

МАКРОЭКОНОМИКА

УДК 330.101.541: 330.33

Александр Бандура

ОБЩАЯ МОДЕЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЦИКЛОВ – МОДЕЛЬ КУМУЛЯТИВНОЙ НЕЭФФЕКТИВНОСТИ РЫНКОВ

Для установления взаимосвязи между эффективностью использования производственных ресурсов и темпами экономического роста предлагается новая модель экономического цикла. В её рамках доказываемся, что скрытые совокупные перерасходы ресурсов, задействованных в производстве ВВП, являются первичной и общей движущей силой макроэкономической динамики. Перерасходы ресурсов – это следствие накопления несовершенства рынков. Они измеряются разницей между дефляторами природных и текущих рыночных цен. По этой разнице можно оценить суммарную эффективность регуляторной политики и её влияние на темпы роста. Модель протестирована на примере 45-летнего развития экономики США (6 эмпирических циклов). Это позволило определять начало рецессий с опережением на 6–18 месяцев и отличить временное замедление от рецессии. Тестирование также показало отсутствие ложных сигналов о времени начала рецессии.

Ключевые слова: бизнес-цикл, темпы экономического роста, рецессия, прогнозирование, макроэкономическая динамика, макроэкономическое равновесие, совершенная и эффективная конкуренция, степень эффективности рынков.

JEL: E30, E31, E32, E37.

Модели макроэкономической динамики (экономических циклов) можно разделить на два типа в зависимости от способа анализа: 1) структурные (теоретические) и 2) неструктурные (макроэконометрические). К первым относятся неоклассические, посткейнсианские и другие модели, в рамках которых делаются попытки объяснить движущую силу экономических циклов и макроэкономической динамики. Ко вторым – модели, в рамках которых были попытки выяснить некоторые устойчивые причинно-следственные зависимости путём математической обработки больших массивов статистических данных. При этом зачастую не обращаясь к теоретическому объяснению этих зависимостей (линейные и нелинейные макроэконометрические, векторные авторегрессионные, модели "лидирующих индикаторов", пробит- и лагит-модели и т. п.) (Leading, 1992, Niemiga, 1995, Diebold, 1998). И хотя типы моделей существенно отличаются, можно определить, по крайней мере, три общих их недостатка.

Во-первых, разного рода предположения, упрощающие реальность (совершенство конкуренции, гибкость или негибкость цен и зарплат, нейтральность денег при других разных условиях и т. п.), делают модель локальной, действительной только в определённых рыночных условиях. Кроме того, базовые экономические категории (совершенная конкуренция, макроэкономическое равновесие, баланс "спрос-предложение", нормальный уровень безработицы и т. д.) являются теоретическими абстракциями, которые невозможно однозначно определить количественно.

Во-вторых, фундаментальным недостатком является *статичность экономического анализа*. Традиционно динамика в экономике понимается как движение во времени статического (стационарного) состояния с фиксированными параметрами, на что неоднократно обращали внимание такие экономисты, как Й.Шумпетер, П.Струве, Н.Кондратьев, Дж.Кларк, Дж.Сорос и др.

Бандура Александр Викторович (alexban@ukr.net), д-р экон. наук, доц.; ведущий научный сотрудник отдела экономической теории ГУ "Институт экономики и прогнозирования НАН Украины".

В-третьих, фальшивые сигналы и временной лаг (запоздание) в определении календарного времени изменения тренда, в частности, начала экономического кризиса; невозможность отличить временное замедление от рецессии.

Основное преимущество структурных моделей – возможность объяснения причин изменения макроэкономических тенденций, а недостатком – невозможность прогнозирования в календарном времени. Основным преимуществом неструктурных моделей является возможность прогнозирования в календарном времени, а к недостаткам можно отнести невозможность объяснить, а поэтому и предусмотреть фальшивые сигналы об изменении макроэкономических тенденций.

В последние десятилетия общей тенденцией в моделировании стали попытки синтезировать структурные и неструктурные модели с целью устранения основных недостатков каждого типа моделей и объединение их преимуществ. Однако, несмотря на некоторый прогресс в этом направлении, на сегодняшний день ни структурные, ни неструктурные модели не способны обеспечить надёжную идентификацию и прогнозирование макроэкономической динамики для любого момента времени (Krugman, 2009).

В данной работе осмелимся предложить новую общую модель макроэкономической динамики (экономического цикла), которая синтезирующую положительные свойства как структурных, так и неструктурных моделей, но не имеющую их основных недостатков, указанных выше. В частности, новая модель должна объяснить движущую силу макроэкономической динамики при любой комбинации рыночных условий и для любого момента календарного времени.

В основе модели лежит предложенный автором способ измерения степени неэффективности рынков (Бандура, 2015), который базируется на гипотезе о возможности количественного определения величины природной (нормальной) цены, соответствующей состоянию совершенной конкуренции, даже если такое состояние в реальности никогда не было зафиксировано. К экономическим оценкам (в частности, к монетарной) нужно добавить единицу измерения затрат ресурсов, чтобы одновременно и непосредственно отражать всю специфику законов сфер производства и обмена, что становится возможным, когда к каждой из этих сфер применяется своя, отдельная единица измерения. Поскольку деньги являются природной мерой в сфере обмена, *эксергия (пригодная энергия)* предлагается как единственная и независимая (от рыночных условий) мера затрат ресурсов в производстве.

Известно, что в условиях совершенной конкуренции все товары и услуги производятся с минимально возможными затратами ресурсов. При оценивании ресурсов в монетарной форме минимум затрат ресурсов означает минимум затрат денег, а при оценивании тех же ресурсов в эксергетической форме – минимум затрат эксергии. Как следствие имеем два минимума в зависимости от выбора единицы измерения. В общем случае величины этих минимумов не совпадают, то есть результаты оптимизации эксергетических и монетарных затрат приводят к выбору разных технологий производства, что ведёт к возникновению *скрытых перерасходов ресурсов* в эксергетическом измерении (ΔE_i). Они обусловлены конъюнктурным удешевлением товаров и услуг, которое можно оценить по разнице (ΔP_i) между рыночной ценой этих товаров и услуг (P_i) и их природной (нормальной) ценой (P_{oi}). Разницу ΔP_i предлагается использовать как *количественную меру неэффективности i -го рынка* (Бандура, 2015). Относительная дешевизна ресурсов приводит к их усиленному исчерпыванию и большему загрязнению окружающей среды по сравнению с технологически достижимым минимумом.

Скрытые перерасходы ресурсов (ΔE_i), обусловленные (ΔP_i), сокращают количество ресурсов, которые можно использовать для производства. Чтобы эксергетический и монетарный оптимумы совпадали ($\Delta E_i = 0$, $\Delta P_i = 0$), рыночные цены должны быть пропорциональны соответствующим удельным эксергетическим затратам. Именно такой случай был определён как *состоя-*

ние микроэкономического равновесия, отвечающее совершенной конкуренции и максимальной эффективности рынка (Бандура, 2015).

