



УДК 338.27

**Тищук Т.А.**, канд. екон. наук  
старший науковий співробітник  
Інституту економіки та прогнозування НАН України

**Слепцов А.І.**, д-р техн. наук  
професор кафедри управління, інформаційно-аналітичної діяльності  
та євроінтеграції Національного педагогічного університету  
ім. М.П.Драгоманова

## МЕТОДОЛОГІЯ ПОБУДОВИ МАТРИЦІ СУСПІЛЬНИХ РАХУНКІВ<sup>1</sup> ДЛЯ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

*Запропоновано методологію побудови матриці суспільних рахунків на основі системи національних рахунків України. Вона відповідає основним принципам організації такої матриці щодо збалансованості, змісту та структури рахунків, що дозволяє використовувати її у класичних постановках задач на базі моделей загальної рівноваги. Запропонований підхід забезпечує необхідний рівень деталізації блоків матриці для моделювання зв'язку процесів виробництва та використання ресурсів з фінансовими потоками, що при побудові моделей дозволяє враховувати процеси трансформації заощаджень у капітальні активи<sup>2</sup>.*

*Ключові слова:* матриця суспільних рахунків, національні рахунки, таблиці "витрати-випуск".

**JEL: E16**

Матриці суспільних (соціальних) рахунків (МСР) одночасно є потужним інструментом для аналізу макроекономічних ефектів і структурою даних для макроекономічних моделей. Структуризація даних у матричній формі дозволяє аналізувати економічну динаміку з використанням матричної алгебри, яка наразі є розвиненим і потужним інструментом дослідження складних систем. Оскільки МСР дозволяють зв'язувати платіжний баланс, баланси попиту та пропозиції ресурсів, доходів та витрат населення, інвестицій і заощаджень, на основі співвідношень матриць можна оцінювати мультиплікативні ефекти екзогенних впливів і структурних трансформацій на економічну динаміку. Завдяки тому, що процеси формування доданої вартості у МСР ув'язані з фінансовими потоками, на їхній основі можна моделювати канали поширення екзогенних впливів на сектори та окремі види діяльності. Також МСР є основою для побудови моделей рівноваги, які дозволяють аналізувати макроекономічні ефекти різних сценарних умов розвитку економіки. Використання таких моделей дає можливість аналізувати наслідки реалізації заходів державної політики для розвитку економічної та соціальної сфери.

Підходи до побудови МСР розвивалися в різних напрямках із моменту визначення основних принципів у роботі Р.Болла [1]. Нові постановки задач для розроблення

<sup>1</sup> Social accounting matrix.

<sup>2</sup> Публікацію підготовлено в рамках НДР "Структурні трансформації в економіці України: динаміка, суперечності та вплив на економічний розвиток" (державний реєстраційний № 0111U002605).



## **Методи і моделі прогнозування**

економіко-математичних моделей визначали зміни у структурі матриць, а розвиток національних статистичних систем – методологічні засади їх формування. Проте принцип взаємоув'язки балансів попиту та пропозиції на ринках продуктів і факторів виробництва, потоків надходжень та видатків секторів економіки, збалансованості потоків ресурсів між секторами залишається незмінним в усіх подальших дослідженнях та розробках.

При дослідженні вітчизняної економіки МСР використовували В.Мовчан та Р.Джуччі [2] для моделювання макроекономічних ефектів участі України в інтеграційних об'єднаннях. Праці цих авторів не містять методологічних пояснень щодо побудови МСР, а сама матриця наведена схематично та складається з класичного набору рахунків: види діяльності, товари, фактори виробництва, сектори економіки, інвестиції. У роботах цих авторів наведено лише підсумкові дані за кожним рахунком, що не дає уявлення про міжсекторальні потоки в економіці та унеможливує її використання при побудові моделей іншими дослідниками та практиками.

У дослідженнях Л.Волощенко [3] запропоновано методику побудови МСР, яка використана при моделюванні впливу митного тарифу на розвиток економіки України. Зазначена методика базується на використанні даних національних рахунків. Структура матриці, яка побудована в цьому дослідженні, на нашу думку, не відповідає базовим принципам побудови МСР. У ній відсутні певні ключові рахунки, наприклад, рахунок виробництва, що призводить до значної розбалансованості її потоків. Зміст рахунків інституційних секторів коректно не відображає потоки їхніх доходів та видатків. Зокрема, рахунок інвестицій/заощаджень автор замінив показником споживання капіталу. Як наслідок, дані матриці є розбалансованими, що автор пояснює "незмістовністю подачі даних у СНР" та здійснює їхнє балансування з використанням процедури RAS.

Насправді базова структура МСР є сумісною з принципами національного рахунку, і за використання коректної методології побудови МСР на основі даних національних рахунків матриця повинна бути збалансованою без використання додаткових процедур балансування. Використання процедури RAS або інших процедур балансування можуть бути необхідними лише у випадку, коли для побудови матриці використовуються дані з різних джерел. Наприклад, якщо крім даних національних рахунків використана статистика платіжного балансу, звіти про виконання бюджетів, споживання населення тощо. Також певні неузгодження даних теоретично є можливими при детальній дезагрегації рахунку інвестицій/заощаджень. У дослідженні Л.Волощенко дані з інших джерел, крім національних рахунків, не використовувалися, тому при дотриманні базових принципів побудови МСР її потоки повинні бути збалансовані без додаткових процедур. У зв'язку з цим висновок дослідника щодо незмістовності подачі даних у СНР, на нашу думку, не є коректним.

МСР для України, наведена у статті О.Мартякової та В.Лепи [4], дозволила авторам розрахувати матрицю середньої схильності до споживання та мультиплікатори соціальних рахунків. Проте робота не містить опису методології побудови МСР, а значення її окремих елементів відрізняються від відповідних агрегатів національних рахунків.

Наведені вище особливості МСР для України унеможливають їхнє використання у багатьох постановках задач як часткової, так і загальної рівноваги.

Серед останніх публікацій зарубіжних дослідників слід виділити роботу М.К.Мохора [5], де наведено методологію побудови МСР для Румунії, яку автор використав як інформаційну базу для моделі обчислювальної загальної рівноваги економіки Румунії. У статті К.А.Еміні та Х.Фофака [6] запропоновано концепцію фінансової МСР, яка використана для аналізу мультиплікативних ефектів екзогенних шоків у економіці Камеруну. У роботі К.Вонга, М.Азали та Л.Чіна [7] наведено теоретичні засади



побудови фінансових МСР. Автори виділяють у МСР три блоки, перший з яких представляє реальну економіку, другий – трансформацію заощаджень у капітальні активи, третій – фінансові потоки. Ідеї побудови фінансових МСР розвинено в дослідженні А.Хьюбик [8], яка пропонує підхід до формування деталізованих фінансових рахунків МСР і реалізує його на прикладі Люксембургу.

