

УДК330.341:574.4(477.53)

DOI: <https://doi.org/10.37734/2409-6873-2025-1-4>

## ВИЗНАЧЕННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ БАГАТОФАКТОРНОЇ РЕГРЕСІЙНОЇ МОДЕЛІ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОСИСТЕМИ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ (НА ПРИКЛАДІ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

**Н. С. ПЕДЧЕНКО**доктор економічних наук, професор,  
перший проректор;**С. П. ПРАСОЛОВА**кандидат економічних наук,  
доцент кафедри фінансів та банківської справи;**Л. С. ФРАНКО**кандидат економічних наук,  
доцент кафедри міжнародної економіки  
та міжнародних економічних відносин;**О. П. БОЙКО**

аспірант;

**С. І. БОРСУК**

магістр,

Полтавський університет економіки і торгівлі

**Анотація.** *Мета статті* полягає у визначенні за допомогою багатофакторної регресійної моделі впливу факторів на функціонування екосистеми економічного розвитку територій (на прикладі Полтавської області). **Методика дослідження.** Досягнення заявленої у статті мети реалізовано за допомогою таких методів дослідження: логічного узагальнення, наукової абстракції та структурного аналізу, аналітичного та графічного підходів, методів економіко-математичного моделювання та багатофакторної регресійної моделі. **Результати.** В статті обґрунтовані чинники впливу факторів на функціонування екосистеми економічного розвитку територій (на прикладі Полтавської області). Здійснено економіко-математичне моделювання впливу чинників на функціонування екосистеми розвитку Полтавської області та її відновлення. Для цього виділено такі фактори: індекс споживчих цін (%), рівень економічного зростання (%), показники ділових і споживчих настроїв (бали), політична стабільність (бали) та прогноз сальдо бюджету (% ВВП) та проаналізовано їх вплив на функціонування екосистеми Полтавської області у 2016–2024 роках. Результатом стала лінійна багатофакторна модель, що визначила позитивний вплив факторів: індекс споживчих цін, рівень економічного зростання, дослідження ділових настроїв та політичної стабільності (X1, X2, X3 та X5). Негативний вплив мають фактори дослідження споживчих настроїв (X4) та прогноз сальдо бюджету у відсотках до валового внутрішнього продукту (X6). **Практична значущість результатів дослідження.** Використання на практиці запропонованого наукового підходу дозволить посилити дію стимуляторів або стримувати дію дестимуляторів на рівень результативності функціонування екосистеми економічного розвитку Полтавської області.

**Ключові слова:** багатофакторна регресійна модель, вплив, фактори, функціонування, екосистема, розвиток, економічний розвиток, територія, Полтавська область, війна, відновлення територій.

**Постановка проблеми у загальному вигляді та зв'язок із найважливішими науковими чи практичними завданнями.** Сучасні В умовах сучасних викликів, зокрема економічної нестабільності, наслідків війни та необхідності відновлення регіонів, дослідження впливу ключових чинників розвитку на стан екосистеми розвитку територій набуває особливого значення. Полтавська область, як один із регіонів України, відіграє важливу роль у забезпеченні національної еконо-

міки, проте для ефективного відновлення та довгострокового розвитку необхідно оцінити вплив економічних, соціальних та інфраструктурних чинників на стан її екосистеми. Як зазначено у паспорті регіону, Полтавщина має такі сильні сторони: стратегічне географічне розташування, помірний клімат, великі площі сільськогосподарських земель, що сприяють розвитку потужного агропромислового комплексу, значні запаси корисних копалин з розвиненою місцевою

переробкою, потужний машинобудівний сектор та значний туристично-рекреаційний потенціал [1].

#### Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Визначенню впливу факторів на функціонування екосистеми економічного розвитку територій присвячено роботи таких провідних вітчизняних та закордонних дослідників як Булавинець В., Карпшин Н., Потапова А.Г., Метеленко Н.Г., Макушинська Г.П., Єгоричева С.Б., Тимошенко О.В., Панченко А.І., Бойко А.О. та ін. Проте, значної актуальності нині набувають питання дослідження змін у функціонуванні екосистеми розвитку території, які відбуваються під впливом зовнішніх чинників в умовах криз, а особливо, що стосується України, в умовах війни. Це і визначило мету написання даної статті.

**Формування цілей статті (постановка завдання).** Мета статті полягає у визначенні за допомогою багатофакторної регресійної моделі впливу факторів на функціонування екосистеми економічного розвитку територій (на прикладі Полтавської області).

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Підставою для функціонування екосистеми економічного розвитку є інституційна злагодженість механізму взаємозв'язків від моменту створення нових знань до комерціалізації інновацій з вектором на євроінтеграційний простір [5, с. 59]. Тому важливим кроком у вирішенні питання створення та функціонування екосистеми економічного регіону є економіко-математичний аналіз факторів, які впливають на її стан та динаміку. Для оцінки можливостей розвитку екосистеми пропонується використання економічної прогнозує моделі. Економіко-математичне моделювання дозволяє науково обґрунтувати стратегії розвитку, виявити найбільш вагомі фактори впливу та оптимізувати використання ресурсів для відновлення територій. Такий під-

хід сприяє прийняттю ефективних управлінських рішень і забезпечує сталий соціально-економічний розвиток екосистеми регіону.

Розробка прогнозує моделі передбачає прийняття екосистеми регіону як єдиної економічної одиниці, що функціонує як цілісний організм. У межах такої системи узагальнено розглядаються інвестиційні процеси, виробництво, динаміка населення, розвиток інфраструктури, а також показники інноваційної діяльності [5, с. 59].