Применяя указанные категории, попытаемся определить состояние макроэкономического равновесия. Естественно предположить, что состояние экономики, когда для производства ВВП используется минимальное количество ресурсов, не должно зависеть от субъективно избранной меры этих ресурсов. Поэтому **состояние экономики, когда уровни рыночных и природных цен (дефляторы ВВП) количественно совпадают, предлагается считать состоянием макроэкономического равновесия и одновременно состоянием совершенной (оптимальной) конкуренции на макроуровне**. В этом состоянии совокупный продукт производится с минимальными затратами как денег, так и эксергии, то есть экономически и технически эффективно.

Для расчётов вектора природных цен автором разработана двухшаговая процедура с соответствующими методами расчётов для каждого шага: 1) определение вектора минимальных удельных эксергетических затрат; 2) определение вектора природных (нормальных) цен путём пересчёта эксергетических затрат в монетарные.

Начиная с середины прошлого века производственные затраты в энергетической форме пытались определить в инженерном анализе (Georgescu-Roegen, 1993). Можно, например, встретить такие названия удельных затрат ресурсов в энергетических единицах: "энергетическая стоимость" (energy cost) (Chapman, 1974, Bullard, 1975, 1978, Baustead, 1979), "воплощённая энергия" (embodied energy) (Costanza, 1980), "технологическое топливное число", "кумулятивная энергия, эксергия" (cumulative energy, exergy) (Energy Analysis, 1974), "сумма удельных затрат энергии, эксергии", "кумулятивные затраты эксергии" (cumulative expenditures) (Shargut, 1987), "энергоёмкость" (energy intensity), "энерго-нужды" (energy requirement), "экологическая стоимость" (ecology cost), "энергия нетто" (net energy) (Бродянский, 1988) и т. д. Но все попытки имели недостаточное обоснование с точки зрения экономической науки, а потому и методологические недостатки.

Автором предлагается оригинальный метод расчётов вектора эксергетических затрат, соответствующий определённым здесь категориям макро- и микроравновесия. Он отличается от указанных выше разработок, по крайней мере, в двух аспектах. Во-первых, одна и та же модель В.Леонтьева "затраты-выпуск" (1958) является базой для определения как вектора цен, так и вектора эксергетических затрат, что очень важно для дальнейшего сравнения дефляторов природных и рыночных цен (чтобы избежать погрешности, связанной с различием в методологии определения соответствующих межотраслевых пропорций). Во-вторых, необходимо учесть затраты труда в величине эксергетических затрат тем же способом, как это делается при монетарном оценивании.

Как известно, уравнение для определения вектора рыночных цен в модели Леонтьева можно представить в векторной форме¹:

$$P - (I - A - rK)^{-1} \omega L = 0, \quad (1)$$

где P – вектор рыночных цен; I – единичная матрица; A – матрица технологических коэффициентов; K – матрица капитальных коэффициентов; ω – диагональная матрица ставок заработной платы; r – диагональная матрица средних ставок нормы прибыли на капитал; L – вектор занятости по секторам экономики.

¹ Как известно, уравнение (1) имеет бесконечное множество решений по P . Для получения единственного решения необходимо экзогенно задать хотя бы одну цену (или несколько цен). Именно поэтому монетарная оптимизация технологий не имеет единственного решения, а уравнение (1) является математической демонстрацией известной проблемы "порочного круга" в экономических оценках (цены зависят от затрат, которые, в свою очередь, зависят от цен).

Для расчётов вектора удельных эксергетических затрат автором предлагается следующее уравнение²:

$$E - (I - A - rK)^{-1} wL = E_{abs}, \quad (2)$$

где E – вектор удельных эксергетических затрат; w – диагональная матрица эксергетических эквивалентов ставок заработной платы; E_{abs} – вектор удельных величин химической эксергии природных ресурсов, которые можно считать своеобразными природными константами (Szargut, 1987).

Компоненты w_i вектора w рассчитываются по затратам эксергии на производство товаров и услуг, которые идут на непосредственное потребление единицей рабочей силы (аналогично тем товарам и услугам, которые могут быть приобретены на величину заработной платы):

$$w_i = \frac{\sum_1^n (E_{min,i} \cdot C_i)}{L_i}, \quad (3)$$

где C_i – количество выпуска товаров и услуг в i -м секторе, которое идёт на персональное потребление в физических единицах; $E_{min,i}$ – минимальные удельные эксергетические затраты на производство товара или услуги в i -м секторе; L_i – занятость в i -м секторе экономики; n – количество секторов экономики.

Таким образом, удельные эксергетические затраты (2) для i -го сектора, где добываются природные ресурсы, имеют вид:

$$E = E_{abs} + E_{rel}, \quad (4)$$

где E_{abs} – абсолютная (природная) ценность природного ресурса, которую он имеет, даже оставаясь в недрах; E_{rel} – относительная (рыночная) ценность природного ресурса.

Очевидно, что для остальных секторов экономики (кроме ресурсодобывающих) $E_{abs} = 0$. Вектор эксергетических затрат (4), формирующий межотраслевые пропорции, определяется независимо от рыночной конъюнктуры.

Однако не все значения затрат E_i (4) соответствуют пропорциям совершенной конкуренции и природным ценам, а только минимальные ($E_{min,i}$). Для минимизации величин E предлагается простая приближительная, но достаточная для практических расчётов методика: 1) вектор E рассчитывается для нескольких календарных периодов (несколько таблиц "затраты-выпуск", чем больше таблиц, тем лучше); 2) выбираются минимальные значения $E_{min,i}$ из каждого вектора:

$$E_{min,i} = \min_{1 \leq t < n} E_{i_t}, \quad (5)$$

где E_{i_t} – удельные эксергетические затраты для i -го сектора в период времени t ; n – количество периодов времени, для которых составлены таблицы "затраты-выпуск".

С одной стороны, новый вектор E_{min} (5) реален, так как каждая его компонента получена на практике в тот или иной момент времени. С другой стороны, он идеален, поскольку одновременно все компоненты вектора $E_{min,i}$ никогда не были сформированы, так же, как и соответствующие им идеальные межотраслевые пропорции. Таким образом, величины $E_{min,i}$ отражают максимально возможную эффективность производства для каждого сектора, которая когда-либо была достигнута. Отсюда динамика $E_{min,i}$ (5) монотонно ниспадающая, в отличие от динамики E_i (2), которая колеблется.

Поскольку, как было обосновано ранее (Бандура, 2015), величины природных, или нормальных цен (P_o), к которым со временем стремятся рыночные цены (P), пропорциональны минимальным удельным эксергети-

² Уравнение (2) имеет единственное решение по E , благодаря введению природных констант E_{abs} в уравнения, описывающие добычу природных ресурсов. Таким образом можно решить проблему "порочного круга" в экономических оценках.

ческим затратам (E_{min}), то чтобы получить текущие значения природных (нормальных) цен, эксергетические затраты необходимо пересчитать в монетарные единицы с сохранением межотраслевых пропорций, соответствующих относительным эксергетическим затратам, которые определяются *независимо от рыночной конъюнктуры*.

