

Ю. Г. Королюк,
доцент, кандидат фізико-математичних наук, докторант,
Національна академія державного управління при Президентові України

РОЛЬ МІСЦЕВОГО КУРСУ ВАЛЮТ У ПРОЦЕСАХ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ РЕГІОНАЛЬНОЮ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЮ СИСТЕМОЮ (НА ПРИКЛАДІ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ)

У роботі за допомогою методів прикладного системного аналізу, зокрема технології інтелектуального аналізу даних, досліджено фактори впливу динаміки місцевих курсів валют на основні соціально-економічні показники Чернівецької області. Встановлено можливість використання "курсової політики" у якості інструменту регіонального управління.

With the help of applied system analysis methods, data mining technologies in particular, we have studied the influence factors dynamics of the local exchange rate on the example of Chernivtsi region social-economic factors. We have determined the possibility of the "tendency policy" employment as the regional governing means.

Ключові слова: місцевий курс валют, регіональна соціально-економічна система, системний аналіз, регіональне управління.

Key words: local exchange rate, regional social-economic system, system analysis, regional governing.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ В ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ТА ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Світова економічна криза, яка триває нині засвідчила, що сучасні глобалізаційні процеси характеризуються різким зростанням всепроникаючого впливу на внутрішні закономірності функціонування суб'єктів економічної, соціальної, політичної природи будь-якої країни світу. Вагоме місце у спектрі зазначених впливів займають питання, пов'язані із ефективною реалізацією валютно-курсової політики. Крім цього, динаміка валютних курсів євро та долара відносно гривні через низку суб'єктивних та об'єктивних чинників є не просто регулятором вітчизняних зовнішньоекономічних процесів, а й важливою складовою внутрішніх процесів функціонування економічних та соціальних систем різних рівнів, у т.ч. регіонального. Зокрема, цілком очевидним є той факт, що накопичувана населенням готівкова маса іноземних валют залишається потенційним джерелом інвестиційних капіталовкладень. Крім цього, домінування імпорту широкого спектра товарів сприяє тому, що місцевий курс валют є вагомим фактором впливу на вітчизняні соціальні системи.

Зазначене вимагає переосмислення ролі валютно-курсової політики як внутрішнього чинника управління та регулювання розвитку економічних та соціальних си-

стем, у т.ч. регіонального рівня. Зрозуміло, що мова йде про чинник, залежний від багатьох світових макротенденцій та курсових політик інших, більш розвинутих країн. Однак, не викликає сумнівів потреба зміни на регіональному рівні підходів до аналізу динамік курсів валют не як достовірного показника інфляційних процесів, а як складового елемента функціонування регіональних систем та компонента ефективної реалізації політик регіонів.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ, У ЯКИХ ЗАПОЧАТКОВАНЕ РОЗВ'ЯЗАННЯ ДАНОЇ ПРОБЛЕМИ І НА ЯКІ СПИРАЄТЬСЯ АВТОР, ВИДІЛЕННЯ НЕВИРІШЕНИХ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ, ЯКИМ ПРИСВЯЧУЄТЬСЯ СТАТТЯ

Питанням дослідження основних аспектів формування валютних курсів, їх взаємовпливу на світову та національну економіку присвячена значна кількість робіт зарубіжних та вітчизняних вчених. Найбільш визнаними є праці Б. Баласса [1], Д. Багаті [2], П. Самуельсона [3], Я.В. Белінської [4], Т. Вахненка [5], Ф.О. Журавки [6], Ф. Рогача [7] та інших. Особливої уваги в даному аспекті заслуговує поширення гіпотези Баласса-Самуельсона, теорії Д. Багаті, описаного Д. Рікардо та Р. Харродом "ефекту Баласса", теорії регульованої валюти Дж. Кейнса тощо.

