

Електронне наукове фахове видання "Державне управління: удосконалення та розвиток" включено до переліку наукових фахових видань України з питань державного управління (Наказ Міністерства освіти і науки України від 06.11.2014 № 1279)

ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ удосконалення та розвиток



№ 1, 2010 [Назад](#) [Головна](#)

УДК: 353.2

Ю. Г. Королюк,

доцент, кандидат фізико-математичних наук,

докторант, кафедра державного управління і менеджменту, Національна академія державного управління при Президентові України

ПРИКЛАДНИЙ СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ВНУТРІШНІХ МЕХАНІЗМІВ ФУНКЦІОNUВАННЯ РЕГІОНАЛЬНОЇ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ (на прикладі Чернівецької та Івано-Франківської областей)

В рамках методів системного аналізу та із застосуванням технологій Data Mining при обробці статистичної інформації Державного комітету статистики України виявлено ряд особливостей механізмів функціонування РСЕС Чернівецької та Івано-Франківської областей. Встановлено необхідність застосування методів диференціальної регіональної політики навіть у випадку схожих за сукупністю ознак регіонів.

With the help of system analysis methods and Data Mining while processing the statistic data of the Ukrainian State Committee of Statistics there is found out a number of RSES functioning mechanisms peculiarities in Chernivtsi and Ivano-Frankivsk regions. The necessity of differential regional policy methods application is stated even in the case of the regions similar in the set of characteristics.

Ключові слова: регіональна соціально-економічна система, системний аналіз, інтелектуальний аналіз, середньорічний абсолютний приріст.

Keywords: regional social-economic system, system analysis, data mining, average annual absolute increase.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. Згідно чинної Концепції державної регіональної політики [1] головною метою державної регіональної політики передбачено забезпечення вирішення насамперед таких основних завдань як запровадження більш глибокого вивчення та оцінки внутрішнього природного, економічного, наукового, трудового потенціалу кожного регіону, розроблення комплексних правових, організаційних, економічних та інших механізмів його ефективного використання. Окрім того, основний прикладний механізм регіонального управління прогнозні та програмні документи економічного і соціального розвитку розробляються на основі комплексного аналізу демографічної ситуації, стану використання природного, виробничого, науково-технічного та трудового потенціалу, конкурентоспроможності вітчизняної економіки, оцінки досягнутого рівня розвитку економіки і соціальної сфери та з урахуванням впливу зовнішніх політичних, економічних та інших факторів і очікуваних тенденцій зміни впливу цих факторів у перспективі [2].

Таким чином, комплексне дослідження функціонування регіональних соціально-економічних систем (РСЕС) є актуальну прикладною задачею реалізації ефективної державної регіональної політики в частині подолання структурних економічних та соціальних проблем регіонального розвитку, підвищення дієвості управлінської діяльності місцевої влади, ефективного використання регіонального ресурсного та економічного потенціалу, подолання міжрегіональних диспропорцій тощо.

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. Зважаючи на міждисциплінарний характер дослідження РСЕС та складність і значну множину процесів, заладених в основу їх функціонування, питанням розроблення методології та теорії розвитку управління соціально-економічними системами займалося та продовжує займатися багато українських і зарубіжних вчених, зокрема: Л. Антонечко, В. Бабич, Г. Балабанов, С. Бандур, Б. Буркинський, З. Варнай, А. Гальчинський, В. Гаець, Б. Кvasнюк, О. Лапко, Е. Ліанова, Ю. Павлов, В. Паламарчук, В. Поповкін, В. Куценко, І. Лукінов, В. Пила, Д. Стеченко, В. Точілін, М. Чумаченко, А. Федорищева та ін. Вагомий вклад у вирішення науково-прикладних проблем реалізації та розробки механізмів регіональної політики безперечно належить колективу Інституту регіональних досліджень Національної академії наук України [3].

На сьогодні, основними напрямками дослідження регіональних систем є аналіз аспектів їх сталого розвитку, державного регулювання регіональних економік, проблем методологій та ефективної реалізації регіональної політики, реалізації принципів соціальної безпеки, проблем інтелектуально-інноваційного розвитку та

інвестиційної привабливості регіону, проблем моніторингу, прогнозування та планування соціально-економічного і територіального розвитку регіону.

