

# Мультипликаторы торгово-транспортных услуг в матрице социальных счетов Узбекистана за 2018 г.\*

Актуальность проведённого исследования обусловлена, в первую очередь, имеющимся в литературе недостатком исследований экономики Узбекистана с помощью матриц социальных счетов и конструируемых на их основе макроэкономических и отраслевых мультипликаторов. Это вызвано отсутствием вплоть до 2018 года доступной статистики системы таблиц Ресурсы-использование и Затраты-выпуск в течение всего предшествующего периода независимости этой среднеазиатской республики.

**Цель исследования:** Разработка методологии построения матрицы социальных счетов для экономики Узбекистана на основе неполных официальных таблиц Ресурсы-использование и Затраты-выпуск за 2018 год. При этом в отличие от большинства исследований по другим странам ставилась дополнительно задача явно выделить торгово-транспортные наценки как отдельный структурный блок в матрице социальных счетов, что позволит провести более детальный анализ мультипликативных эффектов, возникающих в связанных с генерацией наценок секторах при внешних шоках. В качестве практической иллюстрации рассчитывается реакция валового выпуска секторов оптовой/розничной торговли и транспорта на экзогенное увеличение внешнего спроса, а также анализируются каналы распространения этих эффектов с помощью разложения Стоуна.

**Материалы и методы:** Исследование основано на официальных, но неполных ТРИ и ТЗВ Узбекистана за 2018 год, составленных согласно стандарту СНС-1993. Для восстановления полного набора данных автор применил методологию Eurostat, предварительно определив, что преобразование ТРИ в ТЗВ осуществлялось по модели «В» в терминологии Eurostat. Это позволило реконструировать отсутствующие таблицы использования отечественных и импортных товаров в основных ценах. Особое внимание уделено корректной интеграции косвенно измеряемых услуг финансового посредничества (КИУФП): вместо их перераспределения по другим счетам как это обычно делается боль-

шинством исследователей, они были включены в матрицу социальных счетов как отдельные счета для сохранения балансовой согласованности. Построенная матрица имеет размер  $482 \times 482$  и включает специальные блоки для торговых и транспортных наценок. На её основе с помощью подхода Стоуна к построению и декомпозиции мультипликаторов были произведены оценки мультипликативных эффектов для экономики Узбекистана при условии экзогенности счетов внешней торговли.

**Результаты:** Построенная таблица социальных счетов оказалась внутренне сбалансированной с высокой точностью и может использоваться для широкого круга прикладных задач. В качестве иллюстрации возможностей данной матрицы были рассчитаны мультипликаторы валового выпуска для торгового и транспортного секторов при экзогенных изменениях внешнего спроса. Показано, что индуцированный экспортом выпуск в торговом секторе практически полностью переходит в торговую наценку, тогда как в транспортном секторе аналогичный эффект выражен значительно слабее. Для интерпретации результатов применено разложение Стоуна, позволяющее выделить прямые, косвенные и перекрёстные каналы влияния.

**Заключение:** Полученные результаты подтверждают аналитическую значимость явного учёта наценок при моделировании внешнеторговых эффектов. При этом предложенное автором решение применимо не только для статистики в рамках системы национальных счетов Узбекистана, но и любого другого государства с похожей структурой макроэкономической отчётности.

**Ключевые слова:** матрица социальных счетов Узбекистана; макроэкономические мультипликаторы; декомпозиция мультипликаторов; разложение Стоуна, торгово-транспортные наценки; мультипликаторы торговых услуг; мультипликаторы транспортных услуг.

Vladimir V. Sedalishchev

Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Moscow, Russia

## Multipliers of Trade and Transport Services in the Social Accounts' Matrix of Uzbekistan for 2018

The relevance of this study is determined, first of all, by the existing lack of research in the literature on the economy of Uzbekistan using social accounts' matrices and the macroeconomic and sectoral multipliers constructed on their basis. This is due to the lack of available statistics for the supply-use and input-output tables for the entire period of independence of this Central Asian republic until 2018.

**Purpose of research:** develop a methodology for constructing a social accounts' matrix for the economy of Uzbekistan based on incomplete official supply-use and input-output tables for 2018. Unlike most

studies on other countries, this study also aims to explicitly identify trade and transport margins as a separate structural unit within the social accounts' matrix, which will allow for a more detailed analysis of the multiplier effects arising in margin-generating sectors during external shocks. As a practical illustration, the response of gross output in the wholesale/retail trade and transport sectors to an exogenous increase in external demand is calculated, and the transmission channels of these effects are analyzed using Stone's decomposition.

\* Статья подготовлена в рамках выполнения научно-исследовательской работы государственного задания Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации.

**Materials and methods.** The study is based on the official, but incomplete, supply-use and input-output tables of Uzbekistan for 2018, compiled according to the SNA standard of 1993. To reconstruct the complete dataset, the author applied the Eurostat methodology, having first determined that the transformation of supply-use tables into input-output tables was carried out according to model B in Eurostat terminology. This allowed the reconstruction of missing tables of the use of domestic and imported goods at basic prices. Particular attention was paid to the correct integration of Financial Intermediation Services Indirectly Measured (FISIM): instead of their redistribution to other accounts, as it is commonly done by most researchers, they were included in the social accounts' matrix as separate accounts to maintain balance sheet consistency. The constructed matrix is 482x482 in size and includes dedicated blocks for trade and transport margins. Based on it, using Stone's approach to constructing and decomposing multipliers, multiplier effects for the economy of Uzbekistan were estimated assuming exogeneity of the foreign trade accounts.

**Results.** The constructed social accounts' table proved to be internally balanced with high accuracy and can be used for a wide range

of applied problems. To illustrate the capabilities of this matrix, gross output multipliers were calculated for the trade and transport sectors under exogenous changes in external demand. It was shown that export-induced output in the trade sector is almost entirely converted into a trade margin, while in the transport sector, this effect is significantly weaker. Stone's decomposition, which allows for identifying direct, indirect, and cross-channel influences, was used to interpret the results.