С этой целью автором предлагается коэффициент пересчёта ($k(t)$) и соответствующая методика его определения (Бандура, 2004). Этот коэффициент основывается на соотношении денежной массы и суммы химической эксергии всех ресурсов, использованных в производстве совокупного продукта и является *одинаковым для всех секторов экономики* на фиксированный момент времени. Он имеет следующий вид:

$$k(t) = \frac{M}{\sum_{y=1}^m (E_{abs,y} \times X_y)}, \quad (6)$$

где M – величина денежной массы, прирост которой ограничен ростом инфляции; m – количество секторов экономики, где добываются природные ресурсы; $E_{abs,y}$ – удельная химическая эксергия природного ресурса (y); X_y – количество природных ресурсов, добываемых в секторе, в физическом измерении.

Таким образом, компонента вектора природных (нормальных) цен для i -го сектора (P_{oi}) определяется умножением этого коэффициента на величину вектора минимальных эксергетических затрат (5) для данного сектора экономики:

$$P_{oi} = E_{min,i} \cdot k(t). \quad (7)$$

Учёт денежной массы (M) в (k) позволяет для любого момента времени определить вектор природных цен (P_o) в монетарной форме, соответствующий *межотраслевым пропорциям, определённым вектором эксергетических затрат независимо от рыночной конъюнктуры*. Одновременно, согласно количественному уравнению денег, та самая величина M является базой для формирования рыночных цен *на входе* в экономическую систему и соответствующих рыночных межотраслевых пропорций *на выходе* из системы. Аналогично величина $\sum_{y=1}^m (E_{abs,y} \times X_y)$ является базой

для определения вектора эксергетических затрат также *на входе* в экономическую систему, согласно уравнению (4). Поэтому величина k (6) *не влияет* на структуру экономики, которая определяется либо относительными рыночными ценами, либо относительными эксергетическими затратами. Как указывалось ранее (Бандура, 2015), выбор оптимальной технологии определяется относительными эксергетическими затратами (5) или относительными природными ценами, а потому *не зависит* от абсолютного значения природной цены (7).

Коэффициент (k_o) служит также своего рода лидирующим индикатором, которые используются в неструктурном (макроэконометрическом) прогнозировании. Так, величина денежной массы является одним из десяти входящих в "композитный индекс лидирующих индикаторов" (CLI) Национального бюро экономических исследований США (НБЭИ), а количество природных ресурсов на входе в экономическую систему – одним из одиннадцати индикаторов, входящих в "диффузный индекс" правительственного Агентства экономического планирования (АЕП) Японии (Niemi, 1995). Это позволяет рассматривать предложенную здесь модель как некий синтез структурных и неструктурных моделей.

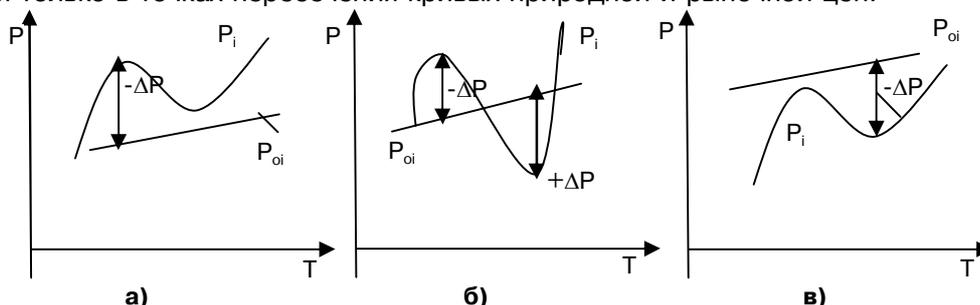
Таким образом, пересчитав эксергетические затраты в монетарные (7), можно определить вектор природных (нормальных) цен, соответствующий величине денежной массы на входе в экономическую систему (M) для любого момента времени. Это даёт возможность сравнить данный вектор с

вектором рыночных цен, соответствующим той же величине денежной массы (M), и далее количественно сравнить структуру экономики, соответствующую рыночным ценам, с идеальной структурой, соответствующей природным ценам (эксергетическим затратам). Разницу между этими структурами можно количественно оценить величиной скрытых перерасходов эксергии, использованных в производстве ВВП (ΔE), которая пропорциональна величине кумулятивной (совокупной) неэффективности рынков на макроуровне (ΔP).

Предложенный подход позволяет обосновать непосредственную взаимосвязь между микро- и макроравновесием и обеспечить микроэкономическую базу для макроэкономики. В общем случае существует три варианта соотношения рыночной и природной цен во времени для отдельного i -го рынка (рис. 1а, б, в).

На рис. 1а текущая рыночная цена постоянно превышает природную; на рисунке 1в природная цена постоянно превышает рыночную, что свидетельствует о неравновесии рынков типа (а) и (в); рис. 1б отражает случай идеального микроравновесия для отдельного рынка, согласно предложенному здесь определению.

Чем меньше отклонение природной цены от рыночной, тем выше степень совершенства рынка. Случай, когда отклонение ($\pm \Delta P_i$) $\rightarrow 0$, то есть природная и рыночная цены совпадают, соответствует случаю совершенной конкуренции по определению, и микроравновесие, соответствующее такому состоянию, всегда будет идеальным, а рынок совершенным. Если $\pm \Delta P_i$ не равно нулю, то состояние микроравновесия достигается только в точках пересечения кривых природной и рыночной цен.



где P_i – рыночная цена, P_{oi} – природная цена, T – время.

Рисунок 1. Динамика рыночной и природной цен для i -го сектора экономики

Построено автором.

Таким образом, для любого i -го сектора экономики рыночную цену (P_i) можно представить в общем виде:

$$P_i = P_{oi} + \Delta P_i, \quad (8)$$

где P_{oi} – природная цена для i -го сектора экономики; ΔP_i – отклонение рыночной цены от природной, которое пропорционально величине *скрытых перерасходов ресурсов*. Именно это отклонение является количественной мерой *неэффективности i -го рынка*.

Используя предложенное здесь определение состояния макроравновесия, аналогично уравнению (8), можно записать выражение для величины *агрегированной степени неэффективности, или кумулятивной неэффективности рынков (которая пропорциональна агрегированным перерасходам ресурсов, ΔE) для экономики в целом (ΔP)*:

$$\pm \Delta P = P_O - P_M = \frac{\sum_{i=1}^n (E_{\min_i} X_i)}{\sum_{i=1}^n (P_i^{base} X_i)} \times \frac{M}{\sum_{i=1}^n (E_{abs_y} X_y)} - \frac{\sum_{i=1}^n (P_i X_i)}{\sum_{i=1}^n (P_i^{base} X_i)}, \quad (9)$$

где P_O – дефлятор ВВП природных (нормальных) цен, которые рассчитываются по формулам (1) ч (7); P_M – стандартный дефлятор ВВП текущих

рыночных цен. Оба дефлятора можно привести к одной и той же базе P_i^{base} (для корректного сравнения дефляторов); X_i – выпуск товаров или услуг для i -го сектора экономики; n – количество секторов, с которыми агрегирована экономика.

Поскольку величина денежной массы (M) входит как в дефлятор природных цен (непосредственно), так и в дефлятор рыночных цен (опосредованно, через количественное уравнение денег), то выражение (9) также характеризует эффективность использования денежной массы в процессе формирования природных и рыночных межотраслевых пропорций (относительных цен). Это даёт возможность использовать уравнение (9) для оценки эффективности, в частности, монетарной политики, её влияния на темпы роста и инфляцию, которая измеряется дефлятором ВВП.

