

Світлана М. Лутковська¹, Людмила М. Пронько²,
Тетяна В. Колесник³, Оксана Г. Підвальна⁴

РОЗВИТОК МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ЗМІНАМИ

Місцеве самоврядування виступає важливим інструментом для забезпечення сталого розвитку, оскільки воно найближче до громади та здатне швидко й гнучко реагувати на нові умови. В умовах децентралізації посилюється роль місцевих органів влади у прийнятті рішень, що сприяє більш ефективному використанню ресурсів і залученню громадян до управління. Розуміння механізмів та процесів управління змінами на місцевому рівні дозволяє підвищити стійкість громад до зовнішніх викликів та сприяти їх соціально-економічному розвитку. Актуальність дослідження розвитку місцевого самоврядування в системі управління змінами полягає в необхідності адаптації суспільства до сучасних викликів, таких як глобалізація, економічні кризи, технологічні зміни та урбанізація. Проведено динамічне зведення статистичних даних доходної частини та видатків бюджету досліджуваних територіальних громад. Розглянемо стан освітньої сфери територіальних громад як складової частини управління в системі місцевого самоврядування. Оптимізована структура освітніх індикаторів та максимального залишку коштів місцевого бюджету для освітньої галузі даних громад. Головним критерієм науково обгрунтованої освітньої структури є оптимальний розподіл за освітніми індикаторами при найменших видатках на утримання закладів освіти, а також отримання додаткових коштів на розвиток, утримання та ефективну діяльність освітньої структури територіальної громади. Визначені фактичні та прогнозні значення чисельності учнів в закладах освіти аналізованих громад. Адаптуючи економіко-математичну модель багатофакторної лінійної функції до реальних умов закладів освіти територіальних громад, проведено кореляційно-регресійний аналіз впливу доходів, видатків місцевого бюджету та обсягу субвенцій на чисельність учнів закладів загальної середньої освіти територіальних громад. Проведено розрахунки транспонованої матриці, добутку матриць, коефіцієнтів рівняння багатофакторної виробничої функції для визначення теоретичних та прогнозних значень чисельності учнів закладів загальної середньої освіти територіальних громад та їх порівняння з фактичними значеннями, використовуючи вбудовані статистичні функції TRANSPOSE, MMULT, MINVERSE та LINEST. Підводячи підсумки проведеного дослідження, аналізу, порівняння та прогнозування впливу основних освітніх факторів на чисельність учнів закладів загальної середньої освіти територіальних громад з використанням економіко-математичної моделі багатофакторної лінійної функції, можна сказати, що застосування цих методів дозволяє приймати управлінські рішення щодо розвитку, ефективної діяльності освітньої галузі на місцевому рівні – територіальної громади та управління в системі місцевого самоврядування загалом.

Ключові слова: міське самоврядування, система, управління змінами, публічне управління, публічна влада.

Форм. 1. Рис. 11. Табл. 7. Літ. 12.

DOI: 10.32752/1993-6788-2024-1-278-214-234

¹ Vinnytsia National Agrarian University. Ukraine.

² Vinnytsia National Agrarian University. Ukraine.

³ Vinnytsia National Agrarian University. Ukraine.

⁴ Vinnytsia National Agrarian University. Ukraine.

Svitlana Lutkovska, Lyudmilla Pronko, Tetiana Kolesnyk, Oksana Pidvalna
**DEVELOPMENT OF LOCAL SELF-GOVERNMENT
IN THE CHANGE MANAGEMENT SYSTEM**

Local self-government is an important tool for ensuring sustainable development, as it is closest to the community and is able to respond quickly and flexibly to new conditions. In the conditions of decentralization, the role of local authorities in decision-making is strengthened, which contributes to more efficient use of resources and the involvement of citizens in management. Understanding the mechanisms and processes of change management at the local level makes it possible to increase the resilience of communities to external challenges and contribute to their socio-economic development. The relevance of the study of the development of local self-government in the system of change management lies in the need to adapt society to modern challenges, such as globalization, economic crises, technological changes and urbanization. A dynamic summary of statistical data of the revenue part and budget expenditures of the studied territorial communities was carried out. Let's consider the state of the educational sphere of territorial communities as a component of management in the system of local self-government. The structure of educational indicators and the maximum balance of local budget funds for the educational sector of these communities is optimized. The main criterion of a scientifically based educational structure is optimal distribution according to educational indicators with the lowest expenses for the maintenance of educational institutions, as well as obtaining additional funds for the development, maintenance and effective operation of the educational structure of the territorial community. The actual and forecast values of the number of students in educational institutions of the analyzed communities were determined. Adapting the economic-mathematical model of a multifactor linear function to the real conditions of educational institutions of territorial communities, a correlation-regression analysis of the influence of income, local budget expenditures and the amount of subventions on the number of students of general secondary education institutions of territorial communities was carried out. Calculations of the transposed matrix, the product of matrices, the coefficients of the equation of the multifactorial production function were carried out to determine the theoretical and forecast values of the number of students of general secondary education institutions of territorial communities and their comparison with the actual values, using the built-in statistical functions TRANSPOSE, MMULT, MINVERSE and LINEST. Summarizing the results of the conducted research, analysis, comparison and forecasting of the influence of the main educational factors on the number of students of general secondary education institutions of territorial communities using the economic-mathematical model of a multifactor linear function, it can be said that the application of these methods allows making managerial decisions regarding the development and effective activity of educational industry at the local level - territorial community and management in the system of local self-government in general.

Keywords: local self-government, system, change management, public administration, public power.

Peer-reviewed, approved and placed: 05.08.2024.

Постановка проблеми. Місцеве самоврядування виступає важливим інструментом для забезпечення сталого розвитку, оскільки воно найближче до громади та здатне швидко й гнучко реагувати на нові умови. В умовах децентралізації посилюється роль місцевих органів влади у прийнятті рішень, що сприяє більш ефективному використанню ресурсів і залученню громадян до управління. Розуміння механізмів та процесів управління змінами на місцевому рівні дозволяє підвищити стійкість громад до зовнішніх викликів та сприяти їх соціально-економічному розвитку.

Актуальність дослідження розвитку місцевого самоврядування в системі управління змінами полягає в необхідності адаптації суспільства до сучасних викликів, таких як глобалізація, економічні кризи, технологічні зміни та урбанізація.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відповідно до юридичного та правового означення місцевого самоврядування в Україні — право територіальної громади — жителів села чи добровільного об'єднання у сільську громаду жителів кількох сіл, селища та міста — самостійно вирішувати питання місцевого значення в межах Конституції і законів України, здійснювати управління на рівні територіальної громади та представляти її інтереси. Місцеве самоврядування — це форма публічної влади, що реалізується специфічними суб'єктами — територіальними колективами і сформованими органами, має особливий об'єкт — питання місцевого значення, та здійснюється на основі використання окремого виду публічної власності — комунальної (муніципальної). Місцеве самоврядування здійснюється територіальними громадами сіл, селищ, міст як безпосередньо, так і через сільські, селищні, міські ради та їх виконавчі органи, а також через районні та обласні ради, які представляють спільні інтереси територіальних громад сіл, селищ, міст.