**Conclusion.** The obtained results confirm the analytical significance of explicitly accounting for margins when modeling foreign trade effects. Moreover, the author's proposed solution is applicable not only to statistics within the system of national accounts of Uzbekistan, but also to any other country with a similar macroeconomic reporting structure.

**Keywords:** social accounts' matrix of Uzbekistan, macroeconomic multipliers, decomposition of multipliers, Stone's decomposition, trade and transport margins, trade services multipliers, transport services multipliers.

## Введение

Современная статистика, публикуемая в рамках системы национальных счетов (СНС), представляет собой разветвлённый набор взаимосвязанных макроэкономических и отраслевых показателей. Особая ценность этих данных заключается в высокой степени их согласованности: при соблюдении стандартов СНС они позволяют не только легко отслеживать ключевые агрегаты, но и проверять выполнение базовых тождеств, балансов и соотношений, связывающих отраслевые показатели между собой и с макроэкономическими величинами.

Центральное место в СНС занимают таблицы «ресурсы-использование» (ТРИ), а также производные от них таблицы «затраты-выпуск» (ТЗВ). Именно они описывают структуру межотраслевых связей в экономике и позволяют количественно анализировать, как изменения в одном секторе экономики отражаются на других. Несмотря на признанную экспертным сообществом важность межотраслевых таблиц, Узбекистан с момента обретения независимости длительное время не составлял ни ТРИ, ни ТЗВ. Лишь относительно недавно были опубликованы первые официальные базовые версии ТРИ и ТЗВ за 2018 год. Однако и эти материалы

остаются неполными: в частности, для ТРИ отсутствуют таблицы использования товаров и услуг в основных ценах, а также отдельные данные по использованию отечественной и импортной продукции, что существенно ограничивает возможности для полноценного экономического анализа рассматриваемой страны.

Как будет показано в данной статье, упомянутые пропуски могут быть восполнены вполне однозначным способом. Это позволит нам реконструировать полный набор ТРИ и перейти к более детальному экономическому исследованию.

Во многих прикладных задачах, включая оценку эффектов от внешних шоков или изменения государственной политики, используются мультипликаторы, получаемые на основе матриц социальных счетов (далее SAM – от англ. Social Accounting Matrix). Конструирование таких матриц – задача методически вполне отработанная при наличии качественных ТРИ или ТЗВ (см., например, работы [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12] или [13]). Однако в существующей литературе почти не представлены подходы, учитывающие торгово-транспортные наценки как отдельный структурный элемент матрицы социальных счетов. Между тем, торгово-транс-

портные услуги играют особую роль: в отличие от прочих секторов, их выпуск не полностью поступает напрямую в конечное или промежуточное потребление, а используется также для формирования наценок, сопровождающих перемещение товаров в экономике. Стоит отметить также важность матрицы социальных счетов для калибровки вычислимых моделей общего равновесия (см., например, работы [14], [15], и [16]).

Цель данной статьи – показать, как можно построить матрицу социальных счетов, в которой торгово-транспортные наценки представлены в виде отдельного блока, встроенного в общую межотраслевую структуру. Такой подход позволяет более детально оценить влияние внешних или внутренних изменений на секторы, обеспечивающие торгово-транспортные услуги. Отметим, что сам подход не является принципиально новым: заметные параллели можно найти, например, в структуре матриц, использовавшихся для калибровки австралийской вычислимой модели общего равновесия ORANI ещё в конце 1970-х годов, где торгово-транспортные наценки также рассматривались как обособленные компоненты внутри расширенной системы счетов модели (см. рис. 25.1 в работе [17]).

В качестве примера мы рассчитаем мультипликаторы выпуска торгово-транспортных секторов Узбекистана за 2018 год при экзогенных изменениях внешнего спроса. Этот частный случай выбран исключительно для иллюстрации возможностей, которые открываются при использовании расширенной SAM: на практике такая матрица может применяться для гораздо более широкого круга задач — от оценки последствий изменения налоговой или тарифной политики до анализа перераспределения конечного спроса. Для более глубокого анализа мы также применим разложение Стоуна, позволяющее выделить каналы, через которые мультипликативные эффекты распространяются по различным подсистемам экономики. Вместе с тем, даже этот иллюстративный пример представляет самостоятельную практическую ценность: он позволяет понять, как рост внешней торговли Узбекистана может отражаться на валовом выпуске торгово-транспортных секторов, а также на величине и распределении торгово-транспортных наценок, с которыми сталкиваются конечные потребители внутри страны.

Данная статья является частью большого прикладного исследования, проводимого совместно с профильными специалистами из Узбекистана по вопросам возможного вступления Узбекистана в ЕАЭС и дальнейшего присоединения к ВТО.

## Материалы и методы

Первоочередной задачей в рамках данного исследования стало восстановление полного и внутренне согласованного набора таблиц ТРИ на основе официальных данных ТРИ и ТЗВ Узбекистана за 2018 год. Поскольку имеющийся набор таблиц неполон и не включает в себя все стандартные компо-

ненты (в частности, отсутствуют таблицы использования импортных и отечественных товаров и услуг, а также таблицы использования в основных ценах), потребовалась реконструкция недостающих элементов с учётом методологических стандартов, применяемых при составлении межотраслевых таблиц.

Таблица использования в основных ценах была получена как разность между таблицей использования в ценах покупателя и соответствующими таблицами торгово-транспортных наценок и чистых налогов на продукты. Имея эту таблицу и симметричную ТЗВ, было сравнительно просто понять, как осуществлялось составителями преобразование от ТРИ к ТЗВ. Напомним, что согласно руководству Eurostat [18], существует по меньшей мере шесть моделей сделать это (A–D, гибридная и Альмона). Непосредственная проверка формул для модели В из таблицы 11.29 в [18] показывает выполнение всех необходимых тождеств с точностью до  $10^{-7}$ . Зная теперь, что составители ТРИ и ТЗВ для Узбекистана использовали модель В, мы «вернулись» от двух ТЗВ для отечественных и импортных товаров и услуг к соответствующим двум компонентам ТРИ с помощью формул раздела II упомянутой таблицы 11.29.

