

МОДЕЛЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ МІКРОПІДПРИЄМСТВА**ПРОСКУРОВИЧ Оксана¹, ЧАЙКОВСЬКА Інна², ГОРБАТЮК Катерина³**¹Хмельницький національний університет
<https://orcid.org/0000-0002-2430-8910>²Хмельницький національний університет
<https://orcid.org/0000-0001-7482-1010>
e-mail: inna.chaikovska@gmail.com³Хмельницький національний університет
<https://orcid.org/0000-0003-1477-4085>
ecvgor@ukr.net

В науковій статті досліджено процес оцінювання результату моделювання діяльності мікропідприємства засобами економетричного моделювання. Наведено основні підходи до процесу моделювання результатів діяльності суб'єкта підприємництва за динамічних умов розвитку економіки. Побудовано економетричні моделі зміни чистого доходу від надання послуг мікропідприємства та здійснено його подальше прогнозування. Визначено значний вплив вартості засобів виробництва та чисельності працівників на зміну результату діяльності мікропідприємства. Прогнозування чистого доходу здійснено на основі існуючих на мікропідприємстві тенденцій та за використання експертного методу щодо зростання вартості засобів та предметів праці та незмінності чисельності персоналу. Обидва варіанти дали позитивне зростання чистого доходу від наданих послуг. Залежно від динамічності ринкового середовища можна рекомендувати ці моделі до впровадження у практику господарювання мікропідприємства.

Ключові слова: чистий дохід, діяльність мікропідприємства, матеріальні витрати, чисельність персоналу, вартість основних фондів, економетричне моделювання, прогнозування.

<https://doi.org/10.31891/mdes/2024-11-6>

**ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ
ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ**

Розвиток малого підприємництва висуває нові вимоги до їх функціонування. Мінливість ринку спонукає до змін у діяльності малих та мікропідприємств. Вони повинні ефективно використовувати свої ресурси, здійснювати прибуткову діяльність, залучати новітні технології та бути конкурентоспроможними. Визначальним чинником при цьому виступає покращення результатів їх діяльності. COVID-19 та військова агресія з боку росії внесли суттєві корективи в економіку держави, життя і добробут населення. Війна викликала значні руйнування у містах та селищах, призвела до людських жертв, нанесла шкоду довкіллю, позначилась на діяльності усіх суб'єктів підприємництва.

Однак, незважаючи на масштабні втрати та непередбачуваність, бізнес намагається налагодити власні процеси. Цьому сприяє впорядкування договірних відносин, спроба вирішення невідкладних проблем щодо економічної безпеки, кадрової і логістичної політики, релокації як самих підприємств так і їх діяльності. Остання передбачає поєднання змін, відкритості і досвіду, які в кінцевій меті сприяють покращенню діяльності господарюючих суб'єктів.

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Дослідження процесів моделювання діяльності суб'єктів підприємництва започатковано В. М. Глушковим та розвинуто у наукових працях як вітчизняних так і закордонних вчених: Андрієнко В. Н., Євсєєв А. С., Лепа Р. Н., Погорелов Ю. С., Пушкар А. І. та багато інших [1-4]. Стислу характеристику основних моделей, які можуть бути використані для моделювання діяльності господарюючого суб'єкта надано Ю. С. Погореловим [1]. Ним узагальнено думки вчених щодо моделювання діяльності економічних систем на макро-, мезо- та мікрорівнях. Лепа Р. Н. [2] бачить призначення моделі у визначенні проблемних ситуацій на підприємстві за використання ситуаційного підходу до процесу управління та програмно-цільового методу. В той час, як О. І. Пушкар [3] розглядає процеси моделювання управління розвитком підприємства щодо моделювання виробничо-економічної системи, яка розвивається. При цьому застосовуються загальна теорія систем та сучасні засади управління. Їх також використовує і В. Н. Андрієнко [1] щодо моделювання систем управління. Моделюванню діяльності матеріально-технічного забезпечення на основі загальної теорії систем, теорії графів та методу експертних оцінок присвятили свої роботи А. І. Пушкар та А. С. Євсєєв [4]. Результати аналізу існуючих підходів доводять, що ці моделі можна використовувати для моделювання діяльності підприємства лише за умов їх певної адаптації. Тому, проблематика щодо побудови моделі діяльності мікропідприємства потребує вирішення.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

