

УДК 330.33.01

А.В. РЫЖЕНКОВ, доктор экономических наук,  
ведущий научный сотрудник ИЭОПП СО РАН  
(Россия, Новосибирск)

## СТРУКТУРНЫЙ КРИЗИС, ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЦИКЛ И ПОЛИТИКА СТАБИЛИЗАЦИИ

В статье уточнена гипотеза о частном динамическом законе предложения рабочей силы. Она позволила модифицировать три изначально детерминистские макромоделли капиталистического воспроизводства, связывающие выработку, фондоемкость, норму накопления, относительную оплату труда, норму занятости, норму прибыли и другие категории. Данные модели трансформированы в вероятностные формы с учетом ошибок наблюдений и экзогенных воздействий. Для идентификации параметров моделей и определения вероятных значений переменных в базовом периоде применена упрощенная версия обобщенного фильтра Калмана в сочетании с методом максимума правдоподобия.

**Ключевые слова:** накопление капитала, первичное распределение доходов, промышленный цикл, структурный кризис, политика стабилизации, вероятностные и детерминистские макромоделли.

### Введение

Лауреат Нобелевской премии 2001 г. G. Akerlof и его супруга (соавтор) J. Yellen пришли к выводу [4: 19]: «Политика стабилизации уменьшает средний уровень безработицы и повышает средний уровень производства на нетривиальную величину. Политика стабилизации также повышает социальное благосостояние, [особенно] если, оно нелинейно снижается с увеличением безработицы...». Это ценное высказывание созвучно тональности данного исследования.

Цель настоящей статьи – определение политики доходов (в рамках их первичного распределения) для стабилизации капиталистического воспроизводства, преодоления структурного кризиса

и преобразования промышленных циклов в циклы темпов приростов показателей (без абсолютного падения чистого продукта, однако с периодическими спадами рентабельности, прибыли, прибавочной стоимости, а также оплаты труда). Сглаживание колебаний, приближение экономических показателей к целевым значениям требует структурных изменений.

Все экономические значения, как наблюдаемых, так и расчетных переменных, относятся исключительно к экономике США. В табл. 1 приведены фазовые и вспомогательные переменные. Производная переменной  $x$  по времени (скорость) есть  $\dot{x} = \frac{dx}{dt}$ ; для определения темпа прироста использована логарифмическая производная  $\hat{x} = \frac{d \ln x}{dt} = \frac{\dot{x}}{x} = \frac{dx}{x dt}$ .

Таблица 1

Основные переменные моделей в натуральных или относительных единицах

Переменная	Выражение	Единица измерения в статистических расчетах
Реальный чистый национальный продукт (ЧНП)	$P$	млрд дол. 2005 г./г.
Номинальный чистый национальный продукт	$P^* I = P$	млрд дол./г.

Продолжение табл. 1

Переменная	Выражение	Единица измерения в статистических расчетах
Занятость	$L$	тыс. раб.
Рабочая сила	$N$	тыс. раб.
Выработка	$a = P/L$	млн дол. 2005 г./г.*раб.)
Норма занятости	$v = L/N$	в долях единицы
Стоимость воспроизводимого товара	$1/a$	г.*раб./млн дол. 2005 г.
Чистый основной капитал	$K$	млрд дол. 2005 г.
Реальная оплата труда	$w$	млн дол. 2005 г./г.*раб.)
Относительная оплата труда (стоимость единичной рабочей силы)	$u$	в долях единицы
Фондоемкость	$s = K/P$	г.
Прибавочный продукт	$(1-u)P$	млрд дол. 2005 г./г.
Прибыль	$M = (1-u)P*1$	млрд дол. 2005 г./г.
Прибавочная стоимость	$S = (1-u)L$	тыс. раб.
Норма накопления основного капитала	$K$	в долях единицы
Чистый прирост основного капитала	$\dot{K} = kP$	млрд дол. 2005 г./г.
Фондовооруженность	$K/L$	млрд дол. 2005 г./тыс. раб.

## 1. Теоретические модели капиталистического воспроизводства

### 1.1 Детерминистские формы моделей капиталистического накопления

#### Экстенсивная детерминистская форма ТМ-1

Для  $T_0 \leq t < T_n$ , детерминистская модель ТМ-1 состоит из следующих уравнений:

$$P = K/s; \quad (1)$$

$$L = P/a; \quad (2)$$

$$u = w/a, \quad 0 < u < 1; \quad (3)$$

$$\hat{a} = m_1 + m_2 K \hat{L} + m_3 \psi_1(\hat{v}), \quad (4)$$

$$\psi_1(\hat{v}) = \text{sgn}(\hat{v}) |\hat{v}|^{j_1}, \quad m_1 > 0, \quad 1 > m_2 > 0,$$

$$m_3 > 0, \quad 1 > j_1 > 0;$$

$$K \hat{L} = n_1 + n_2 u + n_3 (v - v_c), \quad (5)$$

$$n_2 > 0, \quad n_3 > 0, \quad 1 > v_c > 0;$$

$$v = L/N, \quad 1 > v > 0; \quad (6)$$

$$n = n_a + p_1 e_1^{-M_1 |K/L - K_c/L_c|^{j_1}} + n_5 v \quad (7a)$$

для  $0 < K/L < K_c/L_c$ ,  $M_1 = 1$ ,

$$p_1 > 0, \quad n_5 > 0;$$

$$n = n_a + p_1 e_2^{-M_2 (K/L - K_c/L_c)^{j_2}} + n_5 v \quad (7b)$$

для  $K/L \geq K_c/L_c$ ,  $M_2 = 1$ ,  $p_1 > 0$ ,  $n_5 > 0$ ;

$$n = n_a + n_5 v$$

для  $K/L \geq K_m/L_m \gg K_c/L_c$ ; (7с)

$$\hat{w} = -g + rv + bK \hat{L}, \quad b \geq 0, \quad g > 0, \quad r > 0; \quad (8a)$$

$$P = wL + M = Q + \dot{K} = wL + (1-k)M + \dot{K}; \quad (9)$$

$$\dot{K} = k(1-u)P = kM, \quad 0 \leq k \leq 1; \quad (10)$$

$$\dot{k} = c_1 \psi_2(\hat{s})k, \quad (11)$$

$$c_1 < 0, \quad \psi_2(\hat{s}) = \text{sgn}(\hat{s}) |\hat{s}|^{j_2}, \quad 1 > j_2 > 0.$$

Обобщенное уравнение Филлипса (8а) определяет темп прироста оплаты труда. Оно включает норму занятости ( $v$ ) как отражение ситуации на рынке рабочей силы и темп прироста фондовооруженности ( $K \hat{L}$ ) как индикатор влияния изменения квалификации рабочей силы на реальную заработную плату.