Незважаючи на значні зусилля вчених, здебільшого представників галузі економічних наук, отримані результати, розроблені теорії та закономірності проблемних питань, пов'язаних із динамікою валютних курсів, мають макрорівневий аспект та не враховують особливості впливу курсової політики на функціонування мезо- та мікрорівневих економічних та соціальних систем. Фактично відсутні роботи з дослідження підходів до ролі та місця курсової політики у реалізації цілей регіональної політики та забезпеченні сталого регіонального розвитку в умовах пошуку ефективних диференційованих підходів до управління регіональними системами.

Метою статті є системний аналіз факторів впливу динаміки місцевих курсів валют на основні соціально-економічні показники на прикладі Чернівецької області.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБГРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Відомо, що регіональні соціально-економічні системи (РСЕС) можна віднести до складних імовірнісних динамічних систем, в яких відбуваються процеси виробництва, розподілу, обміну й споживання матеріальних та інших благ. Ці системи належать до класу кібернетичних систем, тобто систем з управлінням [8, с. 154]. Крім цього, соціально-економічні системи, безперечно, є відкритими системами, що значно ускладнює онтологію їх пізнання. Дійсно, основні здобутки природничих наук мали місце при дослідженні закритих (переважно простих) об'єктів. Саме ізолювання досліджуваного явища від комплексних та різнотипових впливів зовнішнього середовища дозволяє досліднику акцентувати свої зусилля винятково у рамках проблемної задачі.

Однак, у випадку соціальних та соціально-економічних систем надзвичайно важко здійснити їх штучне "ізолювання" від впливів зовнішнього середовища. Головною причиною цього є вміст у їхньому складі підсистем та елементів різної природи, які по-різному піддаються впливу зовнішніх чинників. Крім цього, окремі із зазначених чинників визначають не тільки процеси взаємодії підсистем та елементів із зовнішнім середовищем, але і їх внутрішній взаємозв'язок. Наприклад, товарно-грошові відносини, дія нормативно-правового поля, управлінський вплив вторинних суб'єктів регіональної політики тощо. Зрозуміло, що "нехтування" такими чинниками призводить до отримання явно неправдоподібних результатів. Останнє має місце при часто вживаних підходах тотального відкидання факторів впливу на досліджуване явище та врахування, на суб'єктивний розсуд дослідника, найбільш суттєвих, що штучно підвищує їх значимість у виявлених закономірностях [9].

Беручи до уваги вищевикладене, слід зазначити, що дослідник соціально-економічних об'єктів (систем) має справу із явищами та процесами, що мають місце як у внутрішній, так і в зовнішній взаємозалежності множини чинників різної природи. Проблемне виокремлення вузького процесу чи дослідження окремого елемента таких об'єктів з метою виявлення фундаментальних закономірностей їх поведінки вимагає як багатофакторного підходу, так і усвідомлення того, що мова йде про багатовимірність як необхідний до врахування аспект. Крім цього, така багатовимірність має місце у площинах (просторах), що інтерпретуються як якісними, так і кількісними параметрами. Іншими словами, виокремлення закономірностей (зокрема, формалізованих) поведінки

чи взаємодії тих чи інших підсистем, елементів соціально-економічних об'єктів є надскладною задачею, що може мати безліч варіантів розв'язків, залежних від площини аналізованого фактора.

Беручи за мету аналіз чинників впливу місцевих курсів валют на основні соціально-економічні показники Чернівецької області у відповідності із підходами Р.Л. Акоффа [10] та Г.П. Щедровицького [11], було визначено межі об'єкта дослідження (РСЕС) та ідентифіковано зовнішнє середовище.