Дополнительную сложность при построении SAM представляет тот факт, что исходные ТРИ и ТЗВ были составлены на основе устаревшего стандарта СНС-1993. В соответствии с его положениями, косвенно измеряемые услуги финансового посредничества (КИУФП) отражаются не через распределение по отраслям-потребителям, а в виде отдельного корректирующего элемента, вычитаемого из агрегата валовой прибыли и валового смешанного дохода (код СНС «B.2g+B.3g»). Такие транзакции затруднительно

интерпретировать с позиций других видов услуг, поскольку они формируют отрицательную добавленную стоимость, не сопряжённую с использованием труда или капитала.

В ряде методологических решений (см., например, пункт VIII в подразделе 5.4.2 в работе [19]) косвенно измеряемые услуги финансовых посредников (КИУФП) перераспределяются между отраслями на пропорциональной основе, как правило, по объёму операционной прибыли. Однако отрицательные значения прибыли в отдельных секторах могут приводить к необходимости введения искусственных корректировок, таких как вспомогательные субсидии, что снижает прозрачность модели. В настоящем исследовании было принято альтернативное решение — сохранить КИУФП в явном виде, путём включения в SAM отдельных счётов, отражающих соответствующие корректирующие потоки. Такой подход позволяет сохранить внутреннюю логику и балансовую согласованность исходных межотраслевых таблиц, обеспечивая при этом аналитическую прозрачность при последующем использовании SAM.

Увидеть, как удалось избежать упомянутых проблем с КИУФП можно в схеме построенной SAM из таблицы 2. Для компактности представления использовалась собственная система кодов для групп счетов SAM, основанная, по возможности, на стандартных кодах СНС. Расшифровку этих кодов можно найти в таблице 1.

Часть кодов из таблицы 1 можно встретить в ТРИ и ТЗВ Узбекистана, из-за чего компоновка многих блоков SAM с оглядкой на схему из таблицы 2 не представляет трудностей. Поэтому остановимся только на наименее очевидных местах.

Строка (1,2-79) на схеме из таблицы 1 является транс-



Таблица 1 / Table 1

**Расшифровка использованных кодов групп счетов (для компактного представления SAM)**

**Explanation of the account group codes used (for compact presentation of SAM)**

Код группы счетов	Описание
P33&P7	Распределение агрегированного импорта (P7) на товары и услуги по их видам, а также на композитный товар «P33 Прямые закупки за рубежом, совершаемые резидентами»
c_m	Импортные товары
P34	Прямые закупки на внутреннем рынке, совершаемые нерезидентами
c_d	Отечественные товары
a	Отрасли экономики
FISIM	Косвенно измеряемые услуги финансового посредничества (КИУФП)
D11	Заработная плата
D12	Социальные выплаты
D29-D39	Другие налоги за вычетом других субсидий на производство
B2g + B3g	Валовая прибыль и валовой смешанный доход
P1G	Торговые наценки
P1H	Транспортные наценки
D21-D31	Чистые налоги на продукты на использованные товары и услуги
P3_S14+15	Расходы домашних хозяйств на конечное потребление (P3_S14) + расходы некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства (P3_S15)
P3_S13	Расходы государственного управления на индивидуальные и коллективные товары и услуги
P51	Валовое накопление основного капитала
P52	Изменение запасов материальных оборотных средств
RoW	Остальной мир
P2 (imp)	Промежуточное потребление импортных товаров и услуг
P2 (dom)	Промежуточное потребление отечественных товаров и услуг
B2n+B3n	Чистая прибыль и чистый смешанный доход
P51n	Чистое накопление основного капитала
B11	Сальдо по внешним операциям с товарами и услугами

понированным столбцом импорта P7 из таблицы ресурсов, взятым только для строк отвечающим 78 товарам и услугам. Строки 2–79 (группа *c\_m* для импортных товаров) и 81–158 (группа *c\_d* для отечественных товаров) являются строками построенных ранее матриц использования импортных и отечественных товаров и услуг в основных ценах, соответственно, за исключением строк 40–41 и 119–120 для секторов «G Оптовые и розничные услуги; услуги по ремонту автомобилей и мотоциклов» и «H49-51 Транспортные услуги», которые генерируют торговые и транспортные наценки в ТРИ. Только для последних двух в

столбцах 242 и 243 будут ненулевые ячейки (119,242) и (120,243) содержащие итоги для транспортных наценок из таблицы ресурсов или соответствующих таблиц наценок. Единственно возможная ненулевая ячейка (40,242) в блоке (*c\_m*, *P1G-итог*) оказывается в итоге равной нулю из-за того, что согласно таблице ресурсов, импорт торговых услуг Узбекистаном в 2018 г. был нулевым, что позволило однозначно сказать, что ячейка (119,242) равна общему объёму торговых наценок. Ячейку же (41,243) мы положили равной нулю из соображений удобства, чтобы не дезагрегировать транспортную наценку по импортным и

отечественным поставщикам услуг. В защиту этого можно привести два довода: 1) объём импортированных транспортных услуг незначителен на фоне отечественного производства (менее 2,3%) и даже если бы все импортированные транспортные услуги были использованы для транспортных наценок их доля была бы менее 9% от общего объёма этих наценок и 2) тестовые расчёты не показали заметных изменений (сохранялись первые две значащие цифры) транспортных мультипликаторов даже для случая когда весь импорт транспортных услуг шёл на формирование наценок.

Блок (*a,c\_d*) – транспонированная матрица формирования выпуска из таблицы ресурсов. Строки 238–241 взяты из блока добавленной стоимости таблицы использования товаров и услуг в ценах покупателей. Строки блоков P1G, P1H и D21-D31 были взяты из таблиц торгово-транспортных наценок и чистых налогов на продукты. Наконец, сбережения домохозяйств и обобщённого правительства находились по остаточному принципу из необходимости совпадения строковых и столбцовых итогов для 478–479. Сформированная таким образом SAM размером 482 × 482 оказалась сбалансированной с погрешностью не более 0,07 млн сумов, что свидетельствует о высоком качестве исходных данных и аккуратной работе специалистов Национального статистического комитета Республики Узбекистан.

