

УДК 339.5(477)

КАЛЮЖНА Наталія,

д. е. н., доцент, професор кафедри міжнародних економічних відносин КНТЕУ

ЗОВНІШНЯ ТОРГІВЛЯ УКРАЇНИ: МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Обґрунтовано необхідність інструментарію аналізу та прогнозування зовнішньої торгівлі України, придатного для застосування в сучасних умовах невизначеності та нестабільності. Розглянуто сутність, здійснено аналіз та визначено обмеження застосування методів і підходів у контексті дослідження зовнішньої торгівлі України. Доведено доцільність використання стохастичного моделювання з метою забезпечення ґрунтовності довгострокових прогнозів динаміки та структури зовнішньої торгівлі України.

Ключові слова: зовнішня торгівля, прогнозування, метод дослідження, фактори впливу, економетрична модель, стохастичне моделювання.

Калюжная Н. Внешняя торговля Украины: методология исследования. Обоснована необходимость инструментария анализа и прогнозирования внешней торговли Украины, приемлемого для использования в современных условиях неопределенности и нестабильности. Рассмотрена сущность, осуществлен анализ и определены ограничения использования методов и подходов в контексте исследования внешней торговли Украины. Доказана целесообразность использования стохастического моделирования с целью обеспечения обоснованности долгосрочных прогнозов динамики и структуры внешней торговли Украины.

Ключевые слова: внешняя торговля, прогнозирование, метод исследования, факторы влияния, эконометрическая модель, стохастическое моделирование.

Постановка проблеми. Передумовою успішності позиціонування України на світовому ринку та отримання відчутних переваг від глобалізаційних ефектів є використання економіко-математичних методів прогнозування розвитку її зовнішньої торгівлі. В умовах міжнародної нестабільності традиційний економіко-статистичний апарат втрачає свою актуальність та потребує залучення сучасного арсеналу математичного інструментарію. Особливу увагу слід приділити обґрунтуванню тенденцій і закономірностей розвитку економічних процесів в умовах впливу несподіваних чинників неекономічного характеру (політичні, військові, інституційні, соціальні), які дедалі більше визначають структуру та динаміку світогосподарських процесів.

На сучасному етапі розвитку зовнішньоторговельна діяльність України яскраво демонструє залежність як від об'єктивних чинників

формування експортного потенціалу держави, так і від чинників суб'єктивного неекономічного характеру – передусім, геополітичних. Доцільно знаходити адекватний сучасній міжнародній нестабільності інструментарій аналізу та прогнозування динаміки і структури зовнішньої торгівлі України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Структуру та динаміку зовнішньої торгівлі України досліджено у працях багатьох вітчизняних науковців, серед яких роботи А. Мазаракі, Т. Мельник, О. Кисельової, Р. Боднар, В. Елейка, Б. Дідковської [1–6] та ін. Авторами наукових праць проаналізовано поточний стан, визначено тенденції розвитку зовнішньоторговельних відносин України. При цьому спектр використуваних способів дослідження варіюється від суто описового підходу до формалізованих методів економіко-математичного моделювання.

Існує необхідність дослідження вченими сутності використаних методів та підходів, здійснення їх порівняльного аналізу, визначення обмежень у застосуванні за сучасних умов невизначеності.

Мета дослідження – узагальнення методичних підходів вітчизняних науковців до аналізу зовнішньої торгівлі України щодо їх придатності для достовірності довгострокових прогнозів.

Матеріали та методи. Методи аналізу та синтезу використано для групування підходів дослідження структури та динаміки зовнішньої торгівлі України; абстрагування та узагальнення – для визначення особливостей та обмежень у застосуванні методичних підходів аналізу зовнішньої торгівлі України в умовах нестабільності; метод економетричного моделювання – для тестування придатності детермінованих моделей довгострокового прогнозування зовнішньої торгівлі України. Дослідження виконано на основі матеріалів Державного комітету статистики України.

Результати дослідження. Для визначення поточного стану, тенденцій та перспектив розвитку зовнішньої торгівлі застосовано різні методи та підходи (*таблиця*), які умовно можна поділити на дві категорії – неформалізовані (якісні) та формалізовані (кількісні). Під неформалізованими підходами варто розуміти такі, що ґрунтуються на логічних процедурах узагальнення проявів дійсності і не передбачають підтвердження авторських висновків певною аналітичною залежністю та розрахунками. Формалізований підхід передбачає проведення дослідження з використанням кількісних методів і дозволяє уникнути помилок суб'єктивізму, типових при неформалізованому підході. Саме використання кількісних методів дає ґрунтовні прогнози тенденцій та динаміки розвитку об'єкта дослідження (у даному випадку – зовнішньої торгівлі України).

Факторний підхід до аналізу зовнішньої торгівлі реалізується у роботах науковців як дослідження винятково описового характеру [7] або ґрунтується на певних статистичних даних [3; 8–9]. Щодо доцільності використання факторного підходу при аналізі зовнішньої торгівлі

за сучасних умов невизначеності важливо те, що встановлені дослідниками передумови розвитку зовнішньої торгівлі України здебільшого ґрунтовні та базуються на виявленні й узагальненні об'єктивних тенденцій.

