

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кваліфікаційна наукова праця  
на правах рукопису

ЛАКІЗА ВІКТОРІЯ ВОЛОДИМИРІВНА

УДК 658.5:346

**ДИСЕРТАЦІЯ**

РЕГУЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧО-ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

Спеціальність 08.00.04 – Економіка та управління підприємствами

(за видами економічної діяльності)

08 – Економічні науки

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук

*Ідентичність усіх примірників дисертації*

**ЗАСВІДЧУЮ:**

*Вчений секретар спеціалізованої  
вченої ради*

*Завербний А.С.*

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело  
\_\_\_\_\_ /В. В. Лакіза/

Науковий керівник Кузьмін Олег Євгенович, д.е.н., професор, Заслужений працівник народної освіти України

Львів – 2018

## АНОТАЦІЯ

*Лакіза В. В.* Регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 08.00.04 «Економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності)». – Національний університет «Львівська політехніка» Міністерства освіти і науки України, Львів, 2018.

Дисертаційну роботу присвячено вирішенню наукового завдання формування теоретико-методологічних і прикладних засад регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств. Актуальність наукового дослідження обумовлена динамічністю зовнішнього та внутрішнього середовища функціонування суб'єктів господарювання, складністю вчасного виявлення та усунення виникаючих відхилень, збоїв, неузгодженостей, недоліків тощо в зв'язку з чим використання існуючих на момент сьогодення методів регулювання є недостатнім.

У першому розділі «Теоретичні та прикладні засади регулювання виробничо - господарської діяльності підприємств» обґрунтовано сутність та значення понять управління, корегування та регулювання в системі менеджменту підприємств, розвинуто класифікацію, а також виокремлено ключові етапи процесу регулювання виробничо - господарської діяльності підприємств.

Результати вивчення літературних джерел за досліджуваною проблематикою вказують на те, що на сучасному етапі в термінології наукової спільноти та представників суб'єктів господарювання поширені такі поняття, як «управління», «регулювання», «корегування», що зумовлено мінливістю як внутрішнього, так і зовнішнього середовищ функціонування. Водночас як серед науковців, так і серед практиків бізнесу часто простежується аналогізація понять «управління» та «регулювання». Опрацювання, аналізування та узагальнення поглядів учасників академічної, наукової та підприємницької

спільнот дає змогу ідентифікування визначальної відмінності між ними, яка полягає у тому, що управління є цілеспрямованим впливом керувальної системи на керовану, а також визначенням кожного значення змінної норми системи регулювання.

В свою чергу регулювання являється загальною функцією менеджменту, яка скерована на вирівнювання відхилень від норми, кожне значення якої визначається управлінням. Таким чином процеси регулювання виступають невід'ємною складовою процесів управління, саме процеси регулювання визначають принципи функціонування у відносно закритій частині функціональних систем суб'єктів господарювання, а їх керувальні системи забезпечують оброблення інформації про зовнішнє середовище та є їх відкритими частинами. Що стосується категорії «корегування», то вона зазвичай вживається в контексті унесення корективів, поправок у що-небудь, що дозволяє стверджувати про те, що корегування є елементом регулювання, яке реалізовується саме допомогою корегувальних заходів.

Таким чином, отримані напрацювання дають можливість розглядати регулювання як особливий вид управлінської діяльності, який виникає й видозмінюється як реакція керувальної системи на впливи внутрішнього чи зовнішнього середовища, і полягає у вирівнюванні відхилень регульованої величини від заданого значення (норми, яка визначається управлінням), збоїв, недоліків тощо через розробку і впровадження відповідних заходів для підтримання в системі наперед визначених та встановлених параметрів.

Беручи до уваги існування широкого спектру провадження регульовальних заходів, з'являється необхідність формування систематизованого уявлення щодо усіх можливих варіантів їх здійснення. На підставі аналізування літературних джерел та практики функціонування суб'єктів господарювання типологію регулювання виробничо - господарської діяльності підприємств доповнено введенням низкою класифікаційних ознак: наявність зворотного зв'язку (замкнене (з жорстким та з гнучким зворотним зв'язком (позитивне та негативне); розімкнене та комбіноване); спосіб

регулювання (регулювання за допомогою зовнішнього втручання; саморегулювання (неспецифічне та специфічне); саморегулювання при частковому зовнішньому втручанні); характер заданого впливу (програмне; регулювання зі стеженням; екстремальне (оптимальне); адаптаційне); форма перехідного процесу (затухаюче (стійке); нестійке; зростаюче); напрям здійснення (пряме та непряме (статичне та астатичне)).

Регулювальні дії застосовується для реорганізування господарських процесів із метою забезпечення прибутковості та ліквідності підприємств шляхом виявлення причинно-наслідкових зв'язків при зіставленні чистого доходу від реалізації продукції (робіт, послуг) та витрат, а також вживання заходів з усунення відхилень, які виникають в процесі оптимізації співвідношення «витрати-прибуток». На основі проведених досліджень визначено, що регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства може здійснюватись у декілька етапів. Перший та другий етап пов'язані з поглибленим вивченням початкової дії з усунення недоліків, збоїв, відхилень, неточностей, неузгодженостей тощо; інформації про стан зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства, а також нормативно - довідкової та прогнозної інформації. Результатом третього та четвертого етапів мають бути конкретні висновки про найризиковіші елементи початково визначених регулювальних дій та загальна характеристика змін у стані підприємства в разі їх застосування.

У другому розділі «Оцінювання процесів регулювання виробничо - господарської діяльності підприємства» проаналізовано інформаційне забезпечення процесу розроблення корегувальних заходів, удосконалено процес формування альтернативних варіантів корегувальних заходів, а також метод оцінювання розроблених корегувальних дій.

У сучасних умовах господарювання для більшості українських підприємств актуальним є ефективне інформаційно-аналітичне забезпечення процесу усунення існуючих відхилень, збоїв, недоліків, які виникають у процесі реалізації ними прийнятних до виконання планів. Зважаючи на той

факт, що ринкова економіка перебуває у стані постійних і динамічних змін, актуальності набуває питання пошуку нових напрямків для аналізування причин виникнення відхилень, а, отже, й розширення наявної інформаційної бази та джерел отримання необхідної аналітичної інформації. Ця інформація повинна бути зручною для використання, неупередженою, точною, достовірною, актуальною, репрезентативною, прийнятною до порівняння відносно базових даних тощо.

Запропонована модель взаємозв'язку забезпечувальних характеристик корегувальних заходів і результатів діяльності підприємств дозволяє забезпечити комплексність діагностики інформаційного забезпечення суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів підприємств, розглядаючи окремо її результати на макрорівні (дозволить сформулювати висновки про загальний стан галузей, об'єднаних переробною промисловістю) та мікрорівні (дасть можливість узагальнення результатів функціонування окремих підприємств).

Логічним продовженням інформаційного забезпечення суб'єктів формування корегувальних заходів є формування альтернативних варіантів можливих корегувальних дій, що дасть змогу збільшити ефективність реалізування процесу усунення відхилень на основі використання декількох варіантів можливих рішень. Елементами процесу формування альтернативних варіантів корегувальних заходів будуть: інформаційне забезпечення суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів; ідентифікування проблеми у діяльності підприємства, формування варіантів усунення відхилень; формування критеріїв щодо оцінювання ефективності корегувальних заходів; моделювання впливу коригувальних заходів на виробничо-господарську діяльність підприємства; вибір варіантів усунення наявних відхилень.

Однією з особливостей процесу формування альтернативних варіантів корегувальних заходів є дослідження загальних симптомів функціонування виробничо-господарської системи на основі порівняння затрачених ресурсів та

отриманих результатів. Окрім того слід зазначити, що важливим аспектом є те, що при різних видах виробничо-господарської діяльності можуть виникати цілком унікальні відхилення, вирішення яких потребує ситуаційних управлінських рішень. Це говорить про неможливість абсолютно повного охоплення досліджуваної проблематики з точки зору теоретичного чи математичного моделювання, однак можливим є пропонування загальної концепції, яка відображатиме ключові особливості її вирішення.

За індикатор стану виробничо-господарської системи пропонується використання ентропії, яка характеризує рівень нестабільності певної системи на основі відстеження ймовірності настання різних подій у близькому майбутньому. Для дослідження ентропії критеріїв діагностування відхилень у виробничо-господарській діяльності необхідним є відстеження трьох можливих подій: зростання, зменшення, відсутність змін. На основі цього можливим є отримання розподілу ймовірності на кожен день  $i$ , таким чином, розрахунок значення ентропії для кожного із досліджуваних часових періодів, що дозволить відслідковування наближення критичних точок найбільшої нестабільності виробничо-господарської діяльності підприємств.

Оцінювання пропонованих варіантів корегувальних заходів дає змогу визначення, наскільки економічно ефективним та раціональними буде їх використання на практиці, відкидання варіантів, застосування яких є недоцільним, а також прийняття рішення щодо впровадження заходів обраних на етапі оцінювання. Проведення детального аналізу результатів використання сформованих корегувальних заходів потребує дослідження на основі формування нових параметрів функціонування виробничо-господарської системи та врахування аспекту витрачання різного роду ресурсів під час здійснення цього аналізу. Це дасть змогу встановлення степеню впливу корегувальних заходів на стан виробничо-господарської діяльності підприємств та їх ефективності з точки зору відношення результату до витрат.

Беручи до уваги ситуацію, що склалася, підприємство може використовувати не один, а декілька параметрів оцінювання корегувальних

заходів (наприклад, вартості та тривалості), тоді буде розраховано декілька рівнянь залежності, що дасть змогу отримання декількох векторів значень степеневих коефіцієнтів для всіх параметрів з подальшим зведенням цих результатів до одного показника, на основі якого буде можливим отримання однозначної відповіді про успішність корегувальних заходів. Логічним також є припущення, що підприємство може обрати для реалізації декілька корегувальних заходів, кожен з яких буде оцінюватись на основі певних параметрів, та на реалізацію кожного з них буде затраченого різний обсяг часу та ресурсів. З іншого боку, залежно від типу параметра (орієнтація на максимізацію або мінімізацію), необхідним є використання різних систем зважування. Це приводить до того, що з метою максимально комплексного розв'язання проблеми оцінювання ефективності корегувальних заходів сумування результатів оцінювання параметрів слід проводити на основі декількох рівнів розрахунків.

У третьому розділі «Розроблення інструментарію регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств» удосконалено механізм побудови економіко-математичної моделі регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств, метод раціоналізації виробничо-господарського портфеля підприємств, а також запропоновано модель економічного оцінювання результатів регулювальних рішень щодо покращення виробничо-господарської діяльності підприємств.

Практика функціонування вітчизняних суб'єктів господарювання свідчить про ірраціональний характер прийняття ними регулювальних рішень, а недоступність повної та актуальної інформації, а також інші чинники зумовлюють те, що динаміка виробничо-господарських процесів може бути нелінійною відносно часу та витрачених ресурсів на їх реалізацію.

Вибір математичного апарату для пошуку шляхів визначення ефективності діяльності підприємства є науковою темою, яка викликає широке зацікавлення зі сторони науковців і підприємців. Головними вимогами до економіко-математичної моделі регулювання виробничо-господарської

діяльності підприємств є: нелінійність характеру залежності, яка базується на застосуванні ступеневої залежності з урахуванням рекурентних значень результуючого параметра; включення фактора інвестицій, оскільки він характеризує перспективи підприємства щодо подальшого економічного розвитку та майбутню його конкурентоспроможність; урахування очікувань щодо перспективної зміни динаміки попиту на ринку. Механізм побудови економіко-математичної моделі реалізується через декілька етапів збору та аналізу даних щодо результатів виробничо-господарської діяльності підприємства, обсягів інвестицій та динаміки ринкового попиту протягом ретроспективних періодів. На основі використання низки перетворень можливим є отримання функціональної залежності, яка на основі ступеневої залежності даватиме змогу дослідити значення обсягу реалізації відносно інвестицій та попиту за всі ретроспективні періоди, протягом яких проводилось спостереження, за їх значеннями.

Управлінські рішення, які мають на меті покращення економічної ефективності, часто базуються на: визначенні альтернативних напрямків, виборі одного з них, формуванні структури розподілу ресурсів та зусиль в умовах наявності неальтернативних можливостей. Вибір між взаємозамінними напрямками виробничо-господарської діяльності базується на оцінюванні показників результативності та ефективності підприємства та приймається ситуаційно, виходячи із індивідуальних особливостей галузі та суб'єкта господарювання.

Пропонований математичний інструментарій має на меті оптимізувати та автоматизувати процедури коригування відхилень у виробничо-господарській діяльності підприємств, що дозволить здешевити та скоротити тривалість процесу регулювання управлінських рішень на тих ділянках їх діяльності, де суб'єктивні експертні судження враховувати не доцільно. Складність пропонованого математичного інструментарію та необхідність його поступового використання зумовлює необхідність побудови моделі економічного оцінювання регульовальних рішень щодо покращення виробничо-



господарської діяльності підприємств, що дозволить здійснення детального описання результатів проведених досліджень та відображення процесу оцінювання регулювальних рішень із урахування отриманих вище наукових результатів.

У результаті порівняння декількох регулювальних рішень можливим є відстеження динаміки ключових показників та розрахунок їх відносної зміни з метою визначення результативності цих рішень. Чистий прибуток не є єдиним показником, який може використовуватись для вирішення досліджуваної наукової проблеми. Альтернативою може бути будь-який інший показник, який підприємство вибере в якості критерію відстеження зміни рівня економічної ефективності своєї виробничо-господарської діяльності.

Ключові слова: виробничо-господарська діяльність, управління, система управління, регулювання, система регулювання, корегування, зворотній зв'язок, метод, модель, процес.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації

### 1.1. Публікації у наукових фахових виданнях України

1. \* Лакіза, В. В. та Кузьмін, О. Є., 2018. Економічне оцінювання результатів регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства. *Бізнес Інформ*, 1, с.100-106. (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Ulrichsweb Global Serials Directory*, *Research Papers in Economics*, *РИНЦ*, *Index Copernicus (Польща)*, *Directory of Open Access Journals*, *CiteFactor* та інші). (Особистий внесок автора: удосконалено економіко-математичний інструментарій оцінювання змін після здійснення регулювання).

2. \* Лакіза, В. В., 2018 с. Процедура здійснення змін в результаті регулювання процесів функціонування підприємства. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. Серія: «Економічні науки», 2 (10), с. 74-80.

\*

Видання одночасно належить до наукових видань, які включені до міжнародних наукометричних баз даних

(Міжнародна представленість та індексація журналу: *Google Scholar, Ulrichsweb Global Serials Directory, Bielefeld Academic Search Engine, Polish Scholarly Bibliography, ResearchBib, JOURNAL FACTOR* та інші).

3. \*Лакіза, В. В., 2018 д. Сучасний стан інформаційного забезпечення процесу розробки регулювальних заходів на підприємствах переробної промисловості. *Ефективна економіка*, [online] 1. Доступно: <[http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1\\_2018/69.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/69.pdf) > [Дата звернення 20 січня 2018]. (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Index Copernicus (Польща)*,; *Google Scholar*).

4. Лакіза, В.В., 2015. Ризик регулювання в процесі планування виробничо-господарської діяльності підприємства. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» «Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку»*, 819, с. 58-65.

5. Лакіза, В. В. та Іванова, О. Б., 2005. Регулювання в системі управління водопровідно-каналізаційними підприємствами. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» «Логістика»*. - Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 526, с. 358-364. (Особистий внесок автора: виокремлено етапи регулювання виробничо-господарської діяльності суб'єктів господарювання, надано рекомендації щодо їх реалізації).

6. Лакіза, В. В., 2005. Здійснення корегувальних заходів у процесі планування виробничо-господарської діяльності підприємства. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» «Проблеми економіки та управління»*, 533, с. 163-167.

7. Лакіза, В. В. та Кузьмін, О. Є., 2004. Регулювання в організаційних системах. *Проблеми підвищення ефективності функціонування підприємств різних форм власності: Сб. научн. тр.: В.3 т, Т.2*, с. 31-36. (Особистий внесок автора: виокремлено еквівалентні елементи систем регулювання та організування).

8. Лакіза, В.В., 2004 с. Регулювання в системі менеджменту. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» «Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 517, с. 46-52.

9. Лакіза, В.В., 2003 а. Регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства: сутність та особливості реалізації. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» «Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку»*, 494, с. 57-64.

1.2. Публікація у науковому періодичному виданні іноземної держави

10. Лакіза, В. В., 2018 б. Критерій доцільності регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства. *Международный научный журнал International Journal of Innovative Technologies in Economy*, 1 (13), с. 128-134. (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Index Copernicus (Польща)*).

2. Опубліковані праці апробаційного характеру

11. Лакіза, В. В., 2018 а. Проведення змін в процесі діяльності суб'єкта господарювання. В.: *Глобальні проблеми економіки та фінансів : X Міжнародна науково-практична конференція*. Київ-Прага-Відень, Україна, 28 лютого 2018 р. Київ: ГО «Фінансово-економічна наукова рада»

12. Лакіза, В. В., 2016 а. Механізм впровадження регулюючих заходів в процесі функціонування підприємства. В.: *Актуальні питання організації та управління діяльністю підприємств у сучасних умовах господарювання: VI всеукраїнська науково-практична Інтернет – конференція*. Харків, Україна, 17 листопада 2016 р. Харків: Національна академія Національної гвардії України

13. Лакіза, В. В., 2016 б. Особливості інформаційного забезпечення регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства. В.: *Актуальні проблеми економічного розвитку України в умовах інтеграції: досягнення та проблеми: Всеукраїнська науково-практична Інтернет – конференція*. Харків, Україна, 19-22 жовтня 2016 р. Харків: Українська інженерно-педагогічна академія

14. Лакіза, В. В. та Ронек, Г., 2014. Ризики здійснення регулювання в процесі планування експортно-імпортової діяльності підприємства. В.: *Проблеми управління експортно-імпортовою діяльністю: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція*. Львів, Україна, 13 травня 2014 р. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка». (Особистий внесок автора: запропоновано перелік ризиків здійснення регулювання в процесі зовнішньоекономічної діяльності підприємства).

15. Лакіза, В. В. та Стасюк, Н.Р., 2006. Прогнозування як елемент регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства. В.: *Маркетинг та логістика в системі менеджменту: VI міжнародна науково-практична конференція*. Львів, Україна, 9-11 листопада 2006 р. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка». (Особистий внесок автора: виокремлено прогнозування, як елемент регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства).

16. Лакіза, В. В. та Іванова, О. Б., 2004. Регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств комунального господарства-основний фактор економічної обґрунтованості тарифів. В.: *Управління розвитком соціально-економічних систем: глобалізація, підприємництво, стале економічне зростання: V Міжнародна наукова конференція студентів та молодих учених*. Донецьк, Україна, 12 грудня 2004 р. Донецьк: Донецький національний університет. (Особистий внесок автора: наведено важелі регулювання тарифної політики підприємств комунального господарства).

17. Лакіза, В. В. та Іванова, О. Б., 2004. Вплив зовнішнього та внутрішнього середовища на формування функції регулювання. В.: *Управління розвитком соціально-економічних систем: глобалізація, підприємництво, стале економічне зростання: V Міжнародна наукова конференція студентів та молодих учених*. Донецьк, Україна, 12 грудня 2004р. Донецьк: Донецький національний університет. (Особистий внесок автора: наведено й охарактеризовано фактори, які формують функцію регулювання).

18. Лакіза, В. В. та Кузьмін, О. Є., 2004. Регулювання в організаційних структурах управління. В.: *Проблеми розвитку підприємств і нових економічних структур в сучасних умовах: Всеукраїнська науково-практична конференція*. Донецьк, Україна, 20-21 мая 2004 г. Донецьк: НАН України. Інститут економіки промисловості. (Особистий внесок автора: охарактеризовано організаційну структуру управління як одночасно розімкнену систему багатозв'язкового регулювання, де розглядається декілька регульованих параметрів).

19. Лакіза, В. В. та Стасюк, Н. Р., 2004. Збурення в процесі виробництва-способи їх усунення. В.: *Економіка і маркетинг в ХХІ сторіччі: V Міжнародна конференція студентів та молодих вчених*. Донецьк, Україна, 14-16 травня 2004 р. Донецьк: РВА ДонНТУ. (Особистий внесок автора: запропоновано способи усунення збурень, які виникають в процесі функціонування суб'єктів господарювання).

20. Лакіза, В. В., 2004 а. Етапи процесу регулювання в системі управління підприємства. В.: *Маркетинг та логістика в системі менеджменту: V Міжнародна науково-практична конференція*. Львів, Україна, 7-9 жовтня 2004 р. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка».

21. Лакіза, В. В., 2004 б. Критерій якості процесу регулювання та надійність системи. В.: *Наука і вища школа: XII міжвузівська студентська наукова конференція*. Запоріжжя, Україна, 20 травня 2004 р. Запоріжжя: ГУ «ЗІДМУ».

22. Лакіза, В. В., 2004 г. Стійкість системи регулювання в організації. В.: *Управління у ХХІ столітті: погляд молодих вчених: Всеукраїнська наукова конференція молодих науковців*. Хмельницький, Україна, 27-28 лютого 2004 р. Хмельницький: Видавництво ХІУП.

23. Лакіза, В. В., 2004 е. Управління та регулювання: базові термінологічні відмінності. В.: *Проблеми управління міжнародною економічною діяльністю: Міжнародна науково-практична конференція*

*студентів та молодих науковців*. Львів, Україна, 22-23 квітня 2004 р. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка».

24. Лакіза, В. В., 2003 б. Регулювання мотиваційних систем. В.: *Управління розвитком соціально-економічних систем: глобалізація, підприємництво, стале економічне зростання: IV міжнародна наукова конференція студентів та молодих учених*. Донецьк, Україна, 11 листопада 2003 р. Донецьк: ДонНУ.

3. Інші публікації, що додатково відображають результати дисертації

25. Лакіза, В. В. та Піх, Б.П., 2004. Регулювання як управлінська категорія. *Щорічний науково-виробничий журнал «Проектування, виробництво та експлуатація автотранспортних засобів і поїздів», 11, с. 225-230.* (Особистий внесок автора: наведено задачі та ряд проблем, які вирішуються в процесі регулювання, виокремлено типи систем регулювання).

## ANNOTATION

*Lakiza V. V. Regulation of Economic Activities of Enterprises. - Qualifying scientific work as a manuscript.*

Dissertation for the scientific degree of candidate of economic sciences (doctor of philosophy) in specialty 08.00.04 "Economics and management of enterprises (by the types of economic activity)". - Lviv Polytechnic National University of Ministry of Education and Science of Ukraine, Lviv, 2018.

The dissertation is dedicated to solving scientific problems concerned with forming theoretical, methodological, and applied frameworks for regulating economic activities of enterprises. Dynamicity of external and internal environments of functioning of business entities and the difficulty of prompt revealing and eliminating emerging deviations, failures, incoherence, disadvantages, etc. lead to the impossibility of using existing methods for regulation of economic activities. Thus, doing this scientific research is of considerable importance.

The first chapter "Theoretical and Applied Frameworks for Regulating Economic Activities of Enterprises" substantiates the essence and importance of

concepts of management, correction, and regulation within a management system of enterprises, enhances a classification, and indicates key stages of a process of regulating economic activities of enterprises.

Having examined literature sources on the researched problematics, the author highlights that current terminology of the scientific society and representatives of business entities contains concepts such as “management”, “regulation”, and “correction”. Variability of internal as well as external environments of functioning stipulates this fact. Simultaneously, scientists as well as business practitioners consider concepts of “management” and “regulation” to be interchangeable. Studying, analysing, and generalizing views of academic, scientific, and entrepreneurial societies enables to identify a determinative distinction between them. This distinction contemplates that management is a target-oriented influence of a managing system on a managed one and a process of ascertaining each value of a variable norm of a regulatory system.

In turn, regulation is a general function of management oriented towards smoothing a deviation from the norm, each value of which is determined by management. Thus, regulatory processes are an integral part of managerial processes. The very regulatory processes stipulate principles of functioning within a relative closed part of functional systems of business entities whereas their managing systems ensure processing data on an external environment and are their open parts. As for the category of “correction”, it is usually used in the context of making corrections or amending something. This allows the author to suggest that correction is an element of regulation. The very measures of correction ensure undertaking regulatory actions.

Therefore, obtained scientific outcomes enables to consider regulation as a peculiar type of managerial activities emerging and changing as a reaction of a managing system to influences of internal and external environments. These activities consist in smoothing deviations of a regulated figure from an established value (a norm determined by management), failures, and disadvantages owing to

development and implementation of corresponding measures for maintaining predetermined and pre-established parameters in the system.

Since there is a wide range of implemented regulatory measures, it is necessary to form a systematized opinion about all possible variants of undertaking these measures. Having analysed literature sources and the practice of functioning of business entities, the author supplements a typology of regulating economic activities of enterprises with a set of classification features: the existence of feedback (closed-loop (with firm and with flexible feedback (positive and negative), open, and combined); a way of regulation (regulation based on external interference, self-regulation (unspecific and specific), self-regulation based on partial external interference); the nature of a predetermined influence (software, regulation and tracking, extreme (optimal), adaptive); a form of a transition process (reducing (sustainable), unsustainable, growing); a direction of regulation (direct and indirect (static and non-static)).

Regulatory actions are undertaken for re-organizing economic processes in order to ensure profitability and liquidity of enterprises through revealing cause and effect relationships in the process of comparing net product sales and costs as well as taking measures concerned with elimination of deviations emerging in the process of optimizing the correlation between costs and profit. Drawing on results of the done research, the author determines that a process of regulating economic activities of an enterprise may be broken down into several steps. The first and second steps constitute thorough examining an initial action directed towards elimination of disadvantages, failures, deviations, inaccuracy, non-coherence, etc.; information on the state of external and internal environments of an enterprise as well as reference materials and prognosticated data. Results of the third and fourth steps should result in clear conclusions on the riskiest elements of initially identified regulatory actions and conduce to formulating a general description of the state of an enterprise in case of applying these actions.

The second chapter “Assessing Processes of Regulating Economic Activities of an Enterprise” analyses information support for a process of developing



corrective measures and improves a process of forming alternative variants of corrective measures and a method for assessing the developed corrective actions.

Under contemporary economic conditions, effective information and analytical tools for eliminating existing deviations, failures, and disadvantages emerging in the process of implementing adopted plans is important for a majority of Ukrainian enterprises. Since the market economy faces permanent and dynamic changes, there is an urgent need for new directions for analysing reasons of emergence of deviations and, consequently, the extension of the current information database and sources of obtaining necessary analytical information. This information should be useful, unbiased, accurate, reliable, relevant, representative, comparable to basic data, etc.

A suggested model of the interrelation between ensuring characteristics of corrective measures and results of enterprise's activity enables to provide complex diagnostics of information support for entities being responsible for development of corrective measures of enterprises. This model considers its results at the macro-level (will allow to formulate conclusions on the general state of sectors joined by the processing industry) and the micro-level (will allow to generalize results of functioning of particular enterprises) separately.

Creating alternative variants of possible corrective actions is a logical continuation of information support for entities being responsible for formation of corrective measures. This will foster the increase of efficiency of eliminating deviations owing to the use of several variants of possible actions. Elements of a process of forming alternative variants of corrective measures encompass: information support of entities being responsible for development of corrective measures; identifying an issue of enterprise's activity and forming variants for eliminating deviations; forming criteria regarding evaluating efficiency of corrective measures; modelling an influence of corrective measures on economic activities of an enterprise; choosing variants for eliminating existing deviations.

Researching general symptoms of functioning of an economic system through comparing spent resources and gained results is one of peculiarities of the process

concerned with forming alternative variants of corrective measures. It is worth mentioning that various types of economic activities may lead to emergence of fully unique deviations. Tackling these deviations requires situational managerial decisions. This underlies the impossibility of absolutely comprehensive coverage of the researched problematics from the standpoint of theoretical or mathematical modelling. Nevertheless, it is possible to propose a general conception disclosing key peculiarities of solving this problem.

The author offers to use entropy, which characterizes a level of instability of a certain system through tracking probability of occurrence of different events in the near future, as an indicator of the state of an economic system. To research entropy of criteria for diagnosing deviations of economic activities, the author proposes to track three possible events (the increase, decrease, and absence of changes). Such research results conduce to obtaining a probability distribution for each day and, as a result, a calculation of the value of entropy for each researched period. This will facilitate tracking approaching of critical points of the greatest instability related to economic activities of enterprises.

Evaluating the suggested variants for corrective measures enables to determine an extent of economic efficiency and rationality of putting these variants into practice, eliminating inexpedient variants, and making decisions on implementing the measures chosen at the stage of evaluation. Doing a thorough analysis of results of the use of the formed corrective measures requires examination grounded on new parameters of functioning of an economic system and taking into account an aspect concerned with wasting various resources during analysing. This will enable to ascertain an extent of an influence of corrective measures on the state of economic activities of enterprises and their efficiency in terms of a criterion of the cost-performance ratio.

Taking into account the current situation, an enterprise may use more than one parameter for assessing corrective measures (e.g. the value and durability). Hence, researchers may calculate several equations of dependence, which will conduce to getting several vectors of values for exponential coefficients for all the parameters

with subsequent reducing these results to a single indicator. This indicator will underpin getting an unambiguous answer on success of corrective measures. The author supposes that an enterprise may choose several corrective measures for application. Each of them will be evaluated on the basis of certain parameters. At the same time, researchers will spend different amounts of time and resources to implement each of them. On the other hand, it is necessary to use different systems for determining the relative weight of a parameter depending on a parameter's type (orientation towards maximizing or minimizing). The author highlights that summarizing results of evaluating parameters have to be based on several levels of computations in order to provide a comprehensive solution of the problem concerned with assessing efficiency of corrective measures.

The third chapter "Development of Tools for Regulating Economic Activities of Enterprises" enhances a mechanism of building a mathematical model for regulating economic activities of enterprises, improves a method for rationalization of the economic portfolio of enterprises, and enhances a model for economic assessing results related to regulatory decisions on improving economic activities of enterprises.

Experience of functioning of domestic business entities demonstrates the irrational nature of adopted regulatory decisions. Inaccessibility of full and relevant information and other factors stipulate nonlinearity of economic processes with regard to time and resources spent for implementation of these processes.

Scholars and entrepreneurs are considerably interested in a scientific issue related to choosing mathematical tools for searching ways of determining efficiency of enterprises' activities. The main requirements to the mathematical model for regulating economic activities of enterprises are as follows: nonlinearity of dependence based on applying an exponential dependency and recurrent values of a resultative parameter; inclusion of a factor of investments because it characterizes prospects of an enterprise regarding further economic development and its future competitiveness; taking into account expectations regarding a perspective change of dynamics of demand in a market. A mechanism for building the mathematical model

encompasses a few stages of collecting and analysing data on results of economic activities of an enterprise, amounts of investments, and dynamics of market demand during retrospective periods. Drawing on results of a number of manipulations, researchers may get a functional dependency, which (together with the exponential dependency) will foster examining the value of gross sales in relation to investments and demand for all the retrospective periods, during which a researcher have conducted the observation, in terms of values of investments and demand.

Managerial decisions aiming at enhancing economic efficiency are frequently grounded on: determining alternative directions; choosing one of them; forming the structure of allocating resources and efforts under conditions of existence of non-alternative opportunities. The choice between interchangeable directions of economic activities is based on assessing indicators of performance and efficiency of an enterprise. A researcher makes this choice situationally, taking into consideration individual peculiarities of an industry and business entity.

The proposed mathematical tools are oriented towards optimizing and automatizing procedures for correcting deviations of economic activities of enterprises. This will allow cheapening and reducing durability of a process of regulating managerial decisions in those areas of their activity, where it is not expedient to take into account subjective expert assumptions. Complexity of the proposed mathematical tools and the necessity for gradual application stipulate a need for building the model for economic assessing results related to regulatory decisions on improving economic activities of enterprises, which will enable to thoroughly describe results of done research and to disclose a process of assessing regulatory decisions, taking into consideration the above-mentioned scientific outcomes.

Having compared a few regulatory decisions, the author proposes to track dynamics of key indicators and to calculate their relative changes in order to determine effectiveness of these decisions. Net profit is not a sole indicator to be used for solving the examined scientific problem. Any other indicator chosen by an

enterprise as a criterion for tracking changes of a level of efficiency of own economic activities can be an alternative to the above-mentioned indicators.

Keywords: economic activities process, management, management system, regulation, system of regulation, correction, feedback, method, model.

## LIST OF PUBLISHED WORKS ON THE THIRD DIRECTORY

### 1. Scientific papers, in which the main scientific results of the dissertation are published

#### 1.1. Publications in scientific professional editions of Ukraine

1. \* Lakiza, V. V. and Kuzmin, O. Ye., 2018. Economic assessing results of regulating economic activities of an enterprise. *Business Inform*, 1, p. 100-106. (*International Representation and Indexing of the Journal: Ulrichsweb Global Serials Directory, Research Papers in Economics, ПИИЦ, Index Copernicus (Польща), Directory of Open Access Journals, CiteFactor та інші*). (*Personal contribution of the author: improved economic and mathematical tools for assessing changes succeeding the regulation*).

2. \* Lakiza, V. V., 2018 c. A procedure for carrying out changes resulted from regulating processes of functioning of an enterprise. *International scientific magazine "Internet Science"*. Series: "Economic Sciences", 2(10), c. 74-80. (*International Representation and Indexing of the Journal: Google Scholar, Ulrichsweb Global Serials Directory, Bielefeld Academic Search Engine, Polish Scholarly Bibliography, ResearchBib, JOURNAL FACTOR та інші*).

3. \* Lakiza, V. V., 2018 d. The current state of information support of a process concerned with development of regulatory measures at enterprises of the processing industry. *Effective economy*, [online] 1. Available at: <[http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1\\_2018/69.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/69.pdf)> [Date of Appeal January 20, 2018]. (*International Representation and Indexing of the Journal: Index Copernicus (Польща),; Google Scholar*).

---

\*

Видання одночасно належить до наукових видань, які включені до міжнародних наукометричних баз даних

4. Lakiza, V. V., 2015. A risk of regulation in the process of planning economic activities of an enterprise. *Bulletin of the Lviv Polytechnic National University. Series: Management and Entrepreneurship in Ukraine: Stages of Development and Development Issues*, 819, p.58-65.

5. Lakiza, V. V. and Ivanova, O. B., 2005. Regulation within the system of managing plumbing and sewer companies. *Bulletin of the Lviv Polytechnic National University. "Logistics". Lviv: Stages of Development and Development Issues*, 526, p. 358-364. (Personal contribution of the author: indicated stages of regulating economic activities of business entities and given recommendations regarding implementing these stages.).

6. Lakiza, V. V., 2005. Taking corrective measures in the process of planning economic activities of an enterprise. *Bulletin of the Lviv Polytechnic National University. "Problems of Economics and Management"*, 533, p. 163-167.

7. Lakiza, V. V. and Kuzmin, O.Ye., 2004. Regulation within organizational systems. Problems of increasing the efficiency of the operation of enterprises of various forms of ownership: A collection of scientific works: in 3 v, V.2, p. 31-36. (Personal contribution of the author: indicated equivalent elements of the systems of regulation and organizing).

8. Lakiza, V. V., 2004 c. Regulation within the system of management. *Bulletin of the Lviv Polytechnic National University. "Logistics". Lviv: Stages of Development and Development Issues*, 517, p. 46-52.

9. Lakiza, V. V., 2003 a. Regulation of economic activities of an enterprise: the essence and peculiarities of implementation. *Bulletin of the Lviv Polytechnic National University. "Logistics". Lviv: Stages of Development and Development Issues*, 494, p. 57-64.

#### 1.2. Publication in scientific periodicals of another state

10. Lakiza, V. V., 2018 b. A criterion of expediency for regulating economic activities of an enterprise. *International Journal of Innovative Technologies in Economy*, 1 (13), p. 128-134. (International Representation and Indexing of the Journal: Index Copernicus (Польща)).

## 2. Published work of approbatory character

11. Lakiza, V. V., 2018 a. Carrying out changes in the process of activity of a business entity. In: *Global economic and economic problems: X International Scientific and Practical Conference*. Kiev-Prague-Vienna, Ukraine, February, 28 2018. Kiev: Public Association «Financial and Economic Scientific Council».
12. Lakiza, V. V., 2016 a. A mechanism for implementation of regulatory measures in the process of functioning of an enterprise. In: *Actual nutrition of the organization and management of corporate activity in the minds of the State Duma: VI Allukrainian Scientific and Practical Internet Conference*. Kharkiv, Україна, November 17, 2016. Kharkiv: National Academy of National Guard of Ukrain.
13. Lakiza, V. V., 2016 b. Peculiarities of information support for regulating economic activities of an enterprise. In: *Actual problems of economic development of Ukraine in conditions of integration: achievements and problems: Allukrainian Scientific and Practical Internet Conference*. Kharkiv, Ukraine, October 19-22, 2016. Kharkiv: Ukrainian Engineering and Pedagogical Academy.
14. Lakiza, V. V. and Ronek, G., 2014. Risks related to regulation in the process of planning export and import activities of an enterprise. In: *Problems of management of export-import activity: International Scientific and Practical Internet Conference*. Lviv, Ukraine, May 13, 2014. Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic. (*Personal contribution of the author: suggested a list of risks related to regulation in the process of international economic activity of an enterprise.*).
15. Lakiza, V. V. and Stasyuk, N. R., 2006. Prognostication as an element of regulating economic activities of an enterprise. In: *Marketing and logistics in the management system: VI International Scientific and Practical Conference*. Lviv, Ukraine, November 9-11, 2006. Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic. (*Personal contribution of the author: indicated prognostication as an element of regulating economic activities of an enterprise*).
16. Lakiza, V. V. and Ivanova, O. B., 2004. Regulating economic activities of plumbing and sewer companies as a factor of economic substantiation of tariffs. In: *Management of the development of socio-economic systems: globalization,*

*entrepreneurship, sustainable economic growth: V International Scientific Conference for Students and Young Scientists*. Donetsk, Ukraine, December 12, 2004. Donetsk: Donetsk National University. (Personal contribution of the author: discloses leverages for regulating a tariff policy of plumbing and sewer companies).

17. Lakiza, V. V. and Ivanova, O. B., 2004. The influence of external and internal environments on forming a regulatory function. In: *Management of the development of socio-economic systems: globalization, entrepreneurship, sustainable economic growth: V International Scientific Conference for Students and Young Scientists*. Donetsk, Ukraine, December 12, 2004. Donetsk: Donetsk National University. (Personal contribution of the author: discloses and characterizes factors forming a regulatory function).

18. Lakiza, V. V. and Kuzmin, O.Ye., 2004. Regulation within the organizational structures of management. In: *Problems of the development of enterprises and new economic structures in modern conditions: Allukrainian Scientific and Practical Conference*. Donetsk, Ukraine, May 20-21, 2004 Donetsk: National Academy of Sciences of Ukraine. Institute of Industrial Economics. (Personal contribution of the author: characterizes the organizational structures of management as a simultaneously open system of multi-relation regulation, where managers consider several regulated parameters).

19. Lakiza, V. V. and Stasyuk, N. R., 2004. Disruptions in the process of production and ways for eliminating them. In: *Economics and Marketing in the 21st Century: V International Conference of Students and Young Scientists*. Donetsk, Ukraine, May 14-16, 2004. Donetsk: Donetsk National Technical University. (Personal contribution of the author: proposed ways for eliminating disruptions emerging in the process of functioning of business entities).

20. Lakiza, V. V., 2004 a. Stages of a regulatory process within the system of management of an enterprise. In: *Marketing and logistics in the management system: V International Scientific and Practical Conference*. Lviv, Ukraine, October 7-9, 2004. Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic.



21. Lakiza, V. V., 2004 b. A criterion of quality of the regulatory process and reliability of the system. In: *Science and Higher School: XII Interuniversity Student Scientific Conference*. Zaporizhzhia, Ukraine, May 20, 2004. Zaporizhzhia: State University «ZIDMU».

22. Lakiza, V. V., 2004 d. Sustainability of the regulatory system within an organization. In: *Management in the 21st Century: A View of Young Scientists: An All-Ukrainian Scientific Conference of Young Scientists*. Khmelnytskyi, Ukraine, February 27-28, 2004. Khmelnytskyi: Publishing House HIMP.

23. Lakiza, V. V., 2004 e. Management and regulation: basic terminological distinctions. In: *Problems of Management of International Economic Activities: International Scientific and Practical Conference of Students and Young Scientists*. Lviv, Ukraine, April 22-23, 2004. Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic.

24. Lakiza, V. V., 2003 b. Regulating motivational systems. In: *Management of the development of socio-economic systems: globalization, entrepreneurship, sustainable economic growth: IV International Scientific Conference of Students and Young Scientists*. Donetsk, Ukraine, November 11, 2003. Donetsk: Donetsk National Technical University.

### 3. Other publications that further reflect the results of the dissertation

25. Lakiza, V. V. and Pih, B. P., 2004. Regulation as a managerial category. Annual Scientific and Production Magazine "Design, Manufacture and Operation of Motor Vehicles and Trains", 11, p. 225-230. (*Personal contribution of the author: presents a number of problems being solved in the process of regulation and indicates types of regulatory systems*).

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	27
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ ЗАСАДИ РЕГУЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧО - ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ.....	35
1.1. Сутність та значення регулювання в системі менеджменту підприємств...	35
1.2. Класифікація видів регулювання виробничо - господарської діяльності підприємств.....	49
1.3. Етапи процесу регулювання виробничо - господарської діяльності підприємств.....	74
Висновки до першого розділу.....	97
РОЗДІЛ 2. ОЦІНЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ РЕГУЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧО - ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ.....	102
2.1. Інформаційне забезпечення процесу розробки регулювальних заходів.....	102
2.2. Формування альтернативних варіантів корегувальних заходів.....	117
2.3. Оцінювання розроблених корегувальних дій.....	132
Висновки до другого розділу.....	145
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБЛЕННЯ ІНСТРУМЕНТАРІЮ РЕГУЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧО - ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ.....	147
3.1. Економіко-математична модель регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств.....	147
3.2. Процедура проведення змін внаслідок регулювання виробничо- господарської діяльності підприємств.....	163
3.3. Економічне оцінювання результатів регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств.....	180
Висновки до третього розділу.....	194
ВИСНОВКИ.....	196
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	203
ДОДАТКИ.....	226

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Ефективність виробничо-господарської діяльності підприємства залежить від його здатності вчасно виявляти та усувати відхилення, недоліки, збої, неузгодженості тощо, які виникають в процесі його функціонування. В умовах динамічності зовнішнього та внутрішнього середовища для якісної реалізації корегувальних заходів застосування вже існуючих способів не є достатнім через їх часткову неузгодженість, складність виконання, що інколи унеможливорює прогнозування змін, які можуть бути викликані цими діями. Вивчення та врахування теоретичних та прикладних аспектів методів, які дають змогу регулювати діяльність підприємства з урахуванням впливу багатьох факторів, дозволить керівникам приймати обґрунтовані управлінські рішення щодо вибору оптимального корегувального заходу стосовно управління грошовими потоками, раціонального розподілу матеріальних, трудових, енергетичних та ін. ресурсів підприємства тощо.

Вагомий внесок у дослідження процесів регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств, і, зокрема, у вирішення вищезазначених проблем, зробили такі вітчизняні та іноземні науковці: Р. Акофф, І. Алдохін, Р. Аллен, І. Ансофф, К. Багриновський, Л. Батченко, М. Байе, І. Балабанов, В. Бенсон, Л. Берталанфі, С. Бір, Н. Вінер, В. Вітлінський, Н. Георгіаді, Дж. Гібсон, Є. Голубков, О. Гук, С. Давимука, Г. Добров, У. Ешби, Л. Євланов, П. Єгоров, А. Ємельянов, Н. Карданська, А. Кезін, Д. Кліланд, Н. Князевська, В. Косов, Н. Костіна, Ю. Кузнецов, О. Кузьмін, О. Ланге, О. Ларічев, Б. Литвак, Л. Ліпич, А. Мазаракі, Н. Мартиненко, О. Мельник, М. Мескон, Б. Мізюк, Б. Мільнер, О. Мних, П. Морозов, І. Немєдов, І. Олексів, В. Оппельт, О. Орлов, В. Попов, С. Саркісян, І. Скворцов, О. Суслов, Л. Терехов, І. Титаренко, Р. Трухаєв, Р. Фатхуддінов, Д. Хайман, Д. Хан, Ф. Хміль, О. Шарапов, Г. Швиданенко, І. Яремко та інші. Наукові дослідження в цій сфері висвітлюють сутність та основні вимоги до регулювання як функції менеджменту; визначають його основні завдання; характеризують регулювання як складову управлінської дії; дають можливість здійснити класифікацію корегування за певними класифікаційними ознаками; визначають перелік

факторів, за допомогою яких здійснюється формування функції регулювання на підприємстві тощо.

Разом з тим, незважаючи на значні досягнення в теорії та практиці регулювання, як функції менеджменту, має місце ототожнення понять управління та регулювання, недостатньо чітко зазначено його місце в управлінні підприємством, вимагають розроблення положення стосовно оптимізації та визначення критеріїв оцінювання альтернативних варіантів регулювальних заходів, їх впровадження та заключного комплексного оцінювання отриманих результатів.

Актуальність наведених питань, їх недостатнє теоретичне, методологічне та практичне опрацювання з урахуванням специфіки вітчизняних підприємств зумовили вибір теми та напрямки дисертаційного дослідження.

**Зв'язок роботи із науковими програмами, планами, темами.** Тема дисертаційної роботи відповідає науковому напрямку кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва Національного університету «Львівська політехніка» «Розвиток і вдосконалення систем менеджменту та міжнародної економічної діяльності». Матеріали використані при розробленні науково-дослідної роботи кафедри економіки підприємства та інвестицій Національного університету «Львівська політехніка» «Обґрунтування інноваційно-інвестиційних стратегій, програм і проектів розвитку господарських структур, галузей та регіонів» (номер державної реєстрації 0113U005293), зокрема у розробленні теми увійшли розроблені автором методичні рекомендації з обґрунтування послідовності розрахунку оптимальної структури розподілу інвестицій серед видів діяльності підприємства (Розділ 3, підр. 3.2. Процедура проведення змін унаслідок регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств) (акт впровадження від 05.02.2018р.), а також «Формування та економічне оцінювання конкурентоспроможного потенціалу господарських структур» (номер державної реєстрації 0113U005292), в межах якої розглянуто розроблені автором методичні підходи до економічного оцінювання регулювальних рішень щодо покращення виробничо-господарської діяльності підприємства (Розділ 2, підр. 2.3. Оцінювання розроблених корегувальних дій) (акт впровадження від 05.02.2018 р.); «Розвиток процесно – структурованого менеджменту в умовах транскордонного співробітництва підприємств» (номер державної реєстрації

0115U001463), де автором запропоновано розроблення інструментарію регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств (Розділ 3, підр. 3.1. Економіко-математична модель регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств) (акт впровадження від 15. 05. 2018 р.).

Матеріали дисертаційного дослідження використані при розробленні держбюджетної теми Національного університету «Львівська політехніка» «Моделювання та синтезування нових багатокомпонентних функціональних матеріалів з прогнозованою структурою та властивостями» (номер державної реєстрації № 0116U004142, 2018 р.), в межах якої використані пропонувані методичні підходи до раціоналізації виробничо-господарського портфеля підприємств, в результаті чого за допомогою перерозподілу ресурсів суб'єктів господарювання шляхом їх наближення до найбільш оптимального стану отримується можливість прийняття раціональних регулювальних рішень щодо покращення виробничо-господарської діяльності (Розділ 3, підр. 3.2. Процедура проведення змін внаслідок регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств) (акт впровадження від 18. 05. 2018 р.).

**Мета та завдання дослідження.** Метою дисертаційної роботи є розроблення теоретичних положень і методико-практичних рекомендацій регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств. Досягнення поставленої мети зумовило необхідність вирішення в роботі завдань теоретичного, методичного та прикладного характеру:

- уточнити трактування категорій «управління», «система управління», «регулювання», «система регулювання», «корегування», «зворотній зв'язок», виокремити місце регулювання у системі управління виробничо-господарською діяльністю підприємства;
- розвинути класифікацію видів регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств, визначити та розкрити їх змістове наповнення;
- розвинути модель взаємозв'язку ознак корегувальних заходів і результатів діяльності підприємств;
- удосконалити економіко-математичну модель механізму регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств;

- удосконалити метод раціоналізації виробничо-господарського портфеля підприємств;
- запропонувати модель економічного оцінювання регулювальних рішень щодо покращення виробничо-господарської діяльності підприємств.

*Об'єктом дослідження є процес регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств.*

*Предметом дисертаційної роботи є теоретичні положення, методологічні підходи та прикладні аспекти удосконалення функції регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств.*

**Методи дослідження.** Для вирішення поставлених завдань у процесі дисертаційного дослідження було використано наступні методи наукових досліджень: історико - хронологічного та морфологічного аналізу – з метою уточнення понятійно - категоріального апарату під час написання роботи (усі розділи дисертації); аналізу та синтезу - для вивчення об'єкта та предмета дослідження (усі розділи дисертації); систематизації, порівняння та узагальнення – задля уточнення основного змістовного наповнення, етимології та сутності категорій «управління», «регулювання», «процес управління», «процес регулювання», «система регулювання» (підр. 1.1), а також для розроблення типології видів регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств (підр. 1.2); метод структурної декомпозиції – для виокремлення елементів системи регулювання (підр. 1.1); групування - з метою виокремлення етапів регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств (підр. 1.3); постадійно-етапної моделі вибору оптимального регулювального заходу, а також процесу формування варіантів корегувальних заходів (підр. 2.2) послідовності економічного оцінювання регулювальних рішень щодо покращення виробничо-господарської діяльності підприємства (підр. 3.3); методи прикладної статистики, динамічного та структурного аналізу – для дослідження взаємозв'язку забезпечувальних характеристик регулювальних заходів і результатів діяльності підприємств (підр.2.1); метод експертних оцінок - в процесі розроблення анкети та збору інформації; а також відповідні методи опрацювання анкетних даних – з метою виявлення достовірності отриманої в процесі опитування інформації (підр.2.1); розрахунково-аналітичний метод – задля діагностування відхилень у функціонуванні

виробничо-господарської системи (підр. 2.2); формалізації та економіко-математичного моделювання залежності між результатами корегувальних заходів та величиною ресурсів, витрачених на їх реалізацію (підр. 2.3), а також регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства (підр. 3.1); метод раціоналізації виробничо-господарського портфеля підприємства – з метою побудови та розв’язку оптимізаційної задачі пошуку оптимального розподілу ресурсів підприємства серед напрямків його виробничо-господарської діяльності (підр. 3.2); графічний - задля наочного відображення теоретичного та прикладного матеріалу дисертаційного дослідження (усі розділи дисертації).

**Інформаційною основою дослідження** є праці провідних вітчизняних і зарубіжних науковців за проблемою; опубліковані в періодичних виданнях матеріали, що стосуються окремих аспектів регулювання; актуальна статистична інформація Державного комітету статистики управління статистики України та Головного управління статистики у Львівській області; форми фінансової звітності суб’єктів підприємницької діяльності, їх управлінська документація; експертні дослідження та результати їх впровадження; інтернет-джерела; матеріали практики здійснення корегувальних заходів на вітчизняних підприємствах, отримані автором у результаті проведених досліджень та ін.

**Наукова новизна одержаних результатів полягає у такому:**

*вперше розроблено:*

— модель економічного оцінювання регульовальних рішень щодо покращення виробничо-господарської діяльності підприємств, яка базується на урахуванні нелінійних змін цільового критерію економічної ефективності підприємства, що дає змогу уточнити ідентифікацію характеру впливу регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства на його поточний та перспективний стан;

*удосконалено:*

— механізм побудови економіко-математичної моделі регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства, яка, на відміну від існуючих, враховує експоненційну залежність обсягу реалізації продукції від величини інвестицій та динаміки попиту на ринку, що дає змогу точніше оцінити рівень стратегічної незалежності підприємства відносно несприятливих коливань у структурі споживчого

попиту та раціональності інвестиційних рішень, які приймаються у сфері виробничо-господарської діяльності підприємства;

— метод раціоналізації виробничо-господарського портфеля підприємства, який відрізняється від існуючих тим, що на основі теорії портфельних інвестицій дає змогу побудувати та розв'язати оптимізаційну задачу пошуку оптимального розподілу ресурсів підприємства серед напрямків його виробничо-господарської діяльності;

*дістали подальший розвиток:*

— тлумачення категорій регулювання (термінів «регулювання», «система регулювання», «зворотний зв'язок», «регулятор», «корегування» тощо) та побудова ієрархічної узгодженості між управлінням та регулюванням, які дали змогу розглянути регулювання як особливий вид управлінської діяльності, який виникає й видозмінюється як реакція керуючої системи на впливи внутрішнього чи зовнішнього середовища, і полягає у вирівнюванні відхилень регульованої величини від заданого значення (норми, яка визначається топ менеджментом та стейкхолдерами підприємства), збоїв, недоліків тощо через розроблення і впровадження заходів для підтримання системи встановлених параметрів в заданих межах;

— класифікація видів регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств згідно таких ознак, як наявність зворотного зв'язку, спосіб регулювання, характер заданого впливу, форма перехідного процесу, напрям здійснення, та, на відміну від існуючих, дає можливість формувати комплексну інформаційну базу щодо різноманітних особливостей здійснення регульовальних заходів;

— модель взаємозв'язку забезпечувальних характеристик коригувальних заходів і результатів діяльності підприємств, яка, на відміну від інших, відображає вплив чинників макrorівня на стан виробничо-господарської діяльності шляхом їх ієрархічної класифікації, що дає змогу більш ретельно описати взаємозалежність між чинниками зовнішнього середовища підприємств та результатами їх виробничо-господарської діяльності.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає у розробленні методико-прикладного забезпечення регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств, що спрямоване на підвищення результативності їх функціонування.