Мета цієї статті полягає у розробленні методології побудови МСР для України. На відміну від існуючих підходів вона забезпечує необхідний рівень деталізації блоків матриці для моделювання зв'язку процесів виробництва та використання ресурсів з фінансовими потоками, що при побудові моделей дозволяє враховувати процеси трансформації заощаджень у капітальні активи. При цьому зберігається класична структура матриці, що дозволяє використовувати її для існуючих моделей загальної рівноваги та їхнього подальшого розвитку.

МСР є структурованою базою даних про збалансовані потоки ресурсів в економіці. Враховуючи специфіку задачі, що вирішується, обирається рівень агрегації елементів матриці, який дозволяє аналізувати відповідні структурні співвідношення та відстежувати дію каналів поширення екзогенних впливів в економіці. Тому єдиної уніфікованої форми МСР не існує, проте можна говорити про певні загальні принципи побудови такої матриці, що відрізняють її від інших структур даних, котрі використовуються у макроекономічному аналізі. Ці принципи дозволяють використовувати МСР при побудові моделей загальної і часткової рівноваги та аналізі джерел розбалансованості та диспропорційності економіки.

Загальні принципи побудови МСР полягають у забезпеченні збалансованості матеріальних і фінансових потоків у економіці. Такий принцип дозволяє використовувати матрицю у моделях загальної рівноваги, які потребують дотримання закону Вальраса. З метою дотримання умови "чистоти" ринків (market clearing condition), що полягає у збалансованості попиту та пропозиції, суми надходжень дорівнюють сумам витрат за кожною транзакцією у МСР. Для зручності транзакції групуються у рахунки, кожен з яких відображає баланс попиту та пропозиції ресурсів на ринках та у секторах економіки.

Як правило, МСР складаються з рахунків виробництва, продукції, факторів виробництва, секторів економіки та інвестицій (капіталу). Для цілей вирішення практичних задач моделювання макроекономічної політики з рахунку виробництва виділяють рахунок транзакційних витрат, а з рахунку секторів економіки – рахунок податків.

**Рахунок продукції** відображає баланс попиту та пропозиції продукції на внутрішньому ринку. Показники цього рахунку можуть надаватися у розрізі видів економічної діяльності, що дозволяє враховувати міжгалузеві ефекти при моделюванні. Основним джерелом інформації для побудови рахунку продукції МСР для України є таблиці "витрати-випуск". Наявна статистична інформація дозволяє дезагрегувати рахунок продукції за 39 видами економічної діяльності, оскільки у такому розрізі розробляються таблиці "витрати-випуск", які є основним джерелом побудови рахунку виробництва у МСР. Таблиці "витрати-випуск", які розроблялися Державною службою статистики України за підсумками 2005 р. за розширеною програмою за 50 видами економічної діяльності, не дозволяють поглибити рівень деталізації МСР без додаткових дооцінок, оскільки вони не містять в повному обсязі дані щодо структури імпорту, податків і субсидій, торгово-транспортної націнки тощо.

Рядки рахунку продукції відображають вартісні показники внутрішнього попиту на продукцію галузей економіки, який складається із попиту суб'єктів господарювання на продукцію проміжного споживання (*IntCons*), попиту населення на товари та послуги (*HhCons*), державного сектора на товари та послуги (*GCons*), попиту на інвестиційну продукцію (*KForm*) та зміни запасів (*StockCh*), попиту на



## Методи і моделі прогнозування

послуги торгівлі та транспорту, необхідні для реалізації наведеної вище продукції споживачам.

У стовпчиках рахунку продукції відображається структура пропозиції вітчизняної та імпортової продукції на внутрішньому ринку з урахуванням податків, які справляються в процесі її обігу. Ці дані відображають формування ринкової вартості продукції на внутрішньому ринку, яка складається з вартісних показників виробництва продукції вітчизняними виробниками для внутрішнього ринку (*OutputDCons*), вартості імпорту (*M*), витрат, пов'язаних із доведенням переліченої вище продукції до споживачів, податків, які справляються в результаті придбання споживачами продукції на внутрішньому ринку. **Рахунок виробництва** відображає баланс виробництва та використання продукції вітчизняних виробників. Розподіл виробленої продукції (*Output*) між внутрішніми та зовнішніми споживачами відображається рядками рахунку, де наведено вартість виробництва продукції вітчизняними виробниками для внутрішнього ринку (*DCons*) та для експорту (*X*). У стовпчиках рахунку відображається формування вартості продукції вітчизняного виробництва, яка складається із витрат на придбання товарів та послуг, витрат на оплату праці найманих працівників (*L*), обсягів споживання основного капіталу (*KCons*), податків на виробництво, чистого прибутку та змішаного доходу (*NetInc*).

У термінології МСР **транзакційні витрати** визначаються як витрати, пов'язані з доведенням виробленої продукції до споживачів. Наявні статистичні дані щодо націнки торгівлі та транспортної націнки дозволяють виокремити витрати, пов'язані з доставкою та реалізацією продукції споживачам на внутрішньому ринку. У МСР транзакційні витрати (*DMMarg*) доцільно розподіляти на чотири групи: націнка торгівлі на продукцію вітчизняного виробництва (*DTradeMarg*), на імпортовану продукцію (*MTradeMarg*), націнка транспорту на продукцію вітчизняного виробництва (*DTransMar*) та на імпортовану продукцію (*MTransMarg*).

У рядках рахунку містяться дані щодо транзакційних витрат, врахованих у вартості товарів, які пропонуються на внутрішньому ринку. Дані у стовпчиках рахунку відображають формування цієї вартості, яка складається з суми, котру безпосередньо отримує виробник відповідних послуг торгівлі (*DTradeMargNet*, *MTradeMargNet*) і транспорту (*DTransMargNet*, *MTransMargNet*), та податків (*DTradeMargTax*, *MTradeMargTax*, *DTransMargTax*, *MTransMargTax*), нарахованих на цю вартість. Торгово-транспортна націнка на продукцію, що експортується, враховується у обсягах експорту цієї продукції з метою забезпечення збалансованості зовнішнього сектора.

Дані щодо націнок торгівлі та транспорту, необхідні для побудови МСР, у статистиці національних рахунків України відсутні у потрібній деталізації, тому їх треба оцінювати на основі наявної статистичної інформації. Зокрема, для визначення націнок на імпортовану продукцію та продукцію вітчизняного виробництва за видами економічної діяльності необхідні модельні розрахунки, які пропонується здійснювати у такий спосіб. У таблицях пропозиції та використання ресурсів містяться дані щодо націнки торгівлі (*TradeMarg*) та транспорту (*TransMarg*) у розрізі видів економічної діяльності. Припускаючи, що націнки на продукцію внутрішнього виробництва та на імпорт пропорційні співвідношенню обсягів продукції внутрішнього виробництва та імпорту за кожним видом економічної діяльності *i*, транзакційні витрати доцільно розраховувати за формулами:

$$DTradeMarg_i = \frac{OutputD_i}{OutputD_i + M_i} (TradeMarg_i - XMarg_i) \quad (1)$$

$$MTradeMarg_i = \frac{M_i}{OutputD_i + M_i} (TradeMarg_i - XMarg_i) \quad (2)$$

$$DTransMarg_i = \frac{OutputD_i}{OutputD_i + M_i} (TransMarg_i - XMarg_i) \quad (3)$$

$$MTransMarg_i = \frac{M_i}{OutputD_i + M_i} (TransMarg_i - XMarg_i) \quad (4)$$



Для зручності транзакційні витрати доцільно представляти у вигляді матриці  $TransCosts = TransCosts_{ji}$ , де  $TransCosts_{1i} = DTradeMarg_i$ ,  $TransCosts_{2i} = MTradeMarg_i$ ,  $TransCosts_{3i} = DTransMarg_i$ ,  $TransCosts_{3i} = MTransMarg_i$ .

