

## РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИКИ БІЗНЕС-ДІАГНОСТИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТСЬКОГО МІСТЕЧКА ЗВО З ВИКОРИСТАННЯМ СТАТИСТИЧНИХ МЕТОДІВ

### DEVELOPMENT OF METHODOLOGY FOR THE DIAGNOSIS OF AN EFFECTIVENESS CAMPUS INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION USING STATISTICAL METHODS

УДК 378

<https://doi.org/10.32843/bses.64-8>

**Василик О.Б.**

к.е.н., доцент, доцент кафедри підприємництва та маркетингу Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

**Даліак Н.А.**

к.е.н., доцент кафедри підприємництва та маркетингу Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

**Іванова М.О.**

к.е.н., доцент кафедри підприємництва та маркетингу Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

**Vasylyk Oksana**

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

**Daliak Nadiia**

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

**Ivanova Margaryta**

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

Метою статті є розроблення методики розрахунку ефективності діяльності студентського містечка ЗВО з використанням статистичних методів та з урахуванням економічного та соціального складників. Зважаючи на багатовимірність оцінюваного об'єкта, запропоновано загальний інтегральний показник ефективності діяльності студентського містечка ЗВО та часткові інтегральні показники економічного і соціального блоків. Математичний опис мультипликативної залежності між запропонованими інтегральними показниками передбачає застосування виробничої функції Кобба-Дугласа, тому що в ній найбільш об'єктивно відображається процес розвитку соціально-економічних систем. Практичне значення отриманих результатів полягає у тому, що запропонована модель дає можливість відстежити причини виникнення негативних явищ у діяльності об'єкта, а також розробити комплекс відповідних управлінських впливів для надання студентському містечку ЗВО вектора позитивного розвитку.

**Ключові слова:** студентське містечко, діагностика, соціально-економічна ефективність, статистичні методи, таксономічний показник, виробнича функція.

Целью статьи является методика расчета эффективности деятельности студен-

ческого городка ООВО с использованием статистических методов и учитывая экономическую и социальную составляющие. Принимая во внимание многомерность оцениваемого объекта, предложен общий интегральный показатель эффективности деятельности студенческого городка ООВО и частичные показатели экономического и социального блоков. Математическое описание мультипликативной зависимости между предложенными интегральными показателями предусматривает использование производственной функции Кобба-Дугласа вследствие наиболее объективного отражения процесса развития социально-экономических систем. Практическое значение полученных результатов заключается в том, что предложенная модель позволяет отследить причины возникновения негативных явлений в деятельности объекта, предотвратить их появление, а также разработать комплекс соответствующих управленческих воздействий для предоставления студентскому городку высшего учебного заведения вектора позитивного развития.

**Ключевые слова:** студенческий городок, диагностика, социально-экономическая эффективность, статистические методы, таксономический показатель, производственная функция.

*In market conditions, the main purpose of any enterprise or institution of higher education is to ensure its maximum effective functioning. The search for ways to increase the efficiency of activity requires a comprehensive diagnosis and analysis of the work of all subdivisions of the subject, in order to distinguish the most important factors that influence its activities, identify problem areas and find adaptive ways to eliminate them. Higher educational establishments are complex subjects of management, which consists of a whole system of interconnected structural units that ensure its functioning. The student campus is the object of social infrastructure. Student town combines a dual function; on the one hand, it is an object of social purpose, on the other hand it is an economic object. The purpose of the article is the methodology for calculating the efficiency of the student campus of the institution of higher education with the use of statistical methods, which takes into account the economic and social component. In order to assess social and economic efficiency, it is proposed to consider some social, material, technical and economic factors. Therefore, the assessment of the effectiveness of the student campus using statistical methods is possible with the use of a whole list of indicators, indicating the complexity of this process and characterizes its many dimensions. For the mathematical description of the multiplicative relationship between the general integral indicator of the efficiency of the student campus of the institution of higher education and the partial integral index of the economic unit and the partial integral indicator of the social unit, it is proposed to employ the production function of Cobb-Douglas because it most objectively reflects the process of development of socioeconomic systems. The practical significance of the results obtained is that the proposed model makes it possible to trace the causes of the occurrence of negative phenomena in the activity of the object, to prevent their appearance, as well as to develop a set of appropriate managerial influences to provide the student campus of higher education a vector of positive development.*

**Key words:** student campus, diagnostics, socioeconomic efficiency, statistical methods, taxonomic index, production function.