У свою чергу, опис "стану" РСЕС Чернівецької області здійснено шляхом врахування, у розрізі відповідних часових періодів, сукупності соціально-економічних показників регіону (дані Державного комітету статистики України [12; 13; 14]), зокрема:

- індекс фізичного обсягу валового регіонального продукту (ВРП);
- індекс споживчих цін;
- кількість суб'єктів Єдиного державного реєстру підприємств та організацій України (ЄДРПОУ);
- індекс обсягу продукції промисловості;
- індекс продукції сільського господарства;
- індекс обсягів виконаних будівельних робіт;
- обсяг перевезень вантажів автомобільним транспортом;
- величина роздрібного та оптового товарообороту підприємств на одну особу;
- кількість наукових організацій;
- обсяг науково-технічних робіт, виконаних власними силами організацій (підприємств);
- кількість зареєстрованих безробітних;
- середньомісячна номінальна заробітна плата найманих працівників.

Стани зовнішнього середовища інтерпретувалися станами вищої за ієрархією загальнодержавної соціально-економічної системи, що були враховані тотожно вищеприписаному підходу — 13-ма ідентичними статистичними показниками системи національних рахунків Державного комітету статистики України.

Входи системи, визначені динамікою місцевих курсів долара та євро по відношенню до гривні (прим. авт.: надалі словосполучення "по відношенню до гривні" не вживається) формувалися на підставі даних [15; 16] та усереднених помісячно курсів валют, встановлюваних рядом регіональних представництв комерційних банків у Чернівецькій області.

Найпоширенішим методом аналізу та формалізованої оцінки взаємопов'язаних явищ, інтерпретованих дискретними числовими рядами, сьогодні залишається метод кореляційного аналізу. Зважаючи на це, було визначено парні коефіцієнти кореляції динамік місцевого курсу долара (період 2000—2008 рр.) та євро (період 2002—2008 рр.) із основними соціально-економічними показниками Чернівецької області (табл. 1). Окремо слід зауважити, що множинні коефіцієнти кореляції не оцінювалися із умов визначення їх у якості вхідних факторних параметрів курсу іноземних валют.

Наведені у табл. 1 результати засвідчили факт істотного взаємозв'язку місцевого курсу євро із більшістю соціально-економічних показників Чернівецької області (відповідні значні величини коефіцієнта кореляції). Динаміка місцевого курсу долара, згідно розрахованих коефіцієнтів кореляції, несуттєво впливає на соціально-економічний стан Чернівецької області (максимальний за модулем коефіцієнт кореляції становить 0,372). Різниця взаємозв'язку курсових різниць купівлі/продажу євро

та долара із показниками стану РСЕС, згідно даних табл. 1, також є несуттєвою (порівняння стовпців купівлі-продажу). Спостерігається як позитивний, так і негативний взаємозв'язок числових рядів динамік курсів євро та долара із відповідними часовими рядами соціально-економічних показників Чернівецької області. Крім цього, часто спостережуваним є різний за знаком, у порівнянні із долларом, вплив місцевого курсу євро на один і той же соціально-економічний показник області (порівняння знаків коефіцієнтів кореляції одного і того ж поля).

Загалом отримані результати (табл. 1) підтверджують значну складність об'єкта дослідження. З іншого боку, кореляційний аналіз хоча й дає чисельну відповідь на питання взаємопов'язаності динамічних явищ, однак не в змозі виступати у ролі повноцінного методу системного аналізу. Основним недоліком залишається неврахування впливів зовнішнього середовища, яке у випадку РСЕС є вагомим чинником формування динаміки соціально-економічних показників. Зазначене піддає сумніву не стільки достовірність даних табл. 1, скільки можливості на їх основі коректно визначити онтологічні закономірності поведінки станів РСЕС, що є принциповою необхідністю результативного управління будь-якою складною системою.

Відомо, що весь аналіз складних явищ та процесів (у т.ч. у рамках методології системного аналізу), розробка механізмів управління ними ґрунтуються на дослідженні у потрібному напрямі тих або інших моделей, а не самих реальних об'єктів. Адекватна модель за своїм прикладним змістом за певних умов здатна замінити об'єкт-оригінал, відтворюючи властивості й характеристики останнього [17, с. 91]. Розробка моделі постає складовою ланкою системного підходу до комплексного дослідження властивостей реального об'єкта (системи).

