

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ МАТРИЦЫ СОЦИАЛЬНЫХ СЧЕТОВ ДЛЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В РАЗРЕЗЕ ВИДОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

М.К. Кравцов, А.А. Юралевиц, Т.А. Дехтярь, Д.А. Красовский*

Аннотация. Рассмотрены теоретические и практические аспекты построения матрицы социальных счетов (МСС), а также представлена методика формирования МСС для белорусской экономики с детализацией производственного счета по 31 виду экономической деятельности (ЭД), позволяющая установить взаимосвязь элементов валовой добавленной стоимости и конечного спроса. По предложенной методике на основе данных СНС и межотраслевого баланса построены МСС Республики Беларусь в разрезе видов ЭД за 2016–2020 гг. и проведен анализ устойчивости их структуры на указанном промежутке.

Ключевые слова: межотраслевой баланс, матрица социальных счетов, система таблиц «Затраты – Выпуск», Система национальных счетов.

JEL-классификация: E16, E17, D57.

DOI: 10.46782/1818-4510-2022-3-7-24

Материал поступил 26.08.2022 г.

Одной из наиболее известных экономико-математических моделей, предназначенных для анализа важнейших макроэкономических и структурных пропорций, является модель межотраслевого баланса (МОБ)¹. Она расширяет и дополняет Систему национальных счетов (СНС) за счет детализации показателей развития экономики до уровня отдельных видов ЭД и характеризует сложившиеся межотраслевые производственные взаимосвязи в экономике страны.

Основное ограничение модели МОБ состоит в том, что она не отражает взаимосвязь элементов добавленной стоимости (ВДС) и конечного спроса, а именно дви-

жение полученных от производства финансовых средств (оплаты труда, валовой прибыли, налогов на производство) к их конечному использованию в виде потребительских расходов домашних хозяйств (ДХ), некоммерческих организаций, обслуживающих ДХ (НКОДХ), государственных учреждений, а также валового накопления и экспорта товаров и услуг (Дондоков, 2018. С. 307). Это не позволяет «замкнуть» модель по всему циклу общественного воспроизводства и ограничивает возможности исследования процессов перераспределения доходов в экономике.

Один из подходов, позволяющих установить взаимосвязь элементов ВДС и конечного спроса, основывается на использовании матрицы социальных счетов (МСС, в англо-

¹ Леонтьев В. 1958. *Исследование структуры американской экономики*. Москва: Госстатиздат. 640 с.

* **Кравцов Михаил Константинович** (kravtsov@niei.by), доктор физико-математических наук, профессор, НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь (г. Минск, Беларусь); <https://orcid.org/0000-0003-1422-2985>;

Юралевиц Александра Анатольевна (gladkayaalexandra@gmail.com), НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь (г. Минск, Беларусь); <https://orcid.org/0000-0003-0503-8385>;

Дехтярь Татьяна Александровна (tatiana.dehtyar.niei@gmail.com), НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь (г. Минск, Беларусь); <https://orcid.org/0000-0002-0647-0957>;

Красовский Дмитрий Анатольевич (krasouski@investinbelarus.by), Национальное агентство инвестиций и приватизации Республики Беларусь (г. Минск, Беларусь); <https://orcid.org/0000-0002-8077-6348>

язычной литературе – social accounting matrix, или SAM). МСС является одной из форм представления воспроизводственного процесса в экономической системе как совокупности обменных операций и безвозмездных трансфертов, совершенных между экономическими агентами в отчетный период. Большой вклад в развитие методологии МСС внес английский экономист R. Stone (1962), под его руководством в 1960-х годах была разработана МСС для Великобритании, которая использовалась при создании Кембриджской модели роста (Cambridge growth model) для исследования различных стратегий экономического развития (Stone, Brown, 1962). В дальнейшем значительный вклад в развитие методологии МСС как эффективного инструмента изучения структуры экономической системы и влияния на нее внешних факторов внесли G. Pyatt и J. I. Round (1977; 1979; 1985), J. Defourny и E. Thorbecke (1984).

Цель данного исследования состоит в разработке методических основ формирования МСС Республики Беларусь в разрезе видов ЭД, учитывающих механизм перераспределения доходов между институциональными единицами (домашними хозяйствами, корпорациями, государством).

Общее представление о МСС и основные направления ее использования

В основу МСС положена модель кругооборота доходов и расходов в экономике, от-

ражающая взаимодействие экономических агентов – ДХ, предприятий, государства и иностранного сектора (остального мира) – на трех видах рынков: рынке товаров и услуг, рынке факторов производства (ресурсов) и финансовом рынке². На рис. 1 представлена общая схема этой модели, в которой стрелками указаны направления движения денежных потоков между агентами и рынками.

Основополагающий принцип модели кругооборота доходов и расходов заключается в том, что величина всех денежных потоков, поступающих на каждый рынок или каждому агенту, равна величине денежных потоков, переданных с этого рынка или от агента. Этот принцип положен и в основу МСС, представляющую собой квадратную матрицу, строки и столбцы которой (называемые «счетами») соответствуют определенному экономическому агенту или рынку. Порядок счетов по строкам и столбцам одинаков. Элемент i -й строки и j -го столбца матрицы отражает операцию, состоящую в переводе денежных средств с j -го счета на i -й счет. Это позволяет дважды учитывать взаимодействие экономических агентов – с одной стороны, как получение ресурсов, а с другой – как их использование (Дондоков, 2018. С. 308). Таким образом, строки МСС характеризуют

² Ильяшенко В.В. 2018. *Макроэкономика: учебник*. Москва: КНОРУС. С. 18.

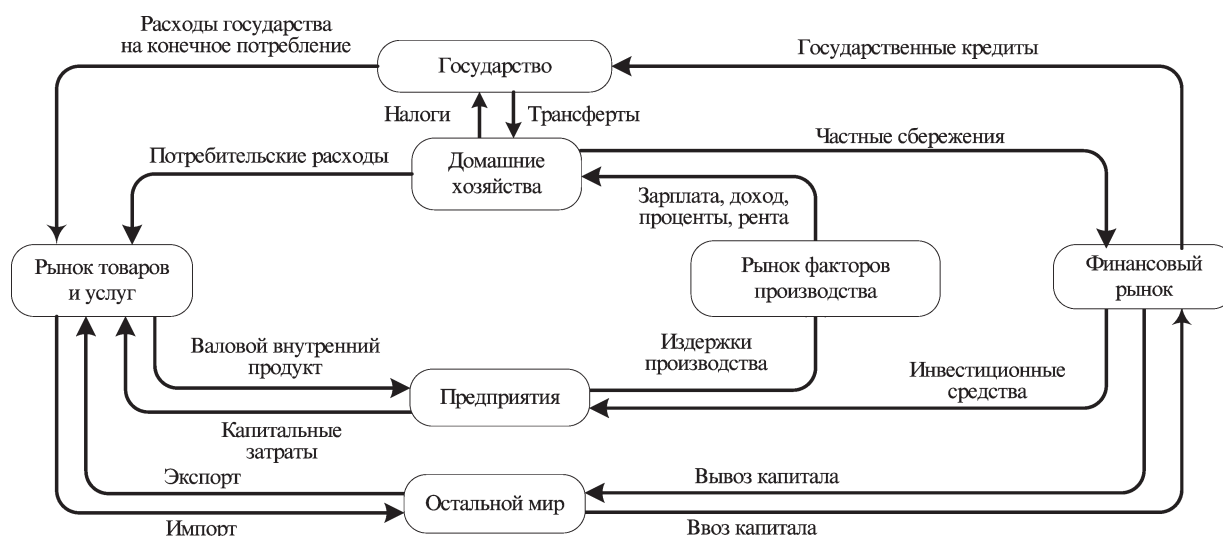


Рис. 1. Схематичное представление модели кругооборота доходов и расходов

Источник. Авторская разработка на основе: (Krugman, Wells, 2005. Р. 161; Ильяшенко В.В. 2018. *Макроэкономика: учебник*. Москва: КНОРУС. С. 24).

формирование доходов каждого счета, а столбцы – распределение расходов. При этом суммарные доходы каждого счета в точности соответствуют суммарным расходам, т. е. суммы по строкам и столбцам в матрице совпадают (Михеева, 2011. С. 109):

$$\sum_{j=1}^n t_{kj} = \sum_{i=1}^n t_{ik}, \quad k = \overline{1, n}, \quad (1)$$

где $T = (t_{ij})_{n \times n}$ – МСС размерности $n \times n$ (n – количество счетов).

