

УДК 330.44(571.54)

РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ АГРЕГИРОВАННОЙ МОДЕЛИ СУММАРНЫХ РАСХОДОВ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Дондоков З.Б.-Д.

ФГБУН «Бурятский научный центр» СО РАН, Улан-Удэ, e-mail: dzorikto@mail.ru

Статья посвящена методике разработки агрегированной модели суммарных расходов и ее апробации по данным Республики Бурятия. Выявлена проблема недостаточной увязки доходов от экономической деятельности и денежных расходов при моделировании макроэкономических процессов. Дано описание агрегированной модели суммарных расходов, включающей часть показателей потребительских расходов населения в состав эндогенных параметров. Проведен ее сравнительный анализ с моделью мультипликатора Кейнса и межотраслевой моделью Леонтьева в агрегированной форме. Выявлены отличительные признаки и общие свойства рассматриваемых моделей, включая уровни макроэкономического равновесия, состав экзогенных и эндогенных параметров. Дано обоснование выделения отдельного показателя, характеризующего потребление домашних хозяйств, зависящего от доходов, связанных с экономической деятельностью, включая предпринимательские доходы и оплату труда. Проведена апробация агрегированной модели суммарных расходов с использованием статистических данных по Республике Бурятия за 2017 г. Дано описание агрегированной матрицы денежных доходов и расходов населения и приведен алгоритм ее расчета. Описан процесс подготовки информационной базы, включающей данные по отдельным видам денежных доходов и расходов. Проведен расчет и сравнительный анализ скалярных мультипликаторов по модели суммарных расходов и межотраслевой модели Леонтьева. Выявлена причина существенного различия значений мультипликаторов. Приведены обобщающие выводы.

Ключевые слова: мультипликатор, межотраслевая модель, суммарные расходы, домашнее хозяйство, потребительские расходы, денежные доходы, экономическая деятельность

ELABORATION AND APPROBATION OF THE AGGREGATED MODEL OF TOTAL EXPENSES ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF BURYATIA

Dondokov Z.B.-D.

Federal State Budgetary Institution of Science «Buryat Scientific Center SB RAS», Ulan-Ude, e-mail: dzorikto@mail.ru

The article is devoted to the methodology of elaborating an aggregate model of total expenses and its testing according to the Republic of Buryatia. The problem of insufficient linking of income from economic activity and cash costs in modeling macroeconomic processes is revealed. A description is given of an aggregated model of total expenditures, which includes a part of indicators of consumer spending in the population as part of endogenous parameters. Its comparative analysis with the Keynes multiplier model and the interdisciplinary Leontief model in aggregated form is carried out. Distinctive features and general properties of the models under consideration were revealed, including the levels of macroeconomic equilibrium, the composition of exogenous and endogenous parameters. The rationale for the allocation of a separate indicator characterizing the consumption of households, depending on income associated with economic activity, including entrepreneurial income and labor remuneration, is given. An aggregate model of total expenditures was tested using statistical data for the Republic of Buryatia for 2017. An aggregate matrix of cash incomes and expenditures of the population is described and an algorithm for its calculation is presented. The process of preparing an information base, which includes data on certain types of cash income and expenses, is described. Calculation and comparative analysis of scalar multipliers by the model of total expenses and the interdisciplinary Leontief model is carried out. The reason for the significant difference in the values of the multipliers is revealed. Summarizing conclusions are given.

Keywords: multiplier, input-output model, total expenses, household, consumer spending, cash income, economic activity

Анализ и прогнозирование значений макроэкономических агрегатов является важным направлением экономических исследований [1]. В большинстве стран и отдельных регионов расходы на конечное потребление домашних хозяйств являются наиболее значительным компонентом конечного использования [2]. Вместе с тем при моделировании макроэкономических процессов уделяется недостаточное внимание доходам от экономической деятельности в увязке с денежными расходами [3]. На решение этой проблемы направлена модель суммарных расходов, которая по-

зволяет учесть воздействие изменения потребительских расходов, обусловленных динамикой автономного спроса, на значения макроэкономических агрегатов.

Цель исследования: разработка агрегированной модели суммарных расходов и ее апробация на данных по Республике Бурятия.

Материалы и методы исследования

Методологической основой исследования является разработанная автором концепция модели суммарных расходов (МСР), включающая элементы кейнсианской моде-

ли мультипликатора и классической модели межотраслевого баланса [4, с. 130].

Макроэкономическое равновесие по Кейнсу описывается системой двух уравнений [5, с. 32]:

$$Y = C + I, \quad (1)$$

$$Y = C + S, \quad (2)$$

где Y – величина дохода; C – объем потребления домашних хозяйств; S – сбережения.