На рис. 1 запропоновано системну модель (у концепції "Чорної скриньки" У.Р. Ешбі) проблемного об'єкта — впливу місцевого курсу валют на РСЕС.

Враховуючи обмеженість класичних методів, для вирішення поставлених задач формалізації запропонованої вище моделі було визначено технологію інтелектуального аналізу даних (Data Mining) [18], яка здатна автоматично видобувати із даних нові нетривіальні знання у формі моделей, залежностей, законів тощо, гарантуючи при цьому їхню статистичну значущість. Прикладним середовищем побудови моделі (рис. 1) із сукупності пропозицій ринку ІТ-засобів було обрано академічну версію програми Deductor Studio Lite 5.1 компанії Base Group Labs. Перевагою цього програмного засобу є вдала реалізація моделі нейронної мережі як базового інструменту та факт реалізації понятійно-математичного апарату підходів Data Mining "поза кадром".

Архітектура створеної у роботі нейромережевої моделі складалась із 17

Таблиця 1. Парні коефіцієнти кореляції динамік місцевого курсу долара та євро із основними соціально-економічними показниками Чернівецької області

№	Вхідні поля	Кореляція з вихідними полями			
		Євро купівля	Євро продаж	Долар купівля	Долар продаж
1	ВРП у розрахунку на одну особу	0,816	0,808	-0,257	-0,285
2	Індекси споживчих цін	0,865	0,859	-0,215	-0,244
3	Кількість підприємств ЄДРПОУ	0,85	0,846	-0,252	-0,275
4	Індекси обсягу продукції промисловості	-0,327	-0,325	0,355	0,372
5	Індекси продукції сільського господарства	-0,419	-0,409	-0,311	-0,335
6	Індекси обсягів виконаних будівельних робіт	-0,632	-0,61	-0,322	-0,339
7	Перевезення вантажів автомобільним транспортом	0,777	0,756	0,239	0,251
8	Оптовий товарооборот	0,847	0,841	-0,25	-0,277
9	Роздрібний товарооборот підприємств на одну особу	0,832	0,834	-0,255	-0,276
10	Кількість наукових організацій	0,689	0,667	0,28	0,299
11	Кількість зареєстрованих безробітних	-0,518	-0,525	0,197	0,231
12	Середньомісячна номінальна зарплата найманих працівників	0,829	0,827	-0,261	-0,283

входів, двох прихованих шарів, що містили 5 і 13 нейронів відповідно та 13 виходів. Підкреслимо, що формування зазначеної архітектури було здійснено до відповідно до підходу [19, с. 159—160]. Процес "навчання" нейромережі полягав у подачі на її вхід сукупності показників зовнішнього середовища та одночасної подачі на її виходи сукупності відповідних показників стану РСЕС. Дані показників були поділені на навчальні та тестові множини в пропорції 95% і 5% відповідно. Як активційна функція нейронів використовувалась сигмоїда. Алгоритмом "навчання" був метод зворотного поширення похибки (back propagation) [20]. Похибка навчання для всієї множини даних становила 0,5%. У процесі "навчання" було розпізнано 100% тестової і навчальної вибірки, що є свідченням вдало підібраної архітектури нейромережевої моделі.

Прикладне використання моделі здійснювалось шляхом штучної "зупинки" динаміки впливів зовнішнього середовища на рівні останнього врахованого звітного періоду (у нашому випадку 2008 року), окрім динаміки досліджуваних вхідних факторів курсу євро та долара. Зауважимо, що з метою спрощення задачі курси продажу та купівлі усереднювались і визначались як один окремий фактор, окремо у випадку євро та відповідно долара.