Незважаючи на актуальність окресленого напрямку і зусилля науковців в галузі економічних, політичних наук, наук державного управління на сьогодні в недостатньо повній мірі розкриті питання практичної ефективності державного регіонального управління, стану та можливостей використання його функціональних управлінських підсистем стосовно реалізації програм економічного і соціального розвитку. Практично відсутні роботи, які визначали б інноваційно нові організаційні, соціальні та економічні регулятори територіального розвитку. Внаслідок складності функціонування соціально-економічних систем різних рівнів до кінця залишаються нез'ясованими механізми внутрішньої взаємодії їх компонент, точні закономірності та чітко формалізовані особливості впливів зовнішнього середовища та внутрішніх чинників на розвиток РСЕС. Актуальною проблемою залишається оцінка та ефективне використання економічного та ресурсного потенціалу регіону.

Метою роботи є дослідження особливостей внутрішніх механізмів функціонування РСЕС на прикладі Чернівецької та Івано-Франківської областей.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. РСЕС належать до класу складних імовірнісних динамічних систем, в яких відбуваються процеси виробництва, розподілу, обміну й споживання матеріальних та інших благ. За типом ці системи відносяться до кібернетичних систем, тобто систем з управлінням [4, с. 154].

Безпосередньо дослідження РСЕС повинне здійснюватися на основі системного осмислення об'єкта аналізу, що у відповідності із підходами Р. Акофа та Г.П. Щедровицького [5], полягає у визначенні його меж, ідентифікації зовнішнього середовища та декомпозиції управлінських впливів на нього. Більше того, на перших етапах системного аналізу важливо вміти відокремити (відмежувати, як пропонують говорити дослідники систем, щоб точніше визначити цей крок) систему від зовнішнього середовища, з яким вона взаємодіє [6, с.18].

До особливостей РСЕС слід віднести той факт, що всі елементи одного її стану здійснюють вплив, у тій чи іншій мірі, на усі без винятку елементи наступного стану. У свою чергу, „вплив” становить основу механізмів, що функціонують у РСЕС. Вплив елементів системи ототожнюється з поняттям зв'язку (прямого і зворотного) між ними. Гіпотезою даної роботи є припущення, що самі елементи та зв'язки між ними, як фундаментальні складові системи, можуть бути охарактеризовані числовими величинами. Звісно даний підхід є у певній мірі ідеалізованим, хоча б з позиції неможливості числового опису певних елементів (духовних, ментальних тощо) РСЕС. Проте їх вплив на елементи, що піддаються формалізації та статистичному опису є незаперечним фактом. Саме завдяки чому і здійснюється опосередковане врахування слабоформалізованих елементів, незважаючи на їх винесення за межі системи.

У свою чергу, основу системного аналізу, його стрижень, становлять методи моделювання. По суті, весь аналіз складних явищ та процесів, розробка механізмів управління ними ґрунтуються на тестуванні у потрібному напряму тих або інших моделей, а не самих реальних об'єктів. Адекватна модель за своїм прикладним змістом при певних умовах здатна замінити об'єкт-оригінал, відтворюючи властивості і характеристики останнього [6, с.91]. Розробка моделі постає складовою ланкою системного підходу до комплексного дослідження властивостей реального об'єкта (системи).

Враховуючи результати попередніх досліджень [7], базовим підходом моделювання РСЕС визначено врахування динаміки взаємодії трьох різних за змістом і формами підсистем: економічної, соціальної та політичної (керуючої, управлінської). Остання проявляється через регіональне управління. Основу формалізації моделі становлять описи зв'язків між станами РСЕС.

У свою чергу опис „стану“ РСЕС здійснено шляхом врахування, у розрізі відповідних часових періодів, сукупності соціально-економічних показників регіону (дані Державного комітету статистики України [8]): індексу фізичного обсягу валового регіонального продукту, величини дебіторської та кредиторської заборгованості, індексу споживчих цін, кількості суб'єктів Единого державного реєстру підприємств та організацій України (ЄДРПОУ), величини основних засобів, індексу обсягу продукції промисловості, індексу продукції сільського господарства, індексу інвестицій в основний капітал, величини інвестицій в основний капітал на одну особу, індексу обсягів виконаних будівельних робіт, індексу інвестицій в основний капітал у житлове будівництво, показника введення в експлуатацію житла, величини роздрібного товарообороту підприємств на одну особу, показника діяльності підприємств сфери послуг, кількості малих підприємств, показника наявності парку обчислювальної техніки, рівня зареєстрованого безробіття, середньорічної кількості найманых працівників, величини середньомісячної номінальної заробітної плати найманых працівників, показника забезпеченості населення житлом, кількості лікарняних ліжок, показника перевезень вантажів автомобільним транспортом, кількості поїздок в автобусах у розрахунку на одну особу наявного населення у середньому за рік, доходу від надання послуг зв'язку, загального обсягу експорту та імпорту товарів, місткості підприємств готельного господарства та їх використання, чисельності наявного населення на початок року, обсягу продукції, робіт та послуг лісового господарства.