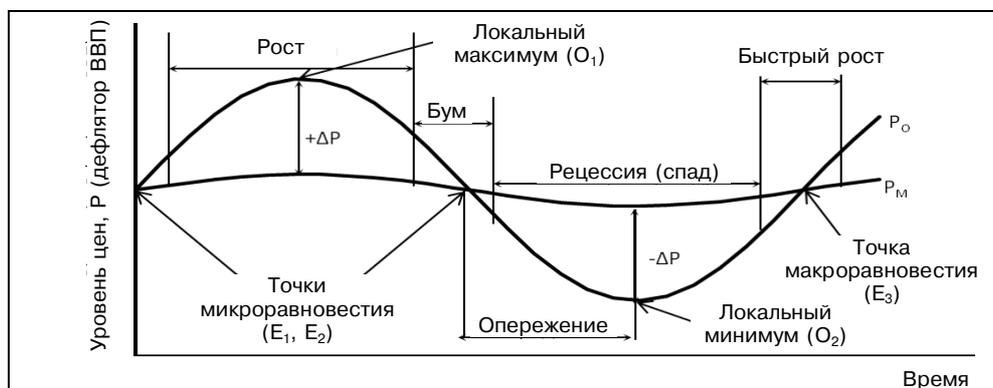
Таким образом, уравнения (1) и (9) составляют основу авторской модели экономических циклов, где формула (9) является математическим выражением первичной движущей силы этих циклов при любых рыночных условиях. Поэтому эту модель можно назвать *моделью кумулятивной неэффективности рынков*. Она объясняет природу макроэкономической динамики в целом, причины возникновения экономических кризисов, поскольку при её разработке не было использовано ни одного предположения, ограничивающего круг применения модели (независимо от рыночных условий).

Всеобщность авторской модели стала следствием *экзогенности* текущих рыночных цен, которые, по образному выражению Н.Кондратьева, являются "фокусом конъюнктуры" (1989). То есть текущая рыночная цена отражает результат действия во времени всех возможных рыночных факторов, в частности, всю известную рыночным агентам информацию (даже инсайдерскую, известную далеко не всем). Вместо попыток определить текущую рыночную конъюнктуру, что делается в типичных моделях, в модели кумулятивной неэффективности рынков рассчитывается природное (нормальное) состояние экономики, а затем сравнивается это состояние с текущим рыночным. Именно это сравнение и определяет степень неэффективности рынков как на микро- (8), так и на макроуровне (9).

Согласно модели кумулятивной неэффективности рынков (рис. 2), экономический цикл состоит из двух фаз: экономический рост и спад (рецессия). Эти фазы разделяются точками макроэкономического равновесия (E_1, E_2, E_3), в которых величина $\Delta P = 0$ (9). Поэтому *вблизи этих точек (когда $\Delta P \rightarrow 0$) темпы роста максимальны (бум) при данном уровне технологий*. В точках макроравновесия экономика переходит из фазы роста к фазе спада и наоборот.

В свою очередь, фаза роста состоит из стадий подъёма (до точки O_1) и расширения (после точки O_1), а фаза спада из стадий сжатия (до точки O_2) и оживления (после точки O_2). Локальные³ максимум и минимум (соответственно точки O_1 и O_2) разделяют стадии непосредственно в фазах роста и спада. В этих точках величины скрытых перерасходов ресурсов (кумулятивной неэффективности рынков) достигают своего максимума ($\Delta P \rightarrow \max$), что *вынуждает экономику возвращаться к равновесию* и обуславливает "физические" границы как для фазы экономического роста, так и фазы рецессии. При этом состояние макроравновесия существует только мгновение и нет силы, которая могла бы удерживать экономику в этом состоянии продолжительное время. К тому же в точке локального максимума/минимума стимулируется технологическое совершенствование и соответствующим образом меняется экономическая тенденция, что приводит к уменьшению кумулятивной неэффективности рынков (ΔP). Как следствие можно ожидать замедления темпов роста непосредственно перед точкой O -типа и его ускорения сразу после неё как в фазе роста, так и при рецессии.

³ Слово "локальные" подчёркивает, что теоретически максимум/минимум не является единственным для фазы роста/спада.



E_1, E_2, E_3 – точки макроэкономического равновесия, поворотные точки цикла; O_1, O_2 – локальные максимум и минимум, точки изменения темпов роста, изменения тенденций; E_1, E_2, E_3, O_1, O_2 – критические точки цикла, ΔP – движущая сила цикла.

Рисунок 2. Модель экономического цикла (кумулятивной неэффективности рынков)

Построено автором.

Когда экономика находится в фазе роста (см. рис. 2), уровень природных цен (P_o) выше уровня рыночных цен (P_m), что стимулирует экономику к росту, так как рыночная стоимость производства товаров и услуг ниже природной, а потенциальная прибыль производителя – выше природной. После прохождения локального максимума положительная величина прироста ($+\Delta P$) начнёт уменьшаться, пока совокупные перерасходы ресурсов (кумулятивная неэффективность рынков) не достигнут своего минимума в состоянии макроэкономического равновесия ($\Delta P = 0$). Поскольку это состояние не самоподдерживающееся, сохранение отрицательной динамики темпов прироста (ΔP) приведёт к тому, что уровень природных цен станет меньше уровня рыночных цен, то есть величина (ΔP) станет отрицательной. Это означает, что текущий уровень цен становится переоценённым относительно уровня природных цен. Рыночная цена производства превысит природную, а потенциальная прибыль от производства станет меньше природной, что вызовет переход экономики к фазе рецессии.

Предложенное определение макроравновесия – когда $\Delta P = 0$ (9) – различает два состояния равновесия в зависимости от степени совершенства рынков на микроуровне: 1) **совершенное макроравновесие ($\Delta P = 0$)**, возникающее в условиях совершенной конкуренции на всех рынках (если $\Delta P_i = 0$ для всех рынков), то есть когда все рынки являются совершенными, максимально эффективными (см. рис.1б при $\Delta P_i \rightarrow 0$); 2) **оптимальное макроравновесие ($\Delta P = 0$)**, возникающее в условиях оптимальной конкуренции – если $\Delta P_i \neq 0$ для всех рынков, то есть все рынки являются несовершенными, неэффективными (см. рис.1а, в).

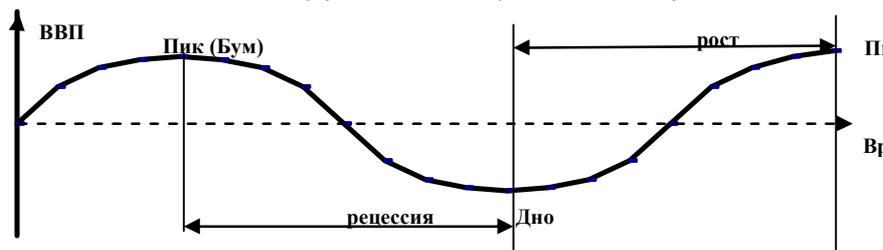
Определение совершенного макроравновесия фактически совпадает с определением макроравновесия Л.Вальраса, являющегося краеугольным камнем теорий общего равновесия.

