

# Эффективность производства и макроэкономическая динамика

Василий КОМКОВ



Профессор БГУ

**В** условиях интенсивно меняющихся внешних и внутренних условий особую актуальность для Республики Беларусь приобрела проблема выработки стратегии экономического роста и постоянного совершенствования собственной методологии долгосрочного планирования, которая бы учитывала особенности сложившейся в стране социально-экономической ситуации. В рамках этой проблемы наиболее сложные задачи связаны с оценкой перспектив качественного совершенствования процесса воспроизводства и выявления вклада факторов его интенсификации в конечные результаты экономического роста.

Серьезным исследованием проблемы качества экономического роста экономическая наука занялась во второй половине XX в. после публикации результатов модельных исследований, среди которых можно, в первую очередь, отметить выводы об ограниченности перспектив развития экономики без технологического прогресса, которые были получены Р. Солоу в его классической работе [1]. Выявление зависимости темпов и, что более важно, качества экономического роста от научно-техни-

ческого прогресса (далее — НТП) поставило на повестку дня новые, более сложные проблемы, связанные с его моделированием и выделением его вклада в результаты производства. Этим проблемам было посвящено множество работ, в которых предлагались разнообразные подходы к моделированию НТП. Однако практическое воплощение в макромоделях, предназначенных для проведения аналитических и прогнозных расчетов, получили лишь самые простые подходы к выявлению вклада НТП в рамках факторного анализа динамики производства.

Один из наиболее известных подходов к исследованию источников экономического роста на модельном уровне предложил Р. Солоу в своей работе [2]. Учитывая ненадежность эконометрических оценок вклада научно-технического прогресса, он оценивал его влияние как разность между фактическим темпом роста объема производства и частью этого роста, объясняемой ростом труда и капитала (впоследствии такую достаточно условную оценку стали называть “остатком Солоу”). В свою очередь, оценка вклада труда и капитала определялась с учетом доли заработной платы и прибыли в общем объеме ВВП.

Разработанные западными экономистами модели и методы оценки НТП и “остатка Солоу” использовались затем в многочисленных практических работах, посвященных факторному анализу экономического роста в различных странах. Следует отметить, что результаты такого анализа в ряде развитых стран с рыночной экономикой оказались довольно неожиданными и в определенной мере спорными. В частности, оценки источников экономического роста, полученные Солоу в работе [2], показали, что рост производительности труда в экономике США в первой половине XX в. только на 12% оп-

ределялся повышением капиталовооруженности, тогда как остальные 88% приходились на технологический прогресс. Похожие результаты в дальнейшем были получены и другими исследователями. Например, детальное эмпирическое исследование Э. Денисона, проведенное в работе [3] по модифицированной методике Солоу на базе статистических данных о развитии экономики США в 1929—1982 гг., показало, что рост капиталовооруженности труда в этот период на 15% обусловил повышение его производительности, а остальные 85% автор идентифицировал как результат НТП. Однако аналогичные исследования, проведенные на основе статистических данных по экономике большинства развивающихся стран, показали, что накопление капитала в них вносит значительно больший по сравнению с техническим прогрессом вклад в рост производительности труда.

Следует отметить, что предложенный Солоу остаточный метод выявления качественной составляющей экономического роста не имеет убедительной экономической интерпретации и обоснования, а потому он представляется весьма спорным так же, как и полученные на его основе результаты факторного анализа производства. В работе [4] предложен другой подход к определению качественного показателя экономического развития, который называется темпом прироста эффективности производства. Этот показатель определяется таким образом, что его динамика позволяет оценить достигнутый в экономике прогресс с позиций целевого подхода. Наличие “прогресса” определяется только в том случае, когда расширяются возможности для реализации социально-экономических целей общества, а по масштабам открывающихся возможностей предлагается судить о степени достигнутого прогресса.

Предложенный в работе [4] показатель эффективности имеет обоснование только для закрытой экономики, в которой произведенный ВВП равен использованному. Однако его нетрудно модифицировать для условий открытой экономики, учитывая присущее ей дополнительное направление использования ВВП, связанное с внешнеторговой деятельностью страны. Руководствуясь такой же методикой определения показателя эффективности производства, что и в работе [4], применительно к открытой экономике его можно определить следующей модифицированной формулой:

$$i_{\varphi} = (1 - \varepsilon) \cdot i_p - \delta \cdot i_r, \quad (1)$$

где  $i_{\varphi}$  — темп прироста эффективности производства, характеризующий качественный аспект экономического роста;

$i_p$  и  $i_r$  — темпы прироста соответственно производительности труда и его капиталовооруженности;

$\delta$  — норма накопления;

$\varepsilon$  — чистый экспорт товаров и услуг, рассчитываемый в процентах к ВВП.