Територіальна громада — жителі, об'єднані постійним проживанням у межах села, селища, міста, що є самостійними адміністративно-територіальними одиницями, або добровільне об'єднання жителів кількох сіл, що мають єдиний адміністративний центр. Адміністративно-територіальною одиницею є область, район, місто, район у місті, селище, село.

Первинним суб'єктом місцевого самоврядування, основним носієм його функцій і повноважень є територіальна громада села, селища, міста.

Представницькими органами місцевого самоврядування є ради народних депутатів. Правовою основою місцевого самоврядування в Україні є Конституція України, Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні», закони і підзаконні нормативно-правові акти, що приймаються на їх основі, а також акти органів місцевого самоврядування, що приймаються в рамках їх компетенції [6]. Управління в системі місцевого самоврядування здійснюється на принципах: народовладдя; законності; гласності; колегіальності; поєднання місцевих і державних інтересів; виборності; правової, організаційної та матеріально-фінансової самостійності в межах повноважень, визначених цим та іншими законами; підзвітності та відповідальності перед територіальними громадами їх органів та посадових осіб; державної підтримки та гарантії місцевого самоврядування; судового захисту прав місцевого самоврядування [8-12].

Отже, у підсумку попередньо викладеного, можна виділити низку ознак, що притаманні місцевому управлінню: воно є частиною соціального управління; це управління в межах певної адміністративно-територіальної одиниці; метою функціонування є досягнення максимально ефективного управління певною громадою; діяльність його органів направлена на оптимальне поєднання державного і місцевого інтересів; реалізується в процесі діяльності органів публічної влади на місцях (державних і

недержавних (самоврядних) органів), що здійснюють управління певною територією; одночасно є інструментом державного контролю над місцевими громадами і протидією цьому контролю.

Таким чином місцеве управління – це діяльність державних і недержавних (самоврядних) органів влади та управління в межах певної адміністративно-територіальної одиниці, спрямована на оптимальне поєднання державного та місцевого інтересу з метою найбільш ефективного керування громадськими справами [7]. Дослідження розвитку місцевого самоврядування в системі управління змінами потребує застосування сучасних економічних методів.

Мета дослідження полягає в розвитку місцевого самоврядування в системі управління змінами.

Основні результати дослідження. Об'єктом дослідження управління в системі місцевого самоврядування обрано Терешківську сільську територіальну громаду, адміністративним центром, якої є село Терешки. Утворена 15 серпня 2018 року шляхом об'єднання декількох сільських рад Полтавського району.

Громада має офіційно зареєстрований Статут Терешківської сільської територіальної громади. Статут Терешківської сільської територіальної громади Полтавського району та стратегію розвитку Терешківської ТГ Полтавського району на 2023-2027 рр. Для більш детального аналізу та вивчення управління в системі місцевого самоврядування Терешківської ТГ Полтавського району проводимо динамічне зведення статистичних даних доходної частини бюджету досліджуваної територіальної громади за останні п'ять років (табл. 1).

Таблиця 1. Показники доходної частини бюджету Терешківської територіальної громади, 2019-2023 рр., тис. грн., доходи зведені Терешківської ОТГ та Заворсклянської ОТГ

Показники	2019*	2020*	2021	2022	2023 (затверджено на 01.01.2023)
Податкові надходження	45752	48422	60349	65674	62984
Доходи від операцій з капіталом	990	500	460	320	454
Трансфerti з державного та іншого бюджетів	28349	29137	49090	45829	46925
Неподаткові надходження	1280	820	2100	2220	2630
Цільові фонди	1290	790	1420	1296	1362

Графічно динамічний ряд показників доходів бюджету Терешківської ТГ Полтавського району за останнє п'ятиріччя.

Структура власних доходів Терешківської ТГ за останній період представлена табл. 2.

Таблиця 2. Структура власних доходів Терешківської ТГ, 2020-2023 рр.

Показники	Роки								Відносне відхилення 2023 р. від 2020 р., %	Абсолютне відхилення 2023 р. від 2020 р., +,-	Характеристика
	2020		2021		2022		2023 станом на 01.01.2023 р.				
	обсяг, тис.грн	%	обсяг, тис.грн	%	обсяг, тис.грн	%	обсяг, тис.грн	%			
Доходи місцевого бюджету	80359,00		113292,40		114477,30		112359,80		32000,80	зростання на 39,82%	
Доходи місцевих бюджетів (без трансфертів)	51221,60	100,00	64202,50	100,00	68648,00	100,00	65434,50	100,00	14212,90	зростання на 27,75%	
у тому числі по основних видах податків і зборів:											
Податок на доходи фізичних осіб	26261,60	51,30	31883,30	49,70	35832,50	52,20	30550,00	46,70	4288,40	зростання на 16,33%	
Податок на майно в частині земельного податку, орендної плати	8370,30	16,30	8792,20	13,70	9093,90	13,20	9388,50	14,30	1018,20	зростання на 12,16%	
Податок на нерухомість	866,20	1,70	819,10	1,30	1600,00	2,30	1355,50	2,10	489,30	зростання на 54,49%	
Рентна плата	3183,80	6,20	5622,00	8,80	8119,50	11,80	8593,00	13,10	5409,20	зростання в 2,70 рази	
Єдиний податок	6904,60	13,50	7850,60	12,20	7043,70	10,30	7700,00	11,80	795,40	зростання на 11,52%	
Акцизний податок	2737,10	5,30	5232,00	8,10	3553,40	5,20	5292,50	8,10	2555,40	зростання на 93,36%	
Інші надходження	2898,10	5,70	4003,40	6,20	3405,00	5,00	2554,90	3,90	-343,20	зменшення на 11,84%	

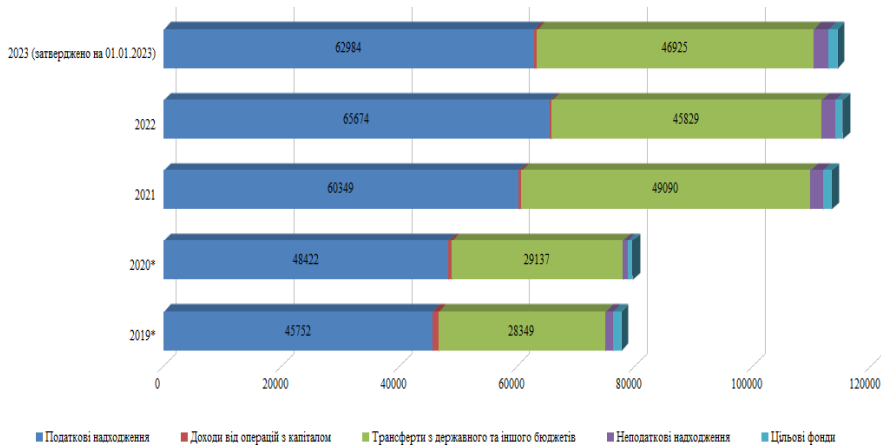


Рис. 1. Показники доходів бюджету Терешківської ТГ Полтавського району, 2019-2023 рр., тис. грн.

