

Железняк В.В., Шило Л.А., к.е.н, доцент., Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту ім. ак. В. Лазаряна

Пікуліна Н.Ю., к.е.н, доцент, Дніпропетровська державна фінансова академія

МЕХАНІЗМ ТА МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ ФАКТИЧНОГО СТАНУ ЕКОНОМІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА

Анотація. Стаття присвячена дослідженню підходів та методів, а також математико-статистичного інструментарію для проведення діагностики економічного потенціалу. В статті розглянуті погляди сучасних науковців стосовно можливості застосування окремих методів. Запропонований механізм проведення діагностики фактичного стану економічного потенціалу підприємства та структурна схема етапів його реалізації.

Ключові слова: потенціал, економічний потенціал, методи діагностики економічного потенціалу.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Дослідження теоретичних аспектів економічного потенціалу, дозволило авторам зробити висновки про існування великої кількості підходів до розуміння сутності цієї категорії та відсутність єдиної думки щодо структури економічного потенціалу та оцінки його елементів [10, 11, 14]. В сучасних умовах економічного розвитку України актуальним стає створення інформаційної бази для діагностики економічного потенціалу металургійних та машинобудівних підприємств, яка б дала можливість враховувати всю сукупність та ефективність використання їх економічних можливостей [3].

Діагностика економічного потенціалу є складовою процесу управління на рівні підприємства. Вона дозволяє більш чітко визначити його позиції щодо окремих параметрів і сфер функціонування. Аналіз сутності економічного потенціалу підприємства, проведений у [10, 11], показав, що

дана категорія має достатньо складну структуру: економічний потенціал підприємства включає значну кількість елементів [14], кожний з яких характеризується власними показниками [12, 13], сукупність яких дає можливість оцінити загальний рівень економічного потенціалу підприємства. Отже, оцінка економічного потенціалу підприємства вимагає контролювання за великою кількістю показників.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для діагностичної оцінки різних структурних елементів економічного потенціалу дослідники застосовують різні методи. Серед дослідників не існує єдиної думки стосовно питання вибору методів оцінки економічного потенціалу. З безлічі запропонованих ними до використання методів [3, 4, 6, 7, 18, 21] не один не може бути застосований для оцінки всіх структурних елементів. Для оцінки різних структурних елементів використовуються різні методи. Це призводить до складності застосування запропонованих науковцями методик щодо оцінки економічного потенціалу.

Невирішені раніше частини загальної проблеми. На сьогодні невирішеними в методичному плані залишаються питання вибору методичного підходу щодо визначення критеріїв кількісної оцінки економічного потенціалу підприємства.

Метою статті є дослідження методів до визначення критеріїв та показників, за допомогою яких можливо оцінити фактичний рівень економічного потенціалу підприємства.

Виклад основного матеріалу дослідження. Авторами узагальнено основні підходи і методи, що застосовуються в рамках виділених підходів сучасними дослідниками. Наочне таке узагальнення представлено на рис. 1 та охарактеризоване в табл. 1.

При проведенні оцінки економічного потенціалу підприємства вибор методу оцінки має суттєве значення, оскільки від цього залежать результати вирішення конкретного завдання, що стоїть перед підприємством.



Рис. 1. Схема підходів і методів для характеристики структурних елементів економічного потенціалу

Складено за [3, 4, 6, 7, 18, 21]

Таблиця 1

Характеристика підходів та методів, що застосовуються для оцінки структурних елементів економічного потенціалу

Автор	Підходи, що використовувались дослідником	Характеристика	Методи, що використовувались дослідником	Характеристика
М.В.Савченко [21] В.Г.Бикова [3]	Факторний	При факторному підході економічний потенціал розглядався як сукупність різних факторів виробництва і його структурних складових. За таких обставин економічний потенціал характеризувався на 70%, зокрема, кількістю трудових ресурсів та якістю їх професійної підготовки, обсягом виробництва, потужністю та виробничими можливостями підприємства	Нормативний	Нормативний метод передбачає визначення рівня економічного потенціалу промислового підприємства на основі науково обґрунтованих норм і нормативів. За норму економічного потенціалу було прийнято його еталонне значення для порівняння з реальним рівнем економічного потенціалу підприємства
	Критеріальний	Найбільш відомим прикладом критеріального підходу є оцінка економічного потенціалу колишніх радянських республік, яка була здійснена Дойче-банком у 1991 р. і базувалась на експертній оцінці 12 критеріїв: ступінь індустріалізації промисловості; можливість отримання вільноконвертованої валюти (ВКВ) за експорт промислових товарів; рівень розвитку сільського господарства; можливість отримання ВКВ за експорт сільськогосподарської продукції; рівень самозабезпеченості промисловими товарами; наявність мінеральних ресурсів; можливість отримання ВКВ за експорт мінеральних ресурсів; психологічна готовність до підприємництва; географічна наближеність до Європи; рівень освіти; однорідність населення; розвиненість інфраструктури тощо. Цей метод було використано з метою порівняння економічного потенціалу різних підприємств між собою і виявлення найкращого за певною критеріальною ознакою	Балансовий	Балансовий метод було використано для ув'язки обсягу і структури суспільних потреб з економічним потенціалом промислових підприємств за допомогою системи балансів, які відображають наявність і рух складових потенціалу промислових підприємств
			Індексний	При застосуванні індексного методу за кожним з конкретних показників розраховуються динамічні індекси, за якими виводиться стала або зважена середня
			Метод вартісної оцінки	Вартісна (грошова) оцінка базується на теорії трудової вартості. Мірою вартості, тобто мірою суспільної праці безпосередньо уособленої у товарах, є гроші (був використаний для оцінки трудового потенціалу)
			Матричний метод	В основі використання цього методу лежить концепція бачення господарського процесу як “вхід – вихід” у вигляді матричної моделі, що дозволяє застосування результатів аналізу в якості бази для прийняття основних рішень в області управління економічним потенціалом

