

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ

И МАКРОМОДЕЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

В статье предлагается макромоделю экономической системы, которая представляет ее состоящей из реального и финансового секторов, влияющих на динамику валового продукта. В качестве теоретического базиса для формирования модели взята теория ссудных фондов, задающая представление о равенстве капитала, находящегося в различных формах — инвестициях и сбережениях. Эта теория позволяет включить за счет базового уравнения «ссудных фондов» монетарные аспекты, определяющие динамику продукта. В итоге можно получить выражения для различных сценариев динамики ВВП, процента и изменения реальных денег в зависимости от различных институциональных параметров денежной политики и политики, влияющей на процентную ставку.

Экономический рост означает увеличение валового продукта (дохода), следовательно, регистрируется по наращению этого показателя. Слагающие компоненты национального продукта при этом могут изменяться различным образом как увеличиваться, так и уменьшаться, причем в каждом случае на разную величину. Институты оказывают влияние на каждую компоненту отдельно, но также обеспечивают взаимосвязь различных компонент, которая усиливается или ослабляется в зависимости от эффективности институтов и силы их совместного и раздельного влияния.

Если рассмотреть расчет национального продукта по расходам и по доходам, то можно выделить те основные институты, которые оказывают влияние на из-

менение составляющих элементов валового продукта (национального дохода). Следовательно, динамика продукта (дохода) будет зависеть от динамики составных элементов, причем при оценке по расходам и по доходам задействованными оказываются различные институты¹ (см. табл. 1 и табл. 2 на стр. 29).

Как видим, действие различных институтов разворачивается по схеме «переплетения», когда вроде бы распространяющееся влияние на различные параметры оборачивается взаимным влиянием. Так, например, процентные доходы имеют институты, которые влияют на их динамику (табл. 2), но процент как таковой выступает институтом, влияющим на инвестиционные расходы (табл. 1). Институт налогов

Т а б л и ц а 1

ИНСТИТУТЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВВП ПО РАСХОДАМ

| Валовой национальный продукт, Y | Влияние институтов |
|--|---|
| Внутренне потребление — потребительские расходы, C | Социальный стандарт потребления (склонность к потреблению и сбережению), уровень исходного благосостояния и удовлетворения первичных потребностей (структура потребления), правила потребительского выбора, издержки на поиск информации о продуктах, изменение моды и психологических мотивов — вкусов |
| Валовые частные инвестиции, I | Процент, предельная эффективность капитала, структура экономики, имеющиеся альтернативы размещения капитала, норма амортизации, правила оформления бизнес-проектов, состояние банковской и финансовой системы |
| Правительственные расходы, G | Масштаб государственного сектора, доходы бюджета — налоговая система (ставки налога, структура налогов), правила определения приоритетов ассигнований, состояние финансовой системы |
| Чистый экспорт, NX | Структура экспорта, правила внешнеэкономической деятельности — квоты, пошлины, гербовые сборы, тарифные и нетарифные ограничения импорта, ограничения на экспорт за рубежом, валютный курс |

¹ Приводятся наиболее значимые по влиянию институты, оказывающие на элемент (параметр) самое непосредственное и сильное влияние.

Таблица 2

ИНСТИТУТЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВВП ПО ДОХОДАМ

| Валовой национальный продукт, Y | Влияние институтов |
|---|---|
| Заработная плата | Профсоюзы, уровень неравенства, законы о труде и регулировании рынка труда, защите прав трудящегося, структура занятости (в том числе по регионам), налоги |
| Рентные доходы | Состояние ресурса, позволяющего извлечь ренту, и регулирующих институтов — земельный кодекс (абсолютная и дифференциальная рента), уровень транзакционности экономики, модели оппортунизма (выгода и широта распространения), объем и структура теневой экономики, налоговые ставки (структура) |
| Процентная ставка | Денежно-кредитная политика при нормировании резервов и установлении ставки рефинансирования, состояние рынка капиталов и валютного рынка, рентабельность видов деятельности, банковская система и институты — активы и собственный капитал |
| Прибыль | Налог на прибыль, институты акционерного капитала, емкость рынка, определяющая возможность получения сверхприбыли, экономическая структура — уровень монополизма |
| Платежи, не связанные с выплатой дохода | Косвенные налоги и амортизация капитала |

оказывается в двух таблицах в правом столбце, то есть, демонстрирует влияние на величину государственных расходов и на величину всех элементов дохода — прибыль, заработную плату, рентные платежи и процент.