Уравнения (7а) – (7с) уточняют гипотезу о частном динамическом законе предложения рабочей силы [6] с включением (ранее неучтенного явно) циклического компонента ( $n_5 v$ ), который при прочих равных условиях усиливает конкуренцию трудящихся за рабочие места (для  $n_5 > 0$ ).

#### Экстенсивная детерминистская форма ТМ-2

ТМ-1 отражает тенденцию нормы прибыли к понижению в 1969–1982 гг.

Для преодоления этой тенденции капитал подчинил рост оплаты труда росту выработки. Структурная трансформация, вероятно, произошедшая в США в 1983 г., существенно повысила рентабельность. Она выражена переходом от ТМ-1 к ТМ-2.

Экстенсивная детерминистская форма ТМ-2 (для  $t \geq T_n$ ) состоит из уравнений (1)–(7b), (9)–(11) ТМ-1, а также уравнения (8b) для темпа прироста оплаты труда, заменившего уравнение (8a). Уравнение (8b) использует пороговое значение нормы занятости  $V$ :

$$\hat{w} = \hat{a} - d, \quad (8b)$$

где  $d = d_1 > 0$ , если  $v < V < 1$ ,  $d = d_2 < 0$ , если  $1 > v \geq V$ .

#### Экстенсивная детерминистская форма ТМ-3

Экономическое регулирование, использующее обратные связи с упреждением, как известно, изменяет значения переменных в зависимости от ожидаемых будущих состояний экономики. В политике стабилизации капиталистического воспроизводства важны целевые установки. Принято, что государственные чиновники, собственники капитала, менеджеры и, менее вероятно, лидеры профсоюзов устанавливают целевой темп прироста прибавочной стоимости в зависимости от разницы между индикативной ( $X$ ) и текущей ( $v$ ) нормами занятости:

$$\hat{S} = c_2(X - v), \quad (12)$$

где  $c_2 > 0$ ; индикативная норма занятости ( $X$ ) близка к целевой ( $v_b$ ),  $v < X$  типично для кризисов и депрессий.

#### Экстенсивная детерминистская форма ТМ-3

Уравнение для производной относительной оплаты труда по времени вытекает из уравнения (12):

$$\dot{u} = [\hat{K} - K\hat{L} + c_2(v - X)](1 - u). \quad (13)$$

Уравнение для темпа прироста оплаты труда следует из уравнения (13):

$$\hat{w} = \hat{a} + \dot{u} = a + [\hat{K} - K\hat{L} + c_2(v - X)] \frac{(1 - u)}{u}. \quad (14)$$

Остальные элементы экстенсивной формы ТМ-3 – это уравнения (1)–(7c), (9)–(11).

Темп прироста оплаты труда может быть представлен как сумма базового  $\hat{w}^m$  и стимулирующего  $\hat{w}^b$  темпов прироста

$$\hat{w} = \hat{w}^m + \hat{w}^b, \quad (15)$$

где первый определяется нормой занятости ( $v$ ) и нормой прибавочной стоимости  $\left(\frac{1-u}{u}\right)$ :

$$\hat{w}^m = c_2(v - X) \frac{1-u}{u} + c_1, \quad (16)$$

а второй – нормой прибавочной стоимости, а также темпами прироста выработки, основного капитала и фондовооруженности:

$$\hat{w}^b = \hat{a} + (\hat{K} - K\hat{L}) \frac{(1-u)}{u} - c_1, \quad (17)$$

для определенности  $c_1 = \text{const} = d_b/2 > 0$ , где  $d_b$  – стационарный темп прироста чистого продукта, определяемый уравнением (23).

Как правило, соблюдено

$$\frac{\partial \dot{u}}{\partial u} = -\left(\frac{k}{s} + n_2\right)(1 - u) - \frac{\dot{u}}{1 - u} < 0.$$

Стимулирующий темп прироста оплаты труда ( $\hat{w}^b$ ) положительно коррелирован с нормой прибыли  $\left(\frac{1-u}{s}\right)$ , базовый темп прироста ( $\hat{w}^m$ ) – с нормой занятости ( $v$ ). Эти свойства (рис. 3) благоприятствуют устойчивости капиталистического воспроизводства, однако они не достаточны для локальной устойчивости стационарного состояния.

Интенсивные детерминистские формы ТМ-1, ТМ-2 и ТМ-3 выведены преобразованиями соответствующих экстенсивных форм. Они включают уравнение (11) для нормы накопления.

#### Дополнительные уравнения интенсивной детерминистской формы ТМ-1

$$\dot{a} = \{m_1 + m_2[n_1 + n_2u + n_3(v - v_c)] + m_3\psi_1(\hat{v})\}a, \quad (18)$$

$$\dot{s} = \{-m_1 + (1 - m_2)[n_1 + n_2u + n_3(v - v_c)] - m_3\psi_1(\hat{v})\}s, \quad (19)$$

$$\dot{v} = \left[ k \frac{1-u}{s} - n_1 - n_2 u - n_3(v - v_c) - n \right] v, \quad (20)$$

$$\dot{u} = \{-g + rv - m_1 + (b - m_2)[n_1 + n_2 u + n_3(v - v_c)] - m_3 \psi_1(\hat{v})\} u. \quad (21)$$

### Интенсивная детерминистская форма ТМ-2

Интенсивная детерминистская форма ТМ-2 включает четыре уравнения предшествующей модели (11), (18)–(20) и заменяет уравнение (21) в ТМ-1 на уравнение (22):

$$\dot{u} = -du, \quad (22)$$

где, как и в уравнении (8b),  $d = d_1 > 0$ , если  $v < V$ ,  $d = d_2 < 0$ , если  $v \geq V$ .

Капитал стремится удерживать норму занятости в нижней области ( $v < V$ ). ТМ-2, в отличие от ТМ-1, нетривиальным стационарным состоянием не обладает.