Однако в реальной жизни ситуация, когда для каждого рынка одновременно $\Delta P_i = 0$, практически невозможна. Даже если предположить, что совершенная конкуренция вдруг возникнет на i -м рынке и обеспечит $\Delta P_i = 0$ для данного рынка, то едва ли это состояние может быть зафиксировано во времени, пока не будут выполнены подобные условия на других рынках. Конкуренция является оптимальной, если обеспечено состояние макроравновесия ($\Delta P = 0$) в условиях неэффективности, неравновесности каждого из рынков ($\Delta P_i \neq 0$). Этого можно достичь, когда отрицательные отклонения от микроравновесия для секторов ($-\Delta P_i$) компенсируются положительными отклонениями для секторов ($+\Delta P_i$).

Только в условиях совершенного макроравновесия величина скрытых перерасходов ресурсов равна нулю (то есть $\Delta E = 0$, если $\Delta P = 0$). В условиях же оптимального макроравновесия величина этих перерасходов не равна нулю, но минимально возможна при существующих в стране технологиях и распределении совокупного продукта между секторами экономики (то есть $\Delta E = \min$, если $\Delta P = 0$). Очевидно, что определение совершенного макроравновесия является частным случаем определения оптимального. Именно по величине $\Delta E = \min$ определяются начальные условия степени развития той или иной страны.

Таким образом, если $\Delta P > 0$, наблюдается экономический рост, если $\Delta P < 0$, – экономический спад. Точки, где $\Delta P = 0$, являются поворотными точками экономического цикла и макроравновесия одновременно.

Сравним модель кумулятивной неэффективности рынков (рис. 2) с наиболее известными моделями бизнес-циклов, представленными на рис. 3, 4. Американская школа макроэкономической динамики (рис. 3) различает две критические точки (пик и дно), относительно которых можно определить остальные точки и фазы цикла. Основной недостаток американского подхода к моделированию циклов – сложность прогнозирования критических точек, поскольку причины их возникновения (движущая сила) никак не объясняются теоретически. Поэтому как пик, так и дно определяются лишь простым наблюдением за статистическими данными, что само по себе предполагает большое опоздание (временной лаг) с их идентификацией.



Пик, дно – критические точки цикла.

Рисунок 3. Упрощённая схема бизнес-цикла по Бернсу–Митчеллу
 Источник: Niemira M., Klein P. (1995) Forecasting financial and economic cycles. NY: John Wiley & Sons, Inc.

В отличие от американской, австрийская модель (рис. 4) имеет три критические точки (точки изгиба по Шумпетеру), которые являются точками пересечения кривой экономической активности с трендом, определяющим состояние макроравновесия, а фазы цикла, в свою очередь, определяются относительно этого тренда. Однако эта модель не используется на практике (американская, кстати, применяется для официального датирования экономических циклов США), поскольку, как доказали многие исследования, наверняка определить положение тренда макроравновесия фактически невозможно даже постфактум, используя статистические данные (Niemira, 1995).



Точки изгиба – критические точки цикла.

Рисунок 4. Упрощённая схема экономического цикла по Шумпетеру
 Источник: Niemira M., Klein P. (1995) Forecasting financial and economic cycles. NY: John Wiley & Sons, Inc.

Как можно увидеть при сравнении рисунков 2 и 3, 4, авторская модель содержит элементы, присущие как американской, так и австрийской моделям, но имеет и свои, специфические черты.

Прежде всего, она непосредственно отражает движущую силу макроэкономической динамики – кумулятивную неэффективность рынков (ΔP). Кроме того, экономический цикл имеет пять критических точек: три поворотные точки, определяющие время начала и окончания фаз спада и роста, а также локальные максимум и минимум, определяющие пик фаз роста или спада. Формально эти точки совпадают с критическими точками как австрийской, так и американской моделей, что даёт основания рассматривать авторскую модель как некий их синтез.

В отличие от упомянутых моделей, каждая критическая точка модели кумулятивной неэффективности рынков имеет не только экономическое, но и физическое обоснование. Критические точки в этой модели являются результатом расчётов, а потому могут быть установлены задолго до их статистического подтверждения, что открывает новые возможности для датирования и прогнозирования макроэкономической динамики. Данная модель содержит "период опережения" – между сигналом о начале рецессии и моментом, когда вследствие биржевого краха рецессия станет очевидной для всех. Соответственно, появляется возможность избежать временных лагов в идентификации рецессий. В начале периода опережения, когда величина Δp только стала отрицательной, лишь незначительное количество фирм и секторов "ощущает" рецессию. С увеличением $-\Delta p$ их количество возрастает. В этот период статистика демонстрирует "смешанные" сигналы, что усложняет идентификацию рецессии простым наблюдением за макропоказателями, которые к тому же становятся известны с опозданием. В конце периода опережения уже большинство фирм "ощущает" рецессию, а статистика однозначно её идентифицирует, что инициирует биржевой крах.

Поскольку вблизи точек макроравновесия ($\Delta P \rightarrow 0$) величина скрытых перерасходов ресурсов или равна нулю (при совершенной конкуренции), или минимальна (при оптимальной конкуренции), то теоретически вблизи их темпы роста экономики должны быть наибольшими за цикл (экономический бум), что также отличает предложенную модель от других.

И, наконец, всеобщность авторской модели обеспечивает экзогенность рыночной цены, которая входит в величину ΔP . Таким образом, прогнозировать текущий баланс "спрос-предложение" нет необходимости, можно прогнозировать только динамику идеального состояния экономики (P_0). То есть нет необходимости делать какие-либо предположения, ограничивающие круг использования модели (при прочих равных условиях, гибкость-негибкость цен и зарплат и т. п.). Для решения специальных задач любая известная теория или модель, объясняющая спрос, предложение или их баланс, может быть "вмонтирована" в авторскую модель цикла с целью сделать рыночную цену эндогенной, что откроет возможности для имитационного моделирования.

Эмпирическое тестирование авторской модели экономического цикла

На рис. 5 теоретическая модель экономического цикла представлена в реальном времени для экономики США. Чёрная кривая отражает рассчитанную по уравнению (1 ч 9) динамику дефлятора ВВП природных цен, а серая пунктирная кривая – динамику дефлятора ВВП текущих рыночных цен, который определяется экзогенно из статистики. Серые столбики отражают официальную продолжительность рецессий в США согласно данным НБЭИ (U.S. National..., 2015).

На рис. 6 отражена динамика темпов роста реального ВВП экономики США, датированная критическими точками в соответствии с моделью кумулятивной неэффективности рынков (перенесёнными из рис. 5). Серые столбики являются аналогичными представленным на рис. 5.