Отличия в кризисах, факторах роста, специфика моделей роста в разных странах накладывали свой отпечаток на результативность экономического анализа. Если ранее экономическая наука считала (и это отвечало прошлой экономической структуре), что свободный денежный капитал скапливался в годы депрессии, создавая основу для нового оживления производства и превращаясь в основной капитал, то сегодня свободный денежный капитал присутствует в экономике в ее финансовых институтах, разыгрывающих эффекты финансовой пирамиды, а уровень потребностей и желание их быстро насытить обеспечивают жизнь в долг, провоцируя кажущуюся необходимость сохранения такой финансовой системы, которая устраивает владельцев капитала. Поскольку все виды дохода облагаются налогами, постольку их влияние присутствует и не является определяющим по сравнению с индивидуальными институтами, действующими только по данному виду дохода. Вместе с тем, налоговые ставки и бремя налогообложения по разным видам дохода может быть различным, что и создаст различную степень институционального влияния на величину данной компоненты дохода.

Согласно теории ссудных фондов, под которыми понимаются финансовые ресурсы, заимствуемые на финансовых рынках, их предложение есть сбережения (часть созданного дохода) в сумме с чистым приростом денежной массы, а спрос на ссудный капитал представляет собой сумму спроса на текущие инвестиции и чистый прирост объема неиспользуемых денег. Основателями этой теории, которая иногда отождествляется с теорией ссудного процента, являются Д. Рикардо и К. Виксель. Данная теория, в отличие от теории процента

Дж. М. Кейнса, рассматривающей на основе идеи предпочтения ликвидности «запасы», исследует «поток». Согласно Кейнсу, процент определяется предложением денег и спросом на деньги, который в свою очередь есть функция процента. Ставка процента по К. Викселю есть цена ссудных фондов, складывающаяся при взаимодействии спроса и предложения капитала.

Таким образом, данная теория оперирует реальными макроэкономическими переменными и позволяет провести анализ управления рынком капитала и экономической системой. Инвестиции и сбережения представляют собой немонетарные факторы изменения процента, а прирост денежной массы и неиспользуемые деньги — соответственно монетарные факторы. Для равновесной точки математически соотношение примет вид:

$$S + \Delta M = I + \Delta H,$$

где S — сбережения; I — инвестиции; ΔM — чистый прирост денежной массы; ΔH — чистый прирост неиспользованных денег.

По сравнению с экономическими теориями и моделями, предполагающими равенство сбережений и инвестиций в равновесной точке, теория ссудных фондов вводит два параметра, без которых это равенство не может состояться.

Эта модель представлена на рис. 1 (стр. 30).

Биссектриса угла означает совокупность точек, в которых выполняется равенство. Реальная ситуация в экономике отличается от равновесной и может характеризоваться кривыми, показанными на рис. 1. Как видим, слева от точки равновесия $(S + \Delta M)_1 > (I + \Delta H)_1$, справа — $(S + \Delta M)_2 < (I + \Delta H)_2$.

Проблема состоит в том, что, если сбережения с изменением денежной массы превосходят в экономике инвестиции и изменение неиспользованных денег, то имеющиеся резервы недоиспользованы в экономике, но важна причина этого неиспользования сбережений и прироста денежной массы. Сбережения

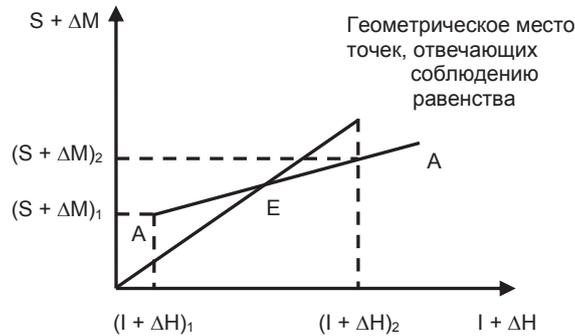


Рис. 1. Графическая интерпретация модели ссудных фондов

могут утекать из экономической системы, а прирост денежной массы нивелироваться инфляцией и колебаниями валютного курса. В любом случае будет наблюдаться избыток капитала и (или) его недоиспользование. В обратном случае, когда инвестиции и неиспользуемые деньги превышают объем сбережений и прироста денежной массы, имеется явная нехватка капитала, которая компенсируется в силу разных причин притоком инвестиций, дополнительными кредитами (займами).