Формула показателя (1) сконструирована таким образом, что темп прироста эффективности будет положительным только тогда, когда экономический рост увеличивает материальные возможности для повышения уровня хотя бы одного из трех целевых показателей, в качестве которых в данном случае выступают удельное потребление (отношение непроизводственного потребления к численности занятых), интенсивность воспроизводства капитала (отношение накопления к капиталу) и чистый экспорт (рассчитываемый в процентах от ВВП). Этот показатель весьма информативен, поскольку он характеризует, с одной стороны, полезную отдачу основных факторов производства, а с другой — открывающиеся перед обществом возможности для реализации его социально-экономических целей. Поэтому данный показатель может найти полезное применение при анализе и планировании экономического роста. Особенно плодотворным его использование представляется в том случае, когда он встроен в специально сконструированную для этих це-

лей макроэкономическую модель, которая содержит данный показатель в качестве одной из своих основных переменных. Ниже представлен один из возможных вариантов такой макромодели.

Для упрощения модели и ее анализа приняты следующие дополнительные предпосылки: численность занятых в экономике изменяется с постоянным темпом прироста, коэффициент выбытия производительного капитала, представляющий собой отношение выбытия ко всему объему капитала, также неизменен. Кроме того, при формировании системы уравнений модели использована дифференциальная форма записи, которая обычно применяется в литературе по экономико-математическому моделированию, поскольку она более удобна для решения и анализа модели. Для перехода к дифференциальной форме предполагается, что значения рассматриваемых экономических показателей являются непрерывнодифференцируемыми функциями от времени, а приrostы показателей в единицу времени заменяются производными от функций, описывающих их динамику. Чтобы уменьшить размерность модели и таким образом сделать ее более удобной для решения и анализа процесса воспроизводства, в качестве ее переменных используются относительные экономические показатели, которые характеризуют объемы произведенного продукта, накопления и непроизводственного потребления, приходящиеся на единицу используемых ресурсов.

Переход к относительным показателям основывается на известном подходе, который был применен Р. Солоу при выводе его модели экономического роста. Использование относительных экономических показателей дает возможность существенно упростить модель как инструмент исследований, практически без потерь. Например, в модели Р. Солоу с относительными показателями производственная функция не описывает зависимость валового внутреннего продукта от капитала и рабочей силы, а выступает в эквивалентной форме записи, отражающей зависимость производительности труда от капиталовооруженности. В представленной ниже модели роль производственной функции исполняет форму-

ла показателя эффективности (1), поскольку она увязывает динамику производительности труда с изменением его капиталовооруженности, учитывая при этом качественную характеристику экономического роста.

В качестве переменных предлагаемой модели экономического роста выбраны следующие важнейшие макроэкономические показатели, рассматриваемые как функции от времени:

$p(t)$  — производительность труда (рассчитанная по ВВП);

$r(t)$  — капиталовооруженность труда (отношение производительного капитала к численности занятых);

$i_{\varphi}(t)$  — темп изменения эффективности производства, оцениваемый в соответствии с формулой (1);

$\psi(t)$  — удельное потребление (отношение непроизводственного потребления к численности занятых в экономике);

$\omega(t)$  — интенсивность накопления (отношение фонда накопления и возмещения капитала к его накопленному объему);

$e(t)$  — доля чистого экспорта в ВВП;

$\delta(t)$  — норма накопления (отношение фонда накопления и возмещения капитала к ВВП);

$q(t)$  — капиталоотдача (отношение ВВП к капиталу);

$\eta(t)$  — эффективность накопления (отношение прироста производительности труда к приросту его капиталовооруженности).

Используя технику Солоу для перехода к относительным показателям, макроэкономическую модель, которая описывает взаимосвязи между перечисленными выше важнейшими макроэкономическими показателями, можно представить в виде следующей системы из шести уравнений, выраженных в дифференциальной форме:

$$(1 - \varepsilon(t)) \cdot p'(t) = i_{\varphi}(t) \cdot p(t) + \omega(t) \cdot r'(t), \quad (2)$$

