

Практичне заняття 12

Розроблення ієрархічної системи моделей для аналізу глобального економічного розвитку

Розглянемо розроблення ієрархічної системи моделей на прикладі моделювання оцінки діяльності підприємства на основі збалансованої системи показників

Моделювання як процес пізнання об'єктів передбачає реалізацію послідовності етапів, у процесі здійснення яких необхідно дотримуватись відомих методологічних принципів, а саме адекватності, динамізму, заміщення й евристичності. Для використання цих принципів у моделюванні оцінки діяльності підприємства на основі збалансованої системи показників слід конкретизувати їхній зміст саме для цього процесу. Згідно з принципом адекватності, який передбачає необхідність об'єктивної відповідності моделі оригіналу для виконання умови об'єктивної істинності знання, модель оцінки діяльності підприємства має адекватно відображати всі види діяльності підприємства, які найчастіше розглядаються як підсистеми системи діяльності підприємства. Серед них фінансова, виробнича, маркетингова, кадрова, інноваційно-інвестиційна. У діяльності промислового підприємства виробнича діяльність є основною, оскільки в ній виробляється продукція, яка потім реалізується на внутрішньому та зовнішніх ринках. Саме від ефективності внутрішніх виробничих процесів залежить виконання місії, цілей, стратегій, створення цінностей на промисловому підприємстві. До виробничої діяльності відносять: управління запасами, планування ремонту і заміни обладнання, проектування і впровадження найбільш продуктивних і ресурсозберігальних технологій, регулювання якості та кількості продукції, що виробляється, календарне планування процесу виробництва тощо. Саме виробничу підсистему в діяльності промислового підприємства забезпечують

інші підсистеми: фінансова, маркетингова, кадрова та інноваційно-інвестиційна.

Метою фінансової діяльності є забезпечення кругообігу фінансових ресурсів підприємства для його нормальної життєдіяльності, здійснення всіх фінансових операцій і отримання прибутку для зростання загальної вартості підприємства. Фінансовою діяльністю підприємства передбачаються виплати грошових коштів, управління фінансовими відносинами з іншими суб'єктами господарської діяльності, продаж продукції.

На промислових підприємствах маркетингова діяльність передбачає два основні напрями – аналіз зовнішнього середовища та аналіз життєвого циклу товару. Згідно з цими напрямками здійснюється вивчення споживача і мотивації його ринкової поведінки, аналіз ринку підприємства, аналіз каналів збуту, дослідження діяльності у сфері реклами, аналіз обсягів продажів, дослідження конкурентів, вивчення продукції, що виробляється, вивчення найефективніших методів просування товарів на ринок, аналіз можливостей ринку, розроблення маркетингових стратегій, формування програми випуску продукції, координація і контроль цієї діяльності. Проте основною метою маркетингової діяльності підприємства залишається відображення та посилення тенденції удосконалення виробництва товарів та послуг для збільшення ефективності всієї господарської діяльності промислового підприємства.

На підприємстві всі види його діяльності залежать від рівня якості людських ресурсів та управління ними, що є предметом та об'єктом кадрової діяльності. Ця діяльність спрямована на розроблення та коригування стратегії формування й використання трудового потенціалу відповідно до змін у системі господарювання, набір та формування необхідних служб персоналу, підготовка їх до відповідної діяльності, їх оцінка, мотивація збереження належного режиму трудової діяльності та високого рівня

продуктивності праці на підприємстві, моніторинг безпеки праці, забезпечення соціальної захищеності персоналу підприємства, контактні відносини між керівництвом і представниками трудових колективів. Фахівці з проблем управління персоналом стверджують, що ефективність господарювання на підприємстві цілковито залежить від якості чинної системи управління персоналом.

Розвиток промислового підприємства цілковито залежить від стану його інноваційної діяльності, яка спрямована на використання результатів наукових досліджень і дослідно-конструкторських розробок для отримання прибутку на основі розширення та оновлення номенклатури продукції, яка виробляється на підприємстві, підвищення її якості, удосконалення технології та організації її виробництва. Інвестиційна діяльність спрямована на обґрунтування та реалізацію найбільш ефективних форм вкладення капіталу, спрямованих на підтримку і розвиток виробничої діяльності підприємства, його економічного потенціалу. Отже, інвестиційно-інноваційна діяльність забезпечує ефективність життєдіяльності підприємства в довгостроковій перспективі та високі темпи її розвитку і підвищення конкурентоспроможності на внутрішньому та зовнішніх ринках.

Розглянуті види життєдіяльності промислового підприємства є основними в сучасних умовах господарювання та адекватно відображають її змістовну сутність.

