

ЭВОЛЮЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА КАК АЛЬТЕРНАТИВА НАЛОГОВОЙ НЕОКЛАССИКЕ

В экономической теории развитых стран мира при исследовании хозяйственной деятельности на микро- или макроуровне превалирует неоклассический подход. Он располагает теорией, которая стала фундаментом для некоторых более поздних научных течений, а также опирается на достаточно развитой математический инструментарий. Именно прикладной характер неоклассической теории позволил ей в определенное время научно обосновать некоторые экономические процессы и явления, а также разработать рекомендации относительно практического применения полученных результатов исследования, в том числе в сфере налоговой политики.

Вместе с тем, как показывает практика развитых стран мира, использования рецептов налоговой неоклассики не достаточно в изменяющихся условиях институциональной среды при ограниченной рациональности экономических агентов и неполной информированности субъектов познания. Поэтому целью исследования является выявление особенностей и ограничений применения неоклассической экономической теории к исследованию проблем налогообложения, а также обоснование целесообразности и путей использования эволюционного подхода в современной экономической мысли.

Широкое распространение получили неоклассические экономико-математические модели, которые опираются на предпосылки о существовании Парето-эффективного распределения благ, о рациональном поведении индивидов в условиях полной информированности и о равновесии рынков на краткосрочных интервалах времени. В рамках таких предпосылок оптимизируемым показателем выступает общественное благосостояние. Деятельность предприятий описывается производственными функциями различных модификаций, потребителей – функциями

полезности, государства – определенными бюджетными ограничениями.

В моделировании функции общественного благосостояния имеют место два подхода – утилитаристский и ролсианский.

При утилитаристском подходе величина общественного благосостояния (W) агрегирует индивидуальные полезности (u^h) и рассматривается как сумма полезностей всех индивидов

$$W = \sum_h u^h,$$

где W – уровень общественного благосостояния;

u^h – полезность отдельных индивидов (потребителей, домохозяйств) h .

Вид функции полезности известен заранее и отражает предпосылку о рациональном поведении индивидов: если индивиды действуют в соответствии с функцией полезности, то считается, что их поведение рационально. Другое поведение в таких моделях исключается.

Если в экономической системе предполагается сокращение неравенства в полезностях различных групп индивидов, то больший вес в функции общественного благосостояния должен приходиться на прирост полезностей менее обеспеченных индивидов. Функция общественного благосостояния преобразуется таким образом [1, с. 45]:

$$W = \frac{1}{1-\varepsilon} \sum_h (u^h)^{1-\varepsilon}, \quad \varepsilon \neq 1,$$

где ε – параметр, который означает, что абсолютному увеличению полезности индивидов с более высокой степенью полезности присваивается меньший вес, чем индивидов с более низкой степенью полезности.

Такой вид функции общественного благосостояния способствует выравниванию полезностей.

При $\varepsilon=1$ данное выражение является

неопределенным и имеет вид

$$W = \sum_h \log(u^h) .$$

В случае дискретного времени благосостояние W определяется суммированием мгновенных полезностей по всему интервалу времени t [2, с. 479]

$$W = \sum_{t=t_0}^{t_1} \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^t u^h ,$$

где $\frac{1}{1+\rho}$ – дисконтирующий множитель.

При ролсианском подходе предполагается, что общественное благосостояние определяется полезностью наименее обеспеченного индивида.

Критерий оптимизации имеет вид [3, с. 20]:

$$W = \min \left[\min_{t \in [0, T]} \beta^t U(x_t, c_t), \beta^T \psi(x_T) \right],$$

где β^t – коэффициент дисконтирования, причем $\beta^t = e^{-\alpha t}$, $\beta \in (0; 1]$, $\alpha \geq 0$; $U(x_t, c_t)$ – функция полезности в момент времени t , $t \in [0, T]$; (x_t, c_t) – множество состояний системы в момент времени t ; $\psi(x_T)$ – цена состояния, которое будет передано другим индивидам, в конечный момент времени T .

Полезность индивидов может рассчитываться исходя из общей суммы произведенных и потребляемых (сберегаемых) благ [4]

$$u = f(x, \dots, x_n; y_1, \dots, y_n)$$

при условии

$$\frac{\partial u}{\partial x} < 0, \quad \frac{\partial u}{\partial y} > 0,$$

где $f(\cdot)$ – функция полезности индивида; x – множество произведенных благ (рабочее время, потраченное индивидом на производство благ; множество усилий, потраченных индивидом на производство благ); y – множество потребляемых благ.

Функция полезности в неоклассических моделях принимает численные значения. При этом выбирается наибольшее значение U , которое является более предпочтительным по сравнению с другими, меньшими значениями, а состояния (x_1, c_1) или (x_1, y_1) предпочитают состояниям (x_2, c_1) или

(x_2, y_1) , если $U(x_1, c_1) > U(x_2, c_1)$ или $U(x_1, y_1) > U(x_2, y_1)$.

Деятельность хозяйствующих субъектов осуществляется в условиях конкуренции (или совершенной конкуренции). Такая особенность неоклассических моделей находит выражение в том, что цены на продукцию заданы, то есть участники обмена (производители и потребители) используют одни и те же цены. Как отмечает С. Боулз, "в рамках допустимых ограничений для обмена товарами (услугами) существует, по крайней мере, один уровень цен, который является предпочтительным для каждого из агентов, а достигнутое распределение, которое называется конкурентным равновесием, всегда будет эффективным по Парето" [5, с. 202]. Следовательно, экономические агенты проводят оптимизацию предельных норм потребления и издержек в соответствии с одним и тем же набором цен, сравнивая их с соответствующими предельными нормами других агентов и приходя, таким образом, к оптимуму по Парето. В таких условиях имеет место первая фундаментальная теорема экономики благосостояния по К. Эрроу и Г. Дебре [6]: если обмен товарами и услугами осуществляется в условиях полных контрактов, то все равновесия, достигаемые в ходе конкурентного обмена, будут оптимальными по Парето.