Таблиця

**Систематизація методів/підходів дослідження
структури та динаміки зовнішньої торгівлі України**

Категорія	Група	Метод/підхід	Сутність	Застосування у контексті дослідження зовнішньої торгівлі України
Неформалізовані (якісні)	Факторний підхід	Описовий підхід	Базується на виявленні, описі та систематизації факторів, що чинять вплив на динаміку та структуру зовнішньої торгівлі і зумовлюють тенденції її розвитку	Оцінювання стану та визначення перспектив розвитку зовнішньої торгівлі України на підставі логічних міркувань та узагальнення статистичних даних
		Узагальнення статистичних даних		
Формалізовані (кількісні)	Методи аналізу збалансованості зовнішньої торгівлі	Індикативний метод	Передбачає розрахунок основних показників зовнішньої торгівлі та їх порівняння з пороговими значеннями	Розрахунок експортної/імпортної/зовнішньоторговельної квоти, сальдо торговельного балансу, коефіцієнта покриття імпорту експортом
		Індексний метод	Передбачає розрахунок індексів, базованих на співвідношеннях певних показників зовнішньої торгівлі та дозволяє оцінювати ефективність її здійснення	Розрахунок індексів: Ласпейреса, Пааше, вартості експорту/імпорту, умов торгівлі, цінових співвідношень зовнішньоторговельного обороту
	Метод міжнародних зіставлень	Зіставлення у вартісній формі показників розвитку національних економік	Вдосконалений (за рахунок застосування корегувальних показників) метод зіставлення даних	
	Метод структурного аналізу	Аналіз структури зовнішньої торгівлі у товарному та/або географічному розрізі	ABC-аналіз структури експорту/імпорту товарів Харківського регіону за УКТ ЗЕД	
	Метод матричного аналізу	Визначення характеристик зовнішньої торгівлі як функції конкретних параметрів ситуації з можливістю графічного узагальнення	Матричний аналіз структури зовнішньої торгівлі України з ЄС за товарами та країнами	
	Методи статистичного аналізу	Дисперсійний аналіз	Оцінювання достатності вибірових показників зв'язку результативної і факторних ознак для поширення на генеральну сукупність даних	Дисперсійний аналіз середньорічних базисних темпів зростання експорту/імпорту товарів Харківського регіону
		Кореляційно-регресійний аналіз	Виявлення математичної залежності між досліджуваними ознаками і встановлення за допомогою коефіцієнта кореляції порівняльної оцінки щільності взаємозв'язку	Встановлення зв'язку між обсягом ВВП України та експортом до країн СНД

Закінчення табл.

Категорія	Група	Метод/підхід	Сутність	Застосування у контексті дослідження зовнішньої торгівлі України
Формалізовані (кількісні) (продовження)	Економіко-математичне моделювання	Сценарне планування (прогнозування)	Конструювання варіантів розвитку економічного суб'єкта на основі визначення загальних факторів впливу	Використання автоматизованих моделей загальної економічної рівноваги та міжгалузевого балансу: <i>GTAP</i> , <i>АЛЬФА</i> та ін.
		Гравітаційне моделювання	Базується на ідеї гравітаційного тяжіння: сила взаємодії між економічними суб'єктами є прямо пропорційною добутку показників їх значущості та зворотно пропорційною відстані між ними	Гравітаційна модель торгівлі України з країнами Європейського Союзу
		Методологія нечіткої логіки	Побудова лінгвістичної моделі кількісно невимірюваних економічних величин з подальшою їх трансформацією у числову модель на основі системи правил	Модель прогнозування успішності здійснення експортно-імпортних операцій країн Центральної та Східної Європи
		Імітаційне моделювання	Відтворення в часі (прогнозування) розвитку зовнішньої торгівлі за переліком сценаріїв	Прогнозування розвитку зовнішньої торгівлі товарами України з ЄС на середньостроковий період
		Економетричні моделі	Моделювання одновимірних часових рядів (детерміністський підхід)	Сукупність математико-статистичних методів аналізу, призначених для виявлення структури часових рядів та їх прогнозування, є підґрунтям для побудови детермінованих (зазвичай, трендових) моделей певного функціонального типу
	Стохастичне моделювання (ймовірнісний підхід)		Визначення ймовірностей різних станів системи в майбутньому на основі відомої інформації щодо її поточного та попереднього станів	Гнучкий інструментарій аналізу та прогнозування зовнішньої торгівлі

Джерело: розроблено автором за [1–19].

Типовими факторами негативного впливу є недосконале інституційне середовище, низька конкурентоспроможність, високий рівень ілlegalізації національної економіки, сировинна спрямованість експорту, залежність від імпорту енергоресурсів й високотехнологічної продукції, відсутність реальних економічних передумов та мотивів для декларованого вектора євроінтеграції та ін. Більшість негативних факторів, визначених науковцями кілька років тому [1; 3; 10; 13], не втратили

актуальності, а посилили свій вплив на зовнішню торгівлю України. Важливою є проблема застосування будь-яких кількісних методів аналізу зовнішньої торгівлі. Це передбачає попередній якісний аналіз, тобто встановлення факторів, які визначають стан та перспективи зовнішньоторговельної діяльності України.

Неформалізований аналіз фіксує поточний стан та окреслює загальні перспективи розвитку зовнішньої торгівлі, але не дає реальної можливості для прогнозування її обсягів, динаміки та структури. Додатково придатність результатів неформалізованого аналізу для адекватного прогнозування зовнішньої торгівлі обмежує наявність несподіваних та неочікуваних факторів. Адже стан та тенденції розвитку зовнішньоторговельних відносин України останнім часом визначаються не стільки об'єктивними економічними закономірностями, скільки трансформацією інтеграційних пріоритетів держави через різку зміну геополітичної ситуації.

Отже, неформалізований аналіз на основі факторного підходу – вагома підстава для оцінювання поточного стану та встановлення тенденцій розвитку зовнішньоторговельних відносин держави. Доцільно його використовувати у комплексі з формалізованими методами дослідження, що сприятиме підвищенню обґрунтованості прогнозів динаміки та структури зовнішньої торгівлі України.

Формалізований (кількісний) аналіз передбачає проведення дослідження з використанням кількісних методів та розрахунків. Найбільш поширені методи аналізу збалансованості зовнішньої торгівлі. Вчені активно застосовують індексний метод, за допомогою якого описують динаміку експортно-імпортних операцій, оцінюють виконання обов'язків за контрактами; аналізують вплив на розвиток зовнішньоекономічних операцій змін цін, кількості товарів, структури поставок; визначають ефективність зовнішньоекономічних операцій [20, с. 97].

У роботах науковців використовується індексний метод для розрахунку таких основних показників зовнішньої торгівлі: експортного, імпортного та зовнішньоторговельної квоти, сальдо торговельного балансу, коефіцієнта покриття імпорту експортом. Метод аналізу збалансованості зовнішньої торгівлі, який передбачає розрахунок зазначених показників (індикаторів) та їх порівняння з пороговими значеннями, пропонується визначати як індикативний метод.