Окрім того, опис стану РСЕС було доповнено елементом, що відображає інтегральний показник діяльності регіональної влади (елемент уособлюючий стан підсистеми державного регіонального управління). Єдиною достовірною властивістю даного елементу є його унікальність. Вважаючи на даний факт, числові формалізація його параметрів полягала у фіксуванні станів певною цілочисельною величиною в рамках відповідних часових періодів.

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

Враховуючи обмеженість класичних методів, для вирішення поставлених задач формалізації моделі РСЕС слід обрати технологію інтелектуального аналізу (Data Mining), 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 РСЕС 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 нейромережі складалася із 61 входу, двох прихованих шарів, що містили 5 і 61 нейрон відповідно та 61 виходу. Вважаючи на той факт, що нині немає усталених методик формування архітектури нейромереж, цей процес значною мірою суб'єктивний і його результат залежить від вмінь дослідника й умов поставленого завдання [4, с. 63]. Так у процесі добору архітектури нейромережі було апробовано близько десятка її видів із різною кількістю прихованих шарів і нейронів для досягнення прийнятної точності аналізу. Процес „навчання“ нейромережі полягав у подачі на її вхід сукупності аналогічних показників стану періоду $t+1$. Дані показників були поділені на навчальні та тестові множини в пропорції 95% і 5% відповідно. Як активаційна функція нейронів використовувалася сигмояда. Алгоритмом „навчання“ був метод зворотного поширення похибки (back propagation) [9]. Похибка навчання для всієї множини даних становила 0,5%. У процесі „навчання“ було розпізнано 100% тестової і навчальної вибірки, що є свідченням задовільно підібраної архітектури нейромережі.

Таким чином, було отримано нейромережеві моделі РСЕС Чернівецької та Івано-Франківської областей. Умовами по прикладному використанню моделей у

рамках мети даної роботи було відсікання впливу зовнішнього середовища та подальший аналіз поведінки окремих соціально-економічних показників. Внаслідок проведеного експерименту отримано 30 динамічних залежностей (для кожної із досліджуваних областей), що відображають поведінку зазначених регіональних показників у діапазоні 2000-2007 років.

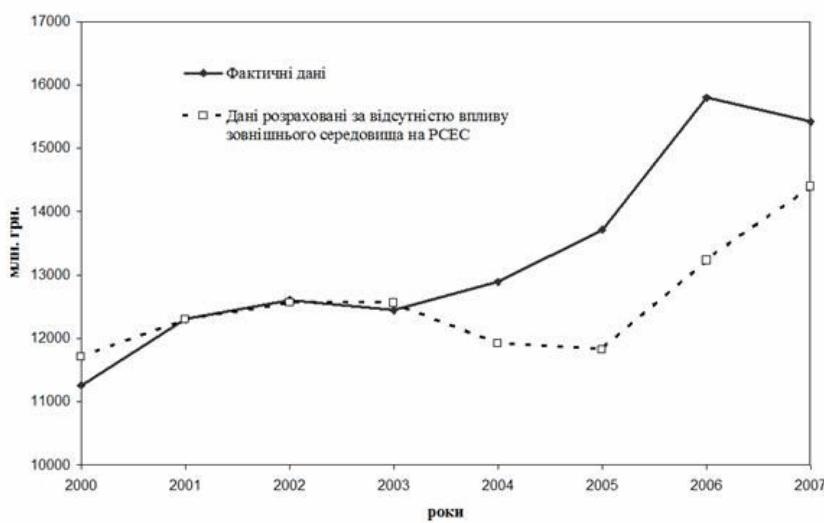


Рис. 1. Динаміка основних засобів Чернівецької області (у фактичних цінах на кінець року)