В случаях, когда взаимодействие двух или более агентов не приводит к оптимальному по Парето результату, имеют место провалы координации. В таких условиях вступает в силу принцип компенсации. Он был предложен Н. Калдором и Дж. Р. Хиксом и интерпретируется следующим образом: "повышение экономической эффективности имеет место в тех и только тех случаях, когда в новой ситуации индивиды, которые получили дополнительные выгоды, способны компенсировать проигравшим их потери и при этом остаться в выигрыше по сравнению с первоначальной ситуацией" [7, с. 74]. Указанный принцип является модификацией критерия Парето эффективного распределения и обычно называется критерием потенциального (теоретически возможного) Парето-улучшения. Он формирует основу для сравнения и ранжирования альтернативных состояний экономики, так как предполагает учет всех

изменений в уровне благосостояния различных экономических агентов [7, с. 75].

В условиях провалов координации регулирования уровня благосостояния экономических агентов, а также увеличение темпов роста ВВП предполагает, что государство использует соответствующие инструменты. Одним из основных инструментов государственного регулирования экономики выступают налоги. В неоклассической экономической мысли исследование такого регулирования находит выражение в моделях налогообложения, с помощью которых исследуется взаимообусловленное влияние налогов на экономический рост. Различают дескриптивные и оптимизационные модели налогообложения.

Особенностью дескриптивных моделей влияния налогов на экономический рост является возможность проведения эксперимента в достаточно больших промежутках времени с целью выявления общих тенденций развития показателей. Такой тип моделей получил развитие в работах зарубежных авторов Дж. Корсетти, Н. Робинни [8], У. Лейбфритца, А. Бибби [9] и авторов постсоветского пространства Е. Балацкого [10], В. Вишневого [11], И. Чугунова [12]. Однако в дескриптивных моделях налогообложения, как правило, отсутствует четкий критерий оценки хозяйственных процессов. Поэтому вследствие неопределенности того, как должен протекать процесс, накладываются ограничения на возможность разработать предложения по дальнейшему реформированию налоговой системы.

Оптимизационные модели являются инструментом поиска оптимального значения целевой функции в зависимости от критерия оптимизации путем изменения параметров модели при заданных ограничениях. Модели налогообложения такого типа описаны в исследованиях дальнего (Р. Барро, Кс. Сала-и-Мартина [13], К. Джадда [14], К. Минно [15]) и ближнего (С. Мовшович [16], А. Пителена, В. Пугачева [17]) зарубежья. При их построении часто учитываются цели различных подсистем, которые согласуются с критерием оптимизации. Однако право выбора вида целевых функций, а также критерия оптимизации принадлежит разработчику, что носит достаточно субъективный характер.

На основе результатов моделирования представителями неоклассической теории предлагаются определенные рекомендации относительно структуры оптимальной налоговой политики, которые широко используются на практике (например, в рекомендациях МВФ развивающимся странам). В частности, данные рекомендации состоят в том, что для достижения стабильного роста объема ВВП необходимо увеличивать ставки более нейтральных налогов (налога на потребление [18]) при снижении менее нейтральных (налогов на капитал и труд [8, 11, 15, 19]). Одновременно доходы государства, образованные за счет налогов, должны перераспределяться на финансирование, прежде всего, человеческого капитала (с целью предупреждения снижения численности населения) и физического капитала (с целью насыщения общественного сектора инвестициями) [13, 14].

В то же время, опираясь на рекомендации по использованию нейтральных налогов, выводы неоклассической экономической теории нуждаются в корректировке с учетом институциональной среды экономик стран постсоветского пространства. Ограничением по применению данной теории к реальным экономическим процессам и явлениям является то, что характеристики, используемые для их описания, стационарны:

распределение ресурсов между сферами экономики задано;

деятельность предприятий представлена производственной функцией, потребителей – функциями полезности;

поведение экономических агентов (или индивидов) рационально;

экономические агенты осуществляют деятельность в условиях конкуренции (или совершенной конкуренции) и полностью информированы о ценах на продукцию.

В реальных экономических условиях аргументами функций моделирования (уровня благосостояния, производственных функций, функций полезностей и бюджетных ограничений) должны являться показатели изменений в состояниях соответствующих объектов. Одним из основных таких объектов выступает поведение индивидов. Согласно

но исследованиям С. Боулза [5, с. 118-120] имеют место показатели

неоднородности: установлено, что 40-66% индивидов выбирают реципрокность, то есть ведут себя великодушно по отношению к тем, кто вел себя доброжелательно (по отношению к ним или к кому-то еще), и наказывают тех, кто вел себя недоброжелательно; а 20-30% – обладают корыстными предпочтениями, ориентированными на результат;

непостоянства: в одной и той же ситуации поведение индивидов может быть как эгоистичным, так и альтруистичным в зависимости от их внутреннего состояния или условий окружающей среды;

изменчивости: предпочтения индивидов в некоторой степени формируются при

обучении как результат чьего-то опыта и не задаются экзогенно.

Кроме этого, С. Боулз отмечает, что благосостояние определяется изменениями в богатстве ΔW , а не его уровнем [5, с. 104]. Функция благосостояния $V(\Delta W)$ имеет изгиб в точке ΔW с коэффициентом неприятия потерь (при $\Delta W=0$ имеет место ситуация неприятия потерь), что отражено на рис. 1. Предельное изменение снижается с увеличением отклонения от точки ΔW и оказывает меньшее предельное влияние на индивидуальную оценку события, так что ценовая функция становится выпуклой при потерях и вогнутой при выигрышах.