Неуравновешенность финансовых потоков (наличие неравенства) определяет ставку процента, влияющую на сбережения и инвестиции. Предложение ссудных фондов превышает спрос на них, когда $(S + \Delta M) > (I + \Delta H)$, и, наоборот, спрос на ссудные фонды превышает предложение, при $(S + \Delta M) < (I + \Delta H)$. В первом случае процент должен понизиться, во втором повыситься. Сбережения определяются склонностью агентов сберегать, инвестиции — предельной производительностью капитала. Интересен случай, когда кривая AA большей своей частью будет лежать выше или ниже биссектрисы координатного угла. В этом случае будет наблюдаться некий устойчивый неравновесный режим функционирования экономической системы относительно преобладания одних финансовых потоков над другими. Если выше, то предложение ссудных капиталов устойчиво преобладает, если ниже, то спрос очень высокий, а капиталов ощущается явный недостаток.

Наиболее известна модель для темпа экономического роста Р. Харрода и М. Калецки [1, 6], в которых темп экономического роста пропорционален доле чистых инвестиций в национальном продукте (доходе), но обратно пропорционален приросту капитала на единицу выпуска (капиталоемкости).

Представим модель инвестиции — сбережения для экономической системы, разделив инвестиции на две составляющие — финансовые и нефинансовые инвестиции, подразумевая, что нефинансовые инвестиции — это инвестиции в обрабатывающем (и добывающем) секторе.

Будем считать, что I_p — инвестиции в обрабатывающие секторы (нефинансовые инвестиции); I_f — финансовые инвестиции, зависящие от ставки процента; S — сбережения; α — параметр, отражающий различия между величиной инвестиций и сбережений в экономике; γ_0 — параметр, характеризующий трансформацию сбережений в финансовые инвестиции; s — норма сбережений, $S = sY$. По существу, α , γ_0 , s — институциональные качества экономической системы. В общем случае инвестиции не равны сбережениям в силу работы финансовых институтов (банковской системы и др.). Можно записать:

$$I = I_p + i_f,$$

$$I = \alpha S,$$

$$I_f = \gamma_0(S - I_p),$$

$$S = \frac{1 - \gamma_0}{\alpha - \gamma_0} I_p.$$

Учитывая, что инвестиционная функция представлена кривой, имеющей отрицательный наклон (инвестиции зависят от предельной эффективности капитала), кривая сбережения — положительный наклон. Поэтому в упрощенном виде можно в зависимости от процента (см. рис. 2) представить функцию инвестиций и сбережений следующими выражениями:

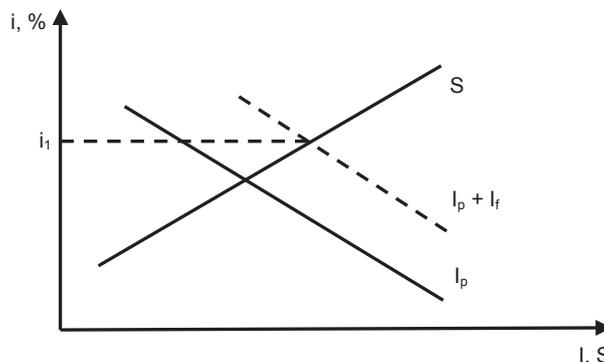


Рис. 2. Инвестиции — сбережения в экономической системе

$$I_p = a - bi,$$

$$S = n + di.$$

Тогда выражения для финансовых инвестиций I_f и для национального дохода Y примут вид:

$$I_f = \gamma_0[(n - a) + (d + b)i],$$

$$Y = \frac{1}{s} \frac{1 - \gamma_0}{\alpha - \gamma_0} (a - bi).$$

Как видим, в рамках данной модели при росте процента национальный продукт будет снижаться, финансовые инвестиции возрастут, нефинансовые сократятся. Получим выражение для темпа экономического роста системы в предположении, что функции инвестиций и сбережений не изменяют своего вида ($a, b, n, d — const$), а институциональные параметры системы не изменяются ($\alpha, \gamma_0, s — const$, короткий промежуток времени), либо изменяются ($\alpha, \gamma_0, s — var$, длительный промежуток времени). Тогда получим:

$$a, b — const,$$

$$\alpha, \gamma_0 — const,$$

$$s — var,$$

$$\frac{dY}{dt} = -Y(t) \left[\frac{1}{s} \frac{ds}{dt} + \frac{1}{\frac{a}{b} - i} \frac{di}{dt} \right],$$

$$s — const,$$

$$\frac{dY}{dt} = -\frac{b}{s} \frac{1 - \gamma_0}{\alpha - \gamma_0} \frac{di}{dt}.$$