Основным источником данных для формирования МСС является СНС, где отражаются экономические операции, происходящие между институциональными единицами³ в рамках каждого из видов ЭД. Счета в СНС определяются с точки зрения институциональных единиц и строятся по принципу двойной записи: получаемые стоимости записываются как ресурсы, а выплачиваемые – как использование этих ресурсов⁴.

В стандарте СНС-2008⁵ (С. 599–603) приводится пример построения матрицы,

³ Институциональная единица – это экономическая единица, которая способна от своего имени владеть активами, принимать обязательства, участвовать в экономической деятельности и вступать в операции с другими единицами (СНС-2008. С. 67).

⁴ URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_46663/

⁵ URL: <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008russian.pdf>

охватывающей всю последовательность счетов, включая:

- счет товаров и услуг, характеризующий общие ресурсы товаров и услуг по экономике в целом, а также направления их использования;
- счета текущих операций, связанных с производством, распределением и использованием доходов;
- счета накопления, отражающие изменения в активах и обязательствах и изменение чистой стоимости капитала (разница для любой институциональной единицы или группы единиц между активами и обязательствами);
- счета остального мира (ОМ), отражающие все операции между институциональными единицами данной страны (резидентами) и других стран (нерезидентами), произошедшие в течение отчетного периода.

На рис. 2 представлена структура такой матрицы с учетом особенностей представления счетов в Республике Беларусь. Буквой *E* обозначены строки и столбцы, относящиеся к экономике в целом, а буквой *R* – к остальному миру (на схеме они присутствуют только по счету товаров и услуг, но в общем случае могут выделяться для всех счетов).

Как видим, по строке каждого счета отражаются его ресурсы (доходы счета), а по

	Счет товаров и услуг (1) <i>E R</i>	Счет производства (2)	Счета первичного распределения доходов (3)	Счета вторичного распределения доходов (4)	Счета использования доходов (5)	Счета операций с капиталом (6)
(1) <i>E</i> <i>R</i>	Экспорт Импорт	Промежуточное потребление	–	–	Конечное потребление	Валовое накопление
(2)	Выпуск	–	–	–	–	–
(3)	–	Добавленная стоимость	Доходы от собственности	–	–	–
(4)	–	–	Сальдо первичных доходов	Текущие трансферты	–	–
(5)	–	–	–	Располагаемый доход	Социальные трансферты	–
(6)	–	–	–	–	Сбережение	Капитальные трансферты и чистое кредитование (заимствование)

Рис. 2. Представление последовательности счетов в матричной форме

Источник. Авторская разработка на основе СНС-2008, С. 602.

столбцу – использование (расходы). Исключением является только счет товаров и услуг, который не имеет собственных показателей, вследствие чего по нему отражаются показатели других счетов. Построенная таким образом матрица счетов может быть использована для объяснения структуры счетов и визуализации их взаимосвязей. Однако ее пока нельзя назвать МСС. Отличительной особенностью МСС является то, что центральное место в ней отводится сектору ДХ, поэтому только при наличии подробной информации о распределении доходов между различными группами домохозяйств матрицу счетов в полной мере можно назвать «социальной» (Round, 2003. P. 302).

Для учета детальной информации о доходах и трансфертах используют видоизмененную матрицу (рис. 3). Для операций с иностранным сектором выделяется отдельный счет ОМ, а первичное и вторичное распределение доходов и их использование отражаются в разрезе институциональных секторов. Институциональные секторы в СНС представляют собой группы схожих по типу институциональных единиц. Все институциональные единицы относятся только к одному из пяти институциональных секторов: нефинансовые корпорации (НФК)⁶; финан-

совые корпорации (ФК); государственное управление (ГУ); НКОДХ; ДХ.

Одним из главных преимуществ МСС является гибкая структура. Матричное представление открывает широкие возможности как для комплексного анализа денежных потоков в экономике, так и для детализации (агрегирования) информации о различных стадиях воспроизводственного процесса и ее представления в требуемом разрезе видов ЭД, продуктов и институциональных секторов в зависимости от поставленных задач и наличия статистической информации (Захарченко, 2012. С. 70).

При разработке МСС исследователи ставят следующие цели (Round, 2003):

- систематизировать статистическую информацию из разрозненных источников, выявить существующие дисбалансы и определить пути совершенствования статистического учета;
- отразить в развернутом виде структурные особенности экономики на макро- и мезоуровне, в частности процесс оборота доходов и расходов в экономике;
- провести аналитические расчеты по моделям, разработанным специально для МСС.

Наиболее распространенными моделями, основанными на инструментарии МСС, являются модели оценки воздействия экзогенных шоков на функционирование

⁶ В СНС-2008 термин «корпорация» используется в более широком смысле, чем в строго юридическом. Все единицы, которые: а) могут приносить прибыль или другие финансовые выгоды для их собственников; б) признаны законом как юридические лица, отдельные от их собственников, которые имеют ограниченные обязательства; в) учреждены для участия в рыночном производстве, рассматривают-

ся в СНС как корпорации, независимо от того, как они могут характеризовать себя и называть себя. В дальнейшем при использовании термина «корпорация» будем иметь в виду более широкий охват по сравнению с узким юридическим определением, если только другое не оговорено.

	Товары и услуги / отрасли (1)	Факторы производства (2)	Институциональные секторы (Зabc)*	Капитальный счет (4)	Остальной мир (ОМ) (5)
(1)	Промежуточное производство	–	Конечное потребление	Валовое накопление	Экспорт
(2)	Факторные доходы	–	–	–	–
(Зabc)	Налоги на продукты	Перераспределение доходов и налоги на производство	Текущие трансферты и прямые налоги	–	Текущие трансферты от ОМ
(4)	–	–	Сбережения	–	Капитальные трансферты от ОМ
(5)	Импорт	Доходы, переданные ОМ	Текущие трансферты, полученные ОМ	–	–

* Обычно выделяют три сектора: а – домашние хозяйства, б – корпорации (предприятия); в – государственное управление.

Рис. 3. Обобщенная структура МСС

Источник. Авторская разработка.

экономической системы. В зависимости от предположений относительно природы этих шоков и взаимосвязей, характеризующих функционирование экономической системы, выделяют два типа моделей (Захарченко, 2012. С. 73–75): 1) модель мультипликаторов фиксированных цен (Pyatt, Round, 1979; Defourny, Thorbecke, 1984); 2) модели общего равновесия, или CGE-модели (Макаров, Афанасьев, Лосев, 2011), и мультипликаторов гибких цен (Decaluwe, Patry, Savard, Thorbecke, 1999; Robinson, El-Said, San, 1998). Модели мультипликаторов фиксированных цен позволяют оценить последствия шоков со стороны спроса (изменения в государственных расходах, экспорте) исходя из предположений о совершенной эластичности предложения и постоянстве цен. В свою очередь, модели мультипликаторов гибких цен и CGE-модели используются для оценки шоков, генерируемых стороной предложения (изменения в объемах предложения ресурсов, эффективности использования факторов производства, условиях торговли).

В настоящее время МСС разрабатываются и используются для оценки воздействия различных факторов на экономические и социальные процессы во многих странах мира, включая Канаду (Siddiqi, Salem, 2012), Грецию (Mirsidea, Alexopoulos, 2014), Италию (Deldoost, Wagner, 2016), Португалию (Santos, 2018), Индию (Pal, Pohit, Roy, 2012), Малайзию (Saari, Dietzenbacher, Los, 2014), Россию (Михеева, 2011; Солдатова, Волошенко, Огнева, 2015; Татаркин, Сидорова, Трынов, 2015; Власюк, Захарченко, Калашников, 2012). Также для 27 стран ЕС были построены национальные МСС за 2010 г. (Alvarez-Martinez, Lopez-Cobo, 2016), которые послужили основой для вычислимой модели общего равновесия RHOMOLO (Mandras, Conte, Salotti, 2019), разработанной Европейской комиссией для оценки мер интеграционной политики.

Таким образом, МСС представляет собой уникальный инструмент, использующийся в различных странах мира и позволяющий проводить исследования большого спектра вопросов – от анализа процессов перераспределения доходов в разрезе институциональных секторов до оценки последствий

различных мер политики на экономику. В связи с этим целесообразным представляется выбор МСС как инструмента для моделирования взаимосвязи элементов добавленной стоимости и конечного спроса.