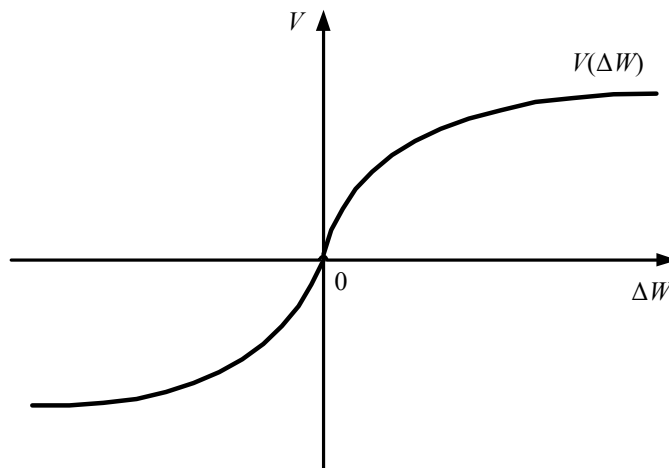


Рис. 1. Ситуационная функция уровня благосостояния

Предпосылками перехода от рассмотрения экономических процессов и явлений с позиций ортодоксальной (неоклассической) теории к исследованию реальной хозяйственной деятельности с позиций эволюционной экономики являются:

во-первых, наличие провалов координации. Как на уровне рынков, так и на уровне государства или отдельных групп индивидов такие провалы имеют место быть по причине преувеличения агентами своих профессиональных качеств и способностей в оценке складывающейся ситуации;

во-вторых, ограниченная рациональность агентов. Индивиды стремятся быть рациональными, но им удается это лишь в ограниченных масштабах. Способности индивида, который осуществил выбор в пользу

какого-либо события из имеющихся альтернатив, ограничены. Поэтому он не может точно оценить, что выбрал лучший вариант [25, с. XXIV]. Кроме этого, альтернатива может быть более целесообразной для индивида. Это происходит в силу информационных асимметрий или ошибки выбора [24, с. 47];

в-третьих, наличие ограниченной информированности индивидов о риске. Дополнительно присутствует эффект перекалывания риска на индивидов, которые прямо не вовлечены в конкретную рыночную транзакцию либо могут быть участниками сделки [24, с. 78].

Эволюционный подход в современной экономической мысли является дальнейшим развитием фундаментальных положений ортодоксальной теории. Используя ее базу,

эволюционная экономика направлена на более глубокое исследование социально-экономических процессов и явлений с учетом их долгосрочных изменений и изменения поведения агентов, принимающих те или иные решения. Такие решения не всегда приводят к росту общественного (или личного) благосостояния. Принимая указанный факт во внимание, подход эволюционной экономики призван сделать более корректными предлагаемые наукой рекомендации в отношении дальнейшего развития общества.

Впервые термин "эволюция" применил к естественным явлениям немецкий биолог А. фон Халлер в 1744 г., используя его для характеристики эмбриологического развития организмов. Как научное направление, теория эволюции живых организмов получила развитие в XIX веке благодаря работам Ч. Дарвина и Ж.-Б. де Ламарка, при этом результаты наблюдений за экономическими, социальными и культурными процессами в человеческом обществе оказали на нее определенное влияние.

Т. Веблен одним из первых использовал понятие "социально-экономическая эволюция". Говоря об изменении экономических институтов, он объяснял их изменчивость естественным отбором [20, с. 19].

Дж. Ходжсон и Т. Кнудсен понимают под данным понятием широкий класс систем и популяций организмов, включая все вероятные (реальные) проявления изменения их развития [21, с. 2].

Дж. Ходжсон [22, с. 46] подчеркивает, что современная биология является богатым источником идей и методов, благодаря которым может быть получена модернизированная современная экономическая наука. Сущность экономических систем отличается от биологических, но в методологическом аспекте любая система обладает набором сходных характеристик – целостности (подчиненности всех составляющих частей системы единой цели); эмерджентности (несводимости свойств системы в целом к свойствам отдельных ее частей); динамичности (функционирования и развития во времени); сложности; неопределенности; адаптивности. Поэтому исследование свойств процессов и явлений, начиная с биологической эволюции, способствует укреплению онтологического фундамента эволюционной экономики.

В эволюционной экономике изменяется подход к исследованию поведения как отдельных индивидов, так и их групп. Постановка задачи основывается на реальном (ограниченно рациональном) поведении, которое становится адаптивным и "с оглядкой на других". Как отмечает С. Боулз, индивиды "сознательно преследуют свои цели, но чаще делают это, основываясь на знакомых им по прошлому опыту поведенческих ответах, а не осознанно используя необходимую, учитывающую будущее, оптимизацию... Во многих ситуациях эмоции ... совместно определяют поведенческий ответ... И эксперименты, и реальная жизнь показывают, что люди зачастую идут на ухудшение собственного благосостояния не только ради улучшения благосостояния других, но и ради наказания тех, кто нарушил принятые правила или нормы поведения [5, с. 10].

Факторами, определяющими такое поведение, являются:

во-первых, наличие тех или иных инстинктов, от которых зависят цели деятельности, и динамично изменяющихся институтов, которые устанавливают средства достижения этих целей [41, с. 139];

во-вторых, асимметричность информации и неопределенность предпочтений в силу неизвестности множества результатов применения тех или иных правил;

в-третьих, ограничение свободы принятия решений в процессе осуществления хозяйственной деятельности [42].

Данные факторы оказывают влияние на изменение деятельности индивидов и их групп в условиях проявления неконтрактных социальных взаимодействий, которые присутствуют как в нерыночных условиях (например на бытовом уровне), так и на высококонкурентных рынках и управляются набором норм (например, честностью или усердным трудом), установленными правилами и властью.

Дж. Стоелхорст в отношении изменений выделяет следующие фундаментальные положения эволюционной экономики, которые достаточно широко используются совместно [23, с. 344]:

существование изменений;

причинность: каждое изменение имеет причину, так как существует потребность в

причинном выражении того, как состояния изменяются;

продолжительность: каждое изменение выражается путем получения состояния явлений в момент времени $t+1$ из состояния явлений в момент времени t ;

изменения имеют место на множественных, взаимосвязанных уровнях анализа.

О. Сухарев [24, с. 274] различает два вида эволюционных экономических изменений, которые, с одной стороны, способны создать определенные условия продуктивного взаимодействия агентов или сделать такое взаимодействие высокочрезвычайно и потому невозможным, а с другой – требуют определенной согласованности с общими рецептами макроэкономической политики:

генетические, отвечающие за производственные мутации институтов, появление новых знаний и технологий;

телеологические, к разряду которых относятся изменения, реализуемые в соответствии с установленными общественными целями посредством политико-правовой системы и мероприятий государственной политики.