Оцінку податків, які враховані у вартості транзакційних витрат, пропонується здійснювати на основі даних щодо загальної суми податків у структурі торгово-транспортної націнки ( $MargTax$ ), наявних у таблицях "витрати-випуск", та структури транзакційних витрат, визначених за формулами (1)–(4):

$$DTradeMargTax = \frac{iDTradeMarg_i}{ijTransCosts_{ij}} MargTax, \quad (5)$$

$$MTradeMargTax = \frac{iMTradeMarg_i}{ijTransCosts_{ij}} MargTax, \quad (6)$$

$$DTransMargTax = \frac{iDTransMarg_i}{ijTransCosts_{ij}} MargTax, \quad (7)$$

$$MTransMargTax = \frac{iMTransMarg_i}{ijTransCosts_{ij}} MargTax, \quad (8)$$

$TransCostsTax = TransCostsTax_{ji}$ , де  $TransCostsTax_{1i} = DTradeMargTax_i$ ,  $TransCostsTax_{2i} = MTradeMargTax_i$ ,  $TransCostsTax_{3i} = DTransMargTax_i$ ,  $TransCostsTax_{3i} = MTransMargTax_i$ .

**Рахунок факторів виробництва** відображає баланс попиту та пропозиції капіталу та праці в економіці. У ньому фіксуються дані про витрати і надходження, пов'язані з використанням капіталу та праці у секторах економіки та їхнього внеску у формування вартості продукції. У рядках цього рахунку відображаються витрати суб'єктів господарювання, пов'язані з використанням трудових ресурсів і капіталу. Платою за використання трудових ресурсів у цьому балансі вважаються витрати на оплату праці найманих працівників, включаючи заробітну плату, отриману від нерезидентів ( $LX$ ), а платою за використання капіталу – чистий прибуток, змішаний дохід та витрати, пов'язані з залученням або запозиченням фінансових ресурсів, які відповідають показнику сплачених доходів від власності ( $PropIncPay$ ) у статистиці національних рахунків. У стовпчиках балансу відображаються надходження секторів економіки, отримані в результаті надання у використання факторів виробництва. Надходження від використання секторами трудових ресурсів відповідають оплаті праці найманих працівників. Надходження від використання капіталу ( $KInc$ ) секторів економіки включають чистий прибуток і змішаний дохід та отримані доходи від власності ( $PropIncRec$ ).

**Рахунок податків** містить дані про всі види податкових платежів органам державного управління. Термін "податок" у МСР використовується відповідно до визначення, наданого у СНР [9]: до податків відносяться обов'язкові безоплатні платежі у грошовій або натуральній формі, які інституційні одиниці відраховують органам державного управління або наднаціональним органам. Крім того, до цього рахунку включено субсидії, які відповідно до СНР еквівалентні "від'ємним податкам", оскільки їхній вплив на ВВП протилежний впливу податків.

Наразі в Україні нараховується близько 23 податків та інших обов'язкових платежів до бюджету. Загальновідомі міжнародні класифікації податків, наведені у Керівництві зі статистики державних фінансів [10] та публікаціях зі статистики державних доходів ОЕСР [11], не завжди забезпечують потреби фахівців із макроекономічного моделювання через обмежені можливості визначення функціонального зв'язку між обсягами сплачених податків та окремими макроекономічними агрегатами. Класифікація податків у СНР, яка узгоджена із наведеними вище класифікаціями, дозволяє встановлювати зв'язок податків макроекономічної динаміки. Тому за основу групу-



## Методи і моделі прогнозування

вання податків у МСР взято класифікацію СНР, яка адаптована відповідно до потреб моделювання поведінки економічних агентів. Наявна в СНР України статистична інформація дозволяє виділяти такі групи податків:

1. Податки на виробництво (*ProdTax*), які сплачують суб'єкти господарювання у процесі виробництва товарів та послуг. Податки на виробництво визначаються як сума податків на продукти, що використовуються у проміжному споживанні за даними матриці податків та субсидій на продукти (*IntConsTax*), інших податків на виробництво та імпорт за даними таблиці "витрати-випуск" в основних цінах (*OthProdTax*) і податків у складі торгово-транспортної націнки за даними матриці торгово-транспортної націнки(5)–(8):

$$ProdTax_i = IntConsTax_i + OthProdTax_i + \sum_j TransCostsTax_{ij} \quad (9)$$

2. Внески на соціальне страхування (*SocContr*) – це частка оплати праці, яка спрямовується на соціальне страхування, їх може сплачувати безпосередньо працівник або роботодавець від імені працівника у державні фонди соціального страхування. У СНР вони відображаються у складі первинних доходів домашніх господарств і у рахунку вторинного розподілу доходів як кошти, що підлягають сплаті домогосподарствами органам державного управління. Крім органів державного управління, внески можуть сплачуватися іншим секторам економіки, наприклад, у разі, коли підприємства самостійно забезпечують програми соціального страхування своїм працівникам. У МСР ця категорія соціальних внесків не включається до складу податків і включається до складу інших трансфертів між секторами.

3. Податки на приватне споживання (*HhConsTax*) включають податки на товари та послуги, які сплачуються при їх придбанні для власного споживання домашніми господарствами. Вони відносяться до категорії податків на продукти та визначаються як певна сума, що справляється на одиницю товару або послуги або як певний відсоток від вартості товару. До цієї групи належить податок на додану вартість, акцизи та інші податки на продукти, які споживають домогосподарства. Дані щодо податків на споживання домогосподарств наявні у матриці податків та субсидій на продукти у таблицях "витрати випуск" в основних цінах.

4. Податки на державне споживання (*GConsTax*) також відносяться до категорії податків на продукти та наявні у матриці податків та субсидій на продукти.

5. Податок на інвестиції в основний капітал (*KFormTax*) включає податки, пов'язані з набуттям суб'єктами господарювання права власності на основні фонди та може бути отриманий у матриці податків та субсидій на продукти.

6. Податок на експорт (*XTax*) також наявний у матриці податків та субсидій на продукти.