Спостерігаємо зростання доходної частини бюджету Терешківської ТГ.

Графічно структуру власних доходів Терешківської ТГ за останній період представляємо рис. 2.

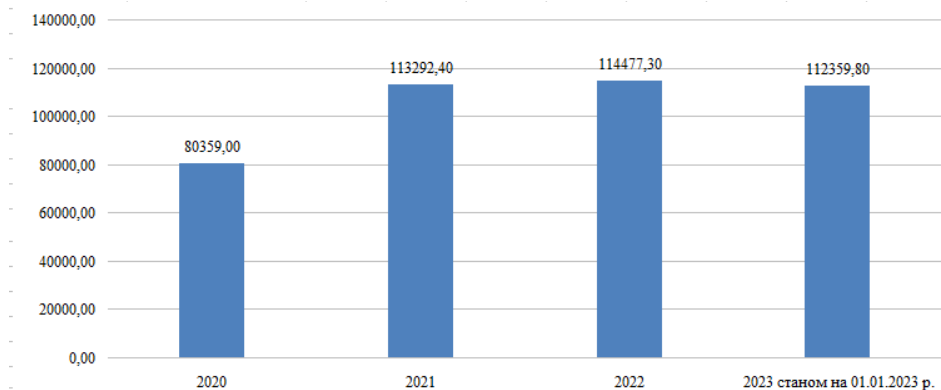


Рис. 2. Динаміка доходів місцевого бюджету Терешківської ТГ, 2020-2023 рр., тис. грн.

Графічно структура власних доходів Терешківської ТГ по основних видах податків і зборів представлена рис. 3 та рис. 4.

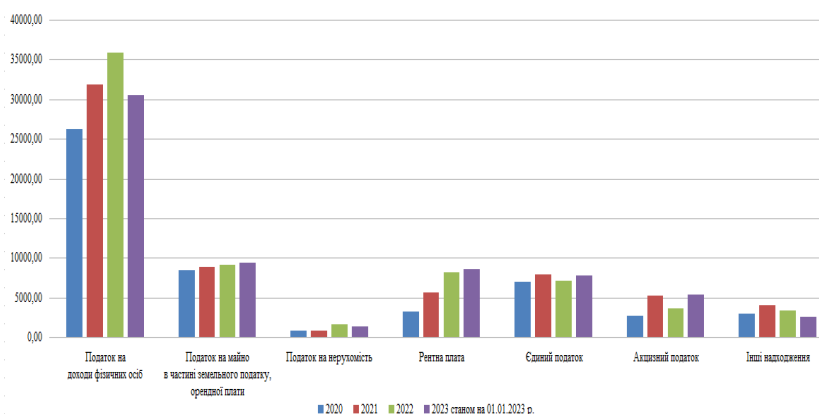


Рис. 3. Структура власних доходів Терешківської ТГ по основних видах податків і зборів, 2020-2023 рр., тис. грн

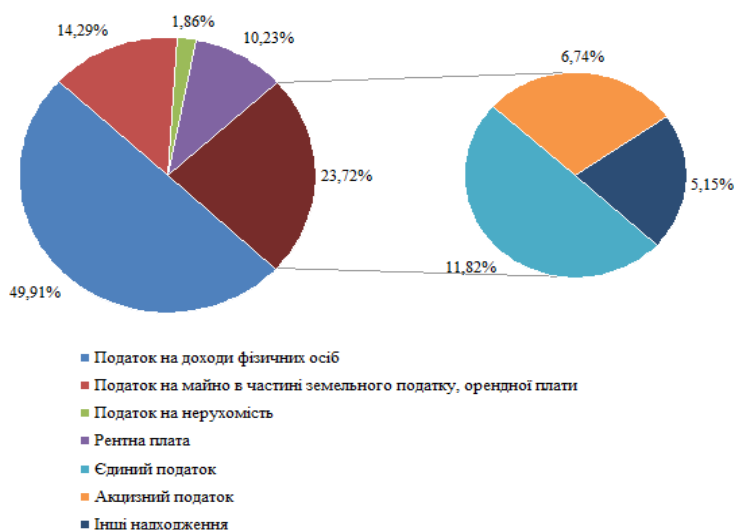


Рис. 4. Структура власних доходів Терешківської ТГ по основних видах податків і зборів, 2020-2023 рр., %

Як бачимо, найбільшу питому вагу в структурі доходів Терешківської ТГ займає податок на доходи фізичних осіб та податок на майно в частині земельного податку, орендної плати, 49,91% та 23,72% відповідно.

Далі досліджуємо та аналізуємо видаткову частину місцевого бюджету, який поділяється на загальний і спеціальний фонди.

Динаміка видатків місцевого бюджету Терешківської ТГ за останній досліджуваний період представлена табл. 3.

Таблиця 3. Динаміка видатків місцевого бюджету Терешківської ТГ, 2020-2023 рр., тис. грн.

Показники	Роки				В середньому 2020-2023 рр.	Абсолютне відхилення 2023 р. від 2020 р., +,-	Відносне відхилення 2023 р. від 2020 р., %	Характеристика
	2020	2021	2022	2023 станом на 01.01.2023 р.				
Видатки місцевого бюджету (загальний і спеціальний фонд)	104500,00	105346,00	106526,21	107330,00	105925,55	2830,00	102,71%	зростання на 2,71%
у тому числі по основних видах видатків:								
Видатки споживання	100394,00	101680,00	101976,21	102966,00	101754,05	2572,00	102,56%	зростання на 2,56%
Оплата праці	56636,00	58780,00	60766,42	60924,00	59276,60	4288,00	107,57%	зростання на 7,57%
Комунальні послуги та енергоносії	5910,30	5952,60	5992,97	6026,90	5970,69	116,60	101,97%	зростання на 1,97%

Візуалізація динамічного ряду видатків місцевого бюджету Терешківської ТГ в загальному та по основних видах видатків за останній досліджуваний період представлено рис. 5 та рис. 6.