Для учета изменений в течение длительного периода времени эволюционный подход предлагает соответствующий инструментарий, который находит выражение в моделях и методах. Модели и методы эволюционной экономики разнообразны и используются как для уточнения рекомендаций, предлагаемых неоклассической теорией, так и для исследования изменений в состояниях различных социально-экономических процессов и явлений, в том числе поведения агентов, принятие решений которыми не всегда приводит к росту общественного благосостояния. Они дополняют неоклассический инструментарий исследования экономики, а их использование основано на предположении об ограниченной рациональности поведения агентов, которые имеют различный набор предпочтений и действуют в изменяющихся условиях внешней и внутренней среды.

Современные эволюционные модели получили достаточно широкое использование в странах с развитой экономикой. Они направлены на исследование стохастических нелинейных (а также неравновесных) состояний экономики в динамике в условиях из-

менчивости институциональной среды и влияния различных рыночных механизмов. Такие исследования носят комплексный характер, достаточно формализованы и обоснованы на практике.

Одним из комплексных исследований в области эволюционной экономики является модель экономического роста, представленная в работе Р. Нельсона и С. Уинтера. С ее помощью описываются аналогичные неоклассической теории агрегированные структуры затрат, выпуска и цен факторов производства [26, с. 274] (рис. 2). Однако в отличие от неоклассического подхода в данной модели не предполагается наличие точно заданных производственных функций и поведения, направленного на максимизацию прибыли. Модель и экономика не рассматриваются в состоянии равновесия. В любой заданный период существует значительный разброс применяемых технологий и расходуемых норм дохода. Наблюдаемые величины затрат и выпуска не являются эффективными по Парето: всегда есть превосходящие технологии, которые не применяются, потому что их пока не обнаружили, а отстающие предприятия всегда применяют менее экономичные технологии, чем те, которые являются лучшими на данный момент [26, с. 296]. В модели используют такие компоненты эволюционной теории, как правила принятия решения, поиск и отбор.

Предполагается, что задано постоянное множество технологических возможностей. Каждая технология характеризуется коэффициентами затрат труда и капитала: a_l и a_k соответственно. Поиск новой технологии (h') выражен вероятностным распределением технологий, близких к уже применяемой (h).

Тогда расстояние между технологиями h' и h определяется как [26, с. 277]:

$$D(h', h) = WTL \left| \log a_l^h - \log a_l^{h'} \right| + WTK \left| \log a_k^h - \log a_k^{h'} \right|,$$

где $D(h', h)$ – расстояние между технологиями h' и h ; WTL – средневзвешенная величина абсолютных разностей логарифмов коэффициентов затрат труда; WTK – средневзвешенная величина абсолютных разностей логарифмов коэффициентов затрат капитала, при этом $WTL + WTK = 1$.



Рис. 2. Эволюционная модель экономического роста

Правила принятия решения управляют поиском. Рыночная конъюнктура воздействует на поиск путей влияния на решение предприятия о том, заниматься ли ему поиском (например, в области технологий или знаний, которые станут известными). Результат поиска определяется в терминах вероятностного распределения определенных знаний, которые будут найдены в процессе поиска. В состоянии поиска находятся также предприятия-конкуренты, которые стремятся занять определенный сегмент рынка.

Отбор имеет место в случае, когда развитие наиболее конкурентоспособных или рентабельных предприятий происходит за счет вытеснения из экономического пространства других хозяйствующих субъектов [27]. Он отражает влияние процессов долгосрочных поступательных изменений в экономической системе и имеет место на различных уровнях организации хозяйственной деятельности.

В исследовании Э. Эндерсена [28] влияние отбора на процесс эволюции в экономической системе представлено как:

$$\Lambda = r' + r'' + i',$$

где Λ – общая эволюция; r' – эффект отбора внутри системы; r'' – эффект отбора на уровне взаимодействия множества систем;

i' – совокупный инновационный эффект внутри системы.

В эволюционной модели Т. Сиарли, А. Лоренца, М. Савоны, М. Валенте [29] определены связи между структурными изменениями в спросе и предложении и экономическим ростом. Предприятия производят продукцию, разную по качеству. Общий уровень продаж в момент времени t определяется как:

$$Y_t = \frac{1}{p_t} \sum_{z=1}^{\Lambda} \sum_{l=1}^H y_t^{l,z} \frac{W_t^z}{H},$$

где Y_t – общий уровень продаж в момент времени t ; p_t – вероятность роста производительности труда в момент времени t ; z – уровень организационной структуры предприятия, причем $z \in \{0, 1, \dots, \Lambda\}$; Λ – количество уровней в организационной структуре наибольшего предприятия на рынке; l – группа потребителей с эквивалентной величиной дохода; H – количество групп потребителей с эквивалентной величиной дохода; $y_t^{l,z}$ – эквивалентная величина покупок группой потребителей l уровня z ; W_t^z – величина дохода уровня z в момент времени t .

Потребление определяется изменениями в уровне доступного дохода

$$C_{z,t} = \gamma C_{z,t-1} + (1-\gamma)W_t^z,$$

где $C_{z,t}$ – величина потребления уровня z в момент времени t ; γ – параметр, определяющий скорость корректировки потребления к изменению дохода, причем $\gamma \in [0,1]$; W_t^z – величина дохода уровня z в момент времени t .

Технологические изменения влияют на производительность капитала и используются в производственной деятельности предприятия. Изменения в производственных процессах моделируются как инвестиции в капитал.

В эволюционной модели промышленной динамики, представленной в исследовании Х. Квасниской и В. Квасниски [30], описывается поведение некоторой совокупности конкурирующих предприятий, производящих функционально эквивалентную продукцию. Решения относительно инвестиций, цен, прибыли и прочего основываются на эволюционном поведении предприятия относительно конкурентов и ожидаемых реакций рынка. Оценка значения целевой функции является итеративным процессом с различными корректировками, имеющими место в каждом периоде времени.