Для удобства читателя приведём в таблице 3 построенную SAM в агрегированной форме, согласованной со схемой из таблицы 2.

В связи с тем, что величины обнаруженных выше несоответствий были незначительными (все значения в ТРИ выражены в млн сумов), мы не стали применять дополнительные корректировки для

Таблица 2 / Table 2

Схема построенной матрицы социальных счетов Узбекистана за 2018 г.  
Diagram of the constructed social accounts' matrix of Uzbekistan for 2018

Коды групп счетов	№	P33 & P7	c_m	P34	c_d	a	FISIM	D11	D12	D29 -D39	B2g + B3g	P1G итог	P1H итог	P1G	P1H	D21-D31	P3_S14 +15	P3_S13	P51	P52	RoW
P33&P7	1																P33				
c_m	2-79					P2 (imp)															
P34	80																				
c_d	81-158					P2 (dom)											-P34				P34
a	159-236																				
FISIM	237																				
D11	238																				
D12	239																				
D29-D39	240																				
B2g + B3g	241																				
P1G-итог	242																				
P1H-итог	243																				
P1G	244-321																				
P1H	322-399																				
D21-D31	400-477																				
P3_S14+15	478																				
P3_S13	479																				
P51	480																				
P52	481																				
RoW	482																				

Примечание: расшифровка использованных кодов групп матрицы социальных счетов и ряда ячеек дана в таблице 1.

Источник: составлено автором.

Note: decoding of the used group codes of the social accounts' matrix and a number of cells is given in Table 1.

Source: compiled by the author.

Агрегированная матрица социальных счетов Узбекистана за 2018 г. (трлн. сумов)  
Aggregated social accounts' matrix of Uzbekistan for 2018 (trillion sums)

[illegible]

*Примечание:* расшифровка использованных кодов групп счетов SAM и ряда ячеек дана в таблице 1.

**Источники:** составлено автором на основе официальных ТРИ и ТЗВ Узбекистана за 2018 г.

*Note:* decoding of the used group codes of SAM accounts and a number of cells is given in Table 1.

*Source:* compiled by the author based on the official supply-use tables and input-output tables of Uzbekistan for 2018.

их устранения. Однако в построенной SAM сохраняются отдельные отрицательные значения транзакций, что делает её непригодной для использования в моделях мультипликаторов (см., например, [1] или гл. 9 в [2]). В упомянутых источниках предлагается следующий подход к устранению таких значений: отрицательная транзакция  $T_{ij}$  переносится в нулевую ячейку  $(j, i)$  с обратным знаком. Такая операция сохраняет сбалансированность SAM, хотя и приводит к изменению оборотов по соответствующим счетам  $i$  и  $j$ . Легко проверить, что для всех отрицательных  $T_{ij}$  симметричные относительно диагонали элементы  $(j, i)$  равны нулю, что делает такую коррекцию допустимой. В дальнейших расчётах использовалась именно откорректированная таким образом версия SAM, не содержащая отрицательных транзакций.

Стоит отметить, что в нашей ситуации две группы счетов «P1G-итог» и «P1H-итог» на самом деле излишни, т.к. блок (2–79,242–243) оказался нулевым и мы можем из-за этого однозначно, не нарушая балансов остальных счетов переместить строку (P1G-итог, P1G) в (119, P1G), а (P1H-итог, P1H) в (120, P1H), убрав после этого счета «P1G-итог» и «P1H-итог». Они были оставлены на схеме из таблицы 2 лишь по двум причинам: 1) показать что делать в общем случае когда неизвестна потоварная композиция наценок отдельно для импорта и отечественных товаров, но известны общие объёмы импортированных услуг и отечественных перешедшие в наценки и 2) чтобы было возможно сразу получить мультипликаторы для общего объёма наценок, без необходимости выполнять предварительное суммирование по всем их многочисленным потребителям.

Мультипликаторы торговых и транспортных услуг Узбекистана и их разложение Стоуна

Таблица 4 / Table 4

Обозначения, применяемые при вычислении мультипликаторов и основные тождества  
Notations used in calculating multipliers and basic identities

		Расходы		$\Sigma$
		Эндогенные счета	Экзогенные счета	
Поступления	Эндогенные счета	$N = A_n \hat{y}_n$	$X$	$y_n = A_n y_n + X i$ $:= n + x$
	Экзогенные счета	$L = A_l \hat{y}_n$	$R$	$y_x = A_l y_n + R i$ $:= l + R i$
$\Sigma$		$y_n^T$	$y_x^T$	

Примечание: через переменную  $i$  обозначен вектор из единиц соответствующей размерности; крышечки над векторами обозначают применение оператора диагонализации, т.е. оператора вложения векторов в пространство квадратных матриц при действии которого вектору ставится в соответствие диагональная матрица с его координатами на диагонали.

Источник: таблица 9.2 из работы [2].

Note: variable  $i$  denotes a vector of units of the corresponding dimension; the caps over the vectors denote the application of the diagonalization operator, i.e. the operator of embedding vectors into the space of square matrices, under the action of which the vector is assigned a diagonal matrix with its coordinates on the diagonal.

Source: table 9.2 from study [2]

Для удобства дальнейшего изложения напомним в таблице 4 матричные и векторные обозначения для используемой в данной статье модели мультипликаторов счетов (accounting multipliers) из работ [1] и [2].

Дальнейшее изложение кратко описывает результаты [1], необходимые нам для расчёта мультипликаторов. В обозначениях таблицы 4 для матрицы мультипликаторов счетов  $M := (I - A_n)^{-1}$  будет выполнено соотношение (см. формулу 1):

$y_n = (I - A_n)^{-1} x = Mx. \quad (1)$

Пусть  $A_n^0$  – пока что произвольная матрица того же размера что и  $A_n$ , для которой существует  $M1 := (I - A_n^0)^{-1}$ , а  $k \in \mathbb{N}$  – число шагов в последовательности преобразований ресурсов в полном цикле кругооборота дохода внутри описываемой SAM экономики с выбранными экзогенными счетами. В дальнейшем выбор  $A_n^0$ , как и  $k$ , будет сделан на основе выбранного разбиения на подсистемы описываемой SAM экономической системы. Обозначим через  $Z := M1(A_n - A_n^0)$  вспомогательную матрицу, с помощью которой введём матри-

цы  $M_2 := \sum_{i=0}^{k-1} Z^i$  и  $M_3 := (I - Z^k)^{-1}$ .