$$\omega(t) \cdot r(t) = \delta(t) \cdot p(t), \quad (3)$$

$$p(t) = q(t) \cdot r(t), \quad (4)$$

$$p'(t) = \eta(t) \cdot r'(t), \quad (5)$$

$$(1 - \varepsilon(t)) \cdot p(t) = \psi(t) + \omega(t) \cdot r(t), \quad (6)$$

$$r'(t) = (\omega(t) - \lambda) \cdot r(t). \quad (7)$$

Так же, как и в известной модели Солоу, единственный параметр данной модели  $\lambda$  для упрощения записи определяется как сумма двух параметров: коэффициента выбытия капитала и темпа прироста численности занятых в экономике, которые, согласно принятым предпосылкам, полагаются постоянными величинами. Так как приведенная система уравнений имеет три степени свободы, то для расчета с ее помощью траекторий экономического роста необходимо задавать три дополнительных экзогенных ограничения, а также зафиксировать начальное состояние экономической системы, задав базисные значения производительности труда и капиталовооруженности. Представленная макромодель может использоваться в качестве эффективного инструмента при разработке долгосрочных прогнозов и программ развития экономики, учитывающих экстенсивные и интенсивные факторы роста. Вместе с тем модель предоставляет пользователю широкие возможности для проведения аналитических расчетов в рамках теории экономического роста (для проведения аналитических и прогнозных расчетов на ее основе разработан специальный программный комплекс).

В экономической литературе начиная с классической работы Солоу [1] динамику экономического развития обычно анализируют при дополнительной упрощающей предпосылке, полагающей неизменность нормы накопления. Чтобы проиллюстрировать аналитические возможности, доставляемые приведенной выше моделью, рассмотрим решение системы ее уравнений для варианта с другой предпосылкой, который представляет несомненный интерес с позиций выработки стратегии экономического роста. В данном варианте вместо долгосрочной макроэкономической политики поддержания неизменной нормы накопления рассматривается такая стратегия распределения произведенного валового внутреннего продукта, которая направлена на сохранение постоянной интенсивности накопления (что при постоянном коэффициенте выбытия капитала равносильно предположению о неизменности темпов его прироста). Этот вариант решения модели оп-

ределяется заданием экзогенных значений интенсивности накопления и темпа прироста эффективности производства, которые предполагаются постоянными на протяжении всего рассматриваемого периода.

Кроме того, чтобы сделать формулы в решении модели менее громоздкими и не усложнять анализ дополнительными проблемами, связанными с учетом внешнеэкономических факторов, будем полагать, что чистый экспорт равен нулю. Если добавить к шести уравнениям (2)–(7) модели указанные дополнительные условия, то получится частный случай реализации модели, который легко поддается решению в явном виде.

Динамику переменных модели более удобно анализировать в том случае, если решение модели представить в динамической (индексной) форме, которая дает наглядное представление о взаимоувязанном изменении темпов рассматриваемых показателей. Несложно показать, что такая более удобная для анализа динамическая форма решения имеет следующий вид:

$$\varepsilon = 0, \quad (8)$$

$$i_{\omega} = 0, \quad (9)$$

$$i_{\varphi} = \varphi_0 = \text{const}, \quad (10)$$

$$i_r = \omega - \lambda = v = \text{const}, \quad (11)$$

$$i_p = \varphi_0 + v \cdot \delta(t), \quad (12)$$

$$i_{\psi} = \frac{\varphi_0}{1 - \delta(t)}, \quad (13)$$

$$i_q = \varphi_0 \cdot (1 - \delta(t))v, \quad (14)$$

$$i_{\eta} = \frac{\varphi_0[\varphi_0 \cdot (1 - \delta(t))v]}{\varphi_0 + \delta(t)}, \quad (15)$$

$$i_{\delta} = (1 - \delta(t))v - \varphi_0. \quad (16)$$

В приведенном решении темп прироста произвольного показателя  $x(t)$  обозначается через  $i_x$ , и, кроме того, для более компактной записи формул введено специальное обозначение для темпа прироста капиталовооруженности труда  $i_r$ . Из уравнения (7) следует, что  $i_r = \omega - \lambda$ , а это в соответствии с принятыми предпосылками является постоянной величиной, которая в дальнейшем обозначается через  $v$ . Динамика присущего в формулах (12)–(16) абсолютного значения нормы накопления описывается следующей функцией, которая является решением уравнения (16):

$$\delta(t) = \frac{\delta_0 \cdot (v - \varphi_0)}{\delta_0 \cdot v + ((1 - \delta_0) \cdot v - \varphi_0) \cdot e^{(\varphi_0 - v)t}}. \quad (17)$$

В решении модели (8)–(17) заключена обширная экономическая информация, отражающая различные аспекты экономического роста при такой макроэкономической политике, которая ориентируется на поддержание постоянных темпов роста капиталовооруженности. Чтобы извлечь эту информацию и осмыслить ее, надо исследовать, каким может быть изменение всех переменных модели при различных предположениях относительно их начальных значений, а также задаваемых экзогенных значений переменных. Далее, не претендую на полный обзор экономического содержания полученного решения, исследуем только, как при указанной стратегии управления динамика важнейших макроэкономических показателей и структура взаимосвязей между ними зависят от изменения эффективности производства.