У результаті проведеного моделювання було побудовано низку функціональних залежностей ряду со-

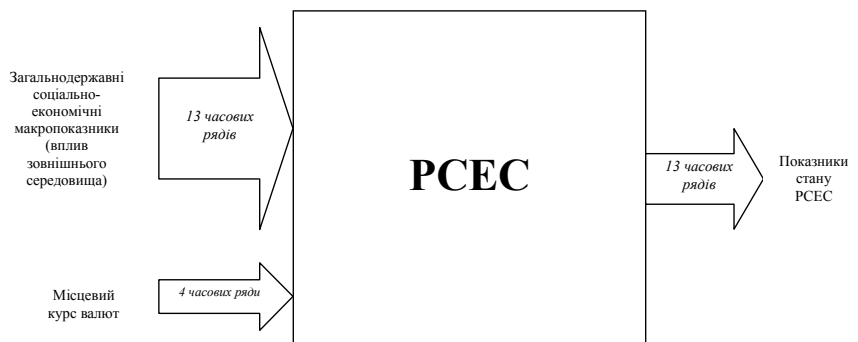


Рис. 1. Модель впливу місцевого курсу валют на РСЕС у концепції "Чорної скриньки" У.Р. Ешбі

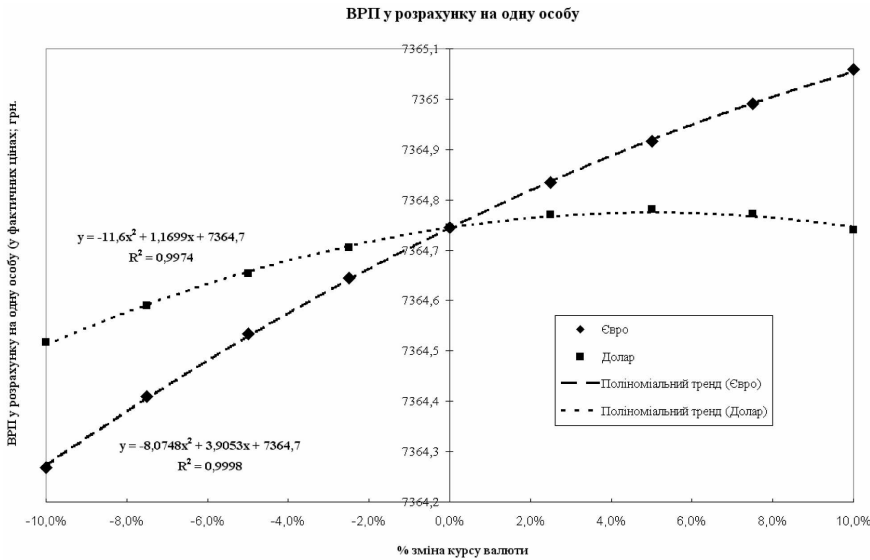


Рис. 2. Залежність ВРП Чернівецької області від відносних змін місцевих курсів євро та долара

ціально-економічних показників Чернівецької області від відносної зміни місцевих курсів євро та долара (окремі з яких наведено на рис. 2 та рис. 3).

Крім цього, для отриманих залежностей було побудовано тренди (табл. 2) із найбільшими показником достовірності апроксимації (R^2).

Варто підкреслити, що встановлені експериментально незначні (порядку $0,01 \div 0,1\%$) відносні зміни соціально-економічних показників РЕС Чернівецької області внаслідок відносно суттєвих змін місцевих курсів валют (порядку $1 \div 10\%$) є свідченням того, що вплив зовнішнього середовища на стан регіону є складним за змістом процесом, який не може бути зведеним до виокремлення одного найбільш суттєвого фактору. З іншого боку, використана методика відсікання впливу зовнішнього середовища дозволила більш адекватно виокремити та дослідити чинник впливу місцевих курсів валют на зміну станів РЕС. Фактично вдалося модельно досягнути того ефекту, коли враховано одночасну дію множини стабі-

лізуючих і дестабілізуючих чинників зовнішнього середовища на систему.