### Интенсивная детерминистская форма ТМ-3

Интенсивная детерминистская форма ТМ-3, подобно ТМ-1 и ТМ-2, включает общие уравнения (11), (18)–(20), а также специфическое уравнение (13). Связь индикативной ( $X$ ) и целевой ( $v_b$ ) норм занятости конкретизирована ниже.

### Нетривиальное стационарное состояние ТМ-3

После использования упрощающего уравнения (7с) для темпа прироста рабочей силы определением одного из возможных нетривиальных стационарных состояний для некоторой нормы накопления  $k_b = k_0$  служит:

$$E_b = (k_b, s_b, v_b, u_b), \quad (23)$$

где целевая норма занятости  $v_b$  задана экзогенно, стационарный темп прироста выработки, фондовооруженности и оплаты труда есть  $\hat{a}_b = K \hat{L}_b = \hat{w}_b = i = \frac{m_1}{1 - m_2}$ , соответственно, стационарная относительная оплата труда  $u_b = \frac{i - n_1 - n_3(v_b - v_c)}{n_2}$  и стационарная фондоемкость  $s_b = k_0 \frac{1 - u_b}{i + n_b}$ .

Для этого стационарного состояния темпы прироста занятости, рабочей силы и прибавочной стоимости равны  $\hat{L}_b = \hat{S}_b = n_b = n_a + n_5 v_b$ , стационарный темп прироста основного капитала и чистого продукта есть  $\hat{K}_b = \hat{P}_b = i + n_b$ . Стационарная норма прибыли есть  $(1 - u_b)/s_b = (i + n_b)/k_b$ . Индикативная норма занятости есть  $X = v_b + \frac{n_b}{c_2}$ .

Заметим, что уменьшение значения параметра  $n_3$  вызывает увеличение стационарной относительной оплаты труда ( $u_b$ ) для  $v_b > v_c$ . Экзогенное увеличение стационарного темпа прироста выработки ( $i$ ) не оказывает влияния на стационарную норму занятости ( $v_b$ ), однако ведет к росту стационарной относительной оплаты труда, в чем капитал, как правило, не заинтересован.

Стационарное состояние  $E_b$  локально не устойчиво, так как след соответствующей матрицы Якоби стремится к положительной бесконечности для  $\hat{v} \rightarrow 0$  и  $\hat{s} \rightarrow 0$ .

## 1.2. Вероятностные формы моделей капиталистического накопления

Для оценки вероятных состояний экономики и для идентификации значимых ненаблюдаемых параметров в базовом периоде (1969–2008 гг.) детерминистские модели ТМ-1 и ТМ-2 трансформированы в две вероятностные модели. Вероятностный подход позволяет отразить экзогенные для детерминистских моделей воздействия посредством ввода и спецификации расхождений вероятностных векторных уравнений. Последние включают уравнения для состояний  $x(\tau)$  и уравнения для измерений  $z(\tau)$  этих состояний:

$$x(\tau) = f_i[x(\tau - 1)] + w(\tau),$$

$$z(\tau) = Hx(\tau) + v(\tau),$$

где  $\tau = 1, 2, \dots, T$  есть индекс времени,  $x(0)$  – вектор начального состояния системы,  $w(\tau)$  – вектор внешних воздействий (расхождений уравнений состояний),  $v(\tau)$  – вектор расхождений в уравнениях для измерений. Мегапараметры, характеризующие случайные величины, для краткости опущены.

Детерминистские части системы разностных уравнений  $x(\tau) = f_i[x(\tau - 1)]$ ,  $i = 1, 2$  отвечают системе дифференциальных уравнений (11), (18) – (21) для  $i = 1$  (ТМ-1), а также системе дифференциальных уравнений (11), (18) – (20) и (22) для  $i = 2$  (ТМ-2). Символом  $H$  обозначена квадратная матрица. Расхождения не являются чисто случайными, так как содержат систематические компоненты.

В имитациях использованы наблюдавшиеся значения для начального года, помещенные в табл. 2 (кроме того,  $a_0 \approx 0,05132$  млн дол. 2005 г./г.\* раб.),  $N_0 \approx 80705$  тыс. раб.,  $P_0 \approx 3996$  млрд дол. 2005 г./г.). Рассчитаны наиболее вероятные значения пяти фазовых и других переменных в последующие годы (табл. 2).

В исследовании применена упрощенная версия обобщенного фильтра Калмана (ОФК), воплощенная в программе в Vensim (Ventana Systems, Inc.). Эта программа позволила оценить значения ненаблюдаемых параметров ТМ-1 и ТМ-2 методом максимума правдоподобия. Идентифицированы значения 25 параметров для базового периода 1969–2008:  $b \approx 0, 390, c_1 = -0,2, e_1 \approx 2,5, e_2 \approx 96,211,$

$g \approx 0,046, i_1 \approx 0,2, i_2 \approx 0,520, j_1 \approx 0,476, j_2 = 0,15, K_c / L_c \approx 0,0967, m_1 \approx 0,0054, m_2 \approx 0,5, m_3 \approx 0,015, n_a \approx -0,096, n_1 \approx -0,24, n_2 \approx 0,346, n_3 \approx 0,55, n_5 = 0,1, p_1 \approx 0,0336, r \approx 0,059, v_c \approx 0,925, T_n = 1983, V = 0,95, d_1 = 0,002, d_2 = -0,0034.$

При оценке качества модельного воспроизведения наблюдаемой в базовом периоде динамики использованы известные показатели несоответствия Г. Тей-

ла. В табл. 3 выражение  $\frac{\sqrt{MSE}}{\bar{x}_d}$  обозна-

чает корень среднеквадратичной ошибки  $MSE = \frac{1}{m} \sum (x_s - x_d)^2$  по отношению к средней наблюдаемой величине ( $\bar{x}_d$ ),

$RMSPE = \sqrt{\frac{1}{m} \sum \left(\frac{x_s - x_d}{x_d}\right)^2}$  – корень отно-

сительной квадратичной ошибки, усредненной по наблюдениям,  $m$  – число наблюдений, индекс суммирования опущен.

Довольно малые в процентном отношении корни среднеквадратичных ошибок, превалирование несистематических ошибок неполной ковариации ( $U^C$ ) над ошибкой в центральной тенденции ( $U^M$ ) и

Таблица 2

Наблюдаемые начальные и средние значения в 1969–2008 гг.