Використання індексного та індикативного методів аналізу дозволяє систематизувати та формалізувати інформацію щодо поточного стану зовнішньої торгівлі, визначати ключові тенденції [10], чинники впливу та ресурси зростання обсягів зовнішньоекономічної діяльності [1]. Водночас, розрахунок індикаторів та індексів зовнішньої торгівлі дає лише статичну картину, не дозволяє формалізувати зв'язки між змінними ситуації та давати ґрунтовні прогнози динаміки відповідних показників.

Встановити тенденції розвитку та проаналізувати структуру зовнішньої торгівлі дозволяє метод міжнародних зіставлень та його

модифікації [2], який передбачає порівняння вартісних показників розвитку національних економік [20]. Для аналізу зовнішньої торгівлі можна також застосовувати структурний аналіз, який передбачає виокремлення складових елементів (підсистем) у структурі об'єкта дослідження і визначення відносин і зв'язків між ними з метою формування комплексного уявлення про об'єкт дослідження в цілому. Різновидом структурного аналізу є *ABC*-аналіз [15], який передбачає аналізування структури зовнішньої торгівлі у товарному та/або географічному розрізі з метою визначення значущості певних груп товарів та/або регіонів у забезпеченні загального результату зовнішньоекономічної діяльності.

Різновидом формалізованого підходу до аналізу зовнішньої торгівлі України є використання матричного аналізу, що на основі використання правил теорії матриць дає змогу визначити значення елементів моделі як функцію конкретних параметрів ситуації. В. М. Московкін використовує матричний метод аналізу структури зовнішньої торгівлі України з ЄС за товарами та країнами [12]. Незважаючи на десятирічну давність статті, структура розробленої в роботі матриці зовнішньоторговельного обороту України та ЄС не втратила своєї актуальності. Це пояснюється тим, що визначальні характеристики зовнішньоекономічної діяльності України (імпортозалежність у зовнішньоторговельних відносинах з ЄС, низька частка високотехнологічної продукції та висока частка сировини та напівфабрикатів в українському експорті) не зазнали суттєвих змін. Залишаються актуальними рекомендації щодо оптимізації компонентної та галузевої структури зовнішньої торгівлі України. Запропонований інструментарій матричного аналізу теоретично дозволяє перейти від аналізу двосторонньої торгівлі у координатах «Україна-ЄС» до аналізу загальної структури зовнішньої торгівлі України за товарами та країнами. Матричний інструментарій надає можливості для аналізу статичного (фіксованого) стану об'єкта дослідження, але не дозволяє достовірно прогнозувати його розвиток.

Наступний метод дослідження зовнішньої торгівлі України – статистичний аналіз – передбачає вивчення й порівняння цифрових даних між собою та з іншими. Основне завдання кореляційного і регресійного методів дослідження – аналіз статистичних даних для виявлення математичної залежності між досліджуваними ознаками та встановлення за допомогою коефіцієнта кореляції порівняльної оцінки щільності взаємозв'язку. На підставі кореляційно-регресійного аналізу в роботі І. А. Іваненка встановлено тісний зв'язок між обсягом ВВП України та її експортом. Про це свідчить додатне, близьке за модулем до одиниці, значення коефіцієнта кореляції (0,99) та отримане значення лінійного коефіцієнта детермінації 0,98, яке означає, що зміна частки ВВП країни пояснюється варіацією експорту/імпорту України на 98 % [11].

Дисперсійний аналіз, як різновид методів статистичної оцінки, дає змогу встановити, наскільки вибіркові показники зв'язку результативної і факторних ознак достатні для поширення одержаних за вибіркою даних на генеральну сукупність. У роботі В. В. Дячека з метою визначення структури та динаміки експорту/імпорту проведено дисперсійний аналіз середньорічних базисних темпів зростання експорту/імпорту товарів Харківського регіону. Отримане значення коефіцієнта коваріації на рівні 45,74 % дозволило зробити висновок про нерівномірність у динаміці питомої ваги експорту за певними групами товарів [15].

Перевагами статистичних методів аналізу є можливість отримання досить надійних висновків на основі вибірки невеликої чисельності. Важливий аспект ґрунтовності статистичного (зокрема, кореляційно-регресійного) аналізу – оптимальний вибір форми регресійного рівняння. При її виборі можна свідомо або несвідомо уникати «незручних» даних, які спростовують гіпотезу щодо бажаної «зручної» (зазвичай, лінійної) регресії. В роботі І. А. Іваненка при виборі лінійної форми регресії між ВВП України та обсягами експорту/імпорту за 1999–2008 рр. показники за 2009 р. не враховані, так як «...внаслідок світової фінансової кризи показники значно зменшилися в порівнянні з попередніми роками та можуть негативно вплинути на результати кореляційно-регресійного аналізу та показати неправильний зв'язок між факторами» [11, с. 170]. Зрозуміло, що саме визначення адекватної форми регресійного рівняння – передумова ґрунтовного та достовірного прогнозування динаміки досліджуваних показників.

Щодо дисперсійного аналізу, важливим обмеженням при його використанні стає об'єктивна відсутність можливості урахування впливу на результативну ознаку всіх факторів макросередовища внаслідок їх чисельності та складності взаємозв'язку. Наявність неврахованих факторів призводить до того, що в окремих випадках залишкова дисперсія значно завищується та не може виступати адекватним критерієм істотності їхнього впливу. Побудова моделі дисперсійного аналізу передбачає нормальний або близький до нормального розподіл досліджуваних статистичних сукупностей. Якщо ця умова не виконується, то отримані за допомогою дисперсійного аналізу оцінки виявляються перебільшеними.

Значне місце серед методів дослідження зовнішньої торгівлі посідають методи економіко-математичного моделювання. Використання математичних методів для вирішення економічних завдань підвищує рівень обґрунтованості висновків щодо тенденцій розвитку зовнішньої торгівлі та рекомендацій, що надаються.