В Республике Беларусь инструментальный МСС начал применяться сравнительно недавно. В работе (Павел, Точицкая, 2004) для калибровки вычислимой модели общего равновесия, предназначенной для оценки экономических последствий вступления Беларуси в ВТО, использовалась МСС, построенная на данных СНС за 2002 г. В работах Д.А. Красовского рассмотрены методические аспекты разработки агрегированных МСС (2013; 2014) – макроМСС, их дезагрегации по видам ЭД (2015) и регионам (2017) – микроМСС, а также оценки мультипликативных эффектов белорусской экономики. Отметим, что построенные автором макро- и микроМСС отражают структуру 2012 г. С учетом внедрения Национальным статистическим комитетом Республики Беларусь в статистическую практику с 1 января 2016 г. основных положений международного стандарта СНС-2008, а также изменений, коснувшихся классификатора ОКРБ, разработанные ранее методические основы построения МСС для белорусской экономики требуют соответствующей адаптации. Поэтому научные исследования, проводимые в рамках данной работы, представляются актуальными, и они будут направлены на разработку макро- и микроМСС для белорусской экономики за период 2016–2020 гг.

Методика формирования макроМСС для белорусской экономики

В основу построения макроМСС белорусской экономики положена методика, описанная в статье (Красовский, 2013).

В формируемой МСС выделены следующие счета: видов экономической деятельности (ВЭД); торговых наценок (ТоН); транспортных наценок (ТрН); чистых налогов на продукты (ЧНП); оплаты труда (ОТ); валовой прибыли и валового смешанного дохода (ВП); других чистых налогов на производство (ДЧНП); доходов от собственности (ДС); сектора домохозяйств (ДХ); сектора корпораций (К); сектора государственного управления (ГУ); капитальный счет (КС);

счет остального мира (ОМ). Таким образом, макроМСС имеет размерность 13×13 .

Отметим, что в исходной методике (Красовский, 2013) счета ОТ, ВП, ДЧНП и ДС образовывали единый счет – факторов производства. Счета секторов ДХ, корпораций и ГУ представляют собой счета институциональных секторов. Счет сектора корпораций включает финансовые и нефинансовые корпорации (ФК и НФК), а в счет сектора ГУ включен сектор НКОДХ.

Информационной базой для построения МСС за 2016–2020 гг. выступают таблицы «Затраты – Выпуск» (ТЗВ), сборник «Национальные счета Республики Беларусь» и дополнительные данные о распределении прочих текущих трансфертов⁷ (ПТТ) между институциональными секторами⁸.

⁷ В ПТТ включены: денежные переводы переданные (полученные); штрафы и пени НФК/ДХ; текущие трансферты НКОДХ от НФК и ФК, ГУ, ДХ и остального мира; материальная помощь; выплаты населению по договору

В табл. 1–3 приведены показатели, используемые при формировании МСС, их обозначения и источники данных. Элементы МСС, не требующие вычисления, и соответствующие им показатели обозначены в табл. 1–3 через $T_{r,c}$ (r – наименование строки счета, c – наименование столбца счета). Для показателей, используемых для вычисления элементов, приведены иные обозначения.

Отметим, что информация о ПТТ присутствует в сборниках Национальных счетов Республики Беларусь, однако она представлена совокупно для каждого институционального сектора. Для формирования МСС требуется детализированная информация о трансакциях между экономическими агентами (табл. 3).

подряда; пособия безработным; уплата госпошлин населением; страховые взносы (возмещения) НФК, ФК, ГУ, ДХ, НКОДХ, остального мира; трансферты в связи с международным сотрудничеством полученные (переданные).

⁸ Предоставлены Национальным статистическим комитетом по запросу.

Таблица 1

Показатели ТЗВ Республики Беларусь, используемые при формировании МСС, и их обозначения

Показатель	Обозначение	Таблица ТЗВ
Промежуточное потребление (ПП) отечественных продуктов	$T_{вэд, вэд}$	Использование отечественных товаров и услуг в основных ценах
Расходы на конечное потребление ДХ (КП ДХ) отечественных продуктов	$T_{вэд, дх}$	
Расходы на конечное потребление ГУ (КП ГУ) отечественных продуктов	$T_{вэд, гу}$	
Валовое накопление (ВН) отечественных продуктов	$T_{вэд, кс}$	
Экспорт отечественных товаров и услуг	$T_{вэд, ом}$	
Оплата труда работников (ОТ)	$T_{от, вэд}$	Использование товаров и услуг в основных ценах
Валовая прибыль и валовой смешанный доход (ВП)	$T_{вп, вэд}$	
Другие чистые налоги на производство* (ДЧНП)	$T_{дчнп, вэд}$	
Чистые налоги на продукты (ЧНП)	$T_{гу, чнп}$	
ЧНП на ПП	$T_{чнп, вэд}$	
ЧНП на КП ДХ	$T_{чнп, дх}$	
ЧНП на КП ГУ	$T_{чнп, гу}$	
ЧНП на ВН	$T_{чнп, кс}$	
ЧНП на экспорт товаров и услуг	$T_{чнп, ом}$	
Торговая наценка на ПП	$T_{топ, вэд}$	
Торговая наценка на КП ДХ	$T_{топ, дх}$	
Торговая наценка на КП ГУ	$T_{топ, гу}$	
Торговая наценка на ВН	$T_{топ, кс}$	
Торговая наценка на экспорт товаров и услуг	$T_{топ, ом}$	
Транспортная наценка на ПП	$T_{трп, вэд}$	
Транспортная наценка на КП ДХ	$T_{трп, дх}$	
Транспортная наценка на КП ГУ	$T_{трп, гу}$	
Транспортная наценка на ВН	$T_{трп, кс}$	
Транспортная наценка на экспорт товаров и услуг	$T_{трп, ом}$	
ПП импортных продуктов	$T_{ом, вэд}$	Использование импортных товаров и услуг
КП ДХ импортных продуктов	$I_{дх}$	
КП ГУ импортных продуктов	$I_{гу}$	
ВН импортных продуктов	$T_{ом, кс}$	
Экспорт импортных продуктов	$T_{ом, ом}$	

* Другие налоги на производство за вычетом других субсидий на производство.

Источник. Авторская разработка.

Таблица 2

Показатели из сборника Национальные счета Республики Беларусь, используемые при формировании МСС, и их обозначения

Показатель	Обозначение	Счет СНС
ОТ, полученная от ОМ	$ZП_{ОМ}$	Счет остального мира
ОТ переданная ОМ	$ZП_{ОМ}$	
ВП ДХ	$T_{ДХ, ВП}$	Счет образования доходов по секторам
ВП корпораций	$T_{К, ВП}$	
ВП ГУ	$T_{ГУ, ВП}$	
Доходы от собственности, переданные:	$T_{ДС, ДХ}$	Счет распределения первичных доходов по секторам
домохозяйствами		
корпорациями		
государственными учреждениями	$T_{ДС, К}$	
Доходы от собственности, полученные:	$T_{ДС, ГУ}$	
домохозяйствами		
корпорациями		
государственными учреждениями	$T_{ДХ, ДС}$	
Доходы от собственности, переданные ОМ	$T_{К, ДС}$	
Доходы от собственности, полученные ОМ	$T_{ГУ, ДС}$	
Сбережения:	$T_{ДС, ОМ}$	Счет операций с капиталом
домохозяйств		
корпораций		
государственных учреждений	$T_{КС, ДХ}$	Интегрированная таблица национальных счетов
Налоги на доходы, прибыль и собственность:	$T_{КС, К}$	
домохозяйств	$T_{КС, ГУ}$	
корпораций	$НП_{ДХ}$	
Социальные пособия, полученные ДХ	$НП_{К}$	
Взносы на социальное страхование	$СП_{ДХ}$	
Сальдо счета текущих внешних операций	$СП_{ДХ}$	
	$T_{КС, ОМ}$	

Источник. Авторская разработка.

