

DOI: [10.32702/2307-2105-2019.6.7](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.6.7)

УДК 35.353.354

Ю. Г. Королюк,

*д. н. держ. упр., доцент, професор кафедри економічної кібернетики та міжнародних економічних відносин Чернівецького торговельно-економічного інституту КНТЕУ
ORCID: 0000-0001-8732-3731*

В. С. Толуб'як,

*д. н. держ. упр., доцент, професор кафедри менеджменту та публічного управління Тернопільського національного економічного університету
ORCID: 0000-0002-8892-2338*

ПРОГНОЗНІ ДОМІНАНТИ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ (НА ПРИКЛАДІ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ)

Yu. H. Koroliuk

*Doctor of Sciences in Public Administration, Docent,
Professor of the Department of Economic Cybernetics and International Economic Relations,
Chernivtsi Institute of Trade and Economics KNUTE*

V. S. Tolub'iak

*Doctor of Sciences in Public Administration, Docent,
Professor at the Department of Management and Public Administration,
Ternopil National Economic University*

FORECASTING DOMINANTS OF REGIONAL DEVELOPMENT (THE CASE OF CHERNIVTSI REGION)

У роботі підтверджено перспективність пошуку і використання прогностичних домінант у якості атракторів регіонального розвитку. Прогноз базувався на методі групового урахування аргументів 25-ти статистичних показників Чернівецької області за 2005-2017 рр. Із високим показником коефіцієнту детермінації встановлено, що у формуванні вихідної величини ВРП беруть участь тільки окремі параметри регіональної соціально-економічної системи. Модельне збільшення величини таких параметрів підтверджує їх суттєвий нелінійний вплив на цільовий показник. Підтверджено високу адекватність методу групового урахування аргументів при передбаченні поведінки багатопараметричних обласних систем у порівнянні із часовими методами. Висока точність прогнозу та виявлені особливості досліджуваного об'єкта можуть бути враховані для подальших розвідок, пов'язаних із розробкою дієвих механізмів регіонального управління.

The work confirms the prospect of finding and using predictive dominant as attractors of regional development. For this purpose, the socio-economic system of the Chernivtsi region was selected as the subject of the study. The object was described by 25 indicators of regional statistics. The parameters were divided into output (GRP) and the rest of the inputs part. To perform the forecast, the Group Method of Data Handling was selected. The GMDH Shell DS was chosen as the prognostic software. In total, data from regional statistics for 2005-2017 period was taken into

account. With a high value of the determination coefficient, it was established that only separate parameters of the regional socioeconomic system are involved in the formation of the output value of the GRP: current income per one person; consumer price index; wholesale trade; volume of retail turnover of enterprises; manufacture of wood products, paper production and printing activities; production of rubber and plastic products, other non-metallic mineral products. It should be mentioned that individual dominant parameters have never been stated as the priority goals of the object's development. Artificial, model increase of the magnitude of such parameters confirmed their significant non-linear impact on the goal of regional management. Thus, the change in the size of the dominants by 5% leads to the changes in the GRP by 7.2-8.6%. When changing the size of the dominant by 10%, GRP increases by 12.5-17.1%. The tendency of high GRP is maintained throughout the studied horizons. Also, the high adequacy of the Group Method of Data Handling in predicting the behavior of multi-parametric regional systems has been confirmed in the comparison with time methods. Taking into account the dominant parameters has shown that the predicted values of GRP by the Group Method of Data Handling are higher than the result of traditional time forecasting methods. High accuracy of the forecast and revealed features of the investigated object can be taken into account for further explorations related to the development of effective mechanisms of regional management.

Ключові слова: *регіональний розвиток; прогнозування; домінанти розвитку; метод групового урахування аргументів.*