**Постановка проблеми.** Ефективність – це глобальне поняття, яке використовується для кількісної й якісної оцінки результатів підприємств і організацій різних галузей та сфер діяльності. Під час аналізу прибуткових компаній йдеться в першу чергу про оцінку отриманої вигоди (прибутку) від вкладених коштів, яка сприятиме успішному розвитку в майбутньому. Треба зауважити, що під час розгляду ефективності діяльності закладів освіти і культури поряд з економічним складником ефек-

тивності обов'язково потрібно враховувати й її соціальний складник. Пошук шляхів підвищення ефективності діяльності закладів вищої освіти (ЗВО), до яких відноситься Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, вимагає всебічної діагностики й аналізу роботи усіх його структурних підрозділів, у тому числі студентського містечка.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанням діагностики діяльності підприємств при-

свячено дослідження таких науковців, як Т.А. Горднєва, А.П. Гречан, В.В. Лук'янова, Н.С. Ляліна, Н.Й. Радіонова, О.О. Терещенко. Зокрема, В.В. Лук'янова визначає діагностику як процес визначення та виокремлення на основі встановлених ознак (пріоритетних показників оцінювання, вивчення певних результатів, неповних інформаційних даних) проблем у діяльності об'єкта з метою оцінювання тенденцій, виокремлення можливих перспектив подальшого функціонування та аналізування варіантів оптимальної ліквідації встановлених проблем [1, с. 54]. Проблеми оцінки ефективності діяльності досить широко досліджені в працях багатьох вітчизняних та іноземних науковців, серед яких – В.Г. Андрійчук, А. Томпсон, І.В. Перезовова, Х.В. Обельницька, О.В. Бедзай.

Методики оцінки ефективності діяльності ЗВО, досліджені такими економістами, як І.М. Грищенко, М.В. Загірняк, С.А. Матюх, спрямовані значною мірою на врахування інтелектуального, кадрового, освітнього критеріїв та економічної ефективності ЗВО загалом. Зокрема, С.А. Матюх пропонує інтегральний коефіцієнт, який включає такі види ефективності: макроекономічну, ринкову, мікроекономічну та індивідуальну для студента [2]. Проте при цьому не виділяються жодні структурні елементи навчального закладу. Тож попри суттєві напрацювання вчених у сфері оцінки ефективності діяльності підприємств та ЗВО сьогодні відсутні роботи з діагностики ефективності діяльності студентського містечка за винятком окремих оцінок технічних параметрів [3].

**Постановка завдання.** Оскільки ефективність діяльності ЗВО є результатом злагодженої роботи всіх структурних підрозділів, виникає необхідність оцінки ефективності окремо взятого підрозділу для виявлення прихованих резервів, «слабких місць», пошуку шляхів їх усунення тощо. Метою статті є розроблення методики бізнес-діагностики ефективності діяльності студентського містечка ЗВО із застосуванням таксономічного аналізу та побудовою мультиплікативної моделі впливу часткових інтегральних показників зовнішніх та внутрішніх соціальних і економічних чинників на загальний інтегральний показник ефективності діяльності студентського містечка ЗВО.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Студентське містечко являє собою комплекс, який включає студентські гуртожитки з підприємствами громадського харчування, медичного і побутового обслуговування, територіями, на яких вони розташовані, та виробничі приміщення, майстерні, необхідні для експлуатації і підтримки життєдіяльності споруд, інженерного обладнання та комунікацій. Студентське містечко є структурним підрозділом ЗВО, створеним для забезпечення необхідних соціально-побутових умов проживання, підготовки до занять, відпочинку, організованого дозвілля,

творчого та духовного розвитку студентів. Для цього у гуртожитках можуть бути створені:

- кімнати для самопідготовки, курсового і дипломного проектування з безкоштовним Wi-Fi;
- кімната-читальня;
- комп'ютерний клас;
- кімната студентської ради гуртожитку;
- міні-спортзал, обладнаний тренажерами;
- пральня;
- кімната для приїжджих, для розміщення батьків студентів.

Вільні кімнати гуртожитків можуть використовуватися як готель за погодженням із керівництвом ЗВО та студентським парламентом.

На території студмістечка більшості закладів вищої освіти функціонують санаторії-профілакторії, які проводять лікувально-оздоровчу роботу серед студентів без відриву від навчання; перукарні, ремонтні взуттєві майстерні, кафе, їдальні тощо.

Керівництво студентським містечком здійснює директор, призначений на цю посаду за наказом ректора. Він здійснює безпосереднє керівництво господарською діяльністю студентського містечка, організовує побут мешканців, слідкує за підтриманням належного порядку разом із завідувачами гуртожитків, які несуть за це відповідальність. В управлінні студмістечком велику роль відіграє студентська громадськість через студентський парламент, ради гуртожитків, студентську профспілку, студентський загін із підтримання порядку у студмістечку тощо.