Запропонована модель прогнозування обсягу фінансового потенціалу Полтавської області, основна мета якої моделі полягає у визначенні оптимального поєднання цих ключових чинників, які формують соціально-економічну систему регіону. Ці фактори впливають на загальний стан економіки області та її фінансову складову, що є основним результатом економічної діяльності екосистеми регіону.

Для дослідження впливу різних факторів на функціонування екосистеми економічного розвитку було застосовано регресивно-функціональний аналіз. У цьому підході враховано загальний фінансовий потенціал регіону, динаміку інвестиційних та бюджетних процесів, а також основні показники соціального стану регіону у макроекономічному контексті, що у сукупності відображають стан розвитку екосистеми території.

Для побудови багатофакторної регресійної моделі слід здійснити вибір можливих факторів, які впливають на показник фінансового потенціалу ( $Int_{fn}$ ), що досліджується. Фактор повинен мати кількісну оцінку та наявну статистику. Тому, враховуючи попередній аналіз викликів, запропоновано для Полтавської області враховувати наступні фактори: індекс споживчих цін (%), рівень економічного зростання (%), показники ділових і споживчих настроїв (бали), політична стабільність (бали) та прогноз сальдо бюджету (% ВВП) (табл. 1).

Таблиця 1

Фактори впливу на фінансовий потенціал Полтавської області у 2016–2024 роках

Роки	Індекс споживчих цін, %	Рівень економічного зростання, %	Дослідження ділових настроїв, бал	Дослідження споживчих настроїв, бал	Політична стабільність, бали	Прогноз сальдо бюджету, % ВВП
	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$
2016 рік	114,2	0,3	-8,7	-21,4	-1,85	-1,74
2017 рік	113,1	2,6	-3,2	-24,3	-1,87	-1,84
2018 рік	109,3	3,5	-4,1	-28,1	-1,87	-2,48
2019 рік	104,5	3,1	-1,41	-6,4	-1,43	-1,68
2020 рік	103,7	-1,2	-15,1	-34,1	-1,16	-5,1
2021 рік	110,4	-2,2	-20,1	-40	-1,13	-3,28
2022 рік	126,6	-36,6	-36,82	-38,4	-2	-14,97
2023 рік	104,3	-10,3	-9,44	-26,9	-1,96	-13,2
I–III квартал 2024 рік	103,31	6,5	-9,47	-37,4	-1,85	-8,7

Джерело: складено на основі [3; 4]

Отже, факторами для Полтавського регіону є:  $X_1$  – індекс споживчих цін, %;  $X_2$  – рівень економічного зростання, %;  $X_3$  – дослідження ділових настроїв, бал;  $X_4$  – дослідження споживчих настроїв, бал;  $X_5$  – політична стабільність, бали;  $X_6$  – прогноз сальдо бюджету, % ВВП.

Досліджуючи вектори впливу цих факторів слід зазначити, що важливим фактором впливу є зміна індексу споживчих цін (ІСЦ), що безпосередньо впливає на фінансовий потенціал регіону та на стан функціонування екосистеми, оскільки ІСЦ є показником рівня інфляції, що визначає купівельну спроможність населення та стабільність доходів регіону. Зростання ІСЦ призводить до підвищення цін на товари та послуги, що може знизити реальні доходи домогосподарств та скоротити їхній фінансовий потенціал. Це негативно впливає на обсяг споживчих витрат, що становлять значну частину економіки регіону.

Для підприємств регіону підвищення ІСЦ може означати зростання витрат на сировину, енергоносії та оплату праці, що знижує прибутковість і їхню фінансову стійкість. Однак у деяких випадках компанії можуть компенсувати ці витрати за рахунок збільшення цін на власну продукцію, що частково нівелює негативний ефект на функціонування екосистеми регіону. З іншого боку, інфляція може вплинути на дохідну частину бюджету регіону. Зростання цін часто збільшує обсяг номінальних податкових надходжень (наприклад, ПДВ), що може покращити бюджетний потенціал. Однак цей ефект може бути тимчасовим і не компенсувати втрат через зниження економічної активності.

Зв'язок між індексом споживчих цін (%) та фінансовим потенціалом Полтавської області у 2016–2024 роках (рис. 1) засвідчив, що у 2020–2021 роках помітно, що зростання індексу споживчих цін (з 110% до 126,6%) супроводжується значним збільшенням фінансового потенціалу (з 6,21 до 10,42). Це може свідчити про те,

що інфляційні процеси у цей період, ймовірно, позитивно вплинули на збільшення фінансового потенціалу. У 2022–2024 роках спостерігається зниження індексу споживчих цін, що супроводжується відповідним зменшенням фінансового потенціалу. Це свідчить про прямий зв'язок між цими показниками, хоча спад у фінансовому потенціалі є менш різким. Отже, зростання індексу споживчих цін певною мірою корелює зі збільшенням фінансового потенціалу регіону. Таким чином, ІСЦ відіграє ключову роль у формуванні екосистеми регіону та її функціонуванні.

Наступним важливим показником є рівень економічного зростання, що визначається як відсоткова зміна валового внутрішнього продукту порівняно з тим самим кварталом минулого року з використанням постійних цін [3]. Цей показник є ключовим індикатором стану екосистеми розвитку, оскільки відображає реальні зміни в обсягах виробництва товарів і послуг без впливу інфляції. Високий рівень економічного зростання свідчить про ефективне використання ресурсів, зростання продуктивності праці та збільшення інвестиційної активності, що позитивно впливає на доходи державного бюджету, зайнятість населення та загальний фінансовий потенціал регіону.

