

Профессор Ю.А. Саликов, аспирант Силва Самуэл до Кармо (Воронеж. гос. ун-т инж. технол.) кафедра управления, организации производства и отраслевой экономики, тел. (473) 255-27-10

## Модель государственного регулирования производственно-экономической системы

В статье обоснована математическая модель процесса государственного регулирования национальной производственно-экономической системы на основе расчёта экономических потоков, связывающих совокупность институциональных секторов системы. Данная модель адекватно описывает исследуемый процесс и может быть использована в теории и практике государственного управления.

The mathematical model of state regulation of national industrial and economic system based on the calculation of economic flows that link a set of institutional sectors is substantiated in the article. This model adequately describes the process under study and can be used in the theory and practice of public administration.

*Ключевые слова:* процесс государственного регулирования, развитие общественных систем, структурные преобразования, производственно-экономическая система, институциональный сектор экономики

Государственное регулирование национальной производственно-экономической системы является важнейшим и неотъемлемым атрибутом осуществления хозяйственной деятельности развитых и развивающихся стран. Оно предполагает не только поддержание протекающих социально-экономических процессов на необходимом уровне, но их целенаправленное развитие. Исключительно государству, которое располагает мощным и активным аппаратом управления, под силу осуществлять регулирующие, координирующие и направляющие воздействия на сферу социально-экономической деятельности для обеспечения общественного развития.

В настоящее время влияние категории "развитие" весьма велико и в теоретическом, и в практическом отношении. В силу своей необычайной значимости, объёмности и многогранности данная категория стала за последние 50-60 лет ключевой в научной, политической, социальной и экономической лексике. В свете сложившихся традиционных представлений развитие понимается в двух формах: эволюционной и революционной. Соответственно, термином "эволюция" обозначаются медленные, поступательные, количественные изменения. При этом эволюция трактуется как законосообразный, детерминированный процесс. Эволюционное развитие предполагает по существу пассивное следование за есте-

ственным ходом вещей, направляемым законами

© Саликов Ю.А., Силва Самуэл до Кармо, 2013

природы и общества. Следовательно, даже простое приспособление к внешним условиям предполагает возможность выбора разных способов действия и развития. При этом структурные преобразования представляют один из приоритетных вариантов эволюционного развития систем [1].

Таким образом, структурные преобразования в народном хозяйстве государства относятся к числу наиболее распространенных и эффективных инструментов государственного регулирования. В общем виде структурные преобразования представляют собой масштабные изменения, протекающие в структуре экономики и ее базовых отраслей, которые обусловлены объективной необходимостью их осуществления, подкрепляются соответствующим ресурсным потенциалом и направлены на совершенствование пропорциональных зависимостей и структурных связей частей (подсистем) преобразуемой системы. Анализ опыта государственного управления структурными преобразованиями в различных странах свидетельствует, что структурные преобразования в рамках национальной производственно-экономической системы должны являться приоритетной функцией государственного управления и регулирования.

Под государственным регулированием структурных преобразований следует пони-

мать, на наш взгляд, систему отношений между государством и субъектами рынка, которая направлена на изменение соотношений секторов народного хозяйства, введение новых и модернизацию прежних секторов с учетом национальных особенностей соответствующей экономической системы. К таким национальным особенностям относятся: наличие и объем традиционных секторов экономики, существующие природно-климатические условия производства, открытость-замкнутость национального рынка, способность экономики к восприятию инноваций и модернизации, наличие соответствующего уровня человеческого капитала, способного поддержать структурные изменения в экономике страны [2].

Структурные преобразования в любой системе неизбежно связаны с качественными и количественными изменениями, предполагают более или менее быстрый переход социально-экономических объектов из одного состояния в другое и могут носить как общий, так и локальный характер. Отвечая требованиям современных процессов общественного развития, структурные преобразования в настоящее время характеризуются высокой степенью динамизма и изменчивости, многоаспектностью, крупномасштабностью и сложностью, что обуславливает необходимость использования нового научного инструментария для их описания и исследования.

К числу таких инструментов относится моделирование, которое наиболее эффективно используется в случаях, когда объект исследования имеет сложный масштабный и изменчивый вид. Процессы государственного управления и регулирования как раз характеризуются данными особенностями, в силу чего роль моделирования в исследовании этих процессов неуклонно возрастает.

Необходимо отметить, что во второй половине 20-го столетия моделирование стало активно применяться в экономической теории и практике, но при этом носило выраженный обобщенный, абстрактный и ограниченный характер. Однако современный математический аппарат позволяет формировать более конкретные и адекватные модели разнообразных социально-экономических процессов. Примером данного подхода к моделированию может являться работа Л.А. Дедова и Е.В. Плехановой [3], посвященная глубокому описанию структурных особенностей экономической динамики.