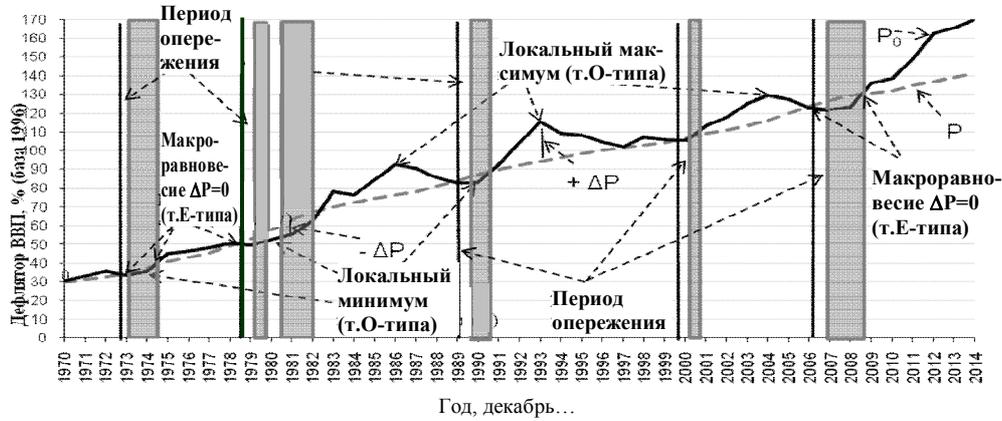


Рисунок 5. Модель кумулятивной неэффективности рынков, построенная в календарном времени для экономики США. Дефляторы рыночных (P) и природных (P₀) цен

Источник: линия P₀ построена автором; линия P – статистические данные U.S. Bureau of Economic Analysis (2015) // Monthly Release // <http://www.bea.gov/>.

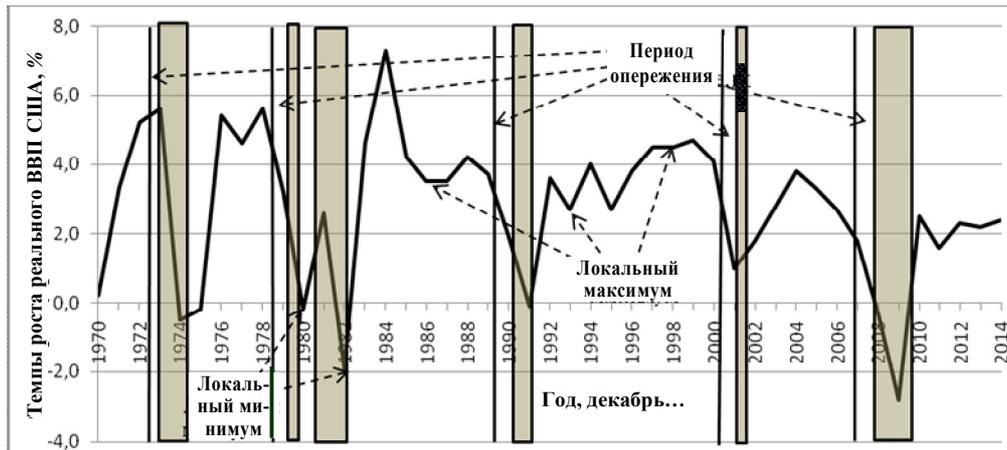


Рисунок 6. Динамика темпов роста реального ВВП США, датированная критическими точками согласно модели кумулятивной неэффективности рынков

Построено автором на основе данных U.S. Bureau of Economic Analysis (2015) // Monthly Release // <http://www.bea.gov/>.

Тестирование доказало, что динамика текущих рыночных цен тяготеет к динамике природных цен, в основе которых лежат эксергетические затраты, а критические точки предложенной модели цикла (точки E-типа на рис. 2, 5) определяют поворотные точки реальных циклов США. Как видно на рис. 5, **все без исключения** (за последние 45 лет) **точки начала рецессии (ΔP = 0)** были идентифицированы раньше, чем статистические данные это подтверждали, то есть с *периодом опережения* в 6–18 месяцев. Кроме того, модель *не генерирует фальшивых сигналов* и идентифицирует начало рецессии *без временного лага*, что открывает новые возможности для повышения эффективности государственного регулирования.

Итак, эмпирически подтверждены преимущества не только *модели кумулятивной неэффективности рынков*, но и её *базовой гипотезы*, подтверждена корректность предложенных автором определений и уточнений некоторых категорий (природных цен, состояния макроравновесия, оптимальной конкуренции, совершенного и оптимального макроравновесия, периода опережения, степени эффективности рынков).

Согласно модели кумулятивной неэффективности рынков, максимальные темпы роста наблюдаются вблизи состояния *оптимального макроравновесия* (когда $\Delta P \rightarrow 0$). Это подтверждают представленные на табл. 1 средние темпы роста ВВП экономики США для разных диапазонов ΔP .

Таблица 1

**Годовые темпы роста ВВП США для разных диапазонов ΔP
(1970–2014)**

Различие между рыночной и природной ценами (ΔP), %	Годовые темпы роста ВВП, %
от -2,5 до -10,5	1,0
от 3,5 до -2,5	4,1
от 10 до 3,5	3,4
от 20,2 до 10	2,5

Составлено автором.

Как видно из табл. 1 и рис. 5, 6, *самые высокие темпы роста наблюдаются, когда $\Delta P \rightarrow 0$* , что является дополнительным эмпирическим доказательством правильности расчётов модели. Так, для периодов роста (1970–1973, 1975–1979, 1983–1985, 1996–1999) средние его темпы были тем выше, чем меньше была величина кумулятивной неэффективности рынков ΔP (по сравнению с 2002–2006 и особенно с 2010–2014 годами).

Следует отметить, что величиной Δp определяются фундаментальные тенденции, которые могут быть усилены (ослаблены) неожиданными событиями (внешние шоки, действия правительства, спекулянтов и т. п.). Поэтому, *несмотря на единую движущую силу экономических циклов (9), конфигурация каждого реального цикла уникальна* (см. рис. 5).

Как показано выше, теоретически из модели кумулятивной неэффективности рынков вытекает, что непосредственно после локального максимума или минимума можно ожидать ускорения темпов роста, поскольку величина неэффективности Δp начинает уменьшаться. Статистика подтверждает такое ускорение (в 1972, 1975, 1980, 1982, 1986, 1993, 1998 годах), что наряду с максимизацией темпов роста при $\Delta P \rightarrow 0$ служит дополнительным подтверждением адекватности модели (см. рис. 6) и корректности введения указанных категорий.

Именно такое временное ускорение (усиленное внешними факторами и политикой регулятора) (Миллер, 1983) объясняет с точки зрения авторской модели временный рост экономики США в 1980 году, который был идентифицирован НБЭИ США как конец рецессии. После этого кратковременного роста (всего 6 месяцев) началась значительно более продолжительная и более глубокая рецессия 1980–1982 годов, что дало повод для возникновения термина "двойная рецессия" (double-deep recession), то есть с промежутком в несколько месяцев.

Поскольку модель кумулятивной неэффективности рынков также идентифицировала временное ускорение в 1980 году, то, очевидно, что название этого периода – рецессия или временное ускорение – вопрос метода датирования циклов. Данный пример наглядно демонстрирует преимущество датирования по модели над датированием без модели (по факту выхода статистики). Авторская модель указала на кратковременность периода роста, после которого неизбежно наступит спад. Экономика США не вышла из фазы рецессии, которая продолжалась с 1979 до 1982 года (что, кстати, показала авторская модель). Вторая рецессия не стала бы неожиданностью как для инвесторов, так и для регулятора, которые успели бы принять антикризисные меры, но не сделали этого, поскольку известные модели не давали надёжной информации о неизбежности второй рецессии через несколько месяцев.