Таблица 3

Прочие текущие трансферты между институциональными секторами и их обозначения

Показатель	Обозначение
Прочие текущие трансферты, полученные:	
ДХ от К	$T_{ДХ, К}$
ДХ от ГУ	$ПТТ_{ГУ \rightarrow ДХ}$
ДХ от ОМ	$T_{ДХ, ОМ}$
К от ДХ	$T_{К, ДХ}$
К от К	$T_{К, К}$
К от ГУ	$T_{К, ГУ}$
ГУ от ДХ	$ПТТ_{ДХ \rightarrow ГУ}$
ГУ от К	$ПТТ_{К \rightarrow ГУ}$
ГУ от ОМ	$T_{ГУ, ОМ}$
ОМ от ДХ	$ПТТ_{ДХ \rightarrow ОМ}$
ОМ от К	$T_{ОМ, К}$
ОМ от ГУ	$ПТТ_{ГУ \rightarrow ОМ}$

Источник. Авторская разработка.

С использованием показателей табл. 1–3 формирование макроМСС Республики Беларусь можно представить в виде следующей последовательности шагов.

Шаг 1. Заполнение счетов ВЭД, ТоН, ТрН и ЧНП.

Для заполнения первых четырех счетов макроМСС используются показатели

ТЗВ (см. табл. 1). Доходы первого счета (строка) заполняются показателями, отражающими потребление отечественных товаров и услуг в основных ценах: ПП (1, 1)⁹, КП ДХ (1, 9), КП ГУ (1, 11), ВН (1, 12) и экспорт товаров и услуг (1, 13). Валовое

⁹ Здесь и далее: в скобках указана позиция в макроМСС, на которой находится элемент (см. табл. 4).

накопление ($T_{ВЭД, КС}$) представляет собой сумму валового накопления основного капитала и изменения запасов материальных оборотных средств.

Расходы первого счета (столбец) заполняются, помимо ПП, показателями торговых (2, 1) и транспортных (3, 1) наценок, ЧНП ПП (4, 1), ОТ (5, 1), ВП (6, 1), ДЧНП (7, 1) и импорта ПП (13, 1).

Для заполнения расходов счетов ТоН и ТрН необходимо произвести дополнительные вычисления. В отчетных ТЗВ показатель импорта по экономике из таблицы «Использование импортных товаров и услуг» отличается от значения, указанного в таблице «Ресурсы товаров и услуг». Расхождения приходятся на импорт «Оптовой и розничной торговли» и «Транспортной деятельности». Данные расхождения записываются в элементы $T_{ОМ, ТоН}$ (13, 2) и $T_{ОМ, ТрН}$ (13, 3). А общие величины торговой (1, 2) и транспортной (1, 3) наценок уменьшаются на каждую из них соответственно:

$$T_{ВЭД, ТоН} = T_{ТоН, ВЭД} + T_{ТоН, ДХ} + T_{ТоН, ГУ} + T_{ТоН, КС} + T_{ТоН, ОМ} - T_{ОМ, ТоН}, \quad (2)$$

$$T_{ВЭД, ТрН} = T_{ТрН, ВЭД} + T_{ТрН, ДХ} + T_{ТрН, ГУ} + T_{ТрН, КС} + T_{ТрН, ОМ} - T_{ОМ, ТрН}. \quad (3)$$

Данная операция позволяет сохранить баланс счетов ВЭД, ТоН, ТрН, а также учесть полную величину импорта в доходах счета ОМ.

В доходах счета ЧНП, помимо ЧНП ПП (4, 1), отражаются чистые налоги на продукты ДХ (4, 9), ГУ (4, 11), ВН (4, 12) (в рамках КС) и экспорта товаров и услуг (4, 13) (счет ОМ). Расходы счета отражаются на позиции (11, 4) на пересечении со счетом сектора ГУ и содержат значение ЧНП экономики ($T_{ГУ, ЧНП}$).

Шаг 2. Заполнение счетов ОТ, ВП, ДЧНП и ДС.

В доходах счета ОТ, помимо элемента $T_{ОТ, ВЭД}$ (5, 1), отражается сальдо заработной платы от ОМ и переданной ОМ (5, 13): $T_{ОТ, ОМ} = 3П^+_{ОМ} - 3П^-_{ОМ}$. Расходы счета (9, 5) определяются следующим образом: $T_{ДХ, ОТ} = T_{ОТ, ВЭД} + T_{ОТ, ОМ}$.

В случае макроМСС расходы счета ДЧНП равны доходам данного счета: $T_{ГУ, ДЧНП} = T_{ДЧНП, ВЭД}$.

Столбец счета ВП отражает распределение валовой прибыли и валового смешанного дохода в разрезе институциональных секторов (см. позиции (9, 6), (10, 6), (11, 6) в табл. 4). Доходы заполняются в рамках первого шага на позиции (6, 1).

Переданные доходы от собственности отражаются по строке счета ДС на пересечении со счетами институциональных секторов (см. позиции (9, 8), (10, 8), (11, 8) и (13, 8) в табл. 4). Полученные доходы от собственности отражаются аналогичным образом по столбцу соответствующего счета.

Шаг 3. Заполнение остальных счетов.

Основными элементами незаполненной подматрицы счетов 9–13 являются ПТТ между институциональными секторами и ОМ; импорт, распределяемый между счетами ДХ, ГУ, КС и ОМ; сбережения институциональных секторов; полученные ДХ социальные пособия и переданные ДХ взносы на социальное страхование; сальдо счета текущих операций и прочие налоги на доходы, прибыль и собственность ДХ и корпораций.

Счета секторов ДХ и корпораций заполняются показателями ПТТ между институциональными секторами на соответствующих им позициях. Например, ПТТ, полученные сектором ДХ от сектора корпораций, отражаются по строке счета ДХ на пересечении со столбцом счета сектора корпораций. Элемент (9, 11) включает не только ПТТ, получаемые ДХ от ГУ, но и социальные пособия, полученные ДХ: $T_{ДХ, ГУ} = ПТТ_{ГУ \rightarrow ДХ} + СП^+_{ДХ}$. Отметим, что элемент (9, 13) остается незаполненным, поскольку трансферты, получаемые ДХ от ОМ, учитываются на позиции (13, 9).

Счет сектора ГУ, помимо ПТТ, включает налоги на доходы, прибыль и собственность и социальные пособия, переданные ДХ. Элемент (11, 9) представляет собой сумму ПТТ, получаемых ГУ от ДХ, переданных ДХ взносов на социальное страхование и налогов на доходы, прибыль и собственность ДХ: $T_{ГУ, ДХ} = ПТТ_{ДХ \rightarrow ГУ} + НП_{ДХ} + СП^-_{ДХ}$. Элемент (11, 10) $T_{ГУ, К} = ПТТ_{К \rightarrow ГУ} + НП_{К}$.

В капитальном счете для институциональных секторов отражены их сбережения (см. позиции (12, 9), (12, 10), (12, 11) в табл. 4), а на пересечении с ОМ – сальдо счета текущих внешних операций (12, 13).

Счет остального мира включает показатели ПТТ с ОМ. На позициях пересечения со счетами ДХ, ГУ, КС и ОМ добавляется соответствующий импорт:

$$T_{OM, ГУ} = ПТТ_{ГУ \rightarrow OM} + I_{ГУ},$$

$$T_{OM, ДХ} = ПТТ_{ДХ \rightarrow OM} + ПТТ_{OM \rightarrow ДХ} + I_{ДХ}.$$

Общая схема формирования макроМСС белорусской экономики представлена в табл. 4.

Отметим, что сформированные согласно табл. 4 макроМСС за 2016–2020 гг. не являются сбалансированными. Это вызвано использованием данных в тысячах (ТЗВ) и миллионах (СНС) рублей, а также статистическим расхождением в данных СНС. Наличие статистического расхождения неизбежно из-за использования различных источников информации при формировании макроэкономических показателей. При этом на промежутке 2016–2020 гг. его доля в объеме общих ресурсов товаров и услуг по экономике постепенно снижается: в 2016 г. она составила 1,3%; в 2017 г. – 0,6; в 2018 г. – 0,4; в 2019 г. – 0,3; в 2020 г. – 0,1%.

В СНС статистическое расхождение отражается вместе с показателем «Чистое кредитование (+) или чистое заимствование (-)» счета операций с капиталом (как изменение в активах) и переносится отдельной строкой в счет товаров и услуг (как использование). Однако в ТЗВ его величина распределяется между показателями второго квадранта – конечным потреблением ДХ и изменением запасов материальных оборотных средств. Из-за этого возникают расхождения в значениях показателей по данным СНС и ТЗВ (табл. 5), и несбалансированными оказываются счет сектора ДХ и капитальный счет.