Дуже широким для оцінювання поточного стану та прогнозування тенденцій розвитку зовнішньої торгівлі є спектр методів економіко-математичного моделювання. Тому поданий у статті матеріал не претендує на вичерпність, а має на меті систематизувати дослідницький досвід за основними напрямками аналізу зовнішньої торгівлі

України та оцінити придатність використаного інструментарію для адекватного довгострокового прогнозування.

Поширеним інструментом дослідження зовнішньої торгівлі України є сценарне планування, що передбачає варіативне конструювання майбутнього на основі визначення загальних факторів впливу на розвиток об'єкта дослідження. Підґрунтям для використання цього методу зазвичай виступають автоматизовані версії моделей загальної економічної рівноваги та міжгалузевого балансу – зокрема, *GTAP (Global Trade Analysis Project)* [16], АЛЬФА [17] та ін.

Сценарне планування на основі автоматизованих макроекономічних моделей не є в чистому вигляді інструментом аналізу зовнішньої торгівлі. При використанні цих моделей визначення показників ефективності експортно-імпоротної діяльності є не метою, а засобом комплексного оцінювання рівня економічного розвитку країни за умови реалізації певних сценаріїв. При цьому отриманим прогнозним значенням макропоказників (у тому числі – обсягів експорту/імпорту) притаманний високий ступінь ймовірності, оскільки вони базуються на врахуванні стійких та однозначних причинново-наслідкових зв'язків між елементами ситуації. Але за сутністю сценарного планування прогнозні значення показників визначаються для обмеженого переліку варіантів майбутнього, вірогідність та вичерпність яких визначається дослідником. Неможливо оцінити рівень соціально-економічного розвитку України за умов євразійської інтеграції, бо жоден із розглянутих у роботі [17] сценаріїв розвитку ситуації («м'яка інтеграція» «жорстка інтеграція», «*status quo* +») не справдився.

Розвитком ідеї кореляційного аналізу в економіко-математичному моделюванні двосторонньої торгівлі країн є гравітаційна модель. Логіка побудови гравітаційних моделей в економіці базується на ідеї ньютонівської гравітації. В описі взаємодії економічних суб'єктів (зокрема, їх двосторонньої торгівлі) вона трансформується в наступну: сила взаємодії між економічними суб'єктами (інтеграційними утвореннями, країнами, регіонами та ін.) є прямо пропорційною добутку показників їх значущості (економічного потенціалу) та зворотно пропорційною відстані між ними. В якості міри значущості об'єктів при побудові гравітаційної моделі зовнішньої торгівлі зазвичай використовуються валовий внутрішній продукт та/або чисельність населення країн-партнерів. Окрім базових змінних, до складу гравітаційної моделі додаються численні інституційні характеристики та *dummy*-змінні (наявність спільного кордону, наявність торговельних угод, мовна спільність та ін.), які впливають на двосторонню торгівлю країн. В роботі М. В. Новікової та Н. Ю. Ткачук [18] побудовано гравітаційну модель торгівлі України з країнами Європейського Союзу, елементами якої є: типові базові змінні (ВВП та чисельність населення країн-учасників торгівлі, географічна відстань між ними),

додаткові змінні (потоки прямих іноземних інвестицій між країнами, валютні курси), *dummy*-змінні (мовна віддаленість, наявність спільного кордону) та 12 інституційних характеристик, які складають індекс глобальної конкурентоспроможності країн світу. За результатами тестування моделі отримано досить прогнозовані висновки, що Україні найвигідніше здійснювати торгівлю з тими країнами ЄС, які мають з нею спільні кордони або розташовані недалеко та мають мовну спорідненість.

Ідея гравітаційного тяжіння торговельної співпраці між країнами, яка стала основою гравітаційної моделі зовнішньої торгівлі, має дослідницький потенціал. Обережно слід підходити до вибору складових моделі та до визначення їх раціональної кількості. В умовах сучасного розвитку логістичних мереж і транспортної інфраструктури дещо зменшується вплив географічної віддаленості країн на обсяг двосторонньої торгівлі між ними. Можна очікувати плідного зовнішньоекономічного співробітництва географічно віддалених країн, які є членами міжнародних інтеграційних утворень зі спільними політико-безпековими та/або економічними інтересами (ЄС, СНД, НАТО, БРІКС, ШОС, ЄАЕС). Тобто, у сучасному світі значущість геополітичних чинників може значно перевищувати значущість традиційних економічних чинників зовнішньої торгівлі (зокрема, географічна близькість), про що переконливо свідчить новітній досвід торговельних відносин України та Росії.

Окрім проблеми відбору факторів гравітаційної моделі, що визначають двосторонню якісну торгівлю, виникає завдання визначення раціональної (необхідної та достатньої) кількості таких факторів. Неврахування факторів впливу призводить до зменшення ґрунтовності моделі, їх надмірна кількість може спричинити розсіювання та невизначеність результату. Перебільшення факторів гравітаційної моделі [18] не дозволяє однозначно встановити такі з них, що дійсно чинять визначальний вплив на обсяг двосторонньої торгівлі між Україною та ЄС.

Серед економіко-математичних методів аналізу зовнішньої торгівлі слід виокремити застосування апарату нечіткої логіки. Відповідний інструментарій, запропонований М. В. Вдовиним [19] при дослідженні управління експортно-імпортними операціями країн Центральної та Східної Європи, теоретично може бути використаний для аналізу експортно-імпоротної діяльності України. Застосування теорії нечітких множин створює великі можливості для оцінювання кількісно невимірюваних економічних змінних, задати які у вигляді аналітичного вираження досить важко (наприклад, «успішність експортно-імпоротної діяльності», «зовнішньоторговельний потенціал країни» та ін.). Побудова лінгвістичних моделей таких змінних та подальше використання апарату нечіткої логіки дозволяє перейти від лінгвістичних до числових моделей. Підґрунтям визначення приналежності нечіткій множині (лінгвістичному терму) відповідного елементу універсальної множини зазвичай

є експертне оцінювання. Тому забезпечення узгодженості та неупередженості експертів – одне із очевидних обмежень при використанні методології нечіткої логіки. Другим проблемним питанням є оптимізація (зменшення) розмірності масиву можливих сполучень лінгвістичних оцінок вхідних змінних моделі. В роботі М. В. Вдовина з цією метою здійснюється раціоналізація вхідних параметрів моделі шляхом впровадження додаткових узагальнюючих лінгвістичних змінних [19, с. 11]. Іншим варіантом вирішення цієї проблеми є підхід, запропонований в попередній роботі [21, с. 308–312]. Він полягає у зменшенні кількості правил, що описують поведінку системи шляхом присвоєння вхідним показникам моделі рангу значущості залежно від їх впливу на результат – від максимального (ранг 1) до незначного (ранг 3). У результаті впорядкування вхідних параметрів моделі за рангом значущості виникає можливість зменшення кількості сполучень їх лінгвістичних оцінок, що підлягають розгляду.