Key words: *regional development; forecasting; developmental domains; Group Method of Data Handling.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Інтеграція України у спільноту Європейського Союзу матиме швидкі перспективи за умов інтенсифікації розвитку усіх її сфер. Головна увага тут приділяється регіональному, місцевому рівню. Незаперечний досвід передових демократичних країн свідчить про безальтернативність реформ модернізації та децентралізації регіонального управління на шляху до процвітання всієї країни. В Україні процес децентралізації перебуває у активній фазі суттєво посилюючи роль регіональних систем як атракторів соціально-економічного зростання. Однак таке посилення вимагає нагального пошуку нових, науково-обґрунтованих механізмів управління. Пропоновані методи повинні опиратися на об'єктивні системні закономірності функціонування соціальних та економічних систем. У протилежному разі концентрація наявних ресурсів та зусиль належного управління може бути нівельованою і навіть приводити до погіршення. Крім цього, нові механізми повинні використовувати найбільш успішний вітчизняний досвід вирішення місцевих проблем, базуватися і доповнювати наявну систему стратегічного прогнозування, планування та управління.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор, виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Інструменти передбачення регіонального розвитку як динамічного процесу давно є об'єктом дослідження багатьох вітчизняних вчених: В. М. Геєця [1], А. І. Сухорукова, Ю. М. Харазішвілі [2] та ін. Регіональний розвиток є складним явищем, тому його аналіз охоплював економічну складову (праці Ю. П. Шарова, О. Ю. Бобровської та М. А. Латиніна [3]), складові управління (праці О. Л. Євмашкіної [4]), сценарні особливості (В. Ф. Кифяк [5]) та ін.

Однак, зважаючи на динамізм і змінність регіональної кон'юнктури, ще недостатньо наукових розвідок у сфері прогнозу досліджуваних об'єктів як цілісної системи. Перспективністю такого підходу є чітке виявлення точок зростання та стримування регіонального розвитку. З іншого боку, опис параметрів найбільшого впливу на стан регіону сприяє чіткості управлінських цілей і передбачення їх досяжності за наявних умов і ресурсів.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є виявлення та статистично обґрунтований опис прогнозних домінант регіонального розвитку (на прикладі Чернівецької області).

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Регіон є складною, динамічною системою, що містить низку інших підсистем. Серед останніх найчастіше виділяють соціальну, економічну, ресурсну та ін. У свою чергу, підсистеми зв'язані між собою множиною детермінованих та стохастичних зв'язків, зазнають впливу зовнішнього середовища. Наявність у складі людини робить такі системи активними та складними об'єктами дослідження.

Незважаючи на вищевказане, стан та поведінка регіональних підсистем є достатньо описаними Національною Системою Рахунків. Сьогодні статистичні спостереження ведуться за кількома сотнями

показників із щомісячною, кварталною та річною періодичностями. Зазначене створює сприятливі умови для застосування адекватних числових методик аналізу, моделювання та прогнозування на рівнях від місцевого до національного.

Однак, велика множина вказаних параметрів дещо ускладнює вибір саме тих, які справляють найбільший вклад у валовий регіональний продукт. Виявлення таких параметрів є гострою необхідністю побудови адекватних, точних та ефективних механізмів регіонального управління. У цьому аспекті досить привабливою є гіпотеза домінант регіонального розвитку. «Домінанта розвитку соціально-економічної системи – це її вимірюваний параметр (чи група параметрів) відповідний управлінський вплив на покращення якого забезпечує інтенсивний розвиток інших параметрів системи, зокрема шляхом зростання активності та емерджентності внутрішньо-системних компонент» [6, 214 с.]. Вважається, що такі домінанти – це ключові точки запуску процесів нелінійності, синергії та ін. ефектів, здатних стрімко змінити динаміку розвитку.

Об'єктом перевірки гіпотези було обрано Чернівецьку область, яка розглядалась як цілісна, динамічна, соціально-економічна система, що описувалась 25-ти статистичними параметрами (таблиця 1). Статистична вибірка параметрів охоплює річні періоди в діапазоні 2005-2017 років. Враховуючи високу багатопараметричність об'єкта, у якості методу прогнозування було обрано метод групового урахування аргументів, що був запропонований в 60-70-х роках минулого століття вітчизняним академіком Олексієм Григоровичем Івахненком (Інститут кібернетики НАНУ). Метод групового урахування аргументів є системою індуктивних алгоритмів для математичного моделювання багатопараметричних даних. Основа методу – рекурсивний селективний відбір моделей, на основі яких будуються складніші моделі. Точність моделювання на кожному наступному кроці рекурсії збільшується за рахунок ускладнення моделі [7].