Детальніший аналіз рівня економічного зростання дозволяє виявити динаміку розвитку окремих секторів економіки, таких як промисловість, сільське господарство, будівництво та сфера послуг. Також цей показник дозволяє оцінити вплив зовнішніх факторів, таких як світові економічні тренди, ціни на енергоресурси чи політичні рішення, на розвиток екосистеми регіону. Наприклад, зростання економіки в умовах стабільності сприяє збільшенню інвестицій, що є основою для довгострокового розвитку, тоді як уповільнення може сигналізувати про наявність економічних дисбалансів або зовнішніх викликів.

Крім того, оцінка економічного зростання із використанням постійних цін є важливим

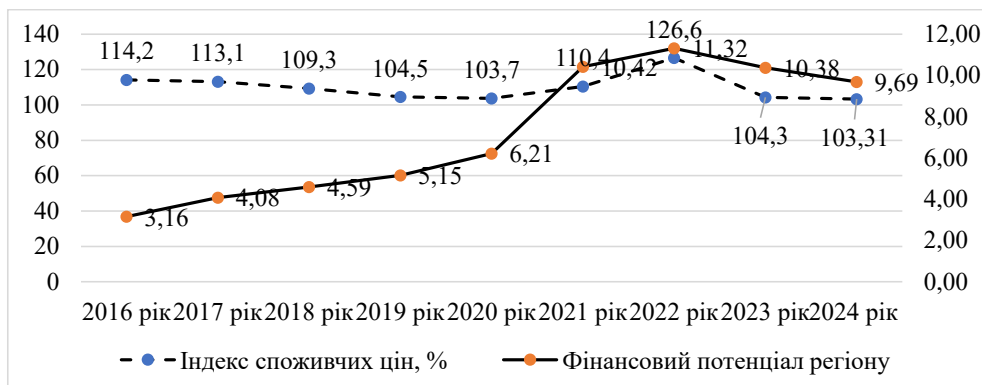


Рис. 1. Динаміка індексу споживчих цін та фінансового потенціалу Полтавської області у 2016–2024 роках, %

Джерело: складено на основі [2]

інструментом для прогнозування подальших економічних тенденцій, розробки ефективних стратегій економічного розвитку та управління екосистемою регіону.

Динаміка рівня економічного зростання та фінансового потенціалу Полтавської області у 2016–2024 роках (рис. 2) демонструє помітні коливання.

У період 2016–2019 років показник був позитивним, але з 2020 року спостерігається його падіння, досягаючи критично низького рівня у 2022 році (-36,6%). Це свідчить про вплив зовнішніх і внутрішніх факторів, таких як економічні кризи або війна. Проте у 2024 році зростання демонструє відновлення (+6,5%).

Фінансовий потенціал, навпаки, демонструє стабільне зростання до 2022 року, після чого спостерігається незначне зниження в 2023 році. У 2024 році потенціал залишається на високому рівні (9,69 умовних одиниць), що свідчить про його стійкість до зовнішніх потрясінь. Видно, що хоча економічне зростання суттєво впливає на фінансовий потенціал, останній може зберігати позитивну динаміку навіть за умов економічного спаду, що свідчить про важливість інших факторів, таких як інвестиції, політична стабільність або бюджетні прогнози.

Дослідження споживчих настроїв, яке базується на опитуваннях домогосподарств щодо їхнього фінансового становища, загальної економічної ситуації, інфляції, безробіття, заощаджень, та намірів щодо великих покупок, відіграє ключову роль у формуванні екосистеми розвитку регіону [3]. Цей показник дозволяє оцінити очікування споживачів, їхню впевненість у майбутньому та схильність до витрат або заощаджень. Оптимістичні настрої сприяють зростанню споживання та інвестицій, що, своєю чергою, стимулює економічну активність у регіоні, створює нові робочі місця та забезпечує стабільність надходжень до місцевого бюджету.

Натомість песимістичні настрої населення можуть свідчити про економічну нестабільність, зниження купівельної спроможності та уповільнення інвестиційних процесів, що негативно впливає на фінансовий потенціал. Наприклад, побоювання щодо безробіття або високої інфляції можуть змусити споживачів обмежувати свої витрати, що призводить до зменшення попиту на товари та послуги, а це своєю чергою впливає на дохід підприємств і податкові надходження.

Крім того, дослідження споживчих настроїв надає важливі дані для регіональної влади, які можна використати для забезпечення функціонування екосистеми економічного розвитку, спрямованих на підвищення споживчої довіри, підтримку зайнятості та стабілізацію економічного середовища. Такі заходи можуть включати стимулювання малого та середнього бізнесу, інвестиції в інфраструктуру та створення програм підтримки населення в кризових умовах.

Динаміка споживчих настроїв та її вплив на функціонування екосистеми розвитку Полтавської області у 2016–2024 роках відображає складний процес адаптації населення до економічних та соціальних змін (рис. 3). У перші роки аналізованого періоду спостерігався поступовий ріст фінансового потенціалу регіону, що супроводжувався певним покращенням споживчих настроїв. Однак економічні кризи, пандемія COVID-19 та наслідки повномасштабного вторгнення росії в Україну у 2022 році суттєво вплинули на ці показники. Зокрема, у кризові періоди фіксується значне зниження рівня довіри споживачів до економічної стабільності, що супроводжувалося зменшенням витрат на споживання та зростанням заощаджувальної поведінки.