Продовж. табл.

Л.С.Головкова [6]	-	-	Оцінювання за вартістю ресурсів	Оцінювання: - за інтегральним показником на основі виразу всіх ресурсів у трудовому, вартісному та інших вимірниках; - за величиною одного (найбільш важливого) ресурсу; - через аналіз усіх ресурсів окремо; - за максимально можливим результатом
			Оцінювання за економічними результатами робіт	Оцінювання: - через виробничу потужність підприємства; - за обсягом виробництва; - за ринковим забезпеченням
			Комбіновані	Когломеративні (механічне об'єднання різних показників); Системні (виведення на основі показників ресурсів і результатів роботи)
В.В.Буханець [4] К.В. Давискіба [7] Є.В. Лапін [18]	Витратний	Ґрунтується на сукупності витрат, пов'язаних з формуванням та використання потенціалу в конкретних умовах	Рейтинговий порівняльний аналіз [18]	Оцінювання відбувається за допомогою системи показників за функціональними блоками, що відповідають виділеним структурним елементам економічного потенціалу підприємства
	Результативний	Визначення величини економічного потенціалу за величиною чистого потоку результатів від його використання	Бальний [18]	Всі ці методи, на думку дослідника [18], використовуються для оцінки окремих структурних елементів економічного потенціалу підприємства (наприклад, бальний метод можна використовуватися переважно для визначення рівня трудового (кадрового потенціалу); факторний аналіз доцільно проводити при визначенні виробничого потенціалу, як сукупності виробничих можливостей підприємства і т.д.)
	Ринковий (порівняльний, результатно-витратний)	Ґрунтується на співставленні результатів та витрат від використання потенціалу	Експертний [18]	
			Метод аналогій [18]	
			Факторний аналіз [18]	
			Економіко-математичні методи [18]	

Авторами пропонується розглянути можливість застосування для діагностики економічного потенціалу математико-статистичного інструментарію.

Загальну характеристику застосування математико-статистичних методів дослідження стану і тенденцій розвитку економічного потенціалу підприємства, на наш погляд, можна представити таким чином (див. табл. 2).

Складність процесу діагностики економічного потенціалу пов'язана не тільки з складністю вибору бази для порівняння різних параметрів, але і внаслідок змінних пріоритетів і можливостей підприємства.

Таблиця 2

Характеристика математико-статистичного інструментарію для проведення діагностики економічного потенціалу

Основний математико-статистичний інструментарій, що застосовується в діагностичному дослідженні економічного потенціалу	Завдання, що вирішуються за допомогою математичних і статистичних методів
Статистичне спостереження , зокрема вибіркове спостереження	Науково-організований збір інформації про об'єкту дослідження
Статистичне зведення і групування , статистичні графіки і таблиці, варіаційний метод, ряди динаміки, показники структури і структурних зрушень, індексний метод	Обробка і представлення інформації. Аналіз динамічних процесів, що відбуваються з об'єктом дослідження, зокрема структурних зрушень
Основний математичний інструментарій, що застосовується в діагностичному аналізі: індикативний, дискримінант, нейромережевий аналіз і ін	Визначення переліку індикаторів (параметрів), їх порогових значень, інтегрального критерію загального рівня економічного потенціалу
Індексний метод , аналіз структури і структурних зрушень, ряди динаміки, показники варіації. Кореляційно-регресійний аналіз, факторний аналіз, метод головних компонент, непараметричні показники зв'язку	Порівняльна характеристика об'єкту дослідження в часі і просторі з аналогом або декількома аналогами, «нормою», середніми значеннями параметрів. Аналіз стохастичної залежності: побудова регресійних моделей в статистиці за початковими даними, за головними компонентами. Оцінка тісноти зв'язку
Багатовимірні математико-статистичні методи: кластерний, компонентний, дисперсійний аналізи, метод розпізнавання образів, метод групового обліку аргументів	Класифікація об'єктів за декількома ознаками для визначення однорідних груп. Оцінка «місця» об'єкту в економічному потенціалі підприємства
Методи прогнозування: неформалізовані методи, методи екстраполяції тимчасових рядів, кореляційно-регресійний метод, методи нечіткої логіки	Вивчення основної тенденції розвитку економічного потенціалу або його окремих складових за допомогою статистичних методів прогнозування.