В рамках научного исследования по обоснованию стратегических направлений совершенствования государственного регулирования структурных преобразований в отраслях народного хозяйства установлена ранее неизвестная зависимость между экономическими показателями системы, включающей институциональные секторы (нефинансовые и финансовые корпорации, общегосударственное управление, домашние хозяйства, некоммерческие организации), экономические потоки (затраты, выпуск, налоги, трансферты, экспорт, импорт), системные распределители (рынок, бюджет, план) с институциональными структурами указанных секторов, отображающими совокупность факторов производства. Из данной зависимости следует, что каждый из институциональных секторов связан с соответствующей ему структурой через функцию преобразования, отображающую взаимодействия факторов производства в данном секторе.

На основе выявленной зависимости предложена модель кругооборота экономики [4], включающая структуры институциональных секторов (числовое множество структур), которые связаны с ними через функции преобразования с институциональными секторами (числовым множеством секторов) экономической системы. В результате функционирования модели осуществляется экономическая деятельность в системе институциональных секторов, основанная как на взаимодействии спроса и предложения в рыночных условиях, так и на взаимодействии потоков налогов и трансфертов бюджета (при этом обеспечивается достижение определенных экономических показателей).

Существенным отличием модели является то, что потоки затрат и выпуска через рынок соединяют институциональные секторы, а потоки налогов и трансфертов соединяют институциональные секторы через бюджет. Вместе с тем, модель предусматривает задание экономических показателей системы в числовом множестве институциональных секторов, которое имеет отображение в соответствующем числовом множестве структур.

Каждый из перечисленных институциональных секторов производит затраты, которые преобразует в выпуск. Затраты секторов в экономической системе следующие:  $Z_1$  - товары и услуги, финансовые, трудовые ресурсы, приобретаемые на рынке;  $Z_2$  - аккумулированные сбережения, займы у остальных институциональных секторов системы;  $Z_3$  - содержание государства для выполнения функций си-

стемного управления, трансферты остальным секторам системы;  $Z_4$  - потребительские расходы населения, сбережения;  $Z_5$  - пожертвования населения, сектор ДХ;  $Z_6$  - поток экспорта. Выпуск институциональных секторов (ИС) в экономической системе:  $B_1$  - товары и услуги, реализуемые на рынке;  $B_2$  - кредиты остальным институциональным секторам системы;  $B_3$  - выполнение функций государственного управления, сбор налогов от остальных секторов системы;  $B_4$  - трудовые ресурсы, некорпоративный выпуск товаров и услуг;  $B_5$  - услуги населению, сектор ДХ;  $B_6$  - поток импорта.

В результате моделирования на основе функций преобразования с использованием институциональных структур получены следующие основные математические зависимости модели институционального сектора экономической системы:

$$B = \sum_{i=1}^n B_i; \quad (1) \quad \Pi = \sum_{i=1}^n \Pi_i; \quad (4)$$

$$H = \sum_{i=1}^n H_i; \quad (2) \quad T = \sum_{i=1}^n T_i; \quad (5)$$

$$Z = \sum_{i=1}^n Z_i; \quad (3) \quad \sum_{i=1}^n S_i = 1. \quad (6)$$

где  $B$  - выпуск сектора;  $Z$  - затраты сектора;  $\Pi$  - прибыль сектора;  $H$  - налоги сектора;  $T$  - трансферты сектору;  $S$  - структура факторов производства сектора;  $C$  - наименование сектора;  $i$  - порядковый номер институциональной единицы;  $n$  - число институциональных единиц.

Равновесие институционального сектора записывается в виде:

$$\sum_{i=1}^n B_i + \sum_{i=1}^n T_i - \sum_{i=1}^n Z_i - \sum_{i=1}^n H_i = \pm \sum_{i=1}^n \Pi_i, \quad (7)$$

Выпуск институциональной единицы в составе сектора:

$$(1 + R_i) \sum_{j=1}^m Z_j^i k_j^i S_j^i + T_i - H_i - \sum_{j=1}^m Z_j^i = \pm \Pi_i, \quad (8)$$

где  $Z_j^i$  - затраты институциональной единицы по факторам;  $k$  - производительность фактора производства;  $S$  - доля фактора производства в структуре выпуска;  $i$  - номер институциональной единицы;  $j$  - номер фактора производства;  $m$  - число факторов производства;  $R_i$  - рентабельность выпуска институциональной единицы;  $H_i$  - налоги институцио-

нальной единицы;  $T_i$  - трансферты институциональной единицы;  $\Pi_i$  - прибыль институциональной единицы;  $k_j$  - производительность факторов институциональной единицы.

Производительности факторов по каждому потоку будут соответственно:  $k_1$  - производительность труда (оплаты труда наемных работников);  $k_2$  - производительность основного капитала - амортизация зданий, сооружений, оборудования (потребления основного капитала);  $k_3$  - производительность изменения оборотных средств;  $k_4$  - производительность изменения собственности, нематериальных активов (объектов интеллектуальной собственности, инфраструктуры, прав);  $k_5$  - производительность изменения чистого богатства;  $k_6$  - производительность промежуточного потребления;  $k_7$  - производительность рыночного посредничества. Соответственно, структура факторов производства институциональной единицы представлена составляющими:  $S_1$  - составляющая потребления труда;  $S_2$  - составляющая потребления основного капитала;  $S_3$  - составляющая изменения оборотных средств;  $S_4$  - составляющая изменения собственности;  $S_5$  - составляющая изменения чистого богатства;  $S_6$  - составляющая промежуточного потребления;  $S_7$  - составляющая рыночного посредничества. Тогда функция преобразования ( $\Pi_p$ ) может быть записана в следующем общем виде  $\Pi_p = F(k_j, S_j)$ .