Безперечно, кореляційно-регресійний аналіз даного типу проблемних задач свідчить про те, що вплив штучно відокремлених факторів (у т.ч. курсу валют) на РЕС більш вагомий (на порядок і більше), ніж отримано у даній роботі. Однак методика кореляційно-регресійного аналізу системних моделей не в змозі адекватно враховувати зазначеного вище одночасного впливу множини чинників зовнішнього середовища на об'єкт дослідження. Внаслідок цього попередній кореляційно-регресійний аналіз зовнішніх факторів свідчить про унікальну вагому значимість їх впливу на систему, що не є коректним і рідко знаходить практичне підтвердження.

На підставі отриманих у роботі даних можна зробити ряд наступних висновків та припущень.

Вплив фактора коливань місцевого курсу валют (євро та долара по відношенні до гривні) на регіональні соціально-економічні показники Чернівецької області з великим ступенем достовірності піддається опису квадратичною залежністю: $y = ax^2 + bx + c$. Підкреслимо, що виявлена квадратична залежність входів і виходів моделі є не наслідком обраних методик формалізації, а, скоріше, відображення окремих онтологічних закономірностей досліджуваного явища.

Незважаючи на схожі механізми впливу, його величина (коефіцієнти a, b, c — тренда) на один і той же показник різниться у випадку курсів євро та долара.

Залежність величини показників стану РЕС від динаміки місцевого курсу валют характеризується наявністю точок екстремуму. Останнє є свідченням існування рівноважних станів місцевих курсів валют та потенційних можливостей використання механізмів оптимального курсового управління станами РЕС.

Незначні коливання місцевого курсу валют несуттєво впливають на стан РЕС Чернівецької області, однак квадратичний характер їх впливу призводить до появи "порогових" значень курсу валют, за яких основні показники РЕС можуть різко змінюватися (система трансформується). Зазначене може мати місце при відносних коливаннях курсів у межах більших за 30% .

Зовнішня макроекономічна взаємозалежність курсів євро та долара є суттєвим фактором впливу на стан РЕС. Зростання одного курсу та одночасно послаблення іншого значно впливає на показники стану РЕС Чернівецької області.

Характер одночасного впливу курсу євро та долара по відношенні до гривні на стан РЕС є значною мірою стабілізуючим. Отримані результати свідчать, що одночасне зростання курсів євро та долара (у межах

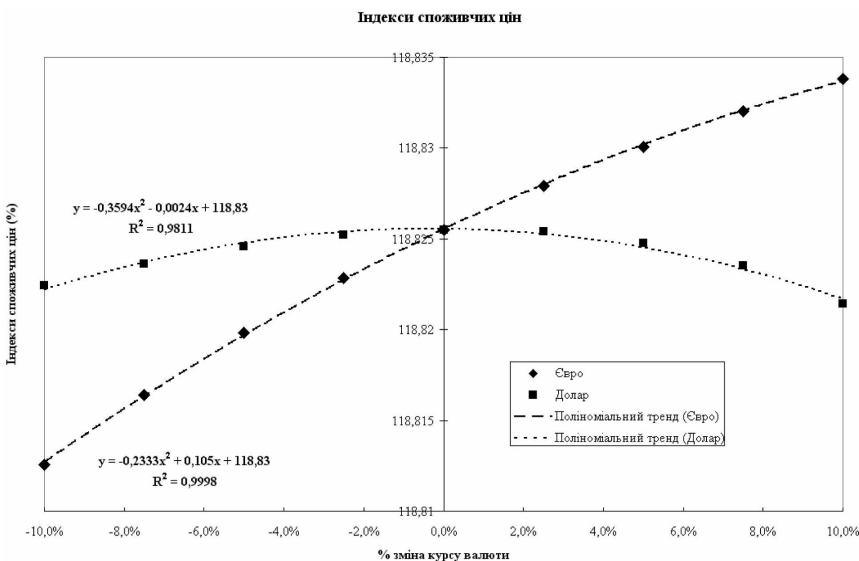


Рис. 3. Залежність показника індексу споживчих цін Чернівецької області від відносних змін місцевих курсів євро та долара