На відміну від принципу адекватності, принцип динамізму вказує на мінливість усіх основних елементів процесу моделювання, тобто у процесі зміни цілей дослідження, зміни змістовної сутності об'єкта, зміни якісних рівнів величини ознаки необхідно коригувати модель. Модель слід налаштовувати на нові умови і завдання. На практиці цей принцип реалізується завдяки моніторингу стійкості та мінливості змістовної сутності об'єкта, що моделюється. Економіко-математична модель є умовним, наближеним образом об'єкта, вираженого за допомогою математичної

символіки та співвідношень, які описують характеристики стану об'єкта, параметри його функціонування і розвитку. Таким чином, реальні об'єкти виражаються та описуються завдяки їхнім характеристикам, точніше ознакам, які вимірюються за допомогою величин і бувають елементарними та складними. Об'єкти в економіці визначаються завдяки економічним показникам. Економічні показники подаються в натуральній та вартісній формах і мають відповідні одиниці вимірювання, але можуть бути також коефіцієнтами. Для економічного аналізу важливо розрізняти екстенсивні величини і інтенсивні величини. Принцип динамізму передбачає відображення в моделі впливу змінної часу, що можна здійснити в явному або неявному вигляді. Практично всі види аналізу в економіці – і економічний, і фінансовий, і стратегічний – передбачають опис об'єктів за допомогою показників, значення яких спостерігаються в динаміці, тобто протягом визначеного періоду часу. Термін, протягом якого проводиться дослідження, встановлюється особою, що приймає рішення. Залежно від мети та завдань моделювання можна використовувати поряд зі значенням показників їх прирости (абсолютні, відносні), індекси (за базою порівняння: базисні, ланцюгові). Саме реалізація принципу динамізму в моделюванні дозволяє визначати причинно-наслідкові зв'язки та механізми, що важливо в моделюванні оцінки діяльності підприємства. Дотримання принципу динамізму дозволяє об'єктивно розробляти як дескриптивні моделі, так і прескриптивні.

В економіко-математичному моделюванні виділяють два найпоширеніших типи динамічних економетричних моделей, а саме: моделі авторегресії і моделі з розподіленням лагом, у яких значення змінної за минулі періоди часу (лагові змінні) безпосередньо включені в модель, і моделі, які враховують динамічну інформацію в неявному вигляді. До моделей другого типу включають змінні, що характеризують очікуваний чи бажаний рівень результату або одного з факторів у момент часу t . Саме можливість прогнозувати значення показників дозволяє аналітично обґрунтувати планові значення та бажані значення у збалансованій системі показників у процесі

формування корпоративних, функціональних стратегій на підприємстві. Для знаходження бажаного або оптимального стану діяльності промислового підприємства доцільно розробити та обчислити нормативні (прескриптивні) моделі.

Принцип заміщення стверджує посередницьку функцію моделі в дослідженні. Те, що модель є не реальним об'єктом, а лише його відображенням важливо на практиці, оскільки завдяки моделям здійснюються експерименти, проводяться сценарії можливих шляхів поведінки реального об'єкта.

Четвертим методологічним принципом моделювання є принцип евристичності, який спрямовує на розширене відтворення знань, тобто на основі обчисленої моделі отримують нові знання про об'єкт, разом із тим відбувається отримання нового знання і вдосконалення самої структури моделі та методів моделювання. Щодо дотримання цього принципу, то в процесі та в результаті моделювання оцінки діяльності підприємства на основі збалансованої системи показників можна виявити резерви ефективності всієї діяльності підприємства; усунути «вузькі» місця в різних видах діяльності; діагностувати негативні тенденції до зміни процесів та явищ на підприємстві, які призводять до кризових ситуацій; моніторити стан нормальної життєдіяльності.

Методичні положення моделювання оцінки діяльності підприємства.

Положення 1. Про змістовну сутність, структурно-функціональну модель діяльності підприємства. Господарська діяльність промислових підприємств складається з основних видів діяльності, а саме фінансової, виробничої, маркетингової, кадрової, інноваційно-інвестиційної, які відображають господарсько-виробничі, організаційно-господарські та внутрішньогосподарські відносини сучасного вітчизняного промислового підприємства.

Згідно з Господарським кодексом України, господарська діяльність визначається як діяльність суб'єктів господарювання у сфері суспільного

виробництва, спрямована на виготовлення та реалізацію продукції, виконання робіт чи надання послуг вартісного характеру, що мають цінову визначеність [41]. Тому для об'єктивної оцінки діяльності на основі збалансованої системи показників в загальному вигляді її слід подавати таким чином:

$$ДПП = \langle \Phi, B, M, K, II \rangle,$$

де ДПП – діяльність промислового підприємства;

Φ – фінансова діяльність;

B – виробнича діяльність;

M – маркетингова діяльність, K – кадрова діяльність;

II – інноваційно-інвестиційна діяльність.

Положення 2. Про категоріальний базис моделювання оцінки діяльності підприємства на основі збалансованої системи показників. Збалансована система показників у сучасних економічних умовах діяльності підприємств, по-перше, є системою показників, яка адекватно відображає діяльність підприємства, що обумовлює об'єктивність її оцінки, по-друге, є методом управління, який узгоджує інтереси підприємства та його працівників, по-третє, є інструментом стратегічного управління, в якому конкретизуються місія, бачення, стратегії, стратегічна карта, на основі яких здійснюються контролінг, моніторинг, діагностика, мотивація.

Аналіз теоретичних основ збалансованої системи показників та її традиційного визначення дозволив розширити це визначення додатковою складовою впливу зовнішнього середовища та узгодити її з іншими традиційними складовими: фінансовою, клієнтською, внутрішніх бізнес-процесів, навчання та росту персоналу.