Например, по статистическим данным о макроэкономических показателях Республики Мозамбик за 2010 г., набору факторов производительности, весов этих факторов в институциональных секторах (ИС) определены их численные значения. Полученные данные представлены в табл. 1.

По результатам использования модели получена откорректированная институциональная структура, на основе которой рассчитан выпуск по каждому из институциональных секторов в экономической системе. Выпуск сектора получен с использованием функции преобразования факторов производства

$$\Pi_p = \prod_{j=1}^m S_j^{k_j}.$$

Т а б л и ц а 1

Выпуск институциональных секторов экономической системы, Республика Мозамбик, млн. долл.

Выпуск ИС	НФК	ФК	ОГУ	ДХ	НКО	Итого
Затраты	10331,04	363,27	1352,75	1748,39	64,45	13859,90

Выпуск ИС	НФК	ФК	ОГУ	ДХ	НКО	Итого
Чистая прибыль, чистый смешанный доход, в том числе:	1970,88	883,67	910,54	109,75	736,50	4611,35

Продолжение табл. 1

Выпуск ИС	НФК	ФК	ОГУ	ДХ	НКО	Итого
- от труда	696,81	644,07	-1917,55	405,28	325,92	154,53
- от капитала	855,78	390,91	-1112,45	308,19	159,17	601,60
- от изменения оборотных средств	18,96	12,55	1,06	-185,43	-2,76	-155,62
- от изменения собственности	663,05	-3863,23	-1335,29	-7072,39	20,93	-11586,93
- от изменения чистого богатства	-416,48	1408,02	599,25	6496,78	48,79	8136,35
- от промежуточного потребления	225,29	55,37	-89,68	619,49	37,25	847,72
- от рыночного посредничества	-72,52	2235,98	4765,20	-462,16	147,20	6613,69
Выпуск	12301,92	1246,94	2263,29	1858,14	800,95	18471,25
Изменение (%)	103	214	167	107	1243	118

Обозначения: НФК – нефинансовые корпорации; ФК - финансовые корпорации; ОГУ - общегосударственное управление; ДХ - домашние хозяйства, НКО - некоммерческие организации

Следует отметить, что по условиям задачи затраты, налоги и трансферты в исследуемой системе были приняты условно неизменными, а корректировке подвергались лишь институциональные структуры, напрямую влияющие на преобразование потока затрат в поток выпуска.

Таким образом, как показал анализ выполненных расчетов, откорректированная институциональная структура национальной производственно-экономической системы (применительно к народному хозяйству Республики Мозамбик) может обеспечить увеличение выпуска всех рассматриваемых институциональных секторов, в том числе: по НФК - на 3%, по ФК - на 214%, по ДХ - на 7%. При этом общий выпуск в национальной производственно-экономической системе вырос на 18%.

На основании полученных результатов можно заключить, что предложенная модель адекватно описывает исследуемый процесс и может быть использована в теории и практике государственного управления в развитых и развивающихся странах.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Силва, Самуэл до Кармо Экономическое содержание категорий «модернизация» и «государственное регулирование структурными преобразованиями» [Текст] / Самуэл до Кармо Силва // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2012. – № 9. – С. 38-40.

2 Саликов, Ю. А. Системно-функциона-

льные факторы развития современного менеджмента и его инструментария [Текст]: монография / Ю. А. Саликов. – Воронеж: Научная книга, 2008. – 324 с.

3 Дедов, Л. А. О структурных особенностях экономической динамики [Текст] / Л. А. Дедов, Е. В. Плеханова // Журнал экономической теории. – 2008. – №1. – С. 56-60.

4 Силва, Самуэл до Кармо. Институциональное структурирование экономической системы на основе макропоказателей [Текст] / Самуэл до Кармо Силва, Л. В. Шульгина, И. Н. Булгакова // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2012. - № 6. – С. 45-50.

## REFERENCES

1 Silva, Samuel do Carmo Economic content of the categories of "the modernization" and "government regulation of structural conversion" [Text] / Samuel do Carmo Silva // FES: Finance. Economy. Strategy. – 2012. - № 9. - P. 38-40.

2 Salikov, Y. A. Systemic-functional factors in the development of modern management and its instruments [Text]: monograph / Y. A. Salikov. – Voronezh: Scientific Book, 2008. - 324 p.

3 Dedov, L. A. The structural feature of the economic dynamics [Text] / L. A. Santa, E. V. Plekhanova // Journal of economic theory. - 2008. - № 1. - P. 56-60.

4 Silva, Samuel do Carmo Institutional structuring of the economic system on the basis of

macroindices [Text] / Samuel do Carmo Silva,  
L.V. Shulgina, I. N. Bulgakova // FES: Finance.  
Economy. Strategy. - 2012. - № 6. - P. 45-50.