У цій роботі ми пропонуємо здійснювати діагностування діяльності мікропідприємства засобами економетричного моделювання з подальшим прогнозуванням його чистого доходу. Для цього нами буде досліджено загальні підходи до моделювання діяльності мікропідприємства, проаналізовано його основні показники, здійснено моделювання та прогнозування чистого доходу та окреслено основні шляхи його зростання.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

В економічній літературі під розвитком суб'єкта підприємництва розуміється довготривала сукупність процесів кількісних, якісних і структурних змін у його діяльності [3]. Ці процеси зумовлені властивістю господарюючого суб'єкта до тривалої діяльності та спрямовані на отримання певного заданого результату. Прогнозованим результатом є якісно новий стан суб'єкта підприємництва, що характеризується збільшенням його потенціалу, спроможністю до адаптації щодо змін у зовнішньому середовищі, здатністю протидіяти його негативному впливу, підвищенням життєздатності, наявністю нових властивостей і спроможністю виконувати нові функції або вирішувати нові завдання [3].

Результати проведеного контент-аналізу категорії «розвиток підприємства» засвідчив, наявність більше ніж дванадцять його типів. Він має еволюційний чи революційний, екстенсивний чи інтенсивний, керований чи некерований характер [3]. При цьому процес моделювання діяльності господарюючого суб'єкта носить цільовий характер. Його провідні цілі узагальнено на рисунку 1 [3].

Цілі моделювання діяльності суб'єкта підприємництва
Створення цільового образу перспективної діяльності суб'єкта підприємництва для потреб управління
Дослідження майбутнього стану діяльності суб'єкта підприємництва для потреб управління
Оцінювання готовності та спроможності суб'єкта підприємництва до перспективної діяльності у визначеному напрямку
Встановлення меж щодо бажаної діяльності суб'єкта підприємництва за певних первісно заданих умов
Визначення залежності діяльності суб'єкта підприємництва від впливу провідних чинників і використання ресурсів
Оцінювання впливу замінювання ресурсів у процесі діяльності суб'єкта підприємництва
Дослідження процесу переходу суб'єкта підприємництва з одного стану в інший в контексті його результативного розвитку
Окреслення можливих напрямків діяльності щодо певних первісних умов та ймовірностей їх настання
Використання сценарного аналізу у діяльності суб'єкта підприємництва для потреб управління

Рис. 1. Систематизація цілей моделювання тривалої діяльності систем [3]

Подані на рисунку 1.1 цілі моделювання діяльності суб'єкта підприємництва формують управлінську цінність процесу моделювання розвитку та провідні напрями використання отриманої інформації. В процесі моделювання діяльності господарюючого суб'єкта мають бути вирішені наступні характерні завдання цього процесу: незначна формалізованість, багатоваріантність результату та інструменту, орієнтація на забезпечення управлінської функції,

потреба у адаптації щодо конкретних умов господарювання суб'єкта підприємництва. Визначені цілі та характерні завдання процесу моделювання діяльності суб'єкта бізнесу формують специфічні риси об'єкта моделювання. Вони дозволяють побудувати обмеження (критерії) щодо такого моделювання [3]: імовірнісний характер результатів; обмежений горизонт прогнозування; діапазонно-дискретний характер результатів; прив'язка до поточного стану діяльності; певний рівень варіантності діяльності в процесі управління.

Одночасно, при формуванні моделі діяльності господарюючого суб'єкта слід враховувати її складну структуру. Ця модель (або сукупність моделей) має бути цілісною та аналітичною. Цілісність передбачає врахування потрійної структури діяльності щодо: процесу, результату та властивості системи. Аналітичність проявляється у адекватному відображенні процесу діяльності суб'єкта підприємництва. Дотримання спільності у сприйнятті та встановленні попередніх зв'язків щодо моделювання діяльності господарюючого суб'єкта передбачає формалізацію у наданні оцінки спроможності суб'єкта підприємництва до діяльності. При цьому визначальними її складовими можуть бути [3]: стратегія та провідний напрямок діяльності суб'єкта підприємництва; основні засади та результат його діяльності; функції та множина чинників, які їх формують. Одночасно Погорелов Ю. С. [3] розглядає можливий розвиток діяльності суб'єкта підприємництва як з управлінської так і зі змістовної точок зору. Зокрема, з управлінської точки зору, цей процес характеризується спроможністю господарюючого суб'єкта до діяльності згідно з обраною стратегією, напрямком та засадами для додержання очікуваного результату діяльності. А зі змістовної точки зору – як поєднання внутрішньо притаманної властивості, процесу та результату діяльності.