	Норма накопления ( $k$ )	Фондоёмкость ( $s$ )	Норма занятости ( $v$ )	Относительная оплата труда ( $u$ )	Норма прибыли $((1 - u)/s)$
Начальные 1969 г.	0,240	1,786	0,965	0,710	0,162
Средние 1969–1982 гг.	0,213	2,016	0,936	0,714	0,143
Средние 1983–2008 гг.	0,154	1,891	0,942	0,700	0,159

Таблица 3

Декомпозиция ошибок ретроспективного прогноза для 1969–2008 гг.

Переменная	$MSE$	$\sqrt{MSE}$	$U^M$	$U^S$	$U^C$	$\frac{\sqrt{MSE}}{\bar{x}_d}, \%$	$RMSPE, \%$
$a$	0,000	0,000	0,002	0,043	0,956	0,005	0,005
$s$	0,000	0,004	0,010	0,089	0,902	0,213	0,200
$v$	0,000	0,001	0,004	0,405	0,591	0,159	0,162
$u$	0,000	0,003	0,033	0,103	0,864	0,392	0,389
$k$	0,000	0,012	0,003	0,133	0,864	6,764	6,746
$(1 - u)/s$	0,000	0,002	0,025	0,035	0,940	0,998	1,064
$N$	180870	425,3	0,021	0,245	0,734	0,353	0,381
$P$	5803	76,2	0,058	0,067	0,875	1,045	1,164

над ошибкой, связанной с неравной дисперсией ( $U^s$ ), свидетельствуют, что вероятностные формы ТМ-1 и ТМ-2 отслеживают наблюдаемые значения основных переменных в базовом периоде в целом удовлетворительно (табл. 3).

## 2. Сценарии накопления капитала в 2008–2022 гг.

### 2.1 Сценарий I

Нахождение оптимальных значений параметров и переменных для детерминистской формы ТМ-2 ведется посредством максимизации суммарной прибыли в течение сорокалетнего периода при определенных ограничениях:

$$\text{Maximise} \left[ \int_{2008}^{2047} (1-u)Pdt \right]$$

при условиях  $\dot{x} = f_{\text{TM-2}}[x(t), v_c, d_1, d_2]$ ,  
 $x_0 = [a_0, k_0, s_0, v_0, u_0]$ .

Табл. 4 и рис. 1 содержат информацию об ограничениях и результатах оптимизационных расчетов.

ТМ-2 в вероятностной форме для 2007–2011 гг. и в детерминистской форме для 2012–2022 гг. служит основой сценария I. В сценарии I прибавочная стоимость, прибыль и их нормы быстро нарастают в 2010–2022 гг. Занятость и ее норма резко падают в 2012–2014 гг., даже в 2022 г. они не достигают показателей предкризисного 2007 г. Падение относительной оплаты труда резко ускоряется. Это сопровождается и снижением оплаты труда единичной рабочей силы (в 2009, 2013–2022 гг.). Данный сценарий абсолютно и относительно ухудшает положение трудящихся по сравнению с 2007 г.

### 2.2. Сценарии II и III

В сценариях II и III отражены социально-экономические цели, про-

Таблица 4

Значения параметров в сценариях I–III

Сценарий I (граничные и оптимальные)	Сценарий II (граничные и субоптимальные)	Сценарий III (граничные и оптимальные)
$0 \leq d_1 = 0, 02 \leq 0, 1$		
$-0, 01 \leq d_2 = -0, 003 \leq -0, 003$		
$n_3 = 0, 55$	$0, 28 \leq n_3 = 0, 28 \leq 0, 35$	$-0, 6 \leq n_3 = 0, 080 \leq 0, 6$
$0, 8 \leq v_c = 0, 8 \leq 0, 94$	$v_c = 0, 8$	$v_c = 0, 8$
	$0 \leq c_2 = 5, 872 \leq 6$	$0 \leq c_2 = 5, 044 \leq 6$

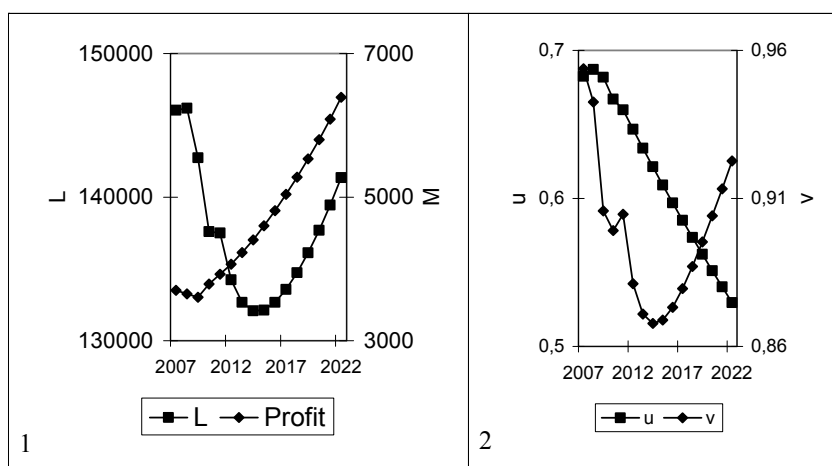


Рис. 1. Сценарий I, 2007–2022 гг. Панель 1: численность занятых,  $L$  (тыс. чел.) и прибыль,  $M$  (млрд дол. 2005 г./г.); панель 2: относительная оплата труда,  $u$  и норма занятости,  $v$



возглашенные Бюджетным управлением конгресса США (ниже – БУК) в январе 2010 г. [1]: достижение относительной оплаты труда ( $u_{mean} = 0,615$  как доли ВВП), средней для 1979–2008 гг., а также приближение к 5-процентной норме безработицы в 2008–2020 гг. (соответственно,  $v_b = 0,95$ ). В январе 2012 г. БУК не спрогнозировало ход делового цикла в 2018–2022 гг., ограничившись для этих лет проективками трендовых значений [2].

Сохранено значение параметра  $v_c = 0,8$ , как в сценарии I. Сдвиг конца прогнозного периода с 2020 на 2022 г. при оптимизации проведен в целях актуализации прогнозных расчетов по отношению к [6]. Методики расчета оплаты труда и прибыли в документах БУК и в данной статье существенно различаются. В последней целевое значение относительной оплаты труда  $u_{mean} = 0,7023$  определено как средняя доля первичных трудовых доходов в ЧНП для 1979–2008 гг.<sup>1</sup>

Сценарии II и III обнаруживают невозможность полной совместной реализации этих целей в поставленные сроки в силу их противоречивости, показывая вместе с тем возможность определенных социально-экономических компромиссов. Критерий оптимизации в обоих сценариях, соответственно, носит компромиссный характер. Им служит средне-взвешенная величина интегральных абсолютных отклонений относительной оплаты труда и нормы занятости от своих целевых уровней; для определенности веса ( $h_u$  и  $h_v = 1 - h_u$ ) равны  $1/2$ .