Під оцінкою діяльності слід розуміти процес, який передбачає спільне вимірювання та аналіз усіх видів діяльності підприємства; узгодженість інтересів підприємства, окремого працівника та клієнтів через узгодженість цілей діяльності; формування чіткої дії причинно-наслідкових взаємозв'язків; взаємозв'язок досягнутих значень показників (оптимальних, прогнозних,

бажаних та планових) для забезпечення узгодженості операційного і стратегічного рівнів управління. У визначенні оцінки слід виокремлювати її характеристику як функції управління, що процесно передбачає визначення величини ознаки, що є показником, значення якого відображає стан діяльності на основі порівняння значення з еталонним (нормативним, плановим), проведення аналізу рівня та формування висновку для розроблення управлінського рішення щодо підвищення рівня ефективності діяльності та її розвитку.

Модель оцінки діяльності підприємства на основі збалансованої системи показників є формалізованим поданням за допомогою математичної символіки та співвідношень і є математичним відображенням характеристик, явищ, процесів, які визначають діяльність на основі системи показників.

Комплекс моделей оцінки діяльності підприємства на основі збалансованої системи показників подається як сукупність моделей, які системно описують діяльність у статичі та динаміці й визначають її оптимальні величини.

Положення 3. Про ієрархічну структуру збалансованої системи показників для оцінки діяльності підприємства. Комплексність, повномасштабність та адекватність оцінки діяльності промислового підприємства забезпечуються ієрархічною системою показників, яка містить частинні (фізичні величини і коефіцієнти) та інтегральні показники, що визначають елементарні та складні ознаки діяльності.

Відомо, що носієм інформації в економіці є показник. Призначення показника в економіці визначальне та пояснюється сутністю цієї величини. Згідно з економіко-математичним словником, показник – виражена числом характеристика деякої властивості економічного об'єкта, процесу чи рішення. До економічних показників відносять абсолютні (у натуральних одиницях вимірювання), відносні, вартісні, трудові показники. Найчастіше абсолютні показники відображають фізичні властивості об'єктів. Якщо фізичну величину перевести у вартісну, то отримаємо вартісні показники.

Відносні величини, що отримані як відношення двох однорідних величин, мають нульову розмірність, тобто безрозмірні. Часто безрозмірні одиниці називають коефіцієнтами. В економіці дуже багато показників, що подаються у вигляді коефіцієнтів. Слід зазначити ще одну особливість відносних показників – найчастіше це результативні показники або показники ефективності, тобто побудовані як співвідношення величин результатів діяльності і величин витрат.

Для визначення складних характеристик явищ, процесів в економіці використовують системи показників, які цілісно їх описують. Щодо складу системи частинних показників, які визначають діяльність підприємства з урахуванням її видів, то не існує однозначної думки серед провідних вчених та відомих практиків із проблем управління та аналізу діяльності підприємства. Доцільно до системи показників включати такі, що функціонально не дублюють один одного, але кількісно відображають різні характеристики діяльності. Інакше кажучи, показники в системі слід формувати таким чином, щоб їхні величини функціонально не розкладалися на ті ж самі складові. Саме такий підхід забезпечує точність інформації, яку відображають показники, характеризуючи властивості діяльності.

Ієрархічна система показників завжди містить узагальнюючі або інтегральні показники. Відомо, що в економіці побудувати інтегральний показник можна різними аналітичними методами. Найпростішими і найпоширенішими є методи агрегації числової інформації у вигляді суми, середньозваженого, дослідники також застосовують адитивну та мультиплікативну згортки частинних показників. Складнішими методами отримання інтегральних показників є застосування математичних методів, серед яких за своїми явними перевагами виокремлюються такі методи, як метод таксономічного показника розвитку та метод показника якості. Основною перевагою цих методів є можливість змістовної інтерпретації обчислювальних етапів з точки зору економіки. Завдяки системі частинних

показників детально можна визначити елементарні характеристики діяльності підприємства, а визначення рівня її стану та розвитку здійснюється на основі значення інтегрального показника. В узагальненому вигляді ієрархічну структуру збалансованої системи показників для оцінки діяльності підприємства представлено на рис. 1.

Для того щоб ЗСП не була громіздкою, кількість частинних показників має бути невеликою, але достатньою. Рекомендується використовувати для кожної складової ЗСП в середньому по 5–6 частинних показників.