0÷10%) веде до несуттєвих змін ряду соціально-економічних показників Чернівецької області. Фактично у даному випадку РСЕС проявляє властивості гомеостазу. Крім цього, виявлена квадратична форма отриманих залежностей є суттєво подібною до одного із варіантів типових "гомеостатичних кривих" біологічних систем [21, с. 46]. Зазначене є свідченням того факту, що РСЕС реагує на "подразник" (у нашому випадку місцевий курс валют) тожньо біологічним системам, зростанням інтеграції внутрішніх елементів системи. З іншого боку, даний факт є безперечним підтвердженням того, що об'єкт дослідження (РСЕС) поводить себе саме як система. Більше того, система не виокремлена суб'єктивно (штучно, словесно і т.п.) із оточуючого, а система сформована історично, під впливом об'єктивних чинників. Останнє є принциповим фундаментальним твердженням для здійснення подальших досліджень галузі наук державного управління, зокрема при розробці механізмів регіонального управління та безпосередньо їх ефективній реалізації.

"Курсова політика" на регіональному рівні може виступити хоча і слабрезультативним за величиною впливу, однак значною мірою детермінованим інструментом м'якого регулювання економічних процесів. Крім цього, динаміка курсів іноземних валют по відношенню до гривні та самих себе є обов'язковою до врахування при прогнозуванні та програмно-цільовому управлінні розвитком регіону.

Як перспективи подальших досліджень варто розглядати розробку рекомендацій суб'єктам регіональної влади стосовно комплексу заходів, спрямованих на протидію негативного впливу коливань місцевого курсу валют на соціально-економічний стан регіону.

Література:

- Balassa V. The Purchasing Power Parity Doctrine: A Reappraisal // Journal of Political Economy. — 1964. — № 72. — Р. 584—596.
- Bhagwati J. Why are Services Cheaper in Poor Countries? // Economic J. — 1984. — № 94(374). — Р. 279—286.
- Samuelson P. Theoretical Notes on Trade Problems // Review of Economics and Statistics. — 1964. — № 46. — Р. 145—154.
- Белінська Я.В. Роль інформаційних потоків у функціонуванні сучасного валютного ринку // Актуальні проблеми економіки. — 2005. — № 10. — С. 17—24.
- Вахненко Т. Визначальні фактори формування обмінних курсів // Вісник Національного банку України. — 2004. — № 8. — С. 31—37.
- Журавка Ф.О. Валютна політика в умовах трансформаційних змін економіки України: монографія. — Суми: Ділові перспективи; ДВНЗ "УАБС НБУ", 2008. — 334 с.
- Рогач Ф. Щодо цілей валютно-курсового регулювання в Україні // Економіст. — 2008. — № 1. — С. 25—27.
- Шарапов О.Д., Дербенцев В.Д., Семьонов Д.Є. — К.: КНЕУ, 2005. — 231 с.

Таблиця 2. Трендові залежності ряду соціально-економічних показників Чернівецької області від відносної зміни місцевих курсів євро та долара

