
5. Дунаев Б.Б. Функция инфляции от количества денег и уровня безработицы при равновесии рыночной системы // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 4. — С. 146–161.
6. Сакс Д., Ларрен Ф. Макроэкономика. Глобальный подход: Пер. с англ. — М.: ДЕЛЮ, 1999. — 848 с.
7. Макроэкономика / Л.С. Тарасевич, В.М. Гальперин, П.И. Гребенников, А.И. Леусский / Учебник. — СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 1999. — 656 с.
8. Дунаев Б.Б. Благополучие — труд, капитал и деньги: Основы теории воспроизводства. — К.: ППНВ, 2005. — 220 с.
9. Дунаев Б.Б. Модель расчета валового внутреннего продукта как функции труда и капитала // Кибернетика и системный анализ. — 2004. — № 1. — С. 104–116.
10. Ван Хорн Д.К. Основы управления финансами: Пер. с англ. — М.: Финансы и статистика, 2000. — 800 с.
11. Дунаев Б.Б. Макроэкономическая модель воспроизводства // Кибернетика и системный анализ. — 2005. — № 6. — С. 101–116.
12. Дунаев Б.Б. Измерение безработицы и инфляции как функций зарплаты // Там же. — 2005. — № 3. — С. 103–118.
13. Миллер Р.Л., Ван Хуз Д.Д. Современные деньги и банковское дело: Пер. с англ. — М.: ИНФРА-М, 2000. — 856 с.
14. Дунаев Б.Б. Макроэкономическое государственное регулирование и саморегулирование рыночного равновесия // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 5. — С. 109–124.
15. Горбачук В.М. Про взаємозв'язок між реальною грошовою масою, бюджетним дефіцитом і рівнем оподаткування // Доп. НАН України. — 1999. — № 9. — С. 97–101.
16. Національні рахунки України за 1990–2005 роки // Статистичний збірник / Держкомстат України. — К., 2007. — 678 с.
17. Статистичний щорічник України за 2006 р. — К.: Консультант, 2007. — 575 с.

*Поступила 14.05.2007*

*После доработки 31.03.2008*