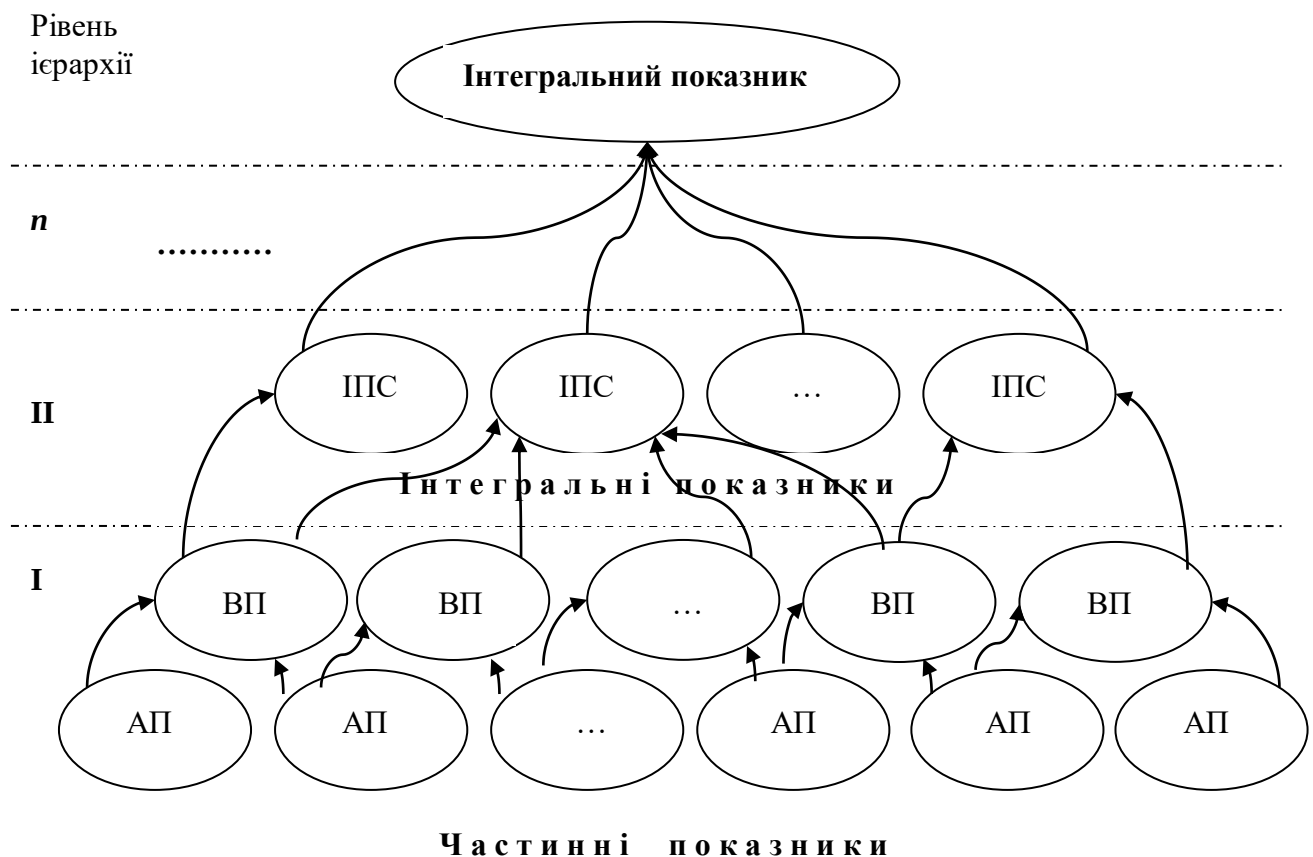


Рис. 1. Ієрархія у збалансованій системі показників, де *АП* – абсолютні показники; *ВП* – відносні показники; *ІПС* – інтегральні показники складових

У процесі формування набору частинних показників слід дотримуватись ряду вимог, а саме: 1) адекватності системи показників завданням дослідження; 2) врахування критеріїв діяльності підприємства, перш за все ефективності; 3) чіткості й однозначності в обчисленні кожного показника; 4) наявності їх відображення в бухгалтерській, фінансовій,

управлінській звітності; 5) існування нормативних значень та інших визнаних реперних рівнів значень кожного показника; 6) узгодженості показників за впливом та взаємозв'язками; 7) адаптивності, тобто гнучкого пристосування та налаштування на зміни в зовнішньому середовищі й у внутрішніх умовах своєї власної діяльності.

Враховуючи умови отримання величин в економіці, слід врахувати невизначеність та неточність даних, які обумовлені різними причинами, а саме: невизначеністю, яка призводить до значних труднощів у процесі моделюванні задач ухвалення рішень, що породжуються такими факторами: неповнотою, суперечливістю, низькою точністю інформації, що використовується для ухвалення рішення; наявністю об'єктивних випадкових явищ і процесів з невідомою функцією розподілу; мінливістю, нечіткістю, багатозначністю і множинністю критеріїв оптимальності; необхідністю врахування великої кількості показників під час оцінки та раціонального вибору альтернатив; нечіткістю параметрів майбутніх подій, явищ, проектів, факторів; залежністю цілей, критеріїв від суб'єктивної поведінки об'єктів ринку; невизначеністю дій учасників ринку; нестабільністю зовнішнього та внутрішнього середовища функціонування підприємства; недосконалістю методів прогнозування; складністю отримання вихідних даних, необхідних для вирішення завдання; складністю соціально-економічних явищ, які досліджуються; впливом природних умов; можливістю змін ступеня доступності ресурсів.