Чисельність і структура студентського містечка встановлюється згідно із затвердженим штатним розкладом (рис. 1).

Відповідно до Наказу № 1004 від 13.11.2007 Міністерства освіти та науки України, розроблено та затверджено «Положення про студентський гуртожиток» та «Правила внутрішнього розпорядку в студентських гуртожитках», які встановлюють основні вимоги щодо організації проживання студентів у гуртожитках університету, функціональні обов'язки керівництва та працівників студмістечка, права та обов'язки мешканців гуртожитків.

Пропонуємо розглянути основні аспекти, на яких варто зосередитися під час діагностування діяльності студентського містечка ЗВО.

З одного боку, функціонування гуртожитків повинно забезпечувати комфортні умови прожи-



Рис. 1. Структура студентського містечка ІФТУНГ

вання та навчання студентів з інших міст, областей та країн. А з іншого – бути економічно ефективними, тобто як мінімум не приносити збитків закладу освіти. Тому пропонуємо розглядати ефективність студентського містечка на основі поєднання двох підходів: соціального та економічного.

Соціальна ефективність має дуальну природу, тобто її можна розглядати з погляду надавача послуг та їх отримувача. Для надавача послуг (закладу вищої освіти) ефективність полягає переважно у виконанні обов'язків зі створення умов проживання студентів у гуртожитку. Іншою частиною, що надається до оцінювання ще меншою мірою, є забезпечення студентами (завдяки відповідно організованому проживанню та навчанню) добрих результатів навчання і створення за рахунок цього хорошого іміджу студентів у роботодавців та, як наслідок, самого університету в усіх зацікавлених сторін.

Соціальна ефективність із погляду отримувачів послуг, тобто студентів закладу вищої освіти, включає:

- 1) підвищення якості проживання;
- 2) формування ефективного студентського самоврядування (в першу чергу в самих гуртожитках);
- 3) задоволення потреб студентської громади, що проживає у гуртожитках.

Оцінку соціальної ефективності за пп. 2 і 3 можна проводити з використанням статистичного спостереження – за результатами опитування студентів. Під час оцінки п. 1 можна порівнювати динаміку якості проживання. Або, згідно з О.А. Лановенко, відповідність досягнутих результатів потребам та інтересам отримувачів послуг [4, с. 146].

Загалом для оцінки соціальної ефективності з погляду студентів ЗВО варто враховувати низку факторів (табл. 1).

У разі потреби можна також враховувати стан збереження майна студентами та санітарний стан приміщень.

Для оцінки економічної ефективності з використанням статистичних методів вважаємо за доцільне враховувати три групи факторів: матеріальні, технічні та економічні (табл. 2).

Щоб підвищити об'єктивність і підсилити результати аналізу сукупності запропонованих факторів, для виділення найбільш інформативних доцільно проводити їх вибір різними методами, як якісними, так і кількісними, зокрема й за допомогою експертного аналізу, перевага якого – у його застосуванні для вирішення завдання щодо ранжування факторів та відповідних показників, що їх характеризують, за їх значимістю в розвитку досліджуваного явища чи процесу.

Експертний аналіз складається з таких етапів [5]:

Етап 1. Формування цілей і питань експертизи. Відповідно до цілі дослідження, метою експертизи є вибір показників, що відображають економічний і соціальний аспекти ефективності студентського містечка ЗВО.

Етап 2. Розроблення правил проведення опитування. Для проведення експертизи формується анкета, яка містить перелік найбільш істотних показників економічного і соціального аспектів ефективності студентського містечка ЗВО, що були обґрунтовані вище. Відповідно до цілей експертизи, експерт повинен проставити певний бал за використання того чи іншого показника до розрзу дослідження.

Етап 3. Формування групи експертів. Із метою якісного проведення експертизи до експертів потрібно пред'являти низку вимог:

- повинні бути працівниками чи студентами ЗВО;
- повинні перебувати та/або мешкати на території студентського містечка;

Таблиця 1

Фактори для оцінки соціальної ефективності студентського містечка ЗВО

№ з/п	Фактор	Елементи
1	Наявність у гуртожитку відповідних житлово-побутових умов	- основні (кухні, санітарно-гігієнічні приміщення, кімнати для відпочинку, вестибюль); - допоміжні (пральня, ізолятор, приміщення для зберігання речей, буфет); - інші (кімната завідуючої гуртожитком, чергової по гуртожитку)
2	Шляхи поліпшення житлово-побутових умов	- за рахунок коштів ЗВО; - за рахунок коштів студентів та їхніх батьків; - інші джерела
3	Забезпечення умов для навчання студентів	- приміщення для занять; - доступ до комп'ютерів та мережі Інтернет; - бібліотека
4	Наявність органів студентського самоврядування та ефективність їхньої роботи	залежить від прийнятої системи. Наприклад, староста поверху, черговий по поверху тощо
5	Організація спортивного та культурного дозвілля студентів	- кімнати та майданчики для спортивних занять; - наявність та періодичність культурних та спортивних заходів