Равновесие по межотраслевой модели Леонтьева в агрегированной форме включает уравнение распределения продукции (3) и уравнение производства продукции (4) [6, с. 203]:

$$a \cdot X + Y = X, \quad (3)$$

$$a \cdot X + W = X, \quad (4)$$

где X – валовой выпуск продукции в целом по экономике; W – величина суммарной добавленной стоимости; a – материалоемкость продукции. Показатель $a \cdot X$ представляет собой промежуточное потребление.

Мультипликатор Леонтьева в агрегированной форме K_1 рассчитывается по формуле

$$K_1 = (1 - a)^{-1}. \quad (5)$$

В соответствии с концепцией модели суммарных расходов потребление домашних хозяйств разделяется на две части:

$$C = C_1 + C_2, \quad (6)$$

где C_1 – потребление домашних хозяйств, зависящее от доходов от экономической деятельности (оплата труда, доходы от предпринимательской деятельности):

$$C_1 = c \cdot X, \quad (7)$$

где c – прирост потребления домашних хозяйств, связанного с доходами от экономической деятельности при росте валового выпуска на одну единицу. (Пояснение: при увеличении выпуска продукции происходит прирост оплаты труда и доходов от предпринимательской деятельности, часть которого работники и предприниматели направляют на потребление.)

C_2 – потребление домашних хозяйств, обусловленное прочими доходами населения, включая социальные выплаты (трансферты, доходы от собственности, другие доходы).

Особенностью МСР является включение показателей потребления домашних хозяйств в состав эндогенных параметров модели. Этим она сходна с кейнсианской моделью мультипликатора. Вместе с тем,

в отличие от нее, в предлагаемой модели макроэкономическое равновесие рассматривается не на уровне дохода Y , а в пределах валового выпуска X . В этом МСР имеет сходство с классической моделью межотраслевого баланса и включает уравнение распределения продукции (8) и уравнение производства продукции (9):

$$a \cdot X + c \cdot X + \bar{Y} = X, \quad (8)$$

$$a \cdot X + c \cdot X + \bar{W} = X, \quad (9)$$

где $\bar{Y} = Y - C_1$,

\bar{Y} представляет собой величину конечного потребления за вычетом потребления, зависящего от доходов от экономической деятельности. По сути, он является автономным спросом и относится к экзогенным параметрам модели.

Показатель C_1 функционально зависит от значения валового выпуска X , поэтому его можно отнести к эндогенным параметрам МСР.

Преобразуем уравнение (8):

$$(a + c) \cdot X + \bar{Y} = X, \quad (10)$$

$$\bar{Y} = X \cdot (1 - (a + c)), \quad (11)$$

$$X = (1 - (a + c))^{-1} \cdot \bar{Y}. \quad (12)$$

Введем термин мультипликатор суммарных расходов в агрегированной форме K_2 :

$$K_2 = (1 - (a + c))^{-1}. \quad (13)$$

Это означает, что при увеличении автономного спроса \bar{Y} на единицу значение валового выпуска возрастет на K_2 единиц.

Отличительным признаком МСР является расширенный состав эндогенных параметров модели, включающий показатели промежуточного потребления, как и в межотраслевом балансе, а также потребительские расходы, учитываемые в кейнсианской модели. В отличие от межотраслевой модели, в МСР меньше значение экзогенных параметров, определяющих автономный спрос. С другой стороны, за счет суммирования производственных и потребительских расходов у этой модели выше значение мультипликатора.

В целом модель суммарных расходов является синтезом кейнсианской и межотраслевой моделей мультипликатора.

Результаты исследования и их обсуждение

Апробация агрегированной модели суммарных расходов проводилась на основе статистических данных по Республике Бурятия за 2017 г. [7].

Первоначально составляется баланс производства и распределения продукции. По статистическим данным в 2017 г. валовой выпуск в Республике Бурятия составил 408663,3 млн руб., промежуточное потребление – 207103,5 млн руб. Величина валовой добавленной стоимости по экономике Бурятии была равна значению конечного использования продукции и была равна 201559,8 млн руб. Балансовые уравнения производства и распределения продукции в агрегированной форме (3–4) идентичны и описываются следующим образом:

$$207103,5 \text{ млн руб.} + 201559,8 \text{ млн руб.} = \\ = 408663,3 \text{ млн руб.} \quad (14)$$

В соответствии с концепцией МСР проводится группировка денежных доходов населения на две составляющие. В первую группу входят доходы, непосредственно связанные с экономической деятельностью. К ним отнесены доходы от предпринимательской деятельности и оплата труда.