7. Інші податки (*OthTax*) включають податки на продукти, придбані суб'єктами господарювання у запас.

8. Податки на доходи (*IncTax*) включають податок на прибуток корпорацій (*IncCorpTax*), податок на доходи домогосподарств (*IncHhTax*), податки на власність (*IncPropTax*) тощо. Інформація про ці податки наявна у рахунку вторинного розподілу доходів у СНР.

9. Джерелом даних про субсидії (*Subs*) можуть слугувати дані таблиць "витрати-випуск". Дані щодо субсидій на продукти (*UseSubs*) та виробництво (*ProdSubs*) містяться у таблиці "витрати-випуск" в основних цінах зі знаком "мінус".

Номери груп податків, які надані у переліку вище, надалі в роботі використовуватимуться як їхні індекси у формулах. Загальна сума надходжень за податками кожної з дев'яти груп об'єднується у вектор  $Tax = Tax_j, j = 1, 9$ .



Податки, які сплачуються з продуктів кінцевого використання, для зручності доцільно об'єднати у матрицю  $FinUseTax = FinUseTax_{ji}$ , де  $FinUseTax_{1i} = HhConstax_i$ ,  $FinUseTax_{2i} = GConstax_i$ ,  $FinUseTax_{3i} = KFormTax_i$ ,  $FinUseTax_{4i} = XTax_i$ ,  $FinUseTax_{5i} = OthTax_i$ ,  $FinUseTax_{6i} = UseSubs_i$ .

Рахунки секторів економіки містять інформацію щодо надходжень та видатків суб'єктів економіки, пов'язаних з їхньою поточною та інвестиційною діяльністю. Найвні статистичні дані дозволяють представити цей рахунок у розрізі п'яти секторів: домогосподарства, реальний сектор, фінансовий сектор, державний сектор та інший світ. У стовпчиках рахунків сектора домогосподарств, реального, фінансового та державного секторів надається інформація щодо видатків секторів економіки, а у рядках – їх надходження. Дані щодо іншого світу організовані навпаки – у стовпчиках міститься інформація про надходження сектора, а у рядках – про видатки. Це пов'язано з тим, що видатки іншого світу є надходженнями економіки України від іншого світу, а надходження іншого світу – видатками економіки України. Така організація даних дозволяє визначати обсяг видатків для економіки України як суму стовпчиків рахунку, а надходжень – як суму рядків. Крім інформації про поточні операції, рахунок містить дані про інвестиційну діяльність економічних агентів, зокрема, обсяги залучених і запозичених коштів (у рядках) та обсяги кредитування інших секторів (у стовпчиках).

Рахунок капіталу відображає баланс заощаджень та інвестицій у секторах економіки. Цей баланс дозволяє моделювати інвестиційні потоки між секторами та процеси трансформації заощаджень у капітал, який потім використовується при виробництві продукції та формуванні доданої вартості у наступних періодах. Дані цього рахунку відображають структуру валових заощаджень ( $GrossSav$ ), з яких умовно можна виділити чисті заощадження ( $NetSav$ ) та обсяги споживання капіталу ( $KCons$ ) у розрізі секторів економіки. Найвні статистичні дані дозволяють виділити в рахунку капіталу такі елементи: нагромадження основного капіталу ( $KForm$ ), формування запасів ( $StockF$ ), капітальні трансферти ( $KTf$ ), придбання за виключенням вибуття невироблених нефінансових активів ( $NProdAss$ ), кредитування та запозичення ( $LanBorr$ ), споживання основного капіталу ( $KCons$ ). Чисте заощадження ( $NetSav$ ) визначається тільки для показників секторів домогосподарств, нефінансових і фінансових корпорацій, сектора державного управління. Для зовнішнього сектора визначається показник поточного зовнішнього сальдо ( $CurrAcc$ ).

На основі наведених показників можна представити елементи валових заощаджень у розрізі секторів економіки у вигляді матриці  $GrossSav = GrossSav_{ji}$ , де  $GrossSav_{1i} = KForm_i$ ,  $GrossSav_{2i} = StockF_i$ ,  $GrossSav_{3i} = KTf_i$ ,  $GrossSav_{4i} = NProdAss_i$ ,  $GrossSav_{5i} = LanBorr_i$ .

Для зручності використання МСР у економіко-математичних моделях, зокрема у моделях загальної рівноваги, її доцільно представляти в алгебраїчній формі як суму матриць виробництва, продукції, транзакційних витрат, факторів виробництва, секторів економіки та інвестиційних потоків:

$$SAM = \frac{1}{2} Comm + Act + TC + FC + TAX + Sec + Inv, \quad (10)$$

де  $SAM$  – матриця суспільних рахунків, матриця  $Comm$  містить дані щодо формування попиту та пропозиції на ринках товарів та послуг, матриця  $Act$  – дані щодо транзакцій у процесі виробництва продукції, матриця  $TC$  – транзакційних витрат, матриця  $FC$  – балансу попиту та пропозиції факторів виробництва, матриця  $TAX$  – податків, субсидій та інших платежів до бюджету, матриця  $Sec$  – секторів економіки, матриця  $Inv$  – балансу активів та зобов'язань.



## Методи і моделі прогнозування

Розмірність  $n$  кожної матриці відповідає сумі кількості видів продуктів  $n_{comm}$ , видів економічної діяльності  $n_{act}$ , видів транзакційних витрат  $n_{tc}$ , факторів виробництва  $n_{fc}$ , податків та інших платежів до бюджету  $n_{tax}$ , секторів економіки  $n_{sect}$ , видів активів та зобов'язань  $n_{inv}$ :

$$n = n_{comm} + n_{act} + n_{tc} + n_{fc} + n_{tax} + n_{sect} + n_{inv}. \quad (11)$$

Кожна матриця складається з  $n \times n$  елементів та умовно може бути поділена на горизонтальні та вертикальні блоки, кожен з яких містить дані про транзакції відповідних рахунків (рис. 1). Для зручності посилання на елементи матриці доцільно ввести позначення номерів кінцевих елементів кожного з блоків матриць:  $nf_{comm} = n_{comm}$ ,  $nf_{act} = n_{comm} + n_{act}$ ,  $nf_{tc} = n_{comm} + n_{act} + n_{tc}$ ,  $nf_{fc} = n_{comm} + n_{act} + n_{tc} + n_{fc}$ ,  $nf_{tax} = n_{comm} + n_{act} + n_{tc} + n_{fc} + n_{tax}$ ,  $nf_{sect} = n_{comm} + n_{act} + n_{tc} + n_{fc} + n_{tax} + n_{sect}$ ,  $nf_{inv} = n$ . Транзакції рахунку продукції відображаються у рядках з номерами від 1 до  $nf_{comm}$  та у стовпчиках з номерами від 1 до  $nf_{comm}$ . Дані про транзакції рахунку товарів містяться у рядках та стовпчиках з номерами від  $(nf_{comm} + 1)$  до  $nf_{act}$ , рахунку транзакційних витрат – від  $(nf_{act} + 1)$  до  $nf_{tc}$ , рахунку факторів виробництва – від  $(nf_{tc} + 1)$  до  $nf_{fc}$ , рахунку секторів економіки – від  $(nf_{fc} + 1)$  до  $nf_{sect}$ , рахунку інвестицій – від  $(nf_{sect} + 1)$  до  $nf_{inv}$ .