Как видно на рис. 6, в случае возникновения сигнала о рецессии ($\Delta P < 0$) темпы роста, даже если они очень высоки (например, в 1973 и 1979 годах), резко падают, вплоть до отрицательного прироста ВВП. То есть пока величина ΔP не станет отрицательной, *экономика способна по-*

глощать внешние шоки (или неудачные действия регуляторов, спекулянтов и др.) без рецессии, только с замедлением.

Общая эффективность действий регулятора может быть оценена величиной ΔP , поскольку рыночная цена включает результаты действий регулятора по определению. Это открывает возможность мониторинга и оценки влияния действий регулятора на экономику. Главной целью регуляторов должна быть поддержка величины ΔP на уровне, близком к нулю, что обеспечит максимально возможные темпы роста экономики и минимальную инфляцию.

Основным тестом адекватности любой модели является не столько анализ известных событий постфактум, сколько способность прогнозировать события до их подтверждения статистикой. В табл. 2 приведены прогнозы событий, сделанные на базе авторской модели за 6–18 месяцев до их фактического наступления. Некоторые учёные, подытоживая требования к идеальной модели, отмечают что, если она генерировала сигнал с опережением хотя бы в три месяца, этого было бы достаточно для применения эффективных мер как регулятором, так и бизнесом (Niemira, 1995). Таким образом, данный результат не только отвечает теоретическим ожиданиям от адекватной модели, но и превосходит их.

Таблица 2

Документально подтверждённые прогнозы, сделанные на базе авторской модели циклов

Прогноз	Факт
Рецессия в США начнётся в конце IV квартала 2007 года – начале I квартала 2008-го (Бандура, 2007)	1 декабря 2008 года США официально признали, что рецессия в стране началась в декабре 2007 года
Рецессия в США закончится летом (июль – август) 2009 года (Бандура, 2009)	20 сентября 2010 года США официально признали, что рецессия в стране завершилась в июле 2009 года

Выводы и конкурентные преимущества модели кумулятивной неэффективности рынков по сравнению с мировыми аналогами.

1. Предлагается новый подход к анализу макроэкономической динамики, в рамках которого разработан метод количественного определения вектора природных (нормальных) цен и на этой основе уточняются такие экономические категории, как "макроэкономическое равновесие", "совершенная конкуренция", "макроэкономическая динамика и статика". Вводятся в научный оборот категории "эффективная конкуренция", "степень совершенства рынков", "скрытые перерасходы ресурсов", "период опережения". Закладываются основы обеспечения микроэкономической базы для макроэкономики.

2. Предложена общая модель экономического цикла, показано, что совокупное несовершенство рынков, измеряемое величиной совокупных скрытых перерасходов ресурсов, является единственной движущей силой макроэкономической динамики в любых рыночных условиях. Всеобщность модели обусловлена экзогенностью рыночной цены, а поэтому и отсутствием каких бы то ни было предположений, ограничивающих круг её использования. Так, шесть реальных бизнес-циклов подряд в экономике США получили объяснение и были датированы на базе предлагаемой модели. Типичные модели с трудом могут объяснить даже два реальных цикла.

3. Рынки являются неравновесными по своей природе, любое равновесие существует лишь мгновение. Как фаза роста, так и фаза рецессии не могут быть бесконечными. Их продолжительность ограничена возрастающими скрытыми перерасходами ресурсов. Макроэкономическое равновесие может быть достигнуто, даже если каждый из отдельных рынков является неравновесным.

4. Полученные результаты подтверждают как гипотезу о случайности экономических колебаний, так и детерминистскую гипотезу о закономерности колебаний: любой случайный шок приведёт к рецессии, если будут созданы объективные условия для кризиса (когда $\Delta P < 0$). Если $\Delta P > 0$, то шок будет поглощён экономикой без кризисных явлений. При этом любой субъективный фактор может усилить (ослабить) действие объективных условий.

5. Модель позволяет надёжно определить начало рецессии не только без временного лага, но даже с опережением. Период опережения при генерации сигнала о рецессии достигает 6–18 месяцев, а отсутствие фальшивых сигналов открывает новые возможности для повышения эффективности регуляторной политики. Типичные модели не только генерируют фальшивые сигналы, но и порой "пропускают" рецессию (рецессия есть, а сигнала о её начале нет) или генерируют сигнал уже после того, как рецессия стала очевидной для всех.

6. С помощью модели можно в любой момент времени отличить временное замедление от рецессии. В типичных макроэконометрических моделях любое снижение индикаторов часто рассматривается как вероятность наступления рецессии

7. Обосновывается интегральный показатель оценки эффективности совокупного действия регуляторов экономики на базе разницы между дефляторами природных и рыночных цен, что позволяет осуществить обратную связь между действиями регулятора и результатом влияния этих действий на экономику, а также корректировать эти действия в режиме "on-line". Доказывается, что наибольших темпов роста можно достичь, когда экономика находится вблизи состояния макроэкономического равновесия, то есть когда разница между дефляторами стремится к нулю. Поэтому регулятору необходимо обеспечить положительное и близкое к нулю значение этой разницы, используя все возможные инструменты (монетарные, фискальные и т. д.).

Литература

- Бандура О.В. (2004) Деякі аспекти аналізу макроекономічної динаміки: ресурсна (енергетична) модель економічного циклу. Миколаїв: Ілоон.
- Бандура О.В. (2007) Підвищення ефективності економічного прогнозування на концептуальному рівні // Економіст. № 3 С. 9–12.
- Бандура О.В. (2009) Оптимістичні очікування зумовили зростання ринку нафти // Термінал. № 30. К.: Псіхея. С. 21–23.
- Бандура О.В. (2015) Ефективність ринків та економічна ефективність: проблеми вимірювання та зв'язок з економічним циклом // Економічна теорія. № 2. С. 38–52.
- Бродянский В.М., Фратшер В., Михалек К. (1988) Эксергетический метод и его приложения. М.: Энергоатомиздат.
- Кондратьев Н.Д. (1989) Проблемы экономической динамики. М.: Экономика.
- Леонтьев В. (1958) Исследование структуры американской экономики. М: Госстатиздат.
- Струве П.Б. (1923) Научная картина экономического мира и понятие равновесия // Экономический вестник. Берлин. № 1 С. 5–26.
- Boustead J., Hancock G. (1979) Handbook of Industrial Energy Analysis. London: Ellis Harwood.
- Bullard C., Herendeen R. (1975) The Energy Cost of Goods and Services // Energy Policy. № 4. P. 268–278.
- Bullard C., Penner P., Pilati D. (1978) Net Energy Analysis: a Handbook for Combining Processes and Input-Output Analysis // Resources and Energy. Vol. 1. № 3. P. 267–313.
- Chapman P.F. (1974) Energy Costs: a Review of Methods // Energy Policy. № 2. P. 91–103.
- Costanza R. (1980) Embodied Energy and Economic Valuation // Science. Vol. 210. P. 1219–1227.
- Diebold F.X. (1998) The past, present, and future of macroeconomic forecasting // Journal of Economic Perspectives. Vol. 12. № 2. P. 175–192.
- Energy Analysis (1974) / Workshop Report #6. International Federation of Institutes for Advanced Study (IFIAS), Stockholm.
- Georgescu-Roegen N. (1993) The entropy and the economic problem. From valuing the Earth: economics, ecology, ethics. Daly H.E. and Townsend K.N. Cambridge: The MIT Press. P. 75–89.
- Krugman P. (2009) How Did Economists Get It So Wrong?, NY: The New York Times, September 2.
- Leading economic indicators: New approach and forecasting records (1992) / K.Lahiri, G.Moore ed. Cambridge: Cambridge University Press.
- Miller G. (1983) Inflation and Recession, 1979–1982: Supply Shocks and Economic Policy // Economic Review. No 3. P. 8–21.
- Niemira M., Klein P. (1995) Forecasting financial and economic cycles. NY: John Wiley & Sons, Inc.
- Soros G. (1994) The Alchemy of Finance: Reading the Mind of the Market. N-Y.: J.Wiley Publisher. (Originally published: Simon and Shuster, 1987).
- Szargut J., Morris D. (1987) Cumulative Exergy Consumption and Cumulative Degree of Perfection of Chemical Processes // Energy Research. Vol. 11. P. 245–261.
- U.S. Bureau of Economic Analysis (2015) // Monthly Release // <http://www.bea.gov/>.
- U.S. National Bureau of Economic Research: U.S. Business Cycle Expansions and Contractions (2015) // Monthly Release // www.nber.org/.