Складено за [1, 8, 9, 16, 17, 19]

З перерахованих вище методів, що можуть бути застосовані для діагностики економічного потенціалу підприємства, найбільш пріоритетним напрямом, на наш погляд, є застосування багатовимірних математико-статистичних методів, а саме: метод групового обліку аргументів та метод розпізнавання образів. Це обумовлено:

по-перше, численністю об'єктів, що формуються в однорідні групи;
по-друге, істотним впливом випадкових чинників на розвиток об'єктів;
по-третє, різноманітними наборами показників, що характеризують економічний потенціал та його структурні елементи.

Метод розпізнавання образів дає можливість визначити, до якого класу відноситься поточний рівень розвитку економічного потенціалу і які його структурні елементи є проблемними. Системи розпізнавання вирішують задачі розпізнавання складних процесів і явищ. До складного явища можна віднести і оцінку рівня економічного потенціалу підприємства.

З метою з'ясування сутності та сфери застосування методів розпізнавання образів, в табл. 3 здійснено порівняння та розглянуто основні сфери застосування цих методів.

Образ, клас — класифікаційне групування в системі класифікації, що об'єднує (виділяє) певну групу об'єктів за деякою ознакою [2, 24].

Особливістю інтенсionaльних методів є те, що в якості елементів операцій при побудові і застосуванні алгоритмів розпізнавання образів вони використовують різноманітні характеристики образів та їх зв'язків. До таких елементів операцій відносяться окремі значення або інтервали значень ознак, середні величини та дисперсії, матриці зв'язків.

В методах екстенсionaльної групи, на відміну від інтенсionaльних, кожний об'єкт досліджується як цілісна індивідуальна система.

Для вирішення завдань статті пропонується застосувати інтенсionaльні методи розпізнавання образів, а саме методи, що засновані на припущеннях про клас вирішальних функцій.

Таблиця 3

Порівняльна характеристика та класифікація методів розпізнавання образів

Класифікація методів розпізнавання образів	Сфера застосування	Обмеження (недоліки)
Інтенціональні методи		
Методи, засновані на оцінках щільності розподілу значень ознак	Задачі з відомим розподілом, як правило нормальним, необхідність набору великої статистики	Відсутність узагальнення. Необхідність перебору всієї вибірки при розпізнаванні, висока чутливість до непризентативності вибірки і артефактів
Методи, засновані на припущеннях про клас вирішальних функцій	Класи повинні бути такими, що добре розділяються, система ознак - ортонормованою	Відсутність узагальнення. Повинен бути заздалегідь відомий вид вирішальної функції. Немоżliвість обліку нових знань про кореляції між ознаками
Логічні методи	Задачі невеликої розмірності простору ознак	Відсутність узагальнення. При відборі логічних вирішальних правил (кон'юнкцій) необхідний повний перебір. Висока обчислювальна трудомісткість
Лінгвістичні (структурні) методи	Задачі невеликої розмірності простору ознак	Відсутність узагальнення. Завдання відновлення (визначення) граматики за деякою безліччю висловів (описів об'єктів), є такою, що важко формалізується. Невирішеність теоретичних проблем
Екстенціональні методи		
Метод порівняння з прототипом	Задачі невеликої розмірності простору ознак	Відсутність узагальнення. Висока залежність результатів класифікації від міри відстані (метрики)
Метод к-найближчих сусідів	Задачі невеликої розмірності за кількістю класів і ознак	Відсутність узагальнення. Висока залежність результатів класифікації від міри відстані (метрики). Необхідність повного перебору вибірки при розпізнаванні. Обчислювальна трудомісткість
Алгоритми обчислення оцінок (голосування) АВО	Задачі невеликої розмірності за кількістю класів і ознак	Відсутність узагальнення. Залежність результатів класифікації від міри відстані (метрики). Необхідність повного перебору повчальної вибірки при розпізнаванні. Висока технічна складність методу
Колективи вирішальних правил	Задачі невеликої розмірності за кількістю класів і ознак	Відсутність узагальнення. Дуже висока технічна складність методу, невирішеність ряду теоретичних проблем, як при визначенні областей компетенції часних методів, так і в самих часних методах

У даній групі методів вважається відомим загальний вид вирішальної функції і заданий функціонал її якості. На підставі цього функціонала за

повчальною послідовністю визначається якнайкраще наближення вирішальної функції [24]. Найпоширенішими є представлення вирішальних функцій у вигляді лінійних і узагальнених нелінійних поліномів. Функціонал якості вирішального правила зазвичай пов'язують з помилкою класифікації.