В момент времени $t+1$ она задается как (O_i) , представлена так:

$$O_i(t+1) = (1 - F_i) \frac{\Gamma_i(t+1)}{\Gamma(t)} + F_i \frac{Q_i^s(t+1)}{QS(t)},$$

$$F_i = a_1 \exp\left(-a_2 \frac{Q_i^s(t+1)}{QS(t)}\right),$$

где O_i – целевая функция i -предприятия; F_i – амплитудный коэффициент ($F_i \in [0,1]$); $Q_i^s(t+1)$ – предложение продукции i -предприятием в момент времени $t+1$; $\Gamma_i(t+1)$ – оцениваемый доход i -предприятием в момент времени $t+1$; $QS(t)$ – валовой выпуск продукции в промышленности в году t ; $\Gamma(t)$ – валовой чистый доход предприятий в году t .

Функция O_i отражает варианты принятия предприятиями соответствующих решений на краткосрочных и долгосрочных интервалах хозяйственной деятельности.

В исследовании используются рутинны как основной компонент наследственной информации на предприятии. Производительность капитала, переменные издержки производства и различные характеристики продукции являются функциями рутин, которые используются на предприятии, что отражено на рис. 3.

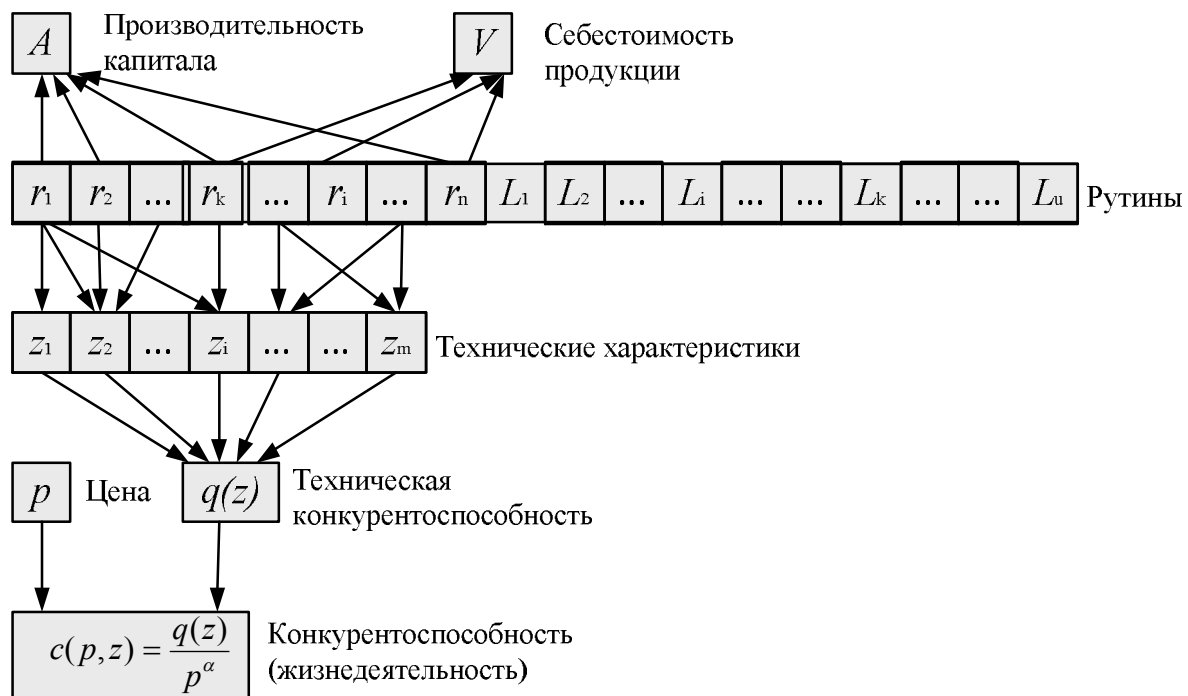


Рис. 3. Влияние рутин на конкурентоспособность, производительность капитала и себестоимость продукции предприятия

Предполагается, что преобразование набора рутин в набор характеристик продукции описывается как:

$$z_d = F_d(r) \\ d=1,2,3,\dots,m,$$

где Z_d – значение характеристик продукции d ; m – количество характеристик продукции; r – набор рутин.

Производительность капитала (A) и себестоимость единицы продукции (V) также являются функциями рутин фирмы.

Динамика развития промышленности зависит от уравнения репликации или отбора, предполагающего, что удельный вес предприятия в совокупном выпуске увеличивается, если конкурентоспособность ее продукции выше, чем средняя величина всей продукции, представленной на рынке, и уменьшается, если конкурентоспособность ниже. Конкурентоспособность как основной фактор жизнедеятельности предприятия определяется его ценовой политикой (а именно, ценой p и эластичностью цены α), а также конкурентоспособностью характеристик выпускаемой продукции. Величина изменений пропорциональна разнице между конкурентоспособностью продукции i -предприятия и средней конкурентоспособностью.

В исследовании Дж. Силверберга и Б. Верспагена [31] для исследования экономического роста используется уравнение репликации, разработанное Р. Фишером в 1930 г. для биологических систем. Эволюция социально-экономической системы описывается следующим образом [31, с. 3]:

$$\dot{x}_i = x_i (f_i(x) - \bar{f}(x)),$$

$$\bar{f}(x) = \sum_{i=1}^n x_i f_i(x),$$

$$\sum_{i=1}^n x_i = 1,$$

где x – вектор относительной частоты событий пространства (x_1, x_2, \dots, x_n) , при этом $x_i \in x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, $i=1, \dots, n$; $f_i(x)$ – вероятность существования события x ; $\bar{f}(x)$ – средняя вероятность существования события x , которая оптимизируется в ходе эволюционного процесса.

Уравнение репликации в социально-экономических системах имеет место в качестве механизма отбора также в моделях Дж. Силверберга и Д. Лехнерта [32], С. Боулза [5].

Дж. Силверберг и Д. Лехнерт [32] предполагают, что прибыль предприятия является движущей силой отбора. Технологии влияют на производительность труда и подвержены влиянию величины прибыли, которая инвестируется в подобное оборудование. При этом удельный вес производительности оборудования увеличивается.