**Фактори для оцінки економічної ефективності студентського містечка ЗВО**

№ з/п	Група факторів	Елементи та показники
1	Матеріальні	- відповідність фактично проживаючих студентів номінальній кількості місць; - коефіцієнти використання основних засобів; - структура площ студмістечка за призначенням
2	Технічні	Ефективність системи тепло-, електропостачання тощо. Доцільно використовувати у разі запровадження енергоощадних заходів чи використання альтернативних джерел
3	Фінансові	- підвищення вартості об'єктів основних засобів студентського містечка; - надходження від основних послуг; - надходження від оренди приміщень та додаткових послуг; - рентабельність (загальна та на одного мешканця студмістечка)

– повинні бути компетентними в досліджуваній проблематиці.

Таким чином, якщо експерти відповідають цим вимогам, то їхні оцінки є узгодженими.

Етап 4. Розроблення правил обробки думок експертів.

Установлюються такі умови оцінки експертами характеристик відповідності досліджуваних показників даній проблематиці: відсутня – 1 бал; проявляється дуже рідко – 2 бали; проявляється не сильно й не слабо – 3 бали; проявляється часто – 4 бали; проявляється систематично, стійко, наочно – 5 балів.

Далі проводиться анкетування та оброблення думок експертів і визначається ступінь впливу показників на ефективність студентського містечка ЗВО.

Отримані дані оцінюють за формулою (1) [6, с. 135; 7]:

$$K_{ECM}^{EM} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{\alpha_j \cdot \beta_{ij}}{5} * n \rightarrow 1.0, \quad (1)$$

де  $K_{ECM}^{EM}$  – оцінка рівня ефективності студентського містечка експертним методом конкретного показника;

$i$  – кількість експертів, 1, 2, ...,  $n$ ;

$j$  – кількість оцінюваних характеристик досліджуваного показника, 1, 2, ...,  $m$ ;

$\alpha_j$  – вагомість  $j$ -тої характеристики;

$\beta_{ij}$  – оцінка  $i$ -тим експертом  $j$ -тої характеристики за п'ятибальною системою;

$n$  – максимально можлива кількість балів, які може одержати оцінюваний показник.

Проте вважаємо, що управління студентським містечком – складна різномірнева система відкритого типу щодо організації та різнопланова щодо діяльності, що знаходиться у стані мінливості під дією зовнішніх та внутрішніх чинників. Її сутність полягає у формуванні єдиного інструменту управління балансом інтересів усіх учасників із забезпеченням ефективності функціонування її самої. Визначення та оцінювання такої системи неможливе без контурування її як в окремих характерних аспектах площинах функціонування, зокрема, як

було сказано, таких, як соціальна та економічна, так і в дослідженні характеру взаємовпливів цих площин.

Ураховуючи характерні особливості діяльності студентського містечка, розгляд соціально-економічної ефективності логічно приводить до вираження результату діяльності через оцінку системи параметрів, виражених показниками, що характеризують функціонування чи конкретно стан системи управління.

У такому разі ефективність проявляється в комплексному функціонуванні всіх елементів системи, які задіяні та використовуються за призначенням для найбільшого ефекту. Вищенаведені думки підтверджують, що оцінити ефективність діяльності студентського містечка можливо за застосування цілого переліку показників, що вказує на складність такого процесу та характеризує його багатовимірність. Тому актуалізується питання розроблення інтегрального показника, який би відображав систему параметрів, що слугує для вимірювання кінцевих результатів такої діяльності. Популярність даного напрямку зумовлена досить широким колом завдань, які можуть бути вирішені з його допомогою, серед яких виділяють [8]: зіставлення об'єктів між собою, визначення структури об'єктів, класифікації об'єктів стосовно рівня досліджуваної якості, визначення загального рівня якості, класифікації нових об'єктів стосовно визначеної структури, виявлення ступеня відповідності досліджуваних об'єктів деякому уявному «ідеалу» та визначення напрямів поліпшення ситуації тощо. Тому сучасні науковці вирішують чимало подібних завдань, користуючись таксономічними методами, які мають потужний арсенал алгоритмів систематизації для впорядкування багатовимірних об'єктів та процесів щодо заданого нормативного вектора-еталона.