Після пікових спадів, у 2023–2024 роках, спостерігається певне відновлення споживчих настроїв, яке пояснюється стабілізацією економіки та державними програмами підтримки населення і бізнесу. Зростання фінансового потенціалу

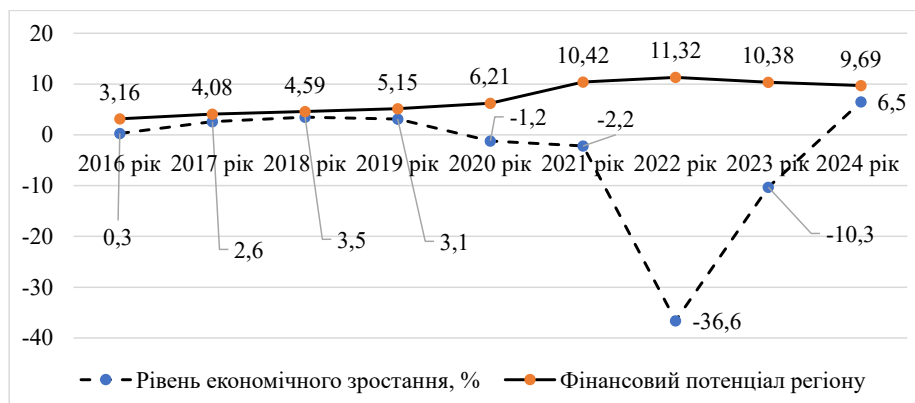
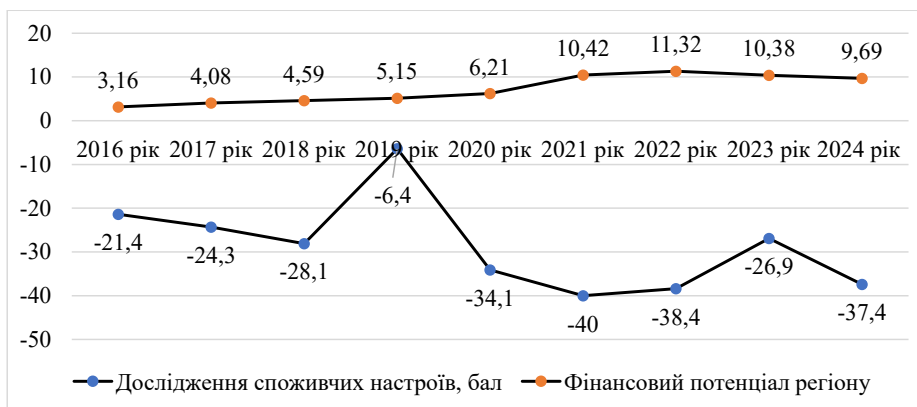


Рис. 2. Динаміка рівень економічного зростання та фінансового потенціалу Полтавської області у 2016–2024 роках

Джерело: складено на основі [2]



**Рис. 3. Динаміка споживчих настроїв та фінансового потенціалу Полтавської області у 2016–2024 роках**

Джерело: складено на основі [2]

у цей період свідчить про активізацію економічної діяльності, зокрема у сферах малого та середнього бізнесу, а також у сільськогосподарському секторі, який традиційно є ключовим для Полтавщини. Проте залишається помітною нерівномірність у розподілі доходів та споживчої активності серед різних соціальних груп.

Загалом аналіз динаміки показує, що споживчі настрої і фінансовий потенціал регіону тісно корелюють із загальноекономічними тенденціями, соціальною політикою та зовнішніми факторами, і потребують подальшого стимулювання через державні та регіональні ініціативи.

Індикатор ділових очікувань, що відображає оптимізм або песимізм керівників підприємств щодо перспектив їхніх компаній, має суттєвий вплив на стан функціонування екосистеми розвитку регіону. Цей показник, сформований на основі опитувань щодо розвитку виробництва, обсягів замовлень, запасів готової продукції та оцінки загальної економічної ситуації, слугує важливим інструментом для аналізу економічної динаміки.

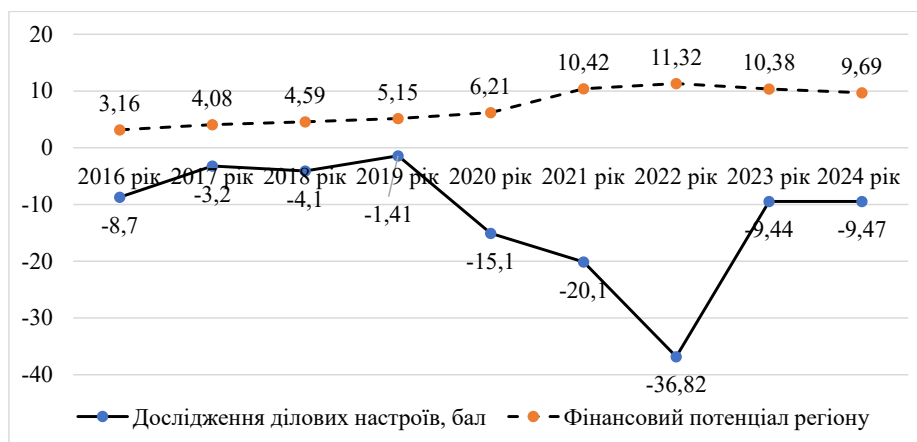
Оптимістичні ділові очікування сприяють активізації інвестиційних процесів, зростанню

виробництва та підвищенню зайнятості, що збільшує податкові надходження до регіонального бюджету. Це, своєю чергою, створює сприятливе середовище для економічного зростання, стимулюючи розвиток малого та середнього бізнесу, а також залучення нових інвестицій.