Чтобы наблюдался рост продукта экономической системы $dY/dt > 0$, требуется, чтобы процентная ставка была меньше изменения процента умноженного на величину обратную темпу изменения нормы сбережения плюс соотношение параметров инвестиционной функции реального сектора (I_p), то есть,

$$i < \frac{1}{g_s} \frac{di}{dt} + \frac{a}{b},$$

$$g_s = \frac{1}{s} \frac{ds}{dt}.$$

Таким образом, резкое и существенное повышение процента в экономической системе способно снизить темп экономического роста.

Если институциональные параметры изменяются (долгосрочный период), но наклон и положение инвестиционной функции и функции сбережений не изменяются, то выражение для темпа экономического роста примет вид:

$$\frac{dY}{dt} = \frac{1}{s} \eta(t)(a - bi) \times$$

$$\times \left[-\frac{1}{s} \frac{ds}{dt} + \frac{1}{\eta(t)} \frac{d\eta}{dt} - \frac{1}{\frac{a}{b} - i} \frac{di}{dt} \right],$$

$$\eta(t) = \frac{1 - \gamma_0(t)}{\alpha(t) - \gamma_0(t)}.$$

Из приведенных выражений следует, что рост нормы сбережений и процентной ставки способны затормозить темп экономического роста. Увеличение финансовых инвестиций, спекулятивных секторов в долгосрочном периоде тормозит темп экономического роста. Институциональные параметры системы α, γ_0 , изменяясь на длительном интервале времени, оказывают свое влияние на темп роста. Следовательно, организация и возможности развития банковского сектора, финансовых институтов, трансформирующих сбережения в инвестиции нефинансового характера, определяют будущий темп экономического роста.

Отталкиваясь от основного тождества теории ссудных фондов, можем записать:

$$S + \frac{dM}{dt} = \beta \left[I + \frac{dH}{dt} \right],$$

$$\frac{M}{H} = \frac{1}{r} = \frac{D}{R},$$

$$c = \frac{N}{D},$$

$$\frac{M}{H} = \frac{1 + c}{r + c},$$

где r — норма резервов; c — отношение наличности (N) к депозитам (D); R — величина резервов; β — коэффициент, показывающий неравенство правой и левой части тождества выражения теории ссудных фондов.

Учитывая, что

$$I = \alpha S,$$

$$I = a_1 - b_1 i,$$

$$S = sY,$$

$$Y = \frac{1}{s} \frac{1 - \gamma_0}{\alpha - \gamma_0} [a - bi],$$

получим²:

$$Y = \frac{1}{s(1 - \alpha\beta)} \times$$

$$\times \left[\beta M \frac{dr}{dr} + (\beta r - 1) \frac{dM}{dt} \right],$$

² В моей статье «Экономический рост и реструктуризация: теоретические критерии и модели управления» // Экономика и предпринимательство. 2015. Т. 9. № 8 (ч. 1), а также книге «Экономическая динамика» (2015) на с. 22—23 по технической оплошности приведены три неадекватные формулы (для продукта, процента и изменения денежной массы), хотя автором изначально были получены верные соотношения. Они и приводятся в настоящей статье. Поэтому необходимо считать справедливыми приводимые здесь соотношения.

$$i = \frac{a_1}{b_1} + \frac{\alpha}{b_1(1-\alpha\beta)} \times \\ \times [(1-\beta r) \frac{dM}{dt} - \beta M \frac{dr}{dt}].$$

Таким образом, большая норма сбережения будет снижать продукт, но большая величина денежной массы или большее изменение нормы резервов, будут увеличивать продукт. Учитывая, что $\beta r < 1$ получим отрицательное влияние изменения денежной массы на величину продукта (дохода) в экономике. На процент величина денежной массы будет действовать в сторону его уменьшения (чем выше денежная масса, тем ниже процент), а темп изменения денежной массы будет увеличивать процент, если $dM/dt > 0$. Если норма резервов в течение короткого периода будет оставаться неизменной, то на процент сохранит влияние расхождение инвестиционной функции (задаваемое коэффициентами a, b), и будет влиять темп изменения денежной массы dM/dt . Степень этого влияния зависит от знака b_1 , если $\beta r < 1$ и $\alpha\beta < 1$