Основною гідністю методів, заснованих на припущеннях про клас вирішальних функцій, є ясність математичної постановки завдання розпізнавання, як завдання пошуку екстремуму [24].

Вирішення цієї задачі нерідко досягається за допомогою будь-яких градієнтних алгоритмів. Різноманіття методів цієї групи пояснюється широким спектром функціоналів якості вирішального правила, що використовуються, і алгоритмів пошуку екстремуму.

Узагальненням даних алгоритмів, до яких відносяться, зокрема, алгоритм Ньютона, алгоритми перцептронного типу і інші є метод стохастичної апроксимації. На відміну від параметричних методів розпізнавання успішність застосування даної групи методів не так сильно залежить від розузгодження теоретичних уявлень про закони розподілу об'єктів в просторі ознак з емпіричною реальністю. Всі операції підпорядковані одній головній меті - знаходженню екстремуму функціонала якості вирішального правила. В той же час результати параметричних і даних методів можуть бути схожими, оскільки параметричні методи для випадку нормальних розподілів об'єктів в різних класах з рівними коваріаційними матрицями також приводять до лінійних вирішальних функцій. Відзначимо також, що алгоритми відбору інформативних ознак в лінійних діагностичних моделях, можна інтерпретувати як часні варіанти градієнтних алгоритмів пошуку екстремуму.

Можливості градієнтних алгоритмів пошуку екстремуму, особливо в групі лінійних вирішальних правил, досить добре вивчені. Збіжність цих алгоритмів доведена тільки для випадку, коли класи об'єктів, що розпізнаються, відображаються в просторі ознак компактними геометричними структурами. Проте прагнення добитися достатньої якості

вирішального правила нерідко може бути задоволене за допомогою алгоритмів, що не мають строгого математичного доказу збіжності рішення до глобального екстремуму [2].

До таких алгоритмів відноситься велика група процедур евристичного програмування, що представляють напрям еволюційного моделювання. Еволюційне моделювання є біонічним методом, запозиченим у природи. Воно засноване на використанні відомих механізмів еволюції з метою заміни процесу змістовного моделювання складного об'єкту феноменологічним моделюванням його еволюції.

Відомим представником еволюційного моделювання в розпізнаванні образів є метод групового обліку аргументів [5, 9]. В основу методу групового обліку аргументів покладений принцип самоорганізації, і алгоритми методу групового обліку аргументів відтворюють схему масової селекції. У алгоритмах методу групового обліку аргументів особливим чином синтезуються і відбираються члени узагальненого полінома, який часто називають поліномом Колмогорова-Габора. Цей синтез і відбір проводиться з наростаючим ускладненням, і заздалегідь не можна передбачити, який остаточний вигляд матиме узагальнений поліном. Спочатку зазвичай розглядають прості попарні комбінації початкових ознак, з яких складаються рівняння вирішальних функцій, як правило, не вище другого порядку. Кожне рівняння аналізується як самостійна вирішальна функція, і за повчальною вибіркою тим або іншим способом знаходяться значення параметрів складених рівнянь. Потім з отриманого набору вирішальних функцій відбирається частина в деякому розумінні кращих. Перевірка якості окремих вирішальних функцій здійснюється на контрольній (перевірочній) вибірці, що іноді називають принципом зовнішнього доповнення. Відібрані часні вирішальні функції розглядаються далі як проміжні змінні, що служать початковими аргументами для аналогічного синтезу нових вирішальних функцій і так далі. Процес такого ієрархічного синтезу продовжується до тих пір, доки не буде досягнутий екстремум критерію якості вирішальної

функції, що на практиці виявляється в погіршенні цієї якості при спробах подальшого збільшення порядку членів полінома щодо початкових ознак.

Принцип самоорганізації, покладений в основу методу групового обліку аргументів, називають евристичною самоорганізацією, оскільки весь процес ґрунтується на введенні зовнішніх доповнень, обраних евристично. Результат рішення може істотно залежати від цих евристик. Від того, як розділені об'єкти на повчальну і перевіірочну вибірки, як визначається критерій якості розпізнавання, яка кількість змінних пропускається в наступний ряд селекції і т. д., залежить результуюча діагностична модель.

Вказані особливості алгоритмів методу групового обліку аргументів властиві і іншим підходам до еволюційного моделювання. Але відзначимо тут ще одну сторону даних методів. Це - їх змістовна суть. За допомогою методів, заснованих на припущеннях про клас вирішальних функцій (еволюційних і градієнтних), можна будувати діагностичні моделі високої складності і отримувати практично прийнятні результати.