Положення 4. Про ознаковий простір, індикатори та критерії в моделюванні оцінки діяльності підприємства на основі збалансованої системи показників. Побудована модель тільки тоді має високу статистичну якість, якщо вона формувалась у якісному ознаковому просторі. Це обґрунтовувалось і доводилось як теоретично, так і практично великою кількістю провідних фахівців з економіко-математичного моделювання в Україні і за кордоном. Моделювання оцінки діяльності підприємства на основі збалансованої системи показників здійснюється в її ознаковому

просторі, який складається з елементарних, складних і латентних ознак діяльності, що отримують за допомогою математичних методів і моделей. Елементарна ознака діяльності підприємства – це її характерна властивість, яка структурно визначається не більш ніж двома ознаками, що елементарно не визначаються іншими. Складна ознака діяльності підприємства структурно визначається елементарними або іншими складними ознаками, тобто є багатовимірною й зазнає сукупного впливу інших ознак. Елементарні ознаки вимірюються в метричних і неметричних шкалах.

У моделюванні оцінки діяльності підприємства на основі збалансованої системи показників важливо виділяти індикатори як особливі показники. Згідно з економіко-математичним енциклопедичним словником індикаторами стійкого розвитку є система показників, які характеризують стан, динаміку і тенденції економіки, навколишнього середовища, населення, соціальної сфери країни, регіонів і світу загалом. Відмінності між показниками і індикаторами полягають у тому, що останні також є показниками, але особливими оскільки відображають зміни в динаміці або відхилення від нормативних значень. За допомогою індикаторів на підприємстві здійснюється моніторинг та діагностика поточного стану діяльності. Як правило, індикаторами є або показники ефективності діяльності, або відносні показники, індекси результативності діяльності. Не всі показники діяльності підприємства можуть бути індикаторами. Часто індикатори діяльності підприємства виступають у якості критеріїв. Критерій визначається як ознака, на основі якої формується оцінка якості об'єкта, процесу та є мірилом самої оцінки. Критерій надає основу, правило прийняття рішення щодо оцінки об'єкта стосовно відповідності висунутим вимогам. Критерієм у кваліметрії є умова, яка висувається щодо показника властивості об'єкта дослідження.

Положення 5. Про багатокритеральність в оцінці діяльності підприємства. Об'єктивність оцінки діяльності промислового підприємства обумовлюється врахуванням декількох її критеріїв. В управлінні всіма

видами діяльності підприємства найчастіше ухвалюють управлінські рішення з урахуванням одночасно декількох критеріїв. Відомо, що збалансована система показників класично складається з чотирьох складових: фінансової, клієнтської, внутрішніх бізнес-процесів та навчання й розвитку персоналу. Іноді додатково до складових ЗСП додають інші, по-перше, для акцентування важливості оцінки відповідної характеристики діяльності підприємства і, по-друге, для врахування особливості діяльності конкретного підприємства. Тому в якості частинних критеріїв доцільно розглядати функції ефективності, а саме ефективності фінансової діяльності, маркетингової, внутрішніх бізнес-процесів та навчання й розвитку персоналу. Максимум ефективності всієї діяльності підприємства досягається з урахуванням частинних критеріїв ефективності. У процесі розв'язання багатокритеріальної оптимізаційної задачі отримують оптимальні значення частинних показників діяльності підприємства.

Багатокритеріальні оптимізаційні задачі можуть бути як лінійні, так і нелінійні. Необхідність розв'язання цього типу задач в економіці обумовлюється існуванням декількох цілей, які не можуть бути відображені одним критерієм, і потрібно знайти таку точку області допустимих рішень, яка мінімізує або максимізує всі такі критерії. Якщо мова йде не про різнорідні критерії однієї системи, а про співставлення однорідних критеріїв різних її підсистем, то такі задачі є задачами векторної оптимізації.

Позначимо ефективність фінансової діяльності як $Z_1(\bar{X})$, ефективність маркетингової діяльності – $Z_2(\bar{X})$, ефективність внутрішніх бізнес-процесів – $Z_3(\bar{X})$, ефективність процесів навчання та розвитку персоналі – $Z_4(\bar{X})$, допустимий розв'язок – $\bar{X}$, область допустимих розв'язків – Q . Враховуючи, що, змінивши знак функції, можна завжди задачу мінімізації звести до задачі максимізації, задачу багатокритеріальної оптимізації ефективності діяльності підприємства можна сформулювати у вигляді:

$$Z(\bar{X}) = \langle Z_1(\bar{X}), Z_2(\bar{X}), Z_3(\bar{X}), Z_4(\bar{X}) \rangle \rightarrow \max, \quad \bar{X} \in Q.$$

Відомо, що частинні критерії можуть суперечити один одному, інші діють в одному напрямі, решта – індиферентні. Тому процес розв’язування багатокритеріальних оптимізаційних задач неминуче пов’язаний з експертними оцінками як самих критеріїв, так і взаємовідношень між ними. Водночас існують декілька методів розв’язування задач багатокритеріальної оптимізації: 1) оптимізація одного критерію, визнаного найважливішим. Решта критеріїв при цьому відіграють роль додаткових обмежень; 2) упорядкування заданої множини критеріїв і послідовна оптимізація за кожним із них (наприклад, метод послідовних поступок); 3) зведення багатьох критеріїв до одного шляхом введення експертних вагових коефіцієнтів для кожного з критеріїв таким чином, щоб найважливіший критерій отримав більшу вагу; 4) покращення одних показників за умови, що інші показники не погіршуються, тобто знаходження множини допустимих розв’язків, для яких неможливо одночасно покращити всі частинні показники ефективності – області компромісів (області Парето). Тоді розв’язки, які належать цій області, будуть оптимальними за Парето.