Основным средством балансировки МСС является RAS-метод (Miller, Blair, 2009), он позволяет найти такую структуру матрицы, которая не сильно отличается от исходной и при этом удовлетворяет основному условию, налагаемому на МСС, –

равенство итоговых сумм строк и столбцов. Применение данного метода обусловлено заполнением показателей МСС из разных источников. В нашем случае будем использовать для балансировки оптимизационную задачу, поскольку счета 1–8 уже являются сбалансированными и не требуют дополнительной корректировки.

Для балансировки макроМСС Республики Беларусь за 2016–2020 гг. использовалась оптимизационная задача (4)–(6), реализованная в MS Excel (надстройка «Поиск решения»):

$$\sum_{i \in K} \sum_{j \in K} (t_{ij}^1 - t_{ij}^0)^2 \rightarrow \min, \quad (4)$$

при

$$A_k + \sum_{j \in K} t_{kj}^1 = B_k + \sum_{i \in K} t_{ik}^1 \quad \forall k \in K, \quad (5)$$

$$t_{ij}^1 = 0 \quad \forall (i, j) \in G, \quad (6)$$

где $T^0 = (t_{ij}^0)_{13 \times 13}$, $T^1 = (t_{ij}^1)_{13 \times 13}$ – соответственно сформированная и сбалансированная макроМСС;

K – множество порядковых номеров счетов, для которых сумма по строке не равна сумме по столбцу, $K = \{9, 10, 11, 12, 13\}$; $G = \{(i, j) \in K \times K : t_{ij}^0 = 0\}$;

A_k – сумма доходов счета k по первым 8 счетам (например, для $k=9$ $A_9 = T_{ДХ, ОТ} + T_{ДХ, ВП} + T_{ДХ, ДС}$);

B_k – сумма расходов счета k по первым 8 счетам (т. е. для $k=9$ $B_9 = T_{ВЭД, ДХ} + T_{ТОН, ДХ} + T_{ТРН, ДХ} + T_{ЧПП, ДХ} + T_{ДС, ДХ}$). Величины A_k и B_k , $\forall k \in K$, рассчитаны с использованием матрицы $T^0 = (t_{ij}^0)_{13 \times 13}$.

В табл. 6 представлены итоговые суммы строк и столбцов сформированной и сбалансированной макроМСС за 2020 г., в табл. 7 – сбалансированная макроМСС белорусской экономики за 2020 г.

Прежде чем перейти к дезагрегации макроМСС по видам ЭД, которая будет использоваться в качестве базы линейной модели расчета мультипликаторов, необходимо убедиться в устойчивости структуры макроМСС. Для этого рассчитаем индексы структурных различий Рябцева по расходам для

Таблица 4

Схема формирования макроМСС белорусской экономики

№ п/п	Наименование счета	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Виды ЭД	$T_{вэд,вэд}$	$T_{вэд,топ}$	$T_{вэд,трн}$						$T_{вэд,дх}$		$T_{вэд,гу}$	$T_{вэд,кк}$	$T_{вэд,ом}$
2	Торговая наценка	$T_{топ,вэд}$								$T_{топ,дх}$		$T_{топ,гу}$	$T_{топ,кк}$	$T_{топ,ом}$
3	Транспортная наценка	$T_{трн,вэд}$								$T_{трн,дх}$		$T_{трн,гу}$	$T_{трн,кк}$	$T_{трн,ом}$
4	ЧНП	$T_{чпп,вэд}$								$T_{чпп,дх}$		$T_{чпп,гу}$	$T_{чпп,кк}$	$T_{чпп,ом}$
5	Оплата труда работников	$T_{от,вэд}$												$T_{от,ом}$
6	Валовая прибыль	$T_{вл,вэд}$												
7	ДЧНП	$T_{дчпп,вэд}$												
8	Доходы от собственности											$T_{дс,гу}$		$T_{дс,ом}$
9	Сектор ДХ					$T_{дх,от}$	$T_{дх,вл}$		$T_{дх,дс}$		$T_{дх,к}$	$T_{дх,гу}$		
10	Сектор К						$T_{к,вл}$		$T_{к,дс}$	$T_{к,дх}$	$T_{к,к}$	$T_{к,гу}$		
11	Сектор ГУ				$T_{гу,чпп}$		$T_{гу,вл}$	$T_{гу,дчпп}$	$T_{гу,дс}$	$T_{гу,дх}$	$T_{гу,к}$			$T_{гу,ом}$
12	Капитальный счет									$T_{кк,дх}$	$T_{кк,к}$	$T_{кк,гу}$		$T_{кк,ом}$
13	Остальной мир	$T_{ом,вэд}$	$T_{ом,топ}$	$T_{ом,трн}$					$T_{ом,дс}$	$T_{ом,дх}$	$T_{ом,к}$	$T_{ом,гу}$	$T_{ом,кк}$	$T_{ом,ом}$

Примечание. Незаполненные клетки (позиции) матрицы соответствуют нулевым элементам.
 Источник. Авторская разработка.

Таблица 5

Расхождения в данных ТЗВ и СНС за 2016–2020 гг. для показателей конечного потребления ДХ и изменения запасов материальных оборотных средств, млн руб.

Год	Конечное потребление ДХ			Изменение запасов материальных оборотных средств		
	МОБ	СНС	Разница	МОБ	СНС	Разница
2016	51 121,5	53 735,1	-2613,6	985,1	1742,3	-757,2
2017	56 843,4	58 587,6	-1744,2	1980,0	1980,0	0,0
2018	64 491,2	65 851,4	-1360,2	2264,7	2264,6	0,1
2019	71 630,2	72 156,7	-526,5	2850,2	3273,0	-422,8
2020	77 101,1	77 101,2	-0,1	3128,4	3509,7	-381,3

Источник. Авторская разработка по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь. URL: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/natsionalnye-scheta/>

макроМСС за 2016–2020 гг. Значение индекса Рябцева вычисляется по формуле:

$$I_R^j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{13} (\bar{a}_{ij}^1 - \bar{a}_{ij}^0)^2}{\sum_{i=1}^{13} (\bar{a}_{ij}^1 + \bar{a}_{ij}^0)^2}}, \forall j = \overline{1,13}, \quad (7)$$

где $\bar{a}_{ij}^1, \bar{a}_{ij}^0$ – элементы нормированных по столбцам макроМСС¹⁰, рассчитанных для текущего и базового периодов соответственно. Значения элементов в нормированной матрице отражают долю полученных от счета j счетом i доходов.

В табл. 8 и 9 приведены индексы структурных различий Рябцева по расхо-

дам, рассчитанные для счетов макроМСС за 2016–2020 гг., и характеристики меры структурных различий.

Анализируя индексы из табл. 8, можно сделать вывод о том, что для счетов ВЭД, ТоН, ЧНП, ОТ, ВП, ДЧНП характерна тождественность структур, а для счетов КС, ОМ и сектора ГУ – весьма низкий уровень различия структур.

Наибольшие структурные изменения отмечаются для расходов счетов ТрН и ДС. Для последнего индекс Рябцева в 2020 к 2016 г. составил 0,189. На рис. 4 представлена динамика структуры доходов от собственности, полученных институциональными секторами и ОМ в 2016–2020 гг.

Основные структурные изменения связаны со снижением доли ДС корпораций

¹⁰ Нормированная матрица по расходам рассчитывается путем деления каждого элемента столбца макроМСС на итог по столбцу.

Таблица 6

Итоговые суммы строк и столбцов сформированной и сбалансированной макроМСС Республики Беларусь, 2020 г., тыс. руб.

Наименование счета	Сформированная макроМСС		Сбалансированный итог
	Сумма по строке счета	Сумма по столбцу счета	
ВЭД	277 607 848	277 607 848	277 607 848
ТоН	25 143 011	25 143 011	25 143 011
ТрН	3 039 011	3 039 011	3 039 011
ЧНП	18 803 864	18 803 864	18 803 864
ОТ	74 348 031	74 348 031	74 348 031
ВП	56 404 872	56 404 872	56 404 872
ДЧНП	1 494 421	1 494 421	1 494 421
ДС	18 694 400	18 694 400	18 694 400
Сектор ДХ	112 684 629	112 684 540	112 684 607
Сектор К	48 356 949	48 357 024	48 356 949
Сектор ГУ	59 290 354	59 290 378	59 290 372
КС	41 486 800	41 486 813	41 486 779
ОМ	96 521 118	96 521 095	96 521 095

Источник. Авторская разработка.