№	Соціально-економічний показник (y)	Відносна зміна курсу євро (x), %		Відносна зміна курсу долара (x), %	
		Рівняння тренда	R ²	Рівняння тренда	R ²
1	ВРП у розрахунку на одну особу (у фактичних цінах; грн.)	$y = -8,0748 \cdot x^2 + 3,9053 \cdot x + 7364,7$	0,9998	$y = -11,6 \cdot x^2 + 1,1699 \cdot x + 7364,7$	0,9974
2	Індекси споживчих цін (відсотків)	$y = -0,2333 \cdot x^2 + 0,105 \cdot x + 118,83$	0,9998	$y = -0,3594 \cdot x^2 - 0,0024 \cdot x + 118,83$	0,9811
4	Індекси обсягу продукції промисловості (відсотків)	$y = 5,2538 \cdot x^2 - 1,9833 \cdot x + 104,76$	0,9996	$y = 7,5937 \cdot x^2 + 0,6737 \cdot x + 104,75$	0,9912
5	Індекси продукції сільського господарства (відсотків)	$y = 3,9616 \cdot x^2 - 1,6667 \cdot x + 100,77$	0,9998	$y = 6,7749 \cdot x^2 + 0,9704 \cdot x + 100,77$	0,9958
6	Індекси обсягів виконаних будівельних робіт (відсотків)	$y = -1,0647 \cdot x^2 - 0,7284 \cdot x + 108,44$	0,9997	$y = -0,3831 \cdot x^2 + 1,1961 \cdot x + 108,44$	0,9994
7	Роздрібний товарооборот підприємств на одну особу (грн.)	$y = -205,53 \cdot x^2 + 80,769 \cdot x + 3969,2$	0,9997	$y = -295,8 \cdot x^2 - 13,111 \cdot x + 3969,2$	0,9862
8	Кількість зареєстрованих безробітних (тис.)	$y = 0,8825 \cdot x^2 - 0,383 \cdot x + 15,947$	0,9998	$y = 1,3266 \cdot x^2 + 0,1031 \cdot x + 15,947$	0,993
9	Середньомісячна номінальна зарплата найманих працівників (грн.)	$y = -67,733 \cdot x^2 + 26,66 \cdot x + 1374,5$	0,9997	$y = -98,051 \cdot x^2 - 5,1877 \cdot x + 1374,5$	0,9882

9. Дёрнер Д. Логика неудачи. Стратегическое мышление в сложных ситуациях. — М.: Смысл, 1997. — 243 с.

10. Акофф Р.Л. Системы, организации и междисциплинарные исследования / Акофф Р.Л. // Системные исследования. Ежегодник. — М., 1969. — С. 143—164.

11. Щедровицький Г.П. Методологія і філософія організаційно-управленської діяльності: основні поняття і принципи [курс лекцій] / Г.П. Щедровицький. — М.: Наука, 2003. — Т.5. — 288 с.

12. Україна у цифрах 2008 [стат. зб.] / За ред. О.Г. Осауленка; Державний комітет статистики України. — К.: ДП "Інформаційно-аналітичне агентство", 2009. — 260 с.

13. Статистичний збірник "Регіони України" 2009 [стат. зб.] Ч. 1 / За ред. О.Г. Осауленка; Державний комітет статистики України. — К.: Держкомстат, 2009. — 369 с.

14. Статистичний збірник "Регіони України" 2009 [стат. зб.] Ч. 2 / За ред. О.Г. Осауленка; Державний комітет статистики України. — К.: Держкомстат, 2009. — 758 с.

15. Чернівці — банки, курси валют [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.kurs.cv.ua>. — Заголовок з екрана.

16. Національний банк України. Офіційний сайт — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.bank.gov.ua>. — Заголовок з екрана.

17. Горбань О.М. Основи теорії систем і системного аналізу [навч. пос.] / О.М. Горбань, В.Є. Бахрушин. — Запоріжжя: ГУ "ЗІДМУ", 2004. — 204 с.

18. Оболенський О.Ю. Модель регіональної соціально-економічної системи як інструмент аналізу та управління регіональним розвитком / О.Ю. Оболенський, Ю.Г. Корольок // Економіка та держава. — 2010. — № 1. — С. 90—94.

19. Давыдов А.А. Системный подход в социологии: новые направления, теории и методы анализа социальных систем / А.А. Давыдов. — М.: КомКнига, 2005. — 328 с.

20. Pineda F.J. Generalization of backpropagation to recurrent neural networks / Pineda F.J. // Phys. Rev. Lett. — 1987. — Vol. 18. — P. 2229—2232.

21. Новосельцев В.Н. Теория управления и биосистемы / В.Н. Новосельцев. — М.: Наука, 1978. — 320 с. *Стаття надійшла до редакції 16.07.2010 р.*