Положення 6. Про порівняльний аналіз в оцінці діяльності підприємства. Оцінка діяльності підприємства на основі збалансованої системи показників ґрунтується на порівнянні величин у статиці (в сукупності підприємств) і в динаміці (в різні періоди часу). Процедура порівняння передбачає кількісне та якісне зіставлення різних властивостей, які виявляються в подібності, відмінностях, перевагах, недоліках на двох і більше об’єктах або в динаміці на одному об’єкті.

Порівняння рівнів значень показників в економічному аналізі є однією з обов’язкових процедур, оскільки в процесі порівняння визначається кращі результати і виявляються резерви, які необхідні для успішного здійснення економічної стратегії на підприємстві. Саме своєчасне порівняння рівнів величин у статиці та динаміці дозволяє вчасно моніторити й діагностувати негативні відхилення рівнів значень показників.

Порівняння величин ознак здійснюється за обсягами, формою, рівнем та періодичністю. За обсягами порівняння величин ознак розрізняють загальні й частинні ознаки, що обумовлено існуванням загальних результативних показників, які характеризують загальні результати діяльності підприємства, і частинних показників, які визначають різні окремі характеристики як усієї діяльності підприємства, так і кожного окремого виду діяльності та їхніх окремих характеристик. Порівняння величин ознак за формою передбачає порівняння з плановими або бажаними значеннями показників у стратегіях підприємства. Порівняння за рівнем значень показників здійснюється у статичній та динамічній сукупності однотипних підприємств та динамічній для виявлення тенденції розвитку діяльності. Практика економічного аналізу свідчить про доцільність проведення комбінованих порівнянь – у статичній та динамічній сукупності, що дає можливість глибоко розкрити тенденції розвитку підприємства та правильно врахувати вплив випадкових факторів на показники. Порівняння за рівнями значень показників здійснюються в однорідних сукупностях підприємств, середніх значень показників – у різних сукупностях підприємств, середніх значень – у галузі, в Україні, у світі. Порівняння величин ознак діяльності підприємства може здійснюватись періодично і неперіодично. Періодичність порівняння величин ознак пов'язується з періодичністю проведення облікової, фінансової звітності, постійним моніторингом, діагностикою та контролінгом діяльності підприємства. Неперіодичні порівняння здійснюються під час різних видів аналізу за запитом, обумовленим ситуаційними потребами в управлінні підприємством.

Положення 7. Про специфікацію моделі оцінки діяльності підприємства на основі збалансованої системи показників. Важливою умовою моделювання є вибір математичних методів побудови моделей та складу системи показників. Склад та зміст математичних інструментів у моделюванні залежить від цілей дослідження та особливостей концептуальної моделі об'єкта. У процесі формування специфікації моделі

слід урахувати мету моделювання, а саме оцінку діяльності підприємства за допомогою збалансованої системи показників. Тому вона має передбачати опис стану характеристик, процесів діяльності підприємства. Отже, до складу математичних інструментів слід включити інструменти описової статистики в умовах визначеності та невизначеності.

Оскільки управління діяльністю підприємства здійснюється на основі дії механізмів, які, своєю чергою, ґрунтуються на причинно-наслідкових взаємозв'язках, то для моделювання оцінки діяльності підприємства необхідно використовувати методи багатовимірного статистичного аналізу, такі, як багатофакторний регресійний аналіз, факторний аналіз, канонічний аналіз. Фахівці з проблем економіко-математичного моделювання визначили перелік практичних задач в економіці підприємства, які розв'язуються математичними методами багатовимірного статистичного аналізу. Так, завдяки застосуванню інструментів описової статистики (розвідувального аналізу) вирішуються такі завдання: планування збирання даних для аналізу характеристик підприємства як об'єкта; дослідження якості зібраних даних для аналізу; перевірка статистичних гіпотез в аналізі характеристик підприємства, оцінка їх невизначеності; наочне зображення наявних тенденцій до зміни характеристик підприємств, що посилює висновки, зроблені завдяки аналізу результатів аналітичних обчислень; виявлення закономірностей, тенденцій у змінах значень показників, що характеризують підприємство, зокрема розвитку в цілому; перевірка гіпотези існування типів підприємств за окремими ознаками; сучасна підтримка ухвалення рішень в управлінні (перший рівень, що передбачає використання інструментів описової статистики елементарних ознак об'єкта). Застосування кластерного аналізу дає змогу вирішити такі завдання в управлінні діяльністю підприємства: визначення типів підприємств за критерієм встановленої множини їхніх кількісних характеристик, типів розвитку підприємств у регіоні та країні за встановленим комплексним критерієм; визначення груп однорідних, типових підприємств у сукупності за заданими