Параметр  $n_3$  из уравнения (5) совместно с параметром  $n_5$  определяет интенсивность конкуренции трудящихся за рабочие места:  $\frac{\partial \dot{v}}{\partial v} = \hat{v} - (n_3 + n_5)v$ . Он включен в процедуру оптимизации вместе с па-

раметром  $c_2$  из уравнения (12) для уравновешивания негативных эффектов скачкообразного уменьшения значения параметра  $v_c$  на относительную оплату труда (табл. 4).

Нахождение оптимальных значений параметров и переменных для детерминистской формы ТМ-3 ведется посредством максимизации указанных отклонений, взятых с противоположным знаком, в течение 15-летнего периода при показанных ограничениях (табл. 4):

$$\text{Maximise} \left[ -h_u \int_{2008}^{2022} |u - u_{mean}| dt - (1 - h_u) \int_{2008}^{2022} |v - v_b| dt \right]$$

при условиях  $\dot{x} = f_{\text{ТМ-3}}[x(t), c_2, n_3]$ ,  $x_0 = [a_0, c_0, s_0, v_0, u_0]$ .

ТМ-3 в вероятностной форме для 2008–2011 гг. и детерминистской форме для 2012–2022 гг. служит основой сценариев II и III. Сценарии II и III используют те же исходные величины переменных для 2008 г. и те же значения соответствующих параметров, идентифицированные для вероятностной формы ТМ-2 с помощью ОФК для 1983–2008 гг. Наряду с общими чертами, эти сценарии характеризуются важными различиями.

Полученные субоптимальные значения параметров  $n_3$  и  $c_2$  нашли применение в сценарии II. Одно из найденных субоптимальных значений ( $n_3 = 0,28$ ) оказалось на границе области выбора. После расширения последней оптимальные (уменьшившиеся) значения обоих параметров лежат внутри области выбора. Оптимальные значения параметров  $n_3$  и  $c_2$  использованы в сценарии III.

Рис. 2, табл. 4 и 5 сопоставляют прогнозные оценки в сценариях II и III друг с другом, а также с оценками БУК [1, 2]. У нормы занятости ( $v$ ) амплитуда колеба-

<sup>1</sup> В январе 2012 г. БУК поставило менее амбициозные задачи для 2012–2022 гг., рассчитанные по отчетным и прогнозным значениям:  $u_{mean} = 0,609$  как средняя доля первичных трудовых доходов в ВВП в 2008–2022 гг., средняя (долгосрочная) целевая норма занятости  $v_b = 0,945$  [2: 28, 45]. Снижение социальных ориентиров стало реакцией на затяжной характер массовой безработицы при снижении относительной оплаты труда в 2010–2011 гг. В данной статье расчеты проведены для указанных выше более высоких целевых значений, что полнее отвечает интересам трудящихся.

ний в сценарии III меньше, чем в сценарии II. Напротив, амплитуда колебаний относительной оплаты труда ( $u$ ) в сценарии III выше, чем в сценарии II. Главное преимущество сценария III для трудящихся – более высокие средние показатели нормы занятости, абсолютной и относительной оплаты труда, сопровождаемые более низкими средними величинами для прибыли, прибавочной стоимости и нормы прибыли, что ущемляет капиталистические интересы. Стационарная относительная оплата труда ( $u_b$ ) в сценарии III выше, чем в сценарии II (табл. 5).

Таблица 5  
Значения ключевых параметров ТМ-3  
в сценариях II и III

Параметр	Сценарий II	Сценарий III
$d_b$	0,0093	0,0093
$n_b$	-0,0014	-0,0014
$u_b$	0,6028	0,6893
$u_{mean}$	0,7023	0,7023
$v_b$	0,95	0,95
$X$	0,9497	0,9497

Капитал препятствует коллективной организованности трудящихся [5], он за-

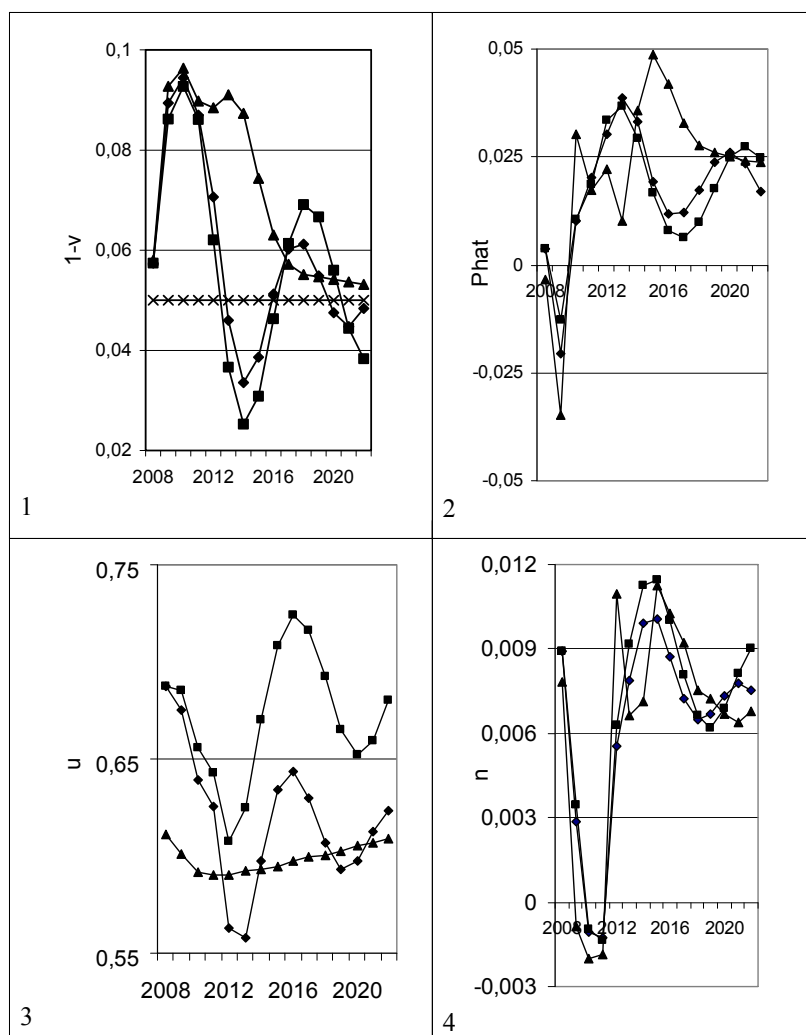


Рис. 2. Сопоставление двух сценариев (ромб – II, квадрат – III) с прогнозами БУК (треугольник), 2008–2022 гг. [2]; панель 1: норма безработицы ( $1 - v$ ), крест – целевая норма безработицы (0,05); панель 2: темп прироста чистого продукта ( $\hat{P}$ ); панель 3: относительная оплата труда ( $u$ ); панель 4: темп прироста рабочей силы ( $n$ )