Таблица 7

Сбалансированная макроМСС Республики Беларусь, 2020 г., тыс. руб.

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Итого
1	85 211 244	25 143 011	773 446	0	0	0	0	0	44 244 816	0	26 246 595	24 598 032	71 390 704	277 607 848
2	7 430 288	0	0	0	0	0	0	0	9 875 720	0	34 824	1 076 674	6 725 505	25 143 011
3	1 136 738	0	0	0	0	0	0	0	217 788	0	15 175	80 584	1 588 726	3 039 011
4	3 856 360	0	0	0	0	0	0	0	8 684 541	0	76 545	2 180 126	4 006 292	18 803 864
5	73 017 631	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 330 400	74 348 031
6	56 404 872	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56 404 872
7	1 494 421	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 494 421
8	0	0	0	0	0	0	0	0	759 900	14 843 700	2 446 000	0	644 800	18 694 400
9	0	0	0	0	74 348 031	13 703 493	0	2 147 700	0	2 088 453	20 396 930	0	0	112 684 607
10	0	0	0	0	0	40 672 380	0	6 138 700	376 594	1 164 122	5153	0	0	48 356 949
11	0	0	0	18 803 864	0	2 028 999	1 494 421	2 342 300	25 359 470	6 449 188	0	0	2 812 130	59 290 372
12	0	0	0	0	0	0	0	0	10 029 325	22 807 140	8 264 314	0	386 000	41 486 779
13	49 056 294	0	2 265 565	0	0	0	0	8 065 700	13 136 453	1 004 346	1 804 836	13 551 363	7 636 538	96 521 095
Итого	277 607 848	25 143 011	3 039 011	18 803 864	74 348 031	56 404 872	1 494 421	18 694 400	112 684 607	48 356 949	59 290 372	41 486 779	96 521 095	

Примечание. Незначительные расхождения между итогом и суммой слагаемых объясняются округлением данных.
Источник. Авторская разработка.

Таблица 8

Индексы структурных различий Рябцева, рассчитанные для счетов макроМСС Республики Беларусь, 2016–2020 гг.

Наименование счета	Индекс Рябцева				
	2017/2016	2018/2017	2019/2018	2020/2019	2020/2016
<i>ВЭД</i>	0,013	0,021	0,024	0,027	0,030
<i>ТоН</i>	0,002	0,002	0,000	0,000	0,005
<i>ТрН</i>	0,020	0,092	0,013	0,130	0,257
<i>ЧНП</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>ОТ</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>ВП</i>	0,003	0,008	0,011	0,013	0,014
<i>ДЧНП</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>ДС</i>	0,100	0,054	0,057	0,110	0,189
<i>Сектор ДХ</i>	0,029	0,060	0,010	0,040	0,087
<i>Сектор К</i>	0,090	0,032	0,024	0,023	0,119
<i>Сектор ГУ</i>	0,042	0,036	0,041	0,036	0,046
<i>КС</i>	0,046	0,026	0,020	0,038	0,037
<i>ОМ</i>	0,026	0,036	0,034	0,027	0,044

Источник. Авторская разработка.

Таблица 9

Характеристики меры структурных различий по индексу Рябцева

Интервал значений индекса	Структурные различия
0,000–0,030	Тожественность структур
0,031–0,070	Весьма низкий уровень различия структур
0,071–0,150	Низкий уровень различия структур
0,151–0,300	Существенный уровень различия структур
0,301–0,500	Значительный уровень различия структур

Источник. (Ковалева, 2015. С. 69–70).

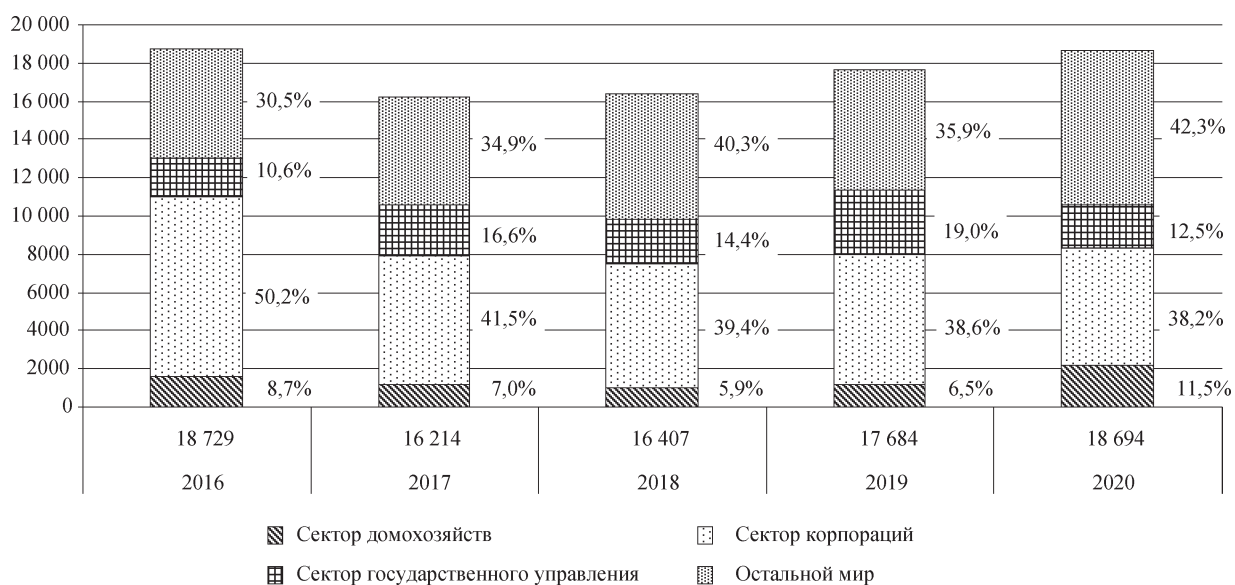


Рис. 4. Динамика структуры доходов от собственности, полученных институциональными секторами и ОМ, 2016–2020 гг., млн руб.

Источник. Авторская разработка.

Наименование агрегатов 31-отраслевой номенклатуры

№ п/п	Агрегат	Секция
1	Сельское, лесное и рыбное хозяйство	А
2	Горнодобывающая промышленность	В
3	Производство продуктов питания, напитков и табачных изделий	СА
4	Производство текстильных изделий, одежды, изделий из кожи и меха	СВ
5	Производство изделий из дерева и бумаги; полиграфическая деятельность и тиражирование записанных носителей информации	СС
6	Производство кокса и продуктов нефтепереработки	CD
7	Производство химических продуктов	СЕ
8	Производство основных фармацевтических продуктов и фармацевтических препаратов	CF
9	Производство резиновых и пластмассовых изделий, прочих неметаллических минеральных продуктов	CG
10	Металлургическое производство. Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	CH
11	Производство вычислительной, электронной и оптической аппаратуры	CI
12	Производство электрооборудования	CJ
13	Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	CK
14	Производство транспортных средств и оборудования	CL
15	Производство прочих готовых изделий; ремонт, монтаж машин и оборудования	CM
16	Снабжение электроэнергией	D
17	Водоснабжение	E
18	Строительство	F
19	Оптовая и розничная торговля	G
20	Транспортная деятельность	H
21	Услуги по временному проживанию и питанию	I
22	Информация и связь	J
23	Финансовая и страховая деятельность	K
24	Операции с недвижимым имуществом	L
25	Профессиональная, научная и техническая деятельность	M
26	Деятельность в сфере административных и вспомогательных услуг	N
27	Государственное управление	O
28	Образование	P
29	Здравоохранение и социальные услуги	Q
30	Творчество, спорт, развлечения и отдых	R
31	Предоставление прочих видов услуг	S

Источник. Авторская разработка.

на протяжении всего рассматриваемого периода (на 17,4 п. п. к уровню 2016 г.) и возросшей долей ДС остального мира (на 12,7 п. п.). Тем не менее, поскольку индексы не перешли в диапазон значительного уровня различия структур, можно сделать вывод об однородности сложившихся макроэкономических пропорций.

Дезагрегация макроМСС по видам ЭД

Дезагрегация макроМСС в микроМСС по видам ЭД проводится в рамках первого счета с использованием ТЗВ (см. табл. 7), при этом остальные счета сбалансированной матрицы не требуют дополнительных изменений. Ввиду широкого перечня видов ЭД, отражаемых в ТЗВ (83 вида ЭД), для формирования микроМСС используется 31-отраслевая номенклатура, согласо-

ванная с секциями ОКРБ 005–2011¹¹ (табл. 10). После дезагрегации исходной макроМСС получаемая микроМСС имеет размерность 43×43.