характеристиками, які описують еталонний стан підприємства і об'єднуються за значеннями показників економіки згідно із заданими нормативами чи еталонами в регіоні та у країні відповідно до їхнього рівнів розвитку; визначення характеристик складних явищ, процесів в економіці підприємств, у регіоні та країні. Факторний аналіз дозволяє вирішити такі завдання, як визначення внутрішніх неявних складних факторів розвитку підприємства, внутрішніх неявних складних факторів розвитку підприємств у регіоні, внутрішніх неявних складних факторів розвитку об'єктів і суб'єктів економіки у країні; діагностувати ступінь інформативності показників, що визначають фактори розвитку підприємств та оцінити ступінь інформативності системи основних показників діяльності підприємств; науково обґрунтувати виявлені фактори розвитку підприємств; визначити типи розвитку підприємств за критерієм системи факторів, що формують цей розвиток; визначити та оцінити ієрархічну структуру факторів, що обумовлюють розвиток підприємств, регіону, країни; провести комплексний економічний аналіз з урахуванням різних рівнів управління. Завдяки багатофакторному регресійному аналізу можна, також, вирішити деякі проблеми в управлінні діяльністю підприємства, серед них: визначення причино-наслідкових взаємозв'язків між факторами, що впливають на результат функціонування підприємства, виражений одним показником; виявлення основних факторів, що впливають на результати діяльності підприємства (вони є керівними параметрами результатів діяльності); визначення ключових факторів, що дієво впливають на результати діяльності підприємства; визначення впливу окремих факторів у разі закріплення решти на середньому рівні на результати діяльності; прогнозування різних ситуацій у діяльності підприємств та їхніх наслідків у результатах; прогнозувати різні зміни результатів діяльності підприємств, виходячи з наявного стану функціонування та зі зміни основних факторів діяльності. Застосування канонічного аналізу в оцінці діяльності підприємства дозволяє вирішити такі завдання: визначити внутрішні неявні складні фактори розвитку

підприємства в аспекті «витрати – результати» або «причина – наслідок» та внутрішні неявні складні фактори економічного розвитку підприємств у регіоні, внутрішні неявні складні економічні фактори розвитку об'єктів і суб'єктів економіки в країні; діагностувати ступінь інформативності показників, що виражають економічні фактори розвитку підприємств, і оцінити ступінь інформативності підсистем основних показників економічної діяльності підприємств; визначити типи економічного розвитку підприємств за критерієм ієрархічної системи факторів, що формують цей розвиток; провести комплексний економічний аналіз з урахуванням різних рівнів управління.

Завдяки розробленню інтегрального показника на основі таких математичних методів, як метод побудови таксономічного показника розвитку або математичний метод побудови показника якості, можна вирішити такі завдання: розробити методику визначення узагальнюючого показника функціонування, розвитку підприємства; дати порівняльну оцінку функціонування, розвитку підприємств у регіоні, країні та порівняльну оцінку функціонування, розвитку підприємства в динаміці, порівняльну оцінку функціонування, розвитку підприємства відносно його стратегії, порівняльну оцінку функціонування, розвитку підприємств у регіоні, країні відносно умов зовнішнього середовища (відносно програм розвитку), порівняльну оцінку функціонування, розвитку підприємства в динаміці відносно умов зовнішнього середовища (відносно програм розвитку); розробити методичний підхід до комплексної оцінки функціонування, розвитку підприємства за допомогою ієрархічної системи показників і комплексного аналізу та управління функціонуванням і розвитком підприємства.

Наведені переваги математичних методів переконують у доцільності їх застосування в моделюванні оцінки діяльності підприємства на основі збалансованої системи показників.

Вибір частинних показників, які слід віднести до збалансованої системи показників для оцінки діяльності підприємства, доцільно

обґрунтовувати за рекомендаціями провідних фахівців з економічного аналізу та економіки підприємства.

Положення 8. Про розроблення стратегій на основі результатів моделювання оцінки діяльності підприємства на основі збалансованої системи показників. Стратегічне управління – це динамічний процес аналізу, вибору стратегій, планування, забезпечення і реалізації розроблених планів, інакше кажучи, це процес, який вирішує завдання: визначення місії, перетворення стратегічного сценарію і місії у вимірні цілі та завдання, розроблення стратегії для досягнення бажаних цільових результатів, реалізація і виконання обраної стратегії, оцінка рівня досягнення встановлених цілей та їх коректування. ЗСП спроможна реалізувати всі етапи стратегічного управління та вирішити його відповідні завдання.

Положення 9. Про вдосконалення розроблення управлінського рішення на основі результатів моделювання оцінки діяльності підприємства на основі збалансованої системи показників. Процес моделювання є закінченим, якщо завдяки обчисленої математичної моделі можна обґрунтувати та прийняти дієве управлінське рішення. Виходячи з цього, моделювання оцінки діяльності на основі збалансованої системи показників передбачає кінцевим етапом етап розроблення управлінського рішення щодо підвищення ефективності діяльності підприємства та вдосконалення управління нею. Результати моделювання оцінки діяльності підприємства доцільно використати практично на всіх етапах розроблення управлінського рішення щодо підвищення ефективності діяльності підприємства на основі її оцінки, а саме на етапах отримання інформації про ситуацію, встановлення мети, розроблення оцінної системи, аналізу ситуації, діагностики ситуації, розроблення прогнозу ситуації, генерування альтернативних варіантів рішень, вибору основних варіантів управлінських дій, розроблення сценаріїв розвитку ситуації, експертної оцінки основних варіантів управлінських дій, колективної експертної оцінки, ухвалення рішення особою, яка ухвалює рішення, розроблення плану дій, контролю реалізації плану, аналізу результатів розвитку ситуації після управлінських дій. Усі зазначені етапи

розроблення управлінського рішення щодо підвищення ефективності діяльності підприємства на основі її оцінки потребують відповідного інформаційного забезпечення, основою якого можуть бути складові та результати моделювання оцінки діяльності.