	$n_{comm}$	$n_{act}$	$n_{tc}$	$n_{fc}$	$n_{tax}$	$n_{sect}$	$n_{inv}$
1 ⋮ $nf_{comm}$			Рахунок продукції				
$nf_{comm}+1$ ⋮ $nf_{act}$			Рахунок виробництва				
$nf_{act}+1$ ⋮ $nf_{tc}$			Рахунок транзакційних витрат				
$nf_{tc}+1$ ⋮ $nf_{fc}$			Рахунок факторів виробництва				
$nf_{fc}+1$ ⋮ $nf_{tax}$			Рахунок податків				
$nf_{tax}+1$ ⋮ $nf_{sect}$			Рахунок секторів				
$nf_{sect}+1$ ⋮ $nf_{inv}=n$			Рахунок капіталу				
	Рахунок продукції	Рахунок виробництва	Рахунок транзакційних витрат	Рахунок факторів виробництва	Рахунок податків	Рахунок секторів	Рахунок капіталу

Рис. 1. Схема матриці суспільних рахунків

Джерело: складено авторами.

Для зручності організації даних про транзакційні витрати доцільно запровадити позначення  $n_{trade}$  для номера виду діяльності "торгівля" у переліку видів економічної діяльності та  $n_{trans}$  – для посилання на номер виду діяльності "транспорт".





Елементи матриці *Comm* відображають структуру попиту та пропозиції на внутрішньому ринку:

$$\begin{aligned}
&IntCons_{ij \ i=k, j=l-nf_{comm}} \quad k \in 1, nf_{comm}, l \in nf_{comm} + 1, nf_{act} \\
&{}_i TransCosts_{ij \ j=l-nf_{act}} \quad k = n_{trade}, l \in nf_{act} + 1, nf_{act} + 2 \\
&{}_i TransCosts_{ij \ j=l-nf_{act}} \quad k = n_{trans}, l \in nf_{act} + 3, nf_{act} + 4 \\
&HhCons_{i \ i=k} \quad k \in 1, nf_{comm}, l = nf_{fc} + 1 \\
&GCons_{i \ i=k} \quad k \in 1, nf_{comm}, l = nf_{fc} + 2 \\
Comm_{kl} = &KForm_{i \ i=k} \quad k \in 1, nf_{comm}, l = nf_{sect} + 1 \\
&StockCh_{i \ i=k} \quad k \in 1, nf_{comm}, l = nf_{sect} + 2 \\
&DCons_{i \ i=l} \quad k = l + nf_{comm}, l \in 1, nf_{comm} \\
&TransCosts_{ji \ j=k-nf_{act}, i=l} \quad k \in nf_{act} + 1, nf_{tc}, l \in 1, nf_{comm} \\
&FinUseTax_{ji \ j=k-nf_{act}, i=l} \quad k \in nf_{fc} + 1, nf_{tax}, l \in 1, nf_{comm} \\
&M_{i \ i=l} \quad k = nf_{sect} + 5, l \in 1, nf_{comm} \\
&0, \text{інакше.}
\end{aligned} \tag{12}$$

Підсумки за рядками та колонками матриці *Comm* з номерами з 1 по  $nf_{comm}$  дорівнюють обсягам внутрішнього ринку на товари та послуги за кожним видом економічної діяльності. Загальна сума за цими рядками  $\sum_{k=1}^{nf_{comm}} \sum_{l=1}^n Act_{kl}$  дорівнює сумі за стовпчиками з відповідними номерами  $\sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^{nf_{comm}} Act_{kl}$  та відображає загальний обсяг внутрішнього ринку національної економіки.

Матриця *Act* містить інформацію щодо транзакцій, які відбуваються у процесі виробництва продукції, а її елементи відповідають даним рахунку виробництва:

$$\begin{aligned}
&DCons_{i \ i=l} \quad l \in 1, nf_{comm}, k = l + nf_{comm} \\
&X_{i \ i=k-nf_{comm}} \quad k \in nf_{comm} + 1, nf_{act}, l = nf_{fc} + 5 \\
&IntCons_{ij \ i=k, j=l-nf_{comm}} \quad k \in 1, nf_{comm}, l \in nf_{comm} + 1, nf_{act} \\
Act_{kl} = &NetInc_{i \ i=l-nf_{comm}} \quad k = nf_{tc} + 1, l \in nf_{comm} + 1, nf_{act} \\
&L_{i \ i=l-nf_{comm}} \quad k = nf_{tc} + 2, l \in nf_{comm} + 1, nf_{act} \\
&ProdTax_{i \ i=l-nf_{comm}} \quad k = nf_{fc} + 1, l \in nf_{comm} + 1, nf_{act} \\
&ProdSubs_{i \ i=l-nf_{comm}} \quad k = nf_{fc} + 9, l \in nf_{comm} + 1, nf_{act} \\
&KCons_{i \ i=l-nf_{comm}} \quad k = nf_{sect} + 6, l \in nf_{comm} + 1, nf_{act} \\
&0, \text{інакше.}
\end{aligned} \tag{13}$$

Підсумки за рядками та колонками матриці *Act* з номерами з  $nf_{comm} + 1$  до  $nf_{act}$  дорівнюють обсягам випуску товарів та послуг за кожним видом економічної діяльності. Загальна сума за цими рядками  $\sum_{k=1}^{nf_{comm}} \sum_{l=1}^n Act_{kl}$  дорівнює сумі за стовпчиками з відповідними номерами  $\sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^{nf_{comm}} Act_{kl}$  та відображає загальний обсяг випуску національної економіки.