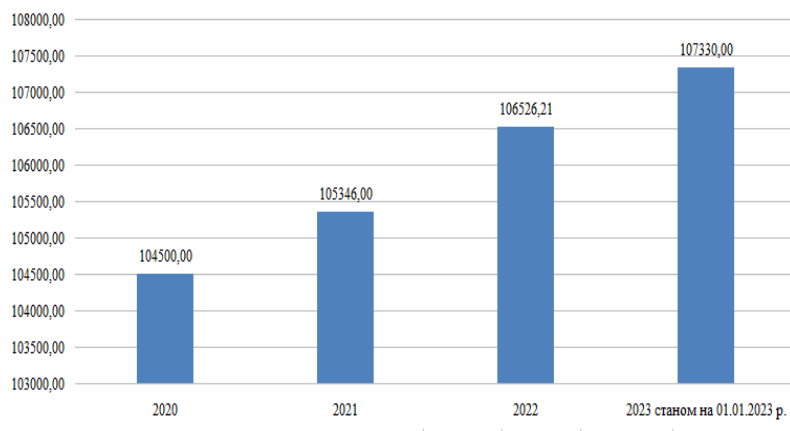


Рис. 5. Динаміка видатків місцевого бюджету Терешківської ТГ, 2020-2023рр., тис. грн



Рис. 6. Структура видатків Терешківської ТГ, 2020-2023 рр., %

Отже, аналізуючи отримані результати, спостерігаємо що видатки споживання займають найбільшу частку 60,93 % у структурі загальних видатків Терешківської ТГ Полтавського району.

Однією із основних складових управління в системі місцевого самоврядування є освітня складова. Освітня сфера є однією з ключових для громади з точки зору важливості її соціальної функції, чисельності робочих місць, які тут створено, і впливу на формування свідомості всіх мешканців громади й особливо молоді.

Розглянемо та проаналізуємо стан освітньої сфери Терешківської ТГ Полтавського району, як складової частини управління в системі місцевого самоврядування.

На державному рівні ухвалено стратегію на оптимізацію мережі навчальних закладів країни. Передбачається, що в рамках цієї концепції, будуть створюватись опорні школи, які приймуть учнів із оптимізованих (закритих) та реорганізованих шкіл.

Процес оптимізації мережі закладів освіти – це поетапне поліпшення критеріїв та індикаторів в освітній системі і перш за все на регіональному рівні. План оптимізації мережі закладів освіти затверджують як частину стратегічного плану розвитку регіональної системи, зокрема на рівня територіальних громад.

Основні завдання оптимізації закладів освіти на місцевому рівні, тобто на рівні територіальних громад це:

- мережа закладів загальної середньої освіти має бути збалансована та оптимізована. Так як утримання шкіл з малою наповнюваністю економічно не вигідне, створює надмірне фінансове навантаження на бюджет громад і суттєво обмежує видатки на розвиток;

- за перевищення проектної потужності та норм наповнюваності груп ЗДО неможливо сповна забезпечити надання якісних освітніх послуг;

- належний облік дітей дошкільного і шкільного віку є запорукою оптимального розподілу території обслуговування закладами освіти для забезпечення права дітей на здобуття початкової/базової середньої освіти в найбільш доступному та наближеному до місця проживання закладі.

- створення інклюзивного освітнього середовища, універсального дизайну та розумного пристосування, забезпечення надання особам з особливими освітніми потребами необхідних психолого-педагогічних та корекційно-розвиткових послуг (зокрема і шляхом утворення інклюзивно-ресурсних центрів)

- ефективне управління освітою передбачає ухвалення рішень заснованих на ґрунтовному аналізі даних, формування прогнозованого стратегічного розвитку освітньої мережі відповідно до запитів, потреб та можливостей громади [4-5].

Саме, це спонукає провести оптимізацію структури освітніх індикаторів та максимального залишку коштів місцевого бюджету для освітньої галузі Терешківської ТГ Полтавського району. В якості інструментарію для проведення оптимізації виступає математична модель на основі статистичних даних виконавчого комітету у Терешківській ТГ та стратегії розвитку Терешківської ТГ Полтавського району на 2023-2027 рр. [3].

Для приведення освітніх показників по математичного вигляду проводимо поділ за освітніми індикаторами місцевого рівня за попередній період та позначаємо їх змінними:

- діти дошкільних навчальних закладів, осіб, X_1 ;
- учні 1-4 класів, осіб, X_2 ;
- учні 5-9 класів, осіб, X_3 ;

- учні 10-11 класів, осіб, X_4 ;
- учні позашкільної освіти закладами позашкільної освіти, осіб, X_5
- учні інклюзивно-ресурсного центру, осіб, X_6 .

Головним критерієм науково обґрунтованої освітньої структури є оптимальний розподіл за освітніми індикаторами при найменших видатках на утримання закладів освіти, а також отримання додаткових коштів на розвиток, утримання та ефективну діяльність освітньої структури територіальної громади.

Для визначення раціональної освітньої структури пропонуємо використати економіко-математичні методи, як зазначалось попередньо, із застосуванням персональних комп'ютерів. При використанні економіко-математичних методів умови раціональної освітньої структури та критерії оптимальності записуються у вигляді математичної моделі, реалізація якої на ПК дозволяє одержати шукані значення оптимальності освітньої структури за освітніми індикаторами місцевого рівня, враховуючи критерії мінімізації видатків на освіту, максимізацію доходів територіальної громади на утримання закладів освіти та залишку коштів на їх подальший розвиток та ефективну діяльність.

Отже, виходячи з цього розрахуємо оптимальну структуру освітніх індикаторів, в результаті обчислень необхідно отримати максимальний залишок коштів місцевого бюджету для освітньої галузі Терешківської ТГ Полтавського району на найближчі три роки.

При оптимізації структури освітніх індикаторів необхідно врахувати, що:

- видатки на утримання дошкільних навчальних закладів не повинні перевищувати 15773,60 тис. грн.
- видатки загальної середньої освіти закладами загальної середньої освіти не повинні перевищувати 36752,40 тис. грн.,
- видатки позашкільної освіти закладами позашкільної освіти не повинні перевищувати 4932,10 тис. грн.
- видатки діяльності інклюзивно-ресурсного центру не повинні перевищувати 549,20 тис. грн.;
- при цьому планується збільшення доходів місцевого бюджету, що буде перевищувати показник 2023 р. 112359,80 тис. грн.

Як результат оптимізації освітньої структури Терешківської ТГ Полтавського району, як зазначалось раніше, — максимальний залишок коштів на подальший розвиток та ефективну діяльність освітньої сфери громади.

Основні показники освіти Терешківської ТГ Полтавського району за останній досліджуваний період представлені в табл. 4.

Для визначення оптимальної освітньої структури та максимального залишку коштів Терешківської ТГ Полтавського району використовуємо електронні таблиці Microsoft Excel, вбудовані математичні функції та засіб Розв'язувач. Засіб Розв'язувач. дозволяє швидко та оптимально знайти рішення задачі, які потім адаптуються в реальних умовах (рис. 7).