Негативні очікування, навпаки, можуть стати сигналом до скорочення виробничої активності, зменшення інвестицій та уповільнення економічної діяльності. Це негативно позначається на функціонуванні екосистеми регіону, знижуючи надходження до бюджету та стримуючи розвиток соціально-економічної інфраструктури.

Завдяки своєчасному моніторингу індикатора ділових очікувань можна передбачати поворотні моменти в економіці та коригувати регіональні стратегії, спрямовані на підтримку підприємництва, стимулювання інновацій і поліпшення інвестиційного клімату.

Динаміка ділових настроїв та фінансового потенціалу Полтавської області у 2016–2024 роках демонструє значну залежність регіону від економічних та соціально-політичних умов (рис. 4).



**Рис. 4. Динаміка ділових настроїв та фінансового потенціалу Полтавської області у 2016–2024 роках**

Джерело: складено на основі [2]

У період з 2016 по 2019 роки спостерігалось поступове зростання фінансового потенціалу, що супроводжувалося оптимістичними діловими настроями, зумовленими стабілізацією макро-економічної ситуації в країні, розвитком підприємництва та залученням інвестицій у регіон. Однак наступні роки позначилися серйозними викликами, зокрема економічними наслідками пандемії COVID-19, що призвели до різкого спаду ділової активності та послаблення фінансового потенціалу.

У 2022 році фінансовий потенціал регіону та ділові настрої зазнали чергового серйозного удару через наслідки війни, яка дестабілізувала економічне середовище, призвела до втрат інфраструктури та зменшення інвестиційної привабливості. Проте у 2023–2024 роках спостерігається поступове відновлення ділових настроїв завдяки стабілізації економічної ситуації, заходам державної підтримки бізнесу та зростанню активності місцевих підприємств. Незважаючи на позитивну динаміку, багато підприємств все ще стикаються із фінансовими труднощами, а ризики, пов'язані з воєнними діями та нестабільністю глобальних ринків, залишаються актуальними.

Індекс політичної стабільності та відсутності насильства/тероризму має вагомий вплив на фінансовий потенціал регіону, оскільки він відображає рівень ризиків, пов'язаних із політичною нестабільністю та насильством, що можуть загрожувати розвитку екосистеми території. Високий рівень політичної стабільності створює сприятливі умови для залучення інвестицій, розвитку бізнесу та зростання регіональної економіки. Це сприяє формуванню позитивного інвестиційного клімату, стимулює економічну активність і забезпечує стабільні надходження до регіонального бюджету.

Навпаки, низькі показники політичної стабільності, які свідчать про ризики урядової дестабілізації, тероризму чи політично мотивованого насильства, створюють невизначеність для інвес-

торів та підприємців. Це може призводити до скорочення інвестицій, зниження виробничої активності та зменшення доходів регіону. Окрім того, додаткові витрати на безпеку, усунення наслідків терористичних актів чи політичних криз погіршують фінансовий стан регіону та знижують стан функціонування екосистеми розвитку територій.

Середньозважене значення індексу, яке базується на даних таких джерел, як Economist Intelligence Unit, Всесвітній економічний форум та Political Risk Services, дозволяє глибше зрозуміти ризики, пов'язані із політичною ситуацією, і використовується для стратегічного планування економічного розвитку регіону.

Динаміка індексу політичної стабільності та фінансового потенціалу Полтавської області у 2016–2024 роках демонструє тісний взаємозв'язок між політичною ситуацією та економічними можливостями регіону (рис. 5).

У період з 2016 по 2019 роки спостерігався відносно стабільний рівень політичної стабільності, що сприяло поступовому зростанню фінансового потенціалу області. Цей період характеризувався відновленням економіки після кризових явищ попередніх років, а також залученням інвестицій у ключові галузі регіону. Проте з 2020 року, через вплив пандемії COVID-19 та пов'язаних із нею обмежень, спостерігалось погіршення політичної ситуації, що негативно позначилося на фінансових показниках.

Починаючи з 2022 року, індекс політичної стабільності області зазнав серйозного спаду через початок війни, яка дестабілізувала ситуацію в Україні загалом та вплинула на всі аспекти регіонального розвитку. Це супроводжувалося значним зниженням фінансового потенціалу через втрати інфраструктури, зменшення ділової активності та зростання ризиків для інвесторів, що відповідно гальмує розвиток екосистеми регіону. Проте у 2023–2024 роках спостерігається поступове відновлення індексу політичної стабільності, що

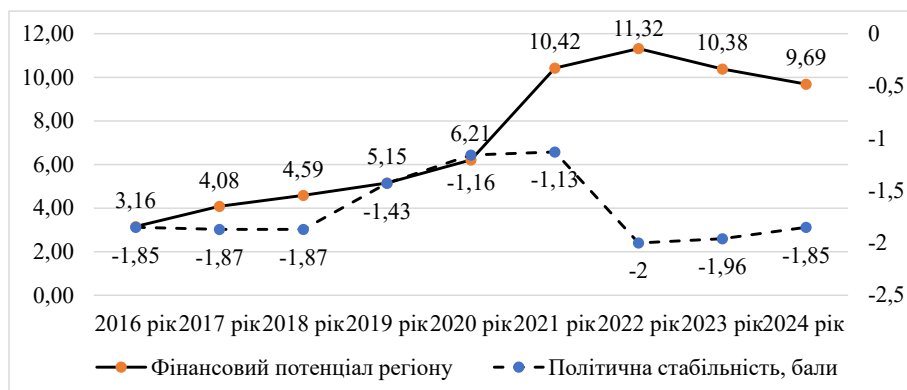


Рис. 5. Динаміка індексу політичної стабільності та фінансового потенціалу Полтавської області у 2016–2024 роках

Джерело: складено на основі [2]

пов'язано із впровадженням державних програм підтримки регіонів та активізацією міжнародної допомоги. Відновлення політичної стабільності сприяє поліпшенню екосистеми розвитку регіону, хоча його рівень залишається нижчим за показники до 2020 року.