В этих обозначениях, согласно работе [1] и информации изложенной в главах 8–9 в работе [2], для матрицы  $M$  полных эффектов будет выполнено мультипликативное разложение Стоуна (см. формулу 2):

$M = M_3 M_2 M_1, \quad (2)$

и аддитивное разложение Стоуна (см. формулу 3):

$M = I + (M_1 - I) + (M_2 - I)M_1 + (M_3 - I)M_2 M_1. \quad (3)$

Первое слагаемое в последнем выражении, единичная матрица  $I$ , характеризует поступление ресурсов с экзогенных счетов в замкнутый контур циркуляции ресурсов оставшейся части экономической подсистемы. Этот приток ресурсов из экзогенных в эндогенные счета описывается матрицей  $X$  из таблицы 4. По аналогии матрица  $L$  показывает отток из эндогенных счетов в экзогенные. Второе слагаемое в разложении Стоуна,  $(M_1 - I)$ , показывает последствия притока ресурсов в контур внутри группы счетов (подсистемы) куда этот приток изначально поступил, т.е.



измеряет внутригрупповые эффекты. Это слагаемое даёт представление об эффектах счетов, принадлежащих одной группе друг на друга посредством прямых транзакций между ними, и оно не зависит от замкнутого характера системы. Третье слагаемое,  $(M_2 - I)M_1$ , описывает последствия притока ресурсов в контур после обхода всех групп счетов и возвращения в исходную группу откуда началась циркуляция изначально поступивших извне ресурсов, т.е. измеряет межгрупповые эффекты. Наконец, четвёртое слагаемое,  $(M_3 - I)M_2M_1$ , характеризует внегрупповые эффекты, т.е. эффекты накопленные при выходе из исходной группы счетов без возвращения в неё.

Интуицию стоящую за перечисленными названиями компонент разложения Стоуна с примерами можно найти в работе автора этого разложения [2] (см. гл. 8). Отметим, что существует и другая терминология, связываемая с именами Г. Пайэтта и Дж. Раунда: согласно [1] слагаемые со второго по четвёртое в разложении Стоуна называются, соответственно: прямыми, косвенными и перекрёстными эффектами. Как отмечал Р. Стоун в гл. 8 сборника [2], при использовании терминологии Пайэтта и Раунда нужно проявлять осторожность и не путать прямые и косвенные эффекты с аналогичными терминами из работ по МОБ: последняя пара из МОБ в некотором роде входит целиком в прямые эффекты по Пайэту и Раунду.

Результаты исследования

В силу причин, описанных в начале работы, нас интересовала модель мультипликаторов с экзогенными счетами «RoW» для транзакций с остальным миром. Полученная нами матрица  $A_n$ , имеет размеры

$481 \times 481$ , в котором экономике Узбекистана мы разбили на  $k = 6$  подсистем: 1) распределение импорта («P33&P7» и «с\_m»), 2) производство («с\_d», «P34» и «а»), 3) распределение добавленной стоимости («FISIM», «D11», «D12», «D29-D39», «B2g+B3g», «P3\_S14+15» и «P3\_S13»), 4) торгово-транспортные наценки («P1G», «P1G-итог», «P1H» и «P1H-итог»), 5) чистые налоги на продукты («D21-D31») и 6) операции с капиталом («P51» и «P52»). По выбранным группам счетов была построена матрица  $A_n^o$  согласно [1] (в  $A_n$  просто были оставлены только соответствующие выбранному разбиению диагональные блоки) и, учитывая предыдущие

формулы, это позволило нам рассчитать желаемые разложения Стоуна для мультипликаторов валового выпуска торговых и транспортных услуг при предположении экзогенности счетов для транзакций с остальным миром. Результаты приведены в таблицах 5 и 6. Значения мультипликаторов для валового выпуска и компонент их разложения были взяты из блока (a,c\_d), а для общего объёма наценок — из (P1G-итог–P1H-итог, с\_d).

Значение мультипликатора полных эффектов 0,307 в таблице 5, например, показывает, что рост экспорта угля на 1 млн сумов приведёт к росту валового выпуска торговых услуг на 307 тыс. сумов, при-

Таблица 5 / Table 5

Топ-10 значений мультипликатора валового выпуска сектора «G Оптовые и розничные услуги; услуги по ремонту автомобилей и мотоциклов» Узбекистана для экспортируемых товаров и услуг и их разложения Стоуна, а также мультипликаторы совокупного объёма торговых наценок  
Top-10 values of the gross output multiplier of the sector “G Wholesale and retail services; motor vehicle and motorcycle repair services” of Uzbekistan for exported goods and services and their Stone’s decomposition, as well as multipliers of the total volume of trade margins

		Эффекты на валовой выпуск торгового сектора				Полные эффекты на торговую наценку
Код	Название отрасли	полные	прямые	косвенные	перекрёстные	
G	Оптовые и розничные услуги; услуги по ремонту автомобилей и мотоциклов	1,265	1,007	0,105	0,153	0,247
Q87	Услуги по уходу за жильем	0,346	0,002	0,180	0,164	0,332
I56	Еда и напитки	0,322	0,000	0,164	0,158	0,311
B05	Уголь и бурый уголь	0,307	0,005	0,138	0,164	0,291
Q88	Социальные услуги, которые не предоставляют жилья	0,304	0,001	0,135	0,168	0,292
R93	Спортивно-развлекательные и рекреационные услуги	0,301	0,001	0,138	0,162	0,289
D35	Электроэнергия, газ, пар и кондиционирование воздуха	0,298	0,001	0,130	0,167	0,286
M75	Ветеринарные услуги	0,293	0,000	0,127	0,166	0,281
H49-51	Транспортные услуги	0,291	0,006	0,137	0,148	0,275
J59	Услуги кино-, видео- и телепроизводства, услуги звукозаписи и нотного издательства	0,290	0,000	0,120	0,170	0,278

Источник: составлено автором на основе проведённых расчётов.  
Source: compiled by the author based on calculations.