Как видим, выражение для процента получено вне связи с финансовым сектором, то есть, вне связи с моделью экономики, представленной реальным ($I_p = a - bi$) и финансовым сектором (I_f). С учетом того, что экономическая система представима в виде двух названных секторов, учтя, что

$$Y = \frac{1}{s} \frac{1 - \gamma_0}{\alpha - \chi_0} I_p, \\ I_p = a - bi,$$

приравняв к продукту Y , полученному выше, выразив процент, получим величину процента, которая будет зависеть от структурного параметра γ_0 задающего влияние финансового сектора:

$$i = \frac{a}{b} + \frac{\alpha - \gamma_0}{b(1-\gamma_0)(1-\alpha\beta)} \times \\ \times [(1-\beta r) \frac{dM}{dt} - \beta M \frac{dr}{dt}].$$

Поскольку параметр α может быть больше или меньше единицы, когда инвестиции превосходят сбережения или когда они меньше сбережений, то именно этим обстоятельством, при прочих равных, будет определяться рост влияния финансового сектора на экономику, когда γ_0 увеличивается, знаменатель может оказаться меньше числителя, что увеличит дробь и будет действовать на процент в сторону увеличения. Для каждой экономической системы будут свои соотношения, поскольку инвестиционная функция и все иные параметры имеют свои начальные значения.

Полученные выражения для национального дохода Y и процента i изменят вид, если считать в выражениях вместо $r(t)$ величину

$$\mu(t) = [r(t) + c(t)] / [1 + c(t)].$$

Тогда в этом случае выражение для продукта Y примет вид:

$$Y = \frac{1}{s(1-\alpha\beta)} \left\{ \frac{\beta(c+r) - (1+c)}{1+c} \frac{dM}{dt} + \right. \\ \left. + \beta M \frac{1}{1+c} \frac{dc}{dt} [E_{rc} + \frac{c}{1+c}] \right\}, \\ E_{rc} = \frac{dr}{dc} \cdot \frac{dt}{dt}$$

где E_{rc} фактически чувствительность (эластичность) изменения резервов по изменению наличности в обращении.

Обобщая представленную выше структурную макро модель экономики, можно сказать, что величина национального дохода зависит от объема и изменения денежной массы, также нормы резервов (величины — g и изменения — dr/dt), от величины и изменения наличных денег ($c, dc/dt$) а в институциональном смысле от нормы сбережений и разницы между инвестициями и сбережениями. При положительном изменении денежной базы (H), национальный доход будет выше, при таком же изменении денежной массы — меньше. Влияние в сторону уменьшения будет оказывать и рост нормы сбережения.

Процентная ставка зависит от существенного числа институциональных параметров (даже от наклона и смещения инвестиционной функции), от изменения денежной массы и денежной базы. Но главное, что сам процент является институциональным параметром, который денежные власти любой страны используют в качестве меры воздействия на денежный и валютный рынок, величину денежной массы.

Поэтому правильнее считать, что процент влияет на денежную массу в стране, определяет динамику цен и валовой внутренней продукт (национальный доход), который будет тем ниже, чем выше процентная ставка. Для реальных денег $M_r = M/P$, и неизменной скорости оборота денег на относительно коротком интервале времени $V = \text{const}$, используя уравнение Фишера, можно записать:

$$\frac{dM_r}{dt} = \frac{1}{V} \frac{1}{s} \eta(t)(a-b) \times \\ \times \left[-\frac{1}{s} \frac{ds}{dt} + \frac{1}{\eta(t)} \frac{d\eta}{dt} - \frac{1}{a-i} \frac{di}{dt} \right], \\ \eta(t) = \frac{1 - \gamma_0(t)}{\alpha(t) - \gamma_0(t)}.$$

Тем самым, чем выше процент и на большую величину изменяется норма резервов, тем медленнее изменяется (растет) реальная денежная масса. Это обстоятельство оказывает тормозящее действие, при прочих равных условиях, на рост национального дохода.