Таблиця 1.
Відібрані параметри об'єкта дослідження

Регіональний показник	Прийняте умовне позначення
ВРП на одну особу, грн.	<i>CV1</i>
Нааявний дохід у розрахунку на одну особу, грн.	<i>CV2</i>
Індекс споживчих цін	<i>CV3</i>
Експорт, тис.дол. США	<i>CV4</i>
Індекс промислової продукції	<i>CV5</i>
Індекс с/г продукції	<i>CV6</i>
Прямі інвестиції в млн. дол.США	<i>CV7</i>
Капітальні інвестиції млн. грн.	<i>CV8</i>
Індекс обсягу виконаних будівельних робіт	<i>CV9</i>
Перевезення вантажів автомобільним транспортом, млн. т.	<i>CV10</i>
Перевезення пасажирів автомобільним транспортом, млн. пас.	<i>CV11</i>
Оптовий товарооборот, млн. грн.	<i>CV12</i>
Обсяг роздрібного товаро-обороту підприємств (юридичних осіб), млн.грн	<i>CV13</i>
Рівень безробіття	<i>CV14</i>
Економічно активне населення працездатного віку, тис. осіб.	<i>CV15</i>
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів (індекс)	<i>CV16</i>
Переробна промисловість (індекс)	<i>CV17</i>
Виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів (індекс)	<i>CV18</i>
Текстильне виробництво, виробництво одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів (індекс)	<i>CV19</i>
Виготовлення виробів з деревини, виробництво паперу та поліграфічна діяльність (індекс)	<i>CV20</i>
Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції (індекс)	<i>CV21</i>
Виробництво гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції (індекс)	<i>CV22</i>
Металургійне виробництво, виробництво готових металевих виробів, крім виробництва машин і устаткування (індекс)	<i>CV23</i>
Машинобудування, крім ремонту і монтажу машин і устаткування (індекс)	<i>CV24</i>
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря (індекс)	<i>CV25</i>

Програмним середовищем прогнозування було обрано GMDH Shell DS. Статистичні параметри об'єкта було поділено на вихідний ($CV1$) та решту вхідних. Для прийнятної точності прогнозу було обрано наступні режими застосування методу групового урахування аргументів:

- спостереження перемішувались у режимі парний/непарний;
- спосіб перевірки – перехресна;
- кількість частин – 4;
- критерій – середній квадрат відхилень;
- ранжування змінних - за кореляцією;
- обмеження кращими змінними – 20;
- основний алгоритм – комбінаторний (швидкий).

Внаслідок аналізу було встановлено функціональну залежність вихідного і вхідних параметрів:

$$CV1 = -34884,3 + \sqrt[3]{CV2} * \sqrt[3]{CV13} * 846,64 + \sqrt[3]{CV3} * \sqrt[3]{CV20} * 359,495 - \sqrt[3]{CV14} * \sqrt[3]{CV19} * 148,601 + \sqrt[3]{CV12} * \sqrt[3]{CV22} * 106,824 \quad (1)$$

Висока точність виявленої залежності підтверджується коефіцієнтом детермінації (R^2) – 0,987. Функціонал 1 встановив суттєвий позитивний вплив на ВРП Чернівецької області таких окремих параметрів:

- наявний дохід у розрахунку на одну особу, грн.;
- індекс споживчих цін;
- оптовий товарооборот, млн. грн.;
- обсяг роздрібного товаро-обороту підприємств (юридичних осіб), млн.грн;
- виготовлення виробів з деревини, виробництво паперу та поліграфічна діяльність (індекс);
- виробництво гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції (індекс).

Заважимо, що окремі домінантні параметри ніколи не були пріоритетними цілями розвитку об'єкту, що становить практичний та академічний інтерес.

Для подальшого дослідження було проведено прогноз поведінки виявлених домінант на п'ятирічний горизонт. У якості методу прогнозування використано аналіз часових рядів. Точність прогнозу оцінювалась значимістю коефіцієнтів детермінації (R^2) більше 0,6. Отримані дані часового прогнозу було підкладно в (1). Результат розрахунку наведено на рисунку 1.