Таблица 6 / Table 6

**Топ-10 значений мультипликатора валового выпуска сектора «Н49-51 Транспортные услуги» Узбекистана для экспортируемых товаров и услуг, и их разложения Стоуна, а также мультипликаторы совокупного объёма транспортных наценки**

**Top-10 values of the gross output multiplier of the sector “N49-51 Transport services” of Uzbekistan for exported goods and services, and their Stone’s decomposition, as well as multipliers of the total volume of transport margins**

Код	Название отрасли	Эффекты на валовой выпуск транспортного сектора				Полные эффекты на транспортную наценку
		полные	прямые	косвенные	перекрёстные	
H49-51	Транспортные услуги	1,212	1,044	0,076	0,092	0,051
S94	Услуги, предоставляемые членскими организациями	0,278	0,096	0,083	0,099	0,056
O84	Службы государственного управления и обороны; обязательные социальные услуги	0,224	0,042	0,081	0,101	0,052
N78	Услуги по трудоустройству	0,220	0,030	0,083	0,108	0,050
H53	Почтовые и курьерские услуги	0,219	0,053	0,072	0,093	0,046
B09	Услуги в сфере добычи	0,218	0,042	0,076	0,100	0,053
D35	Электроэнергия, газ, пар и кондиционирование воздуха	0,211	0,006	0,102	0,103	0,078
B05	Уголь и бурый уголь	0,210	0,023	0,086	0,101	0,059
N77	Аренда и лизинговые услуги	0,210	0,035	0,077	0,098	0,049
R93	Спортивно-развлекательные и рекреационные услуги	0,209	0,010	0,099	0,101	0,071

Источник: составлено автором на основе проведённых расчётов.

Source: compiled by the author based on calculations.

чём за счёт непосредственно продажи экспорта только на 5 тыс. сумов. Из-за логистики внутри страны и соответствующих торгово-транспортных наценок, а также мультипликативных эффектов от круговорота ресурсов по всей остальной экономике появятся 138 тыс. сумов выпуска. Растекание образовавшихся доходов в несвязанные с производственным циклом добычи угля принесёт ещё 164 тыс. сумов валового выпуска торгового сектора. Большая часть этого выпуска, 291 тыс. сумов, будет связана с торговыми наценками внутри экономики, как показывает последний столбец таблицы 5.

Эта тенденция, что индуцированный экспортом выпуск торговых услуг почти полностью переходит в торговую

наценку, прослеживается для всех товаров и услуг, кроме, собственно, самого этого сектора из-за его особой роли в данном рассмотрении. Это особенность именно торговой наценки. Для транспортной наценки, как видно из таблицы 6, сказать аналогичное нельзя: в транспортную наценку для всех экспортируемых товаров и услуг, опять же кроме собственно транспортного сектора, переходит в 3-4 раза меньше порождённого экспортом выпуска.

Такую закономерность, по-видимому, можно объяснить спецификой формирования торговых и транспортных наценок в структуре экономики. Торговые услуги, в отличие от транспортных, по своей природе чаще оказываются

конечным звеном в распределении товаров, в том числе при экспорте. Это означает, что значительная часть роста выпуска в секторе торговли, индуцированного экспортом, не проявляется в виде поставок другим отраслям, а аккумулируется в виде торговой наценки как компонента цены экспортируемого продукта. В этом смысле торговая наценка играет роль «впитывающей» добавленной стоимости, которая непосредственно интегрируется в стоимость экспортируемых товаров и услуг.

Для транспортных услуг ситуация иная: хотя транспорт тоже входит в состав экспортных затрат, он гораздо чаще представлен как промежуточная услуга, распределяющаяся по более широкой цепочке участников. В результате рост выпуска в транспортном секторе частично идёт на прямое удовлетворение спроса на услуги, а не исключительно на формирование транспортной наценки. Это, скорее всего, и объясняет, почему доля перераспределения выпуска в наценку в случае транспортных услуг существенно ниже.

**Заключение**

В данной статье была продемонстрирована возможность построения матрицы социальных (SAM) счетов для экономики Узбекистана за 2018 г. на основе официальных таблиц «ресурсы-использование» и таблиц «затраты-выпуск» несмотря на отсутствие ряда стандартных таблиц и наличие ряда показателей в них, которые трудно инкорпорировать при стандартных подходах (КИУФП, транзакции домохозяйств резидентов и нерезидентов). Ключевым отличием предложенного подхода стало явное выделение торгово-транспортных наценок в структуре таблицы социальных счетов, что позволило отразить специфику формирования

валового выпуска в этих секторах услуг и повысить аналитическую точность при расчёте мультипликаторов.

Особое внимание было уделено корректному восстановлению недостающих блоков таблиц с использованием логики преобразования таблицы «ресурсы-использование» в таблицу «затраты-выпуск» (модель «В» по классификации Eurostat) и учётом особенностей ныне устаревшего стандарта СНС-1993. Построенная матрица социальных счетов оказалась сбалансированной с высокой степенью точности и пригодной сразу же для дальнейшего моделирования, включая расчёт мультипликаторов торгово-транспортных услуг, что является, несомненно, заслугой составителей исходных таблиц «ресурсы-использование» и таблиц «затраты-выпуск», специалистов Национального статистического комитета Республики Узбекистан. Данная статья может быть полезна исследователям интеграционных процессов на постсоветском пространстве,

в частности в Содружестве независимых государств и Евразийском экономическом союзе, поскольку предложенная методология может быть, как правило, с небольшими изменениями адаптирована и для других стран постсоветского пространства.