Метод «рівня розвитку» або таксономічного показника, запропонованого В. Плютою [9], поетапно та комплексно дає змогу провести конструювання інтегрального показника. Як порівняння двох аспектів (соціального і економічного) ефективності діяльності студентського містечка ЗВО



на основі найбільш вагомих показників кожного з аспектів можна визначити деякі узагальнюючі індекси, які будуть взяті за основу для порівняння результативності.

Вибраний метод передбачає порівняння стандартизованих вхідних значень системи показників, включених в інтегральний показник, зі сформованим еталонним вектором, що відображає максимально сприятливі значення показників для поліпшення ефективності за врахування впливу стимуляторів і дестимуляторів, визначених експертами.

Відповідно до вибраного методу, синтетичні величини таксономічного показника розраховуються за алгоритмом, представленим на рис. 2 [10].

Під час побудови таксономічного показника формується матриця спостережень  $X$ , яка має вигляд (2):

$$X = \begin{pmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1j} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2j} & \dots & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{i1} & X_{i2} & \dots & X_{ij} & \dots & X_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mj} & \dots & X_{mn} \end{pmatrix}, \quad (2)$$

де  $i$  – порядковий номер періоду (від 1 до  $n$ );

$j$  – показник, який характеризує стан відповідного об'єкта;

$X_{ij}$  – значення показника  $j$  для періоду  $i$  (від 1 до  $m$ ) [11].

Елементи цієї матриці в даному разі – це показники, які виражені в спеціальних ознаках у певних одиницях виміру.

Тому далі для проведення наступних розрахунків необхідна стандартизація, котра дає змогу привести всі одиниці виміру до безрозмірної величини, тобто зрівняти значення ознак. Для цього

визначаємо середнє значення за кожним показником за формулою (3):

$$Z_{ij} = \frac{X_{ij}}{\bar{X}_j}, \quad (3)$$

де  $Z_{ij}$  – стандартизоване відхилення ознаки  $j$  для одиниці  $i$ ;

$X_{ij}$  – елементи матриці стандартизованих значень;

$\bar{X}_j$  – середнє значення.

Після проведення розрахунків за методикою В. Плюти стандартизована матриця  $Z$  має вигляд:

$$Z = \begin{pmatrix} Z_{11} & Z_{12} & \dots & Z_{1j} & \dots & Z_{1n} \\ Z_{21} & Z_{22} & \dots & Z_{2j} & \dots & Z_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_{i1} & Z_{i2} & \dots & Z_{ij} & \dots & Z_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_{m1} & Z_{m2} & \dots & Z_{mj} & \dots & Z_{mn} \end{pmatrix}, \quad (4)$$

де  $i$  – порядковий номер періоду (від 1 до  $n$ );

$j$  – показник, який характеризує стан відповідного об'єкта;

$Z_{ij}$  – значення показника  $j$  для періоду  $i$  (від 1 до  $m$ ).

На наступному етапі проводиться диференціація ознак. При цьому всі змінні необхідно розділити на стимулятори та дестимулятори. Відомо [4], що ознака  $j$  називається стимулятором (має монотонно зростаючу залежність якості), якщо вищим значенням ознаки відповідає краща якість об'єкта. Ознака  $j$  називається дестимулятором (має монотонно спадаючу залежність якості), якщо нижчим значенням ознаки відповідає краща якість об'єкта.

Такий поділ – основа для побудови вектора-еталону  $P_o$ . Елементи цього вектора мають координати  $Z_{oi}$  і формуються зі значень показників за формулами (5–6):

$$Z_{oi} = \max Z_{ij},$$

якщо ознаки  $j$  є стимулятором (5)

$$Z_{oi} = \min Z_{ij},$$

якщо ознаки  $j$  є дестимулятором. (6)

Після розподілу ознак на стимулятори і дестимулятори на основі елементів матриці сформовано вектор-еталон ( $P_o$ ) з координатами:

$$P_o = (Z_{o1}; Z_{o2}; Z_{o3}; Z_{o4}; Z_{o...}; Z_{on}). \quad (7)$$

Наступним етапом визначення таксономічного показника є визначення відстаней між окремими спостереженнями (періодами) і вектором-еталоном. Відстань між точкою-одиницею та точкою  $P_o$  розраховується за формулою:

$$C_{io} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (Z_{ij} - Z_{oj})^2}, \quad (8)$$

де  $Z_{ij}$  – стандартизоване значення  $j$ -показника в період часу  $i$ ;