В исследовании С. Боулза [5, с. 432-442] представлена агентная модель многоуровневого отбора, который внутри j -группы описывается с помощью стандартного уравнения репликационной динамики

$$\Delta p_j = p_j(1 - p_j)(\pi_{Aj} - \pi_{Nj}) = p_j(1 - p_j)(-c),$$

где Δp_j – изменение вероятности наличия характеристики внутри j -группы; p_j – вероятность наличия характеристики внутри j -группы; π_{Aj} – частота наличия характеристики у агента вида A внутри j -группы; π_{Nj} – частота наличия характеристики у агента вида N внутри j -группы; c – затраты агентов.

Предполагается, что внутри j -группы установлены коллективное пользование ресурсами и сегментация таким образом, что в процессе образования пар внутри групп агенты вида A или N вероятнее всего станут взаимодействовать с агентами своего же вида.

Одним из институтов коллективного пользования ресурсами является линейная система налогообложения (при которой ставка налога $t_j \in [0,1)$), где налоги являются платежами, которые собираются с индивидов, а потом распределяются поровну между всеми членами j -группы [5, с. 433]. В таких условиях сегментация снижает ожидаемую стоимость ущерба для агентов вида A в связи с неравномерным распределением вероятности встречи с другими агентами вида A . Задача заключается в том, чтобы сократить разницу между выплатами агентам вида A и N .

В ходе расчетов автором получено неравенство вида $s < \frac{c}{b}$ (где s – степень сегментации в группе; b – выгоды агентов), которое обеспечивает распространение агентов вида A в условиях достаточно сильного группового отбора, а разница между выплатами агентам вида A и N равна $(1-t_j)(s_j b - c)$. Уравнение репликации преобразуется, как

$$\Delta p_j = p_j(1-p_j)(1-t_j)(s_j b - c).$$

Автор приходит к выводу, что оба института замедляют групповой отбор, направленный против агентов вида A [5, с. 434].

Рассмотренные эволюционные модели в основном направлены на исследование изменений (или прерывистых изменений), что занимает одно из центральных мест в эволюционной экономической теории. Кроме этого, исследуются способы влияния технологий на стратегии различных предприятий и рынки; описывают случайные и коллективные действия, постоянство неэффективных институтов в условиях таких изменений. Однако такие исследования исходят из институциональных условий стран с развитой рыночной экономикой. Так как они значительно отличаются от условий Украины, то анализ моделей стран постсоветского пространства позволит выявить особенности формирования отечественного подхода эволюционного развития социально-экономических процессов и явлений в условиях нестабильности.

Так, формализованное описание процессов эволюции наблюдается еще в работах авторов периода СССР [33, 34, 35]. Современные же модели в основном опираются либо на исследования прошлых периодов, в том числе и зарубежные, либо же направлены на статистическое исследование эволюции как динамического развития отдельных микро- и макропоказателей.

На постсоветском пространстве получила развитие эволюционная модель системы "новатор-консерватор-безработный". Она посвящена исследованию переходного состояния, в котором происходит превращение "новатора" в "консерватора" и обратно [24, с. 329-351; 36]. Модель сформулирована в

виде математических выражений, где экономический рост представлен как:

$$\frac{dY(t)}{dt} = F\left(\frac{n}{k}, M, u - u^*\right),$$

где $Y(t)$ – валовой внутренний продукт в момент времени t ; n , k , u – соответственно доля "новаторов", "консерваторов", безработных в общей величине трудоспособных агентов; M – изменение денежной массы; u^* – естественный уровень безработицы.

Параметры диапазона могут динамически изменяться или в границах какого-то определенного интервала времени не изменяться.

Продолжением исследования стала микроэкономическая модель взаимного перехода консервативной модели в инновационную и обратно с тем, чтобы, используя методы эволюционной макроэкономики, предложить адекватное объяснение проблемы современного экономического роста [37].

Модель расширена за счет введения специальных величин и формальных связей между ними с целью полного описания эволюции экономической системы посредством взаимодействия моделей агентов – "новаторов" и "консерваторов".

В развернутом ее варианте экономический рост представлен в неявном виде функцией [37, с. 172-173]

$$\frac{dy_i}{dt} = f_i(y, t, x) - h_i(t),$$

где $h_i(t)$ – функция реструктуризации, пропорциональная величине трудовых затрат на единицу продукции и объему выпуска, $f_i(y, t, x)$ – производственная функция системы.

При этом

$$f_i(y, t, x) = T_i(t) L_{2i}^a K_i^b,$$

где $T_i(t)$ – технологическая функция системы; L_{2i} – работники физического труда (рабочие); K_i – физический капитал системы (основные фонды); a , b – коэффициенты эластичности.

Изменение в технологии осуществляется за счет реструктуризации производства, пропорциональной величине трудовых затрат на единицу продукции и объему выпуска, вклада работников в накопление техноло-

гических знаний, а также темпа обесценивания знаний или устаревания технологий

$$\frac{dT}{dt} = h(t) + H(c_1 y, L_1, x, T) - \mu T,$$

где $H(\cdot)$ – функция, отражающая вклад работников в накопление технологических знаний; c_1 – норма распределения совокупного дохода между работниками умственного труда, причем $c_1 = \frac{y}{L_1}$, L_1 – работники умственного труда; μ – величина, характеризующая темп обесценивания знаний и устаревания технологий.

На основе практической реализации модели автором сделан вывод о том, что меры экономической политики в условиях планирования должны быть распределены между необходимостью снижения безработицы, в том числе и путем поощрения консервативной модели поведения, и стимулирования развития инновационного потенциала, а не приводить к перенакоплению ресурсов в инновационном секторе за счет сосредоточения усилий на поощрении исключительно новаторов.

В некоторых исследованиях [38] для рассмотрения эволюционного развития сложных естественных и искусственных систем предложена модель генетического поиска на основе использования различных эволюций:

дарвинизма;

ламаркизма;

модели Х. де Фриса, в которой эволюция представляет собой последовательность скачков в развитии популяции без предварительного накопления количественных изменений в эволюционных процессах;

модели К. Поппера, в которой эволюция рассматривается как развивающаяся иерархическая система гибких механизмов управления.