Дані методичні положення дозволяють як реалізувати методологічні принципи в моделюванні оцінки діяльності на основі збалансованої системи показників, так і вдосконалити аналітичне забезпечення економічного аналізу діяльності підприємства в сучасних умовах.

Отже, організацію моделювання оцінки діяльності підприємства на основі збалансованої системи показників доцільно здійснювати за відповідною логікою етапів, методів та моделей, які наведено на рис. 2.

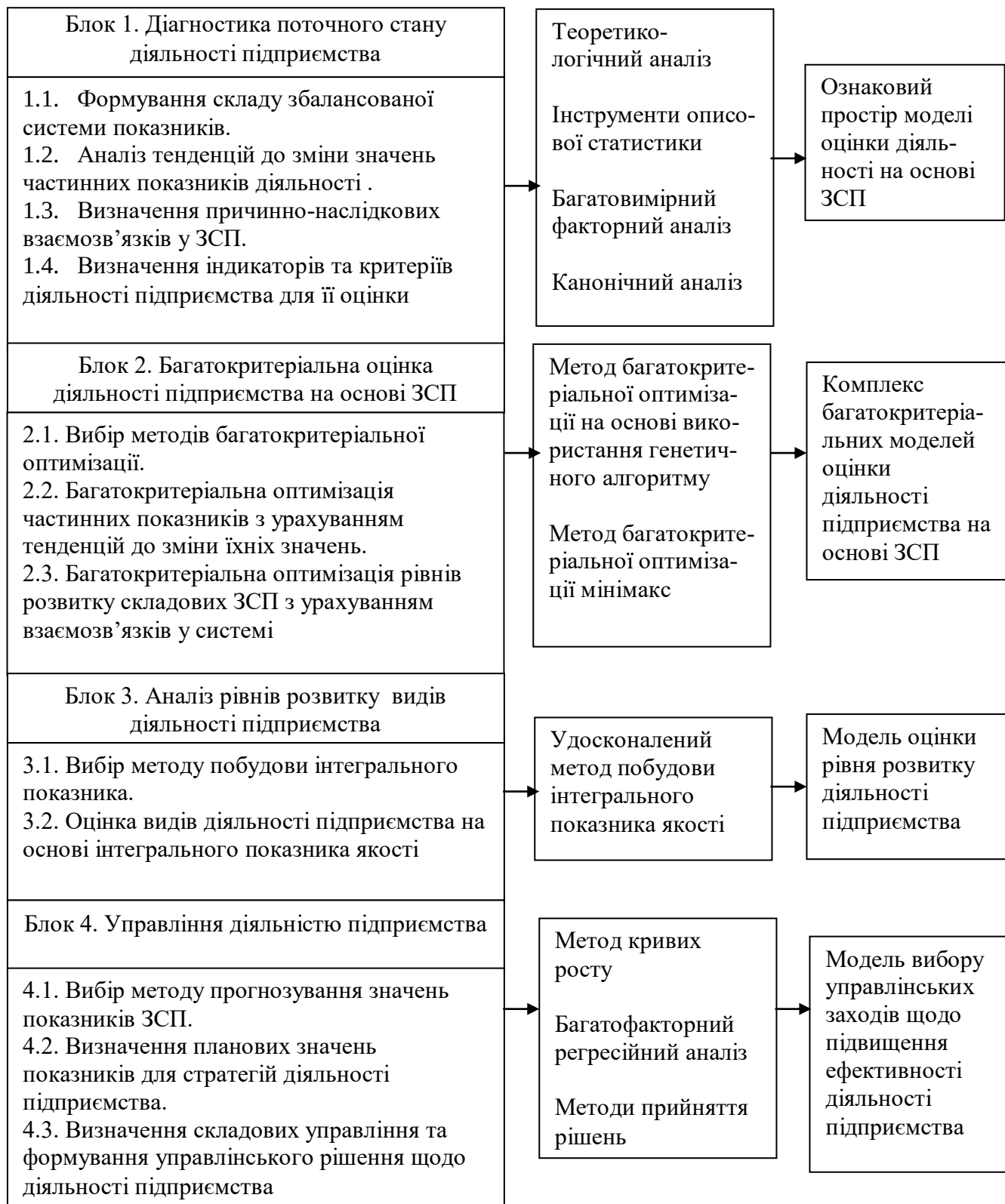


Рис. 2. Схема логіки оцінки діяльності підприємства та переліку моделей оцінки на основі ЗСП