Схема преобразования макроМСС Республики Беларусь размерности 13×13 в микроМСС размерности 43×43 представлена на рис. 5. Все изменения происходят в блоках матрицы, обозначенных латинскими буквами (a, b, c, d, e, f, g, h, l, m, p, q, r, s, w, v). Рассмотрим их подробнее.

Блок **a** представляет собой матрицу промежуточного потребления отечественных товаров и услуг размерности 31×31. Состав и последовательность отображения

¹¹ URL: <https://www.belstat.gov.by/klassifikatory/obschegosudarstvennye-klassifikatory-respubliki-belarus-ispolzuemye-dlya-zapolneniya-gosudarstvennoi-statisticheskoi-otchetnosti/obschegosudarstvennyi-klassifikator-okrb-005-2011-vidy-ekonomicheskoi-deyatelnosti/>

Счета макроМСС	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
1	a	l	m	v	v	v	v	p	v	q	v	r	s	1-31	ВЭД
2	b													32	
3	c													33	
4	d													34	
5	e													35	
6	f													36	
7	g													37	
8	w													38	
9	w													39	
10	w													40	
11	w													41	
12	w													42	
13	h													43	
	1-31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43		Счета микроМСС
	ВЭД														

Рис. 5. Структурная схема дезагрегации макроМСС Республики Беларусь по видам ЭД

Источник. Авторская разработка.

агрегатов соответствуют составу и последовательности, представленных в табл. 10.

Блоки **b, c, d, e, f, g, h** и **w** – это вектор-строки размерности 1×31 . Элементами блоков **b, c, d** являются значения торгово-транспортных наценок на ПП и ЧНП соответствующих агрегатов. Блоки **e, f, g** отражают элементы ВДС в разрезе агрегированных в 31-отраслевую номенклатуру видов ЭД: оплату труда работников, валовую прибыль и валовой смешанный доход, другие чистые налоги на производство. Блок **h** отражает импорт промежуточного потребления агрегатов. Блок **w** – нулевой вектор-строка.

Блоки **l, m, p, q, r, s** и **v** – вектор-столбцы размерности 31×1 . Блоки **l** и **m** – ненулевые вектор-столбцы, в которых на позициях, соответствующих «Оптовой и розничной торговле» и «Транспортной деятельности», записаны элементы $T_{ВЭД, ТОН}$ (19, 32) и $T_{ВЭД, ТРН}$ (20, 33). Блоки **p** и **q** отражают соответственно конечное потребление отечественных товаров и услуг ДХ и ГУ в разрезе агрегатов. Блок **r** – валовое накопление, а **s** – экспорт товаров и услуг в 31-отраслевой номенклатуре. Блок **v** – нулевой вектор-столбец.

Благодаря изменениям, происходящим в рамках первого счета, дополнительная балансировка микроМСС не требуется.

По предложенной методике на основе данных СНС и МОБ рассчитаны сбалан-

сированные микроМСС Республики Беларусь по 31 отраслевой номенклатуре за 2016–2020 гг. Поскольку микроМСС Республики Беларусь чрезвычайно объемны, они в статье не приводятся.

* * *

Разработанные в данной статье основы формирования МСС для Республики Беларусь в разрезе видов ЭД, учитывающие механизмы перераспределения доходов между институциональными единицами (домохозяйствами, корпорациями, государством), использованы для построения микроМСС за 2016–2020 гг., которые в дальнейшем могут применяться при:

- оценке мультипликативных эффектов (изменения уровня деловой активности – прирост ВВП; государственных расходов; структурных изменений выпуска, экспорта, импорта, в оплате труда работников по видам ЭД) в белорусской экономике;
- оценке последствий различных внешних шоков для социально-экономической системы Республики Беларусь в выработке мер государственной политики;
- построении микроМСС для Республики Беларусь в разрезе семи регионов – г. Минска, Брестской, Витебской, Гомельской, Гродненской, Минской и Могилевской областей;
- разработке различных вычислимых и стохастических моделей общего равновесия,

которые не только описывают механизм выравнивания спроса и предложения, учитывают экономические шоки, но и позволяют исследовать их протекание на мезо- и микроуровне, проводить изучение влияния шоков на отдельные элементы экономической системы (например, моделей прогнозирования различных вариантов динамики экономического развития Республики Беларусь).

Корректное отображение зависимости доходов и конечного спроса экономических агентов, которое транслируется в модельные конструкции МСС, является одним из условий проведения обоснованных макроструктурных расчетов. Построенные МСС Республики Беларусь послужат дополнительным инструментом макроструктурного анализа, а также основой для разработки различных моделей прогнозирования, прежде всего вычислимых моделей общего равновесия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (REFERENCES)

Власюк Л.И., Захарченко Н.Г., Калашников В.Д. 2012. Исследование региональных макроэкономических пропорций и мультипликативных эффектов: Хабаровский край. *Пространственная экономика*. № 2. С. 44–66. [Vlasyuk L.I., Zakharchenko N.G., Kalashnikov V.D. 2012. A study of regional macroeconomic proportions and multiplier effects: Khabarovsk Krai. *Prostranstvennaya ekonomika*. No 2. PP. 44–66. (In Russ.)]

Дондоков З.Б.-Д. 2018. Моделирование межотраслевых взаимосвязей производства, потребления и доходов населения: мировой и отечественный опыт. *Фундаментальные исследования*. № 12-2. С. 306–310. [Dondokov Z.B.-D. 2018. The input-output modeling of relationships between production, consumption and household income: Foreign and domestic experience. *Fundamental'nye issledovaniya*. No 12-2. PP. 306–310. (In Russ.)]

Захарченко Н.Г. 2012. Использование матриц социальных счетов в моделировании структуры экономической системы. *Пространственная экономика*. № 1. С. 69–89. [Zakharchenko N.G. 2012. The use of social accounting matrices in modeling the structure of the economic system. *Prostranstvennaya ekonomika*. No 1. PP. 69–89. (In Russ.)]

Ковалева Т.Ю. 2015. Статистические показатели в анализе структуры социально-экономической системы. *Инновационная наука*. Т. 1. № 4. С. 63–71. [Kovaleva T.Yu. 2015. Statistical indicators in the structural analysis of the socio-economic system.

Innovatsionnaya nauka. Vol. 1. No 4. P. 63–71. (In Russ.)]

Красовский Д.А. 2013. Применение матриц социальных счетов для оценки мультипликативных эффектов в белорусской экономике. *Экономика, моделирование, прогнозирование*. Минск: Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь. Вып. 7. С. 179–192. [Krasouski D.A. 2013. Application of matrices of social accounts for multiplicative effects' assessment in Belarusian economy. *Ekonomika, modelirovanie, prognozirovanie*. Minsk: Nauchno-issledovatel'skiy ekonomicheskii institut Ministerstva ekonomiki Respubliki Belarus'. Iss. 7. PP. 179–192. (In Russ.)]

Красовский Д.А. 2014. Исследование макроэкономических пропорций и мультипликативных эффектов в белорусской экономике: анализ и прогнозирование. *Экономика, моделирование, прогнозирование: сборник научных трудов*. Минск: Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь. Вып. 8. С. 235–249. [Krasouski D.A. 2014. Study of macroeconomic proportions and multiplicative effects in Belarusian economy: analysis and forecasting. *Ekonomika, modelirovanie, prognozirovanie*. Minsk: Nauchno-issledovatel'skiy ekonomicheskii institut Ministerstva ekonomiki Respubliki Belarus'. Iss. 8. PP. 235–249. (In Russ.)]

Красовский Д.А. 2015. Методика дезагрегации матриц социальных счетов Республики Беларусь по видам экономической деятельности. *Экономика, моделирование, прогнозирование: сборник научных трудов*. Минск: Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь. Вып. 9. С. 233–242. [Krasouski D.A. 2015. Disaggregation of social accounting matrices of the Republic of Belarus by types of economic activity. *Ekonomika, modelirovanie, prognozirovanie*. Minsk: Nauchno-issledovatel'skiy ekonomicheskii institut Ministerstva ekonomiki Respubliki Belarus'. Iss. 9. PP. 233–242. (In Russ.)]

