

Кузьменко О.В.доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри економічної кібернетики
Сумського державного університету**Боженко В.В.**кандидат економічних наук,
доцент кафедри економічної кібернетики
Сумського державного університету**Колотіліна О.В.**аспірант, викладач-стажист кафедри економічної кібернетики
Сумського державного університету**Kuzmenko OIha**

Sumy State University

Bozhenko Victoria

Sumy State University

Kolotilina Olena

Sumy State University

ОПТИМІЗАЦІЯ СОЦІО-ЕКОНОМІКО-ПОЛІТИЧНОГО РОЗВИТКУ КРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЇЇ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ¹

OPTIMIZING SOCIO-ECONOMIC AND POLITICAL DEVELOPMENT OF THE COUNTRY IN THE CONTEXT OF PROVIDING ITS SUSTAINABLE DEVELOPMENT

У статті обґрунтовано, що для визначення основних таргетів соціо-економіко-політичного розвитку з метою проведення реформ для виходу України на траєкторію стійкого зростання необхідно врахувати взаємодію соціальної сфери, економічного розвитку, політичного стану держави. Для цього необхідно оцінити оптимальне значення індикаторів відповідних складників країни. Запропоновано методичний підхід інтегрального оцінювання значення показників соціо-політико-економічного розвитку з використанням методів регресійного аналізу. Цей підхід передбачає поетапне використання таких кроків, як: формування інформаційної бази дослідження та перевірка її статистичних даних на аномальність; відбір релевантних показників впливу на формування соціо-політико-економічного стану країни; нормалізація значень та формування інтегральних показників соціальної, економічної та політичної сфери; побудова регресійних моделей залежності соціо-політико-економічних індикаторів від узагальнених значень соціальних, політичних та економічних показників України; визначення оптимального значення індикаторів соціо-економіко-політичного складника країни. Результати визначення оптимальних значень індикаторів слугують базою для встановлення таргетів соціо-політико-економічного розвитку, що дасть змогу сформулювати умови для стабільного економічного зростання, а також підвищення рівня добробуту громадян.

Ключові слова: соціо-політико-економічний розвиток, інтегральні показники, регресійна модель, оптимальні значення індикатора.

В статье обосновано, что для определения основных таргетов социо-экономико-политического развития с целью проведения реформ для выхода Украины на траекторию устойчивого роста необходимо учесть взаимодействие социальной сферы, экономического развития, политического состояния государства. Для этого необходимо оценить оптимальное значение индикаторов соответствующих составляющих страны. Предложен методический подход интегральной оценки значения показателей социо-политико-экономического развития с использованием методов регрессионного анализа. Этот подход предполагает поэтапное использование таких шагов,

¹ Роботу виконано в межах науково-дослідної теми «Моделювання та прогнозування соціо-економіко-політичної дорожньої карти реформ в Україні для переходу на модель стійкого зростання» (номер державної реєстрації 0118U003569).

как: формирование информационной базы исследования и проверка ее статистических данных на аномальность, отбор релевантных показателей воздействия на формирование социо-политико-экономического состояния страны; нормализация значений и формирования интегральных показателей социальной, экономической и политической сферы; построение регрессионных моделей зависимости социо-политико-экономических индикаторов от обобщенных значений социальных, политических и экономических показателей Украины; определение оптимального значения индикаторов социо-экономико-политической составляющей страны. Результаты определения оптимальных значений индикаторов служат базой для установления целевых социо-политико-экономического развития, что позволит сформировать условия для стабильного экономического роста, а также повышения уровня благосостояния граждан.

Ключевые слова: социо-политико-экономическое развитие, интегральные показатели, регрессионная модель, оптимальные значения индикатора.

In the course of the research it is substantiated that in order to determine the main goals of socio-economic and political development and to carry out reforms for entering Ukraine on the trajectory of sustainable growth, it is necessary to take into account the interaction of the social sphere, economic development, and political state of the state. To do this, it is necessary to assess the optimum value of the indicators of the relevant constituents of the country. The methodical approach of integral estimation of the values of socio-political-economic development indicators using regression analysis methods is offered. This approach involves the gradual use of steps: formation of a research information base and verification of its statistics on anomalies, selection of relevant indicators of influence on socio-political and economic state of the country; normalization of values and formation of integral indicators of social, economic and political sphere; construction of regression models of dependence of socio-political-economic indicators on generalized values of social, political and economic indicators of Ukraine; determining the optimal value of indicators of socio-economic-political component of the country. The results of determining the optimal values of the indicators serve as a basis for establishing the socio-political-economic development targets, which will allow to create conditions for stable economic growth and increase the level of well-being of citizens. The role of economic situation, social sphere, political status in public administration for the further development of the state, stability of the country is determined. Considering the difficult state of Ukrainian society, social tension, desire to change power, improve socio-political and economic relations in the country, solving economic, social and political problems is possible only with successful reform aimed at ensuring stable socio-political and economic development of Ukraine. Determination of the main targets of socio-political-economic development in order to activate the state policy for further development of the economy and improvement of socio-political-economic relations.

Key words: socio-political-economic development, integral indicators, regression model, optimal values of the indicator.

Постановка проблеми. Оцінка оптимального значення індикаторів соціо-політико-економічного розвитку України відіграє важливу роль у макроекономічній політиці держави, прийнятті основних цільових показників розвитку національної економіки. Відповідно, постає актуальне питання щодо необхідності створення методичного підходу інтегрального оцінювання значення індикаторів країни.

Ціліє визначення соціо-економіко-політичного розвитку України передбачає застосування операційно-математичного інструментарію визначення оптимально-мінімального значення індикаторів соціально-політичної, економічної сфери з метою подальшого розроблення стратегії виходу України на траєкторію стійкого зростання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вирішенню проблеми та дослідженню питання соціо-економіко-політичного розвитку України присвячені наукові праці багатьох вітчизняних та зарубіжних учених. Питанням впливу державних інструментів на соціальну, економічну

та політичну сферу займалися такі вчені, як: В.А. Гайдук, І.В. Грицюк, О.І. Дзюрій, О.І. Зоріна, В.О. Луцков, Л.П. Максимова, О.В. Поролло, В. Тарасов. Стабільне функціонування соціо-економіко-політичної системи розглядали зарубіжні вчені-економісти: Ендрюс, Гейл, Шеплі, Гольдштейн, Камінський, Рейнхарт, Лізондо та інші. Питання прогнозування соціальної сфери, економічно-політичного складника вивчала ціла низка вчених, таких як: Т. Батес, В. Беседін, П. Блер, В. Геєць, Ю. Гончаров, Б. Грабовецький, І. Євдокимова, Т. Клебанова, І. Крючкова, Е. Лібанова, І. Лукінов, А. Осітнянко, Б. Панасюк, М. Пашута, А. Савченко, О. Черняк, М. Якубовський, Р. Клейн, Я. Тінберген, Р. Фріш та інші.

Метою статті є розроблення та практична реалізація методичних засад до визначення оптимальних значень індикаторів соціо-політико-економічного розвитку країни задля забезпечення її стійкого розвитку.

Виклад основного матеріалу дослідження. Забезпечення стійкого зростання в країні

доцільно розглядати в контексті діалектики економічної, соціальної та політичної складових частин суспільного розвитку. На нашу думку, визначення будь-якої однієї з цих сфер суспільного життя домінантною є неприпустимим, оскільки вони тісно переплетені. Зокрема, представники політичної влади здійснюють державні функції управління, встановлюють основні напрями економічного та соціального розвитку, визначають рівень демократизації суспільства, а інколи навіть і люблять інтереси окремих олігархічних бізнес-структур під час ухвалення різноманітних нормативно-правових актів тощо. Водночас стан розвитку національної економіки виступає своєрідним індикатором довіри громадян до інституту влади. У разі погіршення економічної ситуації в країні відбувається загострення соціальної напруги та бажання перезавантаження політичної влади. Виходячи з цього, глибинне дослідження взаємозв'язків між цими ключовими складниками суспільного життя дасть змогу сформулювати напрями удосконалення економічних, соціальних та політичних відносин у державі за рахунок визначення оптимальних індикаторів їхнього розвитку.

Для визначення оптимального співвідношення між розвитком економічної, політичної та соціальної складових частин суспільного життя нами у попередніх дослідженнях розроблено методичний підхід до розрахунку їх інтегральних показників [3]. Крім цього, узагальнений індикатор розвитку соціальної сфери, економічного розвитку та політичного стану запропоновано визначати на основі розрахунку нормалізованого значення радіуса описаного кола (R_t), а саме [3]:

$$R_t = \frac{n_{et} n_{st} n_{pt}}{\sqrt{(n_{et} + n_{st} + n_{pt})(-n_{et} + n_{st} + n_{pt})(n_{et} - n_{st} + n_{pt})(n_{et} + n_{st} - n_{pt})}} \quad (1)$$

де R_t – радіус описаного кола соціо-політико-економічного стану країни (у цей період часу t); n_{et} , n_{st} , n_{pt} – нормалізовані узагальнені показники економічного, політичного та соціального розвитку країни в цей період часу t).

З метою встановлення системи обмежень в оптимізаційну модель проведено оцінювання взаємозалежності між рівнем економічного і соціального розвитку, а також станом політичної сфери.

Інформаційною базою для дослідження слугували дані Світового банку (World Bank Group), при цьому кожна група показників соціально-економічного розвитку, політичного стану становить підмножину з шести розглянутих індикаторів відповідної сфери. Для характеристики стану соціальної сфери вибрано такі індикатори, як обсяг державних видатків на

систему освіти (% ВВП), кількість населення віком 15–64 років (% від загальної кількості населення), рівень безробіття (% від загальної кількості робочої сили), обсяг робочої сили (% від загальної кількості населення), рівень народжуваності (% на 1000 чоловік), обсяг інтеграції біженців та осіб, які потребують додаткового захисту (% від загальної кількості населення). Політичний стан в країні доцільно представити такими індикаторами, як: обсяг військових витрат (% від видатків центрального уряду), обсяг державного боргу (% від ВВП), питома вага жінок у національному парламенті (% від загальної кількості), обсяг загальних резервів (включає золото, поточний долар США), обсяг доходів без урахування грантів (% від ВВП), обсяг чистого припливу капіталу (поточний долар США). Економічний стан розвитку країни можна охарактеризувати на основі таких індикаторів, як: темп зростання ВВП (річний %), обсяг імпорту товарів та послуг (% ВВП), обсяг експорту товарів та послуг (% ВВП), обсяг валового нагромадження (% ВВП), обсяг ВВП, обсяг валової доданої вартості за коефіцієнтною вартістю (поточна сума, дол. США). Обсяг репрезентативних показників впливу на економічний розвиток, політичний стан та соціальну сферу становить 18 років (з 2000 року по 2017 рік).

По-перше, розглянемо економетричну модель на прикладі між залежною змінною (n_{et} – нормалізовані показники економічного складника) та незалежними змінними (n_{pt} , n_{st} – нормалізовані показники соціальної сфери, політичного стану). Результати побудови двофакторної регресійної моделі наведено нижче:

$$n_{et}(n_{pt}; n_{st}) = 0,965 - 0,892n_{pt} + 0,084n_{st} \quad (2)$$

Отримані результати регресійного аналізу засвідчують, що за покращення політичного стану в країні на 1 ум. од. рівень економічного розвитку зменшується на 0,892 ум. од. за умови незмінності інших факторів. Водночас за збільшення (зменшення) нормалізованого значення соціальної сфери відповідно зміниться значення економічного розвитку на 0,084 ум. од.

Коефіцієнт детермінації за побудованою регресійною моделлю становить 0,718, і тому можна стверджувати про адекватність моделі, статистичну значущість отриманих результатів.

По-друге, аналогічно проведено оцінку параметрів парної лінійної регресійної моделі, де залежною змінною вибрано узагальнене нормалізоване значення політичного стану, а незалежними змінними – індикатори економічного та соціального розвитку. У результаті побудованої регресії отримуємо такі оцінки:

$$n_{pt}(n_{et}; n_{st}) = 0,934 - 0,800n_{et} + 0,046n_{st} \quad (3)$$

На основі побудованого рівняння парної регресії доцільно зазначити про наявність прямої залежності між станом політичного та соціального розвитку, а також оберненої залежності між рівнем розвитку економічних відносин в країні та станом політичної ситуації.

По-третє, визначимо залежність узагальненого нормалізованого значення соціального показника від значення показника економічного та соціального розвитку в країні. Оскільки між цими індикаторами відсутня лінійна залежність (низьке значення коефіцієнта детермінації), вирішено побудувати деякі елементарні функції: квадратичну функцію ($y = x^2$) та кубічну ($y = x^3$); логарифмічну функцію з основою e ($y = \ln(x)$); тригонометричні функції ($y = \cos x$, $y = \sin x$); показникову функцію з основою e ($y = e^x$); обернену пропорційність ($y = k/x$, де $k \neq 0$), окремий випадок, коли $k = 1$ [2]. Знайдемо значення кожної елементарної функції щодо узагальненого значення економічної та політичної складових частин.

Побудуємо багатофакторні регресії, за допомогою яких знайдемо окремо функцію залежності соціального розвитку, по-перше, від економічного складника, по-друге, від політичного складника. У разі криволінійної залежності запишемо формулу такого виду (4):

$$n_{st}(n_{et}, n_{pt}) = -52374,122 + 1267,750 \cdot n_{et}^3 + 510,773 \cdot \frac{1}{n_{et}} + 3339,331 \cdot \ln(n_{et}) - 7571,943 \cdot \exp(n_{et}) + 6899,008 \cdot n_{et}^2 - 41748,863 \cdot n_{pt}^2 + 41582,079 \cdot \exp(n_{pt}) - 16144,337 \cdot \ln(n_{pt}) - 2233,259 \cdot \frac{1}{n_{pt}} - 4602,814 \cdot n_{pt}^3 \quad (4)$$

Для визначення оптимального співвідношення між розвитком економічної, політичної

та соціальної складових частин суспільного життя побудовано таку функцію:

$$F(R_t) = \min_{a,b,c} |R_t - R_{pt}| \rightarrow 0, \quad (5)$$

де R_{pt} – радіус описаного кола навколо правильного трикутника, де сторонами виступають соціо-політико-економічний стан країни (в цей період часу t).

Розрахунки здійснено за допомогою програми Microsoft Excel, пакету даних «Пошук розв’язання». Клітинками змінних позначимо інтегральний показник економічного розвитку, соціальної сфери та політичного стану України. Складемо систему обмежень для обчислення оптимального мінімального значення цільової функції:

$$\begin{cases} 0,965 - 0,892n_{st} + 0,084n_{st} \leq \bar{n}_{st}, \\ 0,934 - 0,800n_{st} + 0,046n_{st} \leq \bar{n}_{st}, \\ -52374,122 + 1267,750n_{st}^3 + 510,773 \cdot \frac{1}{n_{st}} + 3339,331 \cdot \ln(n_{st}) - 7571,943 \exp(n_{st}) + 6899,008n_{st}^2 - \\ -41748,863n_{st}^2 + 41582,079 \exp(n_{st}) - 16144,337 \cdot \ln(n_{st}) - 2233,259 \cdot \frac{1}{n_{st}} - 4602,814n_{st}^3 \leq \bar{n}_{st} \\ n_{st} \geq n_{st_{min}} \end{cases} \quad (6)$$

де n_{et}, n_{st}, n_{pt} – нормалізовані узагальнені інтегральні показники економічного, політичного та соціального розвитку країни (в цей період часу t); $\bar{n}_{et}, \bar{n}_{pt}, \bar{n}_{st}$ – середнє арифметичне значення нормалізованого узагальненого інтегрального показника соціо-політико-економічного складника України; $n_{st_{min}}$ – мінімальне значення інтегрального показника соціальної сфери.

Використовуючи систему обмежень, знайдено такі оптимальні інтегральні значення економічного показника $n_{et} \approx 0,477$; політичного стану $n_{pt} \approx 0,516$; соціальної сфери $n_{st} \approx 0,392$.

Наступним кроком є побудова моделі регресійного рівняння, залежності залежної змінної розглянутих соціо-політико-економічних інди-

Таблиця 1

Модель, що описує залежність соціального розвитку від економіко-політичного складника України

Характеристики (показники) регресійної залежності соціального розвитку від економіко-політичного складника України		
Коефіцієнт детермінації	0,66747	
Коефіцієнт Фішера	1,40509	
	Функції, що описують залежність соціального розвитку від економічного складника	Функції, що описують залежність соціального розвитку від політичного складника
t-статистика		
$y=x^2$	0,25819	-0,60773
$y=x^3$	0,44545	-0,72528
$y=\ln(x)$	0,32832	-0,64212
$y=x^e$	-0,28689	0,62315
$y=1/x$	0,36384	-0,65581

каторів від інтегральних узагальнених нормалізованих значень відповідних соціальних, економічних, політичних показників України. За допомогою розглянутих лінійних регресійних моделей та багатофакторних регресій, побудованих на основі елементарних функцій, запишемо залежність індикаторів від інтегральних значень відповідного складника України (табл. 2):

Слід зазначити, що отримані рівняння є статистично значущими, коефіцієнт детермінації всіх побудованих регресійних моделей знаходиться в інтервалі від 0,5 до 1.

Завершальним етапом є знаходження оптимальних значень індикаторів соціо-економіко-політичного розвитку країни. Оптимальне інтегральне узагальнене значення економічного показника ($net \approx 0,477$), політичного стану ($npt \approx 0,516$), соціальної сфери ($nst \approx 0,392$) підставимо у функцію, де залежна змінна – значення індикатора, аргументом виступають оптимальні розглянуті інтегральні узагальнені значення. Результати визначення оптимальних значень індикаторів з урахуванням визначеної системи обмежень наведено у таблиці 3.

Отже, розраховані оптимальні значення індикаторів слугують базою для встановлення таргетів соціо-політико-економічного розвитку, що дозволить сформулювати умови для стабільного економічного зростання, а також підвищення рівня добробуту громадян.

Висновки з проведеного дослідження. У дослідженні наведено результати визначення оптимальних значень індикаторів соціальної, економічної та політичної сфери України, визначено основні етапи побудови регресійних моделей залежності соціо-політико-економічних індикаторів від узагальнених значень соціальних, політичних та економічних показників країни, на основі яких отримано розглянуті оптимальні значення індикаторів за трьома складниками розвитку національної економіки.

Розроблений науково-методичний підхід до визначення оптимального співвідношення інтегральних таргетів соціо-економіко-політичного розвитку є важливим складником під час формування дорожньої карти реформ, необхідних для виходу національної економіки України на траєкторію стійкого зростання.

Таблиця 2

Результати побудови регресійних моделей залежності соціо-політико-економічних індикаторів від узагальнених значень соціальних, політичних та економічних показників України (фрагмент дослідження)

Назва показника	Функція залежності
Обсяг експорту товарів та послуг за t-ий рік (ET_t):	$ET_t = 15,616 + 64,163 \cdot n_{et}$
Обсяг ВВП за t-ий рік (VVP_t):	$VVP_t = 361,380 - 470,904 \cdot n_{et}$
Обсяг валового нагромадження за t-ий рік (VE_t):	$VE_t = -25,784 + 84,048 \cdot n_{et}$
Обсяг чистого припливу капіталу за t-ий рік (PK_t):	$PK_t = 497735578972084 + 343328469955046 \cdot n_{pt}^2$
Обсяг державних видатків на систему освіти за t-ий рік (DV_t):	$DV_t = 901396,038 + 215082,398 \cdot \ln(n_{st})$
Рівень безробіття за t-ий рік (B_t):	$B_t = -741343,875 - 37746,794 \cdot n_{st}^3$

Таблиця 3

Оптимальні значення індикаторів соціо-економіко-політичного складника України (фрагмент дослідження)

Назва показника	2017 рік	Оптимальне значення	Відхилення, +/-
Обсяг експорту товарів та послуг, % від ВВП	47,947	46,202	1,745
Обсяг ВВП, поточний долар США	112,154	136,901	24,747
Обсяг валового нагромадження, % від ВВП	19,004	14,282	4,722
Обсяг валової доданої вартості за коефіцієнтною вартістю, поточний дол. США	94,753	118,762	24,009

Список використаних джерел:

1. Kuzmenko O. Practical aspects of modeling the stable political and economic situation in the country on the basis of multi-criteria optimization methods. *Journal of Strategic and International Studies*. 2014. № 4, Volume IX. P. 17–24.
2. T. Vasilyeva, O. Kuzmenko, V. Bozhenko, O. Kolotilina. Assessing the dynamics of bifurcation transformations in the economy. *SHS Web of Conferences* 65 (2019). URL: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20196504006>.
3. Кузьменко О.В., Колотіліна О.В. Моделювання оцінювання рівня економічного, соціального та політичного розвитку України, Італії та Франції в контексті оптимізації їх взаємодії / О.В. Кузьменко, О.В. Колотіліна // Міжнародний науково-виробничий журнал «Сталий розвиток економіки» / за ред. А.С. Даниленко.м. Хмельницький, 2018. с. 111–120.
4. Фісун, К.А. Методологія програмування розвитку регіонів України: монографія / К.А. Фісун // Харків. 2007. с. 401.
5. Економіка та зростання. Індикатори [Електронний ресурс]. 2019. URL: <https://data.worldbank.org/indicator> (дата звернення: 21.05.2019).
6. Освіта. Індикатори [Електронний ресурс]. 2019. URL: <https://data.worldbank.org/indicator> (дата звернення: 21.05.2019).
7. Зовнішній борг. Індикатори [Електронний ресурс]. 2019. URL: <https://data.worldbank.org/indicator> (дата звернення: 21.05.2019).
8. Фінансовий сектор. Індикатори [Електронний ресурс]. 2019. URL: <https://data.worldbank.org/indicator> (дата звернення: 21.05.2019).
9. Здоров'я. Індикатори [Електронний ресурс]. 2019. URL: <https://data.worldbank.org/indicator> (дата звернення: 21.05.2019).
10. Соціальний розвиток. Індикатори [Електронний ресурс]. 2019. URL: <https://data.worldbank.org/indicator> (дата звернення: 21.05.2019).

References:

1. Kuzmenko, O.V. (2014), "Practical aspects of modeling the stable political and economic situation in the country on the basis of multi-criteria optimization methods", *Zhurnal stratehichnykh ta mizhnarodnykh doslidzhen'*, no.4, pp. 17-24.
2. T. Vasilyeva, O. Kuzmenko, V. Bozhenko, O. Kolotilina (2019), "Assessing the dynamics of bifurcation transformations in the economy", *SHS Web of Conferences* 65 (2019). URL: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20196504006>.
3. Kuzmenko, O.V., Kolotilina O.V. (2018), "Modelyuvannya otsinyuvannya rivnya ekonomichnoho, sotsial'noho ta politychnoho rozvytku Ukrainy, Italiyi ta Frantsiyi v konteksti optymizatsiyi yikh vzayemodiyi", *Mizhnarodnyy naukovo-vyrobnychyy zhurnal «Stalyy rozvytok ekonomiky»*, pp. 111–120.
4. Fisun, K.A. (2007), "Methodology of programming the development of the regions of Ukraine", *Kharkiv*, p. 401.
5. Ekonomika ta zrostannya. Indykatory [Economy and Growth. Indicators], available at: <https://data.worldbank.org/indicator> (accessed 21 May 2019).
6. Osvita. Indykatory [Education. Indicators], available at: <https://data.worldbank.org/indicator> (accessed 21 May 2019).
7. Zovnishniy borh. Indykatory [External Debt. Indicators], available at: <https://data.worldbank.org/indicator> (accessed 21 May 2019).
8. Finansovyy sektor. Indykatory [Financial Sector. Indicators], available at: <https://data.worldbank.org/indicator> (accessed 21 May 2019).
9. Zdorov'ya. Indykatory [Health. Indicators], available at: <https://data.worldbank.org/indicator> (accessed 21 May 2019).
10. Sotsial'nyy rozvytok. Indykatory [Social Development. Indicators], available at: <https://data.worldbank.org/indicator> (accessed 21 May 2019).