интересован в более интенсивной конкуренции трудящихся за рабочие места, между тем интенсивность этой конкуренции ослабевает от сценария I к сценарию II и, далее, к сценарию III вследствие ступенчатого уменьшения значения параметра  $n_3$  (табл. 4) при неизменности параметра  $n_5$ .

Средняя норма накопления ( $k$ ) в 2008–2022 гг. в сценарии I (0,085) ниже, чем в сценариях II (0,112) и III (0, 105). Средняя доля ЧНП, идущая на внутреннее накопление основного капитала, есть  $q = k(1-u)$ . Подобно норме накопления, эта доля минимальна в сценарии I (0,033), максимальна в сценарии II (0,043) и имеет промежуточное значение в сценарии III (0,034). Не только снижение относительной оплаты труда, но и понижение нормы накопления выступает фактором, благоприятствующим росту прибыли и нормы прибыли [6, 7].

Для широкого прогнозного периода 2012–2062 гг. характерны циклы темпов приростов показателей с периодом 7 (сценарий II) и 8 лет (сценарий III). Фазы нормы прибыли и темпа прироста ЧНП совпадают, тогда как фондоемкость движется в противофазе по отношению к норме занятости и норме накопления, относительная оплата труда – по отношению к норме прибыли. Последняя лидирует по отношению к нормам занятости и накопления примерно на два года.

Примерно с годовым лагом падение нормы прибыли сопровождается абсолютным снижением прибыли и прибавочной стоимости, тогда как величина основного капитала увеличивается. Следовательно, относительное перенакопление капитала наступает прежде, чем абсолютное, однако ни абсолютное, ни относительное перенакопление капитала не сопровождается падением чистого продукта (после 2010 г.), что свидетельствует о преодолении структурного кризиса и преобразовании промышленного цикла в циклы темпов приростов показателей (рис. 2 и 4).

В сценариях II и III стимулирующий темп прироста оплаты труда ( $\hat{w}^b$ ), как и

предполагалось выше, положительно коррелирован с нормой прибыли  $\left(\frac{1-u}{s}\right)$ , базовый темп прироста ( $\hat{w}^m$ ) – с нормой занятости,  $v$  (рис. 3). Эти свойства благоприятствуют занятости и относительной оплате труда, по отношению к сценарию I. Однако в обоих сценариях в начальные годы проведения политики стабилизации оплата труда ( $w$ ) снижается (в сценарии II – в 2009–2013 гг., в сценарии III – в 2009–2012 гг.) сильнее, чем в сценарии I. Сценарии III и II превосходят сценарий I по единичной оплате труда, начиная с 2014 и 2015 гг. (рис. 6).

Сценарий III смягчает по отношению к сценарию II, но полностью не устраняет снижение единичной оплаты труда ( $w$ ) в начальные годы политики стабилизации. Минимум этого показателя достигается в сценарии III в 2012 г. (–6,9% по отношению к 2008 г.), в сценарии II – в 2013 г. (–13,7% по отношению к 2008 г.), а в сценарии I в 2022 г. (–7,3% по отношению к 2008 г.).

Последствия структурного кризиса и меры жесткой экономии вызывают в 2009–2013 гг. в сценарии II также несколько большее снижение совокупной оплаты труда ( $wL$ ), чем в сценарии I. Сценарии III и II превосходят сценарий I по совокупной оплате труда, начиная с 2009 г. и 2014 г., соответственно (рис. 6).

Средний перевес сценария III над сценарием I по единичной и совокупной оплате труда, а также по величине занятости в 2009–2022 гг. выше, чем у сценария II (рис. 5 и 6). Однако среднее превосходство сценария II над сценарием I по ЧНП в 2009–2022 гг. выше, чем у сценария III (рис. 5).

Сопоставления свидетельствуют в пользу тезиса [4: 19], открывающего данную статью. Проведенное исследование конкретизирует этот тезис с учетом структурного кризиса, государственного стимулирования экономического роста и правительственных мер жесткой экономии в условиях бюджетного дефицита [3].