Метод групового обліку аргументів базується на завданні правил ускладнення моделі, системі опорних функцій, селекції і методах регуляризації за зовнішніми критеріями. ЕОМ проводить генерацію моделей-претендентів, селекцію відповідно до зовнішніх критеріїв і відсів моделей, які не пройшли селекцію. У зв'язку з цим основну структуру алгоритмів самоорганізації можна привести у такому вигляді [20]: попередня обробка спостережень з урахуванням системи вибраних опорних функцій (скорочується кількість претендентів); генерація безлічі моделей-претендентів; обчислення критеріїв селекції, які є зовнішніми доповненнями, і пошук моделі оптимальної складності.

Основна ідея методу групового обліку аргументів полягає в наступному [20]: стверджується, що для задачі одноразового прогнозу доцільно понизити точність визначення оцінок коефіцієнтів рівняння регресії, але за рахунок цього збільшити його регулярність.

Загальний опис алгоритму представлено на рис. 2.

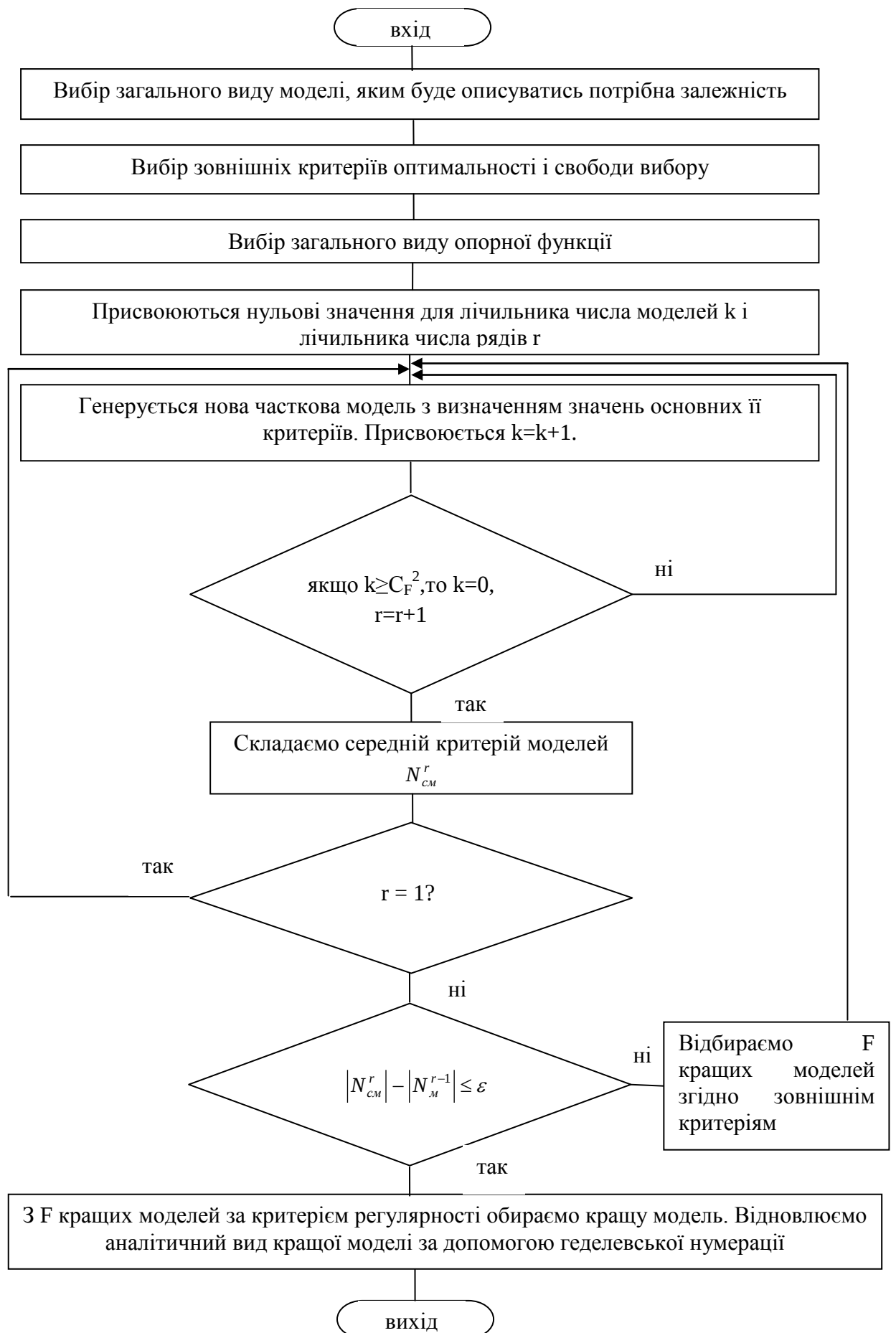


Рис. 2. Алгоритм реалізації методу групового обліку аргументів

В статті методологічною основою управлінських процесів формування і використання економічного потенціалу на підприємствах є розроблений механізм діагностики економічного потенціалу (рис. 3). Механізм – це послідовність станів, процесів, що визначають будь-яку дію чи явище [4].