Отже, формалізація завдань процесу моделювання діяльності суб'єкта підприємництва передбачає їх вирішення за допомогою побудови єдиної цілісної моделі або сукупностей моделей. Погорелов Ю. С. [3] пропонує для моделювання діяльності економічних систем застосувати комплексну систему моделей. Вона поєднує п'ять часткових моделей діяльності суб'єкта підприємництва: модель спроможності до діяльності, модель вибору стратегії діяльності, вибору вектору діяльності, вибору базису діяльності й модель результату діяльності. Ці моделі реалізовано на основі використання нечіткої логіки, дерева логічного висновку, матричних моделей, аналітичних адитивно-мультиплікативних моделей та переважного критеріального вибору [3]. Комплексна модель діяльності господарюючого суб'єкта у описовій формі є достатньо трудомісткою щодо її розробки. Однак, за використання MS Excel вона не складна у використанні. Застосування електронних таблиць у процесі реалізації моделі діяльності суб'єкта підприємництва дозволяє моделювати його розвиток на основі введених користувачем первісних даних у якісно описовій формі без додаткових розрахунків. Подання результатів моделі на одиничній шкалі або у якісній формі полегшує трактування її результатів. Цим пояснюється і зручність поданої моделі діяльності в управлінні господарюючим суб'єктом.

Успішне функціонування мікропідприємства можливе за стабільної тенденції розвитку його фінансово-господарської діяльності. Вона визначальною мірою впливатиме на ефективність його господарювання та використання ресурсів, якими володіє мікропідприємство. Результат його діяльності визначається розміром чистого доходу. Стабільні темпи зростання чистого доходу мікропідприємства дозволяють йому успішно функціонувати й розвиватися. Співставлення чистого доходу з понесеними витратами забезпечує підвищення рівня його результативності.

Діагностування та подальше економетричне моделювання дозволяють надати оцінку розміру та визначити основні тенденції зміни чистого доходу мікропідприємства. Надалі слід встановити провідні напрямки його покращення. Це дозволить сформувати основні фактори, які здійснюють вплив на результати діяльності. Дослідивши вплив відібраних факторів на зміну результуючого показника варто змоделювати (а в подальшому і спрогнозувати) можливу зміну чистого доходу мікропідприємства.

Подальше дослідження буде передбачати проведення аналізу та здійснення моделювання діяльності мікропідприємства, яке надає послуги у сфері допоміжної діяльності у рослинництві. Результати діагностування його діяльності довели, що на мікропідприємстві відбувається зростання як кількісних так і якісних показників, що засвідчує результативність його господарювання. Однак, у 2022 р. щодо попереднього року спостерігається тенденція до зменшення значення більшості показників, що вказує на погіршення результативності діяльності мікропідприємства. Зокрема, спадання обсягів чистого доходу та собівартості наданих послуг спричинили уповільнення темпів росту валового прибутку та скорочення розміру витрат на одну гривню чистого доходу від наданих послуг. Проте, скорочення розміру кількісних показників забезпечило зростання якісних.

Зменшення вартості основних фондів та їх активної частини за одночасного зростання питомої ваги машин та обладнання у структурі основних засобів позначається на ефективності їх використання через зростання як фондо- так і машиновіддачі. Одночасно зменшилась вартість залучених матеріалів за покращення ефективності їх використання. Достатньо проблематичним у звітному році було використання праці на мікропідприємстві. Воно стосується незначної чисельності персоналу (1 керівник і 2 робітника), погіршення ефективності праці через зменшення продуктивності праці і середньомісячної заробітної плати.

Усі ці зміни безперечно впливають на зміну чистого доходу від наданих послуг мікропідприємства. Тому, необхідно поглибити дослідження щодо кореляційно-регресійного аналізу задля його збільшення. Нами було відібрано кількісні фактори, які найбільше впливають на зміну чистого доходу мікропідприємства: вартість матеріалів та основних фондів і чисельність персоналу. Вони здійснюють прямий, суттєвий вплив на динаміку чистого доходу від наданих послуг мікропідприємства. Вихідна інформація для КРА подана у таблиці 1.