Авторами делается вывод о том, что сложная эволюционирующая система не может быть представлена единственной моделью. Как правило, это целый комплекс моделей, каждая из которых отражает различные стороны поведения моделируемой системы.

В исследовании Л. Растригина [33, с. 38-39] отмечается, что алгоритм экономической эволюции отличается от биологичес-

кой введением незначительных вариаций структуры δW , моделирующих случайные мутации, которые также незначительно изменяют эффективность Q экономического объекта. Иначе говоря, имеет место соотношение типа неравенства Липшица

$$|Q(W + \delta W) - Q(W)| \leq \mu \|\delta W\|,$$

где $\mu = const$, а под нормой вариации структуры $\|\delta W\|$ следует понимать число, характеризующее степень изменения структуры этой вариации δW .

Автор предлагает общую модель эволюции структуры сложных систем [33, с. 277-279].

Мутации структуры δW и правило отбора, позволяющее выявлять ее благоприятные вариации, образуют механизм эволюции, с помощью которого строится последовательность структур, каждая последующая из которых лучше предыдущей

$$W_0 \rightarrow W_1 \rightarrow \dots \rightarrow W_N \rightarrow W_{N+1} \rightarrow \dots,$$

обладающих свойством $W_N \succ W_{N-1}$ в случае $Q(W_N) < Q(W_{N-1})$.

Структура W объекта может изменяться, причем эти изменения, т.е. вариации (мутации) δW структуры W , принадлежат заданному множеству Ξ возможных вариаций: $\delta W \in \Xi$.

Задача состоит в оптимизации заданного функционала

$$Q(W) \rightarrow \min_{W \in S},$$

где

$$S : \begin{cases} H(W + \delta W) \geq 0 \\ G(W + \delta W) = 0 \end{cases}.$$

Процесс эволюции структуры W происходит поэтапно. На первом этапе порождаются мутированные структуры. Новые структуры оцениваются по критерию эффективности и происходит отбор, в процессе которого "вымирают" структуры с большим значением минимизируемого функционала Q , в результате чего на следующем этапе эволюции остается q_0 лучших структур.

Отечественные исследования эволюционных процессов в экономике не многочисленны и проводятся с позиций двух подходов:

статистического анализа и прогнозирования динамики экономических макро- и микропоказателей (И. Лукинова [39], И. Макаренко [4-]);

системного описания эволюционных процессов с использованием современного экономико-математического инструментария (В. Вишневский [43], А. Половян [44]).

Однако исследование налогового фактора не получило достаточного развития, поэтому единая эволюционная концепция налогообложения не сформирована. Налоги рассматриваются как один из инструментов фискальной политики в институциональной среде, который может оказывать или не оказывать влияние на поведение индивидов.

Таким образом, в странах постсоветского пространства исследование социально-экономических процессов и явлений с позиций эволюционной экономики не получило достаточного развития. И хотя, с одной стороны, имеют место фундаментальные исследования периода СССР по общей теории систем и их эволюции (в том числе кибернетический подход), но теоретические разработки в данной области комплексно осуществляются в экономике России, соответственно, российскими учеными. В Украине эволюционный подход к исследованию нестабильной экономической среды в условиях динамично изменяющихся институтов находится на стадии формирования как в теоретическом, так и прикладном аспекте. Поэтому, опираясь на фундаментальные положения ортодоксальной экономической мысли (например, о целесообразности использования нейтральных налогов в хозяйственной деятельности экономических агентов), такой подход может служить базой исследования влияния налогообложения на экономический рост в условиях изменения состояния исследуемых объектов.

Литература

1. Экономика налоговой политики: пер. с англ. / под ред. М.П. Девере. – М.: Информ.-издат. дом "Филинь", 2001. – 328 с.
2. Интрилигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория: пер. с англ. / М. Интрилигатор. – М.: Прогресс, 1975. – 607 с.

3. Беленький В.З. Оптимизационные модели экономической динамики: понятийный аппарат; одномерные модели / В.З. Беленький. – М.: Наука, 2007. – 259 с.

4. Mirrlees J. An Exploration in the Theory of Optimum Income Taxation / J. Mirrlees // The Review of Economic Studies. – 1971. – Vol. 38, № 2. – P. 175-208.

5. Боулз С. Микроэкономика. Поведение, институты и эволюция: учебник / С. Боулз. – М.: Изд-во "Дело" АНХ, 2011. – 576 с.

6. Arrow K.J. Existence of an Equilibrium for a Competitive Economy / K.J. Arrow, G. Debreu // Econometrica. – 1954. – Vol. 22. – № 3. – P. 265-290.

7. Якобсон Л.И. Государственный сектор экономики: экономическая теория и политика: учебник для вузов / Л.И. Якобсон. – М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 367 с.

8. Corsetti G. Optimal Government Spending and Taxation in Endogenous Growth Models / G. Corsetti, N. Roubini. – Cambridge, 1996. – 38 p.

9. Leibfritz W. Taxation and Economic Performance / W. Leibfritz, J. Thornton, A. Bibbee. – Paris, 1997. – 141 p.

10. Балацкий Е.В. Анализ влияния налоговой нагрузки на экономический рост с помощью производственно-институциональных функций / Е.В. Балацкий // Проблемы прогнозирования. – 2003. – № 2. – С. 88-105.

11. Налогообложение: теории, проблемы, решения: под ред. В.П. Вишневского. – Донецк: ДонНТУ, ИЭП НАН Украины, 2006. – 504 с.

12. Чугунов И. Взаимосвязь ставки налогов и налоговых поступлений / И. Чугунов // Бизнес Информ. – 1997. – № 11. – С. 28-34.

13. Barro R. Public Finance in Models of Economic growth / R. Barro, X. Sala-i-Martin // Review of Economic Studies. – 1992. – Vol. 59. – № 4. – P. 645-661.

14. Judd K. Taxes, Uncertainty, and Human Capital / K. Judd // The American Economic Review. – 1998. – Vol. 88. – № 2. – P. 289-292.