Структурне сальдо бюджету має значний вплив на екосистему розвитку регіону, оскільки воно враховує циклічно скоригований баланс державних фінансів, виключаючи тимчасові або одноразові впливи, що спотворюють реальний фіскальний стан. Цей показник дозволяє оцінити, наскільки стабільною є бюджетна політика регіону у довгостроковій перспективі, незалежно від фаз економічного циклу чи тимчасових змін на ринках.

Позитивне структурне сальдо свідчить про раціональне управління державними фінансами, що сприяє зростанню довіри інвесторів, стабільному фінансуванню соціальних та інфраструктурних проектів, а також створенню сприятливого середовища функціонування екосистеми розвитку території. Це, у свою чергу, зміцнює фінансовий потенціал регіону, залучає додаткові ресурси та сприяє сталому розвитку екосистеми.

Негативне структурне сальдо, навпаки, свідчить про фіскальні дисбаланси, які можуть погіршити екосистему розвитку регіону. Воно вказує на залежність бюджету від нестабільних або тимчасових джерел доходу, що може обмежити можливості регіону для інвестицій у розвиток, підвищити рівень боргового навантаження та знизити конкурентоспроможність регіональної економіки.

Аналіз структурного сальдо є важливим інструментом для визначення бюджетних ризиків і стратегічного планування, оскільки він враховує як поточний стан державних фінансів, так і прогнозні тенденції. Це дозволяє регіону своєчасно реагувати на виклики, підтримуючи оптимальний рівень фінансового потенціалу. Прогноз

сальдо бюджету Полтавської області в період з 2016 по 2024 роки демонструє стабільно негативні значення, що свідчить про наявність дефіциту бюджету (рис. 6). Найбільший дефіцит спостерігається в 2022 році, коли сальдо бюджету досягає -14,97%.

У 2024 році дефіцит зменшується до -8,7%, що може вказувати на певне покращення ситуації у екосистемі регіону або адаптацію до нових економічних реалій. При цьому фінансовий потенціал регіону, який вимірюється як відсоток від ВВП, зростає протягом цього періоду. З 2016 року, коли він становив 3,16%, фінансовий потенціал збільшився до 9,69% у 2024 році. Це вказує на нарощування фінансових можливостей, які дозволяють частково компенсувати дефіцит бюджету через зростання доходів, незважаючи на економічні труднощі.

Таким чином, кількість факторів  $m = 6$ , кількість вимірів  $n = 10$ .

Для відображення взаємозв'язку показника з одним фактором будемо використовувати багатofакторну регресійну модель. У загальному випадку дана модель має наступний вигляд:

$$y_i = f(x_i, A) + E, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad (1)$$

де  $y$  – значення результуючого показника в  $i$ -ому періоді;  $x$  – значення фактора в  $i$ -ому періоді;  $A$  – постійні коефіцієнти (параметри моделі);  $E$  – випадкова величина, що представляє ту частину варіації показника  $y$ , яка не пояснюється відповідними змінами фактора  $x$ ;  $n$  – кількість періодів, за які розглядаються дані.

Чим нижче рівень можливих значень випадкової величини  $E$ , тим точніше описується процес взаємодії фактора  $x$  з показником  $y$ . Тому параметри регресійної моделі знаходяться з умови мінімізації суми квадратів відхилень:

$$S = \sum (y - f(x_i, A))^2 \longrightarrow \min, \quad (2)$$

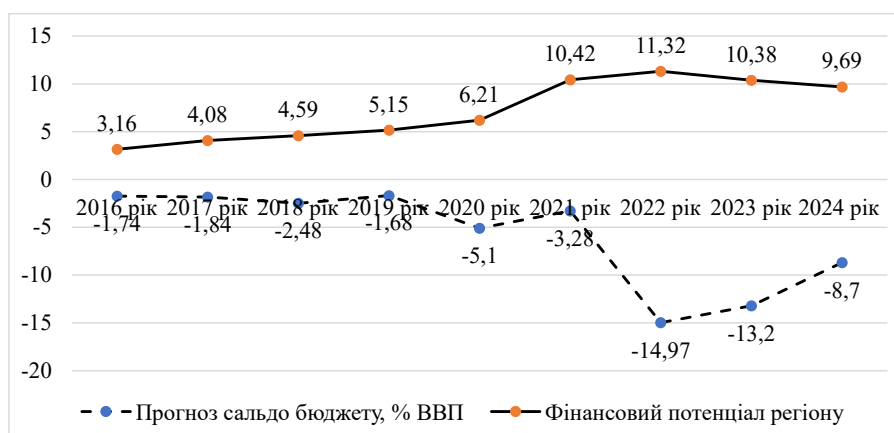


Рис. 6. Динаміка прогнозного сальдо бюджету та фінансового потенціалу Полтавської області у 2016–2024 роках

Джерело: складено на основі [2]

Для побудови регресійних залежностей використаємо емпіричний та логічний підходи. Емпіричний підхід полягає у детальному аналізі вихідних даних шляхом графічного представлення залежності у від  $x$  у вигляді ломаної, лінії, а також побудови ряду пробних залежностей і вибору тієї з них, яка забезпечує необхідний рівень точності та володіє необхідним набором властивостей.