Таблиця 4. Вихідні дані для визначення оптимальної освітньої структури та максимального залишку коштів Терешківської ТГ Полтавського району, 2023 р., розробка на основі [3]

Показники	Освітні індикатори місцевого рівня, 2023 р.					
	Діти дошкільних навчальних закладів	Учні 1-4 класів	Учні 5-9 класів	Учні 10-11 класів	Учні позашкільної освіти закладами позашкільної освіти	Учні інклюзивно-ресурсного центру
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
Вихідні дані						
Видатки на утримання дошкільних навчальних закладів, тис. грн.	99,83					
Видатки загальної середньої освіти закладами загальної середньої освіти, тис. грн.		270,24	262,52	422,44		
Видатки позашкільної освіти закладами позашкільної освіти, тис. грн.					39,78	
Видатки діяльності інклюзивно-ресурсного центру, тис. грн.						4,99
Доходи місцевого бюджету, тис. грн.	711,14	826,18	802,57	1291,49	906,13	1021,45
Залишок коштів, тис. грн.	611,31	555,94	540,05	869,05	866,35	1016,46

Параметри розв'язувача

Оптимізувати цільову функцію:

До: ☒ Максимум ☐ Мінімум ☐ Значення:

Змінюючи клітинки змінює:

Підкаже обмеження:

Додати
Змінити
Видалити
Скинути
Завантажити/Зберегти

☒ Зробити необхідні зміни не відслідковуючи

Вибір метод розв'язання: Параметри

Метод розв'язання
Для розв'язання гладких нелінійних задач виберіть розв'язувач нелінійних задач за методом зведеного градієнта. Для розв'язання лінійних завдань виберіть розв'язувач за симплекс-методом, для негладких завдань виберіть розвиваний розв'язувач.

Довідка Розв'язати Закрити

Рис. 7. Вікно засобу Розв'язувач для оптимізації структури освітніх індикаторів та максимального залишку коштів місцевого бюджету для освітньої галузі Терешківської ТГ Полтавського району, 2025-2027 рр., розробка на основі [3]

Користуючись цим засобом, вводимо вихідну статистичну інформацію освітньої галузі територіальної громади, далі перетворюємо ці дані в

математичну модель, вводимо обмеження для оптимального вирішення, параметри обчислень та здійснюємо обробку даних.

Отже, в результаті обробки даних отримано оптимальну структуру освітніх індикаторів місцевого рівня:

- діти дошкільних навчальних закладів 158 осіб;
- учні 1-4 класів 122 особи;
- учні 5-9 класів 154 осіб;
- учні 10-11 класів 122 осіб;
- учні позашкільної освіти закладами позашкільної освіти 126 осіб;
- учні інклюзивно-ресурсного центру 110 осіб.

Загальна чисельність учнів навчальних закладів Терешківської ТГ Полтавського району на прогнозний період збільшиться на 37 осіб і складе 792 особи. Розуміємо вплив зовнішніх та внутрішніх факторів на коливання чисельності учнів навчальних закладів, але при детальному дослідженні, аналізі та прогнозуванні їх необхідно враховувати для ефективності освітньої діяльності освіти.

Максимальний залишок коштів на подальший розвиток та ефективну діяльність освітньої сфери громади, внаслідок оптимізації освітніх індикаторів складає 574,64 тис. грн.

Щодо вказаних на початковому етапі оптимізації лімітуючих рівнях по видаткам на утримання закладів освіти громади, то вони відповідно до проведеної оптимізації можуть залишитися на рівні 2023 р., тобто, актуальним завданням управління освітньою галуззю громади є пошук резервів зниження видатків.

Щодо дохідної частини місцевого бюджету, то в наслідок оптимізації її величина зростає на 8548,41 тис. грн. і становить 120908,21 тис. грн., що є логічним та виправданим.

Також, графічно представлено фактичні та прогнозні значення чисельності учнів ЗЗСО Терешківської ТГ Полтавського району, 2023, 2025-2027 рр. (рис. 8).

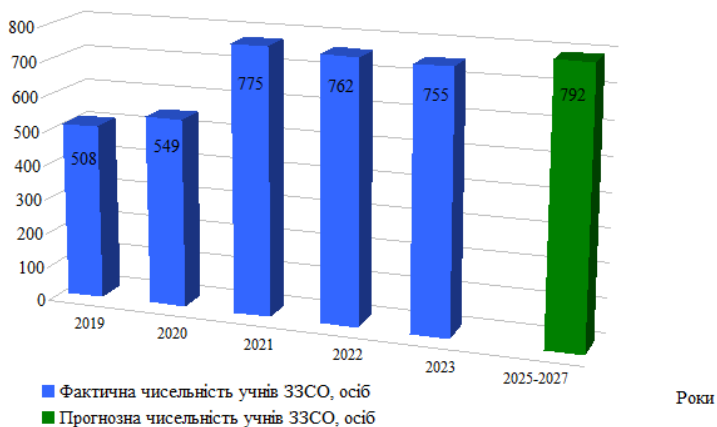


Рис. 8. Фактичні та прогнозне значення чисельності учнів ЗЗСО Терешківської ТГ Полтавського району, 2023, 2025-2027 рр., розробка на основі [1; 3]

Далі проводимо дослідження, аналіз, порівняння, моделювання та прогнозування закладів освіти з використанням кореляційного аналізу. Найбільш широке застосування в практиці економічних досліджень отримало стохастичне моделювання, що описуються показниками, між якими спостерігається стохастична залежність. Такого виду залежність проявляється у тому, що зміна однієї величини спричиняється зміною іншої. Вивчення стохастичного взаємозв'язку здійснюється проведенням кореляційно-регресійного аналізу, завданнями якого є побудова та аналіз економіко-математичної моделі рівняння регресії, що відображає залежність результативної ознаки від кількох факторних ознак і дає оцінку міри щільності зв'язку.

Основним завданням кореляційного аналізу є виявлення і оцінка тісноти зв'язку між результативним і факторними ознаками. Основним завданням регресійного аналізу є встановлення форми зв'язку (рівняння регресії), включаючи статистичну оцінку його параметрів.

У багатьох випадках при дослідженні явища на результативну ознаку впливає не один, а кілька факторів. Між факторами існують складні взаємозв'язки, тому їхній вплив на результативну ознаку є комплексним, а не просто сумою ізольованих впливів.

Багатофакторний кореляційно-регресійний аналіз дає змогу оцінити міру впливу на досліджуваний результативний показник кожного із введених у модель факторів при фіксованому положенні на середньому рівні інших факторів [1; 2].

З практичного досвіду відомо, що залежності такого виду можуть бути описані багатофакторною лінійною виробничою функцією типу:

$$\hat{Y} = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n. \quad (1)$$

Адаптуючи економіко-математичну модель багатофакторної лінійної функції до реальних умов закладів освіти територіальних громад, проведемо кореляційно-регресійний аналіз впливу доходів, видатків місцевого бюджету та обсягу субвенцій на чисельність учнів ЗЗСО територіальних громад Полтавського району: Терешківської ТГ, Щербанівської ТГ та Машівської ТГ за останні п'ять років.