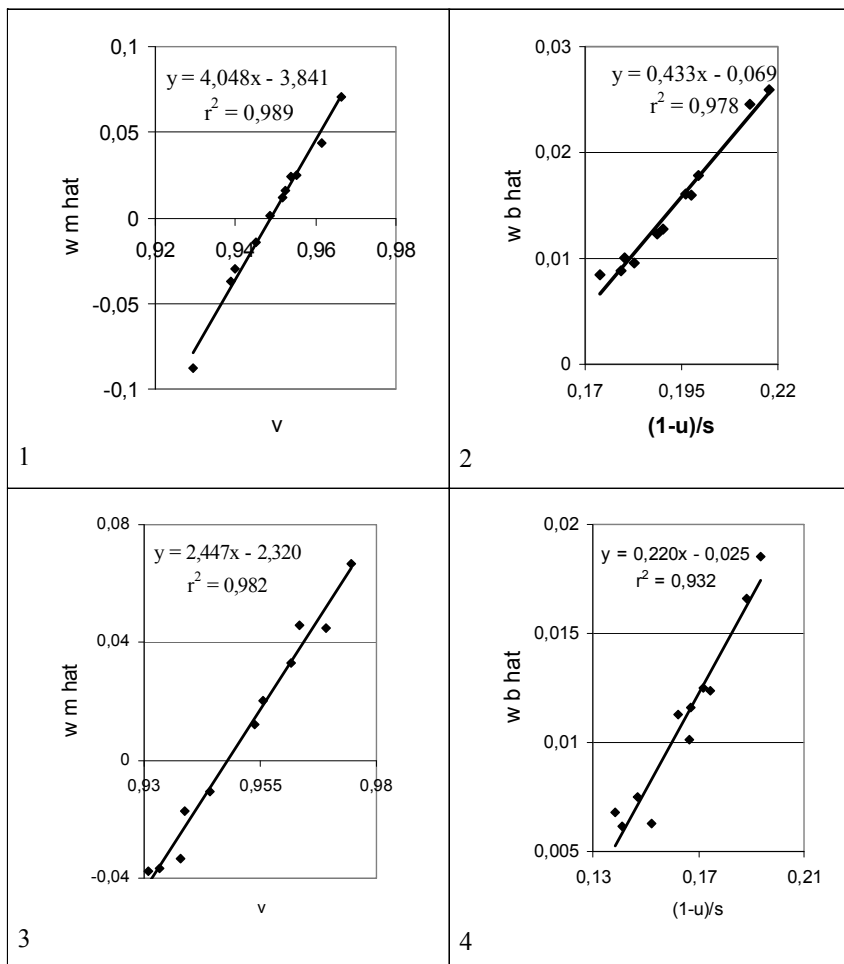


Рис. 3. Положительная корреляция основного темпа прироста оплаты труда ( $\hat{w}^m$ ) с нормой занятости ( $v$ ) и стимулирующего темпа прироста оплаты труда ( $\hat{w}^b$ ) с нормой прибыли ( $\frac{1-u}{s}$ ) в 2012–2022 гг. (панели 1 и 2 – сценарий II, панели 3 и 4 – сценарий III)

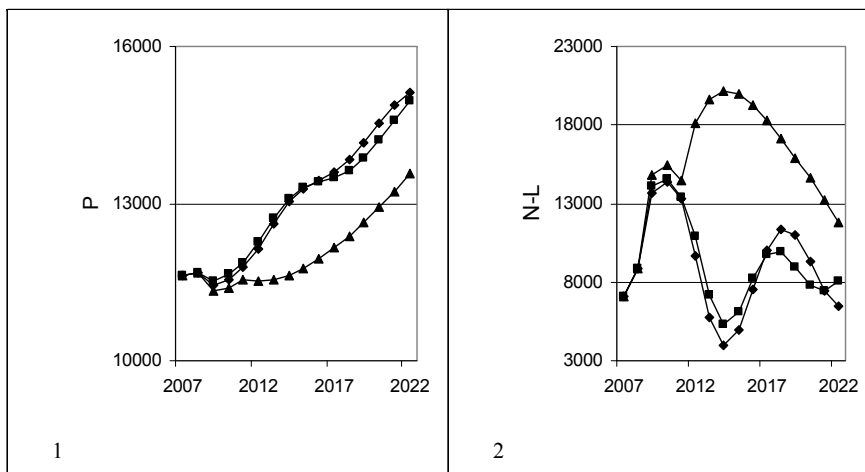


Рис. 4. Панель 1: ЧНП,  $P$  (млрд дол. 2005 г./г.); панель 2: численность безработных  $N - L$  (тыс. чел.), 2007–2022 гг. (сценарий I – треугольник, II – ромб, III – квадрат)

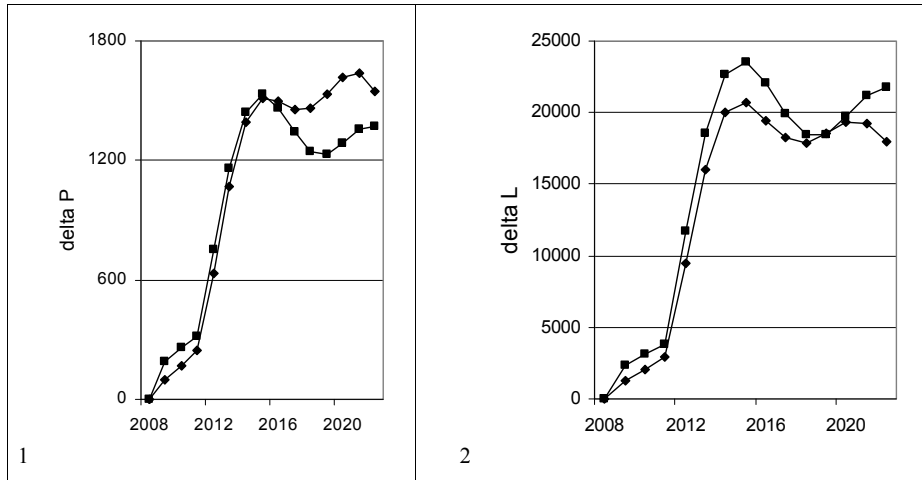


Рис. 5. Прогнозируемые эффекты стабилизационной политики в сценариях II (ромб) и III (квадрат) как приросты по отношению к сценарию I; панель 1: прирост ЧНП,  $\Delta P$  (млрд дол. 2005 г./г.), панель 2: прирост численности занятых  $\Delta L$  (тыс. чел.), 2008–2022 гг.

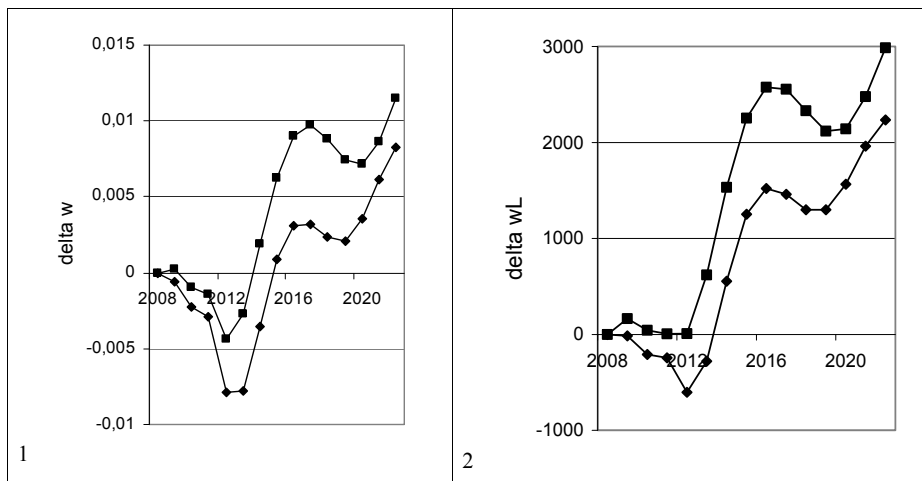


Рис. 6. Прогнозируемые эффекты стабилизационной политики в сценариях II (ромб) и III (квадрат) как приросты по отношению к сценарию I, 2008–2022 гг.; панель 1: прирост оплаты труда,  $\Delta w$  (млн дол. 2005 г./г.\*раб.), панель 2: прирост совокупной оплаты труда,  $\Delta wL$  (млрд дол. 2005 г./г.)