Будемо вважати, що приріст показника проходить пропорційно зміні фактора, тому в якості регресійної моделі використаємо лінійну (3):

$$y = a_0 + a_1 \cdot x_1, \quad (3)$$

Параметр  $a_1$  є коефіцієнтом регресії і показує на скільки одиниць у середньому зміниться показник, якщо фактор зміниться на одиницю. Тісний зв'язок показника з фактором визначається коефіцієнтом кореляції (4):

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum y_1 x_1 - \bar{x} \bar{y}}{\sigma_x \sigma_y}, \quad (4)$$

де  $\sigma_x \sigma_y$  – середнє квадратичне відхилення, яке обчислюється за формулою (5, 6):

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x})^2}, \quad (5)$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (y_i - \bar{y})^2}, \quad (6)$$

де  $\bar{x} \bar{y}$  – середнє арифметичне значення фактора  $x$  і показника  $y$ .

Метою кореляційного аналізу є оцінка ступеня зв'язку між змінними для визначення чинників, які варто враховувати у багатофакторній моделі. Чим ближче значення коефіцієнта кореляції до 1, тим сильніший зв'язок між змінними. Значення  $R = 1$  вказує на повну функціональну залежність, при якій всі точки на графіку лежать на прямій. Якщо  $R = 0$ , зв'язок між змінними відсутній. У разі  $R > 0$  залежність є прямою (зростання одного показника супроводжується зростанням іншого), а при  $R < 0$  – оберненою (зростання одного показника призводить до зниження іншого).

Коефіцієнт детермінації ( $R^2$ ) показує, яка частка змінюваності показника зумовлена впливом досліджуваного фактора. Його значення варіюється від 0 до 1: чим ближче  $R^2$  до 1, тим більша частка змін досліджуваного показника пояснюється обраним фактором, що підвищує точність аналізу та прогнозування.

При створенні багатофакторної моделі важливо визначити функцію  $f$ , яка задає форму залежності, а також відібрати фактори, що мають бути включені в модель. Основні етапи побудови регресійної моделі для заданого показника включають:

1. Відбір факторів  $X_1, \dots, X_n$ , що впливають на досліджуваний показник, на основі глибокого

аналізу сутності задачі. Формування матриці коефіцієнтів кореляції між залежною змінною  $Y$  та факторами  $X_1, \dots, X_n$ .

2. Розробка регресійної моделі, що відображає взаємозв'язок між змінними.

3. Оцінка якості моделі, зокрема перевірка її адекватності та точності прогнозів.

4. Аналіз впливу окремих факторів на залежний показник  $Y$  для оцінки їхньої значущості.

Прогнозна регресійна модель інвестиційного потенціалу регіону матиме вигляд (7):

$$Y_i = f(X_1, \dots, X_n) + e_i, \quad (7)$$

де  $Y_i$  – інвестиційний потенціал регіону;  $Y_{pi}$  – розрахункова залежна змінна;  $X_1, \dots, X_n$  – фактори впливу на показник  $IPR$ ;  $f(X)$  – математична функція;  $i$  – порядковий номер вибірки;  $n$  – номер вибірки;  $e_i$  – стохастична змінна, яка описує вплив неврахованих у моделі факторів.

Рівняння регресійної моделі матиме вигляд лінійної залежності (8):

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + b_4 X_4 + b_5 X_5 + b_6 X_6, \quad (8)$$

де  $b_0$  – вільний член;  $b_1, b_2, \dots, b_6$  – коефіцієнти при факторах, обчислення яких може бути виконане методом найменших квадратів.

Для обчислення коефіцієнтів регресії скористаємось методом найменших квадратів та задачею мінімізації суми квадратів залишків (9):

$$\min_{b_i} \sum_{i=1}^n (y^i - y'^i)^2 \equiv \min_{b_i} \sum_{i=1}^n \left( y^i - \sum_{i=1}^n b_i X_i^i \right)^2. \quad (9)$$

У матричному вигляді оцінки коефіцієнтів (матриця коефіцієнтів  $A$ ) записується у вигляді (10):

$$A = (X' \cdot X)^{-1} \cdot X' \cdot Y. \quad (10)$$

Використавши методи економетричного аналізу нами отримано наступне рівняння регресії:

Результати побудови багатофакторної лінійної регресійної моделі показують наступне рівняння:

$$Y = -57,83 + 0,73 X_1 + 0,392 X_2 + 0,2612 X_3 - 0,0112 X_4 + 12,66 X_5 - 1,6784 X_6.$$

Дослідження параметрів моделі показало, що коефіцієнт детермінації  $R^2 = 0,884$ , а отже достовірність моделі підтверджується. У побудованій моделі фактори мають різний вплив на фінансовий потенціал регіону. Індекс споживчих цін ( $X_1$ ) демонструє слабкий позитивний ефект, показуючи, що його зростання на 1% асоціюється зі збільшенням фінансового потенціалу на 0,73 одиниці, хоча цей вплив не є статистично значущим. Рівень економічного зростання ( $X_2$ ) також позитивно впливає на  $Y$ , додаючи 0.39 одиниці за кожен додатковий відсоток зростання. Ділові настрої ( $X_3$ ) мають позитивний, хоч і слабкий вплив, підвищуючи фінансовий потенціал на 0,26 одиниці за покращення на 1 бал, тоді як споживчі настрої ( $X_4$ )



мають незначний негативний ефект, майже нульовий. Політична стабільність (X5) є найвпливовішим фактором: її покращення на 1 бал може збільшити фінансовий потенціал на 12,66 одиниць, що підкреслює важливість стабільності в регіоні, хоча статистично це не підтверджено. Прогноз сальдо бюджету (X6) чинить помірний негативний вплив: зниження цього показника на 1% ВВП зменшує фінансовий потенціал на 1,68 одиниці.