Рис. 3. Механізм проведення діагностики фактичного стану економічного потенціалу підприємства

Перші три етапи запропонованого механізму описані у публікаціях авторів [12, 13]. На четвертому етапі зазначеного механізму відбувається процес створення системи розпізнавання образів, який вирішує ряд задач,

формулювання і набір яких у різних авторів не співпадають [2, 5, 24]. Спираючись на матеріали досліджень різних авторів [2, 5, 24], визначимо конкретні завдання, що потрібно вирішити в процесі розпізнавання образів:

- завдання розпізнавання – віднесення об'єкту, що досліджується до одного з заданих класів;
- завдання автоматичної класифікації – розподіл множини об'єктів на систему непересічних класів за описом (таксономія, кластерний аналіз);
- завдання вибору інформативного набору ознак для розпізнавання;
- завдання зведення вихідних даних до виду, що прийнятний для розпізнавання;
- завдання мінімізації опису об'єктів і класів на підставі суттєвих ознак.

Структурна схема етапів вирішення поставлених завдань представлена на рис. 4.

На *підготовчому етапі* проведення діагностики економічного потенціалу відбувається науково-організований збір інформації за допомогою різних спостережень.

Початкова база даних може бути виражена:

- у вигляді статистичної звітності, що характеризує обсяг і структуру виробництва в різних аспектах (виробничі показники, фінансові показники і т. і.);
- у вигляді спеціальних статистичних обстежень (за окремими показниками);
- у вигляді інших показників, що використовуються для характеристики окремих структурних складових економічного потенціалу.

Окрім того, на даному етапі узагальнюються показники, що будуть використані для оцінки об'єкту.

На *етапі аналізу та оцінки* вирішується ряд методологічних завдань, пов'язаних з визначенням характеристик стану відповідного об'єкту та за встановленими критеріями оцінки для обраних показників виділяється інформативний набір ознак за якими буде проводитися розпізнавання.