Отримані результати дисертаційної роботи впроваджено в діяльність низки вітчизняних переробних підприємств: ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод» (довідка № 1439 від 22.12.2017 р.), ТОВ «Мікро-Ф» (довідка № 145 від 25.02.2018 р.), ТОВ «Кава зі Львова» (довідка №14/175 від 10.11.2017 р.).

Основні положення дисертаційної роботи впроваджено в навчальний процес Національного університету «Львівська політехніка» та застосовувались під час викладання дисциплін: «Облік і аналіз зовнішньоекономічної діяльності» та «Технологія зовнішньоекономічних операцій і міжнародні інформаційні системи» (для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм навчання спеціальності 073 «Менеджмент»), «Інноваційний менеджмент» (для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти всіх форм навчання спеціальності 073 «Менеджмент») (довідка №67-01-1086 від 13.06.2018 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Дисертація є самостійною науковою працею. Усі наукові результати, викладені у роботі, отримані автором особисто. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, в дисертації використані лише ті ідеї та положення, які становлять індивідуальний внесок автора.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення та результати дисертаційної роботи було розглянуто та схвалено на таких міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях: «Управління розвитком соціально-економічних систем: глобалізація, підприємництво, стале економічне зростання: IV міжнародна наукова конференція студентів та молодих учених» (м. Донецьк, 11 листопада 2003 р.); «Проблеми управління міжнародною економічною діяльністю: Міжнародна науково-практична конференція студентів та молодих науковців» (м. Львів, 22-23 квітня 2004 р.); Управління у XXI столітті: погляд молодих вчених: Всеукраїнська наукова конференція молодих науковців (м. Хмельницький, Україна, 27-28 лютого 2004 р.); «Наука і вища школа: XII міжвузівська студентська наукова конференція» (м. Запоріжжя, 20 травня 2004 р.); Маркетинг та логістика в системі менеджменту: V Міжнародна науково-практична конференція. (м. Львів, 7-9 жовтня 2004р.); «Економіка і маркетинг в XXI сторіччі: V Міжнародна конференція студентів та молодих вчених» (м. Донецьк, 14-16 травня 2004 р.); «Проблемы развития предприятий и новых

економических структур в современных условиях: Всеукраинская научно-практическая конференция» (м. Донецк, 20-21 травня 2004 р.); «Управління розвитком соціально-економічних систем: глобалізація, підприємництво, сталі економічне зростання: V Міжнародна наукова конференція студентів та молодих учених» (м. Донецьк, 12 грудня 2004р.); «Маркетинг та логістика в системі менеджменту: VI міжнародна науково-практична конференція» (м. Львів, Україна, 9-11 листопада 2006 р.); «Проблеми управління експортно-імпортою діяльністю: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція» (м. Львів, 13 травня 2014 р.); «Актуальні проблеми економічного розвитку України в умовах інтеграції: досягнення та проблеми: Всеукраїнська науково-практична Інтернет–конференція» (м. Харків, 19-22 жовтня 2016 р.); «Актуальні питання організації та управління діяльністю підприємств у сучасних умовах господарювання: VI всеукраїнська науково-практична Інтернет – конференція» (м. Харків, 17 листопада 2016 р.); «Глобальні проблеми економіки та фінансів: X Міжнародна науково-практична конференція»( м. Київ-Прага-Відень, 28 лютого 2018 р.).

**Публікації.** За темою дисертаційного дослідження опубліковано 25 наукових праць серед яких: 9 статей у наукових фахових виданнях України (з них 3 статті у виданнях, що включені до міжнародних наукометричних баз даних), 1 стаття у науковому періодичному виданні іноземної держави, 14 тез доповідей на конференціях, 1 стаття, що додатково відображає результати дисертації. Загальний обсяг друкованих праць – 8,47 друк. арк., з них особисто автору належить 7,04 друк. арк.

**Обсяг і структура роботи.** Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг дисертації становить 268 сторінок, її основний зміст викладено на 176 сторінках. Робота містить 10 таблиць, 23 рисунки, 23 додатки, список використаних джерел із 233 найменувань.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ ЗАСАДИ РЕГУЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧО - ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

#### 1.1. Сутність та значення регулювання в системі менеджменту підприємств

Динамічний вітчизняний ринок все частіше вимагає нестандартних рішень і підходів від підприємств з метою забезпечення зміцнення конкурентних позицій. В практичній діяльності вітчизняних суб'єктів господарювання нерідко виникає небезпека чи ймовірність небезпеки з боку зовнішнього чи внутрішнього середовища, що вимагає реалізації регулювальних заходів, скерованих на усунення збоїв, недоліків та відхилень з метою досягнення запланованих результатів. Ці заходи реалізуються в процесі виконання управлінських рішень, які, у свою чергу, відображають результати управлінської діяльності, є її підсумком. Вони дають можливість, не змінюючи цілей, маніпулювати альтернативними шляхами їх досягнення й, відповідно, підвищувати шанси підприємства на успіх.

У 1956 р. відомий американський кібернетик У. Рос Ешбі розробив концепції самоуправління та саморегулювання, які стали подальшим розвитком ідей Н. Вінера та К. Шеннона. У. Рос Ешбі вивів теорему «необхідної різноманітності» й швидкодії (Ешбі, 1959), згідно якої для того, щоб успішно протистояти впливам зовнішнього та внутрішнього середовища, швидкість і складність прийняття рішень в організації повинна відповідати швидкості і складності тих змін, які в ній відбуваються. Результатом є те, що для вчасного реагування на зміни, які відбуваються, необхідне регулювання – визначення та реалізація таких форм діяльності організації, які забезпечують досягнення її цілей. Закон «необхідної різноманітності» дає міру регулювання.

Можна виділити наступні порушення вищезгаданого закону:

- 1) первинна інформація стосовно впливу середовища функціонування до менеджменту підприємства доходить із запізненням, не доходить взагалі та/або її зміст не відповідає існуючому стану речей;

2) масив первинної інформації є надто великим, тому менеджмент підприємства не встигає його своєчасно опрацювати та, відповідно за необхідності приймати необхідні корегувальні рішення;

3) вся інформація доходить своєчасно, проте відсутність фахових знань у менеджменту підприємства не дозволяє здійснювати її коректне трактування, що, в свою чергу, гальмує процес прийняття управлінських рішень, адекватних відповідним впливам середовищ функціонування.

У. Рос Ешбі стверджував, що «різноманітність наслідків, якщо вона мінімальна, може бути ще більше зменшена лише за рахунок відповідного збільшення різноманітності» (Ешбі, 1959). Це означає, що:

- ефективне виконання функції управління керуючою системою підприємства можливе лише за тієї умови, коли її різноманітність буде більшою або ж рівною різноманітності керованої системи;

- різноманітність регулятора чи системи регулювання повинна бути не меншою різноманітності збурювальних впливів, які діють на регульований процес. На практиці збуреннями є всі ті випадкові впливи на об'єкт, які відхиляють параметри виробничого процесу від заданих рівнів.

Різноманітність може виявлятися в певних ознаках, зокрема:

1) в диференціації асортименту, тобто в кількості різних видів, типів та розмірів виробів, що виготовляються чи пропонуються споживачам;

2) в різноманітності технологічних процесів, а звідси в багатоманітності парку технологічного обладнання, професій та кваліфікацій працівників;

3) в динамічності системи, під якою слід розуміти частоту зміни виробів, що виготовляються на підприємстві, кількість робочих змін, тривалість технічної підготовки виробництва та виробничого циклу тощо;

4) в масштабах виробництва;

5) в кількості та різноманітності зв'язків даної виробничої ланки (підприємства, цеху, виробничої ділянки тощо) у сфері кооперованого постачання, матеріально-технічного забезпечення, збуту (реалізації) продукції.

Видатні кібернетики, зокрема Ст. Бір (1963), вважають, що закон «необхідної різноманітності» є фундаментальним та має велике практичне значення для управління складними системами. Істотним є висновок, що прості керуючі системи не в стані ефективно керувати складними об'єктами, тобто при ускладненні керованої системи повинна певним чином ускладнюватись і керуюча система, у протилежному випадку буде погіршуватись саме управління.

В літературі (Глушков, Амосов та Артеменко (1973); Кузьмін та Мельник (2003); Ланге (1968); Мазаракі, Кузьмін та Мельник (2014); Мізюк (2000); Мочерний (2001); Оппельт (1960); Стефани (1970); Терехов (1983); Хміль (1996); Эртме – Каякоб (1983)) існує ряд визначень, в яких наголос робиться на ті чи інші аспекти і особливості регулювання. При цьому слід чіткіше відокремити поняття «управління» та «регулювання», оскільки у літературних джерелах вони часто ототожнюються.

Варто зупинитися на уточненні категорії «управління», так як в літературних джерелах часто можна прослідкувати невідповідність його тлумачення, на основі чого можна зробити висновки про полярність поглядів ряду авторів. Управління - цілеспрямований вплив на систему. Об'єднання керованої й керуючої системи складає систему управління. О. Є. Кузьмін та О. Г. Мельник (2003а) стверджують, що «зовнішній контур управління значною мірою залежить від внутрішнього контуру (контур регулювання), а разом вони складають основу виробничо-господарської діяльності підприємства».

І. Ніколов (1979, с. 13) зауважив два принципово протилежних та одночасно взаємодоповнюючих змісти, які в сучасному науковому світі вкладають в поняття «управління», що спричинено існуванням двох категорично протилежних з точки зору вирішення практичних задач до управління підходів. Перший з них визначає зміст управління як управлінської діяльності, другий – як процесу. І. Ніколов зауважує, що при розгляді управління як управлінської діяльності (ставлення суб'єкта до об'єкта управління, який завжди та всюди заданий), виходять з позиції інтересів, цілей та задач керуючої системи стосовно керованої.

Якщо ж розглядати управління як процес, зміст цього поняття можна з'ясувати за допомогою його характеристик, при цьому досліджуються об'єктивно дані структурні особливості процесу, послідовність його етапів тощо. При такому підході управління розглядається незалежно від конкретних характеристик об'єкта чи суб'єкта. Внаслідок цього використовуються поняття «керуюча» та «керована система», які пов'язані протилежно спрямованими потоками інформації.

Специфіка двох змістів поняття «управління» найяскравіше виявляється при прийнятті рішення. Коли управління розглядається як процес, прийняття рішення представляє собою лише вибір одного з можливих варіантів, і тим самим зменшується невизначеність системи. Кожен з варіантів згідно певного критерію чи їх переліку є оптимальним. Тому є важливим, що ціль та система критеріїв прийняття рішення задаються за межами системи управління і не є ні предметом, ні моментом самого процесу управління. Коли управління розглядається як управлінська діяльність, суб'єкт управління визначає ціль та виробляє критерії для оцінки. Тому управління як діяльність представляє собою значно ширше поняття, ніж управління як процес.

Крім того Г. В. Семенов (1990, с. 39) визначив різницю між управлінням системою та управлінням в системі. Управління системою, на думку автора, здійснюється шляхом зовнішнього впливу, тоді як управління в системі – внутрішня дія, яка має реалізовуватись незалежно від того, яким чином та якими елементами вона повинна виконуватись та виконується. Управління в системі здійснюється за допомогою механізму регулювання, який виникає під час взаємодії елементів, які приймають рішення стосовно взаємодії системи із зовнішнім середовищем та реалізують його.

Відомо, що підприємство існує як динамічна система комбінованого типу, в якій процеси регулювання виступають невід'ємною складовою процесів управління. При цьому регулювання визначає принципи функціонування у відносно закритій частині системи. В свою чергу керуюча система підприємства забезпечує обробку інформації про зовнішнє середовище та є відкритою частиною функціональної системи.

Отже, управління є впливом на результат роботи системи задля досягнення наміченої цілі. Термін «регулювання» використовується в більш вузькому значенні до управління, а саме для визначення типу управління, що базується на методі вирівнювання відхилень від норми. Вивченню цього питання присвячено низку робіт.

У результаті проведених досліджень на основі узагальнення літературних джерел (Ланге (1968); Оппельт (1960); Семенов (1990); Эртме – Каякоб (1983); Николов (1979); Терехов (1983); Стефани (1970)) можна виокремити основні відмінності між поняттями «процеси управління» та «процеси регулювання» (табл.1.1).

Таблиця 1.1

## Відмінності між «процесами управління» та «процесами регулювання»

№ з/п	Процеси регулювання	Процеси управління
1	2	3
1.	Це сукупність прийомів, в ході яких регульований параметр вимірюється та порівнюється із заданим значенням, цільовою функцією, плановим показником; при відхиленні цих величин одна від одної регулятор за допомогою виконавчого органу впливає на об'єкт регулювання для досягнення виконання умов їх рівності.	Це сукупність прийомів, в ході яких суб'єкти управління за допомогою керуючих дій впливають на систему управління так, щоб керований параметр максимально відповідав заданому значенню, причому впливи факторів зовнішнього та внутрішнього середовища по можливості враховуються та наперед компенсуються.
2.	Ґрунтуються виключно на реально існуючих механізмах управління, які виникають та видозмінюються як реакція керованої системи на здійснювані в межах використовуваної нормативної моделі керуючою системою впливи.	Суб'єкти управління виходять з певної нормативної моделі управління.
3.	Вимірюються регульовані показники.	Вимірюється збурювальний вплив.
4.	Характеризуються наявністю розімкненого, замкненого чи комбінованого контуру.	Характеризуються наявністю замкненого контуру, особливість якого полягає в тому, що про досягнення результату повідомляється в керуючий орган.
5.	Здійснюють програмне усунення існуючих недоліків відповідно до існуючих в системі цільових установок.	Забезпечують ефективне функціонування системи.
6.	Вирішують завдання стабілізації, підтримання значень показників в заданих і допустимих межах, які є істотними для системи, та які забезпечують її якісну та «нормальну» діяльність.	Забезпечують фактичне існування системи, умови для її «нормальної» діяльності (у тих випадках, якщо з цим не впораються механізми регулювання через їх неефективність).
7.	Виконують дії стеження, адаптації та	Забезпечують цілеспрямований вплив на

## Продовження табл.1.1

1	2	3
	пристосування системи до змін зовнішнього та внутрішнього середовища.	систему (на ті цільові механізми, які в ній функціонують, а також на механізми регулювання в системі загалом).
8.	Здійснюються навіть при наявності хоча б короткотермінового та невеликого відхилення регульованої величини.	Коли система управління налаштована правильно, збурювальний вплив не тягне за собою навіть короткотермінової зміни керованої величини.
9.	Вживаються необхідні заходи стосовно відхилень регульованої величини, викликаних всіма збурювальними впливами в системі регулювання.	Компенсуються лише ті збурювальні впливи, які виміряні керуючими органами; інші збурювальні впливи при такому способі не компенсуються та призводять до змін регульованої величини.

*Примітка: сформовано на основі джерел (Ланге (1968); Оппельт (1960); Семенов (1990); Эртме – Каякоб (1983); Николов (1979); Терехов (1983); Стефани (1970))*

Отже, управління є інформаційним процесом, який полягає в отриманні, накопиченні, обробленні та передаванні інформації. Що стосується систем управління, то мова йде про зменшення невизначеності керованої системи з тією метою, щоби вона функціонувала відповідно до поставленого завдання. Управління – цілеспрямований вплив керуючої системи на керовану систему а також визначення кожного значення змінної норми системи регулювання. Відповідно, регулювання - вирівнювання відхилень від норми, кожне значення якої визначається управлінням.

Уточнивши терміни «процеси управління» й «процеси регулювання», зупинимось на останніх та розглянемо їх більш детально за допомогою рис. 1.1, де  $D_1$ -джерело зовнішніх впливів на систему;  $D_2$ -джерело внутрішніх впливів на систему;  $R$  - система, яку називають системою регулювання;  $E$  - множина внутрішніх станів системи, вагомих для її «нормального існування». Позначимо через  $E^*$  множину хороших станів для керованої системи,  $E^* \subset E$ . Очевидно, множина допустимих значень  $E^*$  має меншу різноманітність, ніж множина всіх можливих значень  $E$ . Якщо  $R$  – система регулювання, то введення  $R$  між  $D_1$ ,  $D_2$  та  $E$  зменшує різноманітність, яка передається від  $D_1$ ,  $D_2$  до  $E$ . Таким чином, істотним призначенням системи регулювання є те, що вона здійснює блокування процесу



передачі різноманітності від внутрішніх та зовнішніх впливів до істотних параметрів внутрішніх станів системи.

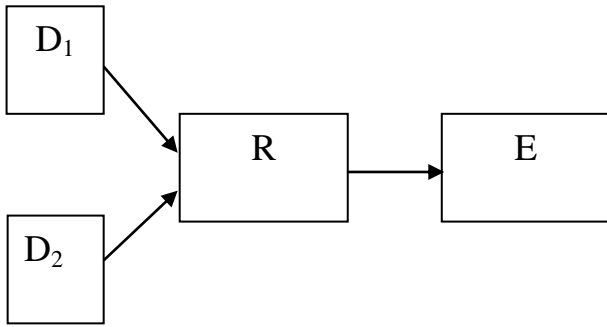


Рис. 1.1. Процес регулювання виробничого господарської діяльності підприємства

При цьому можна виділити два діаметрально протилежних способи такого блокування (Семенов, 1990, с. 40). Перший спосіб полягає в блокуванні різноманітності (від джерел зовнішнього та внутрішнього впливу відповідно  $D_1$  та  $D_2$  до

вагомим параметрів внутрішнього стану  $E$ ) за рахунок утворення між  $D_1$ ,  $D_2$  та  $E$  певної пасивної перешкоди, яка гарантуватиме захищеність системи, що розглядається. Вказані перешкоди можуть утворюватися, наприклад, шляхом ігнорування зовнішніх впливів без загрози основним параметрам внутрішнього стану системи та продовження виконання звичних для неї дій, пасивної адаптації, пристосування до змін зовнішнього середовища.

Цьому пасивному захисту протиставляється інший спосіб-захист шляхом штучної протидії, за якою отримується і фільтрується інформація про очікувані зовнішні та внутрішні впливи на систему, здійснюється підготовка до настання вказаних впливів, а потім відбувається їх зустріч складною сукупністю відповідних дій (реакцій). Тут система регулювання генерує відповідні заходи (в тому числі шляхом зміни власного внутрішнього стану системи) відповідно до впливів, які спрямовуються від  $D_1$  та  $D_2$ , щоб по можливості залишитися всередині допустимої множини  $E$ . Наприклад, можна: диференціювати коло постачальників сировини, напівфабрикатів та комплектування; впливати на формування попиту споживачів через проведення продуманих рекламних компаній, надання додаткового спектру послуг, більш привабливих комерційних пропозицій, проведення гнучкої цінової стратегії; постійно вдосконалювати споживчі, технологічні, економічні та естетичні характеристики продукції, яка виготовляється з метою досягнення необхідного

рівня конкурентоспроможності; слідкувати за новинками науково-технічного прогресу; вчасно використовувати результати маркетингових досліджень тощо.

Підсумовуючи результати аналізування вищенаведених способів блокування системи можна зазначити, що внутрішні процеси, які мають місце в системі, а також її адаптування до різноманітних зовнішніх та внутрішніх впливів ґрунтується на складних та делікатних процесах утворення внутрішніх цільових механізмів функціонування такого роду системи загалом.

Таким чином можна зазначити, що:

1. Процес управління містить елементи процесу регулювання.
2. Управління полягає в цілеспрямованому відтворенні, вдосконаленні та функціонуванні різного роду механізмів регулювання.
3. Управління може змінювати структуру та зв'язки у процесі розвитку системи, а отже, й найважливіші системні функціональні властивості.

Крім того варто зазначити, що різні автори по-різному трактують категорію «регулювання» (Додаток А).

Загалом слід зазначити, що поняття регулювання діяльності суб'єкта господарювання запозичене в економіку з техніки. Ще основоположник кібернетики Н. Вінер помітив існування значних аналогій між життєдіяльністю живих організмів і функціонуванням технічних пристроїв. Особливо чіткий зв'язок існує між роботою ЕОМ і роботою центральної нервової системи живих істот, зокрема в питаннях саморегулювання, коли виникаючі збої усуваються без зовнішнього втручання. Н. Вінер зазначив, що принципи дії саморегулювання в живих організмах та технічних пристроях однакові, зокрема саморегулювання можна представити за допомогою аналогічних схем із використанням математичного апарату. Такий кібернетичний підхід, на думку Н. Вінера, можна застосовувати і до регулювання економічних процесів (Ланге, 1968, с. 10-11).

Призначення регулювання полягає в усунуванні відхилень, недоліків, збоїв, які були виявлені в процесі контролювання. Слід звернути увагу на те, що при цьому регулювальні заходи можуть вживатись на всіх попередніх етапах функціонального підходу (планування, організування, мотивування). Для цього

використовуються корегувальні дії, які базуються на виборі таких рішень (Мескон, Альберт и Хедоури (1994), с. 403):

- усунути відхилення;
- переглянути стандарти та критерії;
- поєднати попередні заходи (усунути відхилення з переглядом стандартів та критеріїв).

Важливу роль регулювання відіграє при управлінні маркетинговою (дослідженням ринків збуту, просуванням продукції, що виробляється тощо), виробничою (рівнем запасів на складі, виконанням виробничих планів, якістю готової продукції тощо) та фінансовою (співвідношенням витрат та доходів, станом готівкових коштів тощо) діяльністю підприємства. Тому основне призначення функції регулювання - відслідковування відхилень фактичних виробничих та фінансових показників від планових і, таким чином, забезпечення своєчасної реакції й, у разі необхідності, здійснення корегувальних заходів.

Б. М. Мізюк (2000, с. 71) стверджує, що «регулювання сукупності всіх видів діяльності і регулювання окремих, пов'язаних між собою етапів кожного з видів діяльності, а також організування та координування внутрішніх відносин на підприємстві є складовою його управління».

У праці О. Ланге (1968, с. 96) зазначено, що функція регулювання пов'язує підприємство із зовнішнім середовищем, причому слід досягти такої діяльності системи, при якій вирівнюються всі відхилення її стану від заданого значення, тобто від норми. Ці відхилення можуть бути спричинені як рухом самої системи, так і збурювальними впливами зовнішнього середовища. Об'єктом регулювання є та частина системи підприємства, яка випробовує дані впливи відповідно до мети регулювання.

У сучасній літературі існує безліч підходів до трактування таких понять, як «регулювання» та «система регулювання». На основі дослідження та узагальнення літературних джерел (Винер (1968); Мізюк (2000); Тюхтин и Урманцев (1988); Эшби (1969)) можна стверджувати про неоднозначність підходу авторів щодо визначення поняття «система», що вносить певну плутанину в його розумінні.

Поряд з тим визначення системи різними науковцями свідчить про їх певну еквівалентність і дає можливість зазначити, що система – це сукупність або множина взаємопов'язаних елементів.

В енциклопедії кібернетики (Глушков, Амосов та Артеменко, 1973, с. 341) зазначено, що системи регулювання – складні структури, які приймають й переробляють інформацію та використовують її для регулювання встановлених параметрів на рівні окремих працівників, структурних підрозділів та підприємства (організації) в цілому. Через системи регулювання, які усувають збої, недоліки, неузгодженості, відхилення тощо у всіх внутрішньо-організаційних процесах, здійснюється «вхід» в керуючу систему, а «вихід» діє на інші системи та підсистеми підприємства.

Результати опрацювання праці (Эртме – Каякоб (1983)) дали можливість трактувати зміст елементів та процесів систем регулювання (табл.1.2).

Таблиця 1.2

## Трактування змісту елементів, процесів і стану систем регулювання

№ з/п	Складові систем регулювання	Трактування змісту складових
1	2	3
<i>1. Елементи</i>		
1.1.	Регулятор	Суб'єкт рішення процесу регулювання: представники внутрішнього середовища (керівники всіх ланок управління, власники) та зовнішнього середовища (постачальники, споживачі, державні органи влади тощо)
1.2.	Автономний регулятор	Керівник, координатор, група координування
1.3.	Об'єкт регулювання	Процес, який підпорядковується регулюванню, частина підприємства (наприклад, виробничий підрозділ, відділ тощо), вид діяльності
1.4.	Інструменти регулювання	Різного роду зауваження, вказівки вимоги, пояснення, доручення, резолюції, нагадування, накази, розпорядження, рекомендації, інструкції, тощо.
1.5.	Керуючий вплив	Прийняття заходів, видача розпоряджень, наказів, стимулів до якої-небудь дії
1.6.	Функція концентрації	Ущільнення даних в стиснуту та важливу управлінську інформацію
1.7.	Функція деконцентрації	Розподіл завдання вищестоящими керівниками між декількома виконавцями
<i>2. Процеси</i>		
2.1.	Вимірювання, порівняння заданої величини з фактичною	Контролювання, співставлення цілі з досягнутим станом
2.2.	Децентралізація зусиль	Делегування повноважень стосовно прийняття рішення

Продовження табл. 1.2

1	2	3
	регулятора	
2.3.	Рівномірний розподіл зусиль регулятора	Надання права приймати рішення
2.4.	Резервування (наприклад, паралельне включення елементів схеми для підвищення надійності)	Бажане чи небажане дублювання (наприклад, інформація про банки даних)
<i>3. Стани</i>		
3.1.	Стійкий	Працездатність організації, тобто можливість компенсації протягом певного часу виникаючих шумів та збурень
3.2.	Нестійкий	Непрацездатність організації, тобто збільшення протягом певного періоду різного роду шумів та збурень

*Примітка: сформовано автором на засадах вивчення літературних джерел*

Кожен регулятор повинен виконувати три основні функції (Оппельт, 1960, с.55):

1. Вимірювати регульовану величину. З цією метою в регуляторі повинен бути передбачений «вимірювальний елемент».

2. Порівнювати регульовану величину з заданим значенням й визначати відхилення, яке має бути належним чином перетворене за допомогою «перетворювального елемента».

3. Вимірювати належним чином регулюючий вплив. Для цього передбачається «виконавчий елемент».

Весь комплекс, який складається з регульованої системи та регулятора називається системою регулювання, яку ми позначимо через  $S+R$ , де  $R$  та  $S$  поєднані між собою за допомогою зворотного зв'язку. В цій схемі зворотний зв'язок, який має місце в процесі взаємодії регульованої системи та регулятора, накладається на стан входу в регулятор, тобто має місце суперпозиція впливу. Графічно це виражено або через позначення зворотного зв'язку між регульованою системою та регулятором у вигляді додаткового входу (рис. 1.2а), або через представлення результату цієї суперпозиції як одного входу (рис. 1.2.б). Обидва способи еквівалентні.

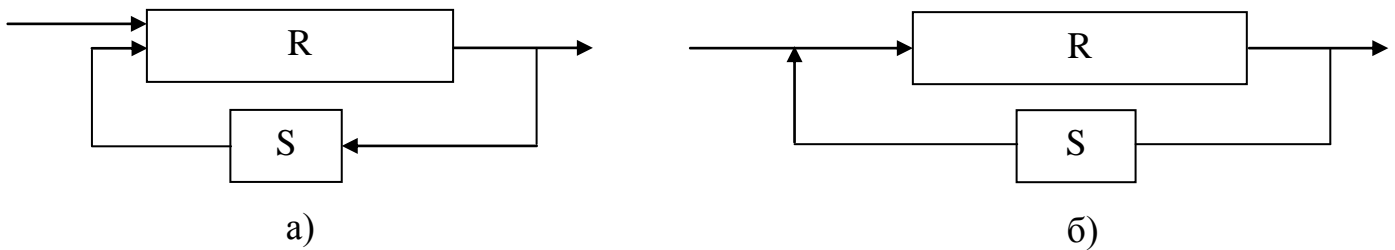


Рис. 1.2. Структурна схема зворотного зв'язку в циклі управління (Ланге, 1968, с.27)

Регулятор (R) підтримує сталі значення регульованої величини або змінює її за певним законом (в менеджменті – керуюча система), на який впливають певні фактори. Зворотна дія, яка при цьому виникає, – зворотний зв'язок – існує між регулятором R та регульованою системою S. Доцільно зауважити, що в літературних джерелах, а також на практиці часто зустрічається некоректне ототожнення регулювання та зворотних зв'язків у суб'єктів господарювання (Ланге, 1968, с. 27). Наявність зворотного зв'язку інформаційно забезпечує керуючу систему про ступінь виконання поставлених нею завдань, а також про проблеми, які при цьому виникли, неможливість реалізувати завдань через певний перелік причин та ін. Тому інформація, яка отримується за каналами зворотного зв'язку, є базою для формування та реалізувати корегувальних заходів. В той же час є елементом зворотного зв'язку в межах менеджменту суб'єктів господарювання, проте даний зворотний зв'язок має не лише інформативний, але й розпорядчий та дієвий характер. Призначення зворотного зв'язку полягає в стабілізації процесу регулювання та приведенні його до вигляду, який би за своїми якісними показниками задовольняв висунуті до нього вимоги.

Слід зазначити, що регулювання діяльності керованої системи здійснюється за допомогою дій з боку керуючої системи, дій власних регулюючих підсистем (структурних підрозділів підприємства), і дій регулюючих механізмів «робочих» одиниць (працівників організації), які визначають здатність змінювати свої функції залежно від зовнішніх впливів, пристосовуватися до змін «входів» у часі. Основні функції підсистем змінюються в часі залежно від специфіки та регулювання-від дискретних функціональних циклів (наприклад, розширення ринків збуту,

диверсифікації виробництва тощо) до більш - менш монотонної діяльності (наприклад, інформаційне забезпечення тощо).

Потреба в регулюванні виробничо-господарської діяльності суб'єкта господарювання визначається його істотним впливом на розвиток самого підприємства та удосконаленні його взаємин із зовнішнім середовищем функціонування. На думку Поліщук Н. (2001) основними завданнями системи регулювання результатів діяльності підприємства є забезпечення:

- покращання результатів діяльності підприємства з врахуванням його ресурсного потенціалу та ринкової кон'юнктури;
- покращання співвідношення між рівнем результативності діяльності підприємства, що формується, та допустимим рівнем ризику;
- формування достатнього обсягу фінансових ресурсів за рахунок певного рівня результативності діяльності з метою досягнення поставлених цілей розвитку;
- постійного зростання ринкової вартості підприємства;
- виплати необхідного рівня доходу на інвестований капітал.

Загалом до процесу регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства висувуються наступні вимоги:

- динамічність;
- комплексний характер;
- багатоваріантність підходів до формування управлінських рішень;
- тісний зв'язок із загальною системою управління.

В системі менеджменту підприємства регулювання наділене різноманітними параметрами. Так, на думку Р. А. Фатхуддінова (1997, с. 193) результати аналізу, здійсненого в процесі контролювання, вносяться в план, і таким чином встановлюється зворотний зв'язок у циклі управління. У разі виявлення значних відхилень, тобто таких, які наражають на небезпеку саму місію організації, до плану вносяться зміни за допомогою дублювання відповідних процесів планування (як базових, так і процесів удосконалення). Наприклад, змінена дата завершення роботи може призвести до внесення змін у поточний план з використання понаднормових годин для досягнення планових цілей.

На підприємствах, які ставлять перед собою довгострокові цілі перебування на ринку та отримання прибутку, успішну діяльність забезпечує саме процес регулювання. Конкуренти, споживачі і навіть працівники висувають перед організаціями ряд вимог стосовно безперервної готовності до ринкових змін, а регулювання, як наслідок процесу контролювання, дозволяє швидко й ефективно реагувати на ці зміни. Вчасне здійснення регулювальних заходів дає можливість запобігти та/або мінімізувати втрати на кожному етапі їх впровадження (під час планування, організування, мотивування, контролювання), визначити можливість економії за кожною статтею витрат підприємства та сформулювати пріоритетні напрями використання обмежених фінансових ресурсів. Ефективність регулювання визначається передусім досягненням окреслених під час планування цілей, і тому, завдяки успішному здійсненню регулюючих дій, по-перше, підвищується конкурентоспроможність підприємства на ринку, а по-друге, менеджмент підприємства отримує можливість уникнути кризових ситуацій.

Вивчення та узагальнення літературних джерел, а також результати виконаних досліджень надали нам можливість запропонувати власне визначення терміну «регулювання»: регулювання – вид управлінської діяльності, який виникає й видозмінюється як реакція керуючої системи на впливи внутрішнього чи зовнішнього середовища, і полягає у вирівнюванні відхилень регульованої величини від заданого значення (норми, яка визначається управлінням), збоїв, недоліків тощо через розробку і впровадження відповідних заходів для підтримання в системі наперед визначених та встановлених параметрів. Регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства передбачає постійне покращання його фінансових показників, корегування процесу перебігу виробничих процесів та прийняття зважених управлінських рішень відповідно до стратегії функціонування суб'єкта господарювання.



## 1.2. Класифікація видів регулювання виробничо - господарської діяльності підприємств

Для забезпечення процесу вивчення та аналізування видів регулювання розробляється їх класифікація. Як наукова форма абстрагування класифікація повинна відповідати таким формальним вимогам (Саркісян (1977); Бестужев-Лада (1982)):

1. Поділ повинен бути таким, щоби кожен об'єкт належав не більше, ніж до одного класу.
2. Поділ слід здійснювати за істотними ознаками.
3. Жоден клас не повинен бути порожнім, тобто в ньому мусить знаходитися як мінімум один об'єкт.
4. Поділ повинен бути вичерпним, кожен об'єкт повинен бути як мінімум в одному класі, не слід залишати об'єктів, які не віднесені до жодного класу.

При розробці класифікаційних схем можна сформулювати такі принципи: відсутність перетинання (змішування) класів; достатня повнота охоплення видів; при побудові багаторівневої схеми класифікаційна ознака на кожному рівні має залишатися тією самою; можливість доповнення новими видами. Класифікація повинна містити групи видів регулювання, виділення яких важливе не тільки для оцінки окремого виду, але і для наступного їх синтезу, аналізу.

На основі узагальнення літературних джерел (Акофф (1972); Бестужев-Лада (1982); Карданская (1998); Мізюк (2000); Саркісян (1977); Флейтман (1976); Хан (1997)), присвячених питанням регулювання, можна виділити два основних типи класифікацій: послідовна і паралельна. Розроблення послідовної класифікації провадиться за ієрархічним принципом і передбачає поділ родового поняття на видові. Її суттєвою перевагою є наочність відображення та стрункність побудови. Такий вид класифікацій є найпоширенішим та, як правило, є універсальними. Однак, для керуючої системи підприємства класифікація видів регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства, яка стосується сфери його діяльності має найбільшу прикладне значення.

Результати дослідження низки літературних джерел (Алдохин (1981); Багриновский (1973); Глушков (1973); Ивахненко (1960); Кузьмін, Князь, Шпак та Новицький (2006); Кузьмін, Мельник та Ноджак (2011); Ланге (1968); Марюта (2002); Мізюк (2000); Николов (1979); Оппельт (1960); Семенов (1990); Стефани (1970); Терехов (1983); Флейтман (1976); Эртме – Каякоб (1983)), присвячених питанням регулювання, дає можливість стверджувати, що в них відсутня чітка структура та спостерігається перетин класів регулювання. Нижченаведена класифікація, на відміну від багаторівневих класифікацій, кожен рівень котрих побудований лише за однією ознакою, розроблена на засадах декількох ознак, котрі притаманні предмету, є істотними, а їх сукупність дозволяє у повному обсязі уявити кожен із видів регулювання. На основі узагальнення вищенаведених робіт сформовано комплексну класифікацію видів регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств за сукупністю виділених ознак (Додаток Б).

У літературі виділено такі принципи регулювання (Ланге (1968); Оппельт (1960)):

1. Усунення впливів збурень (ізоляція від зовнішніх впливів).
2. Вирівнювання відхилень реального значення показника від заданого значення (норми) – принцип вирівнювання відхилень.
3. Компенсація збурень, яка передбачає вплив на джерела збурень.

В. Оппельт (1960) та А. Г. Ивахненко (1960) виділяють ще й такий принцип регулювання, як вирівнювання відхилень при одночасній компенсації збурень.

Реалізування першого принципу за дійсних економічних умов найчастіше неможливе, оскільки вимагало б, наприклад, управління кліматичними змінами. Тому регулювання найчастіше здійснюють за другим або ж третім принципом.

Компенсація збурень є простішим принципом, ніж власне вирівнювання відхилень, проте його здійснення вимагає наявності низки інформаційних даних (знання певних функціональних взаємозалежностей), особливо за умови, якщо джерела збурень є чисельними та різними. В системі регулювання передбачаються спеціальні елементи (наприклад, працівники, за якими закріплюється дана функція), які вимірюють величину збурень, за допомогою яких регулятор здійснює

регулюючий вплив на об'єкт (не отримуючи при цьому інформації про стан регульованої величини).

Практичне здійснення цього принципу ускладнюється тим, що збурення можуть відбуватися з різних причин і проявлятися в різних місцях регульованого об'єкта, в зв'язку з чим виникають складності їх вимірювання. Тому регулювання за даним принципом зазвичай обмежується врахуванням головних збурювальних впливів, викликаних основною причиною.

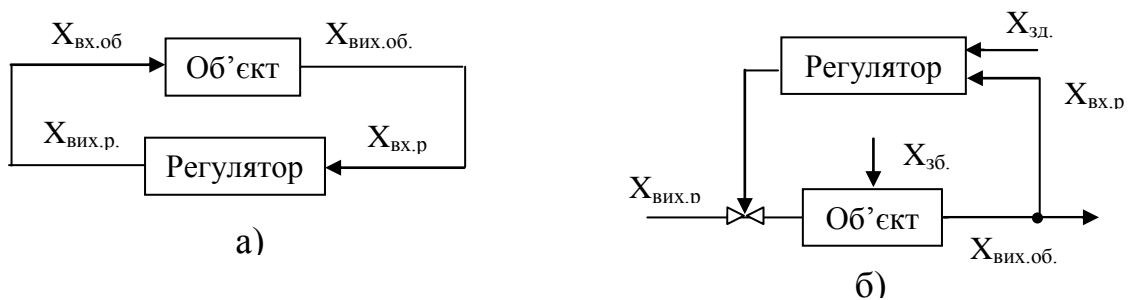
Реалізування принципу вирівнювання відхилень практично не вимагає такого роду інформації, так як у цьому випадку є можливим використання методу «спроб і помилок». Класичним принципом регулювання є принцип вирівнювання частих та непередбачуваних відхилень, функціональна залежність між інтенсивністю та наслідками (результатами) яких є невідома. В даному випадку регулятор порівнює потрібне й поточне значення регульованої величини й на основі оцінки розбіжностей (сигналу похибки) забезпечує певний вплив через регулюючий орган на об'єкт для ліквідації відхилення регульованої величини. Таким чином, на вхід регулятора надходить потрібне й поточне значення регульованої величини, а на виході виникає регулюючий вплив, який подається на вхід об'єкта. Регульована величина, будучи вихідною величиною об'єкта, одночасно є вхідною величиною регулятора. На думку професора О. Ланге (1968), з економічної точки зору цей принцип застосовувати найдоцільніше. З огляду на вищесказане можна вважати, що застосування саме четвертого принципу є оптимальним, так як це дозволяє максимально використати позитивні сторони двох вищезгаданих принципів та мінімізувати негативні.

Крім того Н.Г Георгіаді (2009, с. 55) виділяє такі принципи регулювання, як принцип системності, адресності та цільового результату. На її думку, «системність регулювання проявляється в тому, що функція регулювання виконує роль зворотного зв'язку від функції контролювання до інших функцій менеджменту... Успішність реалізації функції регулювання неможлива без дотримання принципу адресності, яка повинна забезпечувати чітність розподілу завдань між виконавцями рішень та їхню адекватність». Крім того автор вважає, що «реалізація регулюючих

заходів є наслідком відстеження відповідності характеристик процесів і явищ тим значенням показників, які визначені системою цілей управління...».

Як вже було зазначено вище, залежно від наявності тих чи інших зв'язків розрізняють такі типи систем регулювання, як: замкнені, розімкнені та комбіновані. Розглянемо ці системи ретельніше.

Регулювання, яке ґрунтується на принципі вирівнюванні відхилень, містить у собі зворотний зв'язок, у якому ланцюжок зв'язків елементів системи є замкнутим (рис. 1.3 а та рис. 1.3 б). Іншими словами, тут реалізований замкнутий ланцюжок впливів (closed loop control), тобто замкнений цикл.



де:  $X_{вх.об.}$  - вхідна величина об'єкту;  $X_{вих.об.}$  - вихідна величина об'єкту;  $X_{вх.р.}$  - вхідна величина регулятора;  $X_{вих.р.}$  - вихідна величина регулятора.;  $X_{зб.}$  - збурюючий вплив;  $X_{зд.}$  - завдання регулятора.

Рис. 1.3. Система регулювання в замкненому стані (по замкненому циклу)

(Оппельт (1960, с.7); Стефани (1970, с. 156))

Серед ланок системи зазвичай є одна ланка, вихідна величина якої є регульованою. В даному випадку регульованою величиною є вихідна величина об'єкта  $X_{вих.об.}$ ; вона також є вхідною величиною регулятора  $X_{вх.р.}$ , тобто  $X_{вих.об.} = X_{вх.р.}$ . Для того, щоб в замкнутій системі підтримувати незмінним значення регульованої величини, слід, щоб при відхиленні її від потрібного значення на вхід об'єкта від регулятора надходив вплив такої величини, який би викликав на вході об'єкта зміну регульованої величини в протилежному напрямку. При цьому не має значення, в якій ланці зміниться напрямок регулюючого впливу.

Зазвичай зміна знаку впливу відбувається в регуляторі. Звідси можна зробити висновок щодо того, що система регулювання повинна бути замкнена таким чином, щоб збільшення чи зменшення регульованої величини викликало вплив регулятора,

направлений відповідно на її збільшення чи зменшення, тобто приведення регульованої величини до потрібного значення.

Позитивний (жорсткий) зворотний зв'язок ще більше посилює реакцію на вході і т. д. Цим порушуються межі рівноважного стану системи. В економічних системах позитивний зворотний зв'язок проявляється в тому, що частина виготовленої продукції (вихідних даних системи) накопичується й повертається на вхід системи у вигляді капітальних вкладень, які в свою чергу приводять до збільшення випуску продукції.

Позитивні зв'язки приводять до більших відхилень системи від режиму функціонування, який існував до цього, ніж ті, які б викликав внутрішній вплив за відсутності зворотного зв'язку. Якщо, наприклад, виконавці проявляють ініціативу, вводять інновації, раціоналізують працю, приймають зустрічні плани, це буде відхиленням від нормального, передбаченого планом ходу виробництва стану речей. Проте воно сприятливе для розвитку підприємства, тому керівники, помітивши відхилення, видають вказівки, спрямовані на підтримку та поширення вказаних починань і тим самим стимулюють зростання відхилень.

Наявність нерівномірності, тобто статичної похибки регулювання, є істотним недоліком регулювання з «жорстким» (позитивним) зворотним зв'язком. Ця обставина призводить до обмеження області застосування вказаного виду регулювання. Часто поряд з хорошою якістю перехідного процесу вимагається забезпечення високої статичної точності регулювання. В таких випадках доводиться відмовлятися від використання регулювання з «жорстким» зворотним зв'язком, й застосовувати регулювання з більш складними зворотними зв'язками, які позбавлені даного недоліку.

Негативний (гнучкий) зворотний зв'язок повертає режим функціонування в попередній стан, відновлює рівновагу системи, порушене зовнішніми впливами чи внутрішніми відхиленнями. Наприклад, при виявленні відхилень реального ходу виробництва від планів, норм, стандартів, інструкцій тощо виробляються управлінські рішення, реалізація яких дозволяє відновити нормальний хід виробничого процесу.

Такий поділ, звичайно, значною мірою є умовним, так як для вихідних величин, які мають векторний характер, вплив одного й того ж зворотного зв'язку приводить до посилення одних компонентів вихідного вектора й послаблення інших. Розглянуті види зворотного зв'язку дають можливість здійснювати аналіз поведінки системи й робити відповідні висновки щодо її структури, передбачати перспективи її стійкості та мінливості. Стійкими є системи з негативним зворотним зв'язком, а мінливими, відповідно, з позитивним.

Слід зазначити, що регулювання, основою якого є на компенсація збурень, не передбачає присутності зворотного зв'язку. В даному випадку перша ланка (об'єкт) діє на другу (регулятор), але друга не викликає впливу на першу. Ланцюжок тут не замкнений або відкритий (open loop control) (рис. 1.4 а та 1.4 б). Іншими словами, має місце розімкнений цикл.

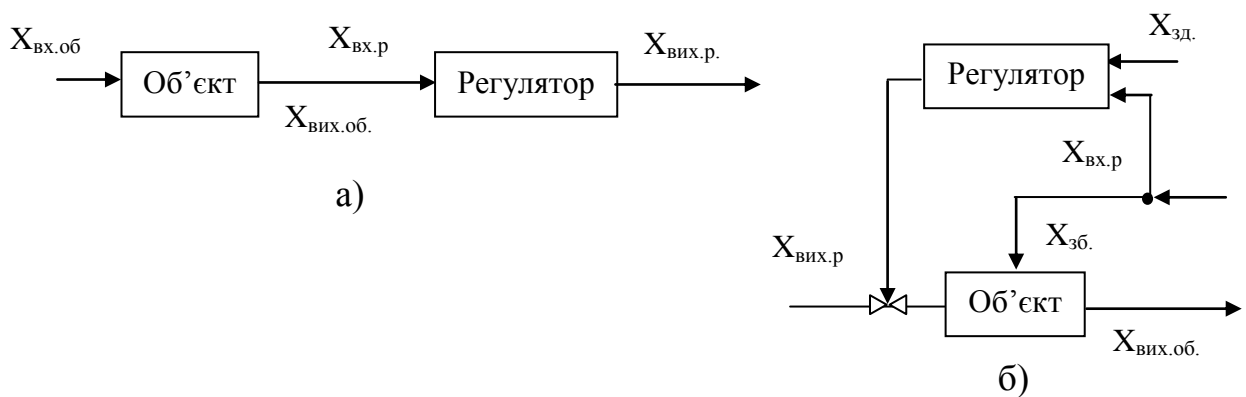


Рис. 1.4. Система регулювання в розімкненому стані (по розімкненому циклу)  
(Опелът (1960, с.7); Стефани (1970, с. 156))

Використання принципу вирівнювання відхилень при одночасній компенсації збурень передбачає наявність комбінованого циклу (рис. 1.5).

Порівняємо властивості замкнених та розімкнених систем регулювання. В розімкнених системах для забезпечення високої якості регулювання необхідно володіти відомостями щодо всіх різновидів перешкод, про ступінь їх впливу на функціонування об'єкта, про способи їх усунення.

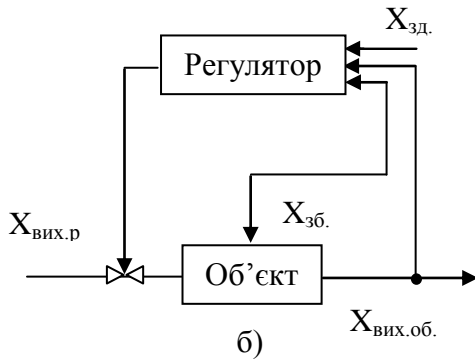


Рис. 1.5. Система регулювання по комбінованому циклу (Оппельт (1960))

Якщо виникає непередбачувана перешкода й регулююча система не знає, як ця перешкода вплине на поведінку об'єкта, вироблення адекватної регулюючої дії значно ускладнюється. Крім того, з часом можуть змінитися параметри самого регульованого об'єкта, і цю обставину фактично неможливо взяти

до уваги при регулюванні в розімкненій системі. В замкненій системі зі зворотним зв'язком цього не станеться. Важливими перевагами замкнених систем перед розімкненими є те, що:

1. Можна враховувати ті зміни (досить часто також неочікувані), які з часом виникають у внутрішніх характеристиках самого об'єкта регулювання.
2. Є можливість компенсації будь-яких збурень/перешкод, навіть раніше не відомих.
3. Регулюючі дії виробляються не постійно, а лише в тих випадках, коли фактичний режим функціонування регульованого об'єкта чи показники на його виході відрізняються від передбачених. Це призводить до економного функціонування регулювання, дозволяє досягнути бажаних результатів при мінімальних затратах на його здійснення. Однак для реалізації цих дій необхідний постійний контроль за всіма змінами, які відбуваються в регульованій підсистемі й зовнішньому середовищі, потребується точна оперативна облікова інформація.

Отже, лише замкнені системи можуть досягати найвищої точності регулювання. Однак регулювання лише за відхиленнями має й свої недоліки, які пов'язані насамперед з тим, що відхилення ліквідуються вже після того, як вони виникли на вході регульованого об'єкта й інформація про них надійшла в регулюючу систему. Навіть якщо система здатна реагувати на дуже малі відхилення й усувати їх досить оперативно, все одно це відбувається з певним запізненням. Варто, щоб в системі регулювання передбачалась і можливість попереджуючих дій, які блокують саме виникнення відхилень від норми. Найбільш досконалими слід

вважати системи з комбінованим циклом. В них функціонують всі зв'язки, представлені в системах з замкненим та розімкненим циклом.

Регулювання полягає в досягненні такої поведінки системи, яка передбачає вирівнювання всіх виявлених відхилень від заданих параметрів стану даної системи, тобто від норми  $z$ . Згадана нами норма стану системи може бути змінною або ж постійною величиною. В першому випадку, коли  $z$  – постійна величина, має місце пряме регулювання (стабілізація). В другому випадку необхідне визначення кожного значення змінної  $z$ , тобто регулювання полягатиме в корегуванні відхилень стану системи від кожного значення змінної норми цього стану.

Підсумовуючи вищевикладений матеріал зазначимо, що змінна норма системи регулювання виступає як функція певного параметра, який позначають через  $s$  та називають критерієм регулювання. Отже,  $z = f(s)$ . Якщо вказаним параметром є час ( $s = t$ ), то мова йде про програмне регулювання. Якщо таким параметром є величина, яка визначається будь-яким параметром поза системою регулювання, то мова йде про регулювання зі стеженням, цим параметром є величина  $w$  ( $s = w$ ). Якщо таким параметром є попередній стан виходу системи регулювання (або множина таких станів), то йдеться про адаптаційне регулювання. Якщо ж параметр  $s$  визначається умовами  $\max f(s)$  чи  $\min f(s)$ , то мова йде про оптимальне регулювання. Отже, окремі типи регулювання визначаються характером  $s$  - критерію регулювання.

Критерій регулювання є багатопараметричним (багатофакторним), оскільки у низці випадків норма системи регулювання виступає як функція багатьох параметрів. В цій ситуації можна говорити про комплексне регулювання. Наприклад, регулювання може бути програмним стосовно одного параметра (часу), спостережним відносно іншого параметра (ведучої величини), адаптаційним щодо третього параметра, який залежить від попередніх станів виходу системи, та екстремальним відносно четвертого параметра, який представляє собою умови мінімізації певних витрат чи зусиль. У випадку, коли мультипараметричний критерій регулювання включає час або ж величини, які визначаються на основі попередніх станів системи, величини, які задовольняють умову екстремальності,



комплексне регулювання провадиться шляхом розв'язання задачі динамічного програмування.

Для вивчення особливостей та покращання показників виробничо-господарської діяльності підприємства необхідне цілісне уявлення про закономірності будови регуляторних процесів, які забезпечують ефективність довільних дій. Має місце поняття активності саморегулювання для характеристики найзагальніших передумов виробничо-господарської діяльності, вивчення природи і механізмів становлення стійких відмінностей, в яких відображаються основні властивості виробничо-господарської діяльності підприємства.

Саморегулювання визначається як один із універсальних принципів існування підприємства, що здійснюється на різних рівнях його функціонування. Його сутність полягає в здатності управляти власними діями та станами, яка також виявляється на різних рівнях. Саморегулювання є багаторівневим, поліфункціональним явищем. Вплив видів діяльності на перебіг процесів регулювання виявляється в організуванні та спрямованості зовнішніх дій, вибіркості регульованих процесів а також існуванні внутрішнього середовища. Цей вплив пов'язаний з характерними властивостями виду діяльності, який:

- здійснює організуючий вплив на процеси регулювання, викликаючи виразні дії;
- чинить вибіркості вплив на процеси регулювання, сприяючи їх виникненню або ускладненню;
- формує поживляючий вплив на всі виробничі процеси, змінюючи умови їх перебігу.

У саморегулюванні функціональних систем яскраво виявляється єдність виробничо-господарських процесів і станів виробничо-господарської діяльності. У здійсненні саморегулювання виробничо-господарської діяльності великого значення набувають стан виробничо-господарської діяльності до початку роботи та вихідний рівень при входженні в роботу. В саморегулюючих системах поведінка одних елементів системи регулюється іншими, при цьому забезпечується надзвичайна стабільність системи, яка виражається в її здатності повертатися до стану рівноваги

після впливу різноманітних випадкових збурень. Від вибору структури саморегулюючої системи залежить те, будуть реакції окремих елементів базуватися виключно на саморегулюванні, чи на попередньо виробленій єдиним центральним органом програмі.

Існують і такі елементи, які саморегулюються шляхом зворотного зв'язку. Така форма саморегулювання називається самоорганізацією, або гомеостазисом (з лат. homeostasis) (Лопатников, 1987, с. 79), що означає стійкий стан рівноваги відкритої системи у її взаємодії з зовнішнім середовищем. В одних випадках гомеостазисом вважають незмінність істотних параметрів системи незалежно від впливу зовнішнього середовища, в інших - вважається, що справа не в незмінності параметрів, а в незмінності співвідношення самої системи та середовища. Відповідно система змінює свою структуру, склад істотних параметрів тощо.