Існує також досвід імітаційного моделювання зовнішньої торгівлі України. В умовах зміни курсу національної валюти Б. В. Дідковською [6] отримано імітаційні прогнози (87 показників) розвитку зовнішньої торгівлі товарами України з ЄС на середньостроковий період. Очевидна перевага імітаційного моделювання – можливість урахування випадкових дій та інших факторів, які створюють труднощі при аналітичному дослідженні. Імітуються елементарні явища, що формують процес, зі збереженням їх логічної структури та послідовності протікання в часі. Ризики застосування імітаційного моделювання полягають у великій ймовірності помилкової імітації. По-перше, реальні економічні процеси мають ймовірнісний характер та піддаються моделюванню тільки при введенні певного роду припущень та обмежень. По-друге, обмеження імітаційного моделювання зумовлюються обмеженою кількістю сценаріїв імітації майбутнього, які вводять до розгляду дослідник. Розглянуті у роботі [6] сценарії розвитку зовнішньої торгівлі України та ЄС передбачають щоквартальне зростання (падіння) курсу гривні по відношенню до дол. США на 0,5 % – 1 % до кінця 2009 р. з виходом на показник 5,605 грн за дол. США на кінець 2009 р. Через світову фінансову кризу станом на 01.12.2009 обмінний курс НБУ дорівнював 7,98 грн за дол. США, що не було прогнозовано жодним із сформованих сценаріїв.

Окремим великим класом економіко-математичних моделей для аналізу та прогнозування динаміки зовнішньої торгівлі є економетричні моделі. Класичним підходом до економетричного моделювання є розгляд послідовних значень певного показника зовнішньої торгівлі за певний часовий період як одновимірного часового ряду. Аналіз часових рядів являє собою сукупність математико-статистичних методів аналізу (зокрема, методів регресійного аналізу), призначених для виявлення структури часових рядів та їх прогнозування. Виявлення

структури часового ряду – це підґрунтя для побудови детермінованих (зазвичай, трендових) моделей певного функціонального типу (лінійна, логарифмічна, поліном певного ступеня, експоненційна). Передумовою вибору аналітичного виду функції, що найкраще описує реальний часовий ряд, є аналіз ключових показників адекватності моделі (критерій Фішера, коефіцієнт детермінації, коригований коефіцієнт детермінації).

Підхід до дослідження зовнішньої торгівлі України на основі побудови детермінованих моделей реалізовано в роботах [4–5; 13]. Збільшення періоду спостереження, яке можна у загальному випадку розглядати як передумову підвищення точності та ґрунтовності прогнозу, не впливає на результат використання трендових економетричних моделей. У роботі [4] адитивні лінійні та параболічні моделі зовнішньоторговельного обороту України (з країнами СНД, з країнами Європи) побудовано на основі узагальнення статистичних даних щодо зовнішньої торгівлі у 1996–2010 рр. На основі моделей надано точкові та інтервальні прогнози зовнішньої торгівлі товарами на 2011–2012 рр., які досить добре узгоджуються з фактичними значеннями за цей період. Якщо перевіряти адекватність трендових економетричних моделей, надавши на їх основі прогнози на наступні періоди (2013–2015 рр.) та порівнявши їх з фактичними даними, можна побачити, що з 2014 р. відхилення між фактичними та прогнозними значеннями експорту товарів України стрімко збільшується як згідно з лінійною (*L*-прогноз), так й з параболічною (*P*-прогноз) моделями (рис. 1). Аналогічну різку від’ємну динаміку спостерігаємо для імпорту (рис. 2).

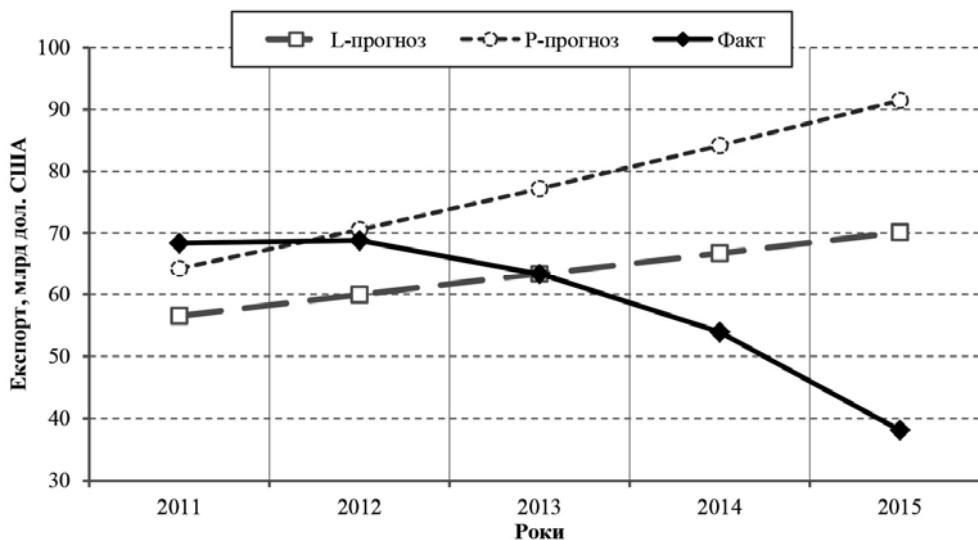


Рис. 1. Динаміка фактичних та прогнозних значень експорту товарів України у 2011–2015 рр., млрд дол. США

Джерело: розраховано автором за [4; 22].