Таблиця 1

Динаміка чистого доходу від наданих послуг мікропідприємства

Показники		Рівень показника за роками				Коефіцієнт кореляції
		2019	2020	2021	2022	
Чистий дохід від надання послуг, тис. грн	Y	40	155	1098	1072	1
Сума матеріальних витрат, тис. грн	x ₁	6,18	27,56	146,52	131,00	0,9967
Середньооблікова чисельність працівників, осіб	x ₂	2	2	3	3	0,9964
Вартість основних фондів, тис. грн	x ₃	234	345	722	551	0,9436

Оцінка динаміки загального результату господарської діяльності мікропідприємства, за даними таблиці 1, вказує на поступове його зростання з 2019 р. по 2021 р. Зокрема, у 2020 р. чистий дохід збільшився на 115 тис. грн або майже у 4 рази щодо попереднього року. У наступному році відбувалося його зростання на 943,4 тис. грн або у 7 разів щодо даних 2020 р. Зрозуміло, що окрім внутрішніх факторів роботи мікропідприємства на це зростання вплинули і темпи інфляції в Україні. Проте, у 2022 р. чистий дохід від наданих послуг зменшився майже на 3 % або на 27 тис. грн щодо 2021 р. Це скорочення було викликано спадом щодо обсягів виконаних робіт у натуральному вираженні, зменшенням вартості матеріалів та основних фондів, погіршенням продуктивності праці, посиленням конкурентної боротьби через втрату певних замовників послуг.

Як видно, за даними таблиці 1, усі три відібраних фактори досить сильно впливають на зміну чистого доходу від наданих послуг мікропідприємства. За даними коефіцієнта кореляції, найбільший вплив на зміну чистого доходу здійснює вартість матеріалів (0,9967), середньооблікова чисельність персоналу (0,9964) та вартість основних фондів (0,9436). Тому ці три фактори нами взято для подальшого дослідження і побудовано наступні регресійні моделі зміни чистого доходу від наданих послуг:

$$Y_p = 842,42x_2 + 0,42x_3 - 1708,22; \quad (1)$$

$$R^2=0,9966; t_{a0} = 7,78; t_{a1} = 5,58; t_{a2} = 1,04; t_{табл} = 12,71; F_{розр} = 146,13 < F_{табл} = 199,50$$

$$Y_{p1} = 4,12x_1 + 485,17x_2 - 942,36 \quad (2)$$

$$R^2=0,9989; t_{a0} = 2,35; t_{a1} = 2,38; t_{a2} = 2,27; t_{табл} = 12,71; F_{розр} = 467,91 > F_{табл} = 199,50$$

$$Y_{p2} = 161,70 + 10,46x_1 - 0,83x_3; \quad (3)$$

$$R^2=0,9998; t_{a0} = 5; t_{a1} = 26,06; t_{a2} = 6,30; t_{табл} = 12,71; F_{розр} = 3100,20 > F_{табл} = 199,50$$

$$Y_{p3} = 8,01x_1 - 32,06. \quad (4)$$

$$R^2=0,9934; t_{a0} = 0,7; t_{a1} = 17,39; t_{табл} = 4,30; F_{розр} = 302,48 > F_{табл} = 18,51$$

$$Y_{p4} = 987,45x_2 - 1877,40 \quad (5)$$

$$R^2=0,9929; t_{a0} = 12,47; t_{a1} = 16,72; t_{табл} = 4,30; F_{розр} = 279,61 > F_{табл} = 18,51$$

$$Y_{p5} = 2,49x_3 - 560,32 \quad (6)$$

$$R^2=0,8903; t_{a0} = 1,82; t_{a1} = 4,03; t_{a2} = 1,55; t_{табл} = 4,30; F_{розр} = 16,24 < F_{табл} = 18,51$$

Отже, нами побудовано по три двох факторних і одно факторних моделей. Розглянемо їх основні характеристики. Усі вони мають досить високе значення коефіцієнта детермінації, яке засвідчує що на 99 % відібрані фактори впливають на зміну чистого доходу мікропідприємства і близько 1 % припадає на дію факторів, які не включені у моделі (1-5). У моделі (6) на 89 % вартість основних фондів впливає на зміну чистого доходу і 11 % припадає на дію інших чинників.