Матриця *TC* відображає інформацію про транзакційні витрати:

$$\begin{aligned}
&TransCosts_{ji \ j=k-nf_{act}, i=l} \quad l \in 1, nf_{comm}, k \in nf_{act} + 1, nf_{tc} \\
&{}_i TransCosts_{ij \ j=l-nf_{act}} \quad k = n_{trade}, l \in nf_{act} + 1, nf_{act} + 2 \\
TC_{kl} = &{}_i TransCosts_{ij \ j=l-nf_{act}} \quad k = n_{trans}, l \in nf_{act} + 3, nf_{act} + 4 \\
&{}_i TransCostsTax_{ij \ j=l-nf_{act}} \quad k = nf_{fc} + 1, l \in nf_{act} + 1, nf_{tc} \\
&0, \text{інакше.}
\end{aligned} \tag{14}$$



## Методи і моделі прогнозування

Матриця  $FC$  відображає попит та пропозицію на працю і капітал у національній економіці та містить дані рахунку факторів виробництва:

$$FC_{kl} = \begin{cases} NetInc_i \quad i=l-nf_{comm} & k = nf_{tc} + 1, l \in nf_{comm} + 1, nf_{act} \\ L_i \quad i=l-nf_{comm} & k = nf_{tc} + 2, l \in nf_{comm} + 1, nf_{act} \\ PropIncPay_i \quad i=l-nf_{tax} & k = nf_{tc} + 1, l \in nf_{tax} + 1, nf_{sect} \\ LX & k = nf_{tc} + 2, l = nf_{sect} \\ KInc_j \quad j=k-nf_{tax} & k \in nf_{tax} + 1, nf_{sec}, l = nf_{tc} + 1 \\ {}_iL_i + LX & k = nf_{tax} + 1, l = nf_{tc} + 2 \\ 0, & \text{інакше.} \end{cases} \quad (15)$$

Дані матриці  $TAX$  відображають потоки податкових платежів в економіці:

$$TAX_{kl} = \begin{cases} FinUseTax_{ji} \quad j=k-nf_{act}, i=l & l \in 1, nf_{comm}, k \in nf_{fc} + 1, nf_{tax} \\ ProdTax_i \quad i=l-nf_{comm} & k = nf_{fc} + 1, l \in nf_{comm} + 1, nf_{comm} + n_{act} \\ ProdSubs_i \quad i=l-nf_{comm} & k = nf_{fc} + 9, l \in nf_{comm} + 1, nf_{comm} + n_{act} \\ {}_iTransCostsTax_{ij} \quad j=l-nf_{act} & k = nf_{fc} + 1, l \in nf_{act} + 1, nf_{tc} \\ SocContr & k = nf_{fc} + 2, l = nf_{tax} + 1 \\ {}_iXTax_i & k = nf_{fc} + 6, l = nf_{sect} \\ IncTax_j \quad j=l-nf_{tax} & k = nf_{fc} + 8, l \in nf_{tax} + 1, nf_{sect} \\ - {}_iProdSubs_i + {}_iUseSubs_i & k = nf_{tax}, l = nf_{tax} + 5 \\ Tax_j \quad j=l-nf_{fc} & k = nf_{tax} + 5, l \in nf_{fc} + 1, nf_{fc} + 8 \\ 0, & \text{інакше.} \end{cases} \quad (16)$$

Потоки платежів матриці  $Sec$  можна умовно згрупувати у поточні та капітальні транзакції. Капітальні транзакції містяться на перетині стовпчиків, які відображають дані рахунку секторів економіки та рядків рахунку капіталу (див. рис. 1). Інші показники матриці відображають поточні доходи або видатки. Рядки матриці  $Sec$  з номерами з  $nf_{fc}+1$  до  $nf_{sect}$  відображають видатки секторів економіки та містять такі дані:

$$Sec_{kl} = \begin{cases} M_i \quad i=l & k = nf_{tax} + 5, l \in 1, nf_{comm} \\ KInc_j \quad j=k-nf_{tax} & k \in nf_{tax} + 1, nf_{sec}, l = nf_{tc} + 1 \\ {}_iL_i + LX & k = nf_{tax} + 1, l = nf_{tc} + 2 \\ Tax_j \quad j=l-nf_{fc} & k = nf_{tax} + 5, l \in nf_{fc} + 1, nf_{fc} + 8 \\ CurrTf_{ij} \quad i=k-nf_{tax}, j=l-nf_{tax} & k \in nf_{tax} + 1, nf_{sect} \\ & l \in nf_{tax} + 1, nf_{sect} \\ KCons_j \quad j=l-nf_{tax} & k \in nf_{tax} + 1, nf_{sect}, l = nf_{sect} + 2 \\ NetSav_j \quad j=l-nf_{tax} & k \in nf_{tax} + 1, nf_{sect}, l = nf_{inv} \end{cases} \quad (17)$$

де  $CurrTf = CurrTf_{ij}$   $i, j = 1, n_{sec}$  – поточні трансферти між секторами.

Стовпці матриці  $Sec$  з номерами з  $(nf_{fc}+1)$  до  $nf_{sect}$  відображають надходження секторів економіки та містять такі дані:



$$\begin{aligned}
& HhCons_{i=i=k} \quad k \in 1, n_{fcomm}, l = n_{fjc} + 1 \\
& GCons_{i=i=k} \quad k \in 1, n_{fcomm}, l = n_{fjc} + 2 \\
& X_{i=i=l} \quad k \in n_{fcomm} + 1, n_{fact}, l = n_{fsect}, \\
& PropIncPay_{i=i=l-n_{ftax}} \quad k = n_{ftc} + 1, l \in n_{ftax} + 1, n_{fsect} \\
& LX \quad k = n_{ftc} + 2, l = n_{fsect} \\
& SocContr \quad k = n_{fjc} + 2, l = n_{ftax} + 1 \\
Sec_{kl} = & \quad XTax_i \quad k = n_{fjc} + 6, l = n_{fsect} \quad (18) \\
& IncTax_j \quad j=l-n_{ftax} \quad k = n_{fjc} + 8, l \in n_{ftax} + 1, n_{fsect} \\
& - \quad iProdSubs_i + \quad iUseSubs_i \quad k = n_{ftax}, l = n_{ftax} + 5 \\
& \quad k \in n_{ftax} + 1, n_{fsect} \\
& CurrTf_{ij} \quad i=k-n_{ftax}, j=l-n_{ftax} \quad l \in n_{ftax} + 1, n_{fsect} \\
& \quad k \in n_{fsect} + 1, n_{fsect} + 5 \\
& GrossSav_{ji} \quad j=k-n_{fsec}, i=l-n_{ftax} \quad l \in n_{ftax} + 1, n_{fsect}
\end{aligned}$$

Елементи матриці *Sec*, які не визначені у формулах (17)–(18), мають нульові значення.

Матриця *Inv* містить дані про капітальні видатки секторів, які дозволяють проаналізувати процес формування заощаджень в економіці, трансформації їх в інвестиції та зв'язок між ними і поточною діяльністю секторів з виробництва і споживання товарів та послуг. Її елементи визначаються відповідно до формули:

$$\begin{aligned}
& KCons_{i=i=l-n_{fcomm}} \quad k = n_{fsect} + 6, l \in n_{fcomm} + 1, n_{fact} \\
& \quad k \in n_{fsect} + 1, n_{fsect} + 5 \\
& GrossSav_{ji} \quad j=k-n_{fsec}, i=l-n_{ftax} \quad l \in n_{ftax} + 1, n_{fsect} \\
Inv_{kl} = & \quad KForm_{i=i=k} \quad k \in 1, n_{fcomm}, l = n_{fsect} + 1 \quad (19) \\
& \quad StockCh_{i=i=k} \quad k \in 1, n_{fcomm}, l = n_{fsect} + 2 \\
& \quad KCons_j \quad j=l-n_{ftax} \quad k \in n_{ftax} + 1, n_{fsect}, l = n_{fsect} + 2 \\
& \quad NetSav_j \quad j=l-n_{ftax} \quad k \in n_{ftax} + 1, n_{fsect}, l = n_{finv} \\
& 0, \text{ інакше.}
\end{aligned}$$