Згідно синергетичного підходу (Василенко, 2005, с. 146) (синергетика - найновіша загальнонаукова теорія про самоорганізацію) підприємство намагається огородити себе від небажаних впливів, створюючи «захисний пояс» (буфер).

Можна сформулювати декілька «законів» розвитку й функціонування систем регулювання:

1. Системи регулювання послідовно виникають на ранніх етапах розвитку підприємства, коли з'являються нові робочі функції.

2. Чим «молодша» система регулювання, тим більш спеціалізована її робота, тим вужче коло працівників, діяльність яких вона регулює, коротші періоди її роботи. Так, неспецифічна система регулювання безперервно регулює діяльність всіх працівників, специфічна - теж діє на всіх працівників, але її ефект дуже змінний у часі, спеціалізована - регулює лише деякі внутрішні функції.

3. Всі системи регулювання вдосконалюються в процесі розвитку підприємства, формується складна структура ієрархічних поверхів із вертикальними взаємозв'язками. Разом із тим одночасно закладаються горизонтальні зв'язки між відповідними поверхами близьких систем регулювання.

4. Складові елементи нових систем регулювання перебувають під впливом «старих», але й самі можуть здійснювати регулюючі дії на певних ділянках старих систем регулювання (принцип прямих і зворотних зв'язків).

Відомо, що зовнішнє середовище є джерелом поповнення ресурсів підприємства з метою підтримання його потенціалу: між ним і підприємством відбувається постійний обмін, який забезпечує існування певного балансу в задоволенні взаємних потреб. Взаємодія повинна бути такою, щоб мінімально підтримати потенціал підприємства на достатньому для існування рівні.

Окремо варто зупинитись на багатозв'язковому регулюванні (розглядає велику кількість регульованих параметрів), так як за сучасних умов господарювання не існує жодного суб'єкта господарювання, який би обмежувався лише з одним регульованим параметром (рис.1.6).

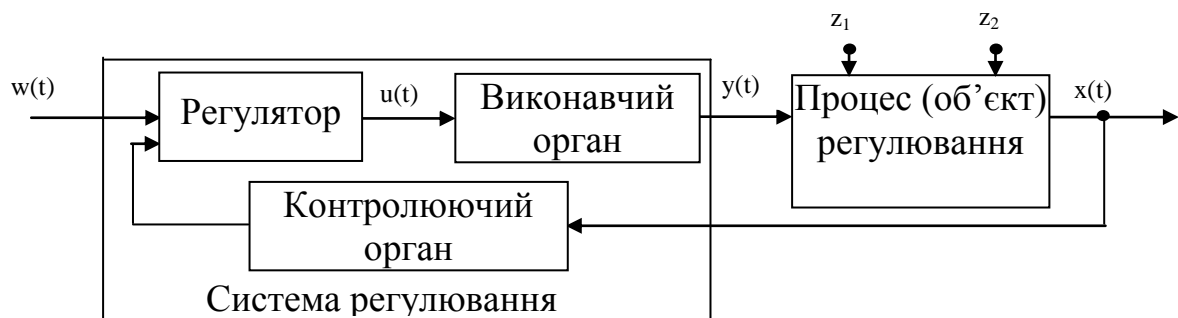


Рис. 1.6. Схематичне зображення елементу в системі багатозв'язкового регулювання (Эртме – Каякоб, 1983, с. 34).

При цьому має місце використання декілька регуляторів. Про систему багатозв'язкового регулювання йдеться й тоді, коли об'єкти регулювання взаємодіють один з одним. В цьому випадку зміна в ланці регулювання впливає не лише на регульований параметр, який його стосується, але й через ланки зв'язку може вплинути на всі інші регульовані параметри.

Таким чином, виникає ряд задач регулювання із заданими параметрами, які вибираються незалежно один від одного, при цьому потрібно використовувати декілька суб'єктів рішення. Внаслідок інтенсивної взаємодії елементів можливе погіршення якості регулювання порівняно з однопараметричними системами.

Зменшення складності системи регулювання до розумного мінімуму можна досягаться шляхом побудови ієрархічних структур. З цією метою система регулювання підрозділяється на декілька підсистем, кожна з яких може обслуговуватись даним суб'єктом рішення (керівником, групою) процесу регулювання. Кожен регулятор працює як зі спрощеними моделями регульованого процесу, так і з концентрованими змінними, які використовуються для вирішення проблеми на відповідному рівні. При цьому регулятор реагує на спрацювання підключеного до нього вторинного контуру регулювання та контролює його функції по найважливішим чи допоміжним регульованим параметрам.

1. На основі концентрованих регульованих параметрів та отримуваних з більш високого ієрархічного рівня заданих значень регулятор приймає рішення відносно певних заходів, котрі, в свою чергу, стають заданими значеннями, утворюють вхід в ієрархічний рівень, розташований нижче.

2. Ці задані значення деконцентруються або централізовано самим регулятором, або децентралізовано підключеними вторинними регуляторами в декілька вторинних заданих значень.

3. Всі рішення, які повинні прийматися в дотичних підсистемах, направляються до відповідного регулятора, оскільки вони належить до його компетенції.

4. В силу власної істотної децентралізації повноважень прийняття рішень на можливо більш низькому функціональному ієрархічному рівні підвищується якість досягнення цілей системи.

5. За рахунок принципу ієрархічно надлишкового роз'єднання, тобто централізованої чи децентралізованої горизонтальної координації на кожному ієрархічному рівні, найкращим чином забезпечується загальна внутрішня незалежність системи в цілому. Наприклад, це може означати, що керуючий вплив, який має місце в частинах системи, дотичних до контуру регулювання, відчуються даним контуром у вигляді досить слабких збурень. Якщо метою є оптимізація системи в цілому, то при конфліктних ситуаціях між підсистемами пріоритетними є підсистеми більш високого рівня.

Розглянемо особливо важливий аспект роботи системи регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства - проблему надійності, яка може досягатися завдяки тому, що:

1. На підприємстві всі процеси здійснює велика кількість працівників, які діють паралельно.
2. Має місце наявність резервів серед всіх видів ресурсів.
3. Існує дублювання регулюючих механізмів завдяки участі декількох систем регулювання діяльності підприємства й використанню різних робочих процесів. Коли порушено головний механізм, то включається допоміжний, і робота продовжується з невеликим відхиленнями від точності.

Окремий елемент системи може виявитись ненадійним. Це може виявлятися в тому, що замість передбачуваного перетворення буде здійснене нульове перетворення, або в тому, що при заданому значенні стану входу стан виходу буде відрізнятись від передбаченого значення більше, ніж це визначено певною межею. В першому випадку ми говоримо, що елемент зовсім не працює, а в другому – що він працює погано. Однозначно, що в обох випадках елемент виявився ненадійним.

Допустимо, що кожен елемент системи характеризується притаманною йому ймовірністю відмови протягом визначеного періоду роботи. Цю ймовірність позначимо через  $q$  й назовемо ненадійністю даного елемента. Тоді  $p=1-q$  буде ймовірністю того, що протягом даного часу елемент не відмовить в роботі, тобто це є його надійність, яка вимірюється відносною частотою випадків, в яких елемент не відмовляє в роботі протягом визначеного періоду. Позначимо цю ймовірність через  $\tau$ . Якщо стан виходу  $y$  відповідає стану входу  $x$ , має значення  $y=Tx$  (де  $T$  - оператор перетворення), а надійність елемента  $p$ , то в період  $\tau$  стан виходу має середнє значення (математичне очікування)  $py = pTx$ . Тому надійність елемента можна представити в блочній схемі як додатковий, послідовно підключений елемент, в якому здійснюється пропорційне перетворення з оператором  $0 \leq p \leq 1$  (рис. 1. 7). Сукупний оператор  $P$  назовемо надійністю системи.

Надійність системи в геометричній прогресії зменшується зі збільшенням числа послідовно з'єднаних елементів.

Процес виробництва, який на підприємстві проходить різні стадії від сировини через напівфабрикати різних видів до кінцевої продукції – типовий приклад системи послідовно з'єднаних елементів. Елементами є окремі частини підприємства, його підрозділи, які передають один одному продукти, які відповідають різним стадіям процесу. Систему, яка відображає такий виробничий процес, можна представити за допомогою блочної схеми на рис. 1.7.

Кожному елементу відповідає певний показник надійності. В результаті надійність всього виробничого процесу стає дуже малою – вона тим менша, чим більша кількість послідовно з'єднаних елементів. Якщо хоч один елемент вийде з ладу, виникнуть збурення в процесі виробництва.

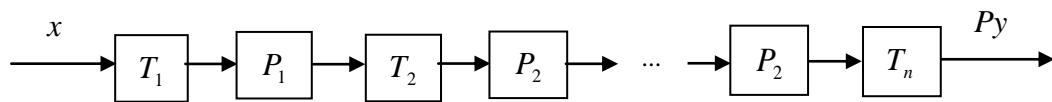


Рис. 1.7. Схематичне зображення послідовно з'єднаних елементів (Ланге, 1968, с.169)

Однак надійність виробничого процесу можна підняти до скільки завгодно високого рівня, вводячи відповідну кількість резервних елементів, якими можуть бути запаси сировини, запчастин, запаси готової продукції тощо. Їх можна розглядати як елементи, пов'язані альтернативним паралельним з'єднанням. Вони вводяться в дію, коли відповідний елемент виходить з ладу, попереджуючи збурення в процесі виробництва (рис.1.8.).

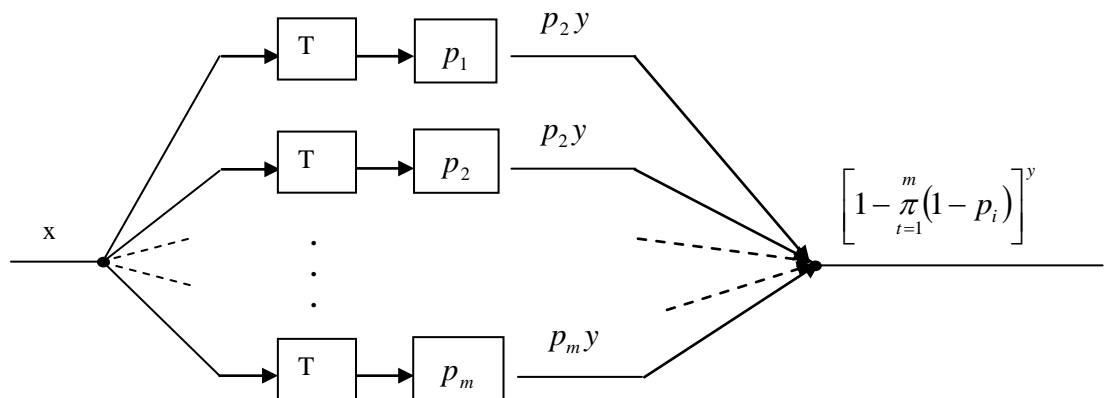


Рис. 1.8. Схематичне зображення паралельного з'єднання (Ланге, 1968, с. 177)

На блок-схемі  $x$  - стан входу,  $y$  - стан виходу,  $T$  - оператор перетворення, а  $p$  - надійність елемента.

Приклади регулювання за допомогою непрямих впливів можна розглядати як введення в систему регулятора, який складається з великої кількості послідовно з'єднаних елементів. Це наочно продемонстровано на рис. 1.9. На регульовану систему  $S$ , ми діємо за допомогою послідовно поєднаних регуляторів  $R_1, R_2, \dots, R_n$ . Кожен регулятор характеризується певним показником надійності  $p_1, p_2, \dots, p_n$ . Відповідно, сумісна дія регуляторів характеризується надійністю  $P = p_1, p_2, \dots, p_n$  (Ланге, 1968, с. 191).

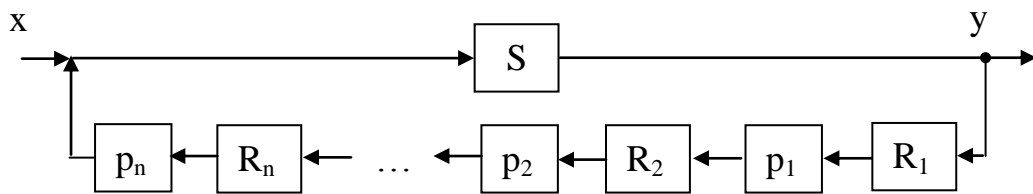


Рис. 1.9. Схематичне зображення регулятора з великою кількістю послідовно з'єднаних елементів (Ланге, 1968, с.191)

Якщо «ланцюг регуляторів» довгий то його сукупна надійність низька; в результаті середнє значення його роботи (стану виходу) невелике. Ми говоримо, що система регулювання працює погано, нерідко виходить з ладу і за період  $\tau$  результат її роботи в середньому незначний.

Щоб запобігти цьому, необхідно підключити до системи шляхом альтернативного паралельного з'єднання резервні регулятори. Тоді сукупну надійність можна скільки завгодно наблизити до одиниці й таким чином забезпечити хорошу роботу системи регуляторів, створити ситуацію, в якій випадки відмови будуть рідкими.

Зрозуміло, що утримання резервів потребує певних затрат. У випадку використання непрямих впливів резервні регулятори, як правило, носять характер резервних матеріальних засобів, призначених на введення в дію матеріальних стимулів (наприклад, якщо підвищення цін на сировину не виправдовується, вводяться премії за економію сировини).

Якщо немає можливості забезпечити отримання відповідних резервів, шукають інші шляхи підвищення надійності. Ці методи базуються на зменшенні кількості послідовно з'єднаних елементів. У виробництві це здійснюється шляхом так званої вертикальної концентрації виробничих процесів: більша кількість етапів виробництва охоплюється одним підприємством. Однак і в цьому випадку існують межі підвищення надійності виробничого процесу, тому завжди залишається потреба в резервах для забезпечення тривалості виробничого процесу.

В управлінні виробничо-господарською діяльністю бажання «скоротити ланцюги» в основному проявляє себе у двох формах. Перша з них – це заміна економічних способів впливу (в основному створюються такі ситуації, які спонукають/провокують виявлення деяких ініціатив) адміністративними: розпорядженнями, вказівками, регламентацією постачання, асортименту продукції тощо. Друга форма, метою якої є досягнення безпосереднього надійного впливу, – прагнення до більшої централізації рішень, передача повноважень від нижчих ланок до вищих.

Розглянемо, яким чином можна компенсувати небажані зв'язки в системах багатозв'язкового регулювання. Вважають, що вплив ланок на зв'язки об'єкта багатозв'язкового регулювання, структура якого в більшості випадків не може бути змінена, повинен повністю або частково усуватися за рахунок додаткових ланок роз'єднання, які входять в систему регулювання. Це називається усуненням зв'язку або «автономізацією багатозв'язкового регулювання». Залежно від задачі регулювання, автономізація може застосовуватись як стосовно частини контурів регулювання (часткова автономізація), так і всіх контурів регулювання (сумісна автономізація). Однак автономізація може стосуватися й різних параметрів контурів регулювання. Розрізняють:

- автономію режиму процесу – задаючий вплив діє лише на регульований параметр і не впливає на зв'язок контурів регулювання;
- автономію збурення – збурюючий вплив діє лише на регульований параметр і не впливає на зв'язок контурів регулювання;



- власну автономію – має місце в тому випадку, коли в системі, яка не відчуває зовнішніх впливів, на контур регулювання не впливають зміни в інших контурах регулювання.

При порушенні рівноваги системи регулювання певним впливом (керуючим або збурювальним) в ній виникає проміжний процес, характер якого залежить від виду впливу. Задача системи регулювання полягає в тому, щоб перехідний процес закінчувався поверненням регульованої величини до потрібного значення. При цьому важливо, щоб процес закінчувався як можна скоріше, добре «затухав» й тимчасові (динамічні) відхилення регульованої величини були найменшими.

Як правило, системи функціонують в умовах неперервних збурюючих впливів зовнішнього середовища. До них додаються всі можливі внутрішні «неполадки». Саме тому формат досягнення складною системою точного та наперед визначеного стану рівноваги, а також перебування в ньому протягом значних часових періодів є насамперед винятком із правил, межею, до якої в основному вдається лише наблизитись. І навіть наближення до цієї межі вимагає наявності в системі багатьох якостей, які в комплексі можна визначити як стійкість системи. Таким чином, стійкість є спроможністю системи існувати в умовах перманентних внутрішніх та зовнішніх збурюючих впливів, у таких станах, які найменш близькі до стану рівноваги.

Поняття стійкості стосується як структури, так і процесу функціонування системи. При цьому по відношенню до стійкості функціонування стійкість структури є первинною. Суттєве порушення структури системи майже обов'язково призводить до втрати її функціональної стійкості, а часто навіть до її руйнації. Система ж із стійкою структурою має здатність до відновлення навіть значно порушених функцій.

Для забезпечення структурної стійкості в системах існують механізми, призначені для того, щоб деякі істотні внутрішні характеристики системи залишались практично незмінними незалежно від всіх можливих зовнішніх та внутрішніх впливів. Ці механізми можуть бути простими, але бувають й досить складні.

Існування в системі так званої структурної надлишковості є ще однією ознакою стійкості структури. Така надлишковість має місце, зокрема, коли деякі істотні елементи, зв'язки в системі продубльовані й при виході з ладу одного з «дублерів» відразу в дію вступає інший, в результаті чого стійкість структури не порушується.

Здатність будь-якої системи зберігати стійкість структури й функціонування при зовнішніх та внутрішніх збуреннях не є безмежною. Можливе виникнення збурення такого роду, що його компенсація в системі не передбачена чи «не запрограмована». Можливість компенсації «передбачених» збурень перебуває у залежності від їх інтенсивності. У випадку, якщо умови внутрішнього чи зовнішнього середовища функціонування суб'єкта господарювання виходять за межі нормальної та стійкої діяльності системи з даного роду структурою, то зазвичай спочатку настає порушення перебігу основних функцій; більш сильні відхилення зумовлюють виникнення структурних порушень, які становлять небезпеку безпосередньо для існування самої системи. Зрозуміло, що шанси на «виживання» більші в тих систем, які здатні компенсувати збурення:

- 1) більш оперативно в часі;
- 2) в більшій кількості їх різновидностей;
- 3) в ширших межах зміни кожного збурення.

Але розвиток в цих напрямках передбачає вже не просте збереження структури, а її вдосконалення, що частіше всього пов'язане з ускладненням системи. На перший погляд більш складні системи повинні бути менш стійкими, менш надійними, бо в них помітно зростає кількість «слабких місць» порівняно з відносно простими системами. Дійсно, якщо скласти перелік «слабких місць» різних систем, то в більш складних систем він буде, як правило, довшим. Але в цілому по інтегральній здатності долати всеможливі зовнішні та внутрішні збурення з врахуванням підвищеної інтенсивності та якості виконання своїх функцій більш складні системи повинні бути, звичайно, стійкішими, надійнішими, ніж менш складні, інакше ускладнення структури взагалі втрачає будь-який зміст.

Таким чином, стійкість системи регулювання – це її здатність повертатися до стану рівноваги після усунення збурення, яке порушило її рівновагу. При дослідженні стійкості системи можлива постановка наступних задач:

1. При відомих заданих, конструктивних параметрах та нормі стану системи, слід визначити, чи буде система стійкою. Отримати рішення цієї задачі можна за допомогою критеріїв стійкості.

2. При відомих величинах певних параметрів (наприклад, заданих чи конструктивних), слід визначити межі змін решти параметрів (наприклад, норми стану системи), які забезпечують стійкість даної системи. Це досягається за допомогою побудови областей стійкості.

Однак одного лише дослідження стійкості системи недостатньо для оцінювання систем регулювання суб'єкта господарювання з точки зору їх практичної придатності. Перехідний процес в системі регулювання повинен мати визначений характер, який диктується потребами виробничих процесів. Таким чином, умова стійкості системи регулювання є необхідною, але не достатньою для отримання бажаного (оптимального) процесу регулювання. Розглянемо в системі регулювання криві перехідних процесів, які характеризуються стійкою формою перехідного режиму, тобто в жодному випадку процес не є нестійким (Оппельт, 1960, с. 222). Слід зауважити, що всі зображені процеси різні. Процес, відображений на рис. 1.10.а затухає дуже повільно, і тому не може бути визнаний задовільним.

Хід розвитку подій, наведений на рис. 1.10.б, носить аперіодичний характер, і з точки зору інтенсивності затухання може вважатися прийнятним. Але, порівнюючи його з попереднім процесом, слід відзначити істотне збільшення регульованої величини  $\delta_{\max}$ . Тому в тих випадках, коли до максимальних відхилень регульованих величин висуваються жорсткі вимоги, він також не може вважатись задовільним. Отже, виникає дві протилежні вимоги: відхилення регульованої величини повинні бути мінімальними, а інтенсивність затухання-високою. Очевидно, що процеси, відображені на рис. 1.10. а та рис. 1.10.б ці вимоги не задовольняють.

Процес, наведений на рис. 1.10.в, характеризується достатньою інтенсивністю затухання, а максимальне відхилення регульованої величини хоча й більше, ніж у процесі на рис. 1.10.а, але помітно менше, ніж у процесі на рис. 1.10.б.

Таким чином, з перших трьох процесів найбільш прийнятним може бути визнаний процес, відображений на рис. 1.10.в. Розглянемо наступні два процеси. Процес, представлений на рис. 1.10.г відрізняється меншим відхиленням регульованої величини, однак повернення її до потрібного значення відбувається дуже повільно. Через це він також не може вважатися задовільним. Процес, наведений на рис. 1.10.д характеризується ще меншим відхиленням регульованої величини, однак вона не повертається до потрібного значення.

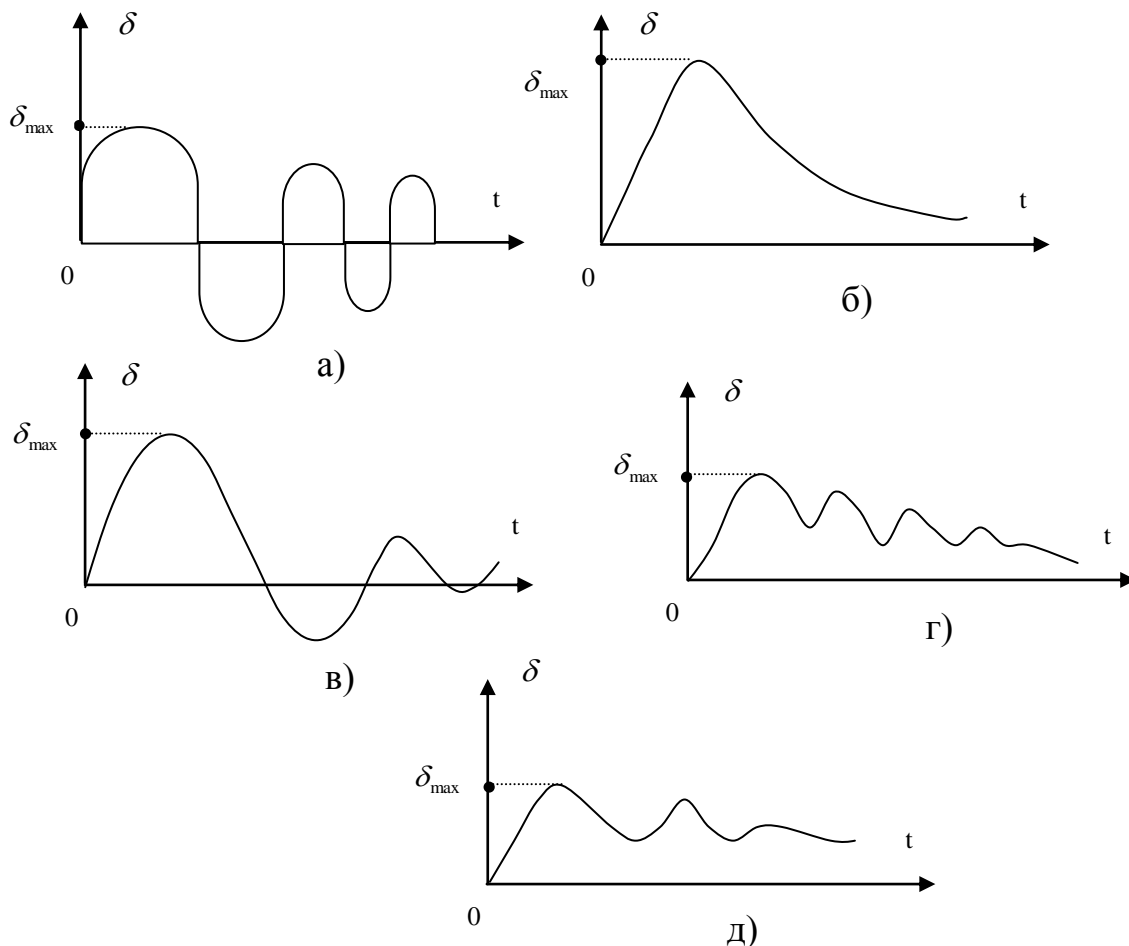


Рис. 1.10. Можливі форми перехідних процесів у стійкому регулюванні

В цьому випадку спостерігається статична помилка регулювання—остаточна нерівномірність. В тих випадках, коли управлінські дії допускають наявність такої

помилки, вказаний процес є найкращим з усіх розглянутих, так як він характеризується найменшим відхиленням регульованої величини, найкращим затуханням та малою тривалістю перехідного процесу. Однак у багатьох випадках наявність статичної помилки не допускається, тому цей процес може бути неприйнятним з управлінської точки зору.

Умовно в процесі виробничо-господарської діяльності підприємства можна виділити нормальне функціонування підрозділів підприємства, яке забезпечує виконання його виробничих програм, та порушення їх діяльності. «Нормальність» відображає діапазон змін зовнішніх та внутрішніх умов, за яких ще зберігається ефективна діяльність складових підприємства. Воно визначається рівнем резервів функцій, які можна виявити за допомогою так званих функціональних проб із навантаженням.

Порушення функціонування підприємства супроводжується нестійким режимом регулювання, що виникає за надмірних для даної ситуації резервів зовнішніх дій або дефектів у власних програмах. При цьому слід враховувати, що підприємство виводиться зі стану стійкої норми й повертається до нього не хаотично, а за певними програмами. Порушення функціонування підприємства можна представити як підпрограму, що складається з прогресування й відновлення. Надмірне або незначне подразнення, діючи на функціонування певної частини підприємства, змінює умови її діяльності. Таким чином виникає так званий «місцевий осередок». Від нього поширюється «потік завад» у вигляді якісно відмінних від норм дій, скерованих існуючими зв'язками «ураженого» підрозділу до систем регулювання. Якщо цей потік значний, то він спричинює в них якісні порушення – відбувається прогресування процесу з позитивними зворотними зв'язками, зі зростаючою швидкістю і, якби не було протилежного процесу, то всяке ураження призводило б до припинення функціонування підприємства.

Програма відновлення буває трьох типів (Глушков, 1973, с. 345):

1) програма компенсації - порушення функції, яку виконує певна структурна одиниця, відразу ж компенсується іншими складовими підприємства;

2) програма пристосування – відновлення нормальної роботи підрозділу за нових умов настає з певною затримкою в часі внаслідок адаптації;

3) захист – включення спеціальних механізмів, що перебувають у постійній готовності або починають діяти з деяким запізненням, які за нормальних умов не функціонують. Цей комплекс процесів діє за принципом негативного зворотного зв'язку.

Істотним є порушення стійкості регулювання, яке виражається в збільшенні амплітуди коливань, до того ж будь-який «пік» може спричинити початок нових зсувів, здатних повернути перебіг негативних процесів в гірший для підприємства бік.

Крім того, на основі узагальнення літературних джерел (Терехов (1983); Марюта та Бойцун (2002); Немедов и Никонова (1967)) можна зазначити, що на будь-який суб'єкт господарювання впливають ряд факторів. На рис. 1.11 (Марюта та Бойцун, 2002, с. 10) представлено спрощену схему підприємства, як економічного об'єкту. Частина системи, яка сприймає впливи оточуючого середовища, називається входом системи, частина, яка впливає на оточуюче середовище й інші системи, - виходом.

На рис.11 відображено деяку систему, яка має складну внутрішню структуру, набрану з елементів різного типу  $i, j, \xi$ . На вхід системи проступає три типи впливів:

- вхідні керовані змінні  $\vec{U} = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ , які представляють собою вектор управління. У виробничо-економічних системах це, як правило, цілеспрямовано змінювані ресурси (трудові, енергетичні, матеріальні);
- вхідні некеровані, але контрольовані змінні  $\vec{Y} = \{y_1, y_2, \dots, y_r\}$ , під якими розуміють, як правило, якість змінюваних ресурсів (якість сировини, кваліфікацію спеціалістів, види енергетичних ресурсів та ін.);
- неконтрольовані фактори  $\vec{Z} = \{z_1, z_2, \dots, z_k\}$  - представляють собою вектор перешкод (збурень).

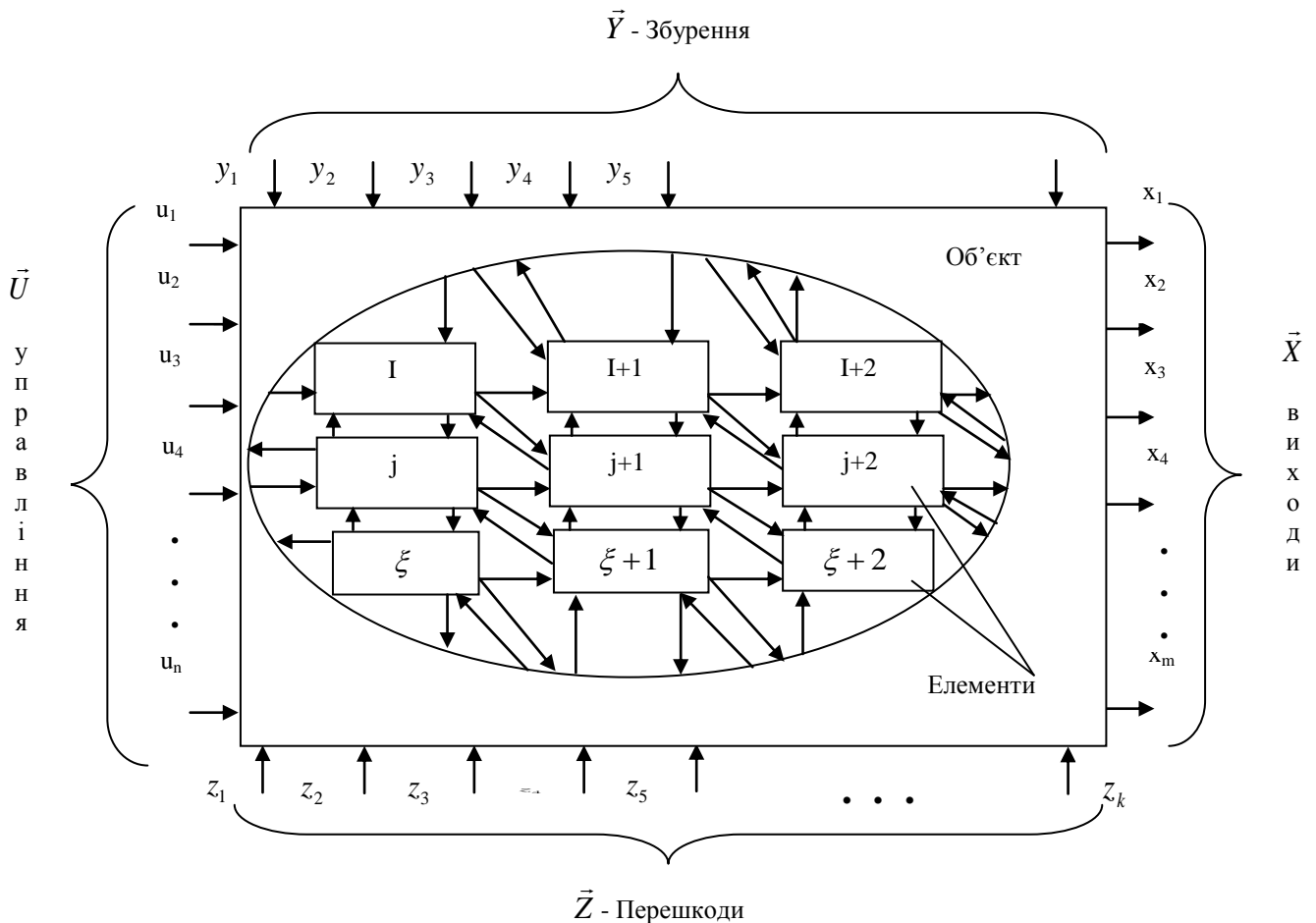


Рис. 1.11. Схема організації (підприємства) як об'єкта управління (Марюта та Бойцун, 2002, с. 10)

До перешкод неречового характеру відносяться: недопоставки в належний термін матеріальних ресурсів чи некомплектні, неякісні поставки; нестача кваліфікованих трудових ресурсів, а також втрати робочого часу з різних причин; вихід з ладу машин, обладнання чи інших пристроїв; несприятливі погодні умови; виготовлення продукції, яка не відповідає умовам і потребам споживачів (в тому числі й бракованої).

До перешкод належить і таке явище, як неповнота інформації. Сукупність речових та інформаційних зв'язків в сучасному виробництві настільки складна, що процеси управління здійснюються в умовах неповноти інформації. Ускладнюючи усунення одних перешкод, неповнота інформації в той же час є причиною виникнення нових. Важливо також повною мірою використовувати правові методи впливу та санкції, які є в арсеналі інформаційних ресурсів підприємства.

Стійкість керованої системи стосовно перешкод внутрішнього характеру багато чим обумовлена інформацією, яка надходить від керуючої системи. Якщо ця інформація носить переважно адміністративно-директивний характер, то таке жорстке управління не найкращим чином сприяє боротьбі з перешкодами. Якщо ж ці директиви підсилюються стимулюючою інформацією, то включаються механізми самоналагодження керованої системи, які діють оперативніше, притому в умовах більш повної та менш спотвореної інформації.

Особливе місце займає обліково-аналітична інформація, яка створює важливі й нічим незамінні умови для прийняття правильних управлінських рішень в умовах постійно змінного зовнішнього та внутрішнього середовища. Основні вимоги, які до неї висуваються, - це точність, достовірність, повнота та оперативність. Ці вимоги надійно виконуються шляхом застосування автоматизованих систем управління виробництвом. Підвищення точності, повноти й оперативності обліково-аналітичної інформації, безумовно, сприяє посиленню стійкості перед перешкодами всієї системи управління.

Але навіть при дуже високій якості наявної інформації можливості керуючої й керованої системи стосовно протистояння перешкодам нерідко бувають дуже обмеженими. Тут варто згадати про закон необхідної різноманітності. Зазвичай під необхідною різноманітністю розуміється наявність в керуючій системі достатніх потужностей для переробки інформації. Але істотною є й вимога щодо того, що керуюча система повинна володіти й необхідною різноманітністю можливих управлінських рішень. Для знаходження компенсуючого рішення в ситуації, яка була викликана збурюючим впливом, насамперед потрібно, щоб таке рішення існувало в арсеналі керуючого органа, а далі – щоб була достатньою вибірковою здатністю керуючої системи для своєчасного відшукування й передачі цього рішення.

$\vec{Z}$  є вектором збурень, про який управління відомо дуже мало або зовсім нічого не відомо. В останньому випадку цей вектор взагалі не враховується. Якщо ж деякі статистичні характеристики компонентів вектора все ж відомі, то їх слід враховувати при розробці моделі системи.



Будь-яка виробнича система призначена для перетворення векторів вхідних впливів  $\bar{U}$ ,  $\bar{Y}$ ,  $\bar{Z}$  у вектор вихідної змінної  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_m\}$ , де  $x_1, x_2, \dots, x_m$  - результати досліджуваної системи. Вектор вихідної змінної  $X$  ще називають показником якості (показником екстремуму). В цьому полягають виробничі процеси, які перетворюють матеріальні, енергетичні та трудові ресурси в продукт, який оцінюється економічними показниками.

Виробництво, представлене в вигляді структури на рис. 1.11, можна розглядати як керований об'єкт. Процес виробництва тієї чи іншої продукції завжди буде порушуватися внаслідок зміни вектора збурень, який діє на вхід об'єкта. На практиці збуреннями є всі ті випадкові впливи на об'єкт, які відхиляють параметри виробничого процесу від заданих рівнів. В організації можна виділити наступні групи збурень (Марюта та Бойцун, 2002, с. 10):

- $y_1$ -технологічні, які характеризують відхилення параметрів процесів та засобів праці;
- $y_2$ -психофізичні та медичні, пов'язані з захворюваннями працівників й коливаннями індивідуальної продуктивності праці залежно від зовнішніх умов;
- $y_3$ -соціальні, пов'язані, наприклад, з порушенням трудової дисципліни;
- $y_4$ -кліматичні, пов'язані з погодними та сезонними змінами;
- $y_5$ -організаційні та інформаційні, пов'язані з недосконалістю організації виробництва, планування, обробки й відображення інформації та ін.

Таким чином, можна записати, що  $\bar{Y} = \{y_1, y_2, \dots, y_5\}$ . Слід зауважити, що вищеперелічені збурення діють безпосередньо на об'єкт, тому можуть бути охарактеризовані як первинні збурення (збурюючі фактори). Дія первинних збурень породжує вторинні збурення, точка дотику яких вже не співпадає з первинними елементами через наявність внутрішніх зв'язків між елементами, які входять в об'єкт (рис. 1. 11).

Вторинні збурення умовно можна поділити на наступні групи: збурення, обумовлені організаційно-технічними зв'язками між елементами (наприклад, високий рівень збурення на виході  $j$ -го елемента приводить до підвищення браку на

об'єктах  $j+1$  та  $j+2$ , що знижує продуктивність технологічної лінії в цілому); збурення, породжені процесом управління, коли усунення збурень в одному з елементів викликає збурення в іншому.

В кінцевому результаті ці збурення відображають зміни компонентів  $x_1, x_2, \dots, x_m$  вектора вихідних змінних  $\vec{X}$  об'єкту. Виробнича система буде керованою, коли функціонуватиме наступним чином: при зміні компонент  $y_1, \dots, y_z$  вектора збурень  $\vec{Y}$  компоненти  $u_1, \dots, u_n$  вектора управління  $\vec{U}$  змінюватимуться таким чином, щоб компоненти  $x_1, \dots, x_m$  вектора стану  $\vec{X}$  будуть відповідати плановим значенням. Всі типи збурень практично завжди присутні в будь-якому виробничому процесі.

### 1.3. Етапи процесу регулювання виробничо - господарської діяльності підприємств

Для більшості підприємств України характерна реактивна форма управління різними сферами діяльності - прийняття управлінських рішень є реакцією на поточні проблеми, які виникли в процесі їх виробничо-господарської діяльності. Невизначеність дії факторів як зовнішнього, так і внутрішнього середовища функціонування зумовлює необхідність оперативного корегування поточного стану системи з метою виконання поставлених перед підприємством завдань та досягнення визначених цілей. За цих умов підвищується актуальність вивчення питань ефективного управління системою та визначення місця регулювання у механізмі виробничо - господарської діяльності загалом.

Дослідження ситуації, що склалася в процесі реалізації тієї чи іншої функції менеджменту, дає можливість визначити межі допустимих відхилень від плану, порівняти планові (нормативні) показники з фактичними, виявити існуючі на даний момент функціонування суб'єкта господарювання відхилення, збої, недоліки тощо, а також систематизувати інформацію щодо виявлених відхилень величини фактичних

показників від планових значень. Аналізування причин, які спричинили до виникнення вищезгаданих неточностей, дасть можливість встановити залежність між виявленими відхиленнями та кінцевими результатами, визначити бажаний стан системи а також результатів її діяльності, зібрати та дослідити дані, необхідні для усунення існуючих проблем. На багатьох суб'єктах господарювання інформація про відхилення формується здебільшого для цілей звітності, а не для цілей управління. Цей факт не може сприяти розвитку діяльності підприємств, а, отже, досягненню поставлених цілей.

За умов реалізації корегуючих заходів повинен мати місце односторонній вплив одних складових на інші, або ж між ними має існувати процес перманентної взаємодії.

Як відомо, більшість вітчизняних суб'єктів господарювання здійснюють операційну, фінансову та інвестиційну діяльність, результати яких наведено в таких формах фінансової звітності, як «Баланс підприємства» (форма 1); «Звіт про фінансові результати» (форма 2); «Звіт про рух грошових коштів» (форма 3); «Звіт про власний капітал» (форма 4); «Примітки до фінансової звітності» (форма 5).

Темою роботи зумовлено дослідження процесу корегування операційної діяльності суб'єктів господарювання, в якій функція регулювання виявляє себе в тому випадку, якщо у процесі контролювання виявлено відхилення у виробничо-господарській діяльності підприємства, його фінансовому становищі, інформаційному чи матеріальному забезпеченні.

Регулюючі дії застосовується для реорганізації господарських процесів з метою забезпечення прибутковості та ліквідності підприємств за допомогою виявлення причинно-наслідкових зв'язків під час зіставлення виручки від реалізації продукції (виконання робіт, надання послуг) та витрат, а також вживання заходів з усунення відхилень, які виникають в процесі оптимізації співвідношення «витрати-прибуток». Дана функція є частиною процесу управління, її наслідком є набір управлінських рішень, що носять директивний характер і спрямовані на корегування поточних результатів показників та приведення їх стану у наперед визначені обмеження.

На основі проведених досліджень визначено, що регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства може здійснюватись в у певній послідовності (рис. 1.12).



Рис.1.12. Послідовність регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств

*Примітка: розроблено автором*

Дослідження ситуації, що склалася в процесі реалізації тієї чи іншої функції менеджменту, включає в себе: визначення меж допустимих відхилень від плану; порівняння планових (нормативних) показників з фактичними, виявлення існуючих на даний момент на підприємстві причин та винуватців відхилень, збоїв, недоліків тощо, визначення залежності між отриманим відхиленням й кінцевими результатами діяльності підприємства; аналізування впливу отриманих відхилень на

кінцеві результати, а також формування, систематизацію та підготовку до використання інформації щодо виявлених відхилень.

На початковому етапі з'ясовується проблема, що виникла, встановлюються її ступінь змінності, особливості та потреба у її вирішенні загалом. Умови вирішення проблеми розглядаються в процесі здійснення аналізування із врахуванням сукупності об'єктивних і суб'єктивних факторів, коли виявляються причини, через які вона виникла. Після з'ясування змісту проблеми встановлюється ціль її вирішення, бажаний стан самої системи або ж результатів її функціонування.

На наступному етапі визначаються і досліджуються дані, необхідні для вирішення проблеми, вивчається структура системи, з'ясовуються її основні елементи, ознаки і параметри що дає можливість визначити залежність між отриманими відхиленнями та кінцевими результатами виробничо - господарської діяльності підприємства. В процесі попереднього аналізу проблеми також слід встановити сукупність методів та шляхів її вирішення. Подальший етап полягає в аналізуванні проблеми та її впливу на кінцеві результати виробничо - господарської діяльності підприємства. Будується модель системи, ґрунтуючись на інформації, отриманій на попередніх стадіях, порівнюються різноманітні варіанти за напрямками і факторами впливу.

На заключному етапі виконується робота з моделлю, де об'єктивно оцінюється діяльність системи, розробляються варіанти розв'язків існуючої проблеми та їх аналізу, після чого порівнюються планові та фактичні значення показників виробничо - господарської діяльності підприємства.

Важливо розглянути аналізування відхилень в наступних напрямках:

1. Зміна результату внаслідок зміни специфіки функціонування (зміни обсягів виготовлення та збуту продукції, перезавантаження або недозавантаження виробничих потужностей тощо).
2. Зміна кінцевого результату внаслідок коливання цін (зміна цін закупок, вартості праці, цін реалізації та ін.).
3. Зміна результату внаслідок зміни в споживанні ресурсів (матеріальних, енергетичних, трудових і т. д.) тощо.

Механізм аналізування відхилень, збоїв, недоліків тощо, які зумовлюють застосування корегувальних заходів, можна подати наступним чином:

1. Відхилення по затратам на матеріали. Контролювання прямих матеріальних затрат має відбуватися частково в розрізі виробничої програми, а частково в розрізі місць їх виникнення. Основна мета – визначення відхилень, які мають місце у витратах на матеріали, встановлення їх причин, а також пошук можливостей зниження матеріальних витрат. Відхилення прямих фактичних витрат на матеріали від запланованих в розрізі одного часового періоду можуть бути зумовлені такими причинами, як:

- відхилення в цінах одиниць матеріалів, які використовуються в виробництві продукції;
- структурні відхилення - відхилення в програмі виробництва продукції;
- відхилення в витратах матеріалів при виробництві продукції.

2. Відхилення по ціні на матеріали. Витрати на матеріали, які використовуються у виробництві й розподілі продукції, перебувають у прямій залежності від кількості матеріалів та ціни на них.

3. Відхилення по структурі програми випуску продукції. Недотримання показників запланованої виробничої програми по структурі та об'єму здійснює безпосередній вплив на величину прямих матеріальних витрат.

4. Відхилення по витрачання матеріалів. Початковим пунктом розрахунку відхилень по витрачання матеріалів є просте порівняння планової кількості, яка повинна бути використана, з фактичними витратами. Щоби усунути/компенсувати вплив цін при розрахунку відхилення по використанню матеріалів, слід оцінювання відхилення здійснювати по нормативній (плановій) ціні за одиницю матеріалу. Якщо брати до уваги фактичну ціну, то ефективність діяльності підрозділу стосовно використання даного матеріалу зазначене відхилення характеризувати не буде.

5. Загальні відхилення по витратах на матеріали – містять складові відхилень по витратах на матеріали незалежно від диференціації відхилень в споживанні за видами продуктів та матеріалів. Загальні відхилення на одному місці виникнення затрат можна розкласти на наступні складові:

- відхилення, обумовлені замовленням;
- відхилення через змішування матеріалів;
- відхилення по параметрам матеріалів;
- відхилення по ефективності використання матеріалів.

Знаходження причин появи відхилень у використанні матеріалів за місцями їх виникнення дає змогу передбачення їх появи в перспективі. Витрати на працю доцільно знаходити, враховуючи ціну праці та кількість використаної праці. В процесі контролювання прямих витрат праці відхилення у величині фактичних прямих витрат оплати праці від запланованих можуть виникати внаслідок :

- зміни в програмі випуску продукції;
- зміну ціни на працю;
- зміни в продуктивності праці.

Відхилення по часу, які призводять до нарахування та виплати додаткової заробітної плати, можуть бути обумовлені:

1. зміною конструкцій замовленнями;
2. кваліфікацією персоналу;
3. специфікою обладнання, технологій та місцями виникнення витрат;
4. зміною особливостей нормування;
5. розміром, якістю та кількістю матеріалів.

Інформація про відхилення в обсягах реалізації є надзвичайно корисною для провадження оцінювання збутової діяльності суб'єкта господарювання. Так як обсяг збуту перебуває у прямій залежності від ціни й кількості продукції (робіт, послуг), то відхилення слід знаходити за двома аспектами:

- 1) відхиленнями, спричиненими в результаті зміни ціни реалізації;
- 2) відхиленнями, які виникають внаслідок зміни обсягу реалізації.

Після кожного планового періоду з метою встановлення ефективності виробничого процесу доцільним є проведення систематичного моніторингу операційної діяльності, а якщо при цьому контролювання та облікування здійснюється на базі повних планових затрат (повної собівартості), тоді вимагається поточне спостереження за розподілом накладних витрат по місцях їх виникнення в

цілому та по видам витрат зокрема. Такі дії дадуть можливість виявити ту чи іншу частину накладних витрат, яка викликана неефективністю виробничого процесу, й тим самим створити основу для заходів стосовно його корегування.

У випадку узагальненого визначення відхилень для кожного місця їх появи існує ризик зрівноваження несприятливих та сприятливих відхилень за окремими видами витрат, а також приховування справжніх причин ефективності чи неефективності виробничо-господарської діяльності суб'єкта господарювання. Однак значні несприятливі відхилення у величині витрат не є однозначним свідченням перманентної неефективності використання ресурсів, оскільки дані відхилення можуть бути зумовлені частковою неповнотою, невизначеністю неточністю в інформаційному забезпеченні на момент планування.

На сучасному етапі функціонування вітчизняних підприємств, як правило, користуються застарілими, ринково неадекватними нормами використання ресурсів, що не формує реальну картину щодо їх застосування у процесі виробничо-господарської діяльності, часто сприяє їх необґрунтованому перевикористанню та витратам. На багатьох підприємствах інформація про відхилення формується здебільшого для цілей звітності, а не для цілей управління. Цей факт не може сприяти розвитку діяльності підприємств галузі, а, отже, досягненню поставлених цілей.

Крім того формування, систематизування та підготування до використання інформації про відхилення фактичних показників від планових (нормативних) дозволить підвищити аналітичність та оперативність обліку витрат, оптимізувати витрати на виробництво продукції (виконання робіт, послуг) та загалом збільшити прибуток.

Важливим напрямком дослідження існуючих проблем також є розрахунок відхилень чистого доходу від реалізації продукції (виконання робіт чи надання послуг). Дослідження показали, що найбільш вагомими наслідками невиконання плану можуть бути: зниження прибутку, сповільнення обіговості оборотних коштів, що, в свою чергу, матиме вплив на величину показників рентабельності. Крім того, за цим слідуватиме затримка бюджетних платежів і загальне погіршення



фінансового становища підприємства. Всі ці аргументи вказують на необхідність здійснення розрахунку відхилень чистого доходу з метою отримання можливості оперативного впливу на наявні несприятливі зміни.

Виявлення та аналізування причин, які спричинили до виникнення проблем, передбачає встановлення залежності між виявленими відхиленнями й кінцевими результатами діяльності підприємства, тобто наслідками, до яких вони можуть призвести.

Доцільним є прослідковування за ходом процесів, які мають місце на підприємстві в режимі реального часу, аналізування оперативних звітів про результати роботи за найбільш короткі проміжки часу (день, тиждень, місяць) моніторингу. На цьому етапі можливе здійснення економічного аналізу існуючих відхилень – насамперед факторного аналізу, мета якого полягає у визначенні й детальному оцінюванні кожної причини та чинника, що можуть призвести до появи даних проблем. В процесі аналізування, насамперед здійснюється:

- вивчення існуючого стану та структури системи, виявлення її основних елементів, ознак і параметрів;
- формування висновків про сильні та слабкі сторони підприємства, дослідження динаміки їх змін;
- виявлення сприятливих та (або) несприятливих тенденцій розвитку факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, які мають безпосередній вплив на діяльність системи. Зміна впливу факторів зовнішнього та внутрішнього середовища тягне за собою перегляд цільових параметрів: здійснюється перевірка того, наскільки оптимальними є поставлені перед підприємством цілі за нових умов, тобто чи зможе воно через зміни, що виникнули, досягти поставлених цілей. Ґрунтуючись на результатах прогнозування динаміки сильних і слабких сторін суб'єкта господарювання, а також зміни цільових параметрів його діяльності план дій щодо досягнення цілей може бути скореговано, і вже новий, виправлений план може реалізовуватись.

- визначення особливостей, ступеню змінності та причини виникнення збоїв, недоліків чи відхилень, які мали місце в процесі функціонування підприємства;
- встановлення бажаного стану системи та результатів її діяльності;
- проведення збору та дослідження інформаційного масиву, необхідного для розробки корегувальних заходів та усунення існуючих проблем:
- систематизування відібраної інформації;
- підготовка отриманої інформації для її подальшого використання

При інформаційному забезпеченні процесу розробки корегувальних заходів слід пам'ятати про необхідність використання сучасних інформаційних технологій. В даному випадку може мати місце використання існуючої бази даних щодо збоїв, які вже виникали в процесі функціонування підприємства, та шляхів їх усунення. Це дасть змогу полегшити пошук шляхів вирішення наявних проблем на основі наявного досвіду стосовно потенційно можливих наслідків корегувальних заходів.

Розроблення, впровадження та оцінювання результатів корегувальних заходів передбачає, насамперед, розроблення можливих дій, скерованих на усунення проблем, що виникли, тобто скоригованих і (або) нових процесів функціонування підприємства та інформаційної системи, яка їх буде підтримувати, визначення необхідних для цього ресурсів. Розроблення корегувальних заходів може бути алгоритмізованим, або пошуковим. За умови алгоритмізованого процесу робота керівника пов'язана із пошуком та оцінюванням наперед відомих за даних умов функціонування суб'єкта господарювання управлінських рішень. При пошуковому процесі потенційні альтернативи вирішення наявних проблем наперед не відомі, і дані варіанти формуються під час діяльності підприємства, тому керівник часто має часові обмеження, у зв'язку з чим виникають запізнення у прийнятті управлінських рішень, які розцінюються як помилка, що, в свою чергу, призводить до ускладнення проблемної ситуації або ж до повного порушення роботи всієї системи.

Як вже було зазначено вище, підходити до розв'язання цієї проблеми слід системно, із врахуванням як проблем, що виникають серед факторів внутрішнього середовища (на думку О. Є. Кузьміна та О. Г. Мельник (2003, с. 71) «це передбачає

дослідження стану обліку, фінансів, нормування й оплати праці, використання робочої сили, культурного рівня організації й т.д., а також можливостей організації на ринку та ін.»), так і різноманітних змін у зовнішньому середовищі (можна використовувати такі методи дослідження, як експертних оцінок, порівняння, статистичного та соціологічного дослідження, системного аналізу, сукупної думки контрагентів, споживачів та ін.). Основою цього етапу є якісно підготовлена методична база, високий рівень технічного забезпечення, наявність висококваліфікованого персоналу тощо

Першими корегувальними заходами можуть виступати зміни в фінансових планах суб'єкта господарювання. В такому випадку механізм регулювання може бути представлений у формі експертно – аналітичної системи зі стеженням, яка в агрегованому вигляді в результаті може відображати рекомендації з корегування фінансової політики підприємства для забезпечення його прибутковості та збереження стратегічних позицій. Система зі стеженням призначена для оперативного управління й вироблення корегувальних дій, оснований на річних, поквартальних та помісячних облікових показниках.