Усі фактори здійснюють переважно прямий вплив на зміну результативного показника, проте у моделі (3) за обґрунтованого зменшення залишкової вартості основних фондів на 1 % розмір чистого доходу від наданих послуг збільшиться на 830 грн та за одночасного зростання на 1 % вартості матеріалів, чистий дохід збільшиться на 10,46 тис. грн. У моделі (1) найбільший вплив на зміну чистого доходу товариства здійснює чисельність працівників. Це доводить високе абсолютне значення параметра моделі (842,42) біля змінної x_2 . Воно показує, що за додаткового залучення одного робітника чистий дохід від наданих послуг мікропідприємства зросте на 842,42 тис. грн. Також, за моделлю (1) можна досягти зростання чистого доходу на 420 грн за умови підвищення на 1 % вартості основних фондів. За моделлю (2) можна збільшити чистий дохід від наданих послуг на 4,12 тис. грн, якщо вартість матеріалів зросте на 1 %. Також за зростання чисельності працівників чистий дохід від наданих послуг, за моделлю (2) підвищиться на 485,17 тис. грн.

Достовірність параметрів побудованих економетричних моделей оцінено за критерієм Ст'юдента. Традиційно, якщо розрахункові значення цього критерію перевищують їх табличне значення (12,71 для двох факторних та 4,3 для одно факторних), то такі параметри достовірні. За нашими підрахунками, серед двох факторних регресійних моделей лише у моделі (3) достовірними є параметр a_1 для першої змінної моделі – вартість матеріалів. Доведено, що його розрахункове значення (26,06) перевищує табличне значення критерію Ст'юдента. Тому лише параметр a_1 у моделі (3) є достовірним. Усі інші параметри моделі не є достовірними, що викликано малою кількістю спостережень. Значно краща ситуація у одно факторних моделях: у моделі (4) достовірним є параметр біля змінної x_1 , у моделі (5) усі параметри є достовірними і на жаль у моделі (6) жоден з параметрів не є достовірним.

Фактичні та змодельовані значення як результативного показника так і факторів, що на нього впливають подано у таблиці 2.

Таблиця 2

Фактичні та змодельовані дані чистого доходу від наданих послуг мікропідприємства

Показники			Рівень показника за роками			
			2019	2020	2021	2022
Фактичні дані	Вартість матеріалів, тис. грн	X_1	6,18	27,56	146,52	131,00
	Чисельність працівників, осіб	X_2	2	2	3	3
	Вартість фондів, тис. грн	X_3	234	345	722	551
	Чистий дохід від наданих послуг, тис. грн	Y	40	155	1 098	1 072
Змодельовані дані	за моделлю (1)	Y_p	74	121	1 121	1 049
	за моделлю (2)	Y_{p1}	53	142	1 117	1 053
	за моделлю (3)	Y_{p2}	32	164	1 095	1 074
	за моделлю (4)	Y_{p3}	17	189	1 142	1 017
	за моделлю (5)	Y_{p4}	98	98	1 085	1 085
	за моделлю (6)	Y_{p5}	21	297	1 236	810

Дані таблиці 2 вказують на існування певного відхилення між змодельованими і фактичними даними чистого доходу від наданих послуг мікропідприємства. Усі моделі повторюють тенденцію зміни емпіричного значення чистого доходу від наданих послуг мікропідприємства. Найкраще описують зміну чистого доходу від наданих послуг моделі з (1) по (3). Нажаль, результати моделювання за одно факторною моделлю (6) показують значне відхилення від емпіричних даних чистого доходу мікропідприємства.

Адекватність побудованих економетричних моделей зазвичай встановлюють як за критерієм Фішера так і за коефіцієнтом детермінації. У побудованих моделях з (1) по (6) за високого значення коефіцієнта детермінації, яке перевищує за абсолютною величиною 0,75 доведена адекватність. Визначення адекватності за критерієм Фішера доводить, що економетричні моделі зміни чистого доходу від наданих послуг (2) – (5) є адекватними, оскільки його розрахункове значення ($F_{розр}$) більше за табличне ($F_{табл}$). В свою чергу моделі (1) та (6) будуть адекватними лише за коефіцієнтом детермінації.

Отже, зважаючи на адекватність побудованих моделей (1) – (6) на їх основі варто здійснювати прогнозування чистого доходу від наданих послуг мікропідприємства. Процес прогнозування будемо здійснювати на основі існуючих на мікропідприємстві тенденцій щодо зміни відібраних факторів та здійснивши припущення, що у наступних два роки, лише на 1 % збільшити розмір відібраних факторів: вартості матеріалів і основних фондів, а середньооблікову чисельність персоналу залишити на фактичному рівні 2022 р. (3 особи). При цьому: вартість матеріалів досягне

у 2023 р. 132,31 тис. грн та у 2024 р. – 133,63 тис. грн, а вартість фондів становитиме у 2023 р. 556,81 тис. грн та у 2024 р. – 562,38 тис. грн.