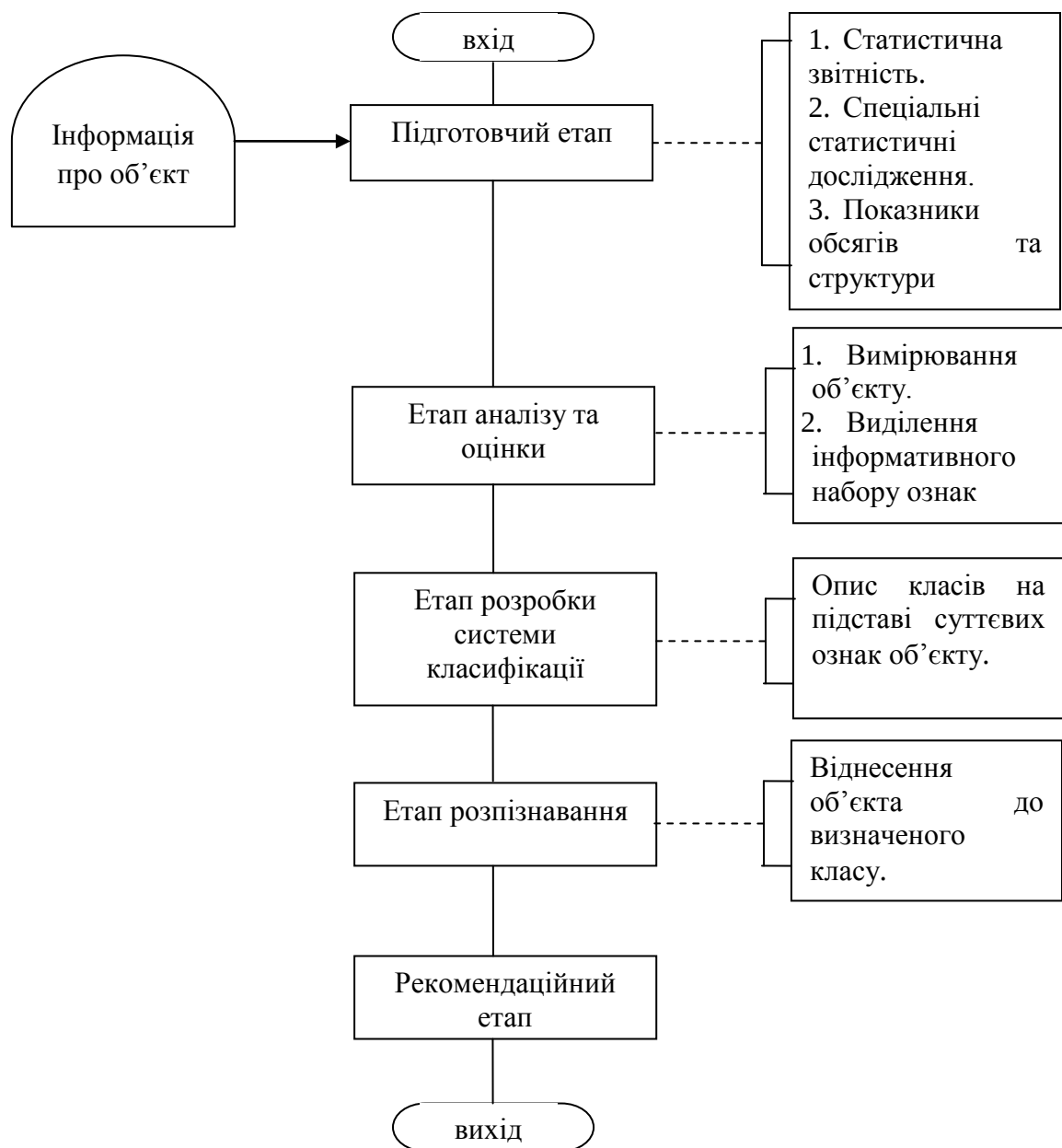


Рис. 4. Структурна схема етапів вирішення поставлених завдань розпізнавання образів

Ознаки поділяються на логічні, кількісні та структурні. Логічні ознаки – це елементарні висловлення про наявність або відсутність деяких характеристик. Вони приймають значення 1 або 0 і можуть оброблятися за правилами алгебри логіки. Такими ознаками частіше є якісні характеристики об'єкта (за цим видом ознак можна проводити розпізнавання структурного елементу економічного потенціалу «кадровий управлінський потенціал») [22, 23].

Кількісні ознаки – це досить важливі та суттєві вхідні параметри системи розпізнавання. Вони можуть бути імовірнісними або детермінованими і є результатом числових вимірювань або розрахунків [22, 23]. Структурні ознаки - це певні структурні елементи об'єкта та відносини між ними [22, 23].

При виборі ознак доцільно включати в набір лише ті ознаки, про які можна отримати інформацію від об'єкта на підставі системи збору інформації. На має сенсу включати несуттєві та не інформативні ознаки.

На *етапі розробки системи класифікації* здійснюється опис класів на підставі сформованих на попередньому етапі наборів суттєвих ознак. На цьому етапі потрібно формалізувати особливості кожного класу: в мінливій кількісній та якісній множині об'єктів необхідно виявити спільні властивості – перейти від конкретного об'єкта до класу об'єктів.

На *етапі розпізнавання* проводиться розпізнавання об'єкту.

На *рекомендаційному етапі* розробляються рекомендації щодо управління конкретною ситуацією на основі повної характеристики класу, до якого віднесена ситуація.

Запропонована структурна схема етапів вирішення поставлених завдань розпізнавання образів є загальною і за такою структурою може здійснюватись діагностика будь-якого потенціалу підприємства. Відмінність у кожному конкретному випадку буде лише в описі класів і наборах ознак.

Висновки. Таким чином, дослідження методів проведення діагностики економічного потенціалу підприємства дає можливість виділити групу методів, що дозволяють визначити критерії та показники, за допомогою яких оцінюється фактичний рівень економічного потенціалу підприємства.

В рамках запропонованого механізму проведення діагностики фактичного стану економічного потенціалу підприємства розроблена структурна схема етапів вирішення поставлених завдань із використанням методу розпізнавання образів.

Література:

1. Афанасьев В.Н. Статистические методы прогнозирования в экономике: учебно-методическое пособие / В. Н. Афанасьев, Т. В. Лебедева - Москва : Финансы и статистика, 2009. – 179 с.
2. Бабичев А. В. Распознавание и спецификация структур данных / А. В. Бабичев ; Российская акад. наук, Ин-т проблем упр. им. В. А. Трапезникова - Москва : URSS, 2008. – 126 с.
3. Бикова В.Г. Оцінка та планування фінансово-економічного потенціалу підприємств загальнодержавного значення: дис...канд. екон. наук: 08.04.01 / В.Г. Бикова. - К., 2006. - 220 с.
4. Буханець В. В. Економічний механізм формування технічного потенціалу залізрудних підприємств: автореф. дис... канд. екон. наук: 08.06.01 / В.В. Буханець. - Кривий Ріг, 2005. - 18 с.
5. Винокур А. Б. Формализованный анализ сложности алгоритмов иерархического типа на основе распознавания их классификационных свойств / А. Б. Винокур, Г. П. Кожевникова - Киев : ИК, 1986. – 29 с.
6. Головкова Л. С. Сукупний економічний потенціал корпорації: формування та розвиток: монографія / Л.С. Головкова. - Запоріжжя : КПУ, 2009. - 340 с.
7. Давискіба К. В. Економічний потенціал регіону та його ефективне використання в умовах ринкової трансформації: автореф. дис... канд. екон. наук: 08.10.01 / К.В. Давискіба. - Х., 2005. - 20 с.
8. Дубина И. Н. Математико-статистические методы в эмпирических социально-экономических исследованиях: учебное пособие - Москва : Финансы и статистика : Инфра-М, 2010. – 413 с.
9. Дубров А. М. Математические и математико-статистические методы Учеб. пособие / А. М. Дубров, И. А. Корнилов; Моск. экон.-стат. ин-т - М. : МЭСИ, 1991. – 130 с.
10. Железняк В.В. Аналіз існуючих підходів до розуміння сутності економічного потенціалу в контексті дослідження розвитку поглядів сучасних науковців на дану категорію / В.В. Железняк // Держава та регіони, серія: Економіка та підприємництво. - 2009. - №6 м. - с. 91-96.

11. Железняк В.В. Аналіз підходів до визначення проблемної категорії «економічний потенціал підприємства» / В.В. Железняк // Економіка: проблеми теорії та практики: Збірник наукових праць. – Випуск 246; В 5т. – Т. III. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2008. - С. 645-650.

12. Железняк В.В. Дослідження підходів до формування системи показників кількісної та якісної оцінки економічного потенціалу підприємства / В.В. Железняк, Л.А. Шило // Ефективна економіка [Електрон. ресурс] – 2010. - №9. – Режим доступу до журналу: <http://www.economy.nayka.com.ua>.

13. Железняк В.В. Підходи до визначення системи показників для оцінки економічного потенціалу підприємства в сучасних дослідженнях / В.В. Железняк // Актуальные проблемы экономики и права: тез. докл. II Междунар. науч.-практ. конф., 29-30 апр. 2010 г., г. Барановичи, Респ.Беларусь / редкол.: Е.И. Платоненко (гл.ред.) [и др.]. - Барановичи: РИО БарГУ, 2010. - С. 73-75.

14. Железняк В.В. Структурна характеристика економічного потенціалу підприємства / В.В. Железняк // Схід, серія: «Економіка, історія, філософія». – 2010. - №5 (105). – С. 22 – 26.

15. Зависимость качества распознавания от взаимного расположения среднестатистических растров и векторов баз обучения и распознавания / М. Б. Гавриков [и др.] - Москва : Ин-т прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН, 2009. – 28 с.

16. Заичкин Н. И. Экономико-математические модели и методы принятия решений в управлении производством : Учеб. Пособие / Н. И. Заичкин ; Государственный ун-т управления. - М. : ГУУ, 2000. - 107 с.

17. Исаков Б. И. Статистические методы прогнозирования в экономике / Б. И. Исаков, Н. Р. Геронина, Н. М. Легонькова; Моск. банк. ин-т - М. : МБИ, 2005. – 217 с.

18. Лапін Є. В. Економічний потенціал підприємств промисловості: формування, оцінка, управління: дис... д-ра екон. наук: 08.07.01 / Євген Васильович Лапін. - Х., 2006. - 432 с.

19. Математические методы принятия решений в экономике : Учеб. для студентов, обучающихся по экон. специальностям / [Колемаев В. А., Малыхин В. И., Бодров А. П. и др.]; Под ред. В. А. Колемаева; Гос. ун-т упр. М. : Финстатинформ, 1999. – 456 с.

20. О распознавании модифицированной обучающей базы / М. Б. Гавриков [и др.] ; Российская акад. наук, Ин-т прикладной математики им. М. В. Келдыша - Москва :ИПМ им. М. В. Келдыша РАН, 2010 - 530 с.

21. Савченко М. В. Управління економічним потенціалом промислових підприємств: дис... канд. екон. наук: 08.06.01 / Марина Василівна Савченко. - Х., 2004. - 220 с.

22. Толчеев В. О. Методы выявления закономерностей из эмпирических данных : учебное пособие / В. О. Толчеев. - Москва :Изд. дом МЭИ, 2010. – 87 с.

23. Файнзильберг Л. С. Математические методы оценки полезности диагностических признаков / Л. С. Файнзильберг ; Междунар. научно-учебный центр информ. технологий и систем НАН и МОН Украины. - Киев : Освита України, 2010. – 150 с.

24. Федотов Н. Г. Теория признаков распознавания образов на основе стохастической геометрии и функционального анализа / Н. Г. Федотов - Москва :Физматлит, 2009. – 303 с.