У табл. 1 наведено приклад МСР для України за 2011 р., яка розроблена відповідно до наведеної методології. З метою спрощенні візуального сприйняття матриці дані щодо видів діяльності агреговані у групи: сільське господарство, промисловість, будівництво та послуги. Матриця не містить у явному вигляді показники ВВП та валових заощаджень, проте їх можна розрахувати на основі показників, наявних у матриці. ВВП (*gdp*) оцінюється як сума:

$$gdp = \sum_{k=n_{ftc}+1}^{n_{ftax}} \sum_{l=1}^{n_{ftc}} SAM_{kl} + \sum_{l=n_{fcomm}+1}^{n_{fact}} SAM_{(n_{fsect}+6),l} + SAM_{(n_{fjc}+6),n_{fsect}} \quad (20)$$

Валові заощадження (*sav*) за даними МСР розраховуються як:

$$sav = \sum_{k=n_{fsec}+1}^{n_{fsec}+5} \sum_{l=n_{ftax}+1}^{n_{fsect}} SAM_{kl} \quad (21)$$

Таким чином, розроблена методологія дозволяє формувати МСР для України за наявними статистичними даними. Вона відповідає основним принципам організації МСР щодо збалансованості, змісту та структури рахунків, що дозволяє використовувати її у класичних постановках задач на базі різноманітних моделей загальної рівноваги. Запропонована методологія є універсальною та може використовуватися



Таблиця 1

Матриця суспільних рахунків України за 2011 рік

Рахунки	Продукції				Виробництва				Транзакційних витрат					Факторів виробництва		Податків		
	Сільське господарство	Виробництво	Будівництво	Послуги	Сільське господарство	Виробництво	Будівництво	Послуги	Націнка торгівлі, вн. вироб.	Націнка торгівлі, імпорт	Націнка транспорту, вн. вироб.	Націнка транспорту, імпорт	Капітал	Праця	Податки на виробництво	Соціальні внески	Податки на приватне споживання	
Продукції	Сільське господарство	0	0	0	0	81925	55222	48	7838	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Виробництво	0	0	0	0	54389	838149	70722	226598	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Будівництво	0	0	0	0	148	2008	2643	9263	0	0	0	0	0	0	0	0	
Виробництва	Послуги	0	0	0	0	8028	66130	12044	309170	244747	91761	33681	20437	0	0	0	0	
	Сільське господарство	214089	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Виробництво	0	751092	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Транзакційних витрат	Будівництво	0	0	122823	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Послуги	0	0	0	1105343	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Націнка торгівлі, вн. вироб.	32277	212661	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Націнка торгівлі, імпорт	2047	89785	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Факторів виробництва	Націнка транспорту, вн. вироб.	5614	28093	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Націнка транспорту, імпорт	352	20101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Капітал	0	0	0	0	82943	73911	14343	181777	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Праця	0	0	0	0	22414	184386	20101	409821	190	71	26	16	0	0	0	0	
Податків	Податки на виробництво	0	0	0	0	5434	17462	2798	25420	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Соціальні внески	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Податки на приватне споживання	1617	112523	52	17899	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Податки на державне споживання	2	1057	0	216	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Податки на інвестиції	1	3118	4327	309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Інші податкові платежі	1111	4887	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Податок на прибуток	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Субсидії	0	-1487	0	-430	-1211	-11271	-175	-3504	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Податки на експорт	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Секторів	Домашні господарства	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	268237	686036	0	0
Нефінансові корпорації		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171021	0	0	0	
Фінансові корпорації		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118988	0	0	0	
Державне управління		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28063	51418	164028	132091	
Капіталу	Інший світ	16242	685515	1243	85901	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Нагромадження капіталу	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Споживання	0	0	0	0	5511	42384	2331	75563	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Зміна запасів	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Кредитування/заощадження	Капітальні трансферти	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Кредитування/заощадження	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Чисті заощадження	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	



Продовження таблиці 1

Рахунки	Податків						Секторів						Капіталу				
	Податки на державне споживання	Податки на інвестиції	Інші податкові платежі	Податок на прибуток	Субсидії	Податки на експорт	Домашні господарства	Нефінансові корпорації	Фінансові корпорації	Державне управління	Інший світ	Напрямодажен на капіталу	Споживання	Зміна запасів	Капітальні трансферти	Кредитування/запозичення	Чисті заощадження
Сільське господарство	0	0	0	0	0	0	109783	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Виробництво	0	0	0	0	0	0	581639	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Будівництво	0	0	0	0	0	0	1875	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Послуги	0	0	0	0	0	0	182279	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сільське господарство	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Виробництво	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Будівництво	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Послуги	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Націна торгівлі, вн. вироб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Транзакційний	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Націна торгівлі, імпорт	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Націна торгівлі, вн. вироб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Націна торгівлі, експорт	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Націна торгівлі, імпорт	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Націна торгівлі, експорт	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Капітал	0	0	0	0	0	0	29064	172381	74804	25665	5272	0	0	0	0	0	0
Праця	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Податки на виробництво	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Соціальні внески	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Податки на приватне споживання	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Податки на державне споживання	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Податки на інвестиції	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Інші податкові платежі	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Податок на прибуток	0	0	0	0	0	0	60683	49898	1521	0	1722	0	0	0	0	0	0
Субсидії	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18078	0	0	0	0	0	0
Податки на експорт	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Домашні господарства	0	0	0	0	0	0	0	2724	3245	289509	18200	0	0	0	0	0	0
Нефінансові корпорації	0	0	0	0	0	0	7188	0	0	7823	0	0	0	0	0	0	0
Фінансові корпорації	0	0	0	0	0	0	1664	0	0	9682	0	0	0	0	0	0	0
Державне управління	1275	7755	6036	113824	0	6017	5649	23318	7638	0	26617	0	0	0	0	0	0
Інший світ	0	0	0	0	0	0	1117	0	0	6868	0	0	0	0	0	0	0
Напрямодаження капіталу	0	0	0	0	0	0	24791	188078	5353	23388	695	0	0	0	0	0	0
Споживання	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Зміна запасів	0	0	0	0	0	0	4498	24826	408	-2018	0	0	0	0	0	0	0
Капітальні трансферти	0	0	0	0	0	0	-26959	-31158	44503	13526	134	0	0	0	0	0	0
Кредитування/запозичення	0	0	0	0	0	0	125523	-145487	-2574	-38292	60830	0	0	0	0	0	0
Чисті заощадження	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Джерело: складено авторами.