Результати прогнозування узагальнено у таблиці 3 та 4.

Таблиця 3

Змодельовані та прогнозні значення чистого доходу за існуючими на мікропідприємстві тенденціями

За моделі ми		Змодельовані та прогнозні дані чистого доходу			Темпи приросту чистого доходу від наданих послуг, %			
		2022 р.	2023 р.	2024 р.	щодо змодельованого значення за 2022 р.		щодо фактичного значення за 2022 р. 1072 тис. грн	
					2023 р.	2024 р.	2023 р.	2024 р.
(1)	Y _p	1049	1423	1614	35,65	53,85	32,83	50,65
(2)	Y _{p1}	1053	1395	1564	32,45	48,53	30,16	45,96
(3)	Y _{p2}	1074	1416	1593	31,77	48,33	32,11	48,71
(4)	Y _{p3}	1017	1210	1162	18,93	14,20	12,91	8,42
(5)	Y _{p4}	1085	1579	1974	45,51	81,91	47,33	84,20
(6)	Y _{p5}	810	541	- 181	-33,27	-122,31	- 49,53	-116,87

За даними таблиці 3 чистий дохід від наданих послуг, у наступні роки, буде збільшуватись за моделями з (1) по (5): від 13 % до 47 % у 2023 р. та від 8 % до 84 % у 2024 р. щодо фактичного значення за 2022 р.; від 19 % до 46 % у 2023 р. та від 14 % до 82 % у 2024 р. щодо змодельованого значення у 2022 р. Найнижчими темпами зростає чистий дохід щодо фактичного та змодельованого значень визначений за моделлю (4) за одночасного максимального його зростання за моделлю (5). Ця модель показує, що за зростання чисельності працівників лише на одну особу чистий дохід у 2022 р. мав би становити 1085 тис. грн, що на 1,26 % більше за фактичне його значення. В подальшому він продовжить зростати за моделлю (5) на 47,33 % або на 13 тис. грн у 2023 р. та на 507 тис. грн або 84,20 % у наступному році щодо фактичного значення за 2022 р. Майже схожі тенденції і щодо зміни чистого доходу від наданих послуг за моделлю (5) відносно його змодельованого значення.

Невтішним є, скорочення з 2022 р. по 2024 р. як змодельованого так і прогнозного значення чистого доходу за моделлю (6), що викликано катастрофічно швидким зменшенням вартості основних фондів на мікропідприємстві. Скорочення темпів зростання чистого доходу від наданих послуг є не доречним для сучасних умов господарювання мікропідприємства.

Отже, результати трендового прогнозування щодо скорочення вартості основних фондів є не доречним для економіки мікропідприємства. Проте поступове зростання вартості матеріалів та числа працівників, можуть позитивно вплинути на зміну результативного показника його діяльності.

Таблиця 4

Змодельовані та прогнозні значення чистого доходу за результатами експертного прогнозування

За моделі ми		Змодельовані та прогнозні дані чистого доходу			Темпи приросту чистого доходу від наданих послуг, %			
		2022 р.	2023 р.	2024 р.	щодо змодельованого значення за 2022 р.		щодо фактичного значення за 2022 р. 1072 тис. грн	
					2023 р.	2024 р.	2023 р.	2024 р.
(1)	Y _p	1072	1084	1097	1,16	2,34	1,16	2,34
(2)	Y _{p1}	1053	1073	1093	1,89	3,81	0,13	2,01
(3)	Y _{p2}	1074	1083	1093	0,85	1,71	1,11	1,97
(4)	Y _{p3}	1017	1210	1162	18,93	14,20	12,91	8,42
(5)	Y _{p4}	1085	1115	1144	2,73	5,49	4,02	6,81
(6)	Y _{p5}	810	824	838	1,69	3,40	- 23,10	-21,80

Аналіз даних таблиці 4 доводить, що значення чистого доходу від наданих послуг за моделлю (1) показує рівність фактичного і змодельованого значення у 2022 р., яке становить 1072 тис. грн. В перспективі воно зросте у 2023 р. на 1,16 % та на 2,34 % у наступному році.