Таким образом, институциональные факторы, складываясь вместе, оказывают сильнейшее влияние на экономическую динамику. Это прямое влияние можно увидеть по конкретным полученным соотношениям, куда входят институциональные параметры или их аналоги, зависящие от нормативов или политических решений (принимаемых нормативно). Однако институты формируют поведение агентов, не отражаясь в количественных показателях макроэкономического или микроэкономического уровня. Они создают и видоизменяют стимулы поведения, что сказывается на качестве агентских взаимодействий и трансформирует экономические реакции на следующем шаге эволюции экономической системы. Иными словами, смещение и поворот инвестиционной функции, а также кривой сбережений будут зависеть от подобных изменений, что выражается в количественном изменении параметров a , b , n , d , приведенных выше, соответственно в функции инвестиций и сбережений. Прогноз изменения перечисленных четырех параметров, определяющих расположение столь важных функций для понимания эволюции макроэкономической системы, является очень важной задачей, решение которой далеко не всегда удается получить в силу сложности агрегатного влияния на эти параметры различных институтов, изменяющихся одновременно, так что суммарное изменение не удается часто предсказать точно, следовательно, и оценка данных параметров становится не такой простой.

Экономисты и широкая публика привыкли думать, что экономический рост всегда должен сопровождаться ростом инвестиций, без которых он, более того, невозможен. Однако на деле общий итог зависит от изменения расположения инвестиционной функции и тех факторов, которые на нее влияют, причем часто это далеко не количественные, а качественные факторы, например, состояние объектов инвестирования, воздействующее на источник инвестиций (собственные или заемные средства агентов). Трудности использования кредитных институтов приводят к тому, что агенты рассчитывают в инвестировании на собственные средства, но если и они ограничены в силу экономического кризиса, сжатия рынка, либо действия конкурентов, то инвестиционный процесс сжимается, агенты проедают свой капитал, происходит дезинвестирование. Этот эффект, как видим, зависит от состояния многих институтов. При улучшении состояния кредитных институтов доля заемных средств в инвестициях агентов увеличивается. Кроме того, часть прибыли, включая дивиденды, агенты могут направить на инвестиции (реинвестирование прибыли)³. Изменение эффективности институтов (развитие банковской системы и институтов кредитования) изменяет и стимулы поведения агентов, видоизменяя и типы решений, которые они применяют. Дивиденды начинают выплачиваться, доля реинвестируемой прибыли несколько сокращается за счет привлеченных средств, которые используются для инвестирования в оборотные средства (короткий кредит).

³ При низкой эффективности кредитной системы в России в 1990—2000-е годы многие акционерные общества советами директоров принимали официальные решения не выплачивать дивиденды, а использовать эти средства на поддержку работоспособности предприятий, поскольку задача выживания и сохранения места работы как такового была более важной, нежели функционирование акционерного капитала и выплата дивидендов.

⁴ Возможен вариант оценки как отношение затрат на НИОКР к величине создаваемой добавленной стоимости.

Таким образом, даже на относительно коротком отрезке времени (пять — десять лет) происходит изменение институциональных форм развития экономической системы, что невозможно не учитывать при выстраивании экономической политики и институциональной коррекции системы.

Агенты в зависимости от сложившихся институтов формируют модель поведения, которая либо поощряет инновации, либо, наоборот, блокирует технологические факторы развития.

Помимо представлений о технологичности системы, часто широко используются оценки технологического уровня развития экономики. Используя разные методики оценки, этот уровень можно определить:

1) по величине затрат на НИОКР и величине человеческого капитала в единице создаваемого продукта и услуги (суммировать затраты на НИОКР на единицу продукта и услуги и величину человеческого капитала в единице продукта, услуги)⁴;

2) по отношению величины валовой добавленной стоимости как стоимости, созданной в процессе производства продуктов и услуг, к добавленной стоимости потребленных благ в процессе создания новых благ (стоимости ресурсов по видам ресурсам, либо обобщенно).

В связи с этим, отношение добавленной стоимости по видам экономической деятельности к величине используемых для производства ресурсов, на наш взгляд, может являться способом относительной оценки технологичности (наиболее грубой оценки) как вида деятельности, так и экономической системы. В качестве ресурсов можно взять основные фонды (капитал) и трудовые ресурсы (труд — по занятым и заработной плате). По российской экономике, подобные оценки приведены в табл. 3 (стр. 34).

Из данных таблицы 3 видно, что в 2008—2013 гг. технологический уровень снижается как в целом по экономике, так и по основным секторам, особенно в обрабатывающих производствах. Изменение технологичности обрабатывающих секторов России обеспечивает изменение технологичности всей экономики.