Для своєчасної розробки необхідних корегувальних дій з метою усунення проблем, що виникнули, використовується система «раннього попередження» - особлива інформаційна система, завдяки якій керівництво підприємства вчасно отримує дані про потенційні небезпеки, які виникають з боку факторів як внутрішнього, так і зовнішнього середовища. Результуючі дані «раннього попередження» повинні бути надані в момент, коли особливої ваги набуває інформація стосовно розвитку чи стану наперед виокремлених подій чи процесів у внутрішньому чи зовнішньому середовищі функціонування суб'єкта господарювання. Надзвичайно ваги за даних умов набуває підсистема «фінансова стійкість». В процесі дослідженні фінансової стійкості на основі комбінованої прогнозно-аналітичної інформації здійснюється розроблення системи індикаторів раннього запобігання, досліджується можливість їх впливу на зміну сукупного доходу, обороту, чистого прибутку й інших показників у наперед встановленому

часовому періоді. Процес створення системи «експрес-діагностика» фінансового стану включає дослідницьке вирішення переліку наступних задач:

- встановлення діапазону спостереження для внутрішнього середовища суб'єкта господарювання з урахуванням цільової функції розвитку його фінансової стійкості;
- визначення переліку індикаторів раннього попередження, що повинні як можна раніше сигналізувати про негативні наслідки а також небезпечні тенденції в ситуаціях, що склалися в процесі функціонування суб'єкта господарювання;
- налагодження інформаційних каналів – композиційних інформаційних зв'язків між факторами внутрішнього та зовнішнього середовища суб'єкта господарювання та його системою раннього попередження, а також між користувачами інформації (керівниками всіх рівнів управління, групами стейкхолдерів) та самою заданою системою.

З огляду на вищенаведене впливає, що процес регулювання посідає особливе місце в інформаційно-аналітичній системі менеджменту підприємств, комплексно синтезує всі функції менеджменту, інтегрує та координує їх, не підмінюючи собою жодну, а лише переводячи управління підприємствами на якісно новий рівень.

Оцінювання варіантів корегувальних заходів здійснюється на підставі результатів розгляду альтернативних варіантів шляхом їх перевірки на оптимальність за наперед визначеними основними критеріями: ступенем їх відповідності існуючим проблемам; мірою забезпечення ефективної роботи підприємства; обсягом використовуваних ресурсів (фінансових, матеріальних, інформаційних, людський та ін.); періодом впровадження, очікуваним термін отримання необхідного ефекту та ін. Крім того оцінюються: очікувана ефективність, рівень ризику, залежність від фактора часу, вплив минулих корегувальних заходів тощо. Модель вибору прийняттого корегувального заходу представлено на рис. 1.13.

Поряд з розглянутими вище критеріями оцінювання корегувальних альтернатив (забезпечення стійкості та досягнення системою заданої норми) існують й інші, пов'язані з цим питання.

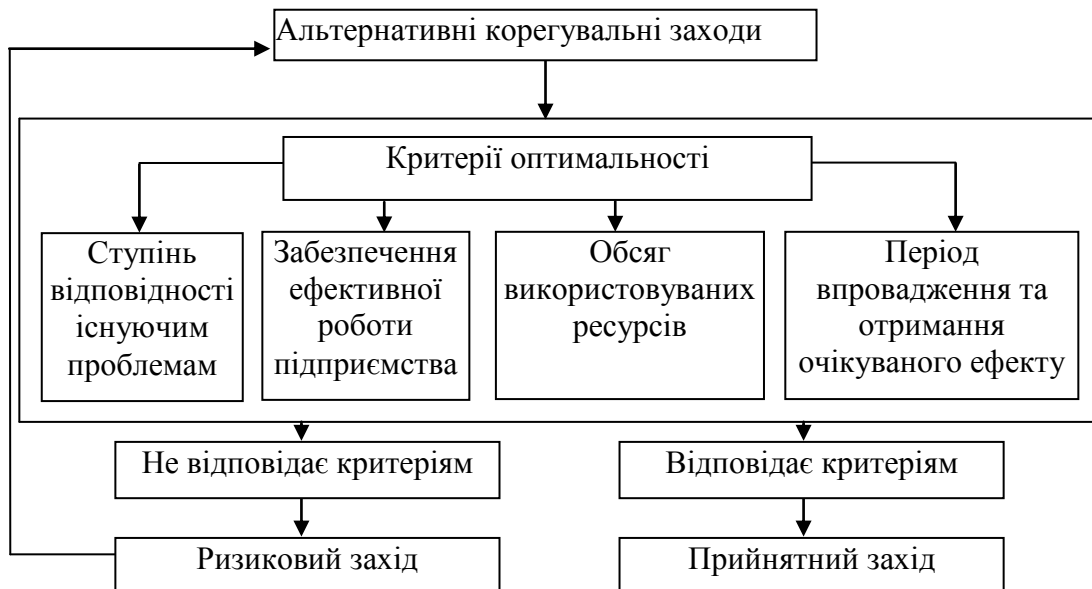


Рис. 1.13. Модель вибору прийнятного корегувального заходу

*Примітка: розроблено автором*

До них, насамперед, належить оцінювання ефективності (якості) корегувальних заходів слід визначити на основі їх придатності для даного випадку, швидкості ліквідації шумів (збурень). Це важливо для практичного застосування, для вибору більш ефективного заходу регулювання.

Ефективність корегувальних альтернатив – економічна результативність (економічний ефект, наслідок дій, реалізованих в процесі усунення недоліків, збоїв, відхилень у виробничо–господарській діяльності підприємства). Ефективність корегувальних альтернатив (від лат. *effectivus* – виконання, дія) (1.1) визначається шляхом відношення отриманих результатів від реалізації певних управлінських важелів на підприємстві до витрат, які їх супроводжують:

$$K_e = E/V, \quad (1.1)$$

де  $K_e$  – коефіцієнт ефективності регулювання;

$E$  – економічний ефект від регулювання, тис.грн.;

$V$  – витрати ресурсів на здійснення регулюючих заходів, тис.грн.

Можна виділити: економічну, соціальну та організаційну ефективність регулювання. Економічна ефективність визначається як результат удосконалення

керуючої та керованої системи. Ефект (результат) регулювання виявляється як у комплексному результаті функціонування підприємства, так і в локальних наслідках діяльності системи менеджменту загалом а також її складових зокрема. Під ефективністю або якістю процесу регулювання розуміються зазвичай наступні характеристики:

- 1) швидкість, з якою здійснюється процес регулювання, тобто швидкість ліквідації збурень та відновлення рівноваги системи;
- 2) точність регулювання, тобто величина відхилення значення функції виходу системи від заданих величин.

Останнім часом все частіше висувається третя характеристика якості процесу регулювання. Це надійність роботи системи. Ефективність регулюючих заходів безпосередньо співвідноситься з дією зворотних зв'язків в контурах управління. Принцип зворотного зв'язку є універсальним, і його використання слугує обов'язковою умовою існування ефективної реалізації функції регулювання. Для ефективного функціонування керуюча система повинна отримувати інформацію про відповідність вихідних виробничих характеристик поставленим цілям. Отже, керуюча система повинна постійно пристосовувати керовану систему до змінних умов виробництва, інакше не уникнути відхилень.

Критерієм ефективності регулюючих заходів повинне виступати досягнення тих науково-технічних, соціальних, економічних та інших цілей, з метою яких створений та функціонує суб'єкт господарювання. Як правило, кількісним виміром критерію має бути тривкий приріст чистого прибутку, який отримується, ґрунтуючись на збалансованому використанні всього наявного потенціалу суб'єкта господарювання. Слід зазначити, що його перманентно необхідно доповнювати якісними показниками виробничо-господарської діяльності підприємства. Нижче наведено орієнтовний перелік складових вищезазначеного критерію:

- зменшення кількості дублів технологічних управлінських процедур;
- скорочення витрат на утримання апарату управління;
- раціоналізування складу структур організаційно-технічного управління;
- зменшення дискретності функцій виконавців конкретних робіт;

– керування рівномірністю завантаженості управлінських і виробничо-господарських процесів залежно від коливань масштабів функціонування суб'єкта господарювання.

Точність регулюючих заходів досягається головним чином завдяки нелінійності характеристик в елементах прямого й непрямого зв'язків, так що чим більше параметр віддаляється від оптимуму, тим швидше зростає імпульс до його відновлення. Якщо система знаходиться в стані рівноваги, загальне рішення рівняння реакції системи стає рівним залежному елементу системи, тобто  $y(t) = z(t)$ . Якщо  $y(t)$  постійно дорівнює заданому значенню норми системи  $z(t)$ , то говорять, що система працює з досконалою точністю. Але, як правило, повної точності досягти неможливо, або ж її досягнення обходиться надзвичайно дорого. Структура системи може бути такою, що при якому-небудь підборі функції входу  $x(t)$  неможливо добитися суворої рівності  $y(t) = z(t)$  для всіх значень  $t$ , а відповідна перебудова системи (щоб рівність суворо задовольнялась) коштуватиме надто дорого. Тоді слід обмежитися наближеною рівністю  $y(t) \approx z(t)$ . Більше того, навіть якщо структура системи «безпомилкова», тобто не містить ніяких факторів, які породжують так звану системну похибку, вказана рівність часто не задовольняється внаслідок випадкових коливань в роботі системи, які виходять з-під контролю. За таких обставин залежний елемент  $\hat{y}(t)$  також підлягає випадковим коливанням; в результаті має місце різниця  $\hat{y}(t) - z(t)$ , яка носить характер випадкової змінної. В таких випадках говорять про випадкові помилки в роботі системи регулювання.

В якості міри похибки - як систематичної, так і випадкової – в процесі оцінювання регулюючих заходів за період  $\theta$  зазвичай приймається дисперсія

$$\delta^2 = \frac{1}{\theta} \int_0^{\theta} [\hat{y}(t) - z(t)]^2 dt \quad (1.2) \text{ (Ланге, 1968, с. 166)}$$

Величина, обернена дисперсії, може служити мірою точності роботи системи. Позначимо її через  $\pi = \frac{1}{\delta^2}$  та назовемо мірою абсолютної точності. Таким чином можна порівняти точність роботи різних систем регулювання.

Інколи нас цікавить не стільки абсолютне значення похибки регулюючих заходів, скільки її відношення до заданого значення (норми) на виході  $z(t)$ . Оскільки, за винятком випадку прямого регулювання, коли  $z(t) = const$ , значення  $z(t)$  змінюється в часі, значення похибки порівнюємо з середнім заданим значенням, тобто  $\frac{1}{\theta} \int_0^{\theta} z(t) dt$ . Тоді міру відносної похибки ми отримаємо у вигляді так званого коефіцієнта змінності.

$$v = \frac{\delta^2}{\frac{1}{\theta} \int_0^{\theta} z(t) dt}. \quad (1.3) \text{ (Ланге, 1968, 166)}$$

В такому випадку мірою точності роботи системи є величина, обернена коефіцієнту змінності, яку ми позначимо через  $\pi^* = \frac{1}{v}$  та назвемо мірою відносної точності.

Слід зазначити, що стійкість систем регулювання на підприємстві дуже велика. В процесі функціонування підприємство весь час зазнає різного роду впливів, підлягає загальним законам регулювання із зворотними зв'язками. Періодичність виникнення великих відхилень параметрів від норми спостерігаються настільки часто, наскільки «добре» працюють паралельно регулюючі ланцюги - це пов'язано з їх характеристиками. Регулюючі механізми поєднують в собі стабільність і мінливість, які в сумі забезпечують підприємству найкращі умови для реалізації його основних програм.

Перебудова підприємства в процесі пристосування до зовнішнього чи внутрішнього середовища здійснюється внаслідок здатності його складових пристосовуватися для збереження сумарного оптимального ефекту. Можна виділити два основні механізми пристосування: адаптацію, як швидку зміну настроювання регуляторів, і тренування – повільне формування нових структур всередині регуляторів, які забезпечують збільшення «потужності» структурних одиниць у відповідь на тривало діючі надлишкові подразники. Якщо інтенсивність подразників різко зменшується, то через деякий час структура й функції знову повертаються до норми або стають нижчі від неї.



Різноманітність рішень створюється наявністю резервів, надлишковості як інформаційного, так і фізичного характеру. Інформаційні резерви зростають з розширенням прав підприємства стосовно маневрування трудовими, матеріальними й грошовими ресурсами, фондами й ставками оплати праці та премій, самостійності в області визначення ряду планових показників, оформлення договірних відносин з постачальниками й споживачами тощо. Одночасно система повинна володіти фізичними резервами у вигляді страхових запасів сировини, матеріалів, палива, резервних потужностей обладнання, споруд, транспортних засобів, а також деякою надлишковістю трудових можливостей колективу. Величина цих резервів не повинна бути однаковою для будь-яких виробництв, навпаки, вона встановлюється в прямій залежності від рівня перешкод. Польський вчений О. Ланге (1968) зазначав, що «для локалізації збурень, які виникають в окремих ланках, необхідні резерви, які дають можливість передавати продукцію в подальші ланки, не дивлячись на локальні ускладнення».

Слід зазначити, що процес прийняття управлінського рішення стосовно реалізування корегувального заходу перебуває у прямій залежності від витрат на його впровадження і обсягу наявних на підприємстві ресурсів. Також доцільним є врахування величини приведених витрат – витрат поточного періоду приведених до періоду майбутнього. Ще одним критерієм може слугувати умова, за якої витрати грошових ресурсів на одиницю часу впродовж реалізації корегувального заходу прямуватимуть до мінімуму.

Сам ефект від реалізації регулюючих дій має лаг або лаг запізненого ефекту - певний період часу від моменту реалізації корегувальних заходів до отримання бажаного результату, тобто очікуваний ефект матиме місце із запізненням (Одинцова, Горошко, Лимонова и др., 1989). Тому одним із критеріїв, які потрібно брати до уваги при ухваленні корегувального рішення є наявність мінімального часового проміжку від початку до завершення його реалізації. Таким чином, при аналізуванні та обґрунтуванні корегувальних заходів необхідно враховувати часові лаги отримання необхідного ефекту з метою покращення якості обґрунтування та ймовірності отримання прогнозованих заключних результатів реалізованих заходів.

Основною ідеєю є знаходження економічного ефекту за рахунок зниження терміну реалізування регулювальних заходів, який до того ж враховує оптимальність співвідношення додаткових витрат і дозволить це скорочення, а також забезпечить приріст прибутку підприємства. Економічний ефект від зменшення або збільшення часу реалізації регулюючих заходів перебуває значним чином в залежності від зменшення або збільшення видатків на їх впровадження. Причинами даних змін виступають додаткові видатки, що виникають в результаті екстенсифікації або ж інтенсифікації заходів регулювання. Доцільним можна вважати врахування даних видатків непрямим способом у складі тих витрат, які їх зумовлюють. З альтернативних корегувальних заходів оптимальним можна вважати той, що за однакових витрат зумовить зменшення лагу отримання очікуваного ефекту.

У тому випадку, коли пропонована альтернатива корегувальних заходів відповідає визначеним критеріям, вона вважається оптимальною, в іншому випадку - ризиковою. Отже, при оцінюванні альтернативних корегувальних заходів за критеріями оптимальності керівники підприємства повинні вирішити, чи виправдовує очікувана вигода потенційний ризик від їх впровадження. Залежно від того, що менеджмент підприємства вважає його сильними сторонами, одна й та ж сама тенденція розвитку подій може виступати для нього як можливістю, так і бути загрозою.

Так, наприклад, В. В. Лакізою (2015) зазначено, що поняття ризику, тим більше ризику здійснення корегувальних заходів, його оцінювання, прогнозування та управління ним – рід малознайома для наших підприємців. Для здійснення масштабних регулювальних дій потрібен ретельний прорахунок ризиків з використанням теорії ймовірності. Для незначних заходів достатнім є аналізування ризику за допомогою чисто експертних методів. Головне – не складність розрахунків та не точність виявлення ймовірності ризиків, а вміння наперед виявляти максимальну кількість типів ризиків, з якими можна стикнутися, та їх джерел в момент виникнення. Визначивши ризики, слід розробити заходи з їх профілактики, а також мінімізації та скорочення втрат, які вони можуть викликати.

Через це числові значення показників діяльності підприємства після дій з усунення недоліків, збоїв, відхилень тощо будуть справді певними математичними очікуваннями, а то й просто суб'єктивними оцінками. Це означає, що із самого початку допускається можливість відхилення цих очікувань в гірший бік, що, в кінцевому результаті, може привести до певних втрат замість отримання прибутку.

Можна спробувати оцінити ризик регулювальних заходів для того, щоб краще уявити, чого слід очікувати. Насправді виявлення ризиків та їх оцінювання важливі з точки зору завчасного здійснення профілактичних заходів, а в тому випадку, якщо щось відбудеться, - для рішучого виправлення ситуації, спираючись на напрацьоване. Розглянемо наступні підходи для оцінювання ризику (Лакіза, 2015):

1. При реалізації кардинальних регулюючих заходів ризик, насамперед, пов'язаний з небезпекою необ'єктивного оцінювання майбутнього. Для таких дій необхідна розробка по суті всіх можливих альтернативних варіантів завершення регулюючих заходів. Ці альтернативи слід зважити по ймовірності їх настання для прийняття кінцевого рішення.

2. Виявлення найбільш вразливих місць в регулюючих діях. Цей підхід застосовується в тому разі, коли немає особливої різноманітності в можливих наслідках. Оскільки реалізація складних заходів охоплює декілька чітко виражених стадій, то й оцінювання ризиків доцільно проводити по ним, що означає визначення ризиків для кожної стадії впровадження корегувальних заходів окремо, а потім знаходження та оцінювання сумарного ризику по всіх стадіях. Всі розрахунки виконуються двічі: на момент розроблення корегувальних заходів та після знаходження їх найбільш «небезпечних» напрямків. В останньому випадку розроблюється перелік заходів, реалізація яких дозволяє зменшити ступінь ризику.

За характером дії ризику корегувальних заходів можна розділити на прості та складні. Складні ризики є композицією простих, прості ж визначаються повним переліком подій, які не перетинаються, тобто кожна з таких подій розглядається, як незалежна від інших. У зв'язку з цим першою задачею постадійного оцінювання ризиків корегувальних заходів є складання їх вичерпного переліку. Другою задачею

є визначення окремої ваги кожного ризику в усій сукупності. Третьою задачею поетадійного оцінювання ризиків є оцінювання ймовірностей зриву для подій, які визначають реалізацію корегувальних заходів.

3. Аналізування чутливості регулюючих заходів до збурювальних впливів. Даний підхід застосовується до відносно простих заходів, а його зміст по сутності полягає в певному ускладненні розрахунків за рахунок урахування характеру розподілу тих випадкових величин, середні значення яких застосовуються в здійснюваних розрахунках.

Причинами виникнення ризику корегувальних заходів можна назвати:

- непередбачувані зміни, що сталися в зовнішньому середовищі раптово, які відбиваються чи можуть відбитися на виробничо–господарській діяльності підприємства;

- зміни, що відбулися в середині самого підприємства (у його внутрішньому середовищі), або ж інші причини внутрішнього походження.

Ці причини можна охарактеризувати як внутрішні та зовнішні невизначеності. Виявлення та ідентифікація факторів ризику корегувальних заходів – найважливіші завдання аналізування діяльності підприємства. Ризик корегувальних дій згідно класифікації, запропонованої Б. М. Мізюком (2000), можна віднести до ризиків у сфері управління.

Ймовірність настання певної події може визначатись об'єктивними чи суб'єктивними методами. В нашому випадку для визначення ризику регулювання оптимальним буде використання суб'єктивного методу, який виходить з того, що кожного разу, приймаючи рішення за умов невизначеності, слід привести можливий ризик до розумного рівня, який зробив би процес прийняття рішення максимально обґрунтованим. Для кількісного визначення ризику корегувальних заходів слід знати всі можливі наслідки конкретної події та ймовірність її появи. В тому випадку за доцільним вбачаємо використання математичного сподівання події, яке пов'язане з середньозваженим усіх ймовірних наслідків, коли ймовірність настання кожного з них виступає як частота відповідного значення, та невизначеністю ситуації.

Міра ризику регулювання може змінюватись з часом, що призводить до необхідності відрізняти ризик за терміном виникнення на початковий та поточний ризику. Початковий оцінюють на стадії підготовки корегувальних заходів, в ході первинних розрахунків та обґрунтувань застосування дій щодо усунення збоїв, неточностей, відхилень тощо, а поточний – під час реалізації регулюючих заходів.

Запобігання виникненню ризику регулювання може здійснюватись шляхом підготування та впровадження низки дій, метою яких є зниження можливих загроз прийняття невідповідних корегувальних рішень та мінімізування ймовірних негативних результатів небажаного розвитку подій в ході їх реалізування. Управління ризиком регулювання на підприємствах будь – якого характеру й типу повинне базуватись на концепції прийнятного ризику, що послаблює можливість його росту та доводить до прийнятного значення рівень ризику.

Виділяється чотири методи управління ризиком: ухилення, локалізація, дисипація (розподіл, диверсифікація) та компенсація (Ноздріна, Ящук та Полотай (2010); Андрійчук та Бауер (1998); Joseph and Boeler Jr.). Зупинимось дещо детальніше на останньому, так як він включає елементи за допомогою яких, на нашу думку, можна компенсувати ризик регулювання. Компенсації ризику на нашу думку дасть ефект в тому випадку, коли вивчення потенціалу підприємства, а також його зовнішнього й внутрішнього середовища дозволить передбачити появу «вузьких місць», наперед визначити фактори ризику, розробити комплекс компенсаційних заходів та залучити потрібні резерви.

Управління ризиками регулювання відбувається на двох рівнях – керованому та керуючому. На першому здійснюється відстежування ступеня ризику регулювання на етапі підготовки корегувальних заходів та безперервне контролювання ризику, що виникає в процесі їх реалізації. В процесі управління ступенем ризику виникає можливість шляхом аналізу оцінити приріст ризику, який може виникнути при здійсненні впливу тих чи інших факторів ризику на очікуваний результат.

За результатами здійсненого аналізування розробляються рекомендації щодо зниження рівня ризику. Ця функція вступає в дію й тоді, коли під час

контролювання рівню ризику реалізації корегувальних заходів виявляється ситуація, яка вимагає перегляду виконуваних рішень. Загалом контролювання призначене для виявлення тенденцій небажаного розвитку подій з метою подальшого усунення негативних наслідків. Його зміст полягає в своєчасному виявленні будь – якої зміни рівня ризику, знаходження її причин та визначення факторів ризику.

На керуючому рівні узгоджується робота всіх підсистем відповідно до поставлених цілей, вказуються терміни та порядок виконання операцій, аналізування й оцінювання ризику, послідовність розробки заходів зі зниження рівня ризику регулювання та доведення інформації про них до керованої підсистеми підприємства тощо.

В процесі розробки корегувальних заходів здійснюється збирання та оброблення інформації про внутрішнє й зовнішнє середовище функціонування підприємства, аналізування та оцінювання ризиків регулювання на основі даних про ризику минулих і поточних результуючих показників розвитку внутрішнього та зовнішнього середовища підприємства, архівної та прогнозної інформації тощо. Здійснюється ідентифікування внутрішніх і зовнішніх факторів ризику, виникнення яких може бути викликане прийнятим корегувальним рішенням, проводиться оцінювання ймовірності їх появи, здійснюється їх впорядкування за значущістю, виявляється можливість неприйнятного розвитку сценарію подій, формується поточна конфігурація ризику регулювання суб'єкту господарювання. Нами пропонується наступна послідовність етапів аналізування ризиків регулювання:

1) формування списку потенційно небажаних кінцевих подій, до яких може призвести реалізація корегувальних заходів;

2) визначення набору факторів ризику та їх комбінацій (профілю ризику), можливість реалізації яких береться в розрахунок при подальшому аналізуванні та описується можливість прояву цих факторів. В результаті вищезазначеного формується математична модель ризику здійснення регулювальних дій.

3) на основі визначених якісних та кількісних показників, врахування сформованої математичної моделі ризику здійснюється вибір його конкретних показників;

4) оцінювання та інтерпретація отриманих значень показників ризику обраного початкового корегувального заходу.

Перший та другий етап пов'язані з поглибленим вивченням початкової дії з усунення недоліків, збоїв, відхилень, неточностей, неузгодженостей тощо; інформації про стан зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства, а також нормативно - довідкової та прогнозної інформації. Результатом роботи третього та четвертого етапів мають бути конкретні висновки про найризиковіші елементи початково визначених регулювальних дій та загальна характеристика змін у стані підприємства в разі їх застосування.

Логічним продовженням аналізування та оцінювання ризиків є розроблення керуючих дій, де розв'язується задача пошуку заходів щодо встановлення прийняттого рівня ризику, в результаті чого отримуються заходи з попередження небажаного розвитку подій та їх негативних наслідків. Пробний регулюючий захід разом з поточною інформацією та антиризиковими заходами підлягають аналізуванню та оцінюванню щодо рівня ризику, і, в разі прийняттого результату, цей захід рекомендується керівництву для реалізації.

В протилежному випадку такі корегувальні дії переглядаються доти, доки не буде отримано допустимий рівень ризику. Якщо це неможливо – початково запропонований регулюючий захід відхиляється. Основним завданням є оперативне виконання даного алгоритму. В разі значних часових затримок щодо застосування корегувальних дій, недоліки, збої, відхилення, усунення яких є метою здійснення регулювальних заходів, можуть завдати підприємству значної шкоди.

Послідовність розроблення корегувальних заходів із урахуванням можливості виникнення ризиків регулювання представлена на рис. 1.14. Головна роль у питаннях управління ризиками в процесі розроблення корегувальних заходів належить керуючій системі. Власне нею приймаються та затверджуються програми заходів стосовно зниження рівня даних ризиків та затверджуються рішення про початок реалізації самих корегувальних заходів.



Рис.1.14. Послідовність розроблення корегувальних заходів із урахуванням можливості виникнення ризиків регулювання

*Примітка: розроблено автором*

За необхідності програмується проведення відповідних корегувальних дій (у випадку, якщо вони мають крупно масштабний характер) в рамках повсякденної діяльності підприємства. Також слід зазначити, що в процесі прийняття корегувальних заходів досить часто виникає поняття протидії - явища, яке викликає нестабільність результатів реалізації нововведень. Цей супротив проявляється у відповідь на будь – які зміни.

Після того, як зміни все ж таки реалізовані, відмічається характерне відставання в отриманні результатів від них. Можна виділити наступні суб'єктивні перепони для здійснення ефективного регулювання:



1. Надмірний тиск, пріоритет короткотермінових показників над довготерміновими.

2. Природа особистостей управлінців, яку можна визначити, як слабкі навички або ж відсутність практики в усуненні недолікі, які виникають в процесі функціонування підприємства.

Для того, щоби простежити за ступенем досягнення планових показників, слід встановити контрольні точки, по яким можна було б визначати, чи все йде так, як заплановано. Як правило, плани складаються на рік вперед, але це не значить, що слід чекати рік, щоб з'ясувати, виконаний він, чи ні. Співвідношення доходів та витрат підприємства, стан грошової готівки, рівень запасів на складі, ступінь виконання виробничих планів, рівень якості продукції, рахунки, які переходять з попереднього періоду і т. д. слід перевіряти регулярно, наприклад, раз на місяць.

Автоматизоване управління виробничо-господарською діяльністю, яке все частіше використовується підприємствами, дозволяє оптимально планувати час і ресурси на реалізацію заходів, організувати їх виконання, вмотивувати відповідальних осіб та виконавців, контролювати сам процес їх виконання, та, за необхідності, проводити корегувальні заходи на основі результатів аналізування варіантів і наслідків можливих сценаріїв. Слід зазначити, що механізм контролювання слід створити до того, як підприємство почне складати плани, інакше можливість корегування може бути втрачена.

Логічним наслідком попереднього етапу є реалізування корегувальних заходів, які максимально відповідають наперед визначеним критеріям. Обраний корегувальний захід повинен максимально забезпечити вирішення наявних проблем та забезпечити повне усунення існуючих недоліків, відхилень у роботі суб'єкта господарювання, а також забезпечити у перспективі його ефективну роботу тощо. Співвідношення ресурсів, задіяні в реалізації корегувального заходу, також має бути продуманим та збалансованим.

## Висновки до Розділу 1

У першому розділі дисертаційної роботи вирішено низку важливих наукових завдань, які стосуються теоретичних і прикладних засад регулювання виробничо - господарської діяльності підприємств. До головних результатів, представлених у цьому розділі, слід віднести наступні:

1. Опрацювання теоретико - прикладних матеріалів за досліджуваною проблематикою дає підстави стверджувати про те, що в практичній та науковій термінології найбільшого поширення набувають такі категорії, як «управління», «система управління», «корегування», «регулятор», «регулювання», «система регулювання», «зворотній зв'язок», що, відповідно, зумовлене розвитком науки про менеджмент. Разом з тим доведено, що не існує однозначності в трактуванні поняття «регулювання», внаслідок чого в роботі на підставі узагальнення результатів опрацювання інформаційних джерел уточнено сутність категорії «регулювання», під яким пропонується розглядати особливий вид управлінської діяльності, який виникає й видозмінюється як реакція керуючої системи на впливи внутрішнього чи зовнішнього середовища, і полягає у вирівнюванні відхилень регульованої величини від заданого значення (норми, яка визначається управлінням), збоїв, недоліків тощо через розробку і впровадження відповідних заходів для підтримання в системі наперед встановлених параметрів. В аналізованому контексті розглянуто завдання системи регулювання та виокремлено вимоги до процесу регулювання.

2. З метою ідентифікування відмінностей між процесами управління та процесами регулювання виокремлено характерні особливості останніх: це сукупність прийомів, в ході яких регульований параметр вимірюється та порівнюється із заданим значенням, цільовою функцією, плановим показником, і при відхиленні цих величин одна від одної регулятор за допомогою виконавчого органу впливає на об'єкт регулювання для досягнення виконання умов їх рівності; базуються виключно на реальних механізмах управління, які виникають як реакція на здійснювані керуючою системою впливи в межах використовуваної нормативної моделі; вимірюванню підлягає регульована величина; має місце наявність

розімкненого, замкненого чи комбінованого контуру; здійснюється програмне усунення існуючих недоліків відповідно до існуючих в системі цільових установок; вирішуються задачі стабілізації, підтримання значень, істотних для системи внутрішніх параметрів стану в заданих допустимих межах, котрі забезпечують її «нормальне» якісне функціонування; виконуються дії стеження, адаптації та пристосування системи до змін зовнішнього та внутрішнього середовища; здійснюються навіть при наявності хоча б короткотермінового та невеликого відхилення регульованої величини; вживаються необхідні заходи стосовно відхилень регульованої величини, викликаних всіма збурювальними впливами в системі регулювання.

3. На основі опрацювання спеціалізованих літературних джерел запропоновано виділити елементи системи регулювання, зокрема: регулятор (суб'єкт рішення процесу регулювання); автономний регулятор (керівник, координатор, група координування); об'єкт регулювання (процес, який підпорядковується регулюванню, частина підприємства); інструменти регулювання (зауваження, вказівки вимоги, пояснення, доручення, резолюції, нагадування, накази, розпорядження, рекомендації, інструкції, тощо); вимірювання, зворотний зв'язок, порівняння заданої величини з фактичною (контролювання, співставлення цілі з досягнутим станом); задаючий вплив, задане значення (цільова функція, задане значення, плановий показник); регульована величина, фактичне значення (величина, яка підпорядковується регулюванню, фактично досягнуте значення); керуючий вплив (прийняття заходів, видача розпоряджень, наказів, стимулів до якої-небудь дії); функція концентрації (ущільнення даних в стиснуту та важливу управлінську інформацію); функція деконцентрації (розподіл завдання вищестоящими керівниками між декількома виконавцями); коефіцієнт посилення регулятора; пропорційна частина регулятора (п-регулятор) (право приймати рішення з врахуванням бажання та можливості їх виконання); децентралізація зусиль регулятора (делегування повноважень стосовно прийняття рішення); ієрархічно-надлишкові роз'єднання (горизонтальна координація на всіх рівнях управління); рівномірний розподіл зусиль регулятора (надання права приймати рішення);

резервування (наприклад, паралельне включення елементів схеми для підвищення надійності) (бажане чи небажане дублювання (наприклад, інформація про банки даних)); стійкість (лінійні системи) (працездатність організації, тобто можливість компенсації протягом певного часу виникаючих шумів та збурень); нестійкість (лінійні системи) (непрацездатність організації, тобто збільшення протягом певного періоду різного роду шумів та збурень); інтеграл від квадратичної помилки (ступінь досягнення цілей організації (максимальне досягнення цілі при мінімальному значенні інтеграла від квадратичного відхилення).

4. Опрацювання наукових доробок вітчизняних та іноземних дослідників дало можливість систематизувати характерні ознаки та запропонувати чітку та логічно структуровану типологію видів регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств, в межах якої виділено як існуючі, так і нові ознаки: принцип здійснення, перервність дії, наявність зворотного зв'язку, спосіб регулювання, характер заданого впливу, кількість регульованих в системі параметрів, спрямованість, спеціалізація, характер виконання, форма перехідного процесу, напрям здійснення, етапи технології менеджменту, приналежність до середовища функціонування, причина здійснення, рівень формалізації, сфера регулювання. Пропонована типологія дає можливість формування цілісного розуміння існуючих видів регулювання та обґрунтованого вибору серед них найбільш прийнятних за виникаючих потреб та обставин.

5. Ґрунтуючись на результатах вивчення спеціалізованої літератури та практики здійснення регульовальних заходів суб'єктами господарювання виокремлено і наведено змістовну характеристику етапам процесу регулювання виробничо - господарської діяльності підприємств, зокрема: дослідження ситуації, що склалася (визначення меж допустимих відхилень фактичних показників від планових; порівняння планових (нормативних) показників з фактичними та виявлення наявних проблем; формування, систематизація та підготовка до використання інформації щодо виявлених відхилень); виявлення та аналізування причин, які спричинили до її виникнення (встановлення залежності між виявленими відхиленнями й кінцевими результатами; визначення бажаного стану системи та

результатів її діяльності; збір та дослідження даних, необхідних для розробки корегувальних заходів та усунення існуючих проблем); розроблення, впровадження та оцінювання результатів корегувальних заходів (розроблення скоригованих і (або) нових процесів функціонування підприємства та інформаційної системи, яка їх буде підтримувати; оцінювання та вибір оптимального варіанту корегувальних заходів шляхом їх перевірки на оптимальність за наперед визначеними критеріями; впровадження заходів, які максимально відповідають визначеним критеріям; заключне комплексне оцінювання отриманих від регулювання результатів із урахуванням найважливіших параметрів фінансово-господарської та виробничої діяльності (активності) підприємства).

6. За умови наявності ситуації, яка потребує реалізування регулювальних заходів, та існування альтернативних корегувальних рішень розроблено модель вибору оптимального регулювального заходу, яка ґрунтується на визначенні його відповідності за наперед визначеними критеріями оптимальності (ступенем відповідності існуючим проблемам; мірою забезпечення ефективної роботи підприємства; обсягом використовуваних ресурсів; періодом впровадження та отримання очікуваного ефекту).

7. Досліджено роль ризиків в реалізації регулювальних заходів, ймовірні причини їх виникнення, виділено послідовність етапів аналізування ризиків регулювання, а також на основі цього запропоновано алгоритм розроблення корегувальних заходів з урахуванням можливості виникнення ризиків регулювання, в якому головна роль у питаннях управління ризиками належить керуючій системі.

Отримані результати, висвітлені у розділі 1, опубліковано у працях (Лакіза, 2003а; 2003б; Іванова та Лакіза, 2004; Кузьмін та Лакіза, 2004а; 2004б; Лакіза, 2004а; 2004б; 2004с; 2004д; 2004е; Лакіза та Іванова, 2004; Лакіза та Стасюк, 2004; Піх та Лакіза, 2004; Лакіза та Іванова, 2005; Лакіза, 2005; Лакіза та Стасюк, 2008; Лакіза та Ронек, 2014; Лакіза, 2015).

## РОЗДІЛ 2

### ОЦІНЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ РЕГУЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧО - ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

#### 2.1. Інформаційне забезпечення процесу розробки регулювальних заходів

В. В. Лакізою (2018d) зазначено, що в сучасних умовах господарювання для більшості українських підприємств актуальним є ефективне інформаційно-аналітичне забезпечення процесу усунення ймовірних відхилень, збоїв, недоліків, які виникають у процесі реалізації ними прийнятних до виконання планів. Зважаючи на той факт, що ринкова економіка перебуває у стані постійних і динамічних змін, актуальності набуває питання пошуку нових напрямків для аналізування причин виникнення відхилень, а, отже, й розширення наявної інформаційної бази та джерел отримання необхідної аналітичної інформації. Ця інформація повинна бути зручною для використання, неупередженою, точною, достовірною, актуальною, репрезентативною, прийнятною до порівняння відносно базових даних тощо.

Загалом питанням інформаційного забезпечення управлінської діяльності підприємства вітчизняні науковці приділяють значну увагу. Так, у працях (Ланге, 1968; Оппельта, 1960; Алдохіна, 1981; Багриновського, 1973, Кузьміна та Мельник, 2003; Мескона, 1994; Семенова, 1990; Эртме – Каякоба, 1983; Ніколова, 1979) та інших широко представлено теоретичні та прикладні аспекти даної проблематики. Значну роль у процесі дослідження цієї тематики відіграє методологічна база, сформована іноземними науковцями Годіним та Корневим (2001), Голеніщевим (2003), Овчинським (2000) та ін.

Загалом термін «інформація» можна тлумачити як «сукупність відомостей (даних), які сприймають із навколишнього середовища (вхідна інформація), видають у навколишнє середовище (вихідна інформація), або зберігають всередині певної системи» (Кузьмін та Мельник, 2003).

Сутність даних складають лише ті необхідні, сприйнятні та усвідомлені відомості, які зменшують невизначеність подій, що цікавлять керівників

підприємства, та дають змогу аналізувати, комплексно оцінювати виникаючі ситуації, а також, за необхідності, приймати необхідні корегувальні рішення.

Інформаційне забезпечення суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів із метою мінімізування проблеми узагальнення інформації повинно здійснюватись системно: потрібно усунути можливе дублювання, інтегрувати результати обробки інформації, структурувати інформаційне забезпечення та постійно моніторити результати виробничо-господарської діяльності підприємств до та після впровадження корегувальних заходів.

Слід зазначити, що ефективність результатів регулювання багато в чому зумовлена достовірністю, повнотою, обсягом, точністю та актуальністю інформації, яка доступна керуючій ланці підприємства в процесі розроблення та прийняття відповідних управлінських рішень стосовно усунення відхилень. Своєю чергою, інформаційне забезпечення суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів є сукупністю форм документів, нормативної бази та реалізованих рішень щодо обсягів, розміщення та форм існування інформації, що використовується в інформаційній системі підприємства. Інформаційне забезпечення суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів, повинно відповідати принципам системного підходу, і забезпечувати:

- створення єдиної адекватної інформаційної бази (ІБ) стосовно процесу регулювання;
- розробку типової схеми взаємообміну даними між керуючою та керованою системами, внесення до неї змін і видачі необхідних даних;
- формування єдиної загальносистемної моделі акумулювання, зберігання та забезпечення корегувальних заходів необхідними початковими даними;
- можливість поетапного і безперебійного нарощування інформаційної бази;
- одноразовість і незалежність уведення вихідних даних від моменту прийняття управлінського рішення та кількості завдань, які потрібно вирішити.

До основних завдань інформаційного забезпечення суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів із урахуванням взаємозв'язку з іншими видами забезпечення ефективного функціонування підприємства є визначення

адекватних форм інформаційно-сміслового вираження стану об'єктів і процесів, структури та складу інформації, її взаємозв'язок із вирішуваними питаннями, а також формування нормативного словника з метою позначення та описування об'єктів та їх основних властивостей (Лакіза, 2018d). Проведені дослідження показали, що до складу інформаційного забезпечення повинні включатись: нормативно-довідкова інформація, необхідні класифікатори і, за потреби, уніфіковані документи.

Джерелами інформаційного забезпечення суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів є дані бухгалтерського, виробничого, управлінського, податкового та статистичного обліку, первинна документація, розрахункові дані, технічна документація, різного роду рекламна інформація, а також відомості, отримані в результаті спеціально здійснених досліджень, та іншого роду джерел (спецвидання, книги відгуки та пропозиції, преса та ін.).

Обробка отриманої інформації може бути здійснена за допомогою операційної (має тактичне спрямування і скерована на оперативний пошук даних та їх фіксацію, використання деталізованих інформаційних поточних показників, ґрунтується на інформації з внутрішніх джерел, дані яких постійно оновлюються) та аналітичної (має більш стратегічне скерування, здійснюється обробка хронологічних даних, а також прогнозування та моделювання потенційних ситуацій, застосовуються як внутрішні, так і зовнішні інформаційні джерела) систем. На сьогодні більшість вітчизняних суб'єктів господарювання використовують операційні інформаційні системи, так як вони, порівняно з аналітичними системами, є не такими трудомісткими, простішими та дешевшими в експлуатації. Будь-яка інформаційна система, що використовується в процесі регулювання, повинна підлягати діагностуванню, тобто необхідним є аналізування інформаційних потоків, що дозволить виявити зміст, надійність, достатність наявного інформаційного забезпечення суб'єктів господарювання.

Задля забезпечення комплексності діагностики інформаційного забезпечення суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів підприємств пропонуємо розглядати окремо її результати на макрорівні (дозволять сформулювати



висновки про загальний стан галузей, об'єднаних переробною промисловістю) та мікрорівні (дадуть змогу здійснювати узагальнення результатів діяльності окремих суб'єктів господарювання). Модель взаємозв'язку забезпечувальних характеристик корегувальних заходів і результатів діяльності підприємств наведено в Додатку В.

Дослідження фінансово-економічних та виробничо-господарських результатів діяльності відбуватиметься на основі статистичної інформації, оскільки саме в ній найбільш повно та об'єктивно висвітлено стан переробної промисловості. На результати функціонування макrorівня суттєвий вплив мають матеріальні та людські економічні ресурси. У розрізі макrorівня до розгляду братимуться показники розвитку промисловості, природних ресурсів, капітальних інвестицій, ринку праці, суспільних благ та послуг, технологій та інформаційних ресурсів.

Тенденції розвитку промисловості, наведені у додатку Г дозволяють сформулювати висновки щодо середніх темпів приросту показників, які характеризують розвиток промисловості за 2010-2016 рр. Індекси промислової продукції за видами діяльності мають негативне значення середнього темпу приросту. Зокрема, індекс добувної та переробної промисловості в структурі індексів промислової продукції має нижчий середній темп приросту, ніж постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря. Негативне значення середнього темпу приросту в 2010-2016 рр. спостерігається також у загальних обсягах експорту та імпорту товарів. Зокрема, в загальній структурі вищезазначених показників скорочення обсягів експорту та імпорту в/з країн СНД відбувається швидшими темпами, ніж у інші країни світу. Обсяги прямих інвестицій у 2010-2016 рр. також скорочуються, зокрема зменшуються надходження прямих іноземних інвестицій в економіку України (-4,618 %), вкладення прямих інвестицій з України в економіку країн світу (-44,114 %), надходження прямих іноземних інвестицій з країн ЄС в економіку України (-38,149 %), вкладення прямих інвестицій з України в економіку країн ЄС (-65,294 %). Середній темп приросту рентабельності операційної діяльності великих та середніх підприємств за видами промислової діяльності також має негативне значення .

Позитивне значення середнього темпу приросту протягом 2010-2016 рр. можемо спостерігати стосовно обсягів реалізованої промислової продукції, зокрема добувна промисловість і розроблення кар'єрів (10,705 %), переробна промисловість (8,369 %), постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря (11,805%), водопостачання; каналізація, поводження з відходами (2,430 %). Крім того, має місце позитивна динаміка у зміні обсягів нових замовлень на виробництво промислової продукції.

Аналізуючи тенденції розвитку природних ресурсів за 2010-2016 рр. (Додаток Д), можемо спостерігати негативну динаміку у забезпеченості ними населених пунктів (міст, селищ міського типу, сільських населених пунктів). Зокрема, має місце скорочення середнього темпу приросту кількості всіх населених пунктів, які мають водопровід; кількості населених пунктів, які газифіковані тільки природним та природним і зрідженим газом, а також тих, які газифіковані тільки зрідженим газом.

Із результатів проведеного дослідження протягом розглянутого періоду можемо спостерігати зростання обсягу капітальних інвестицій та поточних витрат на охорону та раціональне використання природних ресурсів за напрямками природоохоронних витрат (11,027 %), причому капітальні інвестиції зростають швидшими темпами (18,562 %), ніж поточні витрати (8,502 %). Середній темп приросту обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря в Україні за аналізований період також має негативне значення.

На основі Додатку Е формуємо висновки про особливості зміни за аналізований період 2010-2016 рр. величини капітальних інвестицій. Так, середній темп приросту інвестицій в основний капітал має негативне значення (-98,939 %). Величина капітальних інвестицій зростає в середньому на 7,305 %, причому інвестиції в промисловість зростають на 7,233 %. Що стосується джерел фінансування, то має місце негативний приріст капітальних інвестицій за рахунок коштів державного бюджету (-6,084 %), кредитів банків та інших позик (-1,101 %), інших джерел фінансування (-28,939 %). З іншого боку, зростає обсяг капітальних інвестицій за рахунок коштів місцевих бюджетів (16,756 %), власних коштів

підприємств (9,134 %), коштів іноземних інвесторів (14,289 %), коштів населення на будівництво житла (9,219 %).

Додаток Ж дає можливість дійти висновку про особливості розвитку ринку праці за аналізований період 2010-2016 рр. Середній темп приросту кількості економічно активного населення є негативним, зокрема у віці 15-70 років (-2,365 %), працездатного віку (-1,628 %). Крім того, кількість зайнятого населення зменшується: у віці 15-70 років (-2,523 %), працездатного віку (-1,599 %). Чисельність безробітного населення має позитивну тенденцію зменшення: у віці 15-70 років (-0,684 %), працездатного віку (-0,678 %). Середній темп приросту середньомісячної номінальної та реальної заробітної плати складає відповідно 10,949% та 6,858%. Середній темп зменшення середньооблікової кількості штатних працівників становить 3,929%.

Тенденції розвитку суспільних благ та послуг (Додаток З) за період 2010-2016 рр. дозволяють охарактеризувати такі показники, як індекс споживчих цін, кількість підприємств за їх розмірами, кількість зайнятих та найманих працівників на підприємствах, обсяги реалізованої продукції (товарів, послуг) підприємств за їх розмірами. Середній темп приросту індексу споживчих цін складає 4,891%. Кількість великих, середніх та малих підприємств у середньому зменшується відповідно на -5,101 %, -5,224 %, 1,422 %. Кількість зайнятих та найманих працівників на підприємствах у середньому зменшується на 4,496 % та 4,552 % відповідно. Обсяги реалізованої продукції (товарів, послуг) великих, середніх та малих підприємств зростають відповідно в середньому на 6,296 %, 6,594 %, 8,031 %.

Тенденції розвитку технологій можна визначити за допомогою таких показників, як кількість наукових кадрів та кількість організацій, які виконують наукові дослідження й розробки, загальний обсяг виконаних наукових та науково-технічних робіт, загальна сума витрат на фінансування інноваційної діяльності, загальні витрати на інноваційну діяльність (Додаток К). За період 2010-2016 рр. мало місце зменшення середнього темпу приросту кількості організацій, які виконують наукові дослідження й розробки, а також кількості науковців відповідно на 4,865 % та 5,213 %. Загальний обсяг виконаних наукових та науково-технічних

робіт зростає на 2,668 %, причому в розрізі даного показника середнє збільшення суми виконаних прикладних досліджень, розробок та науково-технічних послуг становить відповідно 3,730 %, 4,232 %, 4,782 %. Середній темп приросту виконаних фундаментальних досліджень зменшується протягом аналізованого періоду на 0,531%.

Загальна сума витрат на фінансування інноваційної діяльності в середньому зростає на 8,186 %. У розрізі даного показника фінансування інноваційної діяльності за рахунок власних коштів збільшується на 17,395 %. Однак, фінансування за рахунок коштів державного бюджету, іноземних інвесторів та інших джерел скорочується в середньому на 4,307 %, 43,614 % та 8,567 % відповідно.

Загальні витрати на інноваційну діяльність у середньому зростають на 7,361%. Причому витрати на внутрішні та зовнішні НДР, а також на придбання машин обладнання та програмного забезпечення збільшуються в середньому, відповідно, на 13,663 %, 9,756 % та 12,282 %. Витрати на придбання інших зовнішніх знань, а також інші витрати, відповідно, зменшуються в середньому на 8,889 % та 15,722 %.

Тенденції розвитку інформаційних ресурсів характеризують загальні доходи від надання телекомунікаційних, поштових та кур'єрських послуг, структура засобів зв'язку, обсяг прямих іноземних інвестицій у послуги зв'язку, індекси тарифів на послуги пошти та зв'язку для підприємств, установ, організацій, індекси капітальних інвестицій у інформаційну та телекомунікаційну діяльність( Додаток Л). Середній темп приросту загальних доходів від надання телекомунікаційних, поштових та кур'єрських послуг складає 4,539 %, причому доходи від надання послуг населенню збільшуються в середньому на 11,111 % від надання міжнародних послуг – на 180,093 %. Обсяг прямих іноземних інвестицій у послуги зв'язку у середньому зростає на 4,853 %. Індекс тарифів на послуги пошти та зв'язку для підприємств, установ, організацій за досліджуваний проміжок часу зменшується в середньому на 0,766 %. У розрізі даного показника можна спостерігати перманентне зменшення індексів тарифів на поштовий мобільний зв'язок у середньому на 0,718 % та 1,465 %. Однак, індекси тарифів на місцевий телефонний та міжміський та міжнародний телефонний зв'язок зростають, відповідно, на 1,539 % та 0,851 %.

Середній темп приросту індексів капітальних інвестицій в інформаційну та телекомунікаційну діяльність зростають у середньому на 0,490 %.

Дослідження інформаційного забезпечення суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів дає підстави стверджувати, що кількісні результати функціонування підприємств (мікрорівень) найповніше та найбільш узагальнено наведено в формах бухгалтерської та статистичної звітності підприємств. У зв'язку із значною кількістю функціонуючих підприємств України (2015 р. – 343440 од.) та на території Львівської обл. (2015 р. - 18628 од.), зокрема, а також їх територіальною віддаленістю виникає складність забезпечення повноти дослідження процесів розробки корегувальних заходів на їх основі і зростає трудомісткість даного процесу. Оптимальним за даних умов вважаємо проведення вибіркового дослідження за допомогою формування простої вибірки. Обсяг вибірки формуємо, виходячи з того, що надійність дослідження повинна бути звичайною. В такому випадку допустима похибка перебуває у межах 3-10 % (беремо середнє значення 6,5 %). За шкалою Дельфі мінімальна чисельність респондентів визначається за допомогою формули (Мізюк, 2000):

$$N_{\min} = \frac{3}{2} * \left( \frac{1}{E} + 1 \right) + 1, \quad (2.1)$$

де  $N_{\min}$ -мінімальна кількість респондентів, од.;

$E$ -допустима похибка.

У нашому випадку при  $E = 0,065$ :

$$N_{\min} = \frac{3}{2} * \left( \frac{1}{0,065} + 1 \right) + 1 = 25,57 \approx 26$$

Дослідження інформаційного забезпечення суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів здійснювалось на основі 26 підприємств Львівської області, які потрапили до складу вибірки за допомогою методу випадкових чисел (Додаток М). Суб'єкти господарювання, які брали участь у здійсненні дослідження, ми умовно поділили на дві групи: підприємства, які здійснюють переробку харчової сировини, та всі інші підприємства.

Розглядаючи тенденції розвитку фінансових показників підприємств переробної промисловості за період 2010-2016 рр. (Додаток Н), можемо стверджувати, що у 69,23 % суб'єктів господарювання спостерігається позитивна динаміка середнього темпу приросту чистого доходу. В 73,08 % підприємств сформованої нами вибірки має місце зростання середнього темпу приросту собівартості реалізованої продукції і лише у 23,08 % об'єктів дослідження середній темп приросту чистого прибутку має висхідну динаміку.

Узагальнення тенденцій розвитку показників виробничо-господарської діяльності підприємств переробної промисловості за період 2010-2016 рр., здійснене на основі розрахунків, наведених у Додатку П, дають можливість стверджувати про позитивну динаміку середнього темпу приросту періоду оборотності запасів у 46,15% (12 підприємств); коефіцієнта оновлення основних виробничих фондів – у 53,85 % (14 підприємств); середньої чисельності персоналу – у 15,39 % (4 підприємства), рентабельності продукції – у 15,39 % (4 підприємства), рентабельності активів – у 15,39 % (4 підприємства), рентабельності власного капіталу – у 11,54 % (3 підприємства) сформованої вибірки. При цьому слід зазначити, що найчастіше (66,67 % запропонованих нами показників) позитивні тенденції спостерігаються лише у 7,7 % досліджуваних підприємств, а саме у ПрАТ «Компанія Ензим», ПАТ «Львівська кондитерська фабрика «Світоч», ТОВ «Мікро-Ф». Найгірші ж результати за всіма запропонованими для оцінювання параметрами показує 19,23 % підприємств, а саме: ПАТ «Дрогобицький хлібокомбінат», ПАТ «НВО «Термоприлад» ім. В.Лаха», ПАТ «Львівський ізоляторний завод», ПАТ «Трикотажна фірма «Промінь», ТОВ «Кава зі Львова».