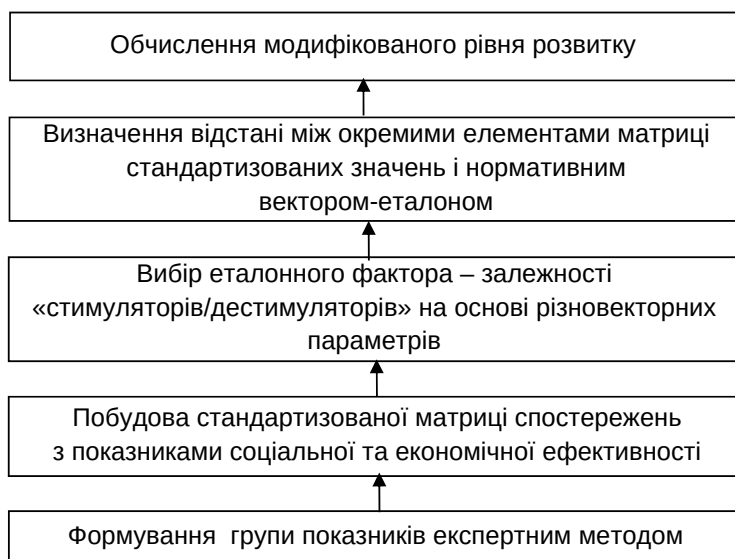


Рис. 2. Алгоритм визначення модифікованого рівня розвитку

$Z_{oj}$  – стандартизоване значення і-показника в еталоні.

Останній етап передбачає визначення таксономічного показника ефективності діяльності студентського містечка ЗВО за формулою:

$$K_i = 1 - d_i. \quad (9)$$

Для цього розрахуємо необхідні показники (10–12):

$$d_i = \frac{C_{io}}{C_o}, \quad (10)$$

$$C_o = \bar{C}_o + 2S_o, \quad (11)$$

$$S_o = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{j=1}^m (C_{io} - \bar{C}_o)^2}, \quad (12)$$

За методом В. Плюти інтерпретація даного показника така: він приймає високе значення за більших значень стимуляторів та низьке значення – за малих значень стимуляторів. Чим більше показник наближається до одиниці, тим вищий рівень.

Сформовано комплекс часткових моделей оцінки ефективності студентського містечка ЗВО:

$$I_{\text{еф}}^{\text{соц}} = f(C_1, C_2, C_3, C_4, C_5), \quad (13)$$

$$I_{\text{еф}}^{\text{ек}} = f(E_1, E_2, E_3), \quad (14)$$

де  $C_1$  – наявність у гуртожитку відповідних житлово-побутових умов;

$C_2$  – шляхи поліпшення житлово-побутових умов;

$C_3$  – забезпечення умов для навчання студентів;

$C_4$  – наявність органів студентського самоврядування та ефективність їхньої роботи;

$C_5$  – організація спортивного та культурного дозвілля студентів;

$E_1$  – матеріальні фактори;

$E_2$  – технічні фактори;

$E_3$  – фінансові фактори.

Запропоновано модель оцінки загальної ефективності студентського містечка ЗВО:

$$I_{\text{еф}} = f(C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, E_1, E_2, E_3). \quad (15)$$

Для математичного опису мультиплікативної залежності між загальним інтегральним показником ефективності діяльності студентського містечка ЗВО та частковим інтегральним показником економічного блоку та частковим інтегральним показником соціального блоку доцільно застосувати виробничу функцію Кобба-Дугласа [12], тому що в ній найбільш об'єктивно відображається процес розвитку соціально-економічних систем без безпосереднього впливу суб'єктивного фактора, тобто досліджується природа самих процесів розвитку. Як було зазначено О.Г. Янковим та ін. [13], результатом таких дій буде виявлення ізольованих чинників впливу, що й є нашою метою.

Будемо вважати, що виробничу регресію неперервна і двічі диференційована. Для з'ясування

форми регресійного зв'язку сформуємо такі припущення:

1. Загальний інтегральний показник ефективності діяльності студентського містечка ЗВО  $I_{\text{еф}}$  узагалі залежить від двох факторів: часткового інтегрального показника економічного блоку  $I_{\text{еф}}^{\text{ек}}$  та часткового інтегрального показника соціального блоку  $I_{\text{еф}}^{\text{соц}}$ .

2. Якщо збільшується один із факторів ( $I_{\text{еф}}^{\text{ек}}$  або  $I_{\text{еф}}^{\text{соц}}$ ) за незмінного значення іншого, то загальний інтегральний показник збільшується. Зміна загального інтегрального показника за рахунок зміни одного з факторів математично виражається як частинна похідна по цьому фактору.

3. Приріст загального інтегрального показника збільшується повільніше, ніж приріст кожного з часткових інтегральних показників економічного та соціального блоків факторів. Іншими словами, приріст одного з факторів на одиницю викликає збільшення загального інтегрального показника менше ніж на одиницю.