Факторами в даних регресійних моделях виступають: величина доходів місцевого бюджету, величина видатків місцевого бюджету та обсяг субвенції досліджуваних територіальних громад. Результативним показником є чисельність учнів ЗЗСО. Вихідна інформація основних факторів та результативного показника згрупована на основі статистичних даних виконавчого комітету та стратегії розвитку досліджуваних територіальних громад Полтавського району і представлена в табл. 5.

Розрахунки проводимо за допомогою електронних таблиць Microsoft Excel та вбудованих статистичних, математичних функцій та масивів.

Для визначення впливу кожного із факторів на чисельність учнів ЗЗСО територіальних громад Полтавського району, розраховуємо парні коефіцієнти кореляції. Парні коефіцієнти кореляції вказують вплив окремих факторів на результативний показник чисельності учнів ЗЗСО територіальних громад

Полтавського району. Одержані залежності оцінюють за рівнем показників тісноти зв'язку.

Таблиця 5. Динаміка освітніх факторів і чисельності учнів ЗЗСО досліджуваних територіальних громад Полтавського району, 2019-2023 рр., розробка на основі [1; 3]

Терешківська ТГ Полтавського району				
Роки	Доходи місцевого бюджету, тис. грн.	Видатки місцевого бюджету, тис. грн.	Обсяг субвенції, тис. грн.	Чисельність учнів ЗЗСО, осіб
2019	80325,30	55232,40	11109,20	508
2020	80359,00	52794,20	13276,00	549
2021	113292,40	55101,50	19665,80	775
2022	114477,30	42404,30	22306,30	762
2023	112359,80	58007,30	18209,30	755
Щербанівська ТГ Полтавського району				
2019	80525,30	54672,94	12267,22	528
2020	90344,03	53191,95	14590,27	599
2021	100162,76	51710,96	16913,32	670
2022	109981,49	50229,97	19236,37	740
2023	119800,22	48748,98	21559,42	811
Машівська ТГ Полтавського району				
2019	81025,30	55172,94	15267,22	586
2020	90844,03	53691,95	17590,27	657
2021	100662,76	52210,96	19913,32	728
2022	110481,49	50729,97	22236,37	798
2023	120300,22	49248,98	24559,42	869

Якщо їх абсолютна величина менша 0,3 – зв'язок слабкий; коли вона в межах 0,3-0,7 – середній, якщо 0,7 – тісний і коли абсолютна величина дорівнює 1 – то це вказує на практично-функціональний зв'язок. Характеризуючи парні коефіцієнти кореляції, можна простежити високі коефіцієнти кореляції, кожен із факторів впливає на результативний показник досліджуваних територіальних громад (табл. 6).

Аналізуючи парні коефіцієнти кореляції, слід відмітити, що вибрані фактори суттєво впливають на чисельність учнів ЗЗСО територіальних громад Полтавського району, виробничі моделі якісні. Завдання парних коефіцієнтів кореляції – виключення фактора з найменшим парним коефіцієнтом кореляції, але в даному дослідженні для більш глибокого аналізу, порівняння та прогнозування освітньої діяльності в системі місцевого самоврядування досліджуваних територіальних громад жоден із факторів не виключаємо, так як вони є якісними.

Далі проводимо розрахунки транспонованої матриці, добутку матриць, коефіцієнтів рівняння багатофакторної виробничої функції для визначення теоретичних та прогнозних значень чисельності учнів ЗЗСО територіальних громад та їх порівняння з фактичними значеннями, використовуючи вбудовані статистичні функції TRANSPOSE, MMULT, MINVERSE та LINEST.

Таблиця 6. Результати обробки статистичних даних територіальних громад Полтавського району за парними коефіцієнтами кореляції, 2019-2023 рр., власна розробка на основі [1; 2]

Територіальна громада	Парні коефіцієнти кореляції впливу на результативний показник чисельності учнів ЗЗСО					
	Доходи місцево го бюджету, тис. грн.	Характерис-тика парного коефіцієнта кореляції	Видатки місцевого бюд жету, тис. грн.	Характерис-тика парного коефіцієнта кореляції	Обсяг субвенції, тис .грн.	Характерис-тика парного коефіцієнта кореляції
Терешківська ТГ Полтавського району	$r_{yx1}=0,99$	тісний зв'язок та прямий вплив	$r_{yx2}=0,79$	тісний зв'язок та прямий вплив	$r_{yz}=0,95$	тісний зв'язок та прямий вплив
Щербанівська ТГ Полтавського району	$r_{yx1}=1,00$	практично- функціональний зв'язок та прямий вплив	$r_{yx2}=1,00$	практично- функціональний зв'язок та прямий вплив	$r_{yz}=1,00$	практично- функціональний зв'язок та прямий вплив
Машівська ТГ Полтавського району	$r_{yx1}=1,00$	практично- функціональний зв'язок та прямий вплив	$r_{yx2}=1,00$	практично- функціональний зв'язок та прямий вплив	$r_{yz}=1,00$	практично- функціональний зв'язок та прямий вплив

В результаті обчислень багатофакторні виробничі лінійні регресії чисельності учнів ЗЗСО територіальних громад мають вигляд:

- Терешківська ТГ Полтавського району

$$Y_t = -254,75 + 0,001X_1 + 0,007X_2 + 0,026X_3$$

- Щербанівська ТГ Полтавського району

$$Y_t = -51,42 + 0,007X_1 + 0,0001X_2 + 0,010X_3$$

- Машівська ТГ Полтавського району

$$Y_t = 2,98 + 0,007X_1 + 0,0001X_2 + 0,0001X_3$$

Параметри багатофакторної виробничої функції обчислюють способом найменших квадратів, то маємо:

- Терешківська ТГ Полтавського району

$$a_0 = -254,75; a_1 = 0,001; a_2 = 0,007; a_3 = 0,026;$$

- Щербанівська ТГ Полтавського району

$$a_0 = -51,42; a_1 = 0,007; a_2 = 0,0001; a_3 = 0,0003;$$

- Машівська ТГ Полтавського району

$$a_0 = 2,98; a_1 = 0,007; a_2 = 0,0001; a_3 = 0,0001.$$

Кожний коефіцієнт рівняння вказує на ступінь впливу відповідного фактора на результативний показник при фіксованому положенні решти факторів, тобто як зі зміною окремого фактора на одиницю змінюється результативний показник. Вільний член рівняння множинної регресії економічного змісту не має.