Результати опрацювання форм бухгалтерської та статистичної звітності підприємств дає нам можливість стверджувати, що на їх основі не можна зробити однозначні висновки стосовно результатів роботи систем менеджменту суб'єктів господарювання. Крім того, варто зазначити, що інформація про якісні наслідки діяльності не є обов'язковою, і, відповідно, не знаходить відображення у жодній формі звітності та внутрішніх документів, що призводить до необхідності формування спеціальної інформаційної бази даних, яка передбачає (Поліщук, 2001):

- вибір методів збирання та акумулювання інформації (спостереження, опитування, експеримент та ін.);

- формування вибірки із загальної сукупності підприємств, на базі яких будуть досліджуватись дослідження процесів розробки корегувальних заходів;

- вибір способу комунікацій із представниками підприємств, які формують репрезентативну вибірку;

- формування інструментарію дослідження (аудіо- чи відеотехніка, різноманітні пристрої, анкета та ін.).

З існуючих методів дослідження (опитування, панельний метод, спостереження, експеримент, імітаційне моделювання) ми обираємо опитування, оскільки аналізу підлягатиме спеціально відібрана та систематизована інформація в межах сформованої нами вибірки. Опитування вважатиметься експертним, так як його цільовою аудиторією виступатимуть менеджери середньої та вищої ланок управління. Інструментом дослідження виступатиме розроблена нами анкета (Додаток Р), оскільки, на нашу думку, вона є найдоступнішим знаряддям збору інформації з позиції незалежності, повноти, об'єктивності, вартості та ін.

Вищезгадана анкета націлена на дослідження якісних параметрів діагностики інформаційного забезпечення суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів вітчизняних підприємств за наступними напрямками:

- ключові ініціатори розробки корегувальних заходів;
- джерела надходження інформації;
- найімовірніший етап функціонування підприємства, на якому виникає потреба в інформаційному забезпеченні;

- ступінь залежності суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів від отриманої інформації;

- вчасність надходження необхідної інформації;

- автоматичність та періодичність надходження інформації;

- обсяг наявного та необхідного інформаційного масиву;

- кваліфікаційний рівень працівників, які здійснюють обробку інформації;

- рівень проблем, з якими стикаються користувачі інформації;
- рівень автоматизації інформаційного забезпечення;
- ступінь відповідності наявного програмного забезпечення для обробки інформаційних потоків цілям розробки корегувальних заходів;
- рівень відповідності змісту доступної інформації її реальним потребам при розробленні корегувальних заходів;
- рівень складності отримання необхідної інформації;
- найвагоміші результати ефективного інформаційного забезпечення;
- ступінь уніфікації вхідної інформації для розробки корегувальних заходів на різних рівнях управління;
- необхідність оцінювання розроблених корегувальних заходів на підприємстві;
- визначення ініціаторів розробки корегувальних заходів;
- періодичність оцінювання розроблених корегувальних заходів на підприємстві;
- визначення основи для формування параметрів для оцінювання розроблених корегувальних заходів;
- параметри для оцінювання відповідності розроблених корегувальних заходів наявним проблемам;
- параметри, які найкраще характеризують результати кількісного оцінювання розроблених корегувальних заходів;
- параметри, за якими зазвичай відбувається якісне оцінювання розроблених корегувальних заходів;
- потреби у формалізації організаційно-розпорядчими документами результатів оцінювання розроблених корегувальних заходів.

Дана анкета слугуватиме інструментом дослідження параметрів, характеристик, проблем та наслідків розробки корегувальних заходів на підприємствах. З метою якісного дослідження суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів доцільним є визначення обсягу та



характеристики респондентів.

Оброблення результатів дослідження відбуватиметься у вигляді відбору необхідних для аналізу даних, їх систематизації, складання аналітичних таблиць з метою унаочнення отриманої інформації, оцінювання та узагальнення даних. Аналізу підлягатимуть лише ті анкети, які відповідають поставленим вимогам дослідження (заповнення анкет характеризується повнотою, достовірністю, об'єктивністю, а всі респонденти входять до сформованої вибірки дослідження).

В опитуванні взяли участь 177 експертів з 26 підприємств. Анкетування було орієнтоване на керівників інституційного (62% опитаних) та управлінського (38 % опитаних) рівнів управління. З них 4 % мають стаж до 1 року, 12 % - 1-5 років, 27 % - 5-10 років, 61 % - понад 10 років. Крім того, 6 % опитаних респондентів мають середню спеціальну освіту, 89 % - повну вищу освіту, 5 % - мають науковий ступінь.

Зазначеними експертами було здійснено оцінювання якісних параметрів діагностики інформаційного забезпечення суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів виробничо-господарської діяльності підприємств за чотирибальною шкалою: незадовільно, задовільно, добре, відмінно (табл.2.1).

Таблиця 2.1

Результати діагностики інформаційного забезпечення суб'єктів,  
відповідальних за розроблення корегувальних заходів виробничо-господарської  
діяльності підприємств

№ з/п	Якісні параметри оцінювання	Частка у загальній кількості досліджуваних підприємств, %			
		Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
1	2	3	4	5	6
1.	Залежність суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів від отриманої інформації	26,92	23,53	9,55	40,00
2.	Вчасність надходження інформація, необхідної для розробки корегувальних заходів	40,61	38,55	8,34	12,50
3.	Обсяг наявного інформаційного масиву, необхідного для розробки корегувальних заходів	6,59	37,64	40,30	15,47
4.	Кваліфікаційний рівень працівників, які здійснюють обробку інформації, необхідної для розробки	8,48	8,21	8,13	75,18

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4	5	6
	корегувальних заходів				
5.	Рівень проблем, з якими стикаються користувачі інформації в процесі розробки корегувальних заходів	33,58	15,54	27,60	23,28
6.	Рівень автоматизації інформаційного забезпечення суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів	35,05	28,29	23,67	12,99
7.	Рівень відповідності наявного програмного забезпечення для обробки інформаційних потоків цілям розробки корегувальних заходів	32,37	35,78	12,93	18,92
8.	Рівень відповідності змісту доступної інформації її реальним потребам при розробленні корегувальних заходів можна характеризувати	35,93	31,23	21,87	10,97
9.	Рівень складності отримання необхідної інформації для розробки корегувальних заходів можна характеризувати	8,92	34,68	11,29	45,11
10.	Ступінь уніфікації вхідної інформації для розробки корегувальних заходів на різних рівнях управління можна характеризувати	11,29	5,86	24,92	57,93

*Примітка: розраховано автором на підставі анкетного опитування*

Крім того, опитаними експертами зазначено, що у 79 % випадків ініціаторами розробки корегувальних заходів виступають керівники вищої ланки управління, у 16 % випадків - керівники середньої ланки управління, у 4 % випадків - керівники нижньої ланки управління, а у 1 % випадків - інші суб'єкти (працівники, не задіяні у системі управління підприємством, експерти, зовнішні учасники).

Джерелами надходження інформації для забезпечення суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів виступають дані бухгалтерського, управлінського та податкового обліку (76 %), розрахункові дані (11 %), технічна документація (8 %), інші інформаційні джерела (5 %) (Лакіза, 2018 d).

Працівниками керуючої ланки досліджуваних підприємств було зазначено, що найчастіше потреба в інформаційному забезпеченні суб'єктів, відповідальних за

розроблення корегувальних заходів виникає на етапі планування (14 %), планування та організування (22 %), планування, організування та мотивування (36 %), планування, організування, мотивування та контролювання (28 %). Найчастіше інформація про необхідність розробки корегувальних заходів надходить автоматично наприкінці кожного звітного періоду підприємства (8 %), на вимогу наприкінці кожного звітного періоду підприємства (14 %), автоматично протягом функціонування підприємства (12%), на вимогу протягом функціонування підприємства (66 %).

До найвагоміших результатів ефективного інформаційного забезпечення суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів можна віднести підвищення оперативності прийняття необхідних управлінських рішень (20 %), збільшення результативності результатів розробки корегувальних заходів (27 %), формування бази даних про минулий та поточний стан діяльності підприємства, що дозволить запобігти повторному виникненню вже наявних проблем у майбутньому (21 %), визначення ймовірних ризиків розробки корегувальних заходів та розроблення відповідних превентивних заходів (32 %) (Лакіза, 2018 d).

Крім того, під час дослідження параметрів оцінювання розроблених корегувальних заходів виробничо-господарської діяльності підприємств ми могли спостерігати таке: 1 % опитаних експертів взагалі не вбачають необхідності оцінювання розроблених корегувальних заходів на їх підприємстві, 8 % вважають, що дане оцінювання є необхідним у випадку критичних збоїв, 43 % зазначають, що оцінювання розроблених корегувальних заходів необхідно здійснювати із заданою періодичністю, і 48 % схиляються до того, що пропонувані корегувальні заходи потрібно оцінювати постійно.

Із результатів дослідження випливає, що 34 % опитаних респондентів вважають, що ініціаторами оцінювання розроблених корегувальних заходів на підприємстві повинні виступати керівники вищої ланки управління, 22 % схиляється до думки про те, що ними мають бути керівники середньої ланки управління, 21 % зазначили, що ініціювати дії щодо усунення збоїв у функціонуванні підприємства

повинні керівники нижньої ланки управління, і 33 % стверджують, що це повинні робити інші суб'єкти (акціонери, власники) (Лакіза, 2018 d).

Періодичність оцінювання розроблених корегувальних заходів на підприємствах опитуваних респондентів у 42 % випадків можна назвати незадовільною, у 31 % випадків – задовільною, у 15 % випадків вона характеризується як добра, а у 12 % випадків – як відмінна. Крім того, 6 % експертів зазначають, що параметри для оцінювання розроблених корегувальних заходів повинні формуватися на основі однієї існуючої концепції, 14 %- на основі декількох існуючих концепцій, 48 % - на основі критеріїв, виокремлених відповідальними особами залежно від виду діяльності підприємства, а 32 % - на основі критеріїв, виокремлених відповідальними особами залежно від специфіки відхилень, що усуваються.

Оцінювання відповідності розроблених корегувальних заходів наявним проблемам повинне відбуватись лише якісними параметрами (11% респондентів), переважно за якісними параметрами (15% респондентів), лише за кількісними параметрами (22% респондентів), переважно за кількісними параметрами (52 % респондентів). Експертами зазначено, що до параметрів, які найкраще характеризують результати кількісного оцінювання розроблених корегувальних заходів, можна віднести обсяги потреб у додаткових ресурсах (32 % опитаних), величина очікуваної вигоди (44 % опитаних), співвідношення потреб у додаткових ресурсах та очікуваної вигоди (14 % опитаних), інші параметри (10 % опитаних).

На основі здійсненого опитування можна зауважити, що до ключових параметрів, за якими зазвичай відбувається якісне оцінювання розроблених корегувальних заходів, можна віднести ступінь відповідності розроблених заходів існуючій проблемі (21 % випадків), рівень задоволеності зацікавлених сторін (26 % випадків), актуальність розроблених корегувальних заходів (29 % випадків), інші параметри (наприклад, рівень узгодженості розроблених заходів прийнятим стратегічними рішенням) (26 % випадків).

11 % експертів зазначили, що результати оцінювання розроблених корегувальних заходів не потребують формалізації організаційно-розпорядчими

документами, 33 % - що формалізація потрібна у випадках, якщо корегувальні заходи розробляються для однотипних постійно виникаючих збоїв та відхилень, 59 % - що формалізація необхідна у випадку виникнення нетипових збоїв та відхилень, і 15 % респондентів вказали, що вона є необхідною завжди (Лакіза, 2018 d).

На основі опрацювання анкетної інформації доходимо таких висновків:

1) при формуванні інформаційного забезпечення корегувальних заходів виробничо-господарської діяльності підприємства слід використовувати кількісні методи та параметри. Якісні параметри варто застосовувати тільки тоді, коли кількісні є недостатньо інформативними;

2) участь в оцінюванні корегувальних заходів мають брати не тільки керівники підприємства, а й інші зацікавлені особи, що слід враховувати при формуванні інформаційного забезпечення;

3) в інформаційному забезпеченні корегувальних заходів доцільно дотримуватись певного рівня автоматизованості під час збору, систематизації та аналізу інформації;

4) керівники нижньої та середньої ланок управління повинні брати активну участь у формуванні інформаційного забезпечення, оскільки їх досвід базується на близькій взаємодії із бізнес-процесами, що відбуваються на прикладному рівні.

## 2.2. Формування альтернативних варіантів корегувальних заходів

Наявність інформаційного забезпечення суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів під час реалізації виробничо-господарської діяльності дає змогу визначити методи, джерела інформації та критерії для оцінювання результатів регулювання. Логічним продовженням цього дослідження є необхідність формування альтернативних варіантів корегувальних заходів. Це дає змогу значно ефективніше реалізувати процес усунення відхилень на основі використання декількох варіантів можливих рішень.

Альтернативний характер корегувальних заходів передбачає наявність критеріїв для їх вибору та наявності методології чи способів реалізації процесу формування переліку та ієрархії цих варіантів. Тому вирішення цього наукового завдання лежить у площині складних математичних розрахунків та логічних умовиводів, які враховують можливість зміни критерії та методів з метою приведення їх до найбільш раціональної та науково обґрунтованої форми. Ці та інші особливості описаної наукової проблеми дають змогу з досвідом удосконалити систему оцінювання корегувальних заходів щодо удосконалення виробничо-господарської діяльності та підвищити ефективність діяльності підприємства. Усі передбачені вище аспекти процесу формування альтернативних варіантів корегувальних заходів частково можуть бути описані на основі відповідного інформаційного забезпечення. Тому висвітлення описаної наукової проблеми у цьому розділі буде відбуватись у контексті деталізації методологічних аспектів та наведення пропозицій щодо реалізації процесу формування цих варіантів. Істотним аспектом, який варто розглянути у подальшому, будуть особливості системної взаємодії елементів зазначеного процесу.

На основі врахування досвіду підприємства та із урахуванням результатів експертного опитування, яке наведене у попередньому розділі, елементами процесу формування альтернативних варіантів корегувальних заходів будуть такі:

- інформаційне забезпечення суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів;
- ідентифікування проблеми у діяльності підприємства, формування варіантів усунення відхилень;
- формування критеріїв щодо оцінювання ефективності корегувальних заходів;
- визначення альтернативних варіантів корегувальних заходів щодо вирішення виявлених проблем.

Проблеми та особливості формування інформаційного забезпечення суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів вже описано у попередньому розділі. Тому в цьому розділі слід зосередитись на вирішенні питання кількісного оцінювання корегувальних заходів та прийняття рішення про доцільність їх

включення у перелік можливих варіантів усунення відхилень, виявлених на етапі контролювання. Однією із особливостей процесу формування альтернативних варіантів корегувальних заходів є дослідження загальних симптомів функціонування виробничо-господарської системи на основі порівняння затрачених ресурсів та отриманих результатів. Так, якщо між цими параметрами виявлено певний тип взаємозв'язку, що може бути оцінений на основі математичного рівняння, то можливим є деталізувати стратегічні можливості щодо удосконалення процесу формування альтернатив корегувальних заходів. Відтак, наявність математичної моделі, яка могла би описати зазначену проблему та надати певний об'єм інформації, що може виявитись корисною для прийняття управлінського рішення щодо корегування виявлених на попередніх етапах відхилень.

Важливим аспектом, який потребує детального розгляду, є те, що при різних видах виробничо-господарської діяльності можуть виникати цілком унікальні відхилення, вирішення яких потребує ситуаційних управлінських рішень. Це говорить про те, що неможливим є охопити абсолютно повністю досліджувану проблему з точки зору теоретичного чи математичного моделювання, проте можливим є запропонувати загальну модель, яка відобразатиме загальні особливостей вирішення досліджуваної наукової проблеми. Послідовність взаємодії зазначених елементів процесу формування варіантів корегувальних заходів представлено на рис. 2.2.

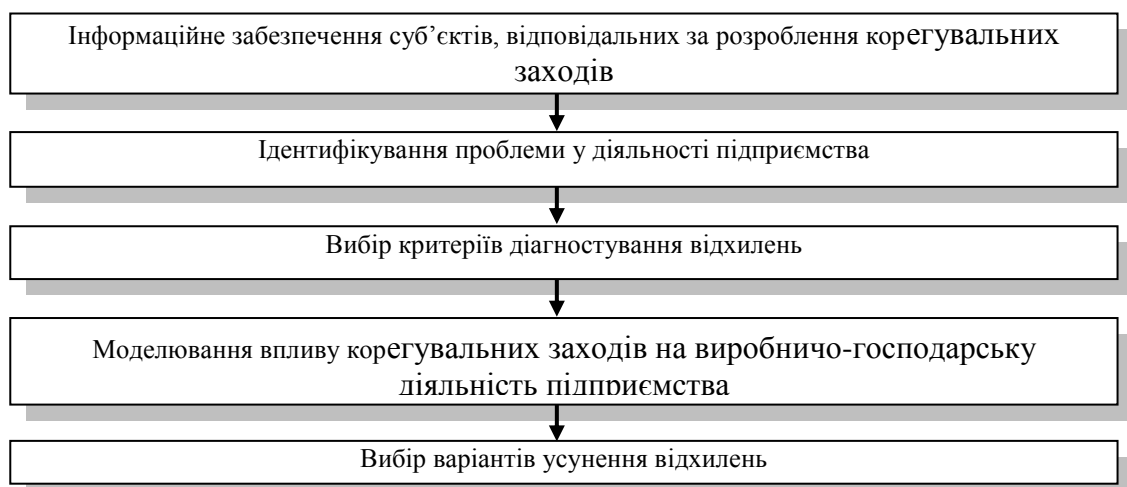


Рис. 2.2. Процес формування варіантів корегувальних заходів

*Примітка: побудовано автором*

Вагомим аспектом реалізації процесу, наведеного на рис. 2.2, є математичне моделювання залежності між критеріями та показниками діяльності підприємства, що дає змогу встановити, чи вирішена досліджувана проблема, і які кроки варто здійснити, щоб усунути виявлені відхилення.

Оскільки більшість експертів, як було зазначено у попередньому розділі, вважають, що при прийнятті корегувальних управлінських рішень мають домінувати кількісні методи, то це можна вважати додатковим аргументом на користь того, що описана вище математична модель є необхідною. Її використання надасть змогу оцінити, яким чином параметри, що характеризують ресурси, можуть узгоджуватись із результатами виробничо-господарської діяльності. Це, в свою чергу, приводить до можливості діагностування наявності відхилень та визначення стратегічних напрямків формування варіантів корегувальних дій.

Дискусійними є дії щодо вибору самих варіантів усунення відхилень. Цей етап слід реалізовувати на основі врахування ситуаційних особливостей діяльності підприємства, оскільки діапазон можливих проблем виробничо-господарської діяльності та варіантів щодо їх вирішення є надзвичайно широким і не може бути охоплений у рамках даного дослідження. Етап виявлення проблеми також потребує додаткових уточнень, а саме у тому аспекті, що діагностування відхилень також суттєвим чином залежить від індивідуальних особливостей підприємства. Тому реалізація більшості з цих етапів може бути здійснена на основі методів ситуаційного менеджменту.

Спільним для всіх підприємств є те, що моделювання впливу критеріїв діагностування проблем на результати виробничо-господарської діяльності може відбуватись на основі загальновідомих математичних засобів та включати в себе змінні параметри, що відображатимуть стан підприємства та характеризуватимуть його найближчі в часі перспективи. На основі моніторингу таких показників можливим є визначити доцільність здійснення корегувальних дій та напрямки їх реалізації, що стає основою для прийняття ситуаційного рішення щодо конкретних регуляторних дій з метою усунення виявлених на попередніх етапах відхилень.



Будь-яке підприємство є своєрідною системою, що складається із деякої сукупності елементів, які взаємодіють між собою. Характер зв'язку між ними та результати цієї взаємодії визначають стан виробничо-господарської діяльності підприємства, характеризують його перспективи та наслідки ретроспективних подій. Підприємство як система взаємодіє із зовнішнім середовищем, яке впливає на нього деструктивним або конструктивним чином. Так чи інакше, дуже ймовірним є те, що підприємство не слід розглядати як систему в фізичному розумінні цього поняття, оскільки такий тип систем завжди прагне до стану рівноваги, а підприємства, навпаки, прагнуть до конструктивних змін, які слід розглядати як переходи від одного стану рівноваги до іншого. Це доводить, що виробничо-господарська діяльність може бути описана за допомогою певних критеріїв, динаміка яких є циклічною у часі та описує стан підприємства у різних вимірах залежно від результатів взаємодії із зовнішнім середовищем.

Для будь-якої системи, навіть такої незвичної, якою може бути підприємство, характерним є точка біфуркації<sup>3</sup>, при якій система здатна перейти у один з кількох можливих станів. Як правило, такий перехід зумовлений нечуттєвими до виміру чинниками. Для підприємства це може означати удосконалення виробничих потужностей, вихід на нові ринки, використання іншої стратегії розвитку виробничо-господарської діяльності. Проте, це також може означати перехід до стану відсутності рівноваги, при якій показники діяльності підприємства стають нестабільними, що може призвести до банкрутства. Моніторинг наближеності підприємства до такого стану слід здійснювати на основі дослідження короткотермінових та довготермінових циклічних змін показників його діяльності. Якщо частота і/або амплітуда зростає, то це свідчить про деструктивний вплив певних факторів на виробничо-господарську діяльність. Тому дослідження таких тенденцій може використовуватись для діагностування відхилень у роботі підприємства.

Показником, який може використовуватись для відстеження несприятливих коливань індикаторів ефективності функціонування виробничо-господарської

---

<sup>3</sup>Від лат. bifurcus - «роздвоєний», цей термін використовується для позначення переходу від одного стану рівноваги до іншого при дослідженні поведінки динамічних систем. Поняття біфуркації вперше було введено Г. Пуанкаре у 1881 р.

діяльності підприємства, є ентропія<sup>4</sup>. Економічне тлумачення цього показника відображає стан певної економічної системи на основі дослідження розподілу ймовірностей настання різних подій у певному близькому майбутньому. На основі цього у 70-х рр. було запропоновано наступне формалізоване тлумачення ентропії для пояснення економічних процесів (Shannon, Weaver, (1949); Schroedinger, (1944); Marscnak (1974)):

$$E = -\sum_{i=1}^N P_i \ln P_i, \quad (2.2)$$

де  $P_i$  - ймовірність настання  $i$ -ої події;  $N$  - загальна кількість подій, які розглядаються.

Хоча ентропія підходить для відстеження рівня стабільності виробничо-господарської системи підприємства, можливим є також використання інших показників, які характеризують циклічність та частоту відхилень індикаторів діяльності підприємства. До таких показників можна віднести середньоквадратичне відхилення або стандартне відхилення:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{j=1}^M (x_j - \bar{x})^2}, \quad (2.3)$$

де  $x_j$  -  $j$ -те значення певної випадкової величини;  $\bar{x}$  - середнє арифметичне значень випадкової величини;  $M$  - загальна кількість спостережень за випадковою величиною.

Відстеження зміни середньоквадратичного відхилення сприяє розумінню того, на якому етапі рівня консолідації (наближення до точки зміни тренду) знаходиться динаміка певного показника. Це зумовлено тим, що зростання стандартного відхилення свідчить про зростання нестабільності виробничо-господарської системи, говорить про наявність факторів, які деструктивно впливають на її стан, що може бути доказом необхідності реалізації внутрішніх змін для реалізації корегувальних заходів з метою адаптації до нових умов функціонування. Тому цей показник також варто віднести до арсеналу засобів діагностування несприятливих

<sup>4</sup> фізична величина, яка використовується для опису термодинамічних систем. Термін введений Л. Больцманом у 1887 р. В економіці ентропія використовується з 50-60-хх рр. для опису стану економічних систем.

коливань ефективності виробничо-господарських процесів на підприємстві. Окрім стандартного відхилення, можливим є використання також інших статистичних показників та різного роду осциляторів, які мають місце при здійсненні технічного аналізу, проте всі ці параметри мають суттєвий недолік - вони не враховують ймовірність зміни тенденції досліджуваної динаміки як основу для побудови системи діагностування відхилень у роботі підприємства. Доказом раціональності такого припущення є те, що ймовірність характеризує кількісно вимірну можливість настання певної події, а стандартне відхилення лише вимірює рівень відхилення від середнього значення, що однак не дає достатньо інформації для прийняття рішень щодо формування варіантів корегувальних заходів. Проте, виключати статистичні показники не варто, оскільки вони також можуть використовуватись на практиці як допоміжні параметри для моніторингу стану виробничо-господарської системи підприємства.

Як уже зазначалось раніше, ентропія володіє низкою переваг над статистичними показниками, оскільки вона характеризує рівень нестабільності певної системи на основі відстеження ймовірності настання різних подій. Значення цих ймовірностей перераховуються постійно з метою отримання актуальної інформації про розподіл ймовірностей. Таким чином, на основі цього можливим є моніторинг стану системи шляхом автоматизованої перерахунку ентропії з урахуванням нових даних. Важливим аргументом на користь ентропії як індикатора стану виробничо-господарської системи є те, що для її обчислення не потрібно ділити історичний ряд значень на певні сегменти, як це робиться для стандартного відхилення. Достатнім буде включити останні дані для отримання нового розподілу ймовірностей й перерахувати значення ентропії. Цей процес можливо автоматизувати, що дасть змогу вчасно забезпечувати інформацією керівний склад підприємства для прийняття оперативних, тактичних або стратегічних ситуаційних рішень щодо вибору корегувальних заходів з метою усунення відхилень у роботі підприємства.

Питання про те, яким чином досліджувати динаміку економічних показників з метою визначення рівня ентропії, є дискусійним у науковій літературі. Проте у цій

роботі запропоновано власне розуміння цього процесу, який можна описати на основі таких кроків:

- 1) визначення переліку можливих подій;
- 2) розрахунок ймовірності їх настання на основі ретроспективних значень досліджуваних показників із використанням класичного тлумачення ймовірності як відношення кількості сприятливих подій до загальної кількості подій;
- 3) розрахунок ентропії.

Таким чином, отримання ентропії не є тривалим та складним процесом. Для цього можна скористатись найпростішим класичним розумінням ймовірності як відношення кількості сприятливих подій до загальної кількості подій. Проте, якщо врахувати особливості завдань, які вирішуються, то очевидно, що при дослідженні тренду тих чи інших показників можна визначити три події: зростання показника, зниження його значення та відсутність змін. Це доводить, що проблема розрахунку ентропії є можливою із використання нескладних математичних засобів та може бути реалізована на практиці шляхом застосування неспеціалізованого програмного забезпечення. Відтак, система моніторингу стану виробничо-господарської системи підприємства може бути побудована без залучення значних ресурсів, що дозволить підприємству економити значні кошти, які можуть бути використані на етапі впровадження обраних корегувальних заходів. З цієї точки зору, наявність такої моніторингової системи є конкурентною перевагою, що може сприяти економічному розвитку підприємства та підсиленню його конкурентних позицій.

До переліку показників, які будуть використовуватись для аналізування відхилень у виробничо-господарській діяльності, слід віднести критерії діагностування проблеми. Так, відхилення значень таких показників може свідчити про наявність певних проблем у виробничо-господарській діяльності, про те, що необхідними є корегувальні заходи, а зміст цих критеріїв може сприяти розумінню того, які саме корегувальні заходи слід застосувати для покращення роботи підприємства.

Проте відсутність відхилень цих критеріїв від нормативних значень не означає, що регулювання є недоцільним. Навпаки, недосконалість системи

моніторингу стану виробничо-господарської діяльності підприємства часто є причиною стратегічних проблем. Тому використання ентропії має певні переваги у порівнянні із класичним розумінням прикладного значення критеріїв. Часто динаміка їх у часі може більше розповісти про стан підприємства, ніж рівень їх відхилення від нормативних значень. З урахуванням вище сказаного, можна підсумувати, що ентропію слід розглядати як вагому складову системи моніторингу стану виробничо-господарської діяльності підприємства, яка дозволяє діагностувати наявність тих чи інших проблем. У свою чергу, результати використання такої системи є основою для прийняття ситуаційних управлінських рішень про варіанти корегувальних заходів.

Наступним етапом даного дослідження є представлення прикладу обчислення розподілу ймовірності за розрахунок ентропії. Це дозволить перейти до опису більш загальних питань, а саме послідовності реалізації певних елементів процесу формування варіантів корегувальних заходів. З цією метою у табл. 2.2 наведено динаміку умовних критеріїв діагностування проблем. Пропонований метод може використовуватись для будь-якого діапазону значень, як для кількісних, так і якісних показників, за умови, що вони представлені у формі певної динаміки. Це дає змогу розрахувати значення ймовірності для трьох озвучених вище типів подій і, як наслідок, отримати значення ентропії у часі. Зростаючий тренд для ентропії є підтвердженням збільшення нестабільності виробничо-господарської системи, що може бути сигналом про необхідність формування варіантів корегувальних заходів на основі більш глибокого дослідження проблеми. Самі ж варіанти обираються з урахуванням індивідуальних особливостей підприємства на основі ситуаційного менеджменту.

Таблиця 2.2

## Динаміка критеріїв діагностування відхилень у функціонуванні виробничо-господарської системи

	Індекси динаміки																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Критерій № 1	0,99	0,12	0,02	0,56	0,05	0,99	0,5	0,79	0,31	0,72	0,4	0,91	0,13	0,77	0,83	0,75	0,35	0,43	0,11	0,15	0,94	0,58	0,03	0,49	0,87	0,68	0,9	0,06	0,63	0,84
Критерій № 2	0,98	0,82	0,27	0,83	0,29	0,72	0,36	0,01	0,7	0,74	0,18	0,76	0,27	0,62	0,75	0,09	0,01	0,86	0,75	0,46	0,97	0,12	0,88	0,53	0,76	0,92	0,28	0,47	0,51	0,33
Критерій № 3	0,86	0,12	0,68	0,29	0,22	0,85	0,11	0,8	0,06	0,07	0,96	0,38	0,01	0,89	0,29	0,16	0,75	0,87	0,97	0,48	0,36	0,22	0,59	0,87	0,89	0,35	0,57	0,7	0,74	0,04
Критерій № 4	0,24	0,81	0,61	0,99	0,89	0,86	0,01	0,8	0,87	0,69	0,2	0,62	0,06	0,71	0,96	0,51	0,89	0,68	0,09	0,92	0,11	0,71	0,83	0,64	0,05	0,6	0,46	0,71	0,79	0,27
Критерій № 5	0,37	0,7	0,66	0,13	0,96	0,78	0,08	0,67	0,46	0,32	0,35	0,73	0,67	0,59	0,47	0,03	0,56	0,61	0,4	0,78	0,57	0,97	0,81	0,23	0,52	0,45	0,42	0,32	0,66	0,58
Критерій № 6	0,13	0,82	0,45	0,96	0,11	0,17	0,45	0,08	0,3	0,18	0,72	0,42	0,85	0,79	0,47	0,61	0,62	0,66	0,64	0,62	0,52	0,97	0,91	0,15	0,37	0,2	0,71	0,92	0,51	0,51
Критерій № 7	0,06	0,06	0,88	0,17	0,1	0,36	0,2	0,71	0,91	0,78	0,27	0,63	0,28	0,87	0,23	0,94	0,08	0,18	0,33	0,46	0,75	0,65	0,73	0,1	0,23	0,82	0,72	0,83	0,71	0,49
Критерій № 8	0,42	0,83	0,7	0,35	0,48	0,7	0,73	0,4	0,73	0,2	0,23	0,33	0,62	0,03	0,42	0,14	0,03	0,5	0,72	0,35	0,01	0,39	0,85	0,46	0,37	0,84	0,87	0,73	0,96	0,82
Критерій № 9	0,96	0,8	0,83	0,92	0,54	0,2	0,76	0,12	0,39	0,85	0,76	0,92	0,38	0,59	0,52	0,23	0,86	0,65	0,46	0,34	0,45	0,22	0,76	0,63	0,16	0,46	0,22	0,67	0,05	0,43
Критерій № 10	0,13	0,89	0,11	0,81	0,46	0,83	0,21	0,4	0,12	0,66	0,54	0,08	0,92	0,2	0,63	0,26	0,68	0,59	0,78	0,56	0,13	0,29	0,67	0,21	0,35	0,96	0,73	0,36	0,82	0,15
Критерій № 11	0,58	0,35	0,05	0,9	0,73	0,48	0,38	0,56	0,94	0,23	0,23	0,71	0,17	0,16	0,22	0,6	0,35	0,87	0,35	0,27	0,5	0,63	0,61	0,92	0,69	0,29	0,99	0,16	0,22	0,15
Критерій № 12	0,83	0,58	0,35	0,83	0,46	0,39	0,99	0,22	0,57	0,62	0,32	0,93	0,7	0,55	0,61	0,45	0,89	0,38	0,34	0,1	0,33	0,67	0,15	0,15	0,89	0,14	0,26	0,51	0,69	0,53
Критерій № 13	0,3	0,05	0,41	0,26	0,17	0,42	0,81	0,55	0,47	0,95	0,74	0,06	0,76	0,23	0,93	0,07	0,95	0,76	0,2	0,72	0,47	0,23	0,59	0,3	0,33	0,07	0,87	0,11	0,93	0,89
Критерій № 14	0,76	0,41	0,8	0,93	0,43	0,07	0,45	0,88	0,27	0,92	0,96	0,23	0,52	0,06	0,96	0,93	0,42	0,56	0,81	0,7	0,79	0,21	0,77	0,37	0,74	0,69	0,2	0,11	0,32	0,74
Критерій № 15	0,31	0,01	0,87	0,02	0,18	0,03	0,21	0,61	0,33	0,38	0,52	0,24	0,16	0,74	0,34	0,48	0,45	0,15	0,17	0,73	0,58	0,8	0,14	0,72	0,26	0,96	0,41	0,53	0,78	0,32
Критерій № 16	0,83	0,96	0,41	0,11	0,9	0,02	0,77	0,27	0,45	0,74	0,76	0,66	0,35	0,6	0,61	0,3	0,34	0,87	0,21	0,55	0,76	0,31	0,87	0,07	0,09	0,89	0,68	0,49	0,21	0,36
Критерій № 17	0,63	0,45	0,72	0,36	0,69	0,41	0,9	0,69	0,2	0,88	0,11	0,81	0,29	0,65	0,52	0,52	0,77	0,68	0,76	0,3	0,82	0,1	0,3	0,82	0,13	0,44	0,9	0,44	0,4	0,53
Критерій № 18	0,62	0,92	0,65	0,07	0,03	0,99	0,78	0,68	0,79	0,04	0,32	0,44	0,03	0,43	0,06	0,57	0,18	0,27	0,74	0,52	0,41	0,17	0,11	0,27	0,62	0,49	0,07	0,54	0,08	0,98
Критерій № 19	0,46	0,74	0,73	0,41	0,83	0,92	0,38	0,43	0,98	0,28	0,88	0,08	0,99	0,36	0,22	0,44	0,84	0,58	0,2	0,33	0,71	0,52	0,33	0,68	0,3	0,89	0,69	0,65	0,4	0,61
Критерій № 20	0,19	0,86	0,99	0,3	0,34	0,87	0,48	0,78	0,12	0,83	0,01	0,29	0,96	0,13	0,25	0,33	0,4	0,98	0,12	0,74	0,79	0,73	0,96	0,57	0,89	0,38	0,31	0,97	0,31	0,5

*Примітка: умовно припускається, що зростання ефективності функціонування виробничо-господарської системи відповідає зростанню цих критеріїв; нормативні значення в даному аналізі не враховуються, що є додатковим доказом на користь можливості та необхідності використання умовних значень.*

На основі даних табл. 2.2 можливим є оцінити значення ймовірностей зміни тренду досліджуваних критеріїв по днях. Це можна здійснити на основі спостережень за цією зміною по днях та шляхом застосування класичного математичного визначення ймовірності:

$$I = \frac{Q_s}{Q_t}, \quad (2.4)$$

де  $I$  – ймовірність виникнення деякої події «s», част. од.;  $Q_s$  – кількість разів виникнення події «s», од.;  $Q_t$  – загальна кількість настання усіх подій, од.

На основі цього можливим є відстеження того, наскільки співвідноситься кількість разів виникнення певної досліджуваної події із загальною кількістю подій. У даному випадку, для дослідження ентропії критеріїв діагностування відхилень у виробничо-господарській діяльності необхідним є відстеження трьох можливих подій: зростання, зменшення, відсутність змін. На основі цього можливим є отримання розподілу ймовірності на кожен день  $i$ , таким чином, розрахування значення ентропії для кожного із досліджуваних часових періодів. Представлення ентропії у динаміці дає змогу відслідковувати наближення критичних точок найбільшої нестабільності виробничо-господарської діяльності підприємства.

Ці висновки, як було зазначено раніше, базуються на припущенні, що виробничо-господарську діяльність можна представити у формі певної системи, яка складається з елементів, які взаємодіють між собою. Важливим для такої системи є результат співпраці із зовнішнім середовищем, оскільки він визначає її стійкість, продуктивність та ефективність. Можливим є вибирати значну кількість критеріїв, які можуть охарактеризувати стан цієї системи у певний момент часу, проте недоліком їх застосування є те, що відхилення у виробничо-господарській діяльності є можливим навіть за умови, коли значення обраних на попередньому етапі параметрів знаходяться в межах нормативного діапазону значень.

Тому необхідним є врахування ентропії коливань стану системи, що дозволяє відстежити та передбачити її наближення до критичної точки, в якій відбувається зміна її стану рівноваги. У табл. 2.3, 2.4 наведено значення ймовірностей та ентропії, розраховані на основі даних табл. 2.2.





## Продовження табл. 2.3

Критерій № 12	A	0,00	0,00	0,33	0,25	0,20	0,33	0,29	0,38	0,44	0,40	0,45	0,42	0,38	0,43	0,40	0,44	0,41	0,39	0,37	0,40	0,43	0,41	0,39	0,42	0,40	0,42	0,44	0,46	0,45
	B	1,00	1,00	0,67	0,75	0,80	0,67	0,71	0,63	0,56	0,60	0,55	0,58	0,62	0,57	0,60	0,56	0,59	0,61	0,63	0,60	0,57	0,59	0,57	0,54	0,56	0,54	0,52	0,50	0,52
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
Критерій № 13	A	0,00	0,50	0,33	0,25	0,40	0,50	0,43	0,38	0,44	0,40	0,36	0,42	0,38	0,43	0,40	0,44	0,41	0,39	0,42	0,40	0,38	0,41	0,39	0,42	0,40	0,42	0,41	0,43	0,41
	B	1,00	0,50	0,67	0,75	0,60	0,50	0,57	0,63	0,56	0,60	0,64	0,58	0,62	0,57	0,60	0,56	0,59	0,61	0,58	0,60	0,62	0,59	0,61	0,58	0,60	0,58	0,59	0,57	0,59
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Критерій № 14	A	0,00	0,50	0,67	0,50	0,40	0,50	0,57	0,50	0,56	0,60	0,55	0,58	0,54	0,57	0,53	0,50	0,53	0,56	0,53	0,55	0,52	0,55	0,52	0,54	0,52	0,50	0,48	0,50	0,52
	B	1,00	0,50	0,33	0,50	0,60	0,50	0,43	0,50	0,44	0,40	0,45	0,42	0,46	0,43	0,47	0,50	0,47	0,44	0,47	0,45	0,48	0,45	0,48	0,46	0,48	0,50	0,52	0,50	0,48
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Критерій № 15	A	0,00	0,50	0,33	0,50	0,40	0,50	0,57	0,50	0,56	0,60	0,55	0,50	0,54	0,50	0,53	0,50	0,47	0,50	0,53	0,50	0,52	0,50	0,52	0,50	0,52	0,50	0,52	0,54	0,52
	B	1,00	0,50	0,67	0,50	0,60	0,50	0,43	0,50	0,44	0,40	0,45	0,50	0,46	0,50	0,47	0,50	0,53	0,50	0,47	0,50	0,48	0,50	0,48	0,50	0,48	0,50	0,48	0,46	0,48
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Критерій № 16	A	1,00	0,50	0,33	0,50	0,40	0,50	0,43	0,50	0,56	0,60	0,55	0,50	0,54	0,57	0,53	0,56	0,59	0,56	0,58	0,60	0,57	0,59	0,57	0,58	0,60	0,58	0,56	0,54	0,55
	B	0,00	0,50	0,67	0,50	0,60	0,50	0,57	0,50	0,44	0,40	0,45	0,50	0,46	0,43	0,47	0,44	0,41	0,44	0,42	0,40	0,43	0,41	0,43	0,42	0,40	0,42	0,44	0,46	0,45
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Критерій № 17	A	0,00	0,50	0,33	0,50	0,40	0,50	0,43	0,38	0,44	0,40	0,45	0,42	0,46	0,43	0,40	0,44	0,41	0,44	0,42	0,45	0,43	0,45	0,48	0,46	0,48	0,50	0,48	0,46	0,48
	B	1,00	0,50	0,67	0,50	0,60	0,50	0,57	0,63	0,56	0,60	0,55	0,58	0,54	0,57	0,53	0,50	0,53	0,50	0,53	0,50	0,52	0,50	0,48	0,50	0,48	0,46	0,48	0,50	0,48
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
Критерій № 18	A	1,00	0,50	0,33	0,25	0,40	0,33	0,29	0,38	0,33	0,40	0,45	0,42	0,46	0,43	0,47	0,44	0,47	0,50	0,47	0,45	0,43	0,41	0,43	0,46	0,44	0,42	0,44	0,43	0,45
	B	0,00	0,50	0,67	0,75	0,60	0,67	0,71	0,63	0,67	0,60	0,55	0,58	0,54	0,57	0,53	0,56	0,53	0,50	0,53	0,55	0,57	0,59	0,57	0,54	0,56	0,58	0,56	0,57	0,55
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Критерій № 19	A	1,00	0,50	0,33	0,50	0,60	0,50	0,57	0,63	0,56	0,60	0,55	0,58	0,54	0,50	0,53	0,56	0,53	0,50	0,53	0,55	0,52	0,50	0,52	0,50	0,52	0,50	0,48	0,46	0,48
	B	0,00	0,50	0,67	0,50	0,40	0,50	0,43	0,38	0,44	0,40	0,45	0,42	0,46	0,50	0,47	0,44	0,47	0,50	0,47	0,45	0,48	0,50	0,48	0,50	0,48	0,50	0,52	0,54	0,52
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Критерій № 20	A	1,00	1,00	0,67	0,75	0,80	0,67	0,71	0,63	0,67	0,60	0,64	0,67	0,62	0,64	0,67	0,69	0,71	0,67	0,68	0,70	0,67	0,68	0,65	0,67	0,64	0,62	0,63	0,61	0,62
	B	0,00	0,00	0,33	0,25	0,20	0,33	0,29	0,38	0,33	0,40	0,36	0,33	0,38	0,36	0,33	0,31	0,29	0,33	0,32	0,30	0,33	0,32	0,35	0,33	0,36	0,38	0,37	0,39	0,38
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

*Примітка: розраховано автором на основі даних табл. 2.2.*

Умовні позначення:

A – подія зростання значення досліджуваного критерію;

B – подія зменшення значення досліджуваного критерію;

B – подія відсутності зміни досліджуваного критерію.

Таблиця 2.4

## Динаміка значень ентропії на основі розрахованого розподілу ймовірностей для кожного часового періоду

	Індекси часових періодів																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Критерій № 1	-	0,0000	0,6365	0,5623	0,6730	0,6365	0,6829	0,6616	0,6870	0,6730	0,6890	0,6792	0,6902	0,6931	0,6909	0,6853	0,6914	0,6870	0,6918	0,6931	0,6920	0,6890	0,6922	0,6931	0,6923	0,6931	0,6925	0,6931	0,6926	0,0000
Критерій № 2	-	0,0000	0,2703	0,2158	0,3065	0,2703	0,2403	0,2938	0,3265	0,3065	0,3306	0,3144	0,3333	0,3466	0,3353	0,3236	0,3367	0,3265	0,3164	0,3288	0,3198	0,3306	0,3225	0,3321	0,3400	0,3333	0,3406	0,3466	0,3410	0,0000
Критерій № 3	-	0,6931	0,6365	0,5623	0,6730	0,6365	0,6829	0,6616	0,6870	0,6931	0,6890	0,6792	0,6902	0,6829	0,6730	0,6853	0,6914	0,6931	0,6918	0,6881	0,6829	0,6890	0,6922	0,6931	0,6923	0,6931	0,6925	0,6906	0,6926	0,6931
Критерій № 4	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6365	0,6829	0,6931	0,6870	0,6730	0,6890	0,6792	0,6902	0,6931	0,6909	0,6931	0,6914	0,6870	0,6918	0,6881	0,6920	0,6931	0,6922	0,6897	0,6923	0,6902	0,6925	0,6931	0,6926	0,6931
Критерій № 5	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6365	0,6829	0,6616	0,6365	0,6730	0,6890	0,6792	0,6663	0,6518	0,6365	0,6616	0,6775	0,6682	0,6806	0,6730	0,6829	0,6765	0,6693	0,6792	0,6730	0,6663	0,6592	0,6700	0,6637	0,6931
Критерій № 6	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6365	0,6829	0,6616	0,6870	0,6730	0,6890	0,6792	0,6902	0,6931	0,6909	0,6853	0,6775	0,6870	0,6918	0,6931	0,6920	0,6931	0,6922	0,6931	0,6923	0,6931	0,6925	0,6931	0,8192	0,6931
Критерій № 7	-	0,6931	1,0986	1,0397	1,0549	1,0114	1,0042	0,9743	0,9650	0,9433	0,9348	0,9184	0,9110	0,8982	0,8919	0,8815	0,8761	0,8676	0,8570	0,8451	0,8468	0,8368	0,8379	0,8293	0,8200	0,8226	0,8144	0,8165	0,8168	0,6931
Критерій № 8	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6365	0,6829	0,6616	0,6870	0,6730	0,6555	0,6365	0,6663	0,6518	0,6730	0,6853	0,6775	0,6682	0,6806	0,6881	0,6829	0,6765	0,6846	0,6897	0,6859	0,6813	0,6870	0,6829	0,6878	0,6931
Критерій № 9	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6931	0,6829	0,6931	0,6870	0,6931	0,6890	0,6931	0,6902	0,6931	0,6909	0,6931	0,6914	0,6870	0,6806	0,6881	0,6829	0,6890	0,6846	0,6792	0,6859	0,6813	0,6870	0,6829	0,6878	0,6931
Критерій № 10	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6931	0,6829	0,6931	0,6870	0,6931	0,6890	0,6931	0,6902	0,6931	0,6909	0,6931	0,6914	0,6931	0,6918	0,6881	0,6920	0,6931	0,6922	0,6931	0,6923	0,6931	0,6925	0,6931	0,6926	0,6931
Критерій № 11	-	0,0000	0,6365	0,5623	0,5004	0,4506	0,5983	0,6616	0,6365	0,8979	0,9165	0,8877	0,8587	0,8760	0,8823	0,8647	0,8687	0,8544	0,8393	0,8451	0,8468	0,8368	0,8379	0,8293	0,8200	0,8226	0,8144	0,8165	0,8094	0,0000
Критерій № 12	-	0,0000	0,6365	0,5623	0,5004	0,6365	0,5983	0,6616	0,6870	0,6730	0,6890	0,6792	0,6663	0,6829	0,6730	0,6853	0,6775	0,6682	0,6581	0,6730	0,6829	0,6765	0,8260	0,8293	0,8200	0,8226	0,8230	0,8218	0,8168	0,0000
Критерій № 13	-	0,6931	0,6365	0,5623	0,6730	0,6931	0,6829	0,6616	0,6870	0,6730	0,6555	0,6792	0,6663	0,6829	0,6730	0,6853	0,6775	0,6682	0,6806	0,6730	0,6645	0,6765	0,6693	0,6792	0,6730	0,6813	0,6759	0,6829	0,6782	0,6931
Критерій № 14	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6931	0,6829	0,6931	0,6870	0,6730	0,6890	0,6792	0,6902	0,6829	0,6909	0,6931	0,6914	0,6870	0,6918	0,6881	0,6920	0,6890	0,6922	0,6897	0,6923	0,6931	0,6925	0,6931	0,6926	0,6931
Критерій № 15	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6931	0,6829	0,6931	0,6870	0,6730	0,6890	0,6931	0,6902	0,6931	0,6909	0,6931	0,6914	0,6931	0,6918	0,6931	0,6920	0,6931	0,6922	0,6931	0,6923	0,6931	0,6925	0,6906	0,6926	0,6931
Критерій № 16	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6931	0,6829	0,6931	0,6870	0,6730	0,6890	0,6931	0,6902	0,6829	0,6909	0,6853	0,6775	0,6870	0,6806	0,6730	0,6829	0,6765	0,6846	0,6792	0,6730	0,6813	0,6870	0,6906	0,6878	0,6931
Критерій № 17	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6931	0,6829	0,6616	0,6870	0,6730	0,6890	0,6792	0,6902	0,6829	0,8823	0,8815	0,8687	0,8676	0,8570	0,8557	0,8468	0,8455	0,8419	0,8366	0,8334	0,8287	0,8259	0,8218	0,8192	0,6931
Критерій № 18	-	0,6931	0,6365	0,5623	0,6730	0,6365	0,5983	0,6616	0,6365	0,6730	0,6890	0,6792	0,6902	0,6829	0,6909	0,6853	0,6914	0,6931	0,6918	0,6881	0,6829	0,6765	0,6846	0,6897	0,6859	0,6813	0,6870	0,6829	0,6878	0,6931
Критерій № 19	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6931	0,6829	0,6616	0,6870	0,6730	0,6890	0,6792	0,6902	0,6931	0,6909	0,6853	0,6914	0,6931	0,6918	0,6881	0,6920	0,6931	0,6922	0,6931	0,6923	0,6931	0,6925	0,6906	0,6926	0,6931
Критерій № 20	-	0,0000	0,6365	0,5623	0,5004	0,6365	0,5983	0,6616	0,6365	0,6730	0,6555	0,6365	0,6663	0,6518	0,6365	0,6211	0,6058	0,6365	0,6237	0,6109	0,6365	0,6255	0,6461	0,6365	0,6534	0,6663	0,6592	0,6700	0,6637	0,0000

*Примітка: побудовано автором;*

Умовні позначення: «-» - використовується у табл. 2.4 для позначення тих клітинок, для яких відсутні значення. Для першого стовпчика значення відсутні, тому що розрахунок ймовірності відбувається на основі порівняння щонайменше двох послідовних значень динамічного ряду критеріальних значень, тому для першого часового періоду значення ентропії відсутні.

Таким чином, на основі використання класичного розуміння ймовірності можливим є розрахувати динаміку ентропії, що дозволить встановити рівень стабільності виробничо-господарської системи. Це дає змогу діагностувати відхилення у функціонуванні підприємства без виникнення видимих відхилень від нормативних значень у значеннях критеріїв. У свою чергу, варто зауважити, що ентропія не є єдиним можливим показником для діагностування відхилень. Проте, це не дає достатнього обсягу інформації для визначення переліку можливих корегувальних заходів, на основі яких можливим усунути визначені на попередніх етапах відхилення.

Після того, як значення ентропії визначені, необхідним є дослідити її динаміку, що дозволяє виявити екстремуми, які відповідають точкам найбільшої нестабільності виробничо-господарської системи певного підприємства. Для наочності, процес виявлення відхилень можна описати на основі таких кроків:

1. Збір інформації про динаміку значень індексів згідно заданих критеріїв, які дозволяють здійснювати діагностування відхилень у функціонуванні виробничо-господарської системи.

2. Розрахунок ймовірності на основі таких етапів:

- 1) порівняння значень критеріїв попарно для двох сусідніх у часі значень;
- 2) визначення кількості подій для зростання, зниження або відсутності змін;
- 3) розрахунок ймовірностей для кожного часового періоду на основі рівняння (2.3).

3. Розрахунок значень ентропії для кожного часового періоду.

4. Визначення екстремумів на кривій динаміки ентропії, які відповідають часовим періодам із високим рівнем нестабільності виробничо-господарської діяльності.

5. Прийняття ситуаційних управлінських рішень щодо причин виникнення відхилень у минулому та кроків для усунення цих проблем у майбутньому.

6. Визначення динаміки ентропії за останні часові періоди та формування припущень щодо можливості виникнення відхилень у майбутньому та прийняття рішення щодо варіантів їх корегування.

Важливим етапом під час формування переліку критеріїв є прийняття ситуаційних управлінських рішень про можливі причини виникнення відхилень та способи їх усунення. Тому у цьому розділі зосереджено увагу, головним чином, на дослідженні необхідності формування варіантів корегувальних заходів та встановленні їх можливих причин. Це логічно випливає із того, що кожне підприємство є унікальним, що потребує використання індивідуального підходу до прийняття ситуаційних рішень.

На основі представлених наукових результатів розв'язано важливе наукове завдання щодо формування варіантів корегувальних дій у сфері виробничо-господарської діяльності. Означена наукова проблема, як це логічно було доведено, не може бути розв'язана виключно в рамках даної теми дослідження, оскільки потребує врахування різноманітних аспектів підприємницької діяльності та вимагає застосування ситуаційного підходу до прийняття управлінських рішень щодо корегувальних заходів та їх використання на етапі регулювання відхилень у функціонування виробничо-господарської системи.

### 2.3. Оцінювання розроблених корегувальних дій

Після того, як варіанти корегувальних заходів розроблені, відбувається їх оцінювання, що дає змогу визначити, наскільки економічно ефективним та раціональними буде їх використання на практиці. Це дає змогу відкинути ті варіанти, застосування яких є недоцільним, та прийняти рішення щодо впровадження тих заходів, які будуть обрані на етапі оцінювання. Проведення детального аналізу результатів використання сформованих на попередньому етапі корегувальних заходів потребує дослідження на основі формування нових параметрів функціонування виробничо-господарської системи та врахування аспекту витрачання різного роду ресурсів під час здійснення цього аналізу. Це дає змогу встановити, наскільки вплинули корегувальні заходи на стан виробничо-

господарської діяльності підприємства та наскільки ефективними вони були з точки зору відношення результату до витрат.