За усіма моделями з (1) по (5) відбуватиметься зростання чистого доходу відносно його змодельованого значення. Окремі моделі: (1) – (3) та (5) і (6) дають зростання в межах від 1 % до 3 % у 2023 р. Вважаємо, що за сучасних умов, то більш менш об'єктивне прогнозування. Найбільші темпи приросту чистого доходу отримаємо за моделлю (4) майже 19 % у 2023 р. і 14 % у 2024 р., якщо збільшимо лише на 1 % вартість матеріалів. За незмінної чисельності персоналу обсяг чистого доходу від наданих послуг зросте на 3 % у 2023 р. і на 6 % у 2024 р. Трошки інші тенденції спостерігаємо щодо зміни чистого доходу порівняно з його фактичними даними. Зокрема, за моделями (1) – (3) зростання становитиме в межах від 0,13 % до 1 % у 2023 р. та близько 2 % у 2024 р. За чисельності персоналу у складі 3 осіб розмір чистого доходу зросте на 4 % у 2023 р. та на 7 % у 2024 р. Найбільші темпи приросту чистого доходу від наданих послуг відбудуться за моделлю (4), якщо зросте лише вартість матеріалів, то результуючий показник збільшиться у 2023 р. на 13 % і на 8 % у 2024 р. Невтішними є результати прогнозування чистого доходу щодо його фактичного значення, за моделлю (6), яка покаже скорочення його розміру на 23 % і 22 % відповідно, якщо зросте лише вартість фондів.

Отже, результати прогнозування чистого доходу від наданих послуг, за експертним методом зміни факторів (зростання їх значення на 1 %) показали поступове його зростання за усіма моделями. Цей варіант прогнозування не вимагає значних затрат для мікропідприємства, адже за незначного збільшення відібраних факторів чистий дохід від наданих послуг буде зростати з року в рік. Ці результати варто довести до адміністрації мікропідприємства і порекомендувати до впровадження.

ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Результатами проведеного дослідження є побудовані економетричні моделі зміни чистого доходу від наданих послуг мікропідприємства. Вони довели суттєвий вплив на зміну результативного показника діяльності господарюючого суб'єкта вартості засобів виробництва та чисельності персоналу. За використання як трендового так і експертного методів прогнозування моделі з (1) по (5) показали позитивну динаміку результуючого показника у майбутньому в порівнянні з фактичними та змодельованими даними. Змодельовані значення чистого доходу від наданих послуг будуть стрімко зростати за усіма моделями, крім моделі (6). Результати прогнозування чистого доходу від наданих послуг за трендової зміни факторів вказують на те, що прогнозні значення на наступні періоди завжди будуть залежати від загальної тенденції зміни чистого доходу мікропідприємства протягом досліджуваного періоду. Натомість прогнозування згідно експертного методу мають більш стабільні, проте не дуже високі темпи його приросту. Це пояснюється тим, що мікропідприємство самостійно контролює зміну тих чи інших факторів впливу на результати господарської діяльності. Зокрема, було запропоновано не змінювати чисельність персоналу, а підвищити лише на 1 % вартість матеріалів та основних фондів. В перспективі це дозволило збільшити розмір чистого доходу від наданих послуг в межах від 1 % до 3 %, а за моделлю (4) на 19 % у 2023 р. та від 2 % до 6 %, а за моделлю (4) на 14 % у 2024 р.

На нашу думку, прогнозування за експертним методом носить більш реалістичний характер. Його краще, в сучасних умовах, застосовувати під час планування та прийняття управлінських рішень на майбутній період. Однак, керівництву мікропідприємства варто запропонувати обидва варіанта. Воно вправі обрати найоптимальніший варіант відповідно до динамічних умов розвитку мікропідприємства.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Андрієнко Н.М. Модель адаптивної поведінки підприємства як відкритої системи [Електронний ресурс] / Н.М. Андрієнко // Глобальні та національні проблеми економіки Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського. – 2015. – Випуск 3. – С. 188-193. – Режим доступу: <http://global-national.in.ua/archive/3-2015/39.pdf>
2. Моделювання процесів управління розвитком промислових підприємств: монографія / Н.Н. Лепа, Р.Н. Лепа, А.И. Пушкар, Е.В. Раєвнева, М.Н. Криничний, А.А. Солодов, В.О. Самуїлов. – Донецьк: ІЭП НАНУ, 2005. – 348 с.