## **Методи і моделі прогнозування**

при зміні класифікаторів видів економічної діяльності, зокрема при переході на КВЕД 2010. Формальне представлення елементів матриці спрощує автоматизацію процесу побудови матриці, що при появі нових статистичних даних дозволяє швидко оновлювати МСР. Декомпозиція МСР та її представлення у вигляді суми матриць з даними окремих рахунків дозволяє легко оперувати ними при подальшому моделюванні засобами стандартних пакетів, зокрема MathLab, R або GAMS.

### **Список використаних джерел**

1. Ball R. J. The Cambridge Model of Economic Growth / R. J. Ball // *Economica*. – 1963. – Vol. 30. – № 118. – P. 180–190.
2. Мовчан В. Кількісна оцінка варіантів регіональної інтеграції України: глибока та всеосяжна зона вільної торгівлі з ЄС чи митний союз з Росією, Білоруссю та Казахстаном [Електронний ресурс] / В. Мовчан, Р. Джуччі ; Інститут економічних досліджень та політичних консультацій, Німецька консультативна група. – 21 с. – Доступний з : <[http://www.ier.com.ua/files/publications/Policy\\_papers/German\\_advisory\\_group/2011/PP\\_05\\_2011\\_ukr.pdf](http://www.ier.com.ua/files/publications/Policy_papers/German_advisory_group/2011/PP_05_2011_ukr.pdf)>.
3. Волощенко Л. Ю. Моделювання впливу митного тарифу на розвиток економіки України: дис. ... канд. екон. наук : 08.00.11 / Лада Юрїївна Волощенко ; НАН України, Ін-т економіки та прогнозування. – К., 2008. – 258 с.
4. Мартякова Е. В. Использование матрицы социальных счетов для оценки мультипликативных эффектов в экономике / Е. В. Мартякова, В. В. Лепа // *Научные труды ДонНТУ*. – Донецк, 2005. – Вып. 100-2. – С. 150–157. – (Серия: экономическая).
5. Mohora M. C. RoMod: A Dynamic CGE Model for Romania. A Tool for Policy Analysis: Thesis to obtain the degree of Doctor [Електронний ресурс] / Maria Cristina Mohora ; Erasmus University Rotterdam. – Rotterdam, 2006. – 378 p. – Доступний з : <[http://publishing.eur.nl/ir/repub/asset/7455/few\\_mohora\\_20060217\\_thesis.pdf](http://publishing.eur.nl/ir/repub/asset/7455/few_mohora_20060217_thesis.pdf)>.
6. Emini C. A. Financial Social Accounting Matrix for the Integrated Macroeconomic Model for Poverty Analysis: Application to Cameroon with a Fixed-Price Multiplier Analysis [Електронний ресурс] / C. A. Emini, H. Fofack // *Policy Research Working Paper № 3219*. – Washington, D.C. : World Bank, 2004. – 51 p. – Доступний з : <<http://ideas.repec.org/p/wbk/wbrwps/3219.html>>.
7. Wong Kai Seng K. Financial social accounting matrix: concepts, construction sand theoretical framework [Електронний ресурс] / Wong Kai Seng K., Azali M., Lee C. // *Munich Personal RePEc Archive Paper № 14641*. – 2009. – Доступний з : <[http://mpra.ub.uni-muenchen.de/14641/1/MPRA\\_paper\\_14641.pdf](http://mpra.ub.uni-muenchen.de/14641/1/MPRA_paper_14641.pdf)>.
8. Hubic A. A Financial Social Accounting Matrix (SAM) for Luxembourg [Електронний ресурс] / A. Hubic // *Working paper № 72*. – Luxembourg : Banque central du Luxembourg, 2012. – 100 p. – Доступний з : <[http://www.statistiques.public.lu/catalogue-publications/cahiers-BCL/Cahiers\\_72/72-2012.pdf](http://www.statistiques.public.lu/catalogue-publications/cahiers-BCL/Cahiers_72/72-2012.pdf)>.
9. System of national accounts 2008 [Електронний ресурс]. – New York : EC, IMF, OECD, UN, WB, 2009. – 722 p. – Доступний з : <<http://unstats.un.org/unsd/national-account/sna2008.asp>>.
10. Government Finance Statistics Manual. – Washington, D.C. : IMF, 2001. – 230 p.
11. Revenue Statistics 2013. – Paris : OECD Publishing, 2013. – 372 p.

Надійшла до редакції 06.03.2014 р.



*Тищук Т.А., канд. экон. наук  
старший научный сотрудник Института экономики и прогнозирования НАН Украины  
Слепцов А.И., д-р техн. наук  
профессор кафедры управления, информационно-аналитической деятельности и евро-интеграции Национального педагогического университета им. М.П.Драгоманова*

### **МЕТОДОЛОГИЯ ПОСТРОЕНИЯ МАТРИЦЫ СОЦИАЛЬНЫХ СЧЕТОВ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ УКРАИНЫ**

Предложена методология построения матрицы социальных счетов на основе системы национальных счетов Украины. Она соответствует основным принципам организации такой матрицы относительно сбалансированности, содержания и структуры счетов, что позволяет использовать ее в классических постановках задач на базе моделей общего равновесия. Предложенный подход обеспечивает необходимый уровень детализации блоков матрицы для моделирования связи процессов производства и использования ресурсов с финансовыми потоками, что при моделировании позволяет учитывать процессы трансформации сбережений в капитальные активы.

*Ключевые слова:* матрица социальных счетов, национальные счета, таблицы "расходы-выпуск".

**T.Tyschuk**

*PhD in Economics, Senior Researcher, State Organization "Institute for Economics and Forecasting, National Academy of Sciences of Ukraine"*

**A.Sleptsov**

*Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Management Informational-and-Analytical Activities and Eurointegration*

### **THE METHODOLOGY TO CONSTRUCT SOCIAL ACCOUNTING MATRIX FOR UKRAINIAN ECONOMY**

The paper proposes a methodology of social accounting matrix construction on the basis of available data in the system national accounts of Ukraine. It is consistent with the main principles of such matrix organization concerning the balance, content and structure of accounts, which enables its use in classical problem statements with general equilibrium models. The methodology provides the necessary disaggregation level of matrix blocks for modeling the links between production processes, use of resources and financial flows, which gives the possibility to take into account the process of transformation of savings into capital assets.

The proposed methodology is universal and may be used in case of changing the classifiers of economic activities, in particular, during the transition to CEA 2010. Formal presentation of the matrix elements simplifies the automation of the process of matrix construction, which, with the appearance of new statistical data, allows quick renewal of the matrix. Its representation in the form of a sum of matrix with data of individual accounts allows easy operation with them during further modeling with standard packages like MathLab, R or GAMS.

The experimental calculation of the matrix of social accounts for Ukraine was done for 2011. The estimates demonstrate that the use of the above mentioned methodology ensures a proper balance of the matrix account and does not require additional balancing procedures. That ensures the absence of discrepancies between the matrix data and the actual indicators of the national accounts.

*Keywords:* social accounting matrix, national accounts, input-output tables.