Також, визначено для виробничих моделей загальний коефіцієнт детермінації:

- Терешківська ТГ Полтавського району $R^2=1,00$, практично-функціональний зв'язок між факторами та показником та прямий вплив, варіація чисельності учнів ЗЗСО на 99,50% зумовлюються досліджуваними факторами, введеними в кореляційну модель, вибрані фактори суттєво впливають на результативний показник, модель якісна;

- Щербанівська ТГ Полтавського району $R^2=1,00$, практично-функціональний зв'язок між факторами та показником та прямий вплив, варіація чисельності учнів ЗЗСО на 100% зумовлюються досліджуваними факторами, введеними в кореляційну модель, вибрані фактори суттєво впливають на результативний показник, модель якісна

- Машівська ТГ Полтавського району $R^2=0,97$, тісний зв'язок між факторами та показником та прямий вплив, варіація чисельності учнів ЗЗСО на 96,99% зумовлюються досліджуваними факторами, введеними в кореляційну модель, вибрані фактори суттєво впливають на результативний показник, модель якісна.

Щодо F-критерію Фішера, який засвідчує адекватність виробничої моделі і подальше прогнозування факторів та показника, то в виробничих регресійних моделях його розрахункове значення більше табличного, виробничі моделі адекватні вхідним даних та в подальшому їх можна використовувати для прогнозування (табл. 7).

Слід відмітити, що альтернативним методом кореляційно-регресійного аналізу є використання вбудованих функції Microsoft Excel та надбудови Аналіз даних.

Таблиця 7. Прогнозування освітніх факторів і чисельності учнів ЗЗСО досліджуваних територіальних громад Полтавського району, 2025-2027 рр., власна розробка на основі [1; 2]

Терешківська ТГ Полтавського району									
Роки	Фактори впливу (вбудована статистична лінійна функція TREND та результати оптимізації освітньої структури)						Результативний показник (багатофакторна виробнича лінійна регресія)		
	Доходи місцевого бюджету, тис. грн.	Характеристика	Видатки місцевого бюджету, тис. грн.	Характеристика	Обсяг субвенції, тис. грн.	Характеристика	Чисельність учнів ЗЗСО, осіб	Характеристика	
2025	120908,21	зростання на 8548,41 тис. грн.	58871,90	зростання на 864,60 тис. грн..	26205,52	зростання на 7996,22 тис. грн.	792	збільшення на 37 осіб	
2026	134697,54	зростання на 22337,74 тис. грн.	58952,18	зростання на 944,88 тис. грн.	28528,57	зростання на 10319,27 тис. грн.	856	збільшення на 101 осіб	
2027	141869,20	зростання на 29509,40 тис. грн.	59075,31	зростання на 1068,01 тис. грн..	30851,62	зростання на 12642,32 тис. грн.	982	збільшення на 227 особу	
Щербанівська ТГ Полтавського району									
Роки	Фактори впливу (вбудована статистична лінійна функція TREND)						Результативний показник (багатофакторна виробнича лінійна регресія)		
	Доходи місцевого бюджету, тис. грн.	Характеристика	Видатки місцевого бюджету, тис. грн.	Характеристика	Обсяг субвенції, тис. грн.	Характеристика	Чисельність учнів ЗЗСО, осіб	Характеристика	
2025	139437,68	зростання на 19637,46 тис. грн.	50771,90	зменшення на 968,02 тис. грн.	26205,52	зростання на 4646,10 тис. грн.	893	збільшення на 81 особу	
2026	149256,41	зростання на 29456,19 тис. грн.	50287,89	зменшення на 1452,03 тис. грн.	28528,57	зростання на 6969,15 тис. грн.	903	збільшення на 91 особу	
2027	159075,14	зростання на 39274,92 тис. грн.	49803,88	зменшення на 1936,04 тис. грн.	30851,62	зростання на 9292,20 тис. грн.	923	збільшення на 111 осіб	
Машівська ТГ Полтавського району									
Роки	Фактори впливу (вбудована статистична лінійна функція TREND)						Результативний показник (багатофакторна виробнича лінійна регресія)		
	Доходи місцевого бюджету, тис. грн.	Характеристика	Видатки місцевого бюджету, тис. грн.	Характеристика	Обсяг субвенції, тис. грн.	Характеристика	Чисельність учнів ЗЗСО, осіб	Характеристика	
2025	140095,68	зростання на 19795,46 тис. грн.	51271,90	зменшення на 969,00 тис. грн.	29205,52	зростання на 4641,60 тис. грн.	904	збільшення на 15 осіб	
2026	149914,41	зростання на 29614,19 тис. грн.	50787,89	зменшення на 1453,00 тис. грн.	31528,57	зростання на 6915,69 тис. грн.	934	збільшення на 30 осіб	
2027	159733,14	зростання на 39432,92 тис. грн.	50303,88	зменшення на 1934,04 тис. грн.	33851,62	зростання на 9220,92 тис. грн.	1006	збільшення на 72 особи	

Порівнюючи ці розрахунки, можна зробити висновок, що на практиці доцільно використовувати саме ці засоби для дослідження соціально-економічних явищ. В продовження дослідження проведемо прогнозування факторів та показника досліджуваних територіальних громад на наступні три роки (табл. 7).

Графічне представлення фактичних, теоретичних та прогнозних значень чисельності учнів ЗЗСО досліджуваних територіальних громад Полтавського району з урахуванням впливу доходів, видатків та обсягу субвенцій відображено на рис. 9-11.

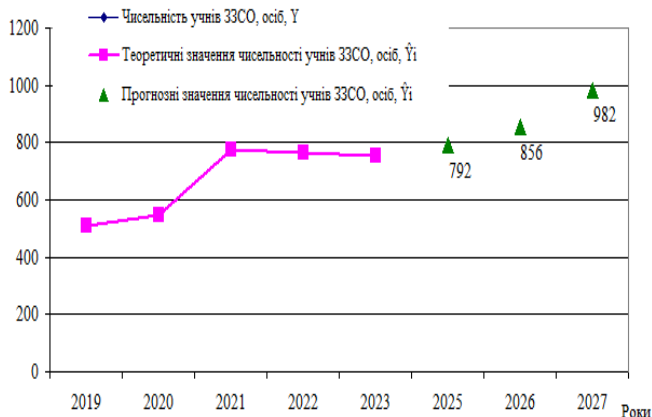


Рис. 9. Фактичні, теоретичні та прогнозні значення чисельності учнів ЗЗСО Терешківської ТГ Полтавського району з урахуванням впливу доходів, видатків та обсягу субвенцій, 2019-2023, 2025-2027 рр.



Рис. 10. Фактичні, теоретичні та прогнозні значення чисельності учнів ЗЗСО Щербанівської ТГ Полтавського району з урахуванням впливу доходів, видатків та обсягу субвенцій, 2019-2023, 2025-2027 рр.