Можливим рішенням цієї наукової проблеми є формалізація взаємозалежності між значеннями параметрів успішності корегувальних заходів та ресурсів, витрачених на досягнення такого результату. Сегментація та кластеризація ресурсів у математичній моделі дає змогу дослідити вплив корегувальних дій на результат більш детально з метою виявлення можливостей щодо удосконалення процесу оцінювання корегувальних дій та його автоматизації. Це дає змогу зменшити тривалість та вартість процесу оцінювання, зробити його більш точним та адаптованим до певного типу підприємства та ринку. Формалізація озвученої вище залежності має низку переваг:

- кількісне вимірювання впливу корегувальних заходів на параметри, які визначають стан виробничо-господарської системи підприємства;
- можливість використання математичної моделі для прогнозування результатів корегувальних заходів до їх початку;
- формалізована математична модель може використовуватись для пошуку можливостей щодо удосконалення проведених корегувальних заходів, з метою отримання кращих результатів;
- формалізація дає змогу приймати частину управлінських рішень в автоматизованому порядку, що зменшує витрати коштів та часу на реалізацію корегувальних заходів;
- використання математичних моделей дає змогу виявити проблеми у реалізації та оцінюванні корегувальних заходів, що сприяє подальшому перспективному процесу їх удосконалення;
- формалізовані математичні моделі базуються на ретроспективних даних, чим більшим є масив цих даних, тим точнішою є модель, це приводить до припущення, що з досвідом якість оцінювання корегувальних заходів на основі застосування формалізованих математичних моделей буде зростати.

Параметри, на основі яких відстежується результат впровадження корегувальних заходів, є вагомою складовою процесу їх оцінювання. Їх вибір

лежить у площині ситуаційних управлінських рішень, оскільки вони, в основному чином, залежать від особливостей підприємства та специфіки ринку, на якому воно функціонує. Питання про те, на якому етапі слід обирати ці параметри (на етапі формування інформаційного забезпечення корегувальних дій, формування їх переліку, чи на стадії оцінювання), є дискусійним. Це зумовлено тим, що інформаційне забезпечення є загальним інформаційним полем, на основі якого відбувається прийняття рішення. Інформаційне забезпечення має бути спільним для всіх корегувальних заходів, які можуть прийматись на підприємстві. Це унеможливорює включення до інформаційного забезпечення параметрів оцінювання результату корегувальних заходів, оскільки вони будуть залежати від їх особливостей та специфічних характеристик підприємства. У той же час, в інформаційному забезпеченні може бути сформована класифікація можливих корегувальних заходів та відповідна типологія параметрів, що можуть використовуватись для аналізування того чи іншого різновиду корегувальних заходів.

З другого боку, ці параметри можуть формуватись на етапі прийняття управлінських рішень про перелік можливих корегувальних заходів, які можуть використовуватись під час регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства. Це логічно впливає із того, що залежно від того, які корегувальні заходи було обрано для усунення виявлених на попередніх етапах відхилень, обираються параметри для їх оцінювання. Проте, це рішення може прийматись із урахуванням певних спільних рекомендацій, наведених в інформаційному середовищі, що, однак, не даватиме повного уявлення про параметри оцінювання корегувальних заходів, оскільки необхідним є врахування особливостей їх розрахунку та формалізації на етапі оцінювання корегувальних заходів. Прикладом цього може бути те, що на перших двох стадіях прийняття рішення слід використовувати якісні параметри, у той же час, на етапі оцінювання доцільним є застосовувати кількісні параметри. Це спричиняє частковий перегляд параметрів з метою формування шкали їх перетворення у шкалу кількісних індикаторів.

Відповідь на питання про те, на якому етапі слід приймати рішення про параметри оцінювання результатів корегувальних заходів, є неоднозначною. Найбільш раціональним є припущення про те, що ці параметри слід переглядати на кожному з етапів: формування інформаційного забезпечення корегувальних заходів, прийняття рішень щодо переліку корегувальних заходів, стадія їх оцінювання.

Вагомою проблемою, яка потребує теоретичного вирішення, є те, чи варто ототожнювати показники діагностування відхилень у функціонуванні виробничо-господарської системи з параметрами оцінювання корегувальних заходів. Логічним є припущення про те, що ці індикатори не завжди є тотожними. Відмінності можуть бути наступними:

1) показники діагностування відхилень визначаються на ранніх етапах процесу формування корегувальних заходів, вони мають бути закладені на рівні інформаційного забезпечення, оскільки без них неможливим є довести факт існування відхилень; параметри оцінювання корегувальних заходів переглядають на всіх етапах формування і впровадження корегувальних заходів з акцентом на стадіях впровадження та оцінювання;

2) показники діагностування відхилень стосуються, головним чином, виробничо-господарської діяльності підприємства, а параметри оцінювання корегувальних заходів охоплюють не тільки результат процесу усунення відхилень, але й ефективність самих корегувальних заходів (обсяги витрачених ресурсів, часу, тощо);

3) використання показників діагностування відхилень, головним чином, базується на врахуванні їх відхилень від нормативних значень; параметри оцінювання корегувальних заходів зазвичай стосуються оптимізаційних задач, без чітко визначеного максимального або мінімального значення, а їх застосування може відбуватись за принципом «чим більше/менше, тим краще».

Приведені вище відмінності між показниками діагностування відхилень у функціонуванні виробничо-господарської системи підприємства та параметрами оцінювання корегувальних заходів доводять, що ці індикатори не завжди є тотожними, а також те, що їх вибір, головним чином, залежить від специфіки

діяльності підприємства та особливостей ринків, на яких воно функціонує, а тому рішення про їх вибір лежить у площині ситуаційних управлінських рішень.

Загальне представлення формалізованого варіанта функціональної залежності між параметрами оцінювання корегувальних заходів та обсягом ресурсів, витрачених на їх реалізацію, можна відобразити таким чином:

$$r = f(c, t), \quad (2.5)$$

де  $r$  - параметр оцінювання корегувальних заходів, ум. од. (одиниці вимірювання визначаються, виходячи зі специфіки діяльності підприємства);  $c$  - вартість реалізації корегувальних заходів, грн.;  $t$  - тривалість процесу реалізації корегувальних заходів, часовий період (дні, тижні, місяці, роки тощо).

Вираз (2.5) відображає загальну функціональну залежність між значеннями параметра оцінювання корегувальних заходів, вартістю і тривалістю їхнього впровадження. На основі такого рівняння можна визначити, яким чином зміна потрачених ресурсів впливає на зміну параметра оцінювання корегувальних заходів. Так, якщо ця залежність є лінійною, то значення лінійного коефіцієнта дасть змогу дослідити, чи зростання обсягу потрачених ресурсів сприятливо відображається на досліджуваному параметрі. Проте, досі відкритою залишається проблема вибору типу залежності. З цією метою слід представити властивості функції (2.5), якими має володіти формалізоване представлення досліджуваної математичної залежності:

- нелінійний характер, оскільки для економічних систем характерним є прискорений або уповільнений темп зміни показників їх функціонування відносно часу (це припущення буде більш детально обґрунтовано нижче);
- коефіцієнти функції мають однакові можливості передбачати як уповільнене, так і прискорене зростання досліджуваного параметра відносно тривалості та вартості процесу впровадження корегувальних заходів.

Аналіз властивостей типів математичних функцій, на основі яких можливою є апроксимація даних, дає змогу обрати саме степеневий тип залежності, оскільки логарифмічна, показникова та циклічні функції не відповідають приведеним вище вимогам. Одним із можливих варіантів є також поліноміальна функціональна залежність, проте її використання призводить до значного ускладнення розв'язання



математичної задачі та проблем із її автоматизацією у разі виникнення такої необхідності. Поліноміальні функціональні залежності дають змогу отримати точну залежність на основі дублювання змінних рівняння шляхом їх степеневого зважування, проте для отримання оптимальної залежності необхідним є підбір необхідної кількості складових з метою визначення тих степенів, які відображають досліджувану тенденцію якомога точніше. Іншою проблемою застосування поліномів є те, що із зростанням кількості змінних зростає точність рівняння, відповідно, це може призвести до необґрунтованого ускладнення математичної залежності та неадекватності відображення нею досліджуваної залежності.

Степеневі залежності володіють низкою недоліків, оскільки для них неможливим є використання параметрів із від'ємним значеннями. Проте, за рахунок своєї простоти та швидкості отримання необхідного функціонального рівняння, їх варто розглядати як найбільш раціональний варіант для розв'язання означеного наукового завдання. Побудова степеневих рівнянь залежності на основі ретроспективних рядів даних можлива із використанням методу найменших квадратів<sup>5</sup>. Тоді з урахуванням вищенаведених припущень вираз (2.5) можна представити у наступній формі:

$$r = \alpha \times c^\beta \times t^\lambda, \quad (2.6)$$

де  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\lambda$  - коефіцієнти степеневі моделі.

Вираз (2.6) також називають степеневою багатofакторною регресійною залежністю. Таким чином, за умови наявності тільки одного параметра можливим є вирішити задачу оцінювання корегувальних заходів на основі аналізування коефіцієнтів моделі (2.6). Розглянемо можливі варіанти значень, які може приймати ця модель, та способи їх інтерпретування:

- $\beta < 0, \lambda < 0$  - при зростанні вартості та тривалості корегувальних заходів значення параметра оцінювання корегувальних заходів уповільнено спадає;
- $0 < \beta < 1, 0 < \lambda < 1$  - при зростанні вартості і тривалості корегувальних заходів, значення параметра оцінювання корегувальних заходів уповільнено зростає;

<sup>5</sup> статистичний метод отримання коефіцієнтів лінійної залежності при нескладних математичних трансформаціях рядів даних, цей метод може застосовуватись для одержання нелінійного рівняння залежності.

–  $\beta > 1, \lambda > 1$  - при зростанні вартості і тривалості корегувальних заходів, значення параметра оцінювання корегувальних заходів зростає прискорено.

Залежно від характеру параметра оцінювання корегувальних заходів підприємство може прагнути як до його зростання, так і до його зниження. Наприклад, якщо під таким параметром розуміється чистий прибуток, то логічним є те, що підприємство прагне до його зростання. У той же час, прикладом параметра, зниження якого є позитивним для підприємства, може бути частка браку. Чим вона нижча, тим якіснішою є продукція підприємства і тим менші втрати на поверненнях товару через незадовільні його властивості. Тому в залежності від типу обраних параметрів, підприємство може прагнути досягнення як від'ємних, так і додатних степеневих коефіцієнтів.

Побудова степеневі залежності відбувається шляхом реалізації таких етапів:

- 1) формування вектора значень результуючого параметра (у даному випадку, параметра оцінювання корегувальних заходів);
- 2) формування матриці значень незалежних змінних (у даному випадку, значень тривалості та вартості процесу реалізації корегувальних заходів);
- 3) розрахунок значень логарифмів від значень матриць, одержаних на попередніх етапах (різновид та параметри логарифмів не мають значення, тому для зручності обираємо натуральні логарифми);
- 4) використання методу найменших квадратів та розрахунок лінійних коефіцієнтів для натуральних логарифмів значень досліджуваних рядів даних;
- 5) перетворення отриманої на попередньому етапі залежності у степеневу форму шляхом операції потенціювання<sup>6</sup>.

Використання методу найменших квадратів потребує попереднього логарифмування<sup>7</sup> степеневі залежності, оскільки це дає змогу привести її до лінійної форми, що уможлиблює використання методу найменших квадратів:

<sup>6</sup> Математична операція спрощення виразу шляхом усунення логарифмів.

<sup>7</sup> Математична операція спрощення виразу, яка полягає у записі виразу так, що його ліва і права частина є логарифмами.

$$\begin{aligned}
\ln r &= \ln(\alpha \times c^\beta \times t^\lambda) \Rightarrow \\
&\Rightarrow \ln r = \ln \alpha + \ln c^\beta + \ln t^\lambda \Rightarrow \\
&\Rightarrow \ln r = \ln \alpha + \beta \ln c + \lambda \ln t.
\end{aligned}
\tag{2.7}$$

Тому для реалізації методу найменших квадратів використовуються логарифми значень рядів даних. Після отримання лінійних коефіцієнтів залежності (2.7) відбувається операція потенціювання, що дозволяє звести цей вираз до форми (2.6) і використовувати на практиці.

Важливим аспектом використання математичних моделей є включення додаткових змінних або сегментація використовуваних. Це дозволить більш детально оцінити процес реалізації корегувальних заходів та визначити, які складові потребують удосконалення в разі виникнення такої необхідності. У даному випадку можливим є поділ витрат за видами. Тоді рівняння (2.6) набуде такого вигляду:

$$r = \alpha \times t^\lambda \times \prod_{i=1}^D c_i^\beta, \tag{2.8}$$

де  $D$  - кількість напрямків витрачання ресурсів під час реалізації корегувального заходу.

Вибір нелінійного типу математичної залежності можна обґрунтувати тим, що поведінка економічних систем інколи не може бути об'єктивно описана на основі лінійних коефіцієнтів, оскільки має вплив складова ірраціональності та суб'єктивності в судженнях складових цієї системи. Люди, як один із найголовніших елементів економічних систем, у тому числі виробничо-господарських, характеризуються нестандартністю мислення та різними перцептивними і когнітивними особливостями. Це доводить, що різні люди можуть по-різному інтерпретувати інформацію, що призводить до прийняття неочікуваних рішень, у тому числі, і щодо реалізації корегувальних заходів із усунення виявлених у процесі підприємницької діяльності відхилень. Наслідками цього є два важливих фактори: досвід та репутація. Якщо підприємство функціонує на певному ринку тривалий час та володіє значним досвідом у певній сфері діяльності, то з часом кваліфікація працівників покращується, вони стають більш ерудованими, досвідченими та ефективнішими, а отже, показники ефективності діяльності

підприємства мають зростати нелінійно прискорено, оскільки цей фактор діє як додаткова стимулююча величина одночасно з іншими заходами, які спрямовані на покращення діяльності підприємства. Паралельно із досвідом, необхідним є врахування фактора репутації підприємства на ринку ресурсів та споживчому ринку. Якщо підприємство справно виконує взяті на себе зобов'язання та пропонує на ринку відповідної якості товари, то це призводить до того, що воно створює для себе сприятливу репутацію, яка починає «грати» на його стороні, виступаючи додатковим стимулюючим чинником або навіть конкурентною перевагою. Описати вплив цих вагомих чинників неможливо із використанням лінійних коефіцієнтів. Це можна зробити тільки на основі нелінійного підходу, оскільки він передбачає можливість прискореного зростання/спадання, які зазвичай спостерігаються у підприємницькій діяльності.

Важливим питанням, яке потребує розгляду, є те, що підприємство може використовувати не один, а декілька параметрів оцінювання корегувальних заходів. Тому доцільним є випадок, коли обрано декілька параметрів. Тоді буде розраховано декілька рівнянь залежності, що дасть змогу оцінити вплив вартості та тривалості корегувальних заходів на кожен із параметрів окремо. Це дасть змогу отримати два вектори значень степеневих коефіцієнтів для всіх параметрів: один - для складової вартості, інший вектор - для складової тривалості. Наступним етапом є зведення цих результатів до одного показника, на основі якого можливим є дати однозначну відповідь про те, чи слід вважати корегувальних заходи успішними. Прикладом такого показника може бути середнє зважене степеневих коефіцієнтів, розраховане окремо для складової часу та вартості. Вагові коефіцієнти можуть бути обрані з урахуванням важливості параметрів оцінювання корегувальних заходів. Це зумовлено тим, що різні параметри характеризують ефективність корегувальних заходів з різних сторін, і тому підприємство має володіти можливістю дослідити результати корегувальних дій на основі ієрархічної системи оцінювання, що дасть змогу отримати значно більший об'єм інформації, яка може використовуватись у майбутньому для впровадження корегувальних заходів та реалізації процесу їх оцінювання.

З метою максимально повного охоплення специфіки вирішення означеної наукової проблеми логічним є припустити, що підприємство може обрати для реалізації декілька корегувальних заходів, кожен з яких буде оцінюватись на основі певних параметрів, та на реалізацію кожного з них буде затраченого різний обсяг часу та ресурсів. З іншого боку, залежно від типу параметра (орієнтація на максимізацію або мінімізацію), необхідним є використання різних систем зважування. Це приводить до того, що сумування результатів оцінювання параметрів слід проводити на основі декількох рівнів розрахунків:

- *рівень I* – враховуються параметри певного типу для одного корегувального заходу;
- *рівень II* – враховуються параметри для одного корегувального заходу;
- *рівень III* – враховуються параметри для всіх корегувальних заходів.

Таке ієрархічне представлення розрахунку інтегрального показника ефективності корегувальних заходів дає змогу максимально комплексно розв'язати проблему їх оцінювання.

На першому рівні розрахунків можливим є два варіанти: тип параметрів є таким, що вони орієнтовані на максимізацію або таким, що вони орієнтовані на мінімізацію. Якщо йдеться про максимізацію, то розрахувати середнє зважене степеневих коефіцієнтів можна на основі такої формули:

$$\begin{aligned}
 I_{I|\max;\beta} &= \sum_{i=1}^K w_{\beta i} \beta_i, \\
 I_{I|\max;\lambda} &= \sum_{i=1}^K w_{\lambda i} \lambda_i,
 \end{aligned}
 \tag{2.9}$$

де  $K$  - кількість параметрів певного типу для певного корегувального заходу;  $w_{\beta i}$ ,  $w_{\lambda i}$  - вагові коефіцієнти для степеневих коефіцієнтів, які відображають вплив, відповідно, вартості та тривалості реалізації корегувальних заходів.

Очевидно, що

$$w_{\beta i}, w_{\lambda i} \in [0;1]. \tag{2.10}$$

За умови використання параметрів, які спрямовані на мінімізацію, необхідним є врахування того, що на наступних рівнях їх значення можуть порівнюватись із

значеннями параметрів, орієнтованих на максимізацію. З цією метою доцільним є приведення значення інтегральних середніх зважених до єдиної системи вимірювання. Це дає змогу використати такі формули:

$$\begin{aligned}
 & \beta < 0, \lambda < 0: \\
 & \left\{ \begin{aligned} I_{\text{Imin};\beta} &= \sum_{i=1}^K w_{\beta_i} |\beta_i|; \\ I_{\text{Imin};\lambda} &= \sum_{i=1}^K w_{\lambda_i} |\lambda_i|; \end{aligned} \right. \\
 & 0 < \beta < 1, 0 < \lambda < 1: \\
 & \left\{ \begin{aligned} I_{\text{Imin};\beta} &= \sum_{i=1}^K w_{\beta_i} (1 - \beta_i); \\ I_{\text{Imin};\lambda} &= \sum_{i=1}^K w_{\lambda_i} (1 - \lambda_i). \end{aligned} \right. \tag{2.11}
 \end{aligned}$$

За умови, коли всі параметри є однаково важливими, або точно визначити їх вагомість є неможливим, чи у цьому просто немає необхідності, можна використати одне значення коефіцієнтів вагомості для всіх параметрів. Розрахунок єдиного значення коефіцієнта вагомості можна здійснити за такою формулою:

$$w = \frac{1}{K}. \tag{2.12}$$

На другому рівні розраховується значення інтегрального середнього для певного корегувального заходу. За умови, коли для цього заходу використовуються параметри одного типу, то логічним, що на цьому рівні не виконуються обчислення. Якщо застосовуються два згаданих вище типи параметрів, то необхідним є розрахунок їх середнього арифметичного:

$$\begin{aligned}
 I_{\beta} &= 0,5(I_{\text{Imax};\beta} + I_{\text{Imin};\beta}); \\
 I_{\lambda} &= 0,5(I_{\text{Imax};\lambda} + I_{\text{Imin};\lambda}). \tag{2.13}
 \end{aligned}$$

На третьому рівні відбувається розрахунок середнього арифметичного для всіх заходів:

$$\begin{aligned}
 I_{B3\beta} &= \frac{1}{L} \sum_{i=1}^L I_{3\beta i}; \\
 I_{B3\lambda} &= \frac{1}{L} \sum_{i=1}^L I_{3\lambda i}.
 \end{aligned}
 \tag{2.14}$$

На другому і третьому рівнях ієрархії розрахунків використовується середнє арифметичне на противагу зваженому, оскільки вагові коефіцієнти уже враховані на першому. В результаті, на основі отриманих значень, можливим є прийняття рішення про те, яким чином змінюється загальна ефективність корегувальних заходів відносно тривалості та вартості їх реалізації. Це приводить до таких варіантів можливих значень інтегральних середніх:

–  $I_{B3\beta} > 1, I_{B3\lambda} > 1$  - вплив корегувальних заходів на значення параметрів є винятково сприятливим, оскільки після їх впровадження з кожною додатково затраченою одиницею часу та ресурсів ефективність функціонування виробничо-господарської системи підприємства зростає прискорено;

–  $I_{B3\beta} < 1, I_{B3\lambda} > 1$  - ефективність виробничо-господарської діяльності підприємства зростає прискорено у часі, але цей процес відбувається не за рахунок збільшення ресурсів, які витрачаються на реалізацію корегувальних заходів;

–  $I_{B3\beta} > 1, I_{B3\lambda} < 1$  - ефективність виробничо-господарської діяльності підприємства зростає прискорено із зростанням обсягу ресурсів, які витрачаються на реалізацію корегувальних заходів, проте у часі цей процес відбувається уповільнено, що свідчить про недосконалість системи моніторингу та регулювання стану виробничо-господарської діяльності підприємства;

–  $I_{B3\beta} < 1, I_{B3\lambda} < 1$  - ефективність виробничо-господарської діяльності підприємства зменшується або зростає уповільнено відносно скорочення обсягу ресурсів та часу, які витрачаються на реалізацію корегувальних заходів.

Очевидно, що корегувальні заходи слід вважати ефективними, якщо справджується умова  $I_{B3\beta} > 1, I_{B3\lambda} > 1$ . За інших обставин доцільним є говорити про незадовільний характер результатів вибору та впровадження корегувальних заходів, або має місце вплив непередбачуваних тимчасових чинників, які несприятливо

впливають на діяльність підприємства. У випадку, коли справджується умова  $I_{B3\beta} < 1, I_{B3\lambda} < 1$ , доцільним є говорити про відсутність позитивних результатів впровадження корегувальних заходів. В такому разі необхідним є удосконалити ці заходи або вибрати інші, чи взагалі відмовитись від процесу їх впровадження за умови, коли має місце вплив тимчасових непередбачуваних чинників.

У цьому розділі представлено спосіб оцінювання корегувальних заходів на основі комплексних показників, які одночасно відображають особливості всіх корегувальних заходів. Проте, можливою метою процесу оцінювання може бути порівняння можливих варіантів корегувальних заходів та прийняття рішень про доцільність їх реалізації. Тому вагомим аспектом використання математичних моделей, про який варто згадати, є те, що вони можуть використовуватись для прогнозування значень параметрів оцінювання корегувальних заходів. Так, за умови, коли рівняння залежності є відомим, то шляхом підстановки майбутніх значень вартості та тривалості реалізації корегувальних заходів можливим є дослідити, яким чином зміниться параметр оцінювання корегувальних заходів. Прогнозування на основі приведених математичних моделей є можливим тільки за умови наявності значного обсягу даних про поведінку показників ефективності корегувальних заходів у минулому. Тому очевидним недоліком застосування кількісних методів є те, що вони можуть виявитись далекими від досконалості на ранніх етапах їх застосування. Проте з часом, коли підприємство накопичить чималий досвід реалізації корегувальних заходів, представлені математичні моделі будуть базуватись на достатньому обсязі даних, що зробить їх більш точними.

Підприємство для оцінювання корегувальних заходів може використовувати також інші види математичних залежностей, що дозволить досягти найбільш оптимального результату. Таким чином, процес оцінювання корегувальних заходів значним чином залежить від особливостей функціонування виробничо-господарської системи підприємства, що потребує прийняття ситуаційних рішень. Спільні аспекти вирішення даного наукового завдання було розглянуто у цьому розділі у найбільш повній формі.



## Висновок до другого розділу

У процесі написання другого розділу дисертаційної роботи отримано низку результатів, які дозволяють розв'язати деякі із важливих наукових проблем. Це дозволило доповнити теоретичні висновки, наведені у першому розділі, методичними аспектами їх використання на прикладному рівні та створити основу для подальших досліджень з метою більш поглибленого вивчення варіантів вирішення досліджуваних наукових проблем. До наукових результатів, представлених у другому розділі, слід віднести такі:

1. Набула подальшого розвитку модель взаємозв'язку забезпечувальних характеристик корегувальних заходів і результатів діяльності підприємств, яка, на відміну від інших, відображає вплив чинників макрорівня на стан виробничо-господарської діяльності шляхом їх ієрархічної класифікації, що дає змогу більш детально описати взаємозалежність між чинниками зовнішнього середовища підприємства та результатами виробничо-господарської діяльності підприємства. Ця модель була використана для формування рекомендацій щодо створення інформаційного забезпечення суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів та їхню реалізацію, а саме це дозволило раціональним чином провести експертне опитування щодо вагомості впливу досліджуваних факторів зовнішнього середовища на стан виробничо-господарської діяльності підприємства.

2. Удосконалено процес формування варіантів корегувальних заходів, який, на відміну від інших, включає можливість моделювання впливу корегувальних заходів на стан виробничо-господарської діяльності підприємства і, що дало змогу представити спосіб оцінювання стабільності виробничо-господарської системи на основі врахування її ентропії. Ці результати базуються на припущенні про те, що для виробничо-господарської системи підприємства, як і для будь-яких інших систем, характерними є два стани: рівноваги та нестабільності. Перехід системи від стану рівноваги до нестабільності відбувається через точку біфуркації, що є параметром, який відображає особливості коливань індикаторів стану системи. Базуючись на цих теоретичних висновках, було доведено, що вибір варіантів

корегувальних заходів можна здійснити на основі дослідження рівня ентропії обраних ситуаційним чином параметрів стану виробничо-господарської системи.

3. Удосконалено метод оцінювання корегувальних заходів, який, на відміну від існуючих, базується на математичному моделюванні залежності між результатами корегувальних заходів та величиною ресурсів, витрачених на їх реалізацію. Основою цього методу є припущення про нелінійний характер взаємозалежності між досліджуваними параметрами, що дозволило більш раціонально відобразити досліджувану взаємозалежність з урахування суб'єктивних чинників, які мають місце в економічних системах.

Отримані результати, висвітлені у розділі 2, опубліковано у працях (Лакіза, 2016a; Лакіза, 2016b; Кузьмін та Лакіза, 2018; Лакіза, 2018d).

## РОЗДІЛ 3

### РОЗРОБЛЕННЯ ІНСТРУМЕНТАРІЮ РЕГУЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧО - ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

#### 3.1. Економіко-математична модель регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств

Раціональне планування динаміки виробничих та збутових операцій є основою успішного збереження конкурентних позицій в умовах безперервних змін зовнішнього макро- і мікросередовища. Суб'єкти господарювання мають характеризуватись певним рівнем гнучкості<sup>8</sup> та спеціалізації<sup>9</sup>, що дозволить їм створювати конкурентоспроможну продукцію і послуги та швидко реагувати на зміни у структурі споживчого попиту. Раціональне комбінування двох перелічених складових під час побудови системи прийняття рішень формує основу для формування оптимальної системи управлінських рішень, доведених та обґрунтованих науковими, математичними та експертними факторами.

Інтеграція України у глобальний простір економічних відносин актуалізує формування методів аналізу, оптимізації та прогнозування виробничих та господарських процесів на вітчизняних підприємствах. Здебільшого елементом таких моделей є економетрія як наука, що базується на дослідженні природи економічних явищ шляхом використання засобів математики і статистики, тим самим, комбінуючи абстрактні науки із фактичними спостереженнями. Емпіричний аналіз дозволяє обґрунтовано довести наявність взаємозалежності між деякими процесами та явищами, визначити їх перспективний перебіг, дослідити рівень ризику та прибутковості окремих операцій та довести раціональність прийняття тих чи інших стратегічних і тактичних рішень у сфері інвестицій, інновацій, операційної та збутової діяльності, фінансів, кадрів тощо.

---

<sup>8</sup> Під гнучкістю слід розуміти здатність підприємства оперативно реагувати на зміни у зовнішньому середовищі.

<sup>9</sup> Під спеціалізацією слід розуміти орієнтацію підприємства на вузький сегмент ринку або тільки на певну групу споживачів.

Наведені припущення дозволяють дійти висновку, що моделі регулювання виробничо-господарської діяльності мають характеризуватись такими особливостями:

- математична і статистична основа;
- нелінійний характер дослідження;
- декомпозиція аналізу структури та динаміки.

Обґрунтування необхідності використання математичних і статистичних обмежень впливає із доцільності комбінування теоретичних та емпіричних спостережень за економічними явищами та процесами. Економетрія дозволяє приймати раціональні рішення, виключаючи вплив суб'єктивних чинників, які логічно впливають із унікальних характеристик найважливіших елементів економічних систем – людей, котрим властиве суб'єктивне ставлення, психологічні установки, ірраціональні перцептивні та когнітивні особливості. Оскільки засоби математики, доведені тільки у абстрактній площині, мають використовуватись на практиці, тоді необхідним є їх формування та тестування на основі емпіричних спостережень та динамічних і структурних змін процесів і явищ, що виникають під час реалізації виробничо-господарської діяльності.

Ірраціональний характер прийняття регулювальних рішень суб'єктами господарювання, недоступність повної та актуальної інформації та інші чинники зумовлюють те, що динаміка виробничо-господарських процесів може бути нелінійною відносно часу та витрачених ресурсів на її реалізацію. Це логічно впливає із того, що оскільки учасниками цих процесів є мислячі суб'єкти, які з часом здобувають досвід, нові знання та навички, формуються як фахівці, – це сприятливо позначається на економічних результатах діяльності підприємства. Тому при побудові математичних моделей, які описують емпіричні спостереження за виробничо-господарською діяльністю підприємства, необхідним є використовувати саме нелінійні математичні залежності.

Для формування ґрунтовних всеохоплюючих висновків, які будуть достатніми для прийняття раціонального та однозначного управлінського рішення як на стратегічному, так і на тактичному рівнях, необхідним є дослідження не тільки

динаміки показників функціонування підприємства, а й структурних параметрів розподілу збуту між ринками або споживачами, видами товарів тощо, або між ринками ресурсів чи між альтернативними постачальниками. Якщо диверсифікація відсутня на підприємстві, то математична модель має рекомендувати її використання, що знижує загальний рівень ризику суб'єкта господарювання.

Вибір математичного апарату для пошуку шляхів визначення ефективності діяльності підприємства є науковою темою, яка викликає широке зацікавлення зі сторони науковців і підприємців, зокрема інтерес викликають (Лакіза, 2018b):

1) виробнича функція Кобба-Дугласа (1):

$$V = \alpha L^\beta K^\lambda, \quad (3.1)$$

де  $V$  – обсяг виробництва, грн.;  $L$  – кількість працівників, осіб;  $K$  – капітал підприємства;

2) функція Леонтьєва(2):

$$q = \min\left(\frac{a}{x}; \frac{b}{y}\right), \quad (3.2)$$

де  $q$  – виробнича функція або функція корисності, грн.;  $a, b$  – кількість витрачених ресурсів, од. вим. в залежності від типу ресурсів;  $x, y$  – константи, які визначаються технологією;

3) функція CES<sup>10</sup> (3):

$$V = F\left(aK^r + (1-a)L^r\right)^{\frac{1}{r}}, \quad (3.3)$$

де  $V$  - продуктивність виробництва, грн.;  $F$  - фактор продуктивності (лінійний коефіцієнт приросту обсягів виробництва), част. од.;  $a$  - структурний параметр взаємозамінності факторів виробництва, част. од.;  $K, L$  - відповідно, фактор капіталу і праці;  $r$  - степеневий коефіцієнт, част. од.

Виробнича функція Кобба-Дугласа має на меті дослідити нелінійний зв'язок між досліджуваними параметрами: обсягом виробництва, капіталом підприємства та людськими ресурсами. Хоча використання степеневої залежності має певні недоліки, оскільки значення цієї функції обмежені на певному інтервалі, все ж це

<sup>10</sup> CES (Constant Elasticity of Substitution) - постійна еластичність заміни

дає змогу визначити, наскільки суттєво впливає зміна капіталу й, одночасно, кількості працівників підприємства на його продуктивність. Вибір двох вищезазначених факторів логічно впливає із того, що капітал і людські ресурси це все, чим володіє підприємство, що не завжди так. Оскільки не враховується поняття потенціалу, інвестиційної привабливості, інноваційного розвитку, нестандартних технологічних розробок, цінових коливань на ринку ресурсів. Тому використання детерміністичного підходу щодо визначення обсягу виробництва на основі приведеної вище функції Кобба-Дугласа не дає змогу у повній мірі врахувати усі чинники, що можуть впливати на продуктивність підприємства.

Крім цього, обсяг виробництва не характеризує успішності підприємства, оскільки вироблену продукцію також необхідно реалізувати, що потребує уточнення стосовно того, який параметр слід використовувати: обсяг реалізації чи продуктивність підприємства. Питання впливає із того, що капітал і людські ресурси беруть участь не тільки у виробничому процесі, а й також у збутовій діяльності та формуванні і реалізації системи постачання підприємства. Таким чином, оцінити успішність виробничо-господарської діяльності підприємства варто не лише на основі його фактичної продуктивності. Тому доцільним є доповнення цієї функції новими змінними з урахуванням сучасних особливостей ведення бізнесу та більш повного охоплення досліджуваної проблеми.

Якщо розглядати функцію Леонтєєва, то слід відзначити очевидний недолік – неоднозначність значень цього рівняння, що не дає змогу прийняти конкретне регулювальне рішення. Використання цієї функції є обґрунтованими тоді, коли необхідно провести аналіз і дослідити перспективи підприємства щодо його майбутньої продуктивності. Ці та інші чинники свідчать про те, що функція Леонтєєва є вагомим теоретичним інструментом, проте використання її на практиці головним чином залежить від особливостей виробничо-господарської діяльності підприємства. Прикладне тлумачення цієї функції може носити суб'єктивний характер. Недоліки використання функції Леонтєєва можна підсумувати на основі таких висновків:

- суб'єктивний характер процесу вибору змінних для аналізування

продуктивності підприємства;

- відсутність єдиного способу обрання коефіцієнтів, які визначають особливості технології застосування факторів;

- у функції пропонується враховувати тільки два фактори, що не завжди достатньо, оскільки сучасні процеси виробництва є складними як технологічно, так і у географічно;

- функція базується на виборі мінімального значення, що означає вибір єдиного ресурсу або фактора для виробництва, проте очевидність прийняття рішення на користь найдешевшого фактора є обґрунтованою і без застосування цієї функції;

- функція Леонтьєва не враховує час як категорію та нелінійний характер зв'язків, які існують між елементами економічних систем.

Використання функції CES слід розглядати як узагальнення функції Кобба-Дугласа, оскільки її математичне перетворення шляхом логарифмування дає змогу отримати рівняння саме цієї функції. Унікальністю рівняння CES є те, що воно враховує одночасно не тільки вагомість факторів, а й структурно їх розподіляє. Проте, за умови неврахування певних чинників, застосування цієї функції є неможливим, оскільки розрахований обсяг виробництва не буде у повній мірі характеризувати перспективну продуктивність підприємства. Проте як інструмент нелінійного відображення динаміки показників виробничо-господарської діяльності підприємства, цю функцію слід врахувати у подальших теоретичних наукових пошуках.

Недоліком усіх перелічених вище функцій є те, що вони базуються на виробничих можливостях підприємства, а не на динаміці попиту на продукцію. Це призводить до неврахування несприятливих коливань обсягу реалізації, а також витрат на підвищення інтелектуального потенціалу підприємства, підвищення рівня його конкурентоспроможності, розробку нових продуктів та технологій, коливання на фінансових ринках тощо. Ці чинники можуть носити вирішальне значення при прийнятті регулювальних рішень щодо майбутньої виробничої програми і тому їх

неврахування може зумовити погіршення ефективності виробничо-господарської діяльності підприємства.

Виходячи із вищезазначеного, можна навести такі головні вимоги до економіко-математичної моделі регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств:

1) нелінійний характер залежності, який базується на застосуванні ступеневої залежності з урахуванням рекурентних значень результуючого параметра;

2) включення фактора інвестицій, оскільки вони характеризують перспективи підприємства щодо подальшого економічного розвитку та майбутню його конкурентоспроможність;

3) урахування очікувань щодо перспективної зміни динаміки попиту на ринку.

Доцільність використання нелінійної динаміки є доведеною вище і логічно випливає із того, що учасниками виробничо-господарських відносин на підприємстві є люди, які схильні приймати ірраціональні рішення, володіють здатністю генерувати нестандартні підходи до вирішення тих чи інших проблем, та поведінка яких може змінюватись із здобуттям нового досвіду, знань та навичок, що відображається на результатах виробничо-господарської діяльності підприємства.

У сучасному світі швидких наукових та технологічних змін інвестиції, особливо вкладення коштів у інновації, розробку нової продукції, удосконалення технологічних процесів, розвиток системи менеджменту та обліку й аудиту, навчання персоналу тощо, є одним із головних чинників збереження конкурентоспроможності підприємства. Фактор інвестицій відображає здатність підприємства швидко реагувати на зміни у зовнішньому середовищі, дозволяє забезпечити необхідний рівень гнучкості та спеціалізованості, а також формує основу для успішного майбутнього. Інвестиції можуть бути неефективними, тому їх урахування у пропонованій математичній моделі має відбуватись на основі єдиної змінної, яка буде зважена певним коефіцієнтом, значення якого характеризуватиме раціональність інвестиційних рішень підприємства. Проблемою такого підходу є те,



що вплив інвестицій є розтягнутим у часі. Для прикладу, довести, що зростання інвестування інноваційної складової у попередньому році було вирішальним чинником успішності підприємства у звітному році, є неможливим. Тому необхідним є використання великої кількості даних, які будуть дозволяти врахувати значення обсягів інвестицій на різних етапах функціонування підприємства.

Урахування очікувань щодо перспективної динаміки попиту є вирішальним чинником, що визначає стратегічні орієнтири під час прийняття регулювального рішення у сфері виробничо-господарської діяльності підприємства. Дослідження цих очікувань виходить за межі економічної та математичної науки. Проблеми у цій сфері досліджуються науковцями у сфері психології та багатьох інших наук, що є пов'язаними із тією чи іншою сферою діяльності підприємств. Тому у пропонованій моделі вирішення цього завдання здійснено на основі зважування впливу попиту за попередні періоди на значення обсягу реалізації у звітному періоді, що дозволяє оцінити, наскільки очікування щодо зміни обсягів споживання впливали на обсяг реалізації.

На основі врахування перелічених вище вимог та узагальнення математичного інструментарію щодо аналізування обсягу виробництва підприємства можна запропонувати таке функціональне рівняння для дослідження виробничо-господарської діяльності підприємств:

$$V_t = a_0 \times \prod_{j=0}^K D_{t-j}^{a_{j+1}} \times \prod_{l=0}^N I_{t-l}^{b_{l+1}}, \quad (3.4)$$

де  $a_0$  - нульовий коефіцієнт степеневі моделі;  $D_{t-j}$  - значення попиту за період  $t - j$ , грн.;  $a_j$  - степеневий коефіцієнт для попиту періоду  $t - j$ ;  $I_{t-l}$  - значення обсягу інвестицій для періоду  $t - l$ , грн.;  $b_l$  - степеневий коефіцієнт для значень інвестицій.  $j$ ,  $l$  - кількість ретроспективних періодів, за які враховуються значення обсягів попиту та інвестицій як окремі змінні, часових періодів.

Рівняння (3.4) дає змогу дослідити залежність між цільовим параметром економічної ефективності підприємства та структурою інвестицій у його розвиток. На основі одержаних степеневих коефіцієнтів можливо прийняти рішення щодо

того, на які види діяльності підприємства<sup>11</sup> слід виділити більше коштів, а на які менше. Прийняття такого рішення слід вважати способом реалізації функції регулювання.

Функція (3.4) визначена на проміжку від нуля до нескінченності, що дозволяє отримати значення обсягу реалізації у необмеженому діапазоні значень. Отримання цієї функції буде відбуватись на основі її попереднього логарифмування та використання методу найменших квадратів. Наведемо приклад таких математичних перетворень для випадку, коли враховується попит та інвестиції за період із зсувом 1. Тоді функція (3.4) набуде такого вигляду:

$$V_t = a_0 D_t^{a_1} D_{t-1}^{a_2} I_t^{b_1} I_{t-1}^{b_2}, \quad (3.5)$$

Рівність (3.5) є метою згаданих вище математичних маніпуляцій, проте для визначення його коефіцієнтів необхідним є застосування методу найменших квадратів, який дає змогу одержати тільки лінійні коефіцієнти, а не степеневі, як це показано у рівнянні (3.5). Тому для приведення функції (3.5) у форму лінійного рівняння необхідним є її логарифмування:

$$\begin{aligned} \ln(V_t) &= \ln(a_0 D_t^{a_1} D_{t-1}^{a_2} I_t^{b_1} I_{t-1}^{b_2}) = \ln a_0 + \ln D_t^{a_1} + \ln D_{t-1}^{a_2} + \\ &+ \ln I_t^{b_1} + \ln I_{t-1}^{b_2} = \ln a_0 + a_1 \ln D_t + a_2 \ln D_{t-1} + \\ &+ b_1 \ln I_t + b_2 \ln I_{t-1}. \end{aligned} \quad (3.6)$$

Таким чином, рівняння (3.6) є лінійним, що дає змогу використати метод найменших квадратів. Матриці вхідних значень будуть мати такий вигляд:

$$Y = \begin{bmatrix} \ln V_2 \\ \ln V_3 \\ \dots \\ \ln V_M \end{bmatrix}; X = \begin{bmatrix} 1 & \ln D_2 & \ln D_1 & \ln I_2 & \ln I_1 \\ 1 & \ln D_3 & \ln D_2 & \ln I_3 & \ln I_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & \ln D_M & \ln D_{M-1} & \ln I_M & \ln I_{M-1} \end{bmatrix}. \quad (3.7)$$

Ряд коефіцієнтів буде розраховуватись наступним чином:

$$A = [X^T X]^{-1} [X^T Y], \quad (3.8)$$

<sup>11</sup> Під видами діяльності підприємства розуміється операційна, інвестиційна та фінансова діяльність підприємства.

де  $A$  - вертикальний вектор значень коефіцієнтів моделі (3.5);  $X^T$  - транспонована матриця значень незалежних змінних;  $[X^T X]^{-1}$  - обернена матриця добутку транспонованої і нетранспонованої матриці незалежних змінних;  $Y$  - матриця залежної змінної (у даному випадку - обсяг реалізації).

У результаті розрахунків за формулою (3.8) буде одержано такий вектор розв'язків (якщо йде мова про випадок, описаний рівнянням (3.5)):

$$A = \begin{bmatrix} \ln a_0 \\ a_1 \\ a_2 \\ b_1 \\ b_2 \end{bmatrix}. \quad (3.9)$$

Значення коефіцієнтів незалежних змінних переносяться у степеневе рівняння без жодних перетворень. Значення нульового коефіцієнта переноситься після розв'язання логарифмічного рівняння:

$$\ln a_0 = x, \quad (3.10)$$

де  $x$  - перше значення вектора (3.9).

Розв'язок рівняння (3.10):

$$a_0 = \exp[x], \quad (3.11)$$

де  $\exp$  - різновид показникової функції, у якій основою є число Ейлера<sup>12</sup>.

Тоді остаточне степеневе рівняння можна записати наступним чином:

$$V_t = \exp[x] D_t^{a_1} D_{t-1}^{a_2} I_t^{b_1} I_{t-1}^{b_2}, \quad (3.12)$$

Оскільки перетворення зазнають не всі коефіцієнти, то можна запропонувати послідовності перетворення степеневі залежності у лінійну форму і навпаки:

1. Логарифмування степеневі залежності. Узагальнений варіант такого математичного перетворення можна записати наступним чином:

<sup>12</sup> Число Ейлера - стале ірраціональне число, яке приблизно дорівнює 2,718.

$$\begin{aligned}
\ln(V_t) &= \ln \left[ a_0 \times \prod_{j=0}^K D_{t-j}^{a_{j+1}} \times \prod_{l=0}^N I_{t-l}^{b_{l+1}} \right] = \\
&= \ln a_0 + \ln \left[ \prod_{j=0}^K D_{t-j}^{a_{j+1}} \right] + \ln \left[ \prod_{l=0}^N I_{t-l}^{b_{l+1}} \right] = \\
&= \ln a_0 + \sum_{j=0}^K \ln \left( D_{t-j}^{a_{j+1}} \right) + \sum_{l=0}^N \ln \left( I_{t-l}^{b_{l+1}} \right) = \\
&= \ln a_0 + \sum_{j=0}^K a_{j+1} \ln \left( D_{t-j} \right) + \sum_{l=0}^N b_{l+1} \ln \left( I_{t-l} \right).
\end{aligned} \tag{3.13}$$

2. Розрахунок коефіцієнтів на основі методу найменших квадратів.

3. Розв'язання логарифмічного рівняння (3.10) для першого значення отриманого на попередньому етапі вектора коефіцієнтів.

4. Запис степеневого рівняння форми (3.5).

Таким чином, на основі використання цих перетворень можливим є отримати функціональну залежність, яка на основі степеневій залежності даватиме змогу дослідити значення обсягу реалізації відносно інвестицій та попиту за всі ретроспективні періоди, протягом яких проводилось спостереження, за їх значеннями. Слід зазначити, що використання великої кількості змінних у моделі (3.5) є недоцільним, оскільки це зменшує рівень статистичної значущості моделі. Тому після отримання лінійного рівняння слід відкинути фактори з невисоким значенням вагомості. Для цього можна використати критерій Стюдента.

На основі одержаного рівняння залежності цільового параметра економічної ефективності підприємства відносно динаміки попиту та структури інвестицій можливим є прийняти регулювальне рішення щодо визначення оптимального розподілу ресурсів серед видів діяльності підприємства (як уже зазначалось вище, під видами діяльності розуміється операційна, фінансова та інвестиційна діяльність).

Чим більший обсяг даних, тим точнішою буде модель, оскільки це збільшує її статистичну значущість. Логічним є те, що чим більшим є обраний ретроспективний період, тим більше даних охоплює отримане рівняння, і тим ближчим воно є до фактичних тенденцій при аналізуванні досліджуваних тенденцій. Тому при

одержанні нових даних доцільним є перерахувати (обчислити) модель з метою врахування нової управлінської інформації та покращення точності степеневих коефіцієнтів.

Застосування зсуву в часі слід проводити на основі критерія Стьюдента, значення якого характеризуватимуть значущість змінних моделі  $i$ , тим самим, відобразатимуть, який зсув у часі слід застосовувати: на один період, на два чи більше. З цим принципом можна обґрунтувати доцільність нерівномірного зважування різних складових рівняння, вагомість факторів якого також має визначатись на основі науково обґрунтованих математичних засобів. Застосування цієї моделі під час прийняття регулювальних рішень дає змогу показати, наскільки суттєво результати виробничо-господарської діяльності підприємства залежать від інвестицій та коливань попиту за попередні періоди. Якщо складова інвестицій має нижчу вагомість, то це дає підстави зробити такі висновки:

- 1) підприємство інвестує неефективно або вибір напрямків інвестицій є нерациональним;
- 2) галузь є такою, що успішність підприємництва у ній більше залежить від зовнішніх чинників, ніж від внутрішніх (прикладом цього можуть бути висококонцентровані галузі, або ті, що знаходяться на етапі занепаду);
- 3) галузь, в якій функціонує підприємство, може відчувати високим рівень структурної конкуренції у порівнянні з іншими галузями (прикладом структурної конкуренції є конкуренція між бензиновими та електричними автомобілями).

Окрім зазначених трьох висновків, можна зробити певні припущення, але всі вони говоритимуть про нерациональний вибір стратегічної орієнтації підприємства та доцільність суттєвих змін у стратегії розвитку виробничо-господарської діяльності підприємства. За умови, коли вагомість інвестиції значно переважає вагомість коливань попиту, то є підстави стверджувати про високий рівень незалежності підприємства від деструктивного впливу зовнішніх чинників, його високу конкурентоспроможність та здатність впливати на ринок більш суттєво, ніж інші. До таких підприємств належать недавно створені новачки, які швидко зростають, та підприємства, які вже тривалий час на ринку і є одним із лідерів у

своєму сегменті за рахунок безперервного покращення якості своєї роботи, скорочення тривалості реагування на запити споживачів, удосконалення якісних особливостей своєї продукції тощо.

На основі вище наведеного запропонуємо показник, який дозволяє визначити, чи доцільним є регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства. На основі цього індикатора, можна однозначно оцінити доцільність втручання у стратегію і тактику розвитку виробничо-господарської діяльності підприємства. Формула для його розрахунку може бути записана таким чином:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^N a_i}{\sum_{j=1}^M b_j}, \quad (3.14)$$

де  $\sum_{i=1}^N a_i$  - сума коефіцієнтів для інвестиційної складової;  $\sum_{j=1}^M b_j$  - сума коефіцієнтів для складової попиту.

Кількість змінних для попиту та інвестицій може бути різною, оскільки після відкидання несуттєвих змінних, що обрані за критерієм Стюдента, їх кількість буде змінюватись. Логічним є те, що якщо значення показника (3.14) є меншим за одиницю, то складова інвестицій впливає на результати виробничо-господарської діяльності підприємства не так суттєво, як зміни попиту, що свідчить про низький рівень автономії підприємства відносно зовнішніх чинників. Це дає підстави вважати, що інвестиції є недостатніми, неефективними та нераціональними, а отже, у довгостроковій перспективі таке підприємство є неконкурентоспроможним. Такі висновки зумовлюють необхідність регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства.

Вибір степеневі залежності не є обов'язковим, оскільки, окрім цього, можна використовувати показникову функцію, експоненціальну, логарифмічну тощо. Проте усі ці функції мають суттєві обмеження у відображенні динаміки економічних показників, оскільки деякі з них визначені не для всіх додатних чисел, інші прямують до певного значення. За умови правильних математичних

перетворень їх можна привести до зручної форми, проте це недоцільно, оскільки степенева функція дозволяє вирішити поставлене наукове завдання (Лакіза, 2018b). Таким чином, на основі вище приведенного, можна запропонувати механізм побудови економіко-математичної моделі регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств (рис. 3.1).

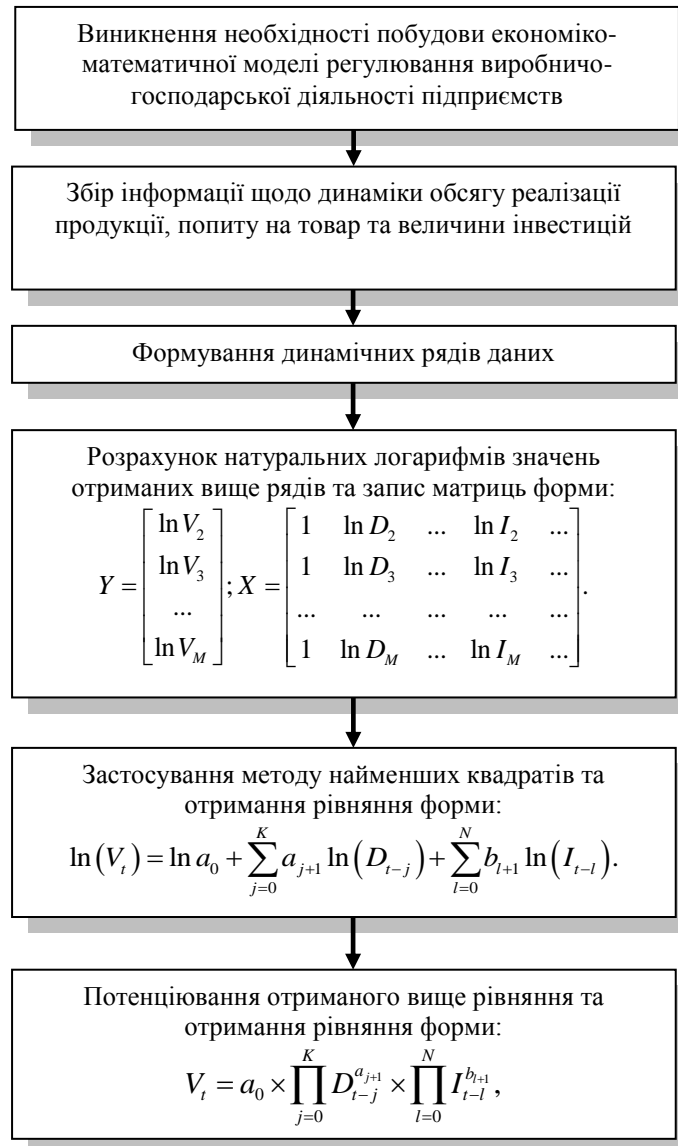


Рис. 3.1. Механізм побудови економіко-математичної моделі регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств

*Примітка: побудовано автором; потенціювання рівняння - це математична операція, за змістом обернена до логарифмування, має на меті позбавити вираз логарифмів*

На основі рис. 3.1 підсумовуємо, що послідовність побудови економіко-математичної моделі реалізується через декілька етапів збору та аналізу даних щодо

результатів виробничо-господарської діяльності підприємства, обсягів інвестицій та динаміки ринкового попиту протягом ретроспективних періодів.

На основі побудованого степеневого рівняння доходимо таких висновків:

1. Степеневі коефіцієнти відображають характер впливу інвестиційної складової та попиту за попередні періоди. На основі їх порівняння можна узагальнювати дані про рівень незалежності підприємства відносно зміни впливу зовнішніх чинників. Якщо інвестиційна складова домінує, то підприємство є організацією із високим рівнем незалежності та таким, що є конкурентоспроможним у довгостроковій перспективі. Інший тип інформації, який можна отримати на основі аналізу коефіцієнтів, є те, чи вони більші за одиницю. Якщо ці коефіцієнти менші за одиницю, то це свідчить про уповільнену зміну обсягів виробництва, у порівнянні із зміною попиту чи величини інвестицій. Так чи інакше, це підтверджує низький рівень гнучкості підприємства.