Різкі зміни, що відбулися у зовнішньополітичній, соціальній та економічній сферах України протягом останніх років, зумовили

виникнення від’ємної тенденції у розвитку її зовнішньої торгівлі. За таких умов використання трендових економетричних (адитивних та мультиплікативних) моделей представляється недостатньо результативним. Адже структура та динаміка зовнішньої торгівлі значною мірою визначається випадковими чинниками або такими, що зумовлюють виникнення зворотного тренду – іноді неочікуване, або ж непрогнозоване за ступенем впливу (зміни геополітичної ситуації, світові фінансові кризи та ін.). Використання детермінованих моделей може виявитися не виправданим, оскільки динаміка всіх ключових показників економічного розвитку країни (в тому числі, її зовнішньої торгівлі) стає непередбачуваною, нестабільною та неочікуваною, дедалі більше визначається геополітичними чинниками, які можуть бути ситуативними та стратегічними. Трансформація геополітичних пріоритетів України зумовлює динаміку та зміни у структурі її зовнішньої торгівлі.

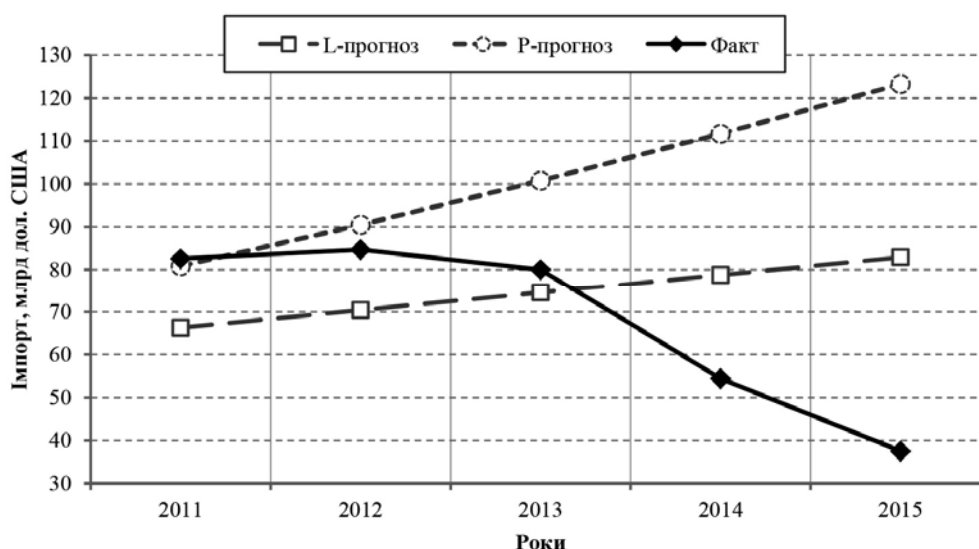


Рис. 2. Динаміка фактичних та прогнозних значень імпорту товарів Україною у 2011–2015 рр., млрд дол. США

Джерело: розраховано автором за [4; 22].

Детерміновані моделі за своєю сутністю засновані на врахуванні впливу певних чітко визначених факторів, тоді як на реальну економічну систему впливає велика кількість факторів, які не тільки неможливо ввести до складу моделі в якості її параметрів, але й іноді ідентифікувати та перелічити. Це, зокрема, геополітичні трансформації, внутрішньодержавні кризи та зміна влади, локальні військово-політичні та соціальні конфлікти, світові економічні кризи, форс-мажорні обставини, несподівані зміни ринкової кон’юнктури та ін. Наявність цих факторів, напрям і ступінь їх впливу на економічну систему не прогнозована та може варіюватися. Внаслідок впливу таких внутрішніх та зовнішніх факторів поведінка системи може бути передбачена лише ймовірно, тобто можна визначити лише можливі вектори її розвитку,

а не конкретні параметри в певний момент часу. В рамках ймовірнісного підходу до розуміння джерел та передумов розвитку економічних систем в 70-х роках минулого сторіччя виникла та активно розвивається методологія стохастичного моделювання [23–24].

Метою стохастичного моделювання є визначення ймовірностей різного стану системи в майбутньому на основі відомої інформації щодо її поточного та попереднього стану. Стохастичне моделювання – це гнучкий інструментарій аналізу та прогнозування зовнішньої торгівлі, використання якого має ґрунтуватися на об’єктивному факторному аналізі поточної економічної та геополітичної ситуації.

Висновки. Методичні підходи вітчизняних вчених до аналізу зовнішньої торгівлі України можна узагальнити за критерієм використання кількісних методів дослідження та згрупувати у неформалізовані (якісні) та формалізовані (кількісні). Підвищенню обґрунтованості прогнозів динаміки та структури зовнішньої торгівлі України сприятиме використання неформалізованого аналізу у комплексі з формалізованими методами дослідження за умови надання їм беззастережного пріоритету. Несподівані та неочікувані фактори впливу на зовнішньоторговельну діяльність України робить актуальним завдання вибору формалізованих методів, що придатні для отримання довгострокових достовірних прогнозів.

Ймовірнісний характер розвитку зовнішньоторговельних відносин за сучасних нестабільних економічних та геополітичних умов дозволяє розглядати стохастичне моделювання як перспективний метод забезпечення ґрунтовності довгострокових прогнозів зовнішньої торгівлі України. Перспективним напрямом подальших досліджень може вважатися розроблення стохастичної моделі зовнішньої торгівлі України та її верифікація.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мазаракі А. А. Сучасні тенденції та чинники розвитку зовнішньої торгівлі України. Вісн. Київ. нац. торг.-екон. ун-ту. 2011. № 2. С. 5–14.
2. Мельник Т. М. Ілєгалізація сфери зовнішньої торгівлі товарами в Україні. Екон. часопис-XXI. 2014. № 7–8 (1). С. 4–7.
3. Кисельова О. М. Структурні особливості зовнішньоекономічної діяльності України. Економіка і прогнозування. 2012. № 4. С. 93–101. URL : <http://nbuv.gov.ua>.
4. Боднар Р. Д. Економетричний аналіз зовнішньої торгівлі України. Вісн. Львів. комерц. акад. 2011. Вип. 38. С. 7–11.
5. Єлейко В. Економетричний аналіз зовнішньої торгівлі послугами України. Економіка. 2014. Вип. 4 (157). С. 35–39.
6. Дідковська Б. В. Прогнозування розвитку зовнішньоторговельних зв’язків України з ЄС : автореф. дис. ... канд. екон. наук : спец. 08.00.11. – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці. Київ, 2007. 23 с.
7. Сидяга Б. Проблеми розвитку торговельного потенціалу України. Соціально-економічні проблеми і держава. 2014. Вип. 1 (10). С. 250–256. URL : <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2014/14sbvtpu.pdf>.