Красовский Д.А. 2017. Разработка матриц социальных счетов Республики Беларусь в разрезе регионов и видов экономической деятельности. *Экономика, моделирование, прогнозирование: сборник научных трудов*. Минск: Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь. Вып. 11. С. 21–36. [Krasouski D.A. 2017. Development of social accounting matrices development of the Republic of Belarus by regions and economic activities. *Ekonomika, modelirovanie, prognozirovanie*. Minsk: Nauchno-issledovatel'skiy ekonomicheskii institut Ministerstva ekonomiki Respubliki Belarus'. Iss. 11. PP. 21–36. (In Russ.)]

- Макаров В.Л., Афанасьев А.А., Лосев А.А.** 2011. Вычислимая имитационная модель денежного обращения российской экономики. *Экономика и математические методы*. Т. 47. № 1. С. 3–27. [Makarov V.L., Afanas'ev A.A., Losev A.A. 2011. Computable simulation model for money circulation in the Russian economy. *Ekonomika i matematicheskie metody*. Vol. 47. No 1. PP. 3–27. (In Russ.)]
- Михеева Н.Н.** 2011. Матрицы социальных счетов: направления и ограничения использования. *ЭКО*. № 6. С. 103–118. [Mikheeva N.N. 2011. Social accounting matrices: directions and limitations of use. *ЭКО*. No 6. PP. 103–118. (In Russ.)]
- Павел Ф., Точицкая И.** 2004. *Экономическая оценка вступления Беларуси в ВТО: количественная оценка*. Исследовательский Центр ИПМ, Немецкая экономическая группа в Беларуси. URL: <http://www.research.by/webroot/delivery/files/pp2004r14.pdf> [Pavel F., Tochitskaya I. 2004. *Economic assessment of Belarus' accession to the WTO: quantitative assessment*. Issledovatel'skiy Tsentr IPM, Nemetskaya ekonomicheskaya grupa v Belarusi. (In Russ.)]
- Солдатова С.Э., Волошенко К.Ю., Огнева Н.Ф.** 2015. Матричное представление показателей системы региональных счетов Калининградской области: экспериментальная разработка и перспективы моделирования. *Балтийский регион*. № 3. С. 126–137. [Soldatova S.E., Voloshenko K.Yu., Ogneva N.F. 2015. Matrix representation of the Kaliningrad regional accounts system: Experimental development and modelling prospects. *Baltiyskiy region*. No 3. PP. 126–137. (In Russ.)]
- Татаркин Д.А., Сидорова Е.Н., Трынов А.В.** 2015. Оптимизация управления финансовыми потоками на основе оценки региональных мультипликативных эффектов. *Экономика региона*. № 4. С. 323–335. [Tatarkin D.A., Sidorova E.N., Trynov A.V. 2015. Optimization of financial flow management based on estimates of regional multiplicative effects. *Ekonomika regiona*. No 4. PP. 323–335. (In Russ.)]
- Alvarez-Martinez M.T., Lopez-Cobo M.** 2016. Social accounting matrices for the EU-27 in 2010. Building a new database for RHOMOLO. *JRC Research Reports JRC101673*. 35 p.
- Decaluwé B., Patry A., Savard L., Thorbecke E.** 1999. Poverty Analysis Within a General Equilibrium Framework. *CREFA Working Paper 9909*. 57 p.
- Defourny J., Thorbecke E.** 1984. Structural Path Analysis and Multiplier Decomposition within a Social Accounting Matrix Framework. *The Economic Journal*. Vol. 94. No 373. PP. 111–136.
- Deldoost M., Wagner J.** 2016. A 2004 social accounting matrix (SAM) analysis for Italy. *International Business Management*. Vol. 10. PP. 1192–1202. URL: <https://doi.org/10.3923/ibm.2016.1192.1202>
- Krugman P., Wells R.** 2005. *Macroeconomics*. New York: Worth Publishers. 600 p.
- Mandras G., Conte A., Salotti S.** 2019. The RHOMOLO-IO modelling framework: a flexible Input-Output tool for policy analysis. *JRC Working Papers on Territorial Modelling and Analysis No 06/2019*. European Commission, Seville, JRC117725. 23 p.
- Miller R.E., Blair P.D.** 2009. *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*. Cambridge: Cambridge University Press. PP. 313–320.
- Mirsida A., Alexopoulos Y.** 2014. Analysis of the economy of region of Western Greece. An application of the social accounting matrix (SAM). *Procedia Economics and Finance*. PP. 3–12.
- Pal B.D., Pohit S., Roy J.** 2012. Social accounting matrix for India. *Economic Systems Research*. Vol. 24. No 1. PP. 77–99. URL: <https://doi.org/10.1080/09535314.2011.618824>
- Pyatt G., Round J.I.** 1977. Social accounting matrices for development planning. *The review of income and wealth*. Vol. 23. Iss. 4. PP. 339–364.
- Pyatt G., Round J.I.** 1979. Accounting and fixed price multipliers in a social accounting matrix framework. *The Economic Journal*. Vol. 89. No 356. PP. 850–873.
- Pyatt G., Round J.I.** 1985. *Social accounting matrices: A basis for planning*. Washington, D.C.: International Bank for Reconstruction and Development. 281 p.
- Robinson S., El-Said M., San N.N.** 1998. Rice Policy, trade, and exchange rate changes in Indonesia: A general equilibrium analysis. *Journal of Asian Economics*. No 9. PP. 393–423.
- Round J.** 2003. *Social accounting matrices and SAM-based multiplier analysis. Techniques and tools for evaluating the poverty impact of economic policies*. Washington, DC: World Bank and Oxford University Press. PP. 301–324.
- Saari M.Yu., Dietzenbacher E., Los B.** 2014. Income distribution across ethnic groups in Malaysia: results from a new social accounting matrix. *Asian Economic Journal*. Vol. 28. No 3. PP. 259–278. URL: <https://doi.org/10.1111/asej.12036>
- Santos S.** 2018. A matrix approach to the socioeconomic activity of a country. *Theoretical Economics Letters*. Vol. 8. PP. 1083–1135. URL: <https://doi.org/10.4236/tel.2018.85075>
- Siddiqi Y., Salem M.** 2012. *A Social accounting matrix for Canada*. Economic Analysis (EA) Research Paper Series. Minister of Industry: Ottawa, Ontario. 70 p.
- Stone R.** (Ed). 1962. *A social accounting matrix for 1960*. London: Chapman and Hall. 96 p.
- Stone R., Brown A.** (Eds). 1962. *A computable model of economic growth*. London: Chapman and Hall. 91 p.

**METHODOLOGICAL FOUNDATIONS FOR CONSTRUCTION
A SOCIAL ACCOUNTING MATRIX OF THE REPUBLIC
OF BELARUS DISAGGREGATED BY TYPE
OF ECONOMIC ACTIVITY**

Mihail Kravtsov¹ (<https://orcid.org/0000-0003-1422-2985>)

Aleksandra Yuralevich¹ (<https://orcid.org/0000-0003-0503-8385>)

Tat'iana Dehtyar¹ (<https://orcid.org/0000-0002-0647-0957>)

Dzmitry Krasouski² (<https://orcid.org/0000-0002-8077-6348>)

¹ Economy Research Institute of the Ministry of Economy of the Republic of Belarus (Minsk, Belarus);

² National agency of investment and privatization of the Republic of Belarus (Minsk, Belarus).

Corresponding author: Tat'iana Dehtyar (tatiana.dehtyar.niei@gmail.com).

ABSTRACT. The article examines some theoretical and practical aspects of the construction of a social accounting matrix (SAM) and presents a methodology of building a SAM for the Belarusian economy with the disaggregated production account by 31 types of economic activity. The methodology was used to build the SAM of the Republic of Belarus for 2016–2020 based on the data of the SNA and the input-output tables. The stability of the structure of the SAMs was analyzed for the specified period.

KEYWORDS: input-output model, social accounting matrix, input-output tables, System of National Accounts.

JEL-code: E16, E17, D57.

DOI: 10.46782/1818-4510-2022-3-7-24

Received 26.08.2022

In citation: Kravtsov M., Yuralevich A., Dehtyar T., Krasouski D. 2022. Methodological foundations for construction a social accounting matrix of the Republic of Belarus disaggregated by type of economic activity. *Belorusskiy ekonomicheskiy zhurnal*. No 3. PP. 7–24. DOI: 10.46782/1818-4510-2022-3-7-24. (In Russ.)