15. Mino K. Analysis of a Two-Sector Model of Endogenous Growth with Capital Income Taxation / K. Mino // *International Economic Review*. – 1996. – Vol. 37. – № 1. – P. 227-251.
16. Мовшович С.М. Моделирование влияния налогов на долговременный экономический рост / С.М. Мовшович // *Экономика и мат. методы*. – 1998. – Т. 34. – Вып. 1. – С. 5-17.
17. Пугачев В.Ф. Экономический рост при использовании антиинфляционных налогов / В.Ф. Пугачев, А.К. Пителин // *Экономика и мат. методы*. – 2004. – Т. 40. – № 1. – С. 16-24.
18. Auerbach A. The Efficiency Gains From Dynamic Tax Reform / A. Auerbach, L. Kotlikoff, J. Skinner // *Public Finance. Worth Series in Outstanding Contributions*. Ed. by A. Auerbach. – New York, 1999. – P. 374-395.
19. Chamley Ch. The Welfare Cost of Capital Income Taxation in a Growing Economy / Ch. Chamley // *The Journal of Political Economy*. – 1981. – Vol. 89. – № 3. – P. 468-496.
20. Макаров В. О применении метода эволюционной экономики / В. Макаров // *Вопросы экономики*. – 1997. – № 3. – С. 18-26.
21. Hodgson G.M. Why we need a generalized Darwinism, and why generalized Darwinism is not enough / G.M. Hodgson, T. Knudsen // *Journal of Economic Behavior & Organization*. – 2006. – Vol. 61. – P. 1-19.
22. Hodgson G.M. Evolutionary and Competence – Based Theories of the Firm / G.M. Hodgson // *Journal of Economic Studies*. – 1998. – Vol. 25. – № 1. – P. 25-56.
23. Stoelhorst J.W. The explanatory logic and ontological commitments of generalized Darwinism / J.W. Stoelhorst // *Journal of Economic Methodology*. – 2008. – Vol. 15. – № 4. – P. 343-363.
24. Сухарев О.С. Институциональная экономика: теория и политика / О.С. Сухарев // *Ин-т экономики РАН*. – М.: Наука, 2008. – 863 с.
25. Simon H.A. *Administrative Behavior* / H.A. Simon. – New York: The Free Press, 1961.
26. Нельсон Р. Эволюционная теория экономических изменений / Р. Нельсон, С. Уинтер: пер. с англ. – М.: Дело, 2002. – 536 с.
27. Маевский В. Эволюционная теория и макроэкономика / В. Маевский // *Вопросы экономики*. – 1997. – № 3. – С. 27-41.
28. Andersen E. Revisiting Nelson-Winter models in Lsd Version. / E. Andersen. – Denmark: Aalborg University, 2004 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.business.auc.dk/evolution/esa/>.
29. Ciarli T. The Effect of Consumption and Production Structure on Growth and Distribution. A Micro to Macro Model / T. Ciarli, A. Lorentz, M. Savona, M. Valente // *Papers of Economics & Evolutionary*. – 2008. – № 0813. – 41 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://papers.econ.mpg.de/evo/discussionpapers/2008-13.pdf>.
30. Kwasnicka H., Evolutionary modeling and industrial structure emergence / H. Kwasnicka, W. Kwasnicki [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ci.pwr.wroc.pl/~kwasnick>
31. Silverberg G. Evolutionary theorizing on economic growth / G. Silverberg, B. Verspagen. – Luxemburg-Austria: IIASA, 1995. – 24 p.
32. Silverberg G. Long waves and "evolutionary chaos" in simple Shumpeterian model of embodied technical change / G. Silverberg, D. Lehnert // *Structural change and economic dynamics*. – 1993. – № 4. – С. 9-37.
33. Растринин Л.А. Адаптация сложных систем / Л.А. Растринин. – Рига: Знание, 1981. – 375 с.
34. Штофф В.А. Моделирование и философия / В.А. Штофф. – М.-Л.: Наука, 1966. – 304 с.
35. Стратонович Р.Л. Теория информации / Р.Л. Стратонович. – М.: Сов. радио, 1975. – 424 с.
36. Сухарев О.С. Эволюционная макроэкономика в Шумпетерианском прочтении: к новой системе взаимодействия "новатора" и "консерватора" / О.С. Сухарев // *Вопросы экономики*. – 2003. – №11. – С.41-52.
37. Сухарев О.С. Эволюционная макроэкономика в постановке и решении

проблем экономической политики (модель взаимодействия "новаторов" и "консерваторов") / О.С. Сухарев // Информационная экономика и концепции современного менеджмента: Материалы Первых Друкеровских чтений / под ред. Р.М. Нижегородцева. – М.: Доброе слово, 2006. – С. 158-178.

38. Емельянов В.В. Теория и практика эволюционного моделирования / В.В. Емельянов, В.В. Курейчик, В.М. Курейчик. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 432 с.

39. Лукинов И.И. Эволюция экономических систем / И.И. Лукинов. – М.: ЗАО "Издательство"Экономика", 2002. – 567 с.

40. Макаренко И. Экономические кризисы: инструменты прогноза / И. Макаренко // Антикризисный менеджмент. – 2003. – № 8. – С. 8-14.

41. Капкаев Ю.Ш. Методология институционализма при исследовании транс-

формации российской экономики / Ю.Ш. Капкаев // Вестник Челябинского государственного университета. – 2006. – Сер. 8, Экономика. Социология. Социальная работа. – № 1. – С. 138-148.

42. Шаститко А. Условия и результаты формирования институтов / А. Шаститко // Вопросы экономики. – 1997. – № 3. – С. 67-81.

43. Вишневський В.П. Оподаткування в емерджентній економіці: теоретичні засади і напрями політики: моногр. / В.П. Вишневський; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. – Донецьк, 2012. – 128 с.

44. Половян О.В. Збалансований розвиток економічних та екологічних систем (ко-еволюційний підхід): моногр. / О.В. Половян; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. – Донецьк, 2012. – 480 с.

Представлена в редакцію 29.01.2013 г.