References

- Bandura O.V. (2004) Деякі аспекти аналізу макроекономічної динаміки: ресурсна (енергетична) модель економічного циклу [Some Aspects Of The Analysis Of Macroeconomic Dynamics: A Resource (Energy) Business Cycle Model]. Mykolaiv: Iloon. (In Ukrainian)

- Bandura O.V. (2007) Pidvyshchennia efektyvnosti ekonomichnoho prohnuzuvannia na kontseptualnomu rivni [Improved Economic Forecasting At The Conceptual Level] *Ekonomist*. № 3 S. 9–12. (In Ukrainian)
- Bandura O.V. (2009) Optymistychni ochikuvannia zrostantia rynku nafty [Optimistic Expectations Of Oil Led Market Growth] *Terminal*. № 30. K.: Psikhia. S. 21–23. (In Ukrainian)
- Bandura O.V. (2015) Efektyvnist rynkiv ta ekonomichna efektyvnist: problemy vymiriuvannia ta zviazok z ekonomichnym tsyklom [Market Efficiency And Cost-Effectiveness: Measurement And Communication Problems With The Economic Cycle] *Ekonomichna teoriia*. № 2. S. 38–52. (In Ukrainian)
- Brodjanskij V.M., Fratsher V., Mihalek K. (1988) Jeksergeticheskij metod i ego prilozhenija [Exergic Method And Its Application]. M.: Jenergoatomizdat. (In Russian)
- Kondrat'ev N.D. (1989) Problemy jekonomicheskoi dinamiki [The Problems Of Economic Dynamics]. M.: Jekonomika. (In Russian)
- Leont'ev V. (1958) Issledovanie struktury amerikanskoj jekonomiki [Investigation of the Structure of the American Economy]. M: Gosstatizdat. (In Russian)
- Struve P.B. (1923) Nauchnaja kartina jekonomicheskogo mira i ponjatje ravnovesija [The Scientific Picture of the World and the Concept of Economic Equilibrium] *Jekonomicheskij vestnik*. Berlin. № 1 S. 5–26. (In Russian)
- Boustead J., Hancock G. (1979) Handbook of Industrial Energy Analysis. London: Ellis Harwood. (In English)
- Bullard C., Herendeen R. (1975) The Energy Cost of Goods and Services // Energy Policy. № 4. P. 268–278. (In English)
- Bullard C., Penner P., Pilati D. (1978) Net Energy Analysis: a Handbook for Combining Processes and Input-Output Analysis // Resources and Energy. Vol. 1. № 3. P. 267–313. (In English)
- Chapman P.F. (1974) Energy Costs: a Review of Methods. *Energy Policy*. № 2. P. 91–103. (In English)
- Costanza R. (1980) Embodied Energy and Economic Valuation. *Science*. Vol. 210. P. 1219–1227. (In English)
- Diebold F.X. (1998) The past, present, and future of macroeconomic forecasting. *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 12. № 2. P. 175–192. (In English)
- Energy Analysis (1974) / Workshop Report #6. International Federation of Institutes for Advanced Study (IIAS), Stockholm. (In English)
- Georgescu-Roegen N. (1993) The entropy and the economic problem. From valuing the Earth: economics, ecology, ethics. Daly H.E. and Townsend K.N. Cambridge: The MIT Press. P. 75–89. (In English)
- Krugman P. (2009) How Did Economists Get It So Wrong?, NY: The New York Times, September 2. (In English)
- Leading economic indicators: New approach and forecasting records (1992) / K.Lahiri, G.Moore ed. Cambridge: Cambridge University Press. (In English)
- Miller G. (1983) Inflation and Recession, 1979–1982: Supply Shocks and Economic Policy. *Economic Review*. No 3. P. 8–21. (In English)
- Niemira M., Klein P. (1995) Forecasting financial and economic cycles. NY: John Wiley & Sons, Inc. (In English)
- Soros G. (1994) The Alchemy of Finance: Reading the Mind of the Market. N-Y.: J.Wiley Publisher. (Originally published: Simon and Shuster, 1987). (In English)
- Szargut J., Morris D. (1987) Cumulative Exergy Consumption and Cumulative Degree of Perfection of Chemical Processes. *Energy Research*. Vol. 11. P. 245–261. (In English)
- U.S. Bureau of Economic Analysis (2015). *Monthly Release*. <http://www.bea.gov/>. (In English)
- U.S. National Bureau of Economic Research: U.S. Business Cycle Expansions and Contractions (2015). *Monthly Release*. www.nber.org/. (In English)

Поступила в редакцию 12.05.2015 г.

GENERAL ECONOMIC CYCLES MODEL — CUMMULATIVE INEFFICIENCY MODEL

Aleksandr Bandura

Author affiliation: Doctor of Economics, Senior Researcher, State Organization 'Institute of Economics and Forecasting, NAS of Ukraine', Kyiv. E-mail: alexban@ukr.net.

Attempting to establish a fundamental relationship between the efficiency of the use of production resources and dynamics of economic growth, a new model of economic cycle is proposed. It is shown that the hidden resource overuse used in GDP production is an initial driving force of economic cycles for general case. The resource overuse is a result of cumulative market imperfections caused by various market conditions and embodied in the gap between calculated natural and actual market price deflators. Total efficiency of the regulatory policy and its influence on growth rate can be evaluated by the size of this gap. This enables feedback between actions of the regulator and their impact on the economy. It was empirically tested on the USA economy using a period of 45 years or six empirical business cycles in a row. The model allows us to identify and forecast recession with the lead period 6 to 18 months. Empirical testing of the cumulative market imperfections model reveals the absence of false signals when recession starting points forecasting and possibility to separate recession signal from temporary slowdown one.

Keywords: business cycles, economic growth rate, recession, forecasting, macroeconomic dynamics, macro-equilibrium, perfect and efficient competition, market efficiency rate.

JEL: E30, E31, E32, E37.