**Висновок із зазначених проблем і перспективи подальших досліджень у поданому напрямі.** Отже, проведений кореляційно-регресійний аналіз свідчить про значний вплив факторів на функціонування екосистеми економічного розвитку, що підтверджує доцільність врахування результатів при побудові стратегії розвитку регіону.

Визначено сучасні виклики для функціонування екосистеми економічного розвитку регіону, зокрема,

збройна агресія російської федерації, тимчасова окупація частини території України та втрата інституційної спроможності влади на місцевому рівні; збільшення кількості територій, які потребують державної підтримки; знищення і значні пошкодження інфраструктури та її невідповідність актуальним потребам людини, економіки та вимогам безпеки; різкі просторові та структурні зміни в економіці, втрата експортного потенціалу регіонів; втрата людського капіталу та прискорення депопуляції; зміна клімату та погіршення екологічної ситуації внаслідок бойових дій на території України; неготовність системи управління регіональним розвитком до процедур та кращих практик ЄС. Акцентовано увагу на негативному впливі факторів зниження валового внутрішнього продукту, зниження доходів домогосподарств; виклики для підприємницького сектору; втрати експортного потенціалу.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Інвестиційний паспорт. URL: <https://poda.gov.ua/page/investytsiynyy-pasport>
2. Інформація головного управління статистики Полтавської області. URL: <https://www.pl.ukrstat.gov.ua/>
3. Інформація офіційного сайту Globaleconomy. URL: [https://www.theglobaleconomy.com/Ukraine/gdp\\_growth/](https://www.theglobaleconomy.com/Ukraine/gdp_growth/)
4. Інформація офіційного сайту Державної служби статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
5. Педченко Н., Нестуля Ю., Кудаський О., Педченко М. Інноваційна екосистема відновлення національної економіки України: теоретичний аспект. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія «Економічні науки»*. 2023. № 4 (110). С. 56–60. DOI: <https://doi.org/10.37734/2409-6873-2023-4-8>

### REFERENCES

1. Investytsiynyy pasport. Available at: <https://poda.gov.ua/page/investytsiynyy-pasport>
2. Informatsiia holovnoho upravlinnia statystyky Poltavskoi oblasti. Available at: <https://www.pl.ukrstat.gov.ua/>
3. Informatsiia ofitsiinoho сайtu Globaleconomy. Available at: [https://www.theglobaleconomy.com/Ukraine/gdp\\_growth/](https://www.theglobaleconomy.com/Ukraine/gdp_growth/)
4. Informatsiia ofitsiinoho сайtu Derzhavnoi sluzhby statystyky Ukrainy. Available at: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
5. Pedchenko, N., Nestulia, Yu., Kudatskyi, O., & Pedchenko, M. (2023). Innovatsiina ekosystema vidnovlennia natsionalnoi ekonomiky ukrainy: teoretychnyi aspekt. *Naukovyi visnyk Poltavskoho universytetu ekonomiky i torhivli. Seriiia "Ekonomichni nauky"*, (4 (110), 56–60. DOI: <https://doi.org/10.37734/2409-6873-2023-4-8>

*Nataliia Pedchenko, Svitlana Prasolova, Liudmyla Franko, Alexander Boyko, Serhiy Borsyk, Poltava University of Economics and Trade. Determination using a multifactor regression model of the influence of factors on the functioning of the ecosystem of economic development of territories (using the example of Poltava region).*

**Abstract.** The purpose of the article is to determine, using a multifactor regression model, the influence of factors on the functioning of the ecosystem of economic development of territories (using the example of the Poltava region). **Research methodology.** The achievement of the goal stated in the article was implemented using such research methods as methods of logical generalization, scientific abstraction and structural analysis, analytical and graphical approaches, methods of economic and mathematical modeling and a multifactor regression model. **Results.** The article substantiates the factors of influence of factors on the functioning of the ecosystem of economic development of territories (using the example of the Poltava region). Economic and mathematical modeling of the influence of factors on the functioning of the ecosystem of development of the Poltava region and its restoration was carried out. For this purpose, the following factors were identified: consumer price index (%), economic growth rate (%), business and consumer sentiment indicators (scores), political stability (scores) and budget balance forecast (% GDP) and their influence on the functioning of the ecosystem of the Poltava region in 2016-2024 was analyzed. The result was a linear multifactor model that determined the positive impact of the factors: consumer price index, economic growth rate, business sentiment and political stability survey (X1, X2, X3 and X5). The factors of consumer sentiment survey (X4) and budget balance forecast as a percentage of gross domestic product (X6) have a negative impact. **Practical significance of the research results.** The practical use of the proposed scientific approach will allow to strengthen the effect of stimulants or restrain the effect of de-stimulants on the level of effectiveness of the functioning of the ecosystem of economic development of the Poltava region.

**Keywords:** multifactor regression model, impact, factors, functioning, ecosystem, development, economic development, territory, Poltava region, war, restoration of territories.