Основополагающее влияние на темп экономического роста оказывает уровень технологичности экономики, который изменить без соответствующей экономической политики проблематично. Экономическая политика в этой части должна не просто изменить норму накопления или направить сбережения в исследование и разработки, либо сблизить по уровню рентабельности обрабатывающий и транзакционный сектор, что выровняет перелив ресурсов (труда и капитала), а кардинально поменять чувствительность различных процессов (инвестиционной функции и функции сбережений, влияния затрат на НИОКР на ВВП и др.), включая и мотивы, и модели поведения агентов.

Представим темп экономического роста системы в виде связи между темпом технологического развития и темпом экономического роста.

Таблица 3

ОТНОШЕНИЕ ВАЛОВОЙ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ К СТОИМОСТИ РЕСУРСОВ ПО ВИДАМ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

| Отношение валовой добавленной стоимости к стоимости ресурсов (труда и капитала) | 2008 г. | 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. | 2012 г. | 2013 г. |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Вся экономика | 0,40 | 0,35 | 0,37 | 0,39 | 0,39 | 0,38 |
| в том числе по видам экономической деятельности: | | | | | | |
| добыча полезных ископаемых | 0,48 | 0,35 | 0,40 | 0,46 | 0,46 | 0,44 |
| обрабатывающие производства | 0,76 | 0,56 | 0,59 | 0,67 | 0,65 | 0,64 |
| производство и распределение электроэнергии, газа и воды | 0,19 | 0,22 | 0,21 | 0,20 | 0,18 | 0,17 |

$$g(t) = \Omega(t) \frac{dh}{dt},$$

где $g = [1/Y] dY/dt$ — темп экономического роста; $\Omega(t)$ — структурная функция (например, удельные инвестиции в старые и новые технологии), dh/dt — темп технологического развития [4, 5].

Структурная функция, построенная по эмпирическим данным для российской экономики 2009—2013 гг., имеет вид (рис. 3): $\Omega(t) = -0,00035t^3 - 0,00416t^2 + 0,01225t - 0,00448$. Критерий Пирсона $R^2 = 0,977$, критерий Стьюдента $tr = 11,28$, что больше критического значения 3,18 при уровне значимости 0,05; критерий Фишера $Fg = 127,43$, что также превышает критическое значение 10,13 при уровне значимости 0,05, следовательно, модель адекватна.

Функция $\Omega(t)$, обозначенная нами как структурная функция, фактически отражает соотношение технологических (институциональных изменений) и темпа роста. По знаку функции $\Omega(t)$ можно судить о технологических изменениях и темпе роста. Если темп положительный и технологический уровень повышается, либо темп отрицательный (спад, рецессия) и технологический уровень снижается, то $\Omega(t)$ расположена выше нуля, увеличивается при

превышении темпа роста относительно технологических изменений, снижается при обратном соотношении темпов. Если технологический уровень снижается, темп роста больше нуля (как в России в 2000-е годы), либо технологический уровень не снижается, но наблюдается спад (отрицательный темп роста), то функция $\Omega(t)$ будет располагаться в отрицательной области. Следовательно, зная для экономики величину темпа роста, по данной функции можно говорить о том, какие технологии— новые или старые преобладают, что происходит с уровнем технологического развития. Если $\Omega(t)$ в отрицательной области, это говорит о преобладании, при прочих равных, старых технологий, если в положительной области, то о расширении новых технологий.

Будем полагать, что расходы на новые технологии представляют собой расходы на НИОКР, а на старые — разницу между всей величиной инвестиций в нефинансовые активы предприятий и расходами на НИОКР. Тогда для российской экономики можно получить удельные инвестиции в старые и новые технологии⁶:

$$i_s = -9,134 + 60,928h,$$

Рис. 3. Динамика функции $\Omega(t)$ ⁵

⁵ Эта функция здесь построена исходя из оценки технологичности по отношению величины добавленной стоимости к ресурсам. Возможно и иное определение уровня технологичности, тогда функция ведет себя по иному. Например, если оценивать технологический уровень по затратам НИОКР в ВВП, либо по величине затрат на НИОКР в добавленной стоимости, вид функции будет иным. Когда берется величина затрат на НИОКР в ВВП для оценки $h(t)$, то функция $\Omega(t)$ имеет иной вид, демонстрируя большие колебания — переходы из положительной в отрицательную область и обратно.