На рис.1 приведено в якості прикладу порівняння динаміки основних засобів Чернівецької області на підставі даних Держкомстату України [8] та результату прикладного використання моделі РСЕС. Спільною особливістю усіх отриманих залежностей є їх складна динамічна поведінка, що відповідає складності процесів, що протікають у системі. У свою чергу стан елементів РСЕС Чернівецької та Івано-Франківської областей зазнає впливу зовнішнього середовища, що знайшло відображення у відхиленні розрахованих величин соціально-економічних показників від фактичних. окремою особливістю була позитивна та негативна величина зазначених відхилень та її нерівномірність у розрізі років.

З метою кількісного аналізу динаміки станів РСЕС на підставі отриманих залежностей було проведено розрахунок середньорічного абсолютноого приросту [10, с.41-42] окремих показників (табл.1).

Таблиця 1.
Величини середньорічного абсолютноого приросту за показниками (період 2000-2007 pp.)

Середньорічний абсолютноий приріст за показниками (період 2000-2007 pp.):	Івано-Франківська область		Чернівецька область	
	Фактичні дані	Дані розраховані за відсутності впливу зовнішнього середовища на РСЕС	Фактичні дані	Дані розраховані за відсутності впливу зовнішнього середовища на РСЕС
Дебіторська заборгованість (млн. грн.)	1297,88	460,82	278,84	184,36
Індекс фізичного обсягу валового регіонального продукту (у порівняннях цінах; відсотків до минулого року)	-0,98	0,25	0,6	-0,29
Основні засоби (у фактичних цінах на кінець року, млн. грн.)	2245,23	1579,49	594,44	384,34
Індекс споживчих цін (відсотків)	1,8	0,64	2,45	1,9
Кількість суб'єктів єдиного державного реєстру підприємств та організацій України (ЄДРПОУ) (на початок року)	589,50	412,41	587,49	458,83
Індекс обсягу продукції промисловості (відсотків)	-5,60	-4,58	1,6	0,5
Індекси продукції сільського господарства (відсотків)	-0,99	-1,19	-0,78	0,32
Індекси інвестицій в основний капітал (відсотків)	-3,48	-3,92	3,91	-1,92
Введення в експлуатацію житла (тис. м ² загальної площини)	34,30	20,41	27,07	23,41

Рівень зареєстрованого безробіття (на кінець року, відсотків)	-0,36	-0,24	-0,19	-0,18
Середньорічна кількість найманих працівників (тис.)	-10,21	-9,80	-6,79	-5,74
Середньомісячна номінальна заробітна плата найманих працівників (грн.)	140,87	73,87	126,99	97,21
Загальні обсяги експорту товарів (млн. дол. США)	128,59	84,48	8,46	6,98
Загальні обсяги імпорту товарів (млн. дол. США)	94,61	69,10	21,89	18,28

На підставі даних таблиці 1 можна відмітити однакові прояви впливу зовнішнього середовища на елементи РСЕС Івано-Франківської та Чернівецької областей, що відображалися близькими у відсотковому відношенні зниженнями розрахованих величин у порівнянні із фактичними для показників дебіторської заборгованості, основних засобів, індексу споживчих цін, кількості суб'єктів ЄДРПОУ, введення в експлуатацію житла, середньомісячної номінальної заробітної плати найманих працівників, загального обсягу експорту та імпорту товарів. У свою чергу, дана особливість є фактом підтвердження подібності внутрішніх механізмів взаємодії і функціонування елементів РСЕС, що описуються вище переліченими показниками.

Величина індексу фізичного обсягу валового регіонального продукту для Івано-Франківської області за відсутності впливу зовнішнього середовища втратила негативну тенденцію, що може бути свідченням нереалізованих можливостей при управлінні елементами РСЕС описаних даним показником. Для РСЕС Чернівецької області ситуація складається повністю протилежна. Фактично без підтримки ззовні фізичний обсяг валового регіонального продукту втрачає свою позитивну тенденцію.

Сільське господарство Івано-Франківської області за рахунок внутрішніх особливостей потребує зовнішньої підтримки на відміну від Чернівецької області, де виявлено нереалізовані можливості (зміна знаку середньорічного абсолютно приросту показника індексу продукції сільського господарства).