В качестве иллюстрации была рассмотрена реакция торгового и транспортного секторов (коды G и H49-51 номенклатуры Европейского союза NACE 2) на экзогенное изменение внешнего спроса. Полученные значения мультипликаторов показали, что индуцированный экспортом выпуск в торговле в значительной степени трансформируется в торговую наценку, в то время как для транспортного сектора аналогичное явление выражено гораздо слабее. Разложение Стоуна позволило выделить каналы распространения эффектов внутри и между группами счетов, что обеспечило дополнительную интерпретируемость результатов. В целом мультипликаторы выпуска торговых услуг для большинства

экспортируемых товаров оказались равны в среднем 0,26, а для транспортных услуг – 0,19.

Указанный выбор экзогенного счёта (во многом обусловленный соображениями простоты иллюстрации применения матрицы социальных счетов и интерпретации результатов) позволяет, в том числе, оценивать через полученные матрицы мультипликаторов эффекты на транзакции перераспределения добавленной стоимости внутри экономики от шоков торговли с остальным миром. В литературе встречаются также подходы с использованием мультипликаторов для оценки экспортного потенциала стран (см., например, работу [20]), поэтому потенциальные приложения построенной в рамках работы матрицы социальных счетов могут выходить заметно дальше вопросов, касающихся двух секторов услуг, которые рассмотрены в данной работе, и эта (для данной работы сугубо вспомогательная) матрица имеет самостоятельную ценность.

## Литература

1. Pyatt G., Round J. Accounting and fixed price multipliers in a social accounting matrix framework [Электрон. ресурс]. World Bank reprint series; no. REP 125. Washington, D.C.: The World Bank, 1979. Режим доступа: <http://documents.worldbank.org/curated/en/317011468179066100>.

2. Pyatt G., Round J. Social accounting matrices: A basis for planning [Электрон. ресурс]. Washington, D.C.: The World Bank, 1985. Режим доступа: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/919371468765880931/pdf/multi-page.pdf>.

3. Miller R.E., Blair P.D. Input-output analysis: foundations and extensions [Электрон. ресурс] // Cambridge university press. 2009. DOI: 10.1017/CBO9780511626982.

4. Nehmer N., Pérez J.G., Robinson D.J.S., Rambaud S.C. Algebraic models for accounting systems. New York: World Scientific, 2010. DOI: 10.1142/7445.

5. Stuttard N., Frogner M. Developing a pilot social accounting matrix for the United Kingdom [Электрон. ресурс] // Economic Trends. 2003. № 594. С. 80–93. Режим доступа: [https://escoc-website.s3.amazonaws.com/wp-content/](https://escoc-website.s3.amazonaws.com/wp-content/uploads/2020/01/01233139/ET-594-Developing-a-Pilot-Social-Accounting-Matrix-for-the-United-Kingdom-May-2003.pdf)

[uploads/2020/01/01233139/ET-594-Developing-a-Pilot-Social-Accounting-Matrix-for-the-United-Kingdom-May-2003.pdf](https://escoc-website.s3.amazonaws.com/wp-content/uploads/2020/01/01233139/ET-594-Developing-a-Pilot-Social-Accounting-Matrix-for-the-United-Kingdom-May-2003.pdf).

6. Santos S. Matrix representations of the national accounts' transaction values [Электрон. ресурс]. 2021. Режим доступа: [https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10400.5/22524/1/MPRA\\_paper\\_109488.pdf](https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10400.5/22524/1/MPRA_paper_109488.pdf).

7. Громова О.В. Развитие системы региональных счетов: матрица социальных счетов // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2013. № 2. С. 70–79.

8. Макаров В.Л., Агеев А.И., Бахтизин А.Р., Бахтизина Н.В., Нараянан Б., Стейнбукс Е., Хабриев Б.Р. Матрица финансовых потоков-инструмент реализации экономической политики страны // Экономические стратегии. 2021. № 4(23). С. 22–35. DOI: 10.33917/es-4.178.2021.22-35.

9. Татаринов А.А. Матрицы социальных счетов: проблемы и перспективы использования в макроэкономической статистике // Вопросы статистики. 2023. № 6(30). С. 5–20.

10. Keuning S.J. Proposal for a social accounting matrix which fits into the next system of national accounts // Economic Systems Research. 1991. № 3(3). С. 233–248.

11. Ellerman D. On double-entry bookkeeping: The mathematical treatment // Accounting Education. 2014. № 5(23). С. 483–501. DOI: 10.1080/09639284.2014.949803.

12. Pyatt G. A SAM approach to modeling // Journal of policy modeling. 1988. № 3(10). С. 327–352. DOI: 10.1016/0161-8938(88)90026-9.

13. Aray H., Pedauga L., Velázquez A. Financial Social Accounting Matrix: a useful tool for understanding the macro-financial linkages of an economy // Economic Systems Research. 2017. № 4(29). С. 486–508. DOI: 10.1080/09535314.2017.1365049.

14. Бахтизин А.Р. Использование CGE-моделей для оценки эффективности управленческих решений // Проблемы управления. 2008. № 5. С. 36–42.

15. Кнобель А.Ю., Седалищев В.В. Риски и выгоды для ЕАЭС от различных сценариев интеграции в Азиатско-Тихоокеанском регионе // Экономическая политика. 2017. № 2(12). С. 72–85.

16. Седалищев В.В. Памяти Лейфа Йохансена: первая в мире CGE-модель и её демон-

страция на примере России // Экономическая политика. 2023. № 4(18). С. 108–137.

17. Dixon P.B., Parmenter B.R., Sutton J., Vincent D.P. ORANI: a multisectoral model of the Australian economy // Economic Modelling. 1984. № 1(1). С. 126–132. DOI: 10.1016/0264-9993(84)90015-4.

18. Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables [Электрон. ресурс]. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2008. Режим доступа: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902113/KS-RA-07-013-EN.PDF/b0b3d71e-3930-4442-94be-70b36cea9b39?t=1414781402000>.