Во вторую группу включены денежные доходы, не обусловленные осуществлением экономической деятельности. К ним относятся социальные выплаты (трансферты), доходы от собственности и другие доходы. Показатели денежных доходов населения республики по двум группам указаны в табл. 1. Следует отметить, что более половины денежных доходов населения Республики Бурятия в 2017 г. не были связаны с осуществлением экономической деятельности.

Для подготовки информационной базы расчетов по агрегированной МСР используются данные по видам использования денежных доходов (табл. 2). Подавляющая часть расходов населения приходилась на покупку товаров и оплату услуг – 77,0%.

В соответствии с принципом сбалансированности совокупные денежные доходы были равны суммарным расходам и сбережениям и составили 295775,2 млн руб.

Для расчета составления уравнения распределения продукции (8) и уравнения производства продукции (9) по модели суммарных расходов необходимо определение показателей потребления домашних хозяйств C_1 и C_2 .

Обозначим через $R = (R_i)$ вектор-столбец удельных весов видов денежных расходов в общей сумме денежных расходов и сбережений. Так, например, $R_2 = 0,097$.

Введем обозначение вектора-строки величины видов денежных доходов $S = (S_i)$. К примеру, доходы от собственности S_3 равны 5459,5 млн руб.

Введем предположение о пропорциональности использования денежных доходов. Это означает, что каждый рубль, полученный, например, от осуществления экономической деятельности, расходуется в соответствии с пропорциями, т.е. долями в общей сумме расходов: на покупку товаров и оплату услуг тратится 77,0%, на обязательные платежи и взносы – 9,7% и т.д. (табл. 2).

Таблица 1

Объем и структура денежных доходов населения Республики Бурятия, 2017 г.

№ п/п	Виды денежных доходов	Объем доходов, млн руб.	Доля в общей сумме доходов, %
1	Доходы от экономической деятельности (доходы от предпринимательской деятельности; оплата труда)	136861,1	46,3
2	Социальные выплаты (трансферты)	63541,1	21,5
3	Доходы от собственности	5459,5	1,8
4	Другие доходы	89913,5	30,4
5	Денежные доходы – всего	295775,2	100,0

Таблица 2

Показатели и структура использования денежных доходов в Республике Бурятия, 2017 г.

№ п/п	Виды денежных расходов	Объем расходов, млн руб.	Доля в общей сумме расходов,
1	Покупка товаров и оплата услуг	227822,8	0,770
2	Обязательные платежи и разнообразные взносы	28836,2	0,097
3	Расходы на приобретение недвижимости	6962,9	0,024
4	Прирост финансовых активов	32153,3	0,109
5	Всего денежных расходов и сбережений	295775,2	1,0

Таблица 3

Агрегированная матрица денежных доходов и расходов населения Республики Бурятия, 2017

		Источники финансирования денежных расходов				Итого денежные расходы
		Доходы ДХ от экономической деятельности	Социальные выплаты	Доходы от собственности	Другие доходы	
Виды денежных расходов	Покупка товаров и оплата услуг	105418,2	48943,0	4205,2	69256,5	227822,8
	Обязательные платежи и разнообразные взносы	13343,1	6194,9	532,3	8766,0	28836,2
	Расходы на приобретение недвижимости	3221,9	1495,8	128,5	2116,7	6962,9
	Прирост финансовых активов	14878,0	6907,5	593,5	9774,4	32153,3
Итого денежные доходы		136861,1	63541,1	5459,5	89913,5	295775,2

Проведем расчет агрегированной матрицы денежных доходов и расходов населения $D = (D_{ij})$ по формуле

$$D = R \cdot S, \quad (15)$$

где D_{ij} – денежные расходы i -го вида, осуществляемые за счет j -го вида дохода.

В соответствии с табл. 1 число видов денежных доходов равно 4. Столько же насчитывается и видов денежных расходов (табл. 2). Таким образом, агрегированная матрица денежных доходов и расходов населения Республики Бурятия (табл. 3) включает 4 строки, соответствующих видам денежных расходов и 4 столбца, отражающих источники финансирования. В пятой, окаймляющей строке, указаны виды денежных доходов и их сумма. Она соответствует данным табл. 1. В 5-м столбце отражены денежные доходы.

Агрегированная матрица денежных доходов и расходов населения описывается системой двух уравнений. Представим уравнение источников финансирования денежных расходов:

$$\sum_j D_{ij} = D_i, \quad (16)$$

где D_i – суммарный показатель по i -му виду денежных расходов.

Так, например, расходы на приобретение товаров и оплату услуг D_1 , составляющие 227822,8 млн руб., финансируются за счет доходов домашних хозяйств от экономической деятельности на сумму 105418,2 млн руб., социальных выплат (48943,0 млн руб.), доходов от собствен-

ности (4205,2 млн руб.), других доходов (69256,5 млн руб.).