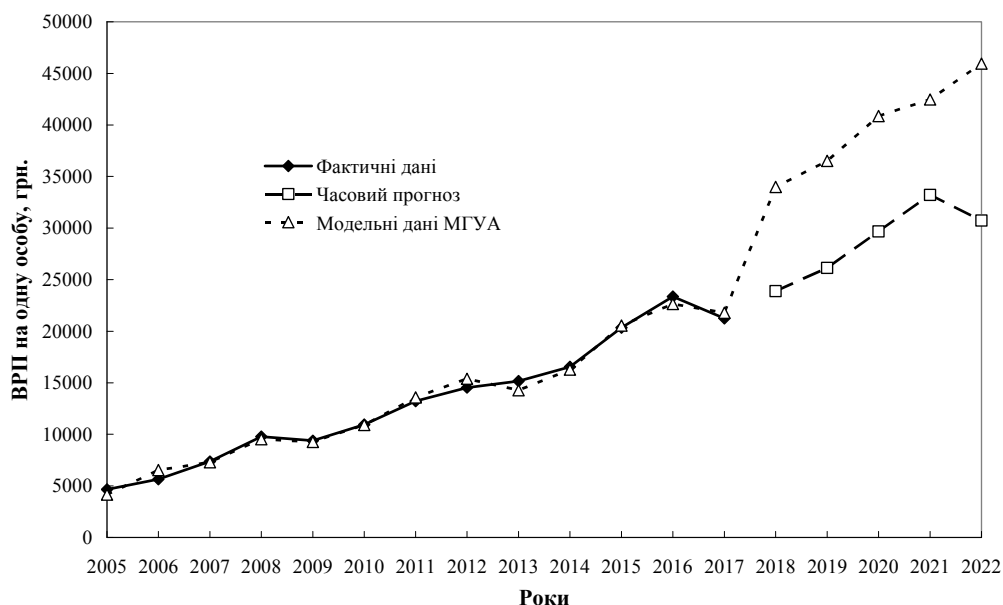


Рис. 1. Фактична та прогнозована динаміка ВРП Чернівецької області

Врахування домінантних параметрів показало, що передбачувані значення ВРП методом групового урахування аргументів є дещо вищими за результат традиційно використовуюваного методу часового прогнозування. Однак, метод групового урахування аргументів показує суттєво більшу точність опису досліджуваного явища, що явно помітно у фактичній частині поведінки ВРП (рис.1) та підтверджується величиною R^2 .

Для оцінки величини впливу домінант на регіональний розвиток було проведено їх модельне збільшення на 5 і 10% (із щорічним наростанням) та перераховано вихідний ВРП функціоналу 1. Отримані результати наведено на рис. 2.

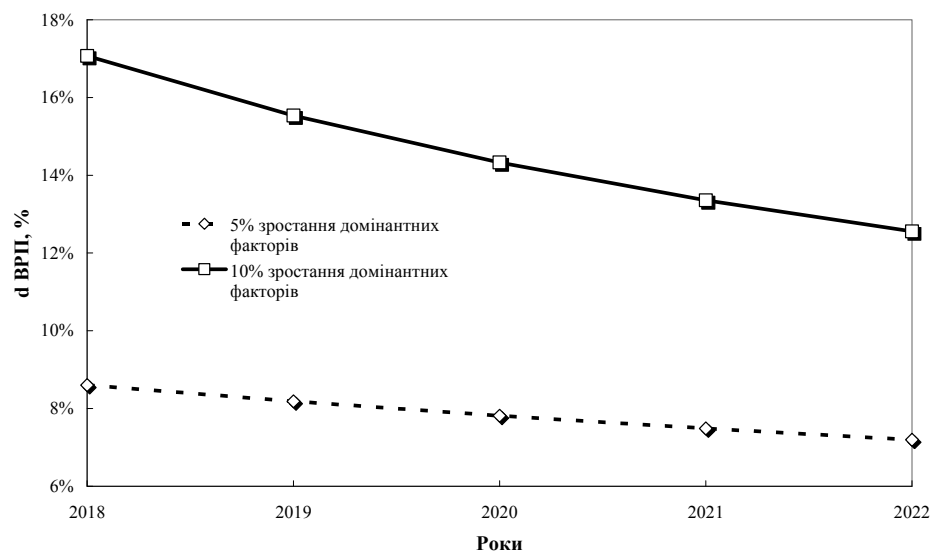


Рис. 2. Вплив прогнозних домінант на питомий приріст ВРП Чернівецької області

Як видно з рисунку 2, зміна величини домінант на 5% призводить до питомої зміни ВРП на 7,2-8,6%. При зміні величини домінант на 10% ВРП зростає на 12,5-17,1%. Тенденційність високого ВРП зберігається на усьому досліджуваному горизонті. Вказані результати підтверджують гіпотезу про суттєвий вплив домінант на показники розвитку внаслідок прояву ефектів нелінійності та синергії.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. У роботі підтверджено практичну доцільність пошуку і використання у якості «важелів» регіонального розвитку прогнозних домінант, розрахованих методом групового урахування аргументів. Високий показник коефіцієнту детермінації підтверджує, що у формуванні вихідної, прогнозованої величини ВРП беруть участь тільки окремі параметри регіональної соціально-економічної системи. Модельне збільшення величини таких параметрів показує їх суттєвий нелінійний вплив на цільовий показник. Висока точність прогнозу та виявлені особливості можуть бути враховані для подальших наукових розвідок, пов'язаних із розробкою дієвих механізмів регіонального управління.