Из приведенного выше решения модели видно, что темп прироста капиталовооруженности не зависит от динамики эффективности, что, впрочем, непосредственно следует из положенной в основу данного варианта предпосылки о неизменности интенсивности воспроизводства капитала. В дальнейшем будем предполагать, что темп прироста капиталовооруженности  $v$  является положительной величиной, которая однозначно определяется выбранной стратегией накопления. Динамика остальных показателей существенным образом зависит от того, какое значение принимает экзогенно задаваемый темп прироста эффективности производства.

Анализ зависимости решения модели (8)–(17) от величины темпа прироста эффективности лучше начать с рассмотрения динамики нормы накопления, график которой представляет собой так называемую логистическую кривую. Функция  $\delta(t)$ , очевидно, всегда имеет асимптоту при увеличении  $t$  до бесконечности, а направленность ее изменения во времени и ее предельные значения зависят от знаков ее параметров в знаменателе формулы (17): коэффициента при экспоненте и показателя ее степени  $\varphi_0 - v$ . В соответствии с

этим можно выделить два пороговых значения темпа прироста эффективности:  $\varphi_0 = (1 - \delta_0)v$  и  $\varphi_0 = v$ , при переходе через которые изменяются знаки указанных параметров. Очевидно, что функция  $\delta(t)$  возрастает при условии, что  $\varphi_0 < (1 - \delta_0)v$ , обращается в константу при  $\varphi_0 = (1 - \delta_0)v$  и убывает при  $\varphi_0 > (1 - \delta_0)v$ , а ее предел равен:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \delta(t) = \begin{cases} 1 - \frac{\varphi_0}{v}, & \text{если } \varphi_0 < v, \\ 0, & \text{если } \varphi_0 \geq v. \end{cases} \quad (18)$$

Следовательно, решение модели раскрывает обратную зависимость нормы накопления от темпа прироста эффективности, отражающую тот факт, что ускорение роста эффективности позволяет снижать долю ВВП, которую необходимо направлять на накопление для того, чтобы поддерживать его неизменную интенсивность. Вместе с тем это решение позволяет выявить еще одно критическое значение для темпа прироста эффективности  $\varphi_0 = 0$ . Из (13) видно, что при  $\varphi_0 < 0$  темпы прироста удельного потребления отрицательны, а из (18) следует, что предельная величина нормы накопления превосходит единицу, то есть норма потребления уходит в область отрицательных значений. Это свидетельствует о том, что при снижающейся эффективности производства стратегия поддержания стабильных темпов роста капиталовооруженности неизбежно ведет к полной деградации экономики, поскольку она потребует столь значительного увеличения доли накопления, которое приведет к снижению абсолютных объемов удельного потребления (хотя при этом, как следует из (12), может повышаться производительность труда). Если такой стратегии в условиях падения эффективности придерживаться достаточно длительный период (предположение, конечно же, чисто гипотетическое), то должно наступить такое время, когда придется весь произведенный продукт направлять на воспроизводство капитала, ничего не оставляя на потребление.

Если темп изменения эффективности производства принимает критическое значение  $\varphi_0 = 0$ , то решение модели наглядно иллюстрирует развитие экономики по

принципу “производство ради производства”, когда норма накопления повышается для того, чтобы капиталовооруженность труда могла возрастать с постоянным положительным темпом  $v$ , производительность труда также повышается, причем темп ее роста, как следует из (12), даже увеличивается с течением времени, но при этом уровень удельного потребления остается неизменным (что следует из (13)). Вместе с тем формула (13) из решения модели показывает, что повышение эффективности производства даже с небольшим положительным темпом прироста уже обеспечивает возможности для повышения удельного потребления при условии, что будет достаточно ресурсов для поддержания стабильного роста капиталовооруженности труда с постоянным положительным темпом прироста.

Особый интерес представляет частный вариант общего решения модели, который реализуется, если темп изменения эффективности производства принимает критическое значение  $\varphi_0 = (1 - \delta_0)v$ . В этом случае, как следует из формул (16) и (17), функция  $\delta(t)$  становится константой, не зависящей от времени, то есть норма накопления остается неизменной на всей траектории экономического роста. Из (12) и (13) следует также, что темпы прироста производительности труда и удельного потребления сравниваются с темпом капиталовооруженности  $v$ .