4. Виробнича функція  $F(I_{\text{еф}}^{\text{ек}}, I_{\text{еф}}^{\text{соц}})$  є однорідною функцією відносно факторів  $I_{\text{еф}}^{\text{ек}}, I_{\text{еф}}^{\text{соц}}$  з показником однорідності  $\alpha$ . Це означає, що за одночасного збільшення значень факторів у  $\lambda$  разів (будь-яке стале число) ефективність діяльності студентського містечка ЗВО збільшиться у  $\lambda^\alpha$  разів.

На основі вищенаведених гіпотез отримано рівняння виробничої регресії Кобба-Дугласа:

$$I_{\text{еф}} = a_0 * I_{\text{еф}}^{\text{ек}^{\alpha_1}} * I_{\text{еф}}^{\text{соц}^{\alpha_2}}. \quad (16)$$

Геометрично виробничу регресію можна зобразити як поверхню в тримірному просторі з координатами  $I_{\text{еф}}^{\text{ек}}, I_{\text{еф}}^{\text{соц}}, I_{\text{еф}}$ .

Для обчислення коефіцієнтів  $a_0, a_1, a_2$  доцільно використовувати програму MS Excel. Заключним етапом розроблення прогнозу є верифікація, яка є процедурою оцінки достовірності, точності чи обґрунтованості прогнозу.

Проведений аналіз дасть змогу визначити «чистий» вплив на зміну загального інтегрального коефіцієнта соціально-економічної ефективності діяльності студентського містечка ЗВО двох розглянутих блоків чинників на основі виробничої функції Кобба-Дугласа, що діє як метод виявлення ізольованого впливу факторів, а також оцінити величину синергетичного ефекту взаємодії вихідних чинників.

#### Висновки з проведеного дослідження.

Таким чином, у дослідженні запропоновано застосування таксономічного аналізу для оцінки ефективності діяльності студентського містечка ЗВО, який урахує вплив кожного з описаних соціального та економічного блоків показників та має на меті проведення розрахунків часткових та загального інтегральних показників, що в подальшому дасть змогу побудувати мультиплікативну модель впливу часткових інтегральних показників зовніш-

ніх та внутрішніх соціальних і економічних чинників на загальний інтегральний показник ефективності діяльності студентського містечка ЗВО.

Запропонована модель може бути використана для відстеження причин виникнення негативних явищ у діяльності об'єкта, а також розроблення комплексу відповідних управлінських впливів для надання студентському містечку ЗВО вектора позитивного розвитку.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Лук'янова В.В. Сучасний стан теоретичних основ діагностики діяльності підприємства. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2009. № 3. Т. 1. С. 52–58.

2. Матюх С.А. Методика інтегральної оцінки ефективності діяльності вищого навчального закладу. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. 2014. Вип. 5(2). С. 167–170.

3. Пшінько О.М., Габрінець В.О., Горячкін В.М. Аналіз ефективності системи теплопостачання студентського Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту Наука та прогрес транспорту. *Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту*. 2014. № 2(50). С. 74–82.

4. Лановенко О.А. Социальная эффективность предоставления социальных услуг: критериальные показатели ее оценки. *Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. Соціологічні дослідження сучасного суспільства: методологія, теорія, методи*. 2010. № 889. Вип. 25. С. 142–147.

5. Голянд Н.Ю. Моделі антикризового управління регіоном : дис. ... канд. екон. наук. Харків. 2005. URL: <http://www.disslib.org/modeli-antykryzovoho-upravlinnja-rehionom.html> (дата звернення: 20.01.2021).

6. Должанський І.З., Загорна Т.О. Управління потенціалом підприємства : навчальний посібник. Київ : Центр навчальної літератури, 2006. 362 с.

7. Перевозова І.В., Попадинець І.Р. Соціальна результативність суб'єктів підприємницької діяльності. URL: <http://lib.pnu.edu.ua:8080/handle/123456789/7414> (дата звернення: 12.02.2021).

8. Григорук П.М., Ткаченко І.С. Методи побудови інтегрального показника. *Бізнес Інформ*. 2012. № 4. С. 34–38.

9. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях / пер. с польск. В.В. Иванова. Москва : Финансы и статистика, 1989. 175 с.

10. Obelnytska K.V. The employment of a taxonomic analysis in the process of evaluating the social and economic effectiveness of the corporate management system : *International Scientific Conference, promising problems of economics and management*, Montreal, 26–30 October 2015. Canada : Montreal, 2015. P. 121–129.

11. Бедзай О.В. Діагностика ефективності системи корпоративного управління : автореф. дис. ... канд. екон. наук. Донецьк, 2011. 20 с.

12. Прогнозирование и планирование экономики / В.И. Борисевич и др. ; под общ. ред. В.И. Борисевича, Г.А. Кандауровой. Минск : Интерпресссервис ; Экоперспектива, 2001. 380 с.