Опишем уравнение распределения денежных доходов:

$$\sum_i D_{ij} = F_j, \quad (17)$$

где F_j – суммарный показатель по j -му виду денежных доходов.

Так, например, денежные доходы по статье «Социальные выплаты» F_2 , составляющие 63541,1 млн руб., распределяются по статьям расходов «Покупка товаров и оплата услуг» на сумму 48943,0 млн руб., «Обязательные платежи и разнообразные взносы» (6194,9 млн руб.), «Расходы на приобретение недвижимости» (1495,8 млн руб.), «Прирост финансовых активов» (6907,5 млн руб.).

Найдем значение показателя C_1 в данных табл. 3. Потребление домашних хозяйств, зависящее от доходов от экономической деятельности D_{11} , составило в 2017 г. по Республике Бурятия 105418,2 млн руб. Эта величина и есть искомое значение показателя C_1 .

В силу этого уравнение распределения продукции в агрегированной форме (8) описывается следующим образом:

$$207103,5 \text{ млн руб.} + 105418,2 \text{ млн руб.} + 96141,6 \text{ млн руб.} = 408663,3 \text{ млн руб.} \quad (18)$$

В соответствии с уравнением (7) проведем расчет значения показателя c :

$$c = C_1 / X = 105418,2 / 408663,3 = 0,258. \quad (19)$$

На основе значений валового выпуска X и промежуточного потребления $a \cdot X$ определим значение показателя материалоемкости продукции a :

$$a = a \cdot X / X = 207103,5 / 408663,3 = 0,506. \quad (20)$$

В соответствии с уравнением (12) определим значение мультипликатора суммарных расходов в агрегированной форме K_2 :

$$K_2 = (1 - (a + c))^{-1} = \\ = (1 - (0,506 + 0,258))^{-1} = 4,237. \quad (21)$$

Полученное значение мультипликатора K_2 означает, что при увеличении автономного спроса на единицу величина валового выпуска возрастет на 4,237.

По формуле (5) проведем расчет мультипликатора Леонтьева в агрегированной форме K_1 :

$$K_1 = (1 - a)^{-1} = (1 - 0,506)^{-1} = 2,024. \quad (22)$$

Таким образом, значение мультипликатора суммарных расходов в агрегированной форме более чем в 2 раза превышает величину соответствующего мультипликатора Леонтьева, что обусловлено более высокой величиной эндогенного параметра. Вместе с тем в классической межотраслевой модели в отличие от МСР автономный спрос значительно больше и включает весь объем потребительских расходов населения.

Заключение

В статье впервые представлена агрегированная модель суммарных расходов, включающая потребление домашних хо-

зяйств в состав эндогенных параметров. Проведено сравнение МСР с кейнсианской моделью мультипликатора и межотраслевой моделью Леонтьева в агрегированной форме. Указаны отличия и общие свойства рассматриваемых моделей. Описан процесс подготовки информационной базы расчетов по агрегированной модели суммарных расходов с использованием данных по Республике Бурятия за 2017 г. По результатам исследования выявлено значительное различие величин мультипликатора суммарных расходов и мультипликатора Леонтьева.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Республики Бурятия в рамках научного проекта № 18-410-030012 p_a.

Список литературы

1. Dietzenbacher E., Los B., Lenzen M., Guan D., Lahr M., Sancho F., Suh S., Yang C. Input-output analysis: the next 25 years. *Economic Systems Research*. 2013. vol. 25. no. 4. P. 369–389.
2. Alvarez-Martinez M.T. and Lopez-Cobo M. Social Accounting Matrices for the EU-27 in 2010. Building a new database for RHOMOLO. Institute for Prospective Technological Studies, DG-JRC, European Commission, 2016. 35 p.
3. Santos S. A Matrix Approach to the Socioeconomic Activity of a Country. *Theoretical Economics Letters*. 2018. vol. 8. P. 1083–1135. DOI: 10.4236/tel.2018.85075.
4. Дондоков З.Б.-Д. Межотраслевая модель с включением потребления домашних хозяйств в состав эндогенных параметров // *Вестник БНЦ СО РАН*. 2016. № 1. С. 127–133.
5. Агапова Т.А., Серегина С.Ф. *Макроэкономика*. М.: Дело и Сервис, 2004. 448 с.
6. Reich U.-P. Who pays for whom? Elements of a macroeconomic approach to income inequality. *Economic Systems Research*. 2018. vol. 30. no. 2. P. 201–218.
7. Бурятия в цифрах. Статистический сборник / Бурят-стат. Улан-Удэ, 2019. 217 с.