В данном случае решение (8)–(17) описывает так называемую траекторию сбалансированного роста, на которой пропорционально с одинаково постоянным темпом  $v$  возрастают капиталовооруженность и производительность труда, а также удельное потребление, в то же время остаются неизменными значения показателей, характеризующих интенсивность и эффективность воспроизводства капитала, таких, как капиталоотдача, эффективность накопления и норма накопления. Для развития экономики по такой траектории достаточно, чтобы политика управления была ориентирована на сохранение неизменного темпа роста капиталовооруженности труда, а эффективность производства при этом повышалась с темпом, равным произведению нормы

потребления на темп прироста капиталовооруженности (в этом случае эластичность изменения эффективности относительно изменения капиталовооруженности равна норме потребления  $\gamma = 1 - \delta$ ).

Из (12) и (13) также следует, что при достаточно малых темпах прироста эффективности, а точнее при  $\varphi_0 < (1 - \delta(t))v$  темпы прироста и производительности труда и удельного потребления будут ниже темпов роста капиталовооруженности  $v$ , а в том случае, когда эластичность эффективности относительно капиталовооруженности превышает норму потребления, будет наблюдаться обратная картина: рост производительности труда и удельного потребления должен опережать рост капиталовооруженности. Вместе с тем при  $\varphi_0 < (1 - \delta(t))v$  будет выполняться неравенство

$$i_\psi = \frac{\varphi_0}{1 - \delta(t)} < \varphi_0 + v \cdot \delta(t) = i_p, \quad (19)$$

из которого следует, что темпы изменения удельного потребления должны быть ниже темпов прироста производительности труда, а при  $\varphi_0 > (1 - \delta(t))v$  неравенство (19) изменяется на противоположное, отражая тот факт, что в этом случае рост удельного потребления уже должен опережать рост производительности труда.

Из высказанного относительно закономерностей изменения показателей нормы накопления, производительности труда и капиталовооруженности, а также непосредственно из формул (14), (15) и (16) можно сделать вывод о тенденциях изменения капиталоотдачи и эффективности накопления. Из формул (14) и (16) следует, что темпы прироста нормы накопления и капиталоотдачи равны по величине и противоположны по знаку и изменяют направленность своей динамики при увеличении темпа прироста эффективности сверх порогового уровня  $\varphi_0 = (1 - \delta_0)v$ . Темп прироста капиталоотдачи равен нулю в том случае, когда темп изменения эффективности равен указанному пороговому значению, отрицателен при менее высоких значениях последнего и положителен при повышении эффективности с темпом, превосходящим данный порог. Именно потому, что при низких темпах изменения эффективности капитало-

лоотдача снижается, норма накопления для компенсации вынуждена возрастать для того, чтобы обеспечить возможность поддержания стабильной интенсивности накопления. Если же эффективность производства возрастает более высоким темпом, который превосходит указанный порог, то поддержание стабильного темпа роста капиталовооруженности может быть обеспечено при снижающейся норме накопления и растущей норме потребления, а это, в свою очередь, создает объективные предпосылки для опережающего роста удельного потребления (а значит, и заработной платы) по сравнению с ростом производительности труда.

Как видно из (15), влияние эффективности производства на эффективность накопления  $\eta$  аналогично ее влиянию на капиталоотдачу. Эффективность накопления снижается при невысоких значениях темпа прироста эффективности производства, неизменна в том случае, когда темп изменения последней равен пороговому значению  $\varphi_0 = (1 - \delta_0)v$ , и возрастает при повышении эффективности производства с темпом, превосходящим данный порог. Уровень эффективности накопления ниже капиталоотдачи при низких темпах эффективности производства и начинает превосходить последнюю при переходе эффективности производства через пороговый уровень  $\varphi_0 = (1 - \delta_0)v$ . Из (14) и (15) видно, что темпы прироста капиталоотдачи по модулю всегда выше темпов эффективности накопления, а это значит, что последняя и снижается, и возрастает медленнее капиталоотдачи. При снижающейся капиталоотдаче уровень эффективности накопления, будучи более низким в начале траектории, с течением времени приближается к уровню капиталоотдачи снизу, а при растущей капиталоотдаче он приближается к ней сверху.