8. Дедаєва Л. М. Сучасні тенденції розвитку експортного потенціалу України. Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право. 2012. № 2. С. 171–175.
9. Єлісеєнко О. В. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку зовнішньої торгівлі України. Вісн. Бердян. ун-ту менеджменту і бізнесу. 2014. № 4. С. 9–12.
10. Александрова Р. А., Платошина Г. М., Платошин А. С. Статистичне дослідження зовнішньої торгівлі товарами України. Вісн. Приазов. держ. техн. ун-ту. 2009. № 19. С. 362–365.
11. Іваненко І. А. Аналіз впливу зовнішньої торгівлі з країнами СНД на ВВП України. Вісн. Маріуполь. держ. ун-ту. 2011. Вип. 2. С. 166–174. (Серія: Економіка).
12. Московкин В. М. Матричный анализ товарно-страновой структуры внешней торговли: на примере Украины и стран ЕС. Актуальні проблеми економіки. 2007. № 3. С. 26–36.
13. Славева К. Структура внешней торговли с Украиной как фактор формирования отрицательного торгового сальдо. Вісн. екон. науки України. 2011. № 2. С. 177–182.
14. Вишинська Т. Л. Сучасний стан зовнішньої торгівлі товарами в Україні. Scientific Journal «ScienceRise». 2015. № 3 (8). С. 41–45.
15. Дячек В. В. Зовнішня торгівля товарами підприємств Харківської області: статистичний огляд і можливі шляхи розвитку. Бізнес Інформ. 2012. № 5. С. 149–158.
16. Гужва І. Ю. Перспективи розвитку економіки України в умовах інтеграції до міжнародного ринку товарів та послуг. Наук. вісн. Херсон. держ. ун-ту. 2016. Вип. 27. Ч. I. С. 19–24. (Серія: Економічні науки).
17. Харізашвілі Ю. М. Моделювання впливу співробітництва України з країнами Митного союзу на макропоказники української економіки. Аналітична записка. URL : <http://www.niss.gov.ua/articles/1176>.
18. Новікова М. В., Ткачук Н. Ю. Формування та тестування гравітаційної моделі зовнішньої торгівлі товарами України з країнами ЄС. Проблеми підвищення ефективності інфраструктури : НАУ, 2011. Вип. 29. URL : <http://www.jml.nau.edu.ua/index.php/PPEI/article/download/282/271>.
19. Вдовин М. Л. Математичне моделювання в управлінні експортно-імпортними операціями країн Центральної та Східної Європи : автореф. дис. ... канд. екон. наук : спец. 08.03.02 – економіко-математичне моделювання. Львів, 2006. 17 с.
20. Підгорний А.З. Міжнародна статистика. Одеса : ОНЕУ, 2012. 162 с.
21. Калюжна Н. Г. Потенціал системи управління підприємством: методологія, оцінювання та моделювання : монографія. Луганськ : СПД Резніков, 2013. 548 с.
22. Офіційний сайт Державного комітету статистики України. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua>.
23. Box George E. P. Time Series Analysis. Forecasting and Control 5th Edition. New Jersey : Wiley, 2016. 709 p.
24. Hamilton James D. Time Series Analysis. New Jersey : Princeton University Press, 1994. 407 p.

Стаття надійшла до редакції 23.12.2016.

Kaliuzhna N. External trade of Ukraine: research methodology.

Background. *The current stage of development of foreign trade activity of Ukraine is under the influence of unexpected and unpredictable non-economic factors. Finding the tools of analysis and forecasting of the dynamics and structure of foreign trade of Ukraine which is adequate to current international instability is reasonable.*

The analysis of recent research and publications. *In the works of many domestic scholars the structure and dynamics of foreign trade of Ukraine during different years is researched. The spectrum of used methods varies from purely descriptive approach to formalized methods of economic and mathematical modeling.*

The aim of the research is the consideration of methodical approaches of domestic scholars to the analysis of foreign trade of Ukraine in the context of their suitability for the receiving of long-term accurate forecasts.

***Materials and methods.** For the grouping of approaches to the research of the structure and dynamics of foreign trade of Ukraine the methods of analysis and synthesis are used; for the test of the suitability of deterministic models of the long-term prediction of foreign trade of Ukraine the method of econometric modeling is used. The research is conducted on the basis of the materials of the State Statistics Committee of Ukraine.*

***The results of the research.** The methods and approaches used by domestic scholars for the analysis of the structure and dynamics of foreign trade of Ukraine by the criterion of the use of quantitative research methods are grouped in non-formalized (qualitative) and formalized (quantitative). The suitability of the use of non-formalized analysis in combination with formalized research methods that will increase the reasonableness of forecasts of the dynamics and structure of foreign trade of Ukraine is grounded. The peculiarities of the application of formalized (quantitative methods) in the context of the research of the structure and dynamics of foreign trade of Ukraine are considered, namely: the methods of foreign trade balance analysis and international comparisons, the methods of structural, matrix and statistical analysis, the methods of economic and mathematical modeling. The limitations of the suitability of deterministic models for long-term prognostication of foreign trade of Ukraine are shown. The reasonableness of the use of stochastic modeling to ensure the validity of long-term forecasts of the dynamics and structure of foreign trade of Ukraine is grounded.*

***Conclusion.** Stochastic modeling is a flexible tool of analysis and prognostication of foreign trade, the use of which should be based on the results of the factor analysis of the current economic and geopolitical situation. The development of stochastic model of foreign trade of Ukraine and its verification can be considered a perspective direction of further researches.*

Keywords: foreign trade, forecasting, research method, impact factors, econometric model, stochastic modeling.