2. Прогноз обсягу реалізації у майбутньому - якщо відкинути останні значення незалежних змінних і побудувати рівняння із зсувом у часі на один період вперед, то при врахуванні поточних значень можна отримати майбутні значення, що для обсягу реалізації продукції підприємства. Дана складова є особливо актуальною в умовах, коли для одержаного рівняння спостерігається високий рівень кореляції).

Аналіз коефіцієнта детермінації дає змогу дослідити, якою є вага неврахованих чинників. Якщо коефіцієнт детермінації є невисоким, то це свідчить про низький вплив складової інвестицій та попиту на обсяг реалізації. Така тенденція доводить, що успіх підприємства є випадковим і не залежить від інвестицій та динаміки попиту на його продукцію. Це також може свідчити про низький рівень гнучкості та нераціональність інвестицій, які здійснює суб'єкт господарювання.

Реалізація послідовності, відображеної на рис. 3.1, не є завершальним етапом побудови економіко-математичної моделі регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств. Наступним етапом є аналіз одержаного рівняння, зокрема розрахунок показника (3.14). На основі цього можна дійти висновку про доцільність та напрямки регулювання виробничо-господарської діяльності. Проте досі



невирішеною залишається проблема реалізації процедури реалізації управлінських регулювальних рішень щодо регулювання.

Наведемо приклад використання цього алгоритму на практиці. Для цього використаємо дані ТзОВ «Мікро-Ф» (табл. 3.1)

Таблиця 3.1

Динаміка попиту на продукцію ТзОВ «Мікро-Ф» та обсяги інвестицій<sup>13</sup>  
у його розвиток

Дата	Попит, тис. грн.	Обсяги інвестицій, тис. грн.	Чистий прибуток, тис. грн.	Дата	Попит, тис. грн.	Обсяги інвестицій, тис. грн.	Чистий прибуток, тис. грн.
01.02.2016	310500	27760	2626	01.01.2017	128000	31150	2128
01.03.2016	226300	15020	1618	01.02.2017	369600	14750	1189
01.04.2016	159100	15920	2494	01.03.2017	375900	14010	2869
01.05.2016	441400	47610	2829	01.04.2017	398300	46430	2898
01.06.2016	126900	37060	2538	01.05.2017	371300	34970	2538
01.07.2016	245800	35300	3338	01.06.2017	327800	13280	3194
01.08.2016	428200	21550	2642	01.07.2017	375100	28830	1049
01.09.2016	344100	28810	4511	01.08.2017	310400	10500	3978
01.10.2016	229300	46240	1114	01.09.2017	433200	25550	3475
01.11.2016	151500	18320	1185	01.10.2017	271400	43350	2885
01.12.2016	364500	41490	3744	01.11.2017	341700	16430	4656

*Примітка: побудовано автором на основі даних ТзОВ «Мікро-Ф».*

На основі кореляційного аналізу даних табл. 3.1 виявлено, що лагові моделі слід включати із відставанням на два періоди. На основі цього сформуємо таблицю натуральних логарифмів із урахуванням зсуву у часі (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Вихідні дані для отримання логарифмічного рівняння

D-2	I-2	D-1	I-1	D	I	ЧП
1	2	3	4	5	6	7
12,64594	10,23135	12,32962	9,617138	11,97729	9,675331	7,821643
12,32962	9,617138	11,97729	9,675331	12,99771	10,7708	7,947679
11,97729	9,675331	12,99771	10,7708	11,75115	10,52029	7,839132
12,99771	10,7708	11,75115	10,52029	12,41227	10,47164	8,113127

<sup>13</sup> Під інвестиціями у даному випадку розуміється капітальні, прямі та портфельні інвестиції.

Продовження табл. 3.2

1	2	3	4	5	6	7
11,75115	10,52029	12,41227	10,47164	12,96735	9,978131	7,879291
12,41227	10,47164	12,96735	9,978131	12,74869	10,26848	8,414274
12,96735	9,978131	12,74869	10,26848	12,34279	10,7416	7,015712
12,74869	10,26848	12,34279	10,7416	11,92834	9,815749	7,077498
12,34279	10,7416	11,92834	9,815749	12,80628	10,63321	8,22791
11,92834	9,815749	12,80628	10,63321	11,75979	10,34657	7,662938
12,80628	10,63321	11,75979	10,34657	12,82018	9,598998	7,080868
11,75979	10,34657	12,82018	9,598998	12,83708	9,547527	7,961719
12,82018	9,598998	12,83708	9,547527	12,89496	10,7457	7,971776
12,83708	9,547527	12,89496	10,7457	12,82477	10,46225	7,839132
12,89496	10,7457	12,82477	10,46225	12,70016	9,494014	8,069029
12,82477	10,46225	12,70016	9,494014	12,83495	10,26917	6,955593
12,70016	9,494014	12,83495	10,26917	12,64562	9,259131	8,288534
12,83495	10,26917	12,64562	9,259131	12,97895	10,14839	8,15335
12,64562	9,259131	12,97895	10,14839	12,51135	10,67706	7,96728
12,97895	10,14839	12,51135	10,67706	12,74169	9,706864	8,445912

Примітка:  $D_{-2}$ ,  $D_{-1}$  - значення попиту із зсувом у часі на, відповідно, два і один періоди назад, грн.;  $D$  - значення попиту без зсуву у часі, грн.;  $I_{-2}$ ,  $I_{-1}$  - значення обсягу інвестицій із зсувом у часі, відповідно, на два і один періоди назад, грн.;  $I$  - значення обсягу інвестицій без зсуву, грн.; ЧП - значення чистого прибутку без зсуву, грн.

На основі даних табл. 3.1, використовуючи метод найменших квадратів, отримуємо логарифмічну залежність:

$$\ln(\text{ЧП}) = 4,776 - 0,183 \ln(D_{-2}) + 0,1166 \ln(D_{-1}) + 0,4 \ln(D) + \\ - 0,0889 \ln(I_{-2}) + 0,06043 \ln(I_{-1}) - 0,08323 \ln(I). \quad (3.15)$$

Потенціємо отримане рівняння (3.15) і одержуємо наступне степеневе рівняння:

$$\text{ЧП} = \exp(4,776) \times D_{-2}^{-0,183} \times D_{-1}^{0,1166} \times D^{0,4} \times \\ \times I_{-2}^{-0,0889} \times I_{-1}^{0,06043} \times I^{-0,08323}. \quad (3.16)$$

На основі рівняння (3.16) можна приймати рішення щодо регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства, оскільки воно відображає, наскільки суттєвим є вплив інвестиційної складової, у порівнянні із коливаннями

попиту на ефективність діяльності досліджуваного підприємства. Для більшої наочності запропонованого методу розрахуємо коефіцієнт автономії:

$$r = \frac{-0,08996 + 0,06043 - 0,08323}{-0,18335 + 0,116632 + 0,40964} = -0,337. \quad (3.17)$$

Таким чином, бачимо, що складова інвестицій для досліджуваного підприємств не тільки характеризується несуттєвим впливом, у порівнянні із динамікою попиту, а ще не дозволяє пришвидшити темпи росту чистого прибутку. Це говорить про необхідність упровадження регулювальних рішень щодо переорієнтації інвестиційних ресурсів серед видів діяльності підприємства.

### 3.2. Процедура проведення змін унаслідок регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств

Наукові результати, одержані у попередньому розділі, зумовлюють доцільність поглиблення наукових досліджень з метою вирішення проблеми реалізації процедури змін унаслідок регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства. Приведена вище економіко-математична модель дозволяє оцінити доцільність регулювання та визначити напрямки його реалізації. Тому, логічним є дослідити, які саме зміни необхідні підприємству, щоб це дозволяло удосконалити виробничо-господарську діяльність таким чином, щоб забезпечити суб'єкту господарювання необхідний рівень конкурентоспроможності та потенціалу успішно виконати довгострокову стратегію свого економічного розвитку.

Управлінські рішення, які мають на меті покращити економічну ефективність часто базуються на: визначенні альтернативних напрямків, виборі одного з них, формуванні структури розподілу ресурсів та зусиль в умовах наявності неальтернативних можливостей. Вирішення задачі вибору між взаємозамінними напрямками виробничо-господарської діяльності базується на оцінюванні показників результативності та ефективності підприємства і приймається

ситуаційно, виходячи із індивідуальних особливостей галузі та суб'єкта господарювання. Проте, не завжди доцільним є відмовлятися від одних видів економічної діяльності підприємства та напрямів заради підсилення інших. Деякі економічні задачі щодо раціоналізації управлінських рішень базуються на пошуку структури оптимального розподілу ресурсів, часу та зусиль між окремими напрямками діяльності, що дає змогу зменшити ризик, збільшити дохідність та оптимізувати витрати підприємства. Прикладами неальтернативних напрямків можуть бути:

- ринки, сегментовані за географічним принципом;
- економічні галузі, на яких представлено підприємство;
- асортимент продукції і/або послуг;
- перелік постачальників;
- напрямки інноваційної діяльності.

Вибір між альтернативними рішеннями можна здійснити на основі зведення цієї задачі до пошуку структури розподілу капіталу між ними і вибору тієї стратегії, яка має більшу частку. Проте, зазвичай, на практиці прийняття такого рішення відбувається без використання математичного інструментарію і базується не тільки на емпіричних дослідженнях, а й на аналізі експертних суджень та інтуїтивних переконаннях, які залежать від когнітивних та перцептивних особливостей управлінців, що приймають відповідне рішення.

Таким чином, вибір між альтернативними або неальтернативними стратегіями можна здійснити на основі пошуку оптимальної структури розподілу, що може бути здійснено шляхом урахування рівня ризиковості та прибутковості рішень. Формування рішень здебільшого здійснюють на основі відомих методів генерування ідей, із урахуванням досвіду досліджуваного підприємства та його аналогів. Тоді, в залежності від характеру співвідношення між варіантами управлінських рішень, що розглядаються, можна здійснити вибір на користь одного або декількох рішень, з огляду на те, якою є пропонована структура розподілу капіталу.

Виходячи із вищеописаного, очевидним є припущення про те, що задачу визначення напрямків змін можна розв'язати на основі обчислення вектора вагових

коефіцієнтів, які відображають частку цих рішень у структурі розподілу капіталу підприємства. Вирішимо це завдання так, як його вирішують у теорії інвестиційних портфелів, зокрема застосуємо положення теорії Г. Марковіца<sup>14</sup> про формування інвестиційних портфелів. Тоді вектор рішень структурної задачі можна представити так:

$$W = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \dots \\ w_N \end{bmatrix}, \quad \sum_{j=1}^N w_j = 1, \quad (3.18)$$

де  $w_1, w_2, w_N$  – частки, відповідно, першого, другого та  $N$ -го напрямків спрямування ресурсів підприємства в умовах регулювання його виробничо-господарської діяльності;  $N$  – загальна кількість напрямків виробничо-господарської діяльності підприємства.

Виходячи із вище наведеного, запропоновану степеневу модель можна відобразити наступним чином:

$$V_t = a_0 \times \prod_{j=0}^K D_{t-j}^{a_{j+1}} \times \prod_{l=0}^N \left( I_{t-l}^{b_{l+1}} \times \begin{bmatrix} w_{1,t-l} \\ w_{2,t-l} \\ \dots \\ w_{N,t-l} \end{bmatrix} \right). \quad (3.19)$$

Як бачимо з рівняння (3.16), для кожного звітного і ретроспективного періоду розраховується у минулому певне структурне співвідношення між напрямками виробничо-господарської діяльності, яке дає змогу сформувати оптимальний портфель із точки зору діяльності підприємства та оптимізувати її з точки зору співвідношення «дохідність-ризик».

На основі зміни структурних коефіцієнтів визначається раціональна структура розподілу ресурсів підприємства, що дозволяє впливати на його діяльність. У даному випадку під інвестиціями слід розуміти не тільки кошти, які спрямовуються на розвиток певного виробничо-господарського напрямку, а й інші матеріальні та

<sup>14</sup> Американський економіст, основоположник сучасної теорії портфелів.

нематеріальні об'єкти власності, які можуть сприяти покращенню роботи підприємств, котрі використовуються як засоби виробництва, інтелектуальна і технологічна підтримка тощо. Вміння мобілізувати наявні можливості щодо удосконалення виробничо-господарської діяльності та розподілити її серед потенційних напрямків найбільш раціональним чином, який забезпечує необхідний рівень конкурентоспроможності та прибутковості, а також враховує аспекти соціальної відповідальності (Лакіза, 2018b).

Раціональний перерозподіл ресурсів та потенціалу між напрямками або підрозділами підприємства дає змогу забезпечити певний рівень гнучкості та спеціалізованості, які, своєю чергою, визначають рівень конкурентоспроможності суб'єкта господарювання в актуальних умовах швидких змін зовнішнього середовища. Оскільки строгий математичний підхід базується на незмінних методах та критеріях оптимальності, необхідним є паралельне застосування експертних суджень щодо вагомості досліджуваних можливостей, напрямків чи підрозділів. Так, вагомість деяких складових структурної задачі може бути відкоригована шляхом урахування точки зору керівництва, експертів та фахівців у певній сфері.

Таким чином, остаточні значення вагомості напрямків можна розрахувати на основі такої формули:

$$\begin{bmatrix} h_1 \\ h_2 \\ \dots \\ h_N \end{bmatrix} = F_m \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \dots \\ w_N \end{bmatrix} + F_E \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \dots \\ e_N \end{bmatrix}, \quad F_m + F_E = 1, \quad (3.20)$$

де  $F_m$  – вагомість математичної складової для вирішення структурної задачі, част. од.;  $F_E$  – вагомість складової експертів для вирішення структурної задачі, част. од.;  $w_1, w_2, w_N$  – частки, відповідно, першого, другого та  $N$ -го напрямків спрямування ресурсів підприємства в умовах регулювання його виробничо-господарської діяльності, част. од.;  $e_1, e_2, e_N$  – експертні частки, відповідно, першого, другого та  $N$ -го напрямків спрямування ресурсів підприємства в умовах регулювання його

виробничо-господарської діяльності, част. од.;  $h_1, h_2, h_N$  - остаточні значення структурних коефіцієнтів, част. од.

У формулі (3.20) наведено метод розрахунку вертикального вектора остаточних значень вагових структурних коефіцієнтів на основі зваженого середнього. Проте визначення вагових коефіцієнтів часто є трудомістким, дорогим та тривалим процесом. Тому можливим є використання інших видів середніх:

– середнього арифметичного:

$$\begin{bmatrix} h_1 \\ h_2 \\ \dots \\ h_N \end{bmatrix} = 0,5 \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \dots \\ w_N \end{bmatrix} + 0,5 \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \dots \\ e_N \end{bmatrix}, \quad (3.21)$$

– середнього геометричного:

$$\begin{bmatrix} h_1 \\ h_2 \\ \dots \\ h_N \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sqrt{w_1 e_1} \\ \sqrt{w_2 e_2} \\ \dots \\ \sqrt{w_N e_N} \end{bmatrix}. \quad (3.22)$$

Вибір типу апроксимації та прийняття рішення щодо необхідності врахування експертної складової для вирішення структурної задачі здійснюється керівництвом, виходячи із можливостей підприємства та порівняння планових і фактичних результатів виробничо-господарської діяльності. Оскільки будь-яке підприємство орієнтоване на досягнення якомога більшого значення обсягу реалізації, то оптимізаційна задача може бути представлена у такій формі:

$$V_t = a_0 \times \prod_{j=0}^K D_{t-j}^{a_{j+1}} \times \prod_{l=0}^N I_{t-l}^{b_{l+1}} \times \begin{bmatrix} h_{1,t-l} \\ h_{2,t-l} \\ \dots \\ h_{N,t-l} \end{bmatrix} \rightarrow \max. \quad (3.23)$$

Рівняння (3.23) є відображенням формалізованого представлення змін на підприємстві, які мають на меті усунути відхилення, виявлені на попередніх етапах управління. Це рівняння можна поділити на дві складові:

– складова ретроспективного та поточного попиту на продукцію – зміна цього показника є неможливою, оскільки підприємство зазвичай не володіє можливостями щодо забезпечення повного контролю над ринком;

– складова інвестицій – зміни можливі, оскільки розподіл ресурсів між напрямками виробничо-господарської діяльності підприємства є предметом регульованих управлінських рішень його керівників, що формує основу для оптимізації цієї складової на основі зміни її структури.

Ці припущення дають змогу привести задачу щодо визначення змін у виробничо-господарській діяльності підприємства до розв'язання структурної задачі. Її результати не слід інтерпретувати у строгій чисельній формі. Мета пошуку структури розподілу ресурсів полягає у визначенні тих напрямків виробничо-господарської діяльності, які є найважливішими, і тих, від яких слід відмовитись, або їх фінансування слід обмежити. Фактично структурна задача може розглядатись, як удосконалення ABC<sup>15</sup> та XYZ<sup>16</sup> - аналізу у логістиці. Перевагою пропонованого способу є те, що він враховує не тільки прибутковість, а й ризиковість окремого напрямку діяльності підприємства, а також дає змогу визначити необхідний рівень дохідності у перспективі.

Модель на основі якої базується теорія інвестиційних портфельів Марковіца ґрунтується на послідовному дослідженні коваріації між певними інвестиційними об'єктами із заданням їх середньоочікуваної дохідності. Так, приведемо відповідно оптимізаційну задачу:

$$\begin{cases} w_1 + w_2 + w_3 + \dots + w_N = 1, \\ w_1 r_1 + w_2 r_2 + w_3 r_3 + \dots + w_N r_N = r_p, \\ 2w_1 \text{Var}(r_1, r_1) + 2w_2 \text{Cov}(r_1, r_2) + 2w_3 \text{Cov}(r_1, r_3) + \dots + 2w_N \text{Cov}(r_1, r_N) - \kappa_1 r_1 - \kappa_2 = 0, \\ 2w_1 \text{Cov}(r_2, r_1) + 2w_2 \text{Var}(r_2, r_2) + 2w_3 \text{Cov}(r_2, r_3) + \dots + 2w_N \text{Cov}(r_2, r_N) - \kappa_1 r_2 - \kappa_2 = 0, \\ 2w_1 \text{Cov}(r_3, r_1) + 2w_2 \text{Cov}(r_3, r_2) + 2w_3 \text{Var}(r_3, r_3) + \dots + 2w_N \text{Cov}(r_3, r_N) - \kappa_1 r_3 - \kappa_2 = 0, \\ \dots \\ 2w_1 \text{Cov}(r_N, r_1) + 2w_2 \text{Cov}(r_N, r_2) + 2w_3 \text{Var}(r_N, r_3) + \dots + 2w_N \text{Cov}(r_N, r_N) - \kappa_1 r_N - \kappa_2 = 0, \end{cases} \quad (3.24)$$

<sup>15</sup> ABC - аналіз - інструмент логістичного аналізу, який має на меті розділити складові товарного асортименту та три групи «А», «В» і «С» за критерієм частки у загальному обсязі реалізації та з метою визначення найбільш і найменш вагомих елементів товарного асортименту.

<sup>16</sup> XYZ - аналіз - аналогічний до ABC-аналізу, використовується для дослідження ринку постачання, ключовим критерієм виступає коефіцієнт варіації показників вартості і надійності поставок.



де  $w_1, \dots, w_N$  – частки напрямків у загальній структурі виробничо-господарської діяльності підприємства, част. од.;  $r_1, \dots, r_N$  – дохідність кожного напрямку, част. од.;  $r_p$  – прийнятий підприємцем або визначений як середнє арифметичне показник середньоочікуваної дохідності кожного напрямку виробничо-господарської діяльності, част. од.;  $Var$  – варіація дохідностей напрямків виробничо-господарської діяльності підприємств;  $Cov$  – коваріація дохідностей напрямків виробничо-господарської діяльності підприємств;  $N$  – кількість виробничо-господарських напрямків, структура розподілу інвестицій між якими досліджується;  $\kappa_1, \kappa_2$  – множники Лагранжа, випадкові числа, які необхідні тільки для того, щоб звести системи лінійних рівнянь до однорідної форми.

Система рівнянь (3.23) є однорідної форми і може бути розв'язана існуючими методами. В результаті її розв'язання буде отримано вектор структурних коефіцієнтів, на основі яких можливим є визначити оптимальний розподіл ресурсів підприємства за напрямками його виробничо-господарської діяльності. Оскільки дохідність зазвичай визначити не можливо, що зумовлено специфікою виробничої діяльності, то завданням є дослідити структуру розподілу ресурсів між окремими видами товарів, що виробляються певним підприємством. У цьому випадку, під показником дохідності можна розуміти дохід, одержаний від їх реалізації. Тоді замість очікуваної дохідності можна записати необхідний рівень доходу, який загалом отримає підприємство. Коваріація<sup>17</sup> і варіація<sup>18</sup> - це показники, які характеризують рівень відхилення середньоквадратичного відхилення від середнього арифметичного, що слід розуміти як міру ризику, який характерний для певного ринку або товару, оскільки ці коливання не завжди є сприятливими для підприємства. Очевидно, що оптимальний портфель має бути розподілений так, щоб середньозважена коваріація і варіація за досліджуваними напрямками виробничо-господарської діяльності прямувала до нуля. Тоді задача зводиться до пошуку

<sup>17</sup> Коваріація - це показник відношення середньоквадратичного відхилення випадкової величини від середнього арифметичного.

<sup>18</sup> Варіація - це показник середньоквадратичного відхилення випадкової величини від середнього арифметичного, поділений на середнє арифметичне.

такого значення доходу, при якому усі структурні коефіцієнти задовольняють умови:

$$\begin{cases} w_1 + w_2 + w_3 + \dots + w_N = 1, \\ w_1, w_2, w_3, \dots, w_N \geq 0. \end{cases} \quad (3.25)$$

Отже, можливим є записати отриману систему лінійних однорідних рівнянь, на основі яких можна визначити оптимальну структуру розподілу інвестицій. Цей розв'язок не є остаточним, оскільки він базується на виключно математичних дослідженнях і має бути апробований або відкоригований експертами чи фахівцями.

Запишемо оптимізаційну задачу:

$$\begin{cases} w_1 + w_2 + w_3 + \dots + w_N = 1, \\ w_1 K_1 P_1 + w_2 K_1 P_1 + w_3 P_1 + \dots + w_N P_N = P_x, \\ 2w_1 \text{Var}(P_1, P_1) + 2w_2 \text{Cov}(P_1, P_2) + 2w_3 \text{Cov}(P_1, P_3) + \dots + 2w_N \text{Cov}(P_1, P_N) - \kappa_1 P_1 - \kappa_2 = 0, \\ 2w_1 \text{Cov}(P_2, P_1) + 2w_2 \text{Var}(P_2, P_2) + 2w_3 \text{Cov}(P_2, P_3) + \dots + 2w_N \text{Cov}(P_2, P_N) - \kappa_1 P_2 - \kappa_2 = 0, \\ 2w_1 \text{Cov}(P_3, P_1) + 2w_2 \text{Cov}(P_3, P_2) + 2w_3 \text{Var}(P_3, P_3) + \dots + 2w_N \text{Cov}(P_3, P_N) - \kappa_1 P_3 - \kappa_2 = 0, \\ \dots \\ 2w_1 \text{Cov}(P_N, P_1, r_1) + 2w_2 \text{Cov}(P_N, P_2) + 2w_3 \text{Var}(P_N, P_3) + \dots + 2w_N \text{Cov}(P_N, P_N) - \kappa_1 P_N - \kappa_2 = 0, \end{cases} \quad (3.26)$$

де  $P_1, \dots, P_N$  – прибуток від наданих послуг, проданих товарів для, відповідно, 1-го та  $N$ -го виробничо-господарських напрямків.

Система лінійних однорідних рівнянь (3.26) характеризує остаточний запис оптимізаційної задачі для визначення структурних коефіцієнтів розподілу інвестиційних ресурсів між напрямками виробничо-господарської діяльності підприємства. Ключовим критерієм є прибуток, оскільки він більш детально характеризує економічну ефективність досліджуваних напрямків. Оскільки система рівнянь (3.26) є однорідною лінійною, то можливим є використати такі методи для розв'язання: метод Гаусса, метод Крамера та матричний метод. Методи Гаусса і Крамера базуються на використанні складного алгоритму, застосування якого доцільне за умови, коли досліджується велика кількість напрямків. Тому, в даному випадку, доцільним є використовувати матричний метод. Для демонстрації його реалізації запишемо систему рівнянь (3.23) у матричній формі:

$$K = \begin{bmatrix} 1 & 1 & \dots & 1 & 1 & 1 \\ P_1 & P_2 & \dots & P_N & 1 & 1 \\ \text{Var}(P_1, P_1) & \text{Cov}(P_1, P_2) & \dots & \text{Cov}(P_1, P_N) & P_1 & 1 \\ \text{Cov}(P_2, P_1) & \text{Var}(P_2, P_2) & \dots & \text{Cov}(P_2, P_N) & P_2 & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \text{Cov}(P_N, P_1) & \text{Cov}(P_N, P_2) & \dots & \text{Cov}(P_N, P_N) & P_N & 1 \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \\ \dots \\ w_N \\ \kappa_1 \\ \kappa_2 \end{bmatrix}, Y = \begin{bmatrix} 1 \\ P_x \\ 0 \\ \dots \\ 0 \end{bmatrix}, \quad (3.27)$$

де  $A$  – матриця коефіцієнтів системи рівнянь (3.26);  $X$  – вектор невідомих системи рівнянь (3.26);  $Y$  – вектор залежних змінних рівнянь системи (3.26).

Таким чином, систему рівнянь (3.26) можна відобразити у матричній формі наступним чином:

$$K \times X = Y. \quad (3.28)$$

Відповідно, матричним розв'язком рівняння (3.28) буде такий:

$$X = K^{-1} \times Y. \quad (3.29)$$

У векторі  $X$  слід відкинути два останні значення, оскільки це множники Лагранжа. Всі інші значення є структурними коефіцієнтами. Задача вважається розв'язаною при умові, що знайдено максимальне значення прибутку за умови найменшого ризику та виконання умов (3.25).

Розв'язання цієї моделі базується на аналізуванні прибутковості напрямків виробничо-господарської діяльності підприємства, проте, це не завжди є оптимальним критерієм. Причинами цього є таке:

- підприємство має орієнтуватись на врахування своєї соціальної та екологічної відповідальності, що потребує інвестування коштів у сфері діяльності, які не приносять прибутків;

- деякі підприємства не мають на меті максимізувати власний прибуток, що зумовлено специфікою їх діяльності. До таких підприємств можна віднести суб'єктів господарювання із державною формою власності, які обслуговують ті сфери життя суспільства, в яких не представлений приватний бізнес;

- не всі напрямки діяльності підприємства орієнтовані на прибуток, або є такими, прибутковість яких можна чітко визначити на основі певних показників. До таких сфер діяльності може належати участь підприємства у грантових програмах,

інвестиційних проектах із підтримки соціальної діяльності, вкладення коштів у політичні сили, проведення фундаментальних, прикладних або технологічних досліджень тощо.

Перелічені вище сфери діяльності не орієнтуються на максимізацію прибутку, відповідно, оцінювати їх ефективність та доцільність збільшення або зменшення їх фінансової, технологічної та інтелектуальної підтримки слід не у площині автоматизованих математичних моделей. Для таких напрямків виробничо-господарської діяльності слід використовувати експертний метод зважування інвестиційних проектів. Одним із методів, який може використовуватись для вирішення такої задачі, є метод експертного опитування, який має на меті сформулювати середні значення вагомості факторів чи напрямків діяльності підприємства та визначити, який із них є найперспективнішим. Використання цього методу має базуватись на обчисленні коефіцієнтів узгодженості думок експертів, оскільки за умов невисокого рівня збіжності точок зору опитаних фахівців результатам опитування не варто довіряти.

Визначення структури розподілу інвестицій можна здійснювати не тільки між видами діяльності підприємства, а між підвидами цих видів. Так, визначення структури за асортиментом підприємства слід розглядати як аналіз такої структури для підвидів операційної діяльності. Приведемо приклад розрахунку оптимальної структури для 5-ти напрямків операційної діяльності ТзОВ «Мікро-Ф» на основі аналізування 6-ти товарів, які ним виробляються та реалізуються. Відповідно, товар №1 - дровоколи; товар №2 – прес для макулатури; товар №3 – запчастини для навантажувачів; товар №4 - труби та штока для гідро циклів; товар №5 - навісне обладнання; товар №6- навантажувачі власного виробництва.

Вихідні дані для розрахунків приведені у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Значення чистого прибутку для 6-ти товарів ТзОВ «Мікро-Ф» за період з 01.02.2015 по 01.04.2017 рр.

<i>Дата:</i>	<i>Товар № 1</i>	<i>Товар № 2</i>	<i>Товар № 3</i>	<i>Товар № 4</i>	<i>Товар № 5</i>	<i>Товар № 6</i>
1	2	3	4	5	6	7
01.02.2015	68478,74	63328,32	57601,236	48095,938	71504,95	85861,776

## Продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7
01.03.2015	76982,62	74800,44	22326,678	65341,98	66760,177	63582,288
01.04.2015	63157,16	102991,68	16337,442	102934,084	62434,548	30573,312
01.05.2015	19672,18	97269,48	66848,76	29349,54	11939,499	63780,64
01.06.2015	26438,5	94201,8	35748,042	15332,35	84647,959	90253,856
01.07.2015	66383,02	55641,96	33599,412	46558,006	71026,406	69866,72
01.08.2015	19321,28	104286,6	45066,252	52324,58	19347,636	53261,824
01.09.2015	55313,94	61777,32	59555,76	45544,796	77523,655	73182,032
01.10.2015	52315,56	89249,16	40457,076	94023,204	44603,955	94872,624
01.11.2015	29234,81	92624,4	74186,64	19131,552	29322,337	95919,824
01.12.2015	91256,99	55913,88	61067,094	47473,25	60304,728	37133,712
01.01.2016	89173,37	79391,4	25053,138	54031,604	58885,585	76671,056
01.02.2016	39961,46	19107	35788,434	90312,574	67894,387	84350,112
01.03.2016	55601,92	48519,24	88769,274	57249,72	78854,787	57065,008
01.04.2016	67257,85	17618,04	45926,826	35824,69	37356,44	77097,328
01.05.2016	86231,86	70963,2	58047,792	16624,696	56383,943	81794,944
01.06.2016	33167,31	50342,16	34461,108	14254,724	86199,124	76319,936
01.07.2016	87611,26	43022,76	68694,45	67678,402	20306,935	42340,144
01.08.2016	35236,41	79400,64	29961,888	27638,49	32843,789	74267,424
01.09.2016	30377,05	96279,48	48031,698	29293,176	61304,727	72038,736
01.10.2016	58859,24	74957,52	89679,216	83012,094	66112,211	82891,424
01.11.2016	37467,65	101142,36	28397,82	59996,794	60317,928	58903,152
01.12.2016	63483,86	45173,04	19086,342	88412,302	63870,191	92906,352
01.01.2017	93190,57	50895,24	84165,708	78539,208	31180,413	65049,6
01.02.2017	25785,1	55165,44	82219,038	105453,018	44216,722	88632,544
01.03.2017	74516,64	50645,76	57456,498	91450,59	70724,973	15833,664
01.04.2017	59187,15	33480,48	20615,628	87609,786	79563,253	51878,288

Примітка: побудовано автором

Оскільки, для отримання значень коефіцієнтів системи лінійних однорідних рівнянь (3.24) необхідним є розрахунок коваріації та варіації, то зручним способом представлення результатів цих розрахунків є коваріаційна матриця (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Коваріаційна матриця для рядів даних, представлених у табл. 3.3

	Товар № 1	Товар № 2	Товар № 3	Товар № 4	Товар № 5	Товар № 6
1	2	3	4	5	6	7
Товар № 1	568218822	-160067214,8	-11020617,27	96901895,7	83881002,44	-133006712,6
Товар № 2		586475537,2	-20842592,77	-98334852,48	-110514479,2	-59939503,86
Товар № 3			480120289,8	54555835,36	-64118043,69	58896809,85

Продовження табл.3.4

1	2	3	4	5	6	7
Товар № 4				733891352,8	46234229,97	-114288855,8
Товар № 5					380990250	46781232,45
Товар № 6						447780211,6

Примітка: побудовано дисертантом на основі даних табл. 3.3

Сформуємо матрицю коефіцієнтів та вектор значень залежної змінної, відповідно до виразу (3.29):

$$K = \begin{array}{cccccccc|c} & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 53250,613 & 65011,470 & 46472,983 & 57954,193 & 54812,699 & & & & & \\ & 43 & 86 & 54 & 31 & 23 & 66946,528 & & & 0 & 0 \\ & & - & - & & & - & & & - & - \\ & 160067214 & 11020617, & 96901895, & 83881002, & 133006712 & 53250,613 & - & & & \\ 568218822 & ,8 & 27 & 7 & 44 & ,6 & 4 & 1 & & & \\ & - & - & - & - & - & - & - & & - & - \\ 160067214 & 586475537 & 20842592, & 98334852, & 110514479 & 59939503, & 65011,470 & - & & & \\ ,8 & ,2 & 77 & 48 & ,2 & 86 & 9 & 1 & & & \\ & - & - & - & - & - & - & - & & - & - \\ 11020617, & 20842592, & 480120289 & 54555835, & 64118043, & 58896809, & 46472,983 & - & & & \\ 27 & 77 & ,8 & 36 & 69 & 85 & 5 & 1 & & & \\ & - & - & - & - & - & - & - & & - & - \\ 96901895, & 98334852, & 54555835, & 733891352 & 46234229, & 114288855 & 57954,193 & - & & & \\ 7 & 48 & 36 & ,8 & 97 & ,8 & 3 & 1 & & & \\ & - & - & - & - & - & - & - & & - & - \\ 83881002, & 110514479 & 64118043, & 46234229, & & & 46781232, & 54812,699 & - & & \\ 44 & ,2 & 69 & 97 & 380990250 & & 45 & 2 & 1 & & \\ & - & - & - & - & - & - & - & & - & - \\ 133006712 & 59939503, & 58896809, & 114288855 & 46781232, & 447780211 & & & - & & \\ ,6 & 86 & 85 & ,8 & 45 & ,666946,528 & 1 & & & & \end{array}$$

$$Y = \begin{array}{c|c} & 1 \\ & 57408,08 \\ & 0 \\ & 0 \\ & 0 \\ & 0 \\ & 0 \\ & 0 \end{array}$$

Тоді вектор розв'язків матиме наступну форму:

$$X = \begin{array}{c|c} & 0,176638526 \\ & 0,205840979 \end{array}$$

$$\begin{pmatrix} 0,175433999 \\ 0,087134258 \\ 0,193311628 \\ 0,16164061 \\ -1656,127367 \\ 156836712,1 \end{pmatrix}$$

У векторі  $X$  слід відкинути два останні значення, оскільки вони не є структурними коефіцієнтами, а множниками Лагранжа, які вводять у систему лінійних рівнянь з метою приведення її до однорідної форми. На основі аналізування одержаних структурних коефіцієнтів можна визначити, що отримані розв'язки задовольняють всі умови, а отже, можуть використовуватись на практиці.

Проте, слід зауважити, що замість коефіцієнтів дохідності у системі лінійних рівнянь використано значення середнього арифметичного прибутку для певного товару, а середньоочікувана дохідність, відповідно, розрахована на основі середнього арифметичного середніх прибутків для кожного товару. Значення отриманих структурних коефіцієнтів відображено на рис. 3.2.

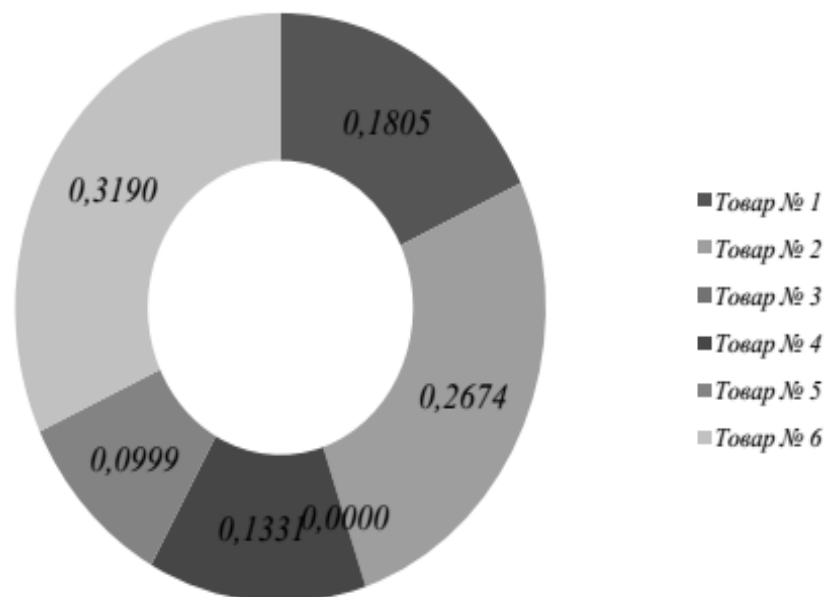


Рис. 3.2. Структура виробничо-господарського портфелю, розрахована за товарами, які виготовляє ТзОВ «Мікро-Ф»

*Примітка: розраховано автором на основі даних ТзОВ «Мікро-Ф»*

Враховуючи те, що значення очікуваного середнього прибутку обрано на основі звичайного середнього арифметичного, доцільним є продовження

розрахунків з метою пошуку максимально можливого прибутку виробничо-господарського портфелю підприємства з урахування обмежень (3.25).

На основі використання алгоритму підбору значень та інструменту «Пошук рішень» у MS Excel одержано розв'язок, при якому значення прибутку за виробничо-господарським портфелем становить 61546,98 грн. Структурні коефіцієнти такого портфелю відображені на рис. 3.3.

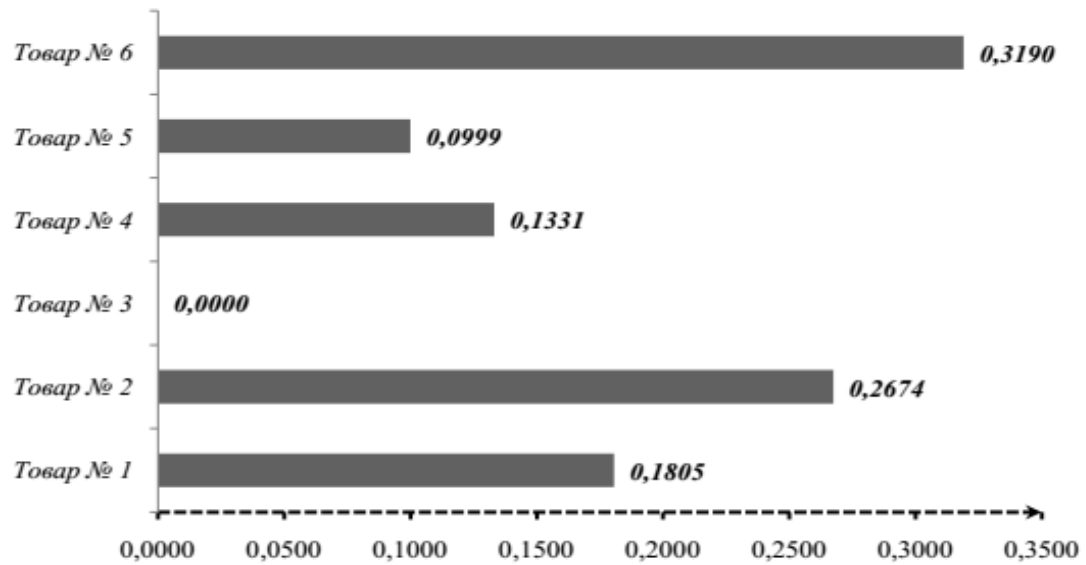


Рис. 3.3. Структурні коефіцієнти оптимального виробничо-господарського портфелю, визначені методом підбору значень чистого прибутку

*Примітка: побудовано автором*

Як бачимо з рис. 3.3, подальша оптимізація рішення задачі пошуку найбільш раціональної структури розподілу інвестиційних ресурсів у виробничо-господарському портфелі призвела до скорочення частки одного із товарів до нульового рівня. Це свідчить про те, що для максимізації прибутку від виробництва такого товару слід відмовитись. Іншою стороною такої оптимізації є те, що вона передбачає зростання ризиковості такого портфеля. Оскільки мета диверсифікації полягає у тому, щоб застрахувати його від несприятливих коливань попиту на ринку включити у портфель якомога більшу кількість інструментів.

Наступним етапом побудови виробничо-господарського портфеля є розрахунок рівня ризиковості за кожним із них. У практиці інвестиційних портфелів



існує чимало способів визначення рівня ризику. У цій роботі застосуємо один із найпопулярніших, який базується на обчисленні середньоквадратичного відхилення:

$$\begin{aligned}\bar{\sigma} &= \sum_{j=1}^M w_j \sigma_j, \\ \sigma_j &= \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (\bar{x} - x_i)^2},\end{aligned}\tag{3.30}$$

де  $\bar{x}$ ,  $x_i$  – відповідно, середнє арифметичне та  $i$ -те значення певного динамічного рядку, грн.;  $N$ ,  $M$  – відповідно, кількість напрямків виробничо-господарської діяльності підприємства та кількість спостережень за випадковою величиною досліджуваних динамічних рядів.

Розрахуємо середньоквадратичні відхилення для кожного із досліджуваних товарів (рис. 3.4).

На основі розрахованих середньоквадратичних відхилень отримуємо наступні співвідношення між прибутком виробничо-господарського портфеля та ризиком:

– портфель із прибутком 61546,98 грн. (5 товарів із 6-ти) характеризується рівнем ризику - 23423,61 грн.

– портфель із прибутком 57408,08 грн. (6 товарів із 6-ти) характеризується рівнем ризику 22923,59.

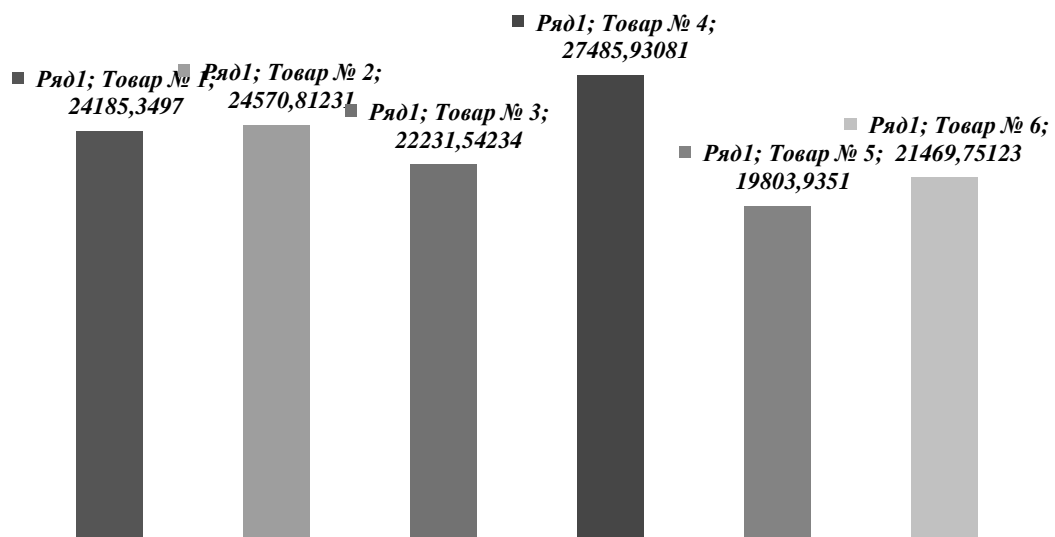


Рис. 3.4. Середньоквадратичне відхилення за кожним із досліджуваних товарів

Примітка: побудовано дисертантом на основі даних табл. 3.1

На основі звичайного співвідношення встановлюємо, що при відмові від виробництва товару № 3 (запчастин для навантажувачів) прибуток виробничо-господарського портфеля зростає на 7,2 %, а ризик за ним збільшиться на 2,1 %. Це свідчить про доцільність прийняття рішення про скорочення або припинення фінансування виробництва товару № 3 (запчастин для навантажувачів).

Отже, на основі використання приведеного вище математичного інструментарію щодо автоматизованого прийняття регулювальних рішень у сфері виробничо-господарської діяльності вдалося визначити, що виробництво одного із товарів досліджуваного підприємства уповільнює зростання чистого прибутку, що дає змогу побудувати стратегію подальшого розвитку підприємства без підтримки виробництва та реалізації цього товару. Для формування найбільш оптимального виробничо-господарського портфеля вивільнені кошти слід спрямувати на проведення досліджень з метою виготовлення нового товару або удосконалення існуючого, оскільки при фактично спостережуваних значеннях чистого прибутку цей вид продукції є не вигідним у короткостроковій перспективі.

Для визначення оптимальних регулювальних рішень щодо довгострокової перспективи доцільним є проведення експертного опитування, що дозволить визначити перспективи ринків, на яких представлено підприємство, та сформує інформаційну основу для прийняття стратегічних рішень. Представлену економіко-математичну модель слід розглядати як основу для формування автоматизованих систем прийняття регулювальних рішень із оптимізації виробничо-господарського портфеля підприємства.

Таким чином, досліджуючи шляхи забезпечення оптимальної структури розподілу інвестицій серед видів діяльності підприємства, використано математичну оптимізацію, зокрема таку, яка застосовується у теорії інвестиційних портфелів Марковіца. Тобто, задачу оптимізації розв'язано на основі збалансування двох критеріїв – середнього рівня дохідності та мінімального рівня ризику. Для підвищення якості відображення представлених у цьому розділі результатів послідовність вирішення описаного наукового завдання наведено на рис. 3.5.

Одержаний вектор розв'язку слід інтерпретувати з урахуванням того, що два останні числа є множниками Лагранжа, які вводяться тільки для того, щоб звести оптимізаційну задачу до форми однорідного лінійного рівняння. Тому у подальших розрахунках використовуються тільки вагові коефіцієнти, які відображають частку інвестицій, яку слід виділити на кожен із видів діяльності підприємства.

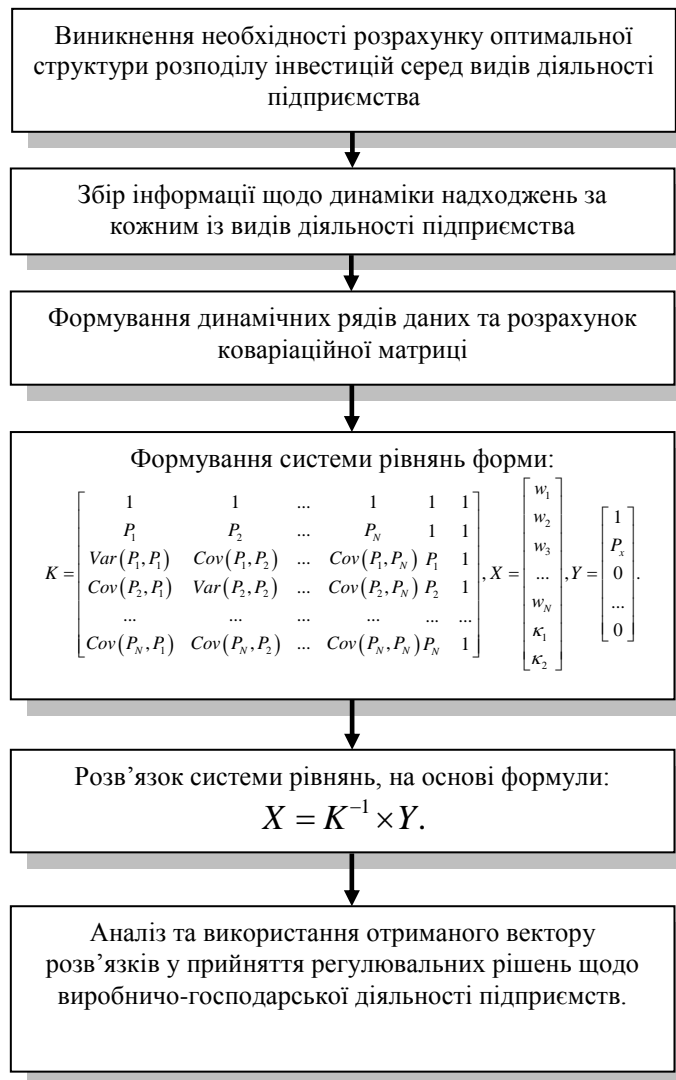


Рис. 3.5. Послідовність розрахунку оптимальної структури розподілу інвестицій серед видів діяльності підприємства

*Примітка: побудовано автором*

### 3.3. Економічне оцінювання результатів регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств

Попередні дослідження дали змогу сформувати економіко-математичний апарат щодо прийняття управлінських рішень у сфері регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства. Пропонований математичний інструментарій має на меті оптимізувати та автоматизувати процедуру корегування відхилень у виробничо-господарській діяльності підприємства, що дозволить здешевити та скоротити тривалість процесу регулювання управлінських рішень на тих ділянках діяльності підприємства, де суб'єктивні експертні судження враховувати не доцільно.

Проте, удосконалені у роботі пропозиції щодо використання економетричних методів базуються на дослідженні ретроспективних даних, що не завжди є коректним, оскільки потребує переосмислення отриманих на їх основі висновків з точки зору неврахованих факторів та актуальних тенденцій, які впливають на стан виробничо-господарської діяльності, але в той же час є такими, що не можуть бути описані у формі кількісної динаміки. Тому отримані моделі слід розглядати лише як підґрунтя для прийняття управлінських рішень під час регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств.

Для доведення або спростування раціональності регулювальних управлінських рішень необхідним є проведення їх економічного оцінювання, що дасть можливість визначення, чи були запропоновані заходи ефективними і чи доцільним є продовження використання розроблених математичних моделей. З цієї метою необхідним є дослідження методів проведення економічного оцінювання результатів регулювальних дій.

Однією із найважливіших проблем під час вирішення окресленого наукового завдання є вибір критерію оцінювання змін після регулювання. Хоча основою запропонованого степеневого регресійного рівняння обрано обсяг реалізації готової продукції, так як це передбачено аналізом існуючого економіко-математичного інструментарію щодо опису динаміки виробництва, цей параметр не є достатнім для

однозначного прийняття рішення про певний рівень економічної ефективності регулювальних управлінських рішень, процедура прийняття яких описана вище. Це зумовлено тим, що зміни обсягу реалізації можуть бути зумовлені не тільки використанням оптимального розподілу, а й іншими чинниками, які тимчасово мають змогу чинити вплив на величину частки підприємства на ринку певних товарів. До таких чинників можна віднести раптове скорочення виробництва серед підприємств конкурентів, успішне використання сучасних технологій, макроекономічні коливання тощо. Вплив цих факторів перебуває у залежності від специфіки функціонування підприємства а також від ринків, на яких воно провадить свою діяльність.

Довести те, що сприятлива зміна обсягу реалізації зумовлена саме використанням оптимального розподілу інвестиційних ресурсів, який використаний за основу при прийнятті регулювальних рішень щодо удосконалення виробничо-господарської діяльності суб'єкта господарювання, можна шляхом порівняння отриманих результатів із зміною коефіцієнта автономії підприємства, формула розрахунку якого представлена вище у формі виразу (3.17). Даний показник дає змогу визначити, наскільки суттєвим є вплив інвестиційних рішень підприємства порівняно з коливаннями попиту на продукцію, які від підприємства не залежать. Якщо вагомість інвестиційної складової зростає, це свідчить про зростання рівня автономії підприємства, говорить про підвищення його конкурентоспроможності та зростання авторитету на ринках продукції, що продукується ним і продається. Це також доводить, що підприємство є впливовим у діловому світі і може характеризуватись значним потенціалом.

З іншого боку, варто зазначити, що обсяг реалізації також не є єдино можливим або раціональним критерієм, на основі якого можна визначити успішність результатів прийнятих регулювальних рішень у сфері виробничо-господарської діяльності шляхом удосконалення портфеля підприємства на ринку товарів та послуг. Іншим таким критерієм може бути чистий прибуток, так як він також характеризує витрати підприємства і відображає фінансовий результат його діяльності. Тому у подальших дослідженнях доцільним є використання саме чистого

прибутку з метою визначення того, чи сприятливо вплинув перерозподіл інвестиційних ресурсів у виробничо-господарському портфелі підприємства на результати його функціонування. Логічним є те, що чим вищою є кореляція між коефіцієнтом автономії та зміною чистого прибутку, тим більш надійною та точною є запропонована математична модель. На основі цих припущень можна описати наступні випадки:

1) результати регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства є сприятливими і призводять до підвищення його ефективності:

$$\begin{cases} \Delta P \geq 0, \\ \Delta r \geq 0, \end{cases} \quad (3.31)$$

де  $\Delta P$  – зміна чистого прибутку підприємства після впровадження регулювальних заходів, грн.;  $\Delta r$  – зміна коефіцієнта незалежності підприємства після впровадження регулювальних заходів.

2) результати регулювання виробничо-господарської діяльності є невизначеними:

$$\begin{cases} \Delta P \geq 0, \\ \Delta r \leq 0, \end{cases} \text{ або } \begin{cases} \Delta P \leq 0, \\ \Delta r \geq 0. \end{cases} \quad (3.32)$$

3) регулювання виробничо-господарської діяльності є несприятливими для підприємства:

$$\begin{cases} \Delta P \leq 0, \\ \Delta r \leq 0. \end{cases} \quad (3.33)$$

Таким чином, не завжди можливим є встановити, чи дійсно сприятливі зміни на підприємстві зумовлені прийнятими регулювальними рішеннями, які пропонують більш оптимальний інвестиційний портфель у сфері виробничо-господарської діяльності. Однак, якщо вийти за рамки лише математичних методів, визначити, чи вплив перерозподіленого виробничо-господарського портфелю є позитивними для підприємства можна шляхом аналізування наслідків його використання, методом спостереження за кожним із змінених бізнес-процесів. Так, за результатами опитування чи прямого спостереження можна достовірно сказати, яким чином змінилась певна виробнича ділянка на підприємстві після зміни її інтелектуальної,

фінансової чи технологічної підтримки. Тому застосування приведених вище методів регулювання має відбуватись із «здоровим глуздом» і без «сліпої» автоматизації. Модель носить лише рекомендаційний характер, результати її використання можна прийняти частково.