### Выводы

В статье проведены сопоставления оригинальных расчетов с проектировками БУК для 2012–2022 гг. [1, 2]. Преодолен крупный недостаток последних – отказ от рассмотрения делового цикла после 2018 г. Установлена противоречивость целевых установок БУК и необходимость использования социально востребованного компромиссного критерия оптимиза-

ции при разработке перспективных сценариев.

Вероятностная (для 2007–2011 гг.) и детерминистская (для 2012–2022 гг.) формы ТМ-2 послужили базой для сценария I. Вероятностная (для 2008–2011 гг.) и детерминистская (для 2012–2022 гг.) формы ТМ-3 стали основой для сценариев II и III, учитывающих целевые установки БУК США в отношении занятости и первично-

го распределения доходов. Они сопоставлены со сценарием I, более полно выражающим непосредственные капиталистические интересы.

Политика стабилизации в рамках ТМ-3 предполагает, что темп прироста оплаты труда равен сумме базового и стимулирующего темпов прироста. Первый из них положительно коррелирован с нормой занятости, а второй – с нормой прибыли.

Эта политика стабилизации не устраняет циклические колебания в сценариях II и III, однако она уменьшает тяжести структурного кризиса для трудящихся по отношению к сценарию I, поскольку темп прироста оплаты труда увязан с целевыми уровнями занятости и относительной оплаты. Эта политика, однако, отягощена периодическим относительным и абсолютным перенакоплением капитала, а также периодическими спадами оплаты труда (как единичной, так и совокупной).

Недопущение неприемлемого для трудящихся сценария I на основе ТМ-2, реализация наиболее предпочтительного сценария III на базе ТМ-3 более вероятны при принятии законодательных мер, направленных на ослабление конкуренции за рабочие места. Этому могло бы способствовать усиление экономико-правовых гарантий от увольнения для трудящихся, организованно участвующих в коллективных действиях для защиты и улучшения условий труда. Повышение средней нормы накопления в сценарии III по отношению к сценарию I также отвечает непосредственным экономическим интересам трудящихся.

Возникает сложный вопрос: возможно ли нахождение практически реализуемой структуры капиталистического воспроизводства, сохраняющей сильные стороны сценария III, однако дополнительно смягчающей (еще лучше – исключаяющей) спады единичной и совокупной оплаты труда?

Возможно, расширение списка оптимизируемых параметров, изменение об-

ластей выбора их значений при определении политики стабилизации могли бы способствовать решению этой животрепещущей задачи. Конструктивное теоретическое и практическое доказательство ее разрешимости (или неразрешимости) выходит за рамки данного исследования, однако объективное наличие антагонистических социально-экономических противоречий, скорее всего, предопределяет неразрешимый характер данной задачи в рамках капитализма.

### Список использованной литературы

1. CBO. 2010 (January). The Budget and Economic Outlook: Fiscal Years 2010 to 2020 January 2010 / The Congress of the United States // Congressional Budget Office.
2. CBO. 2012 (January). The Budget and Economic Outlook: Fiscal Years 2012 to 2022 / The Congress of the United States // Congressional Budget Office.
3. Economic Report of the President 2012. Washington, D.C. GPO.
4. Yellen J.L., Akerlof G.A. 2006. Stabilization policy: a reconsideration // Economic Inquiry 44 (1): 1–22.
5. Meyerson H. 2012 (April 19). How to grow the middle class // The Washington Post. – Доступ: [http://www.washingtonpost.com/opinions/two-steps-to-increase-the-size-of-the-middle-class/2012/04/18/gIQA8wllRT\\_print.html](http://www.washingtonpost.com/opinions/two-steps-to-increase-the-size-of-the-middle-class/2012/04/18/gIQA8wllRT_print.html)
6. Ryzhenkov A. 2010. The structural crisis of capital accumulation in the USA and its causa prima // The 28th International System Dynamics Conference, Seoul, Korea, July 25 – 29, 2010. – Seoul, 2010. – Доступ: <http://www.systemdynamics.org/conferences/2010/proceed/papers/P1353.pdf>
7. Рыженков А.В. Декодирование нормы капиталистического накопления – шаг в расшифровке социального «генома» человека / А.В. Рыженков // Индустриальное развитие России / отв. ред. А.Г. Коржубаев, Л.К. Казанцева. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2012. – С. 240–261.

У статті уточнено гіпотезу про частковий динамічний закон пропозиції робочої сили. Вона дозволила модифікувати три детерміністські макромоделі капіталістичного відтворення, які пов'язують виробництво, фондоємність, норму накопичення, відносну оплату праці, норму зайнятості, норму прибутку та інші категорії. Ці моделі трансформовані у ймовірнісні форми з урахуванням помилок спостереження та екзогенних впливів. Для ідентифікації параметрів моделей та визначення ймовірних значень змінних у базовому періоді використано спрощену версію узагальненого фільтру Калмана у поєднанні з методом максимуму правдивості.

**Ключові слова:** *накопичення капіталу, первісний розподіл доходів, промисловий цикл, структурна криза, політика стабілізації, ймовірнісні та детерміністські макромоделі.*

The hypothesis about the private law of dynamics for supply of labour is improved in the article. It allows us to modify three originally deterministic macro-models of entrepreneurial reproduction united worker efficiency, capital coefficient, standard of accumulation, relative remuneration of labour, employment standard, profit margin and other categories. Given models are transformed into probabilistic forms with regards to mistakes in observations and exogenous influences. The simplified version of extended Kalman filter together with the method of maximum likelihood is applied for identification of model terms and determination of relative variable values in the base period.

**Key words:** *capital accumulation, primary income distribution, industrial cycle, structural crisis, stabilization policy, deterministic and probabilistic macro models.*

*Надійшло до редакції 1.10.2012.*