В заключение анализа рассматриваемого варианта реализации модели следует отметить одну интересную особенность решения (8)–(17), присущую ряду других макромоделей, описанных в литературе. Эта особенность связана с предельным поведением расчетных траекторий экономического роста. При продолжительном развитии экономики с постоянным

темпом изменения эффективности производства темпы прироста производительности труда и удельного потребления стремятся к одному пределу. Представленное в (20) предельное значение темпов прироста указанных показателей рассчитано на основе формул (12) и (13) путем подстановки в них предельной величины нормы накопления из (18):

$$\lim_{t \rightarrow \infty} i_p = \lim_{t \rightarrow \infty} i_\psi = \begin{cases} v, & \text{если } \varphi_0 < v, \\ \varphi_0, & \text{если } \varphi_0 > v. \end{cases} \quad (20)$$

Аналогично, исходя из формул (14) и (15), рассчитаны предельные значения темпов прироста капиталоотдачи и эффективности накопления:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} i_q = \lim_{t \rightarrow \infty} i_\eta = \begin{cases} 0, & \text{если } \varphi_0 < v, \\ \varphi_0 - v, & \text{если } \varphi_0 > v. \end{cases} \quad (21)$$

Как видно из формулы (20), темпы прироста производительности труда и удельного потребления стремятся в пределе сравняться с темпом капиталовооруженности  $v$ , а капиталоотдача и эффективность накопления с течением времени стабилизируют свое значение на постоянном уровне. Данным свойством рассчитываемые траектории экономического роста обладают независимо от начального состояния экономики и от величины темпа изменения эффективности  $\varphi_0$ , если этот темп находится в интервале  $0 < \varphi_0 < v$  (при  $\varphi_0 > v$ , как видно из (20) и (21), этим свойством решения уже не обладают).

При относительно небольших темпах изменения эффективности производства, а точнее при  $\varphi < \gamma_0 \cdot v$ , соотношение скоростей изменения основных макропоказателей таково: темп прироста капиталовооруженности труда выше темпа прироста его производительности, а последний выше темпа прироста удельного потребления. При этом траектории развития экономики подходят к указанной предельной траектории “снизу”, то есть в этом случае темпы прироста производительности труда и удельного потребления повышаются с течением времени, сравниваясь в пределе с темпом капиталовооруженности. И, наоборот, при более высоком темпе повышения эффективности, а именно при

$\gamma_0 \cdot v < \varphi < v$ , соотношение скоростей изменения основных макропоказателей изменяется на обратное: темп прироста капиталовооруженности труда уже ниже темпа прироста его производительности, а последний ниже темпа прироста удельного потребления. В этом случае темпы изменения производительности труда и удельного потребления уже убывают, сравниваясь в пределе с темпом капиталовооруженности, то есть приближение к предельной траектории осуществляется сверху. Предельная траектория, которая как бы притягивает все остальные, является траекторией сбалансированного роста, которая описывается решением (8)–(17), если в нем экзогенно задаваемое значение темпа прироста эффективности  $\varphi_0$  положить равным  $(1 - \delta_0) \cdot v$ . Предельная траектория обладает тем свойством, что на ней с одинаковым постоянным темпом возрастают капиталовооруженность, производительность труда и удельное потребление, а норма накопления, капиталоотдача и эффективность накопления остаются неизменными.

В таблице для иллюстрации описанных выше закономерностей, выявленных на основе анализа модели, приведены результаты пяти вариантов численных расчетов на десятилетний период, которые показывают, как будет развиваться условная экономика при различных вариантах изменения эффективности производства, когда реализуется долгосрочная стратегия, ориентирующаяся на сохранение постоянной интенсивности накопления. Результаты расчетов, приведенные в таблице, полностью подтверждают те выводы, которые были сделаны на основе анализа решения модели (8)–(17).

Наибольший интерес в представленной информации вызывает четко прослеживающаяся взаимосвязь между динамикой эффективности производства и удельным потреблением, то есть тем показателем, который наиболее объективно характеризует реальный уровень народного благосостояния и потому может служить главным ориентиром при выработке макроэкономической политики в сфере доходов населения и заработной платы.

Данные таблицы свидетельствуют, что при стабильных темпах роста капиталовооруженности