Іншим важливим аспектом є те, що результати використання математичних моделей часто носять статичний характер, який проявляється у тому, що вони базуються тільки на ретроспективній динаміці і не враховують творчого та інтелектуального потенціалу підприємства, успішне використання якого дає змогу удосконалити технології, створити нові товари чи послуги та покращити економічну ефективність виробничих та господарських процесів. Цей аспект слід враховувати при прийнятті радикальних рішень щодо відмови або прийняття до виробництва певного товару. Модель не враховує того факту, що підприємство може розробити абсолютно новий продукт, який не можливо включити у портфель, через те, що по ньому ще не має ретроспективних даних, проте він користується широким попитом. Яким же чином у такому випадку визначити частку цього напрямку у виробничому портфелі підприємства? Це можна здійснити тільки на основі експертних суджень та інтуїтивних рішень керівництва, яке, використовуючи наявний інтелектуальний потенціал, приймає щодо цього оптимальне рішення. За умови виникнення зазначеної ситуації зміну чистого прибутку слід розраховувати не для всіх напрямків, а тільки для тих, які враховуються у математичній моделі, лише тоді можна адекватно оцінити зміни від її застосування під час прийняття регулювальних управлінських рішень.

Сучасні підприємства характеризуються високим рівнем динамічної взаємодії із зовнішнім середовищем. До цього слід віднести комунікацію та безперервне удосконалення пропонованих на ринку товарів. З цієї точки зору, модель, яка базується на статичному аналізі, є нераціональною до використання. Проте, вагомим аргументом на противагу цьому припущенню є те, що пропонована економіко-математична модель не є обмеженим інструментом і може реалізовуватись для будь-яких чисел. Це доводить, якщо узагальнити напрямки діяльності підприємства і не враховувати незначні зміни у асортименті, комплектації та серіях продукції, а

досліджувати стратегічні напрямки виробничо-господарської діяльності, то можна використовувати статичні моделі. Прикладом такого узагальнення для автомобілебудівних підприємств може бути розподіл їх діяльності на легкові, мінівени та вантажні або на бензинові автомобілі та електрокари тощо. Тоді використання математичних моделей, які представлені вище, дає змогу автоматизувати процес аналізування великих масивів даних, що є суттєвим доповненням до інформаційного забезпечення управлінців під час прийняття регулювальних рішень стосовно діяльності підприємства.

Таким чином, процес економічного оцінювання результатів регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства має на меті встановити правильність вибору даних для використання у математичній моделі та порядок її використання на практиці. Під час аналізування результатів від впровадження регулювальних рішень важливим є врахування коефіцієнта детермінації, який характеризує частку неврахованих у регресійній моделі факторів. Якщо після регулювальних дій величина даного коефіцієнта зростає, то це свідченням підвищення автономності суб'єкта господарювання та рівня його конкурентоспроможності. Однак, динаміку перелічених вище показників не слід трактувати окремо. Стверджувати те, що результати регулювання були сприятливими для підприємства можна лише після того, як виконається умова (3.31). За інших умов немає достатніх підстав вважати, що пропонувані перерозподіл ресурсів між складовими виробничо-господарського портфеля підприємства вплинув на його фінансовий результат.

За умови, коли сприятливий вплив регулювальних рішень підтверджено, необхідним є здійснити аналізування динаміки зміни чистого прибутку та показника автономії відносно часу. Це дасть змогу порівняти зміни за різні періоди та встановити, наскільки суттєвими були наслідки від зазначених після регулювальних заходів змін і чи доцільним є їх застосування в майбутньому. На основі цього слід сформулювати однозначний висновок про те, чи були економічно ефективними регулювальні рішення стосовно перерозподілу виробничо-господарського портфеля підприємства.



Аналізування зміни чистого прибутку та показника автономії доцільно проводити на основі математичних методів, оскільки тільки на їх основі можливим є дійти однозначного об'єктивного висновку. Тому доцільним вважаємо наступний запис функціональних залежностей для досліджуваних параметрів відносно часу:

$$\begin{aligned} P &= a \times t^b, \\ r &= c \times t^d, \end{aligned} \quad (3.35)$$

де  $P$  - чистий прибуток, грн.;  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  - коефіцієнти регресії;  $r$  - коефіцієнт автономії підприємства;  $t$  - категорія часу, виміряна у числах натурального ряду.

Тоді рівняння зміни функцій (3.31) будуть мати наступну форму:

$$\begin{aligned} \frac{\Delta P}{\Delta t} &= (a \times t^b)' = a \times b \times t^{b-1}, \\ \frac{\Delta r}{\Delta t} &= (c \times t^d)' = c \times d \times t^{d-1}. \end{aligned} \quad (3.36)$$

Як бачимо з рівнянь (3.35), шляхом диференціювання виразів (3.34) отримано форму функціональної залежності, що здійснює описання зміни функції залежності чистого прибутку та коефіцієнта автономії від часу. Дискусійним є те, що виміряти зміну динаміки чистого прибутку та коефіцієнта автономії можна також на основі розрахунку темпів приросту/росту, проте це не дає змоги прийняти остаточне рішення, оскільки незрозумілим залишається, за який період їх розраховувати та чи доцільним є усереднення всіх отриманих значень. У тому випадку, якщо так, то за яким принципом. В той же час дослідження функціональних залежностей (3.35) дає змогу оцінити середній темп зміни на основі степеневих коефіцієнтів, які нелінійно характеризують досліджувану проблему.

Проте, використання двох залежностей ускладнює процес пошуку єдиного рішення. Тому доцільно за умови виконання нерівностей (3.31) включити цей коефіцієнт у регресійне рівняння для розрахунку чистого прибутку. Тоді отримаємо наступне:

$$p(t, r) = \alpha \times t^\beta \times r^\lambda, \quad (3.36)$$

де  $p(t, r)$  – функція залежності чистого прибутку від часу після впровадження регулювальних рішень;  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\lambda$  – степеневі регресійні коефіцієнти.

Відповідно, темп зміни функції (3.33) можна описати виразами:

$$\begin{aligned}\frac{\Delta p(t, r)}{\Delta t} &= (\alpha \times t^\beta \times r^\lambda)' = \alpha \times \beta \times r^\lambda \times t^{\beta-1}, \\ \frac{\Delta p(t, r)}{\Delta r} &= (\alpha \times t^\beta \times r^\lambda)' = \alpha \times \lambda \times t^\beta \times r^{\lambda-1}.\end{aligned}\tag{3.37}$$

Очевидно, що виразів (3.37) є недостатньо, оскільки функція залежності чистого прибутку може бути зростаючою при спадаючих темпах результуючого параметра, в такому випадку слід говорити про відсутність сприятливих змін після впровадження регулювальних рішень. Тому доцільним є отримання та аналіз подвійної похідної:

$$\begin{aligned}\frac{\Delta p(t, r)}{\Delta t \Delta t} &= (\alpha \times \beta \times r^\lambda \times t^{\beta-1})' = \alpha \times \beta (\beta - 1) \times r^\lambda \times t^{\beta-2}, \\ \frac{\Delta p(t, r)}{\Delta r \Delta r} &= (\alpha \times \lambda \times t^\beta \times r^{\lambda-1})' = \alpha \times \lambda (\lambda - 1) \times t^\beta \times r^{\lambda-2}.\end{aligned}\tag{3.38}$$

Таким чином, достатню умову зростання зміни функцій (3.37), яка відображає темп зміни чистого прибутку від категорії часу та коефіцієнта автономії, можна визначити наступним чином:

$$\begin{cases} \alpha \times \beta (\beta - 1) \times r^\lambda \times t^{\beta-2} > 0; \\ \alpha \times \lambda (\lambda - 1) \times t^\beta \times r^{\lambda-2} > 0; \\ \alpha \times \beta^2 \times r^\lambda \times t^{\beta-2} - \alpha \times \beta \times r^\lambda \times t^{\beta-2} > 0; \\ \alpha \times \lambda^2 \times t^\beta \times r^{\lambda-2} - \alpha \times \lambda \times t^\beta \times r^{\lambda-2} > 0; \\ \beta \times t^{\beta-2} - t^{\beta-2} > 0; \\ \lambda \times r^{\lambda-2} - r^{\lambda-2} > 0; \\ \beta > 1; \\ \lambda > 1; \\ \alpha > 1.\end{cases}\tag{3.39}$$

Отже, при виконанні математичних умов (3.39) можна стверджувати, що регулювальні рішення мали сприятливий ефект і доцільним є продовження їх застосування у майбутньому. Попри це, цього не достатньо, щоб дати однозначну відповідь при виборі між декількома регулювальними рішеннями, оскільки оцінка

«так/ні» є неповною і потрібний кількісний критерій, на основі якого можливо судити про доцільність вибору певного рішення серед інших. Враховуючи логіку попередніх розрахунків, цей критерій слід розраховувати на основі аналізу зміни функції (3.36) відносно двох незалежних параметрів: категорії часу та коефіцієнта незалежності підприємства від зміни у зовнішньому середовищі.

Вирішення цієї задачі слід шукати у трьохвимірному просторі, оскільки функція (3.36) є трьохвимірною. Альтернативним методом є використання темпів росту та їх апроксимація, проте це дає змогу дослідити лише зміну чистого прибутку у двохвимірному просторі, що є недостатнім. Для отримання рішень таким методом у трьох вимірах треба провести апроксимацію та групування даних, що однак не дає змогу отримати точний результат. Відтак доцільним є використання такого математичного прийому, як визначений інтеграл. Метою його застосування є розрахунок об'єму тривимірної фігури, яку описує певна функція. Простір значень чистого прибутку та коефіцієнтів незалежності розділимо на чотири тривимірні сектори, що дає змогу обчислити відносну зміну їх об'єму. Цей показник буде найбільш точно відображати зміну чистого прибутку відносно одночасно двох параметрів. Визначений інтеграл від досліджуваної функціональної залежності отримаємо таким чином:

$$\begin{aligned} \iint_G [p(t, r)] dt dr &= \iint_G (\alpha \times t^\beta \times r^\lambda) dt dr = \\ &= \alpha \iint_G (t^\beta \times r^\lambda) dt dr = \int_{r_0}^{r_1} \left( \int_{t_0}^{t_1} [t^\beta \times r^\lambda] dt \right) dr = \\ &= \int_{r_0}^{r_1} \left[ \left( \frac{r^\lambda \times t^{\beta+1}}{\beta+1} \right) \Big|_{t_0}^{t_1} \right] dr = \left( \frac{t^{\beta+1}}{\beta+1} \Big|_{t_0}^{t_1} \right) \left( \frac{r^{\lambda+1}}{\lambda+1} \Big|_{r_0}^{r_1} \right). \end{aligned} \quad (3.40)$$

На основі формули (3.40) можливо отримати об'єм сектору тривимірної степеневі залежності, проте для визначення зміни функції необхідно розподілити простір значень на чотири сегменти і розрахувати відносні зміни їх об'єму. Розподіл секторів можна представити так:

1. Сектор I:

$$S_1 \in [t_1, \dots, t_2];$$

2. Сектор II:

3. Сектор III:

$$S_2 \in (t_2, \dots, t_3];$$

4. Сектор IV:

$$S_3 \in (t_3, \dots, t_4];$$

$$S_4 \in (t_4, \dots, t_5].$$

Для коефіцієнта автономії цей розподіл буде аналогічним. Після розрахунків за формулою (3.40) для кожного із визначених секторів даних обчислимо відносну зміну їх об'єму. Це можна здійснити шляхом використання такого виразу:

$$\Delta = \frac{S_4 - S_3}{S_2 - S_1}, \quad (3.41)$$

Формула (3.41) дає змогу встановити зміну чистого прибутку відносно одночасної зміни часу та рівня незалежності підприємства. Якщо значення цієї зміни є більшим за 1, то це є свідченням того, що чистий прибуток збільшується прискорено відносно двох визначених вище параметрів, а це, своєю чергою, є обґрунтованим свідченням наявності позитивних результатів від впровадження регулювальних рішень.

Використання степеневі залежності не є єдиним вибором. Іншим видом математичного виразу, який може використовуватись для опису досліджуваних тенденцій, є таке співвідношення:

$$V_R = a_0 + a_1 t^\beta + a_2 r^\lambda, \quad (3.42)$$

де  $a_0, a_1, a_2$  – вагові лінійні коефіцієнти, які зважують окремі складові рівняння.

Рівняння (3.42) дає змогу об'єднати два типи математичних залежностей: лінійні та нелінійні, що дозволить отримати рівняння, яке буде із більшою точністю відображати досліджувані процеси. З огляду на це, детальніше розглянемо можливість використання виразу (3.42) для розв'язання окреслених у роботі проблем.

Визначення об'єму одного із чотирьох секторів здійснимо на основі використання такої формули:

$$V_S = \iint_S (a_0 + a_1 t^\beta + a_2 r^\lambda) dt dr \quad (3.43)$$

Застосувавши властивості математичних інтегралів, отримуємо:

$$\begin{aligned} V_S &= \iint_S a_0 dt dr + \iint_S a_1 t^\beta dt dr + \iint_S a_2 r^\lambda dt dr = \\ &= a_0 \iint_S dt dr + a_1 \iint_S t^\beta dt dr + a_2 \iint_S r^\lambda dt dr. \end{aligned} \quad (3.44)$$

Таким чином, у результаті інтегрування одержуємо:

$$\begin{aligned} V_S &= a_0 \int_r \left( \int_t dt \right) dr + a_1 \int_r \left( \int_t t^\beta dt \right) dr + a_2 \int_r \left( \int_t dt \right) r^\lambda dr = \\ &= a_0 \left( t \Big|_{t_1}^{t_2} \times r \Big|_{r_1}^{r_2} \right) + a_1 \left( r \Big|_{r_1}^{r_2} \times \frac{t^{\beta+1}}{\beta+1} \Big|_{t_1}^{t_2} \right) + a_2 \left( t \Big|_{t_1}^{t_2} \times \frac{r^{\lambda+1}}{\lambda+1} \Big|_{r_1}^{r_2} \right), \end{aligned} \quad (3.45)$$

де  $t_1, t_2$  – межі простору значень для категорії часу;  $r_1, r_2$  – межі простору значень для коефіцієнта автономії підприємства.

Отже, на основі приведених математичних маніпуляцій, визначено, що використання функції (3.42) також є можливим. Приведемо приклад розрахунку відносної зміни чистого прибутку відносно категорії часу та коефіцієнта автономії підприємства. На основі аналізування виробничо-господарської діяльності ТзОВ «Мікро-Ф» встановлено, що рівнянням, яке описує залежність чистого прибутку від категорії часу та коефіцієнта незалежності підприємств, є наступне:

$$p(t, r) = 1302,66 + 0,0005t^5 + 0,0081r^{1,07}. \quad (3.46)$$

Тоді розрахунок відносної зміни чистого прибутку стосовно двох визначених вище критеріїв можна розпочати з обчислення об'єму одного сектора:

$$\begin{aligned} V_S &= 1,3206[1,4 \times 0,14] + 0,0005 \left[ 1,4 \times \left( \frac{0,14^6}{6} \right) \right] + 0,0081 \left[ 0,14 \times \left( \frac{1,4^{2,07}}{2,07} \right) \right] - \\ &- 1,3206[1 \times 1] + 0,0005 \left[ 1 \times \left( \frac{1^6}{6} \right) \right] + 0,0081 \left[ 1 \times \left( \frac{1,4^{2,07}}{2,07} \right) \right] = 2,83. \end{aligned} \quad (3.47)$$

У результаті проведених розрахунків визначено, що об'єм першого сектора рівний 2,83. Оскільки цей сектор є абстрактною величиною, яка вводиться тільки для проведення абстрактних розрахунків, то одиниці вимірювання для цього показника є відсутніми. Для розрахунків відносної зміни застосуємо приведений вище метод розрахунків для інших секторів. У результаті одержано:

$$V_{s_1} \approx 2,83; V_{s_2} \approx 3,47; V_{s_3} \approx 3,55; V_{s_4} \approx 4,11. \quad (3.48)$$

Таким чином, використовуючи отримані значення об'ємів секторів досліджуваної тривимірної фігури, яка описує поведінку зміни чистого прибутку відносно категорії часу та коефіцієнта автономії, який, своєю чергою, характеризує вплив попиту та інвестицій на значення обсягу реалізації протягом ретроспективних періодів, та формулу (3.41), розрахуємо відносну зміну:

$$\Delta = \frac{4,11 - 3,55}{3,47 - 2,83} = 0,875. \quad (3.49)$$

Таким чином, можна підсумувати, що для досліджуваного підприємства спостерігається негативна тенденція щодо зміни чистого прибутку, оскільки здійснений перерозподіл інвестицій не вплинув на зростання рівня його конкурентоспроможності. Тому доцільним є експертне зважування виробничо-господарського портфеля та включення до його структури інноваційних товарів та послуг, які зможуть поглибити спеціалізацію та підсилити гнучкість підприємства.

Слід зазначити, що недоліком представлення степеневі залежності у формі лінійного зважування є те, що отримання вагових коефіцієнтів слід здійснювати на основі пошуку оптимальних розв'язків оптимізаційної задачі. Це може виявитись тривалим та дорогим процесом. Тому на практиці доцільним є застосування виключно степеневі залежності, коефіцієнти для якої можна розрахувати на основі методу найменших квадратів.

Шляхом аналізування виробничо-господарської діяльності ТзОВ «Мікро-Ф» визначено степеневе рівняння, яке характеризує зміну чистого прибутку відносно часу та коефіцієнта незалежності. Це рівняння можна представити таким чином:

$$p(t, r) = 136,52 \times t^{0,52} \times r^{4,1}. \quad (3.50)$$

Як бачимо з рівняння (3.50), для досліджуваного підприємства спостерігається уповільнення зростання чистого прибутку у часі, що свідчить про зниження конкурентоспроможності цього підприємства, а також про несприятливі зміни у зовнішньому середовищі. На рис. 3.6 зображено залежність (3.50) у тривимірному просторі.

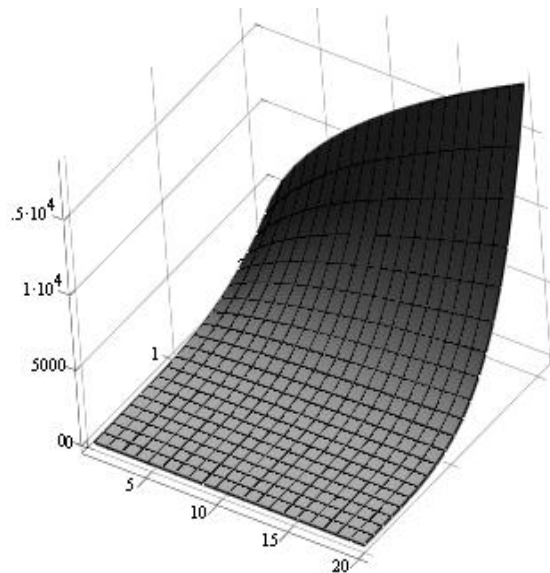


Рис. 3.6. Зміна чистого прибутку ТЗОВ «Мікро-Ф» у часі та відносно коефіцієнта автономії, розрахована на основі помісячних даних за період з 2014 по 2016 рр.

*Примітка: побудовано автором на основі даних ТЗОВ «Мікро-Ф»*

Як бачимо з рис. 3.6, динаміка зміни чистого прибутку є спадаючою, що свідчить про низький рівень економічної ефективності прийнятих регулювальних рішень. За умови, коли значення степеневих коефіцієнтів будуть більшими за одиницю, це буде достатнім обґрунтуванням того, що регулювальні рішення були ефективними і сприяли покращенню виробничо-господарської діяльності підприємства.

Складність пропонованого математичного інструментарію та необхідність його поступового використання зумовлює приведення моделі, на основі якої може відбуватись економічне оцінювання регулювальних рішень щодо покращення виробничо-господарської діяльності підприємства (рис. 3.7). Це дозволить детальніше описати результати проведених досліджень та відобразити процес оцінювання регулювальних рішень щодо удосконалення виробничо-господарської діяльності підприємств із урахування отриманих вище наукових результатів.

У результаті порівняння декількох регулювальних рішень можливим є відстеження зміни ключових показників та розрахунку відносної їх зміни з метою визначення результативності цих рішень. Чистий прибуток не є єдиним показником,

що може використовуватись для вирішення досліджуваної наукової проблеми. Альтернативним варіантом може бути будь-який інший показник, який суб'єкт господарювання вибере в якості критерію відстеження зміни рівня економічної ефективності своєї виробничо-господарської діяльності.

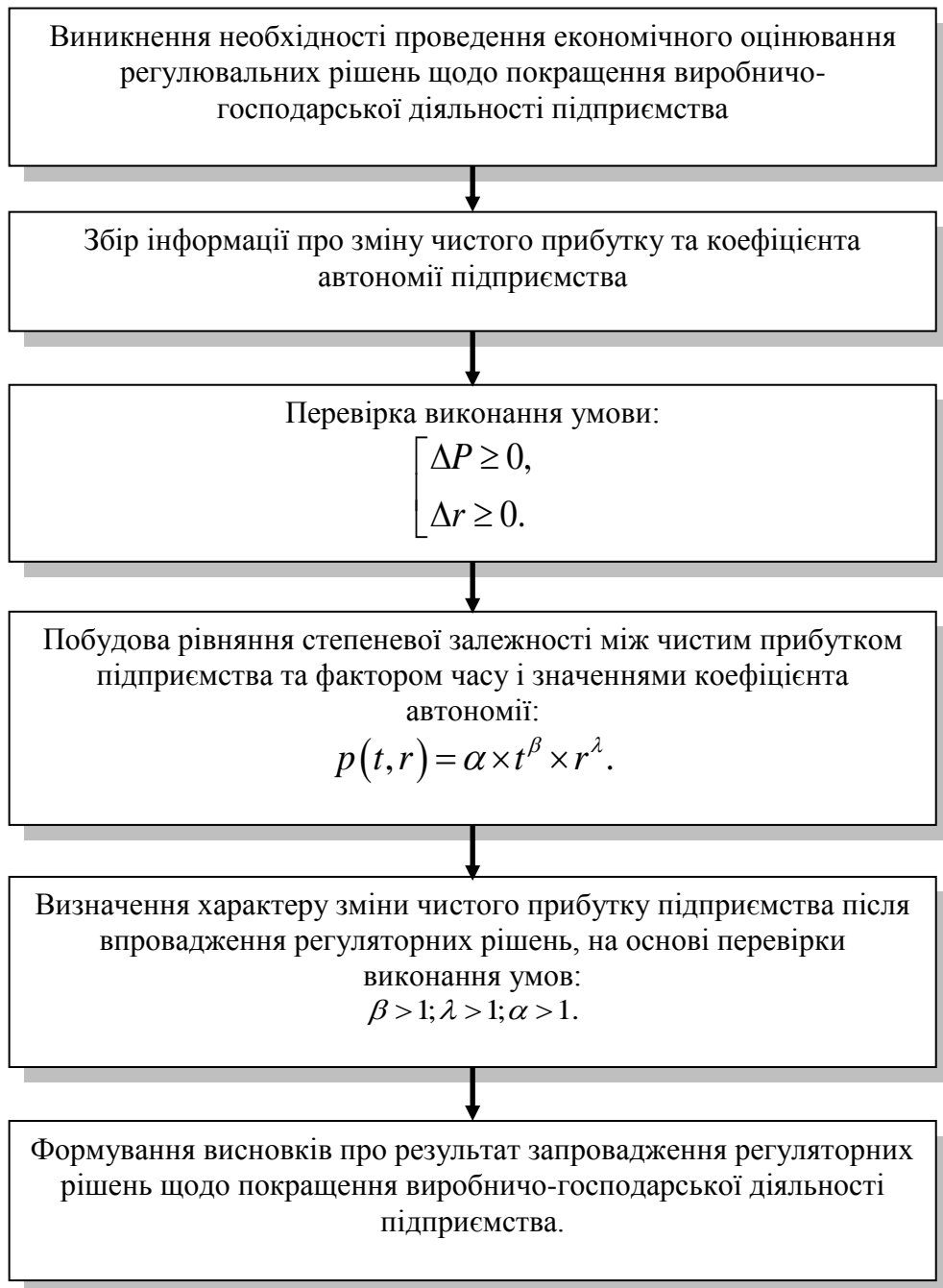


Рис. 3.7. Модель економічного оцінювання регулювальних рішень щодо покращення виробничо-господарської діяльності підприємства

*Примітка: побудовано автором*



Таким чином, проведення економічного оцінювання не завжди є можливим, оскільки має базуватись на обґрунтованому доведенні того, що регулювальні рішення певним чином вплинули на функціонування підприємства. За умови, коли такий вплив відсутній, то й без точного кількісного оцінювання можна константувати відсутність сприяння цих рішень покращенню виробничо-господарської діяльності підприємства, тому їх оцінка буде низькою чи незадовільною. За умови, коли регулювальні управлінські рішення характеризуються суттєвим впливом на стан розвитку підприємства, то доцільним є подальший аналіз з метою кількісного вимірювання цього впливу. У цій роботі описано послідовність вирішення цього завдання на основі використання чистого прибутку як цільового критерію відстеження рівня ефективності виробничо-господарської діяльності.

Для визначення того, сприятливими чи несприятливими були зміни після впровадження регулювальних рішень, достатнім є порівняти степеневі коефіцієнти моделі, що описує залежність результуючого параметра від категорії часу та коефіцієнта автономії. За умови, коли на підприємстві послідовно запроваджуються різноманітні заходи, то необхідним є їх вимірювання на основі єдиного кількісного критерію. Таким критерієм обрано зміну результуючого параметра відносно двох означених вище параметрів.

Отримані результати щодо економічного оцінювання регулювальних рішень дають змогу автоматизувати процес аналізування заходів щодо покращення виробничо-господарської діяльності підприємства та є суттєвим елементом інформаційного забезпечення його менеджерів. Пропоноване удосконалення економіко-математичного інструментарію може використовуватись для аналізування виробничо-господарської діяльності багатьох суб'єктів господарювання, що дозволяє сформулювати комплекс пропозицій із покращення конкурентоспроможності групи суб'єктів господарювання.

## Висновки до третього розділу

У третьому розділі дисертаційної роботи вирішено низку важливих наукових завдань, які стосуються економіко-математичної підтримки прийняття регулювальних рішень щодо удосконалення виробничо-господарської діяльності підприємства. До головних результатів, представлених у цьому розділі, слід віднести такі:

1. Удосконалено послідовність побудови економіко-математичної моделі регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства, яка, на відміну від існуючих, базується на використанні ступеневої залежності обсягу реалізації продукції від величини інвестицій та динаміки попиту на ринку і яка дає змогу оцінити рівень стратегічної незалежності підприємства відносно несприятливих коливань у структурі споживчого попиту та раціональності інвестиційних рішень, які приймаються у сфері виробничо-господарської діяльності підприємства. Пропонована послідовність дає змогу оцінити залежність обсягу реалізації продукції нелінійно, що важливо при дослідженні економічних систем, оскільки їх елементами є особи, що можуть приймати нестандартні та ірраціональні рішення.

2. Удосконалено метод раціоналізації виробничо-господарського портфеля підприємства, який, на відміну від існуючих, базується на використанні теорії портфельних інвестицій, що дає змогу побудувати та розв'язати оптимізаційну задачу пошуку оптимального розподілу ресурсів підприємства серед напрямків його виробничо-господарської діяльності. Пропозиції з удосконалення цього методу реалізовані на основі аналогії із теорії портфельних інвестицій Г. Марковіца, що передбачає пошук такої структури інвестиційного портфеля, яка забезпечує мінімальний ризик при середньо-очікуваному рівні доходності. Ця модель адаптована до виробничо-господарських завдань, замість доходності використано чистий прибуток, який генерує певний напрямок діяльності підприємства, ризик виміряно на основі коваріації та варіації чистого прибутку. Перерозподіл ресурсів підприємства шляхом наближення його до найбільш оптимального стану дає змогу

прийняти раціональні регулювальні рішення щодо покращення виробничо-господарської діяльності підприємств.

3. Удосконалено послідовність економічного оцінювання регулювальних рішень щодо покращення виробничо-господарської діяльності підприємства, яка, на відміну від інших, аналізує нелінійну зміну цільового критерію економічної ефективності підприємства після запровадження регулювальних рішень, що дає змогу прийняти однозначний висновок про характер впливу регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства на його поточний та перспективний стан. Процес економічного оцінювання побудований на використанні нелінійної залежності цільового критерію відносно категорії часу та коефіцієнта незалежності підприємства, що дає змогу відстежити зміну його конкурентоспроможності та визначити темп зміни ключового параметра. У дисертації доведено, якщо темп зміни цільового критерію після запровадження регулювальних рішень є вищим і зростаючим у порівнянні із своїм значенням до змін, то це є достатньою підставою вважати регулювання виробничо-господарської діяльності успішним процесом, який підвищив економічну ефективність та конкурентоспроможність підприємства.

Отримані результати, висвітлені у розділі 3, опубліковано у працях (Лакіза, 2018a; Лакіза, 2018b; Лакіза, 2018c).

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі запропоновано вирішення наукового завдання щодо розроблення теоретико-методологічної та методико-прикладної бази регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств. Результати виконаного дослідження дають змогу сформулювати наступні висновки:

1. Опрацювання теоретико - прикладних матеріалів за досліджуваною проблематикою дає підстави стверджувати про те, що в практичній та науковій термінології найбільшого поширення набувають такі категорії, як «управління», «система управління», «корегування», «регулятор», «регулювання», «система регулювання», «зворотній зв'язок», що, відповідно, зумовлене розвитком науки про менеджмент. Разом з тим доведено, що не існує однозначності в трактуванні поняття «регулювання», внаслідок чого в роботі на підставі узагальнення результатів опрацювання інформаційних джерел уточнено сутність категорії «регулювання», під яким пропонується розглядати особливий вид управлінської діяльності, який виникає й видозмінюється як реакція керуючої системи на впливи внутрішнього чи зовнішнього середовища, і полягає у вирівнюванні відхилень регульованої величини від заданого значення (норми, яка визначається управлінням), збоїв, недоліків тощо через розробку і впровадження відповідних заходів для підтримання в системі наперед встановлених параметрів. В аналізованому контексті розглянуто завдання системи регулювання та виокремлено вимоги до процесу регулювання.

2. З метою ідентифікування відмінностей між процесами управління та процесами регулювання виокремлено характерні особливості останніх: це сукупність прийомів, в ході яких регульований параметр вимірюється та порівнюється із заданим значенням, цільовою функцією, плановим показником, і при відхиленні цих величин одна від одної регулятор за допомогою виконавчого органу впливає на об'єкт регулювання для досягнення виконання умов їх рівності; базуються виключно на реальних механізмах управління, які

виникають як реакція на здійснювані керуючою системою впливи в межах використовуваної нормативної моделі; вимірюванню підлягає регульована величина; має місце наявність розімкненого, замкненого чи комбінованого контуру; здійснюється програмне усунення існуючих недоліків відповідно до існуючих в системі цільових установок; вирішуються задачі стабілізації, підтримання значень, істотних для системи внутрішніх параметрів стану в заданих допустимих межах, котрі забезпечують її «нормальне» якісне функціонування; виконуються дії стеження, адаптації та пристосування системи до змін зовнішнього та внутрішнього середовища; здійснюються навіть при наявності хоча б короткотермінового та невеликого відхилення регульованої величини; вживаються необхідні заходи стосовно відхилень регульованої величини, викликаних всіма збурювальними впливами в системі регулювання.

3. На основі опрацювання спеціалізованих літературних джерел запропоновано виділити елементи системи регулювання, зокрема: регулятор (суб'єкт рішення процесу регулювання); автономний регулятор (керівник, координатор, група координування); об'єкт регулювання (процес, який підпорядковується регулюванню, частина підприємства); інструменти регулювання (зауваження, вказівки вимоги, пояснення, доручення, резолюції, нагадування, накази, розпорядження, рекомендації, інструкції, тощо); вимірювання, зворотний зв'язок, порівняння заданої величини з фактичною (контролювання, співставлення цілі з досягнутим станом); задаючий вплив, задане значення (цільова функція, задане значення, плановий показник); регульована величина, фактичне значення (величина, яка підпорядковується регулюванню, фактично досягнуте значення); керуючий вплив (прийняття заходів, видача розпоряджень, наказів, стимулів до якої-небудь дії); функція концентрації (ущільнення даних в стиснуту та важливу управлінську інформацію); функція деконцентрації (розподіл завдання вищестоящими керівниками між декількома виконавцями); коефіцієнт посилення регулятора; пропорційна частина регулятора (п-регулятор) (право приймати рішення з

врахуванням бажання та можливості їх виконання); децентралізація зусиль регулятора (делегування повноважень стосовно прийняття рішення); ієрархічно-надлишкові роз'єднання (горизонтальна координація на всіх рівнях управління); рівномірний розподіл зусиль регулятора (надання права приймати рішення); резервування (наприклад, паралельне включення елементів схеми для підвищення надійності) (бажане чи небажане дублювання (наприклад, інформація про банки даних)); стійкість (лінійні системи) (працездатність організації, тобто можливість компенсації протягом певного часу виникаючих шумів та збурень); нестійкість (лінійні системи) (непрацездатність організації, тобто збільшення протягом певного періоду різного роду шумів та збурень); інтеграл від квадратичної помилки (ступінь досягнення цілей організації (максимальне досягнення цілі при мінімальному значенні інтеграла від квадратичного відхилення).

4. Опрацювання наукових доробок вітчизняних та іноземних дослідників дало можливість систематизувати характерні ознаки та запропонувати чітку та логічно структуровану типологію видів регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств, в межах якої виділено як існуючі, так і нові ознаки: принцип здійснення, перервність дії, наявність зворотного зв'язку, спосіб регулювання, характер заданого впливу, кількість регульованих в системі параметрів, спрямованість, спеціалізація, характер виконання, форма перехідного процесу, напрям здійснення, етапи технології менеджменту, приналежність до середовища функціонування, причина здійснення, рівень формалізації, сфера регулювання. Пропонована типологія дає можливість формування цілісного розуміння існуючих видів регулювання та обґрунтованого вибору серед них найбільш прийнятних за виникаючих потреб та обставин.

5. Ґрунтуючись на результатах вивчення спеціалізованої літератури та практики здійснення регульовальних заходів суб'єктами господарювання виокремлено і наведено змістовну характеристику етапам процесу регулювання виробничо - господарської діяльності підприємств, зокрема: дослідження

ситуації, що склалася (визначення меж допустимих відхилень фактичних показників від планових; порівняння планових (нормативних) показників з фактичними та виявлення наявних проблем; формування, систематизація та підготовка до використання інформації щодо виявлених відхилень); виявлення та аналізування причин, які спричинили до її виникнення (встановлення залежності між виявленими відхиленнями й кінцевими результатами; визначення бажаного стану системи та результатів її діяльності; збір та дослідження даних, необхідних для розробки корегувальних заходів та усунення існуючих проблем); розроблення, впровадження та оцінювання результатів корегувальних заходів (розроблення скоригованих і (або) нових процесів функціонування підприємства та інформаційної системи, яка їх буде підтримувати; оцінювання та вибір оптимального варіанту корегувальних заходів шляхом їх перевірки на оптимальність за наперед визначеними критеріями; впровадження заходів, які максимально відповідають визначеним критеріям; заключне комплексне оцінювання отриманих від регулювання результатів із урахуванням найважливіших параметрів фінансово-господарської та виробничої діяльності (активності) підприємства).

6. За умови наявності ситуації, яка потребує реалізування регулювальних заходів, та існування альтернативних корегувальних рішень розроблено модель вибору оптимального регулювального заходу, яка ґрунтується на визначенні його відповідності за наперед визначеними критеріями оптимальності (ступенем відповідності існуючим проблемам; мірою забезпечення ефективної роботи підприємства; обсягом використовуваних ресурсів; періодом впровадження та отримання очікуваного ефекту).

7. Досліджено роль ризиків в реалізації регулювальних заходів, ймовірні причини їх виникнення, виділено послідовність етапів аналізування ризиків регулювання, а також на основі цього запропоновано алгоритм розроблення корегувальних заходів з урахуванням можливості виникнення ризиків регулювання, в якому головна роль у питаннях управління ризиками належить керуючій системі.

8. Набула подальшого розвитку модель взаємозв'язку забезпечувальних характеристик корегувальних заходів і результатів діяльності підприємств, яка, на відміну від інших, відображає вплив чинників макрорівня на стан виробничо-господарської діяльності шляхом їх ієрархічної класифікації, що дає змогу більш детально описати взаємозалежність між чинниками зовнішнього середовища підприємства та результатами виробничо-господарської діяльності підприємства. Ця модель була використана для формування рекомендацій щодо створення інформаційного забезпечення суб'єктів, відповідальних за розроблення корегувальних заходів та їхню реалізацію, а саме це дозволило раціональним чином провести експертне опитування щодо вагомості впливу досліджуваних факторів зовнішнього середовища на стан виробничо-господарської діяльності підприємства.

9. Удосконалено процес формування варіантів корегувальних заходів, який, на відміну від інших, включає можливість моделювання впливу корегувальних заходів на стан виробничо-господарської діяльності підприємства і, що дало змогу представити спосіб оцінювання стабільності виробничо-господарської системи на основі врахування її ентропії. Ці результати базуються на припущенні про те, що для виробничо-господарської системи підприємства, як і для будь-яких інших систем, характерними є два стани: рівноваги та нестабільності. Перехід системи від стану рівноваги до нестабільності відбувається через точку біфуркації, що є параметром, який відображає особливості коливань індикаторів стану системи. Базуючись на цих теоретичних висновках, було доведено, що вибір варіантів корегувальних заходів можна здійснити на основі дослідження рівня ентропії обраних ситуаційним чином параметрів стану виробничо-господарської системи.

10. Удосконалено метод оцінювання корегувальних заходів, який, на відміну від існуючих, базується на математичному моделюванні залежності між результатами корегувальних заходів та величиною ресурсів, витрачених на їх реалізацію. Основою цього методу є припущення про нелінійний характер взаємозалежності між досліджуваними параметрами, що дозволило більш



раціонально відобразити досліджувану взаємозалежність з урахування суб'єктивних чинників, які мають місце в економічних системах.

11. Удосконалено послідовність побудови економіко-математичної моделі регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства, яка, на відміну від існуючих, базується на використанні степеневі залежності обсягу реалізації продукції від величини інвестицій та динаміки попиту на ринку і яка дає змогу оцінити рівень стратегічної незалежності підприємства відносно несприятливих коливань у структурі споживчого попиту та раціональності інвестиційних рішень, які приймаються у сфері виробничо-господарської діяльності підприємства. Пропонована послідовність дає змогу оцінити залежність обсягу реалізації продукції нелінійно, що важливо при дослідженні економічних систем, оскільки їх елементами є особи, що можуть приймати нестандартні та ірраціональні рішення.

12. Удосконалено метод раціоналізації виробничо-господарського портфеля підприємства, який, на відміну від існуючих, базується на використанні теорії портфельних інвестицій, що дає змогу побудувати та розв'язати оптимізаційну задачу пошуку оптимального розподілу ресурсів підприємства серед напрямків його виробничо-господарської діяльності. Пропозиції з удосконалення цього методу реалізовані на основі аналогії із теорії портфельних інвестицій Г. Марковіца, що передбачає пошук такої структури інвестиційного портфеля, яка забезпечує мінімальний ризик при середньо-очікуваному рівні дохідності. Ця модель адаптована до виробничо-господарських завдань, замість дохідності використано чистий прибуток, який генерує певний напрямок діяльності підприємства, ризик виміряно на основі коваріації та варіації чистого прибутку. Перерозподіл ресурсів підприємства шляхом наближення його до найбільш оптимального стану дає змогу прийняти раціональні регулювальні рішення щодо покращення виробничо-господарської діяльності підприємств.

13. Удосконалено послідовність економічного оцінювання регулювальних рішень щодо покращення виробничо-господарської діяльності підприємства,

яка, на відміну від інших, аналізує нелінійну зміну цільового критерію економічної ефективності підприємства після запровадження регулювальних рішень, що дає змогу прийняти однозначний висновок про характер впливу регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства на його поточний та перспективний стан. Процес економічного оцінювання побудований на використанні нелінійної залежності цільового критерію відносно категорії часу та коефіцієнта незалежності підприємства, що дає змогу відстежити зміну його конкурентоспроможності та визначити темп зміни ключового параметра. У дисертації доведено, якщо темп зміни цільового критерію після запровадження регулювальних рішень є вищим і зростаючим у порівнянні із своїм значенням до змін, то це є достатньою підставою вважати регулювання виробничо-господарської діяльності успішним процесом, який підвищив економічну ефективність та конкурентоспроможність підприємства.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абалкин, Л. И. ред., 1999. *Экономическая энциклопедия*. Москва: Издательство «Экономика».
2. Акофф, Р. 1972. *Планирование в больших экономических системах*. Перевод с английского Г. Б. Рубальского. Москва: Советское радио.
3. Алдохин, И. П. 1981. *Экономическая кибернетика в управлении производством*. Харьков: Издательство при Харьковском государственном университете издательского объединения «Вища школа».
4. Алексеева, М. М. 1997. *Планирование деятельности фирмы*. Москва: Финансы и статистика.
5. Андрійчук, В. та Бауер, Л. 1998. *Менеджмент: прийняття рішень і ризик*. К.: КНЕУ.
6. Ансофф, И. 1989. *Стратегическое управление*. Перевод с английского И. И. Евенко. Москва: Экономика.
7. Багриновский, К. А. 1973. *Модели и методы экономической кибернетики*. Москва: Издательство «Экономика».
8. Байе, М. Р. 1999. *Управленческая экономика и стратегия бизнеса*. Перевод с английского А. М. Никитин. Москва: ЮНИТИ-ДАНА.
9. Балабанов, И. Т. 2001. *Финансовый анализ и планирование хозяйствующего субъекта*. 2-е изд. Москва: Финансы и статистика.
10. Бергаланфи, Л. 1969. *Общая теория систем: обзор проблем и результатов*. Москва: Мир.
11. Бесєдін, В. Ф. та ін. 2000. *Прогнозування і розробка програм*. Київ: Наук. Світ.
12. Бестужев-Лада, И. В. 1982. *Рабочая книга по прогнозированию*. Москва: Мысль.
13. Бець, М. П., 2001. *Механізм регулювання результативності господарської діяльності (на прикладі лісогосподарських підприємств)*. Кандидат наук. Інститут регіональних досліджень.

14. Бешелев, С. Д. и Гурвич, Ф. Г. 1973. *Экспертные оценки*. Москва: Наука.
15. Бешелев, С. Д. и Гурвич, Ф. Г. 1980. *Математико-статистические методы экспертных оценок*. Москва: Статистика.
16. Бир, С. 1963. *Кибернетика и управление производством*. Москва: Физматгиз.
17. Борисевич, В. И., Кандаурова, Г. А., Кандауров, Н. Н. и др. 2000. *Прогнозирование и планирование экономики*. Минск: ИП «Экоперспектива».
101. Борщ, В. І., 2015. Оцінювання якості управлінського рішення як продукту управлінської діяльності. *Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління*. [online] 1 (2/2) Доступно: [file:///C:/Users/%D0%B2%D1%96%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F/Downloads/rectpu\\_2014\\_1\\_2\\_21.pdf](file:///C:/Users/%D0%B2%D1%96%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F/Downloads/rectpu_2014_1_2_21.pdf)
102. Босак, А. О., 2007. Комунікаційне забезпечення планування виробництва *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*: Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку, 606, с.16-20
18. Босак, І. П. та Палига, Є. М., 2007. Інформаційне забезпечення управління підприємством: економічний аспект. *Регіональна економіка*, 4. с. 193–195.
103. Босак, І. П. та Палига, Є. М., 2007. Інформаційне забезпечення управління підприємством: економічний аспект. *Регіональна економіка*, 4, с. 193–195.
19. Брігхем, Ф. 1997. *Основи фінансового менеджменту*. Переклад з англійської В. Біленький. Київ: Молодь, Вазак.
20. Бусел, В. Т. 2005. *Великий тлумачний словник сучасної української мови*. Київ, Ірпінь: Перун.
21. Вагнер, Г. 1973. *Основы исследования операций*. Москва: Мир.
22. Василенко, В. А., 2005. Выбор типа модели управления устойчивым развитием организации. *Актуальні проблеми економіки*, 1(43). с.137-147.

23. Василенко, В. О. 2003. *Антикризове управління підприємством*. Київ: ЦУЛ.
24. Винер, Н. 1968. *Кибернетика или управление и связь в животном и машине*. Москва: Связь.
25. Вітлінський, В. В. та Верченко, П. І. 2000. *Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком*. Київ: КНЕУ.
26. Вітлінський, В. В., Наконечний, С. І., Шарапов, О.Д. та ін. 2008. *Економіко-математичне моделювання*. Київ: КНЕУ.
27. Волкова, В. Н. 2006. *Теория систем*. Москва: Высшая школа.
104. Воронков, Д. К., 2010. Інтеграція підходів до управління змінами на підприємстві. *«Економіка. Менеджмент. Підприємництво»*. Збірник наукових праць Східноукраїнського національного університету імені В. Даля, 22 (II), с. 152–158.
105. Гайдей, О. О. та Лісун, Я. В., 2012. Механізм управління стратегічними змінами як інструмент капіталізації підприємницької діяльності (світова практика). *Міжнародна економічна політика*, 1. с. 472–479.
106. Гайдей, О. О., 2012. Управління змінами на підприємстві. *Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу*, 3 (19), с. 71-75.
28. Георгіаді, Н. Г. 2009. *Інтегровані системи управління економічним розвитком машинобудівних підприємств*. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка».
176. Герасименко, Н., 2007. Антикризисное управление: информационно-аналитические системы поддержки принятия решений. *Проблемы теории и практики управления*, 3, с. 68 – 78.
29. Гибсон, Дж. Л., Иванцевич, Д. М. и Доннелли, Д. Х. 2000. *Организации: поведение, структура, процессы*. 8-е изд. Москва: ИНФРА-М.
30. Гладких, Н. И., 2000. *Контроллингвый механизм в системе управления предприятием*. Кандидат наук. Институт экономики промышленности.

31. Глушков В. М., Амосов, В. В та Артеменко І. П. ред., 1973. *Енциклопедія кібернетики. Т. 2: М-Я*. Київ: Головна редакція Української радянської енциклопедії.
183. Годин, В. В. и Корнеев И. К. 2001. *Информационное обеспечение управленческой деятельности*. Москва: Мастерство. Высшая школа.
107. Годин, В. В., Корнеев, И. К. 2001. *Информационное обеспечение управленческой деятельности*. Москва: Мастерство. Высшая школа.
184. Голенищев, Э. П. и Клименко, И. В. 2003. *Информационное обеспечение систем управления*. Ростов-на-Дону: Феникс.
108. Голенищев, Э. П. и Клименко, И. В. 2003. *Информационное обеспечение систем управления*. Ростов-на-Дону: Феникс.
32. Головкова, Л. С., 2002. Анализ отклонений в деятельности предприятий на основе концепции контроллинга. *Економіка: проблеми теорії та практики: Збірник наукових праць*, 129, с. 21-34.
33. Головкова, Л. С., 2002. *Організаційно-економічний механізм планування діяльності підприємства на основі контролінгу*. Кандидат наук. Дніпропетровський університет економіки і права.
34. Голубков, Е. П. 1980. *Программно - целевой метод управления*. Москва: Знание.
109. Гончарова, Л. О., 2013. Підвищення ефективності прийняття управлінських рішень на виробничому рівні. *Економіка будівництва і міського господарства*. [online] 1. Доступно: [http://donnasa.ru/publish\\_house/journals/esgh/2013-1/05\\_Goncharova.pdf](http://donnasa.ru/publish_house/journals/esgh/2013-1/05_Goncharova.pdf)
35. Горбань, О. М., Бахрушин, В. Є. 2004. *Основи теорії систем та системного аналізу*. Запоріжжя, ГУ «ЗІДМУ».
36. Горященко, Ю. Г., 2010. Інформаційне забезпечення управлінської діяльності: аналіз категоріально - понятійного апарату. *Вісник Запорізького національного університету*, 4(8), с. 235-242.
110. Горященко, Ю. Г., 2010. Інформаційне забезпечення управлінської діяльності: аналіз категоріально-понятійного апарату. *Вісник Запорізького*

- національного університету. [online] 4(8). Доступно: [http://www.nbuuv.gov.ua/old\\_jrn/Natural/Vznu/eco/2010\\_4/235-242.pdf](http://www.nbuuv.gov.ua/old_jrn/Natural/Vznu/eco/2010_4/235-242.pdf)
37. Грабовецький, Б. Є. 2009. *Економічний аналіз*. Київ: «Центр учбової літератури».
38. Граніна, В., 2003. Бізнес - нострадамуси . *Контракти*, 30, с. 28-29.
111. Грибик, І. І., Попадюк, Л. І. та Смолінська, Н. В., 2012. Сутність процесу управління змінами та особливості його ефективною реалізації в організаціях. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія: «Логістика», 749, с. 384–388
112. Гринів, Л. В. та Вачіль, О. П., 2015. Методи оцінки ефективності прийняття управлінських рішень в умовах невизначеності. *Вісник Прикарпатського університету. Економіка*. [online] 11. Доступно: [file:///C:/Users/%D0%B2%D1%96%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F/Downloads/Vpu\\_Ekon\\_2015\\_11\\_58.pdf](file:///C:/Users/%D0%B2%D1%96%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F/Downloads/Vpu_Ekon_2015_11_58.pdf)
113. Груб'як, С.В., 2017. Сучасні аспекти розроблення і прийняття управлінських рішень *Економіка і суспільство*. [online] 11. Доступно: [http://www.economyandsociety.in.ua/journal/11\\_ukr/33.pdf](http://www.economyandsociety.in.ua/journal/11_ukr/33.pdf)
39. Диба, М. І., 2004. Регулювання та його основні функції в економічній системі. *Маркетинг в Україні*, 1, с.41-43.
114. Діденко, О. Є. та Войтюк, Д. К., 2014. Особливості прийняття управлінських рішень залежно від рівня стабільності діяльності підприємства. *Технології та дизайн*. [online] 1(10). Доступно: <http://knutd.edu.ua/publications/pdf/TD/2014-1/10.pdf>
115. Дмитрієв, І. А. та Курилова, Н. М., 2013. Визначення поняття управління змінами, як основної складової діяльності сучасного підприємства. *Сучасні проблеми економіки та підприємництва*, 1 (20), с.102-106.
40. Добров, Г. М. 1974. *Експертные оценки в научно-техническом прогнозировании*. Київ: Наукова думка.
41. Долан, Э.Дж., Линсей, Д. Е. 1994. *Микроэкономика*. Санкт Питербург: б.и.

42. Евланов, Л. Т. и Кутузов, В. А. 1978. *Экспертные оценки в управлении*. Москва: Экономика.

43. Емельянов, А. С. 1985. *Эконометрия и прогнозирование*. Москва: Экономика.

44. Єгоров, П. В., 1996. *Формування механізму настроювання організаційних структур управління виробництвом*. Доктор наук. Донецький державний університет.

45. Завадський, Й.С. 2003. *Менеджмент*. Київ: Видавництво Європейського університету.

46. Загородна, О. та Іванечко П., 2009. Облік та аналіз відхилень у системі управління витратами підприємства. *Економічний аналіз*, [online] 4, с. 194 - 199. Доступно: <[http://www.econa.at.ua/Vypusk\\_4/ivanechko.pdf](http://www.econa.at.ua/Vypusk_4/ivanechko.pdf)> [Дата звернення 15 березня 2015].

47. Загородній, А. Г., Вознюк, Г. Л. та Смовженко, Т. С. 1997. *Фінансовий словник*. Львів: Видавництво «Центр Європи».

48. Зельдович, Я. Б. 1970. *Высшая математика для начинающих*. Москва: Наука.

116. Зубенко, В. О., та Чмух, Ю. М., 2015. Особливості впровадження концепції управління змінами на вітчизняних підприємствах. *Вісник економіки транспорту і промисловості*, 52, с. 171-175.

49. Ивахненко А. Г., 1960. О применении теории комбинированных систем регулирования к кибернетическим приспособляющимся системам. В: *Международная федерация по автоматическому управлению, Первый международный конгресс ИФАК по автоматическому управлению*. Москва, ИРАК, 18 с.

50. Ильин, А. И., Сеница, Л. М. 2001. *Планирование на предприятии*. 2-е изд. Минск: Новое знание.

51. Іванова, О. Б. та Лакіза, В. В., 2004. Регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств комунального господарства-основний фактор економічної обґрунтованості тарифів. В.: *Управління розвитком*



*соціально-економічних систем: глобалізація, підприємництво, стале економічне зростання: V Міжнародна наукова конференція студентів та молодих учених.* Донецьк, Україна, 12 грудня 2004р. Донецьк: Донецький національний університет.

52. Іванюта, С. М. 2007. *Антикризове управління.* Київ: ЦУЛ.

51. Карданская, Н. Л. 1998. *Основы принятия управленческих решений.* Москва: Русская деловая литература.

52. Карданская, Н. Л. 1998. *Основы принятия управленческих решений.* Москва: Русская деловая литература.

117. Квасницька, