

Венцель Віктор Тарасович,

к.е.н.,

докторант кафедри соціальної і гуманітарної політики
Національна академія державного управління при Президентові України,
м. Київ

ORCID 0000-0002-1902-6126

УДК 351.72: 338.27: 338.22.021.4

doi: 10.34213/tp.20.01.13

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ТА СОЦІАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ НА ОСНОВІ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Обґрунтовано необхідність застосування економіко-математичного моделювання для оцінювання та прогнозування показників соціально-економічного розвитку з метою підвищення якості та ефективності управлінських рішень. Наведено прикладні аспекти використання методу статистичних рівнянь залежностей як ефективного допоміжного інструменту для прийняття управлінських рішень під час формування фінансово-бюджетної та соціальної політики держави. Розглянуто основні завдання, які дозволяє вирішувати метод статистичних рівнянь залежностей, зокрема: виявлення взаємозв'язків та визначення кореляційних залежностей між окремими економічними параметрами; встановлення ступеня впливу факторних ознак на результативний показник, а також здійснення прогнозування їх на основі заданих (визначених) параметрів.

Ключові слова: державне управління, соціальна політика, соціальна функція, макропрогнозування, соціально-економічний розвиток, економіко-математичне моделювання.

Постановка проблеми. Одним із головних завдань держави є оптимальне визначення обсягу соціальних витрат, виходячи з наявних ресурсів. Розмір соціальних витрат повинен бути достатнім для забезпечення громадян належною державною підтримкою, водночас обсяг соціальних витрат не повинен бути досить значним, щоб негативно не впливати на фінансову та економічну стабільність держави.

Серед інструментів, які доцільно використовувати для підвищення якості управління та обґрунтованого визначення державних соціальних витрат, необхідно виокремити економіко-математичне моделювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Нині використання математичних моделей для прийняття управлінських рішень у сфері соціального та економічного розвитку держави не є дуже поширеним, цьому інструменту не приділяється належної уваги. Сучасний стан економіко-математичних досліджень процесів суспільного розвитку в Україні обмежено головним чином теоретичними розробками. Реальні моделі, які б дали змогу в експлуатаційному режимі реалізовувати прогнозно-імітаційні розрахунки для аналітичного обґрунтування стратегічних і тактичних завдань у різних сферах державотворення, не отримали належного поширення [4; 11].

Проблематикою та дослідженнями у сфері використання економіко-математичного моделювання для прогнозування процесів соціально-економічного розвитку присвячено праці багатьох вчених, серед яких Т. Величко [2], О. Власюк [4], Н. Пігуль, О. Люта, А. Бойко [11], Ю. Харазішвілі, О. Любіч [12], А. Шиян [13].

Окремо слід згадати про професора О. Кулиничу [6], який є розробником методу статистичних рівнянь залежностей, із використанням якого проводилося наведені нижче дослідження. Метод статистичних рівнянь залежностей – статистичний метод аналізу взаємозв'язку і взаємовпливу економічних явищ і процесів, який застосовується поряд із математичним методом кореляційно-регресійного аналізу і дозволяє вирішувати обернені економічні задачі. У даній статті наведено результати дослідження, у якому розглядаються можливості використання методу статистичних рівнянь залежностей як допоміжного інструменту для прийняття управлінських рішень стосовно соціального та економічного розвитку держави.

Метою статті є розроблення наукового та методологічного підходів для вдосконалення механізмів прийняття управлінських рішень при здійсненні оцінки та прогнозування економічного та соціального розвитку держави на основі використання економіко-математичних моделей.

Виклад основного матеріалу дослідження. Економіко-математичне моделювання – це відображення економічних процесів і явищ у вигляді математичної моделі. Практичними завданнями моделювання є аналіз економічних процесів, економічне прогнозування та генерування управлінських рішень. Однак слід зважати на те, що дані, отримані у процесі економіко-математичного моделювання, не повинні використовуватися автономно й одноосібно, а повинні бути частиною комплексної системи прийняття управлінських рішень. Вони (моделі) повинні використовуватися як один із важливих консультативних засобів поряд з іншими управлінськими інструментами. Це зумовлено тим, що соціально-економічні процеси характеризуються надзвичайною складністю і потребують ретельного вивчення та аналізу, а також задіяння суто людських якостей. Процес економіко-математичного моделювання складається з певних етапів, зокрема: ідентифікація об'єкта; специфікація моделі; ідентифікація та оцінювання параметрів моделі; виявлення залежностей між ними. Такий цикл етапів багаторазово повторюється, і під час цього процесу знання про об'єкт дослідження розширюються й уточнюються, а вихідна модель поступово вдосконалюється [1, с. 140]. Водночас недоліки (зумовлені недостатністю інформації про об'єкт), які було виявлено під час першого циклу моделювання, є можливість усунути в наступних циклах. До найбільш типових недоліків відносяться: включення до моделі несуттєвих змінних; неврахування в моделі суттєвих змінних; недостатньо точна оцінка параметрів моделі; недоліки у структурі моделі (наприклад, неправильне визначення залежностей між змінними) [5]. Таким чином, за рахунок циклічних удосконалень до методології моделювання закладено великий потенціал для саморозвитку.

Вважаємо, що економіко-математичне моделювання має більш активно застосовуватися під час реалізації державою соціальної функції, зокрема у процесі об'єктивного визначення обсягів соціальних витрат з бюджету, визначення взаємозв'язків між показниками економічного розвитку держави та її соціальною політикою [1].

Зміна значень факторів має різний вплив на процес економічної діяльності. При дослідженні взаємозв'язків між показниками та різними факторами економічної діяльності необхідно враховувати те, що їхня взаємозалежність викликана взаємопов'язаним впливом одних явищ на інші, а також тим, що навіть окремо взяте явище розвивається під дією багатьох інших явищ.

Тому основними методами для оцінювання взаємозв'язків і залежностей є регресійний і кореляційний аналіз. Однак практичне використання кореляційного та регресійного аналізу для дослідження впливу факторів на результати економічної діяльності призводить до певних ускладнень, а в багатьох випадках його не можна використовувати взагалі [1; 8]. Для вивчення взаємозв'язків між факторами та результатами економічної діяльності більш доцільним є застосування методу статистичних рівнянь залежностей, запропонованого професором О. Кулиничем. Рівняння залежностей – це статистичний метод аналізу причинних взаємозв'язків економічних явищ і процесів [8]. Застосування рівнянь залежностей для оцінювання взаємозв'язків соціально-економічних явищ дозволяє [8]:

- розрахувати теоретичні значення показника;
- визначити розмір зміни факторів зі зміною показника на одиницю або ж на іншу задану величину;
- визначити розмір та рівень зміни показника при зміні одного або багатьох факторів, що формують нормативну, планову або прогнозовану величину показника;
- розрахувати нормативні рівні факторів, що формують планову, нормативну чи прогнозовану величину показника;
- визначити інтенсивність використання факторів для досягнення середньої величини показника шляхом зіставлення розрахованих оптимальних рівнів факторів з їхніми фактичними середніми величинами;
- параметри рівнянь залежності, які визначають методом відхилень, – урахувати не тільки вплив на показник одного фактора, а й сукупну дію багатьох факторів;
- побудувати графік залежності, що досліджується.

Розгляньмо окремі прикладні аспекти прогнозування економічних і соціальних показників за допомогою економіко-математичного моделювання. Для моделювання використаємо окремі показники, що характеризують бюджетну та соціальну політику України і розглядаються автором як основа для побудови економіко-математичної моделі для аналізу та прогнозування економічного розвитку та обсягів бюджетних видатків на фінансування окремих галузей соціогуманітарної сфери (табл. 1).

Таблиця 1

Базові показники економічного і соціального розвитку України

Рік		2009 (1)	2010 (2)	2011 (3)	2012 (4)	2013 (5)	2014 (6)	2015 (7)	2016 (8)	2017 (9)	2018 (10)	
Фактор	Прожитковий мінімум	x1	701	875	953	1095	1176	1253	1330	1544	1700	1853
Фактор	Мінімальна зарплата	x2	744,0	922,0	1044,0	1134,0	1218,0	1298,0	1378,0	1600,0	3200,0	3723,0
Фактор	Охорона здоров'я	x3	35,6	44,8	49,0	58,5	61,6	67,2	71,0	75,5	102,4	115,9
Фактор	Освіта	x4	66,8	79,8	86,3	101,6	105,6	100,1	114,2	129,4	177,9	210,0
Фактор	Оборона	x5	9,7	11,4	13,2	14,5	18,8	27,4	52,0	59,4	74,4	97,0
Фактор	Соціальний захист	x6	78,8	104,5	105,4	125,3	145,1	138,0	176,3	258,3	285,8	309,4
Показник	Валовий внутрішній продукт	y	947,0	1079,3	1300,0	1404,7	1465,2	1856,9	1988,5	2385,4	2983,9	3358,7

Джерело: розроблене автором на підставі даних Державної казначейської служби України та Державної служби статистики України [9; 10].

Зважаючи на те, що $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$ розглядалися як однофакторні моделі, було застосовано регресійно-кореляційний метод. Після проведення зглажування зазначених у табл. 1 показників, встановлення наявності тенденцій факторів та показника, попереднього вибору моделі для факторів та показника, розрахунку значень моделі, оцінки параметрів моделі, аналізу адекватності моделі статистичним даним, проведення прогнозування факторів та показника отримано дані табл. 2.

Таблиця 2
Результати прогнозування факторів (x_n) та показника (y)
за кореляційно-регресійним методом

Рік \ фактори, показник	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	y
2019 (11)	2085,57	3819,45	128,33	243,27	131,42	362,6	3840,93
2020 (12)	2306,14	4531,65	145,07	272,053	172,57	421,17	4423,57
2021 (13)	2550,05	5376,64	163,98	304,244	226,61	489,21	5094,59

Моделювання та прогнозування окремих показників соціального та економічного розвитку доцільно використовувати як один з інструментів для прогнозування макроекономічних та бюджетних показників. Такий підхід сприятиме здійсненню обґрунтованих розрахунків і надасть можливість здійснювати більш комплексний підхід до прогнозування соціально-економічного розвитку держави.

Ефективне та обґрунтоване планування показників економічного та соціального розвитку є лише одним із важливих аспектів державної політики. Окрім цього, необхідно виявити та дослідити причинно-наслідкові взаємозв'язки між окремими елементами, явищами та процесами, які формують загальний контекст фінансово-бюджетної та соціально-економічної політики.

Одним з ефективних інструментів для пошуку та визначення оптимальних значень економічних та соціальних показників є метод статистичних рівнянь залежностей. Сутність методу статистичних рівнянь залежностей ґрунтується на обчисленні коефіцієнтів порівняння, що визначають відношення окремих значень однойменної ознаки до її мінімального або максимального рівнів [3].

З урахуванням наведених вище даних розглянемо окремі прикладні аспекти застосування методу статистичних рівнянь залежностей для прогнозування та оцінювання взаємозв'язку між окремими показниками економічного та соціального розвитку наведеними в табл. 1.

Для розрахунку параметрів однофакторної моделі взаємозв'язку між кожним із факторів x та валовим внутрішнім продуктом (далі – ВВП) (y) використовуємо формулу:

$$Y_i^* = Y_{min} (1 + b \cdot d_{xi}), \quad (1)$$

де Y_i^* – поточне теоретичне значення показника;
 Y_{min} – мінімальне емпіричне значення показника;
 b – параметр однофакторної залежності;
 d_{xi} – поточні значення знака відхилення від одиниці емпіричних значень фактора;

Розраховані параметри однофакторних моделей, коефіцієнти стійкості та індекси кореляції наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Рівняння однофакторних залежностей, коефіцієнти стійкості та індекси кореляції

№ з/п	Фактори	Рівняння залежності	Стійкість зв'язку	Рівень кореляції
1	Рівень прожиткового мінімуму, x_1	$Y_{x_1} = 938,41 \times (1 + 1,399 \times d_{x_1})$	0,867	0,993
2	Рівень мінімальної зарплати, x_2	$Y_{x_2} = 938,41 \times (1 + 0,835 \times d_{x_2})$	0,724	0,982
3	Видатки бюджету на охорону здоров'я, x_3	$Y_{x_3} = 938,41 \times (1 + 1,144 \times d_{x_3})$	0,856	0,999
4	Видатки бюджету на освіту, x_4	$Y_{x_4} = 938,41 \times (1 + 0,468 \times d_{x_4})$	0,687	0,985
5	Видатки бюджету на оборону, x_5	$Y_{x_5} = 938,41 \times (1 + 0,339 \times d_{x_5})$	0,834	0,993
6	Видатки бюджету на соціальний захист, x_6	$Y_{x_6} = 938,41 \times (1 + 0,937 \times d_{x_6})$	0,362	0,348

Наявність стійкого зв'язку для коефіцієнта K та тісного зв'язку для індексу кореляції R_x свідчить про доцільність використання побудованої моделі для подальшого виконання нормативних та прогнозних розрахунків, оскільки отримані параметри статистичного рівняння залежності є вірогідними [7]. Відповідно до шкали залежностей вірогідні нормативні розрахунки можливо отримати при значенні коефіцієнта стійкості зв'язку K від 0,7 до 1,0.

На підставі наведених даних та проведених розрахунків можна дійти висновку про те, що існує досить стійка залежність між ВВП та більшістю факторів (а саме: значення коефіцієнта стійкості зв'язку та індексу кореляції перевищують 0,7), використаних для аналізу, що, у свою чергу, свідчить про можливість подальшого використання даної моделі для проведення розрахунків параметрів соціально-економічного розвитку. Виняток становлять значення коефіцієнта стійкості зв'язку, розраховані для видатків на освіту, – 0,687. Ще більш низький рівень зв'язку з ВВП існує щодо видатків на соціальний захист, де коефіцієнт стійкості зв'язку та індекс кореляції становлять відповідно 0,362 та 0,348. Інформацію, отримана на підставі наведених розрахунків, може бути використано для оцінювання впливу окремих чинників на обсяги ВВП. Крім цього, існує можливість впливати на ВВП шляхом визначення або встановлення параметрів відповідних показників, що мають із ним визначений рівень зв'язку.

Інший аспект, що заслуговує на увагу, полягає в тому, що метод статистичних рівнянь залежностей може бути застосовано для прогнозування значень показника (y), які розраховуються з урахуванням багатфакторної залежності.

Для прогнозування показника y (ВВП) на основі впливу усіх факторів (x_1 - x_6) використано формульний розрахунок та дані з табл. 1 і 2.

$$d_{x_3} = \frac{x_3}{x_{min}} - 1$$

Розрахунок прогнозних значень показника (y) здійснено на підставі формули (2).

$$Y_n = Y_{min} (1 + B \cdot D_{x3}), \quad (2)$$

де D_{x3} – знак відхилення від одиниці заданих значень факторів;

m – кількість факторів;

B – сукупний багатофакторний параметр статистичного рівняння залежності.

На підставі проведених розрахунків отримано такі прогнозні значення показника ВВП: $Y_{2019\text{рік}} = 4301,51$; $Y_{2020\text{рік}} = 5184,08$; $Y_{2021\text{рік}} = 6286,23$.

Таким чином, ми отримали прогнозні значення показника (тобто ВВП) на три прогнозних періоди, розрахованих на підставі заданих значень факторів $x1$ - $x6$ (див. табл. 2) із використанням методу статистичних рівнянь залежностей. Економічний сенс розрахунків полягає в тому, щоб розрахувати значення показника за умови, коли значення факторів (які з ним взаємопов'язано) уже визначено (або які є відомими). У нашому випадку розраховані прогнозні значення ВВП (y) ґрунтуються на абсолютних величинах факторних ознак, якими є прожитковий мінімум, мінімальна зарплата, видатки бюджету на охорону здоров'я, освіту, оборону та на соціальний захист.

Запропонований підхід дає можливість використовувати метод статистичних рівнянь залежностей не лише для моделювання, розрахунків прогнозних значень факторів та показника, але й для визначення нормативного значення показника за умови наявності відповідних значень факторів. Це ефективний, науково обґрунтований підхід та прикладний інструмент для здійснення розрахунків макроекономічних показників та показників соціально-економічного розвитку держави, який може бути важливим допоміжним інструментом при ухваленні управлінських рішень.

Метод статистичних рівнянь залежностей дає змогу вирішувати й обернені завдання, тобто визначати абсолютні показники факторів при заданій величині показника. Таке завдання методом кореляційно-регресійного аналізу розв'язати неможливо. При розв'язанні методом статистичних рівнянь залежностей використовується раніше отримана інформація шляхом визначення:

– різниці від одиниці коефіцієнта порівняння заданого рівня показника з його початковим значенням у рівнянні залежності;

– розміру відхилень коефіцієнтів порівняння факторних ознак від одиниці шляхом ділення отриманої різниці на параметри залежності окремих факторів;

– необхідних рівнів факторів, які обчислюють шляхом додавання (віднімання) одиниці до (від) розміру відхилень коефіцієнта порівняння фактора, якщо його значення зростає (спадає), з наступним множенням отриманого результату на мінімальне (максимальне) емпіричне значення фактора.

За формулою

$$d_{y3} = \frac{y_3}{y_{max}} - 1$$

розраховуємо величину відхилень коефіцієнта порівняння прогнозованого значення показника ВВП (y) з його максимальним попереднім рівнем (тобто за 2018 р.).

Нормативний рівень факторів (x_1 - x_6) розраховуємо як добуток мінімального емпіричного значення факторної ознаки (x_{min}) на відмінність від одиниці співвідношення величини відхилень коефіцієнта порівняння прогнозованого значення показника (d_{y3}) та встановленого параметра однофакторної залежності (b_x) [6]:

$$x_{Hj} = x_{min} \left(1 + \frac{d_{y3}}{b_{xj}} \right), \quad (3)$$

де $j = 1, 2, \dots$;

m – номер фактору.

Наприклад, для фактору x_1 (рівень прожиткового мінімуму) розрахункове значення складе:

$$x_{111} = 716,11 \left(1 + \frac{0,272}{1,399} \right) = 855,4 \text{ грн.}$$

Для фактору x_2 (рівень мінімальної зарплати) розрахункове значення складе:

$$x_{211} = 758,96 \left(1 + \frac{0,272}{0,835} \right) = 1006,4 \text{ грн.}$$

Результати проведених розрахунків нормативних значень факторів, які мають вплив на показник ВВП, наведено в табл. 4.

Наведені дані свідчать, що для досягнення цільових (прогнозних) показників ВВП у відповідних періодах необхідно спрямувати додаткові ресурси з бюджету на фінансування зазначених видаткових статей, а також забезпечити зростання рівня прожиткового мінімуму та мінімальної заробітної плати. Зокрема, для досягнення у 2021 р. визначеного (запланованого) рівня ВВП (6 286,23 млрд грн) необхідно, щоб рівень мінімальної заробітної плати становив 6 916,8 грн, видатки бюджету на охорону здоров'я – 227,7 млрд грн, видатки бюджету на освіту – 496,5 млрд грн (табл. 4).

Таблиця 4

Розрахункові нормативні значення факторів, що впливають на обсяги ВВП

Фактори	Розрахункове нормативне значення факторів			Необхідна зміна факторів для досягнення нормативної величини показника (y)		
	2019 р.	2020 р.	2021 р.	2019 р.	2020 р.	2021 р.
Рівень прожиткового мінімуму, грн, x_1	2 941,0	3 295,1	3 705,9	855,4	989,0	1 155,8
Рівень мінімальної зарплати, грн, x_2	4 825,9	5 775,4	6 916,8	1 006,4	1 243,8	1 540,2
Видатки бюджету на охорону здоров'я, млрд грн, x_3	173,4	198,4	227,7	45,0	53,3	63,7
Видатки бюджету на освіту, млрд грн, x_4	350,5	417,1	496,5	107,2	145,0	192,2
Видатки бюджету на оборону, млрд грн, x_5	148,8	197,4	260,7	17,4	24,8	34,1
Видатки бюджету на соціальний захист, млрд грн, x_6	469,2	550,8	647,6	106,6	129,6	158,4

Використовуючи метод статистичних рівнянь залежностей, можна також обчислити частки впливу факторів на обсяг ВВП [6]. Для розрахунків часток впливу кожного з факторів на обсяги ВВП (Δx_i) використаємо формулу (4) [7].

$$\Delta x_i = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i}{x_{min}} - 1 \right)}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{x_{1i}}{x_{1min}} - 1 \right) + \dots + \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_{mi}}{x_{mmin}} - 1 \right)}, \quad (4)$$

де n – кількість спостережень;
 m – кількість факторів;
 x_i – поточні значення рівнів;
 x_{max} – максимальне значення даного фактору;
 $1, 2, \dots, m$ – номер фактору.

Проведені розрахунки наведено в табл. 5, де відображено значення питомої ваги впливу кожного окремого фактору на показник ВВП.

Таблиця 5

Показники впливу емпіричних значень факторів на обсяг ВВП
(за 2009–2018 рр.)

Фактори	Сума коефіцієнтів порівняння досліджуваних факторів, $\sum d_{xi}$	Частка впливу відповідного фактору на ВВП, %, Δxi	Градація впливу факторів
Рівень прожиткового мінімуму, x_1	7,45	9,5%	6
Рівень мінімальної зарплати, x_2	12,49	15,9%	2
Видатки бюджету на охорону здоров'я, x_3	9,12	11,6%	4
Видатки бюджету на освіту, x_4	7,78	9,9%	5
Видатки бюджету на оборону, x_5	30,72	39,0%	1
Видатки бюджету на соціальний захист, x_6	11,13	14,1%	3
Разом	78,69	100,0%	

Серед факторів, обраних для аналізу, найменшим є вплив на обсяги ВВП прожиткового мінімуму (9,5 %) та проведених із бюджету видатків на освіту (9,9 %), найбільшим – видатків на оборону (39,0 %). Слід зазначити, що за період з 2009 до 2018 рр. найбільше зросли бюджетні витрати на оборону – в 10 разів (із 9,7 до 97,0 млрд грн), тоді як видатки на охорону здоров'я збільшилися в 3,3 разу (із 35,6 до 115,9 млрд грн), на освіту – в 3,1 разу (із 66,8 до 210,0 млрд грн), на соціальний захист – у 3,9 разу (із 78,8 до 309,4 млрд грн), рівень мінімальної заробітної плати зріс у 5 разів (із 744 до 3723 грн). Одночасно з цим обсяг ВВП в номінальному виразі збільшився у 3,5 разу (із 947,9 до 3 358,7 млрд грн).

Висновки з цього дослідження і перспективи подальших розвідок у цьому напрямі. Соціальний та економічний розвиток держави значною мірою залежить від комплексного аналізу емпіричних даних та якісного планування показників та процесів, на основі яких здійснюється прийняття відповідних управлінських рішень. Запропоновані вище підходи дають можливість ефективно використовувати кореляційно-регресійний метод та метод статистичних рівнянь залежностей для здійснення аналізу показників соціально-

економічного розвитку та обґрунтованого прогнозування їх. Важливим аспектом також є можливість визначення оптимальних (чи цільових) рівнів факторних ознак та результативних показників соціально-економічного розвитку, виявлення взаємозв'язків, закономірностей та тенденцій розвитку. Таким чином, зазначений інструмент дає можливості значно підвищити ефективність та обґрунтованість управлінських рішень під час провадження державної економічної та соціальної політики.

Наведені результати досліджень свідчать про необхідність подальшого вивчення можливостей економіко-математичного моделювання для прогнозування та аналізу економічних та соціальних процесів і підвищення ефективності та обґрунтованості управлінських рішень.

Список використаних джерел

1. Bashtannyk, A., Bezverkhniuk, T., Borodin, Ye., Marukhlenko, O. etc. (2019). Public administration and management: challenges and prospects : collective monograph. Lviv-Torun : Liha-Pres. DOI: <https://doi.org/10.36059/978-966-397-162-9/137-159>.
2. Величко Т. В., Пипка О. О., Ящук В. С. Посібник до вивчення курсу "Лінійні моделі в економіці". Дніпро : Ліра, 2017. 40 с.
3. Власенко Т. В. Методичні засади визначення оптимальності галузевої структури аграрних підприємств. *Вісник Харків. нац. техн. ун-ту сільського господарства ім. Петра Василенка*. 2019. Вип. 200. С. 135–145.
4. Власюк О. С. Економіко-математичне моделювання процесів соціально-економічного розвитку України. Київ : ДННУ "Академія фінансового управління", 2011. 520 с.
5. Лопатников Л. И. Экономико-математический словарь : слов. совр. экон. науки. Москва : Дело, 2003.
6. Кулинич Р. О. Застосування методу статистичних рівнянь залежностей для оцінки взаємозв'язку економічних явищ при обґрунтуванні управлінських рішень. *Статистика України*. 2017. № 1. С. 21–28.
7. Кулинич Е. И. Эконометрия. Москва : Финансы и статистика, 2001. 304 с.
8. Кулявець В. О. Прогнозування розвитку енергоринку регіону : навч. посіб. Житомир : ЖВІ ДУТ, 2014. 214 с.
9. Офіційний сайт Державної казначейської служби України. URL: <https://www.treasury.gov.ua/ua/file-storage/vikonannya-derzhavnogo-byudzhetu> (дата звернення: 05.02.2020).
10. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 05.02.2020).
11. Пігуль Н., Люта О., Бойко А. Фінансове забезпечення соціальної сфери в Україні. *Вісник Нац. банку України*. 2015. № 1 (227). С. 30–35.
12. Харазішвілі Ю., Любич О. Системне моделювання соціально-економічного розвитку України. *Банківська справа*. 2006. № 3. С. 46–65.
13. Шиян А. А. Математична модель впливу суспільних інститутів на ефективність економіки України. *Вісник Вінниць. політех. ін.-ту*. 2008. № 2. С. 19–23.

References

1. Bashtannyk, A., Bezverkhniuk, T., Borodin, Ye., Marukhlenko, O. etc. (2019). Public administration and management: challenges and prospects : collective monograph. Lviv-Torun : Liha-Pres. <https://doi.org/10.36059/978-966-397-162-9/137-159>.
2. Velychko, T.V., Pypka, O.O., Yashchuk, V.S. (2017). Posibnyk do vyvchennia kursu "Liniini modeli v ekonomitsi". Dnipro: Lira [in Ukrainian].
3. Vlasenko, T.V. (2019). Metodichni zasady vyznachennia optymalnosti haluzevoi struktury ahrarnykh pidpriemstv [Methodical principles of determining the optimality of the sectoral structure of agrarian enterprises]. *Bulletin of the Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Peter Vasylenko, 200, 135–145* [in Ukrainian].
4. Vlasiuk, O.S. (2011). Ekonomiko-matematychne modeliuвання protsesiv sotsialno-ekonomichnoho rozvytku Ukrainy [Economic and mathematical modeling of the processes of social and economic development of Ukraine]. Kyiv: SESI "Academy of Financial Management" [in Ukrainian].

5. Lopatnikov, L.I. (2003). Ekonomiko-matematicheskii slovar: Slovar sovremennoy ekonomicheskoy nauki [Economics and Mathematics Dictionary: Dictionary of Modern Economics]. Moscow: Delo [in Russian].
6. Kulynych, R.O. (2017). Zastosuvannya metodu statystychnykh rivnian zalezhnosti dlia otsinky vzaiemozviazku ekonomichnykh yavlyshch pry obhruntuvanni upravlynskykh rishen [Applications of the Method of Statistical Equations of Dependences for Assessment of Correlation between Economic Phenomena when Justifying Management Decisions]. *Statistics of Ukraine*, 1, 21–28 [in Ukrainian].
7. Kulinich, E.I. (2001). Ekonometriya [Econometrics]. Moscow: Finansy i statistika [in Russian].
8. Kuliavets, V.O. (2014). Prohnozuvannya rozvytku enerhorynku rehionu [Forecasting the development of the region's energy market]. Zhytomyr: ZhVI DUT [in Ukrainian].
9. The official cite of the State Treasury Service of Ukraine. Zvitnist. URL: <https://www.treasury.gov.ua/ua/file-storage/vikonannya-derzhavnogo-byudzhetu>.
10. The official cite of the State Statistics Service of Ukraine. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
11. Pihul, N., Liuta, O., Boiko, A. (2015). Finansove zabezpechennia sotsialnoi sfery v Ukraini [Financial support of social sphere in Ukraine]. *Herald of the National Bank of Ukraine*, 1 (227), 30–35 [in Ukrainian].
12. Kharazishvili, Yu.M., Liubich, O.O. (2006). Systemne modeliuвання sotsialno-ekonomichnoho rozvytku Ukrainy [System modeling of social and economic development of Ukraine]. *Banking magazine*, 3, 46–65 [in Ukrainian].
13. Shyian, A.A. (2008). Matematychna model vplyvu suspilnykh instytutiv na efektyvnist ekonomiky Ukrainy [Mathematical model of influence of public institutes on efficiency of economy of Ukraine]. *Visnyk of Vinnytsia Polytechnical Institute*, 2, 19–23 [in Ukrainian].

Ventsel V. T.,

*PhD in Economics, Doctoral Student of Social and Humanitarian Policy Department, NAPA, Kyiv
ORCID 0000-0002-1902-6126*

IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF MANAGEMENT DECISIONS IN THE PROCESS OF ECONOMIC AND SOCIAL POLICY-MAKING BASED ON ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELING

The topical problem is the adoption of state agencies effective and reasonable management decisions that need to achieve the goals of economic and social policy within available financial resources. Among the management tools that can assist to improving the quality of managerial decisions in the economic and social spheres is economic and mathematical modeling, which is not given necessary attention. Using models for analyzing and forecasting economic processes caused by the practical need to adopt better and effective management decisions. One of the main tasks of the models should be to forecasting the indicators and processes of socio-economic development, as well as to identify causal relationships between factors and their potential impact on the final results of socio-economic activity. The article justifications the need for economic and mathematical modeling to assess performance and forecasting social and economic development to improve the quality and efficiency of decision-making. It is applied aspects of usage the method of statistical equations of dependencies as an effective auxiliary tool for decision making in the process of policy-making of financial and budgetary and social areas of the state are presented. The basic problems that allow to solve the method of statistical equations of dependencies are considered. In particular, identifying relationships and determining correlations between individual economic parameters, determining the measure of influence of factors on the performance indicator, as well as their prediction on the basis of predetermined (defined) parameters. An important aspect is also the ability to determine the optimal (or target) values of the factors and performance indicators of socio-economic development, identify relationships, patterns and trends. The proposed approaches make it possible to use the method of statistical equations of dependencies to analyze and predict socio-economic development indicators.

Keywords: public administration, social policy, social function, macro-forecasting, socio-economic development, economic-mathematical modeling.

Надійшла до редколегії 14.02.2020 р.