Таблица

**Условные траектории экономического роста  
с различными вариантами динамики эффективности производства**

Количество лет	Капитало-вооруженность		Производительность труда		Удельное потребление		Капиталоотдача		Эффективность накопления	Норма накопления
	Абсолютное значение	температура прироста, %	Абсолютное значение	температура прироста, %	Абсолютное значение	температура прироста, %	Абсолютное значение	температура прироста, %	Абсолютное значение	Абсолютное значение
0	1000		300		200		0,3			0,333
<b>Экономический рост с темпом изменения эффективности производства, равным -1%</b>										
1	1060	6	303	1,0	197	-1,5	0,286	-4,7	0,05	0,350
2	1123,6	6	306,3	1,1	194	-1,5	0,273	-4,6	0,052	0,367
3	1191,0	6	310,0	1,2	190,9	-1,6	0,260	-4,5	0,055	0,384
5	1338,2	6	318,5	1,4	184,7	-1,7	0,238	-4,3	0,059	0,420
10	1790,8	6	347,3	2,0	168,2	-2,0	0,194	-3,8	0,066	0,516
Рост за 10 лет		Рост за 10 лет		Рост за 10 лет		Рост за 10 лет		Рост за 10 лет		
179,1%		115,8%		84,1%		64,7%				
<b>Экономический рост с темпом изменения эффективности производства, равным 0%</b>										
1	1060	6	306	2,0	200	0	0,289	-3,8	0,1	0,348
2	1123,6	6	312,4	2,1	200	0	0,278	-3,7	0,1	0,360
3	1191,0	6	310,1	2,2	200	0	0,268	-3,6	0,1	0,273
5	1338,2	6	333,8	2,4	200	0	0,249	-3,5	0,1	0,401
10	1790,8	6	379,1	2,7	200	0	0,212	-3,1	0,1	0,472
Рост за 10 лет		Рост за 10 лет		Рост за 10 лет		Рост за 10 лет		Рост за 10 лет		
179,1%		126,4%		100%		70,7%				
<b>Экономический рост с темпом изменения эффективности производства, равным 2%</b>										
1	1060	6	312	4	206	3	0,264	-1,9	0,2	0,34
2	1123,6	6	324,6	4	212,2	3	0,289	-1,9	0,198	0,346
3	1191,0	6	337,8	4,1	218,7	3,1	0,284	-1,8	0,196	0,353
5	1338,2	6	366,3	4,2	232,5	3,1	0,274	-1,7	0,193	0,365
10	1790,8	6	451,5	4,3	272,4	3,3	0,252	-1,6	0,185	0,397
Рост за 10 лет		Рост за 10 лет		Рост за 10 лет		Рост за 10 лет		Рост за 10 лет		
179,1%		150,5%		136,2%		84%				
<b>Экономический рост с темпом изменения эффективности производства, равным 4%</b>										
1	1060	6	318	6	212	6	0,3	0	0,3	0,333
2	1123,6	6	337,1	6	224,7	6	0,3	0	0,3	0,333
3	1191,0	6	357,3	6	238,2	6	0,3	0	0,3	0,333
5	1338,2	6	401,5	6	267,7	6	0,3	0	0,3	0,333
10	1790,8	6	537,3	6	358,2	6	0,3	0	0,3	0,333
Рост за 10 лет		Рост за 10 лет		Рост за 10 лет		Рост за 10 лет		Рост за 10 лет		
179,1%		179,1%		179,1%		100%				
<b>Экономический рост с темпом изменения эффективности производства, равным 5%</b>										
1	1060	6	321	7	215	7,5	0,303	0,9	0,35	0,33
2	1123,6	6	343,4	7	231,1	7,5	0,306	0,9	0,352	0,327
3	1191,0	6	367,3	7	248,2	7,4	0,308	0,9	0,355	0,324
5	1338,2	6	420,1	6,9	286,2	7,4	0,314	0,9	0,359	0,319
10	1790,8	6	585,8	6,8	406,8	7,2	0,327	0,8	0,370	0,306
Рост за 10 лет		Рост за 10 лет		Рост за 10 лет		Рост за 10 лет		Рост за 10 лет		
179,1%		188,6%		203,4%		109%				

рост удельного потребления возможен в том случае, когда повышается эффективность производства. Если же эффективность снижается, то удельное потребление будет неизбежно уменьшаться, даже если при этом растет производительность труда (причем растет с возрастающими темпами). При неизменном уровне эффективности в

закрытой экономике можно поддерживать и неизменный уровень удельного потребления, но не более того. В этом случае любое повышение потребления повлечет за собой снижение темпов роста капиталовооруженности труда.

Увеличивать удельное потребление опережающими темпами по сравнению с производительностью

труда можно только в том случае, когда эластичность эффективности производства по отношению к капиталовооруженности превышает норму потребления (в этом случае темп прироста эффективности производства превышает отмеченный выше уровень  $\varphi_0 = (1 - \delta_0)v$ , который в рассматриваемой условной экономике составляет 4%).

При более низких (но положительных) темпах изменения эффективности удельное потребление растет медленнее производительности труда, и именно для этого случая можно считать обоснованной провозглашаемую многими экономистами закономерность опережения темпов роста производительности труда по сравнению с темпом роста заработной платы.