3. Погорелов Ю. С. Моделивання розвитку підприємства [Електронний ресурс] / Ю. С. Погорелов // Актуальні проблеми економіки. – 2009. – №10 (100). – С. 51-59. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/profile/Kyzym-O/publication/337943638_Metodicnij_pidhid_do_ocinki_energeticnoi_bezpeki_Ukraini_v_gazovij_sferi_Methodical_approach_to_the_assessment_of_Ukraine's_energy_security_in_the_gas_sector/links/5df688d192851c836480b2eb/Metodicnij_pidhid-do-ocinki-energeticnoi-bezpeki-Ukraini-v-gazovij-sferi-Methodical-approach-to-the-assessment-of-Ukraines-energy-security-in-the-gas-sector.pdf#page=280
4. Пушкар А.І. Моделивання процесів матеріально-технічного забезпечення продуктового розвитку підприємства / А. І. Пушкар, А. С. Євсєєв // Економічна кібернетика. – 2002.– №5–6. – С. 9–22.

REFERENCES:

1. Andriienko N.M. Model adaptivnoi povedinky pidpriemstva yak vidkrytoi systemy [Elektronnyi resurs] / N.M. Andriienko // Hlobalni ta natsionalni problemy ekonomiky Mykolaivskiy natsionalnyi universytet imeni V.O. Sukhomlynskooho. – 2015. – Vypusk 3. – S. 188-193. – Rezhym dostupu: <http://global-national.in.ua/archive/3-2015/39.pdf>
2. Modeliuvannya protsesiv upravlenня rozvytkom promyslovykh pidpriemstv: monohrafiia / N.N. Liepa, R.N. Liepa, A.Y. Pushkar, E.V. Raievnieva, M.N. Krynychnyi, A.A. Solodov, V.O. Samuilov. – Donetsk: YEP NANU, 2005. – 348 s.
3. Pohorielov Yu. S. Modeliuvannya rozvytku pidpriemstva [Elektronnyi resurs] / Yu. S. Pohorielov // Aktualni problemy ekonomiky. – 2009. – №10 (100). – S. 51-59. – Rezhym dostupu: https://www.researchgate.net/profile/Kyzym-O/publication/337943638_Metodicnij_pidhid_do_ocinki_energeticnoi_bezpeki_Ukraini_v_gazovij_sferi_Methodical_approach_to_the_assessment_of_Ukraines_energy_security_in_the_gas_sector/links/5df688d192851c836480b2eb/Metodicnij_pidhid-do-ocinki-energeticnoi-bezpeki-Ukraini-v-gazovij-sferi-Methodical-approach-to-the-assessment-of-Ukraines-energy-security-in-the-gas-sector.pdf#page=280
4. Pushkar A.I. Modeliuvannya protsesiv materialno-tekhnichnoho zabezpechennia produktovoho rozvytku pidpriemstva / A. I. Pushkar, A. S. Yevseiev // Ekonomichna kibernetika. – 2002.– №5–6. – S. 9–22.

MODELING OF MICROENTERPRISE ACTIVITY

PROSKUROVYCH Oksana, CHAIKOVSKA Inna, GORBATIUK Katerina
Khmelnitskyi National University

The scientific article examines the process of evaluating the result of modeling microenterprise activity by means of econometric modeling. The main approaches to the process of modeling the results of the business entity's activity under dynamic conditions of economic development are presented. The impact of COVID-19 and Russia's military aggression on the performance of domestic enterprises is highlighted. General approaches to modeling the activity of a micro-enterprise, which involve the establishment of goals, characteristic tasks and criteria of this process, have been studied. This made it possible to form the basic principles of a complex model of business entity activity. Diagnosis and subsequent econometric modeling made it possible to provide an estimate of the size, determine the main trends in the change of the net income of the micro-enterprise, and establish leading directions for its improvement. This made it possible to form the main factors that influence the performance: the cost of the means of production and the number of employees. Having investigated the influence of selected factors on the change of the resulting indicator, several econometric models of the change in net income from the provision of microenterprise services were built and its further forecasting was carried out. Forecasting of net income was carried out on the basis of existing microenterprise trends and using an expert method regarding the increase in the cost of means and labor items and the unchanged number of personnel. Both options gave positive growth in net income from services provided. Depending on the dynamism of the market environment, these models can be recommended for implementation in microenterprise management practice.

Keywords: net income, microenterprise activity, material costs, number of personnel, cost of fixed assets, econometric modeling, forecasting.