13. Янковий О.Г. Математичні методи факторного економічного аналізу на базі мультиплікативних моделей. *Сучасні технології: управління підприємством та можливості використання інформаційних систем: стан, проблеми, перспективи* : матер. 6-ї міжнар. наук.-практ. конф., м. Одеса 31 березня – 1 квітня 2011 р. Одеса : ОНУ, 2011. С. 217–221.

#### REFERENCES:

1. Luk'ianova V.V. (2009) Suchasnyi stan teoretychnykh osnov diahnostryky diialnosti pidpryemstva [The modern camp of the theoretical foundations of diagnostics of personal activity of the company]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Ekonomichni nauky*, vol. 1, no. 3, pp. 52–58.

2. Matiukh S.A. (2014) Metodyka intehralnoi otsinky efektyvnosti diialnosti vyshchoho navchalnoho zakladu [Methods of integrated environmental assessment of efficiency of the primary school mortgage]. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu. Ser. : Ekonomichni nauky*, no. 5(2), pp. 167–170.

3. Pshinko O.M., Horiachkin V.M. (2014) Analiz efektyvnosti systemy teplopstachannia studmistechnka Dnipropetrovskoho natsionalnoho universytetu zaliznychnoho transportu [Analysis of the efficiency of the heat supply system of the campus of the Dnipropetrovsk National University of Railway Transport]. *Nauka ta prohres transportu. Visnyk Dnipropetrovskoho natsionalnoho universytetu zaliznychnoho transportu*, no. 2 (50), pp. 74–82.

4. Lanovenko O.A. (2010) Sotsyalnaia efektyvnost predostavlennia sotsyalnykh usluh: kryterialnye pokazately ee otsenky [Social efficiency of social services: criteria indicators of its assessment]. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho universytetu im. V.N. Karazina*, no. 25(889), pp. 142–147.

5. Holiiad N.Yu. (2005) Modeli antykryzovoho upravlinnia rehionom Candidate's thesis. Kharkiv. URL: <http://www.disslib.org/modeliantykryzovoho-upravlinnia-rehionom.html> (accessed 20 January 2021).

6. Dolzhanskiy I.Z., Zahorna T.O. (2006) Upravlinnia potentsialom pidpryemstva. Kyiv: Tsentri navchalnoi literatury. (in Ukrainian)

7. Perevozova I. V., Popadynets I.R. (2016) Sotsialna rezultatyvnist subiektiv pidpryemnytskoi diialnosti [Social performance of business entities] *Aktualni problemy rozvytku rehionu*, vol. 2, no. 12. Available at: <http://lib.pnu.edu.ua:8080/handle/123456789/7414> (accessed 12 February 2021).

8. Hryhoruk P.M., Tkachenko I.S. (2012) Metody pobudovy intehralnoho pokaznyka [Methods of constructing an integral index]. *Biznes-inform*, no. 4, pp. 34–38.

9. Pliuta V. (1989) *Sravnitel'nyy mnogomernyy analiz v ekonomicheskikh issledovaniyah* [Comparative multivariate analysis in economic research]. Moscow: Finance and Statistics. (in Russian)

10. Obelnytska K.V. (2015) The employment of a taxonomic analysis in the process of evaluating the social and economic effectiveness of the corporate management system : *International Scientific Conference*,

*promising problems of economics and management.* Canada: Montreal (pp. 121–129).

11. Bedzai O.V. (2011) Diahnostyka efektyvnosti systemy korporatyvnoho upravlinnia. Extended abstract of candidate's thesis. Donetsk. (in Ukrainian)

12. Borisevich V.I., Kandaurova G.A., Kandaurov N.N. et.al. Prognozirovanie i planirovanie ekonomiki. V.I. Borisevicha (Ed.), G.A. Kandaurovoj (Ed.). Minsk.: Interpressservis; Ekoperspektiva.

13. Iankovyi O.H.(2011) Matematychni metody faktornoho ekonomichnoho analizu na bazi multyp-

likatyvnykh modelei [Mathematical methods of factor economic analysis on the basis of multiplicative models]. *Suchasni tekhnologii. upravlinnia. pidprijemstvom ta mozhyvosti vykorystannia informatsiinykh system: stan, problemy, perspektyvy*: mater. 6-yi mizhnar. nauk.-prakt. konf. (m. Odesa 31 bereznia – 1 kvitnia 2011 r.) – Modern technology. management. enterprise and use opportunities. information systems: state, problems, perspectives: Proceedings of the Scientific and Practical Conference. Odesa : ONU, pp. 217–221. (in Ukrainian)