Понимание выявленного с помощью рассматриваемой модели механизма взаимосвязи между эффективностью производства, производительностью труда и удельным потреблением имеет важное значение для выработки принципов государственного регулирования в сфере оплаты труда. В советской экономике на протяжении многих лет в качестве главного ориентира при регулировании заработной платы применялся показатель производительности труда. Этот же показатель являлся главным объектом многочисленных исследований, посвященных вопросам стимулирования труда в хозяйственной деятельности. Основной теоретический результат указанных исследований нашел свое отражение в так называемом законе опережающих темпов роста производительности труда по отношению к темпам роста его оплаты.

Однако все попытки обосновать закономерность взаимосвязи производительности труда и заработной платы — это не более чем праздные разговоры, если при этом не учитывается динамика эффективности производства и конкретная стратегия накопления, реализуемая в стране (в открытой экономике, естественно, следует учитывать и внешнеэкономический фактор). В советской экономической литературе указанная закономерность не получила строгого экономико-математического обоснования, поэтому при задании на практике конкретных нормативов опережения темпов роста производительности над темпами роста средней заработной платы были велики элементы произвола и субъективизма. Надуманный закон, порожденный недостаточно конкретной проработкой проблем эффективности производства и оплаты труда, привел к негативным явлениям в экономике и, в частности, явился одной из причин чрезвычайно болезненной для советской

экономики проблемы несбалансированности между денежными доходами населения и их товарным обеспечением.

Необоснованность принципа ориентации заработной платы на показатель производительности труда убедительно иллюстрируют как приведенное решение модели (8)—(17), так и представленные в таблице результаты условных расчетов, особенно варианты развития экономики с отрицательным и нулевым темпами прироста эффективности производства. При реализации стратегии, ориентирующейся на поддержание неизменной интенсивности накопления, сколь угодно длительный рост производительности труда, даже ее рост с повышающимся темпом не может обеспечить повышения удельного потребления, если при этом не повышается эффективность производства. Поэтому увеличение средней заработной платы, пусть даже и с небольшим темпом, в конечном счете должно привести или к отказу от такой стратегии накопления, или к дисбалансу между денежными доходами и производимыми в стране ресурсами для потребления.

Советская командная экономика могла позволить себе достаточно длительное время, не снижая интенсивности накопления, реализовывать на практике указанный принцип регулирования оплаты труда без существенного повышения эффективности производства, поскольку оно имело возможность уменьшить реальное содержание необоснованно завышенных доходов населения за счет скрытой инфляции, выражавшейся в хроническом дефиците потребительских товаров и услуг. Однако в условиях действующих в такой экономике мягких бюджетных ограничений ориентация стимулирования на рост производительности труда побуждала предприятия расточительно использовать практически бесплатные для них средства производства ради повышения отдачи живого труда, что, в свою очередь, негативно сказывалось на общей динамике эффективности.

Ориентация всей системы управления на показатель производительности труда послужила одной из причин и одновременно оправданием чрезвычайной неэффек-

тивности использования материальных ресурсов, внедрения неэффективных технологий и, как следствие, торможения технического прогресса в командной советской экономике. В связи с этим следует отметить, что в рыночной экономике работодатели, действующие в рамках жестких бюджетных ограничений, во избежание убытков в принципе не могут повышать заработную плату в ответ на рост производительности труда, если при этом не повышается эффективность производства.

Показатель эффективности производства представляет более обоснованный и прозрачный ориентир для прогнозирования заработной платы и выработки государственной политики в сфере доходов населения. Очевидно, что объективной основой для оценки перспектив повышения реальной оплаты труда является динамика удельного потребления, прогнозные темпы которой можно рассчитать с помощью представленной выше модели. В частности, решение этой модели показывает, что в том случае, когда в стране реализуется макроэкономическая стратегия, ориентированная на поддержание постоянной интенсивности накопления, темп прироста удельного потребления можно рассчитать по простой формуле (13), то есть посредством деления темпа прироста эффективности производства на норму потребления. Используя модель, нетрудно получить и другие, может быть, чуть более сложные формулы, которые будут четко увязывать динамику удельного потребления и эффективности при других стратегиях управления на макроуровне.

\*\*\*

*Материал поступил 09.02.2011.*

#### *Источники:*

1. Solow, R. A Contribution to the Theory of Economic Growth // Quarterly Journal of Economics. 1956. Vol. 70. P. 65—94.
2. Solow, R. Technical Change and the Aggregate Production Function. Review of Economics and Statistics. August, 1957, p. 162—174.
3. Denison, E. Trends in American Economic Growth, 1929—1982. Washington, D.C.: The Brookings Institution, 1985.
4. Комков, В. Качественные аспекты экономического роста // Банкаўскі веснік, 2010, № 10, с. 56—63.