⁶ Критерии Пирсона для построенных функций равны соответственно 0,881 и 0,67, критерии Фишера и Стьюдента превышают критические значения. Следовательно, полученная зависимость статистически значима для данной модели.

$$i_n = 2,0927 - 2,5769h.$$

Если построить для российской экономики функцию удельных инвестиций в старые и новые технологии от времени, то в старые технологии будет наблюдаться рост инвестиций в 2010—2012 гг., и снижение в 2013 г. В новые технологии, наоборот, инвестиции галопируют, снижаются в 2011 г., несколько увеличиваются в 2012 г. и сокращаются в 2013 г. (статистики подтверждают значимость полученных зависимостей для инвестиций в старые технологии — $i_s = -0,296t^2 + 1,794t + 11,85$, для инвестиций в новые технологии — $i_n = -0,018t^3 + 0,145t^2 - 0,346t + 1,35$). Функция $\Omega(t)$ показывает изменение структуры инвестиций, фактически вписывая это изменение в модель экономического роста. Если динамика этой функции из положительной области переходит в отрицательную, то это говорит, при прочих равных, что доминируют старые технологии, структура инвестиций изменяется в их пользу. Данное обстоятельство должно сказаться через лаг времени и на экономическом росте. Хотя, как показано в моих прошлых работах, рост системы может осуществляться какое-то ощутимое время исключительно на основе консервативной модели поведения агентов (предполагающей инвестиции в старые комбинации — технологии). Таким образом, при постоянных скоростях заимствования ресурса от старых технологий в пользу новых и постоянной скорости развертывания нового ресурса в пользу новых технологий, необходимо проводить политику формирования наиболее эффективной структуры, позволяющей экономике устойчиво расти в долгосрочном периоде. Перекося между «новыми» и «старыми» технологиями чреват значительным структурным разрывом.

Технологический рост экономики зависит не столько от роста необходимых инвестиций в общие технологии, сколько от эффективного их распределения между старыми и новыми технологическими возможностями.

Экономический рост, при прочих равных условиях, должен происходить за счет роста технологического уровня, причем при постоянном темпе роста технологического уровня и постоянном росте экономики возможна ситуация даже уменьшения доли затрат на НИОКР в ВВП. Иными словами, затраты на НИОКР оказывают влияние на темп роста только с лагом времени, и не для всех экономических систем такое влияние является релевантным. В течение этого лага возможно создание таких технологий, которые обеспечат увеличение темпа экономического роста, но при этом сами затраты на НИОКР могут даже несколько снизиться. Хотя более высокий технологический уровень уже сам по себе поддерживает величину затрат на НИОКР. Инвестиции, первоначально осуществленные в повышение уровня технологического развития, через интервал времени приносят доход, доля которого в свою очередь снова инвестируется в развитие.

При этом необходимо так формировать управляющие воздействия, чтобы развитие получали обрабатывающие отрасли промышленности, в частности машиностроение, а также, чтобы баланс между числом «новых» и «старых» технологий не давал значительного разрыва, поскольку, согласно модели новаторов и консерваторов [2, 3], далеко не всегда избыточное число новаторов является наилучшим исходом для экономического развития. Так, стимулирование развития некой одной отрасли, в случае, если в экономике наблюдается стагнация многих секторов, может усилить эту стагнацию.

Олег СУХАРЕВ,

доктор экономических наук, профессор,
заведующий сектором ИЭ РАН

ЛИТЕРАТУРА

1. *Калецки М.* Очерк теории роста социалистической экономики. — М.: Прогресс, 1970. С. 27—34.
2. *Сухарев О. С.* Институциональная теория и экономическая политика. В 2-х т. — М.: Экономика, 2007. (первый том, 2001).
3. *Сухарев О. С.* Психологические факторы в анализе инновационного поведения и экономического развития // *Экономический анализ: теория и практика.* 2013. № 11. С. 2—12.
4. *Сухарев О. С.* Экономическая динамика. Институционально-структурные факторы — М.: Ленанд, 2015. С. 217—220.
5. *Сухарев О. С.* Экономический рост, институты и технологии. — М.: Финансы и статистика, 2014. С. 438.
6. *Харрод Р.* Теория экономической динамики. — М.: ЦЭМИ РАН, 2008. С. 49—62.