Список літератури.

1. Фактори макроекономічної нестабільності в системі моделей економічного розвитку : колект. моногр. / В. М. Геєць, В. Р. Сіденко, М. І. Скрипниченко, І. В. Крючкова, О. І. Черняк; ред.: М. І.Скрипниченко; НАН України, Ін-т економіки та прогнозування. – К., 2012. – 717 с.
2. Сухоруков А. І. Моделювання та прогнозування соціально-економічного розвитку регіонів України: монографія / А. І. Сухоруков, Ю. М. Харазішвілі. – К. : НІСД, 2012. – 368 с.
3. Прогнозування розвитку територій. Економічне прогнозування : навч. посіб. / Ю. П. Шаров, О. Ю. Бобровська, М. А. Латинін [та ін.]; за заг. наук. ред. М. М. Білинської; Нац. акад. держ. упр. при Президентові України, Проект «Розбудова спроможності до економічно обґрунтованого планування розвитку областей і міст України». – Київ : К.І.С., 2014. – 128 с.
4. Євмешкіна О. Л. Реалізація функції прогнозування на різних рівнях державного управління / О. Л. Євмешкіна // Державне управління та місцеве самоврядування. – 2017. Вип. 1. – С. 68–73.
5. Кифяк В. Ф. Теоретичні основи сценарного прогнозування соціально-економічного розвитку прикордонного регіону / В. Ф. Кифяк // Актуальні проблеми економіки. – 2016. - № 7. – С. 214-222.
6. Сценарне прогнозування розвитку прикордонних регіонів : Монографія / Колектив авторів за заг. редакцією Кифяка В.Ф.; Чернівецький торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету. – Чернівці : «Місто», 2017. – 330 с.
7. Amanifard N. Modelling and Pareto optimization of heat transfer and flow coefficients in microchannels using GMDH type neural networks and genetic algorithms / N. Amanifard, N. Nariman-Zadeh, M. Borji, A. Khalkhali & A. Habibdoust // Energy Conversion and Management. – 49(2). – 2008. - pp. 311-325.

References

1. Heiets', V. M., Sidenko, V. R., Skrypnychenko, M. I., Kriuchkova, I. V. and Cherniak, O. I. (2012), *Faktory makroekonomichnoi nestabil'nosti v systemi modelej ekonomichnoho rozvytku* [Factors of macroeconomic instability in the system of models of economic development], NAN Ukraine, In-t ekonomiky ta prohnouzuvannya, Kyiv, Ukraine.

2. Sukhorukov, A. I. and Kharazishvili, Yu. M. (2012), *Modeliuvannia ta prohnozuvannia sotsial'no-ekonomichnoho rozvytku rehioniv Ukrainy* [Modeling and forecasting of socio-economic development of regions of Ukraine], NISD, Kyiv, Ukraine.
3. Sharov, Yu. P., Bobrovska, O. Yu. and Latynin, M. A. (2014), *Prohnozuvannia rozvytku terytorii. Ekonomichne prohnozuvannia* [Forecasting development of territories. Economic forecasting], K.I.S., Kyiv, Ukraine.
4. Yevmieshkina, O. L. (2017), "Realization of forecasting function at different levels of public administration", *Derzhavne upravlinnia ta mistseve samovriaduvannia*, vol. 1, pp. 68–73.
5. Kyfiak, V. F. (2016), "Theoretical bases of scenario forecasting of social and economic development of the border region", *Aktual'ni problemy ekonomiky*, vol. 7, pp. 214–222.
6. Kyfiak, V. F. (2017), *Stsenarne prohnozuvannia rozvytku prykordonnykh rehioniv* [Scenario forecasting of the development of border regions], «Misto», Chernivtsi, Ukraine.
7. Amanifard, N., Nariman-Zadeh, N., Borji, M., Khalkhali, A. & Habibdoust, A. (2008) "Modelling and Pareto optimization of heat transfer and flow coefficients in microchannels using GMDH type neural networks and genetic algorithms," *Energy Conversion and Management*, 49(2), pp. 311-325.

Стаття надійшла до редакції 10.06.2019 р.