REFERENCES

1. Mazaraki A. A. Suchasni tendencii' ta chynnyky rozvytku zovnishn'oi' torgivli Ukrainy. Visn. Kyi'v. nac. torg.-ekon. un-tu. 2011. № 2. S. 5–14.
2. Mel'nyk T. M. Illegalizacija sfery zovnishn'oi' torgivli tovaramy v Ukraini. Ekon. chasopys-HHI. 2014. № 7–8 (1). S. 4–7.
3. Kysel'ova O. M. Strukturni osoblyvosti zovnishn'oekonomichnoi' dijal'nosti Ukrainy. Ekonomika i prognozuvannja. 2012. № 4. S. 93–101. URL : <http://nbuv.gov.ua>.
4. Bodnar R. D. Ekonometrychnyj analiz zovnishn'oi' torgivli Ukrainy. Visn. L'viv. komerc. akad. 2011. Vyp. 38. S. 7–11.
5. Jelejko V. Ekonometrychnyj analiz zovnishn'oi' torgivli poslugamy Ukrainy. Ekonomika. 2014. Vyp. 4 (157). S. 35–39.
6. Didkovs'ka B. V. Prognozuvannja rozvytku zovnishn'otorgovel'nyh zv'jazkiv Ukrainy z JeS : avtoref. dys. ... kand. ekon. nauk : spec. 08.00.11. – matematychni metody, modeli ta informacijni tehnologii' v ekonomici. Kyi'v, 2007. 23 s.
7. Sydjaga B. Problemy rozvytku torgovel'nogo potencialu Ukrainy. Social'no-ekonomichni problemy i derzhava. 2014. Vyp. 1 (10). S. 250–256. URL : <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2014/14sbvtpu.pdf>.
8. Dedjajeva L. M. Suchasni tendencii' rozvytku eksportnogo potencialu Ukrainy. Zovnishnja torgivlja: ekonomika, finansy, pravo. 2012. № 2. S. 171–175.
9. Jelisjejenko O. V. Suchasnyj stan, problemy ta perspektyvy rozvytku zovnishn'oi' torgivli Ukrainy. Visn. Berdjan. un-tu menedzhmentu i biznesu. 2014. № 4. S. 9–12.

10. Aleksandrova R. A., Platoshyna G. M., Platoshyn A. S. Statystychnе doslidzhennja zovnishn'oi' torgivli tovaramy Ukrainy. Visn. Pryazov. derzh. tehn. un-tu. 2009. № 19. S. 362–365.
11. Ivanenko I. A. Analiz vplyvu zovnishn'oi' torgivli z krai'namy SND na VVP Ukrainy. Visn. Mariupol'. derzh. un-tu. 2011. Vyp. 2. S. 166–174. (Serija: Ekonomika).
12. Moskovkin V. M. Matrichnyj analiz tovarno-stranovoj struktury vneshnej torgovli: na primere Ukrainy i stran ES. Aktual'ni problemi ekonomiki. 2007. № 3. S. 26–36.
13. Slaveva K. Struktura vneshnej torgovli s Ukrainoj kak faktor formirovanija otricatel'nogo torgovogo sal'do. Visn. ekon. nauki Ukraïni. 2011. № 2. S. 177–182.
14. Vyshyn'ska T. L. Suchasnyj stan zovnishn'oi' torgivli tovaramy v Ukraini. Scientific Journal «ScienceRise». 2015. № 3 (8). S. 41–45.
15. Djachek V. V. Zovnishnja torgivlja tovaramy pidprijemstv Harkivs'koi' oblasti: statystychnyj ogljad i mozhlyvi shljahy rozvytku. Biznes Inform. 2012. № 5. S. 149–158.
16. Guzhva I. Ju. Perspektyvy rozvytku ekonomiky Ukrainy v umovah integracii' do mizhnarodnogo rynku tovariv ta poslug. Nauk. visn. Herson. derzh. un-tu. 2016. Vyp. 27. Ch. I. S. 19–24. (Serija: Ekonomichni nauky).
17. Harizashvili Ju. M. Modeljuvannja vplyvu spivrobitnyctva Ukrainy z krai'namy Mytnogo sojuzu na makropokaznyky ukrai'ns'koi' ekonomiky. Analitychna zapyska. URL : <http://www.niss.gov.ua/articles/1176>.
18. Novikova M. V., Tkachuk N. Ju. Formuvannja ta testuvannja gravitacijnoi' modeli zovnishn'oi' torgivli tovaramy Ukrainy z krai'namy JeS. Problemy pidvyshhennja efektyvnosti infrastruktury : NAU, 2011. Vyp. 29. URL : <http://www.jml.nau.edu.ua/index.php/PPEI/article/download/282/271>.
19. Vdovyn M. L. Matematychnе modeljuvannja v upravlinni eksportno-importnymy operacijamy krai'n Central'noi' ta Shidnoi' Jevropy : avtoref. dys. ... kand. ekon. nauk : spec. 08.03.02 – ekonomiko-matematychnе modeljuvannja. L'viv, 2006. 17 s.
20. Pidgornyj A.Z. Mizhnarodna statystyka. Odesa : ONEU, 2012. 162 s.
21. Kaljuzhna N. G. Potencial systemy upravlinnja pidprijemstvom: metodologija, ocinjuvannja ta modeljuvannja : monografija. Lugans'k : SPD Rjeznikov, 2013. 548 s.
22. Oficijnyj sajt Derzhavnogo komitetu statystyky Ukrainy. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua>.
23. Box George E. P. Time Series Analysis. Forecasting and Control 5th Edition. New Jersey : Wiley, 2016. 709 p.
24. Hamilton James D. Time Series Analysis. New Jersey : Princeton University Press, 1994. 407 p.