Цілком природним фактом (підтверджуючим достовірність розрахунків) є виявлено позитивна залежність впливу зовнішнього середовища на показники інвестицій в основний капітал для Івано-Франківської та Чернівецької областей.

Заслуговує на увагу виявлено особливість механізмів, що відповідають за зайнятість у Івано-Франківській та Чернівецькій областях. Так, для першої області рівень зареєстрованого безробіття знижується при відсутності зовнішніх впливів, для другої – фактично не залежить. Найбільш вірогідною причиною чого може бути у випадку Івано-Франківської області наявність нереалізованих галузевих резервів (у т.ч. деревообробної та туристичної галузей), у випадку ж Чернівецької області – насичення традиційних галузей регіону робочою силою. Подолання проблем безробіття у Чернівецькій області фактично неможливе без структурних змін регіональної економіки.

Висновки. В рамках методів системного аналізу та із застосуванням технологій Data Mining при обробці статистичної інформації Державного комітету статистики України вдалося виявити ряд особливостей механізмів функціонування РСЕС Чернівецької та Івано-Франківської областей. Зокрема, встановлено, що комплексний вплив зовнішнього середовища на РСЕС є диференційованим по відношенню до окремих її елементів як за величиною, так і за знаком. Як у випадку Івано-Франківської, так і у випадку Чернівецької областей виявлено нереалізовані можливості розвитку РСЕС, зокрема, для першої області – це фізичний обсяг валового регіонального продукту та зайнятість населення, для другої – галузь сільського господарства. У свою чергу механізми формування окремих показників потребують зовнішньої підтримки. У випадку Івано-Франківської області це сільське господарство, а у випадку Чернівецької – формування фізичного обсягу валового регіонального продукту.

Сукупність виявлених у процесі дослідження особливостей є підтвердженням необхідності застосування методів диференціальної регіональної політики навіть по схожим за сукупністю ознак регіонам. Окрім того, ефективне управління РСЕС вимагає комплексної оцінки нереалізованих можливостей регіонального розвитку, що повинно мати своє відображення в розроблюваних програмах економічного і соціального розвитку.

Як перспективи подальших досліджень можна розглядати в рамках прикладних можливостей розробленої моделі аналіз механізмів соціально-економічних взаємодій у РСЕС з позицій цільового управління.

Список використаних джерел

1. Указ Президента України „Про Концепцію державної регіональної політики” від 25 травня 2001 року / Офіційний вісник України від 15.06.2001 - 2001 р., № 22, с. 20, ст. 983, код акту 18982/2001.
2. Закон України „Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України” від 23 березня 2000 року № 1602-III / Відомості Верховної Ради (ВВР), 2000. №25, с. 195.
3. Інститут регіональних досліджень Національної академії наук України. Оф. сайт (Електронний ресурс). – Режим доступу: <http://irr.org.ua>. Назва з титул. екрану.
4. Шарапов О. Д. Економічна кібернетика / Шарапов О. Д., Дербенцев В. Д., Сем'онов Д. Є. – К.: КНЕУ, 2005. – 231 с.
5. Щедровицький Г.П. Методологія и філософія організаціонно-управлінческої діяльності: основні поняття та принципи [курс лекцій] / Г.П. Щедровицький. – М.: Наука, 2003. – Т.5. – 288 с.
6. Горбань О.М. Основи теорії систем і системного аналізу [Навч. Пос.] / О.М. Горбань, В.Є. Бахрушин. – Запоріжжя: ГУ “ЗІДМУ”, 2004. – 204 с.
7. Оболенський О.Ю., Королюк Ю.Г. Модель регіональної соціально-економічної системи як інструмент аналізу та управління регіональним розвитком / Оболенський О.Ю., Королюк Ю.Г. // "Економіка і держава". №1. 2010.
8. Статистичний щорічник України за 2007 рік [стат. зб.] / [за ред. О.Г. Осауленка]; Державний комітет статистики України. – К. : Консультант, 2008. – 571 с.
9. Pineda F.J. Generalization of backpropagation to recurrent neural networks / Pineda F.J. // Phys. Rev. Lett. – 1987. – Vol. 18. – P. 2229-2232.
10. Стеценко Т. О. Аналіз регіональної економіки [Навч. посібник] / Стеценко Т.О. – К.: КНЕУ, 2002. – 116 с.

Стаття надійшла до редакції 20.01.2010 р.