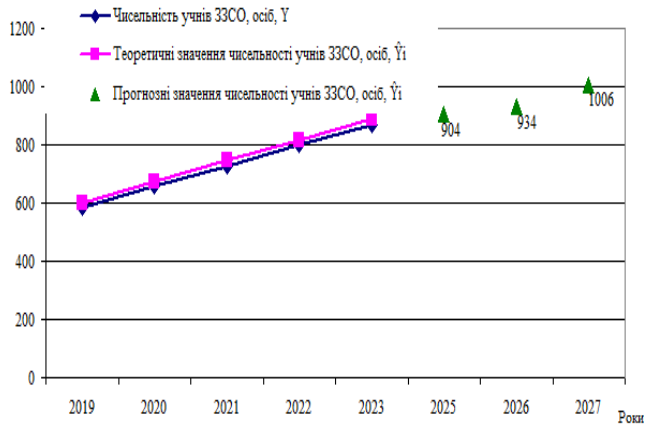


Рис. 11. Фактичні, теоретичні та прогнозні значення чисельності учнів ЗЗО Машівської ТГ Полтавського району з урахуванням впливу доходів, видатків та обсягу субвенцій, 2019-2023, 2025-2027 рр., розробка на основі [1-2]

Слід, відмітити, що теоретичні значення чисельності учнів ЗЗО, незначно відрізняються від фактичних їх значень, а прогнозні значення поступово зростають, що свідчить про вдалий вибір економіко-математичного методу та моделювання соціально-економічних явищ управління в системі місцевого самоврядування територіальних громад Полтавського району.

Висновки. Отже, підводячи підсумки проведеного дослідження, аналізу, порівняння та прогнозування впливу основних освітніх факторів на чисельність учнів ЗЗО територіальних громад Полтавського району з використанням економіко-математичної моделі багатфакторної лінійної функції, можна сказати, що застосування цих методів дозволяє приймати управлінські рішення щодо розвитку, ефективної діяльності освітньої галузі на місцевому рівні – територіальній громаді та управління в системі місцевого самоврядування загалом.

1. Калініченко А.В. Економіко-математичні методи та моделі. Полтава: ПДАА, 2021. 24 с.
2. Наконечний С. І., Терещенко Т. О., Романюк Т. П. Економетрія: підручник. К.: КНЕУ, 2006. 528 с.
3. Освітні індикатори (Дашборд). URL: <https://mon.gov.ua/osvitni-indikatori-dashbord> (дата звернення: 05.06.2024).
4. Сторожук І. П. Поняття та система місцевого управління. Університетські наукові записки. 2011. № 4 (40). С. 245-249.
5. Формування оптимальної мережі закладів освіти: результати аналізу діяльності місцевих органів управління освітою. URL: <https://sqe.gov.ua/formuvannya-optimalnoi-merezhi-zakla/>
6. Gryshchenko I., Ganushchak–Efimenko L., Shcherbak V., Nifatova O., Zos-Kior M., Nnatenko I., Martynova L., Martynov A. Making use of competitive advantages of a university education innovation cluster in the educational services market. European Journal of Sustainable Development. 2021. Vol. 10, 2. pp. 336-348.
7. Kaletnik G., Lutkovska S. Innovative environmental strategy sustainable development. European Journal of Sustainable Development. 2020. Vol. 9 (2). pp. 89-98.

8. Kaletnik G., Lutkovska S. Strategic priorities of the system modernization environmental safety under sustainable development. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2020. Vol. XI, 5(45). pp. 1124–1131.
9. Kolesnyk T., Samborska O., Talavyria M., Nikolenko L. Ensuring the sustainable development of the Ukrainian agrarian sector in conditions of globalization. *Problems and Perspectives in Management*. 2018. Vol. 16(3). pp. 245–258.
10. Prokopenko O., Martyn O., Bilyk O., Vivcharuk O., Zos-Kior M., Hnatenko I. Models of state clusterisation management, marketing and labour market management in conditions of globalization, risk of bankruptcy and services market development. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*. 2021. Vol. 21.12. pp. 228–234.
11. Pronko L., Furman I., Kucher A., Gontaruk Y. Formation of a state support program for agricultural producers in Ukraine considering world experience. *European Journal of Sustainable Development*. 2020. Vol. 9(1). pp. 364–379.
12. Pronko L., Kolesnik T., Samborska O. Essence and concept of capitalization of enterprises its types and methods of evaluation. *European Journal of Sustainable Development*. 2021. Vol. 10(1). pp. 551–560.

-
1. Kalinichenko A.V. (2021), *Ekonomiko-matematychni metody ta modeli*. Poltava: PDAA. 24 s.
 2. Nakonechnyy S. I., Tereshchenko T. O., Romanyuk T. P. (2006), *Ekonometriya: pidruchnyk*. K.: KNEU. 528 s.
 3. The Ministry of Education and Science of Ukraine. (2024), *Osvitni indykatory (Dashbord)*. ULR: <https://mon.gov.ua/osvitni-indykatori-dashbord> (application date: 05.06.2024)
 4. Storozhuk I. P. (2011), *Ponyattya ta systema mistsevoho upravlinnya*. Universytet's ki naukovi zapysky. № 4 (40). S. 245–249.
 5. The State Service of Education Quality of Ukraine. (2024), *Formuvannya optymal noyi merezhi zakladiv osvity: rezul taty analizu diyal nosti mistsevykh orhaniv upravlinnya osvitoyu*. ULR: <https://sqe.gov.ua/formuvannya-optimalnoi-merezhi-zakla/>
 6. Gryshchenko I., Ganushchak–Efimenko L., Shcherbak V., Nifatova O., Zos-Kior M., Hnatenko I., Martynova L., Martynov A. (2021), Making use of competitive advantages of a university education innovation cluster in the educational services market. *European Journal of Sustainable Development*. Vol. 10, 2. pp. 336–348.
 7. Kaletnik G., Lutkovska S. (2020), *Innovative environmental strategy sustainable development*. *European Journal of Sustainable Development*. Vol. 9 (2). pp. 89–98.
 8. Kaletnik G., Lutkovska S. (2020), Strategic priorities of the system modernization environmental safety under sustainable development. *Journal of Environmental Management and Tourism*. Vol. XI, 5(45). pp. 1124–1131.
 9. Kolesnyk T., Samborska O., Talavyria M., Nikolenko L. (2018), Ensuring the sustainable development of the Ukrainian agrarian sector in conditions of globalization. *Problems and Perspectives in Management*. Vol. 16(3). pp. 245–258.
 10. Prokopenko O., Martyn O., Bilyk O., Vivcharuk O., Zos-Kior M., Hnatenko I. (2021), Models of state clusterisation management, marketing and labour market management in conditions of globalization, risk of bankruptcy and services market development. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*. Vol. 21.12. pp. 228–234.
 11. Pronko L., Furman I., Kucher A., Gontaruk Y. (2020), Formation of a state support program for agricultural producers in Ukraine considering world experience. *European Journal of Sustainable Development*. Vol. 9(1). pp. 364–379.]
 12. Pronko L., Kolesnik T., Samborska O. (2021), Essence and concept of capitalization of enterprises its types and methods of evaluation. *European Journal of Sustainable Development*. Vol. 10(1). pp. 551–560.