19. Zalai E., Révész T. CGE Modelling: A training material. Budapest [Электрон. ресурс]. 2007. Режим доступа: [https://unipub.lib.uni-corvinus.hu/2124/1/CGE\\_training\\_material.pdf](https://unipub.lib.uni-corvinus.hu/2124/1/CGE_training_material.pdf).

20. Судаков С.С., Зинченко А.А. Разработка методологии оценки экспортного потенциала и ее апробация на примере Республики Узбекистан // Финансовый журнал. 2024. № 1(16). С. 61–77. DOI: 10.31107/2075-1990-2024-1-61-77.

## References

1. Pyatt G., Round J. Accounting and fixed price multipliers in a social accounting matrix framework [Internet]. World Bank reprint series; no. REP 125. Washington, D.C.: The World Bank; 1979. Available from: <http://documents.worldbank.org/curated/en/317011468179066100>.

2. Pyatt G., Round J. Social accounting matrices: A basis for planning [Internet]. Washington, D.C.: The World Bank; 1985. Available from: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/919371468765880931/pdf/multi-page.pdf>.

3. Miller R.E., Blair P.D. Input-output analysis: foundations and extensions [Internet]. Cambridge university press. 2009. DOI: 10.1017/CBO9780511626982.

4. Nehmer N., Pérez J.G., Robinson D.J.S., Rambaud S.C. Algebraic models for accounting systems. New York: World Scientific; 2010. DOI: 10.1142/7445.

5. Stuttard N., Frogner M. Developing a pilot social accounting matrix for the United Kingdom [Internet]. Economic Trends. 2003; 594: 80-93. Available from: <https://escoe-website.s3.amazonaws.com/wp-content/uploads/2020/01/01233139/ET-594-Developing-a-Pilot-Social-Accounting-Matrix-for-the-United-Kingdom-May-2003.pdf>.

6. Santos S. Matrix representations of the national accounts' transaction values [Internet]. 2021. Available from: [https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10400.5/22524/1/MPRA\\_paper\\_109488.pdf](https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10400.5/22524/1/MPRA_paper_109488.pdf).

7. Gromova O.V. Development of the regional accounts system: the matrix of social accounts. Neyrokomp'yutery: razrabotka, primeneniye =

Neurocomputers: development, application. 2013; 2: 70-79. (In Russ.)

8. Makarov V.L., Ageyev A.I., Bakhtizin A.R., Bakhtizina N.V., Narayanan B., Steynbuks Ye., Khabriyev B.R. The matrix of financial flows – an instrument for implementing the country's economic policy. Ekonomicheskiye strategii = Economic strategies. 2021; 4(23): 22-35. DOI: 10.33917/es-4.178.2021.22-35. (In Russ.)

9. Tatarinov A.A. Matrices of social accounts: problems and prospects of use in macroeconomic statistics. Voprosy statistiki = Questions of Statistics. 2023; 6(30): 5-20. (In Russ.)

10. Keuning S.J. Proposal for a social accounting matrix which fits into the next system of national accounts. Economic Systems Research. 1991; 3(3): 233-248.

11. Ellerman D. On double-entry bookkeeping: The mathematical treatment. Accounting Education. 2014; 5(23): 483-501. DOI: 10.1080/09639284.2014.949803.

12. Pyatt G. A SAM approach to modeling. Journal of policy modeling. 1988; 3(10): 327-352. DOI: 10.1016/0161-8938(88)90026-9.

13. Aray H., Pedauga L., Velázquez A. Financial Social Accounting Matrix: a useful tool for understanding the macro-financial linkages of an economy. Economic Systems Research. 2017; 4(29): 486-508. DOI: 10.1080/09535314.2017.1365049.

14. Bakhtizin A.R. Using CGE models to assess the effectiveness of management decisions. Problemy upravleniya = Problems of Management. 2008; 5: 36-42. (In Russ.)

15. Knobel' A.Yu., Cedalishchev V.V. Risks and benefits for the EAEU from different

integration scenarios in the Asia-Pacific region. *Ekonomicheskaya politika* = Economic Policy. 2017; 2(12): 72-85. (In Russ.)

16. Sedalishchev V.V. In memory of Leif Johansen: the world's first CGE model and its demonstration on the example of Russia. *Ekonomicheskaya politika* = Economic Policy. 2023; 4(18): 108-137. (In Russ.)

17. Dixon P.B., Parmenter B.R., Sutton J., Vincent D.P. ORANI: a multisectoral model of the Australian economy. *Economic Modelling*. 1984; 1(1): 126-132. DOI: 10.1016/0264-9993(84)90015-4.

18. Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables [Internet]. Luxembourg: Office for

Official Publications of the European Communities. 2008. Available from: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902113/KS-RA-07-013-EN.PDF/b0b3d71e-3930-4442-94be-70b36cea9b39?t=1414781402000>.

19. Zalai E., Révész T. CGE Modelling: A training material. Budapest [Internet]. 2007. Available from: [https://unipub.lib.uni-corvinus.hu/2124/1/CGE\\_training\\_material.pdf](https://unipub.lib.uni-corvinus.hu/2124/1/CGE_training_material.pdf).

20. Sudakov S.S., Zinchenko A.A. Development of a methodology for assessing export potential and its testing on the example of the Republic of Uzbekistan. *Finansovyy zhurnal* = Financial Journal. 2024; 1(16): 61-77. DOI: 10.31107/2075-1990-2024-1-61-77. (In Russ.)

#### Сведения об авторе

**Владимир Викторович Седалищев**

К.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник  
лаборатории исследований внешней торговли  
Институт прикладных экономических  
исследований Российской академии народного  
хозяйства и государственной службы при  
Президенте Российской Федерации  
(ИПЭИ РАНХуГС)

Эл. почта: Sedalishchev-VV@ranepa.ru

#### Information about the author

**Vladimir V. Sedalishchev**

Cand. Sci. (Phys.-Math.), leading research fellow  
at the Institute of Applied Economic Research –  
Russian Academy of National Economy and Public  
Administration under the President of the Russian  
Federation (RANEPA)

E-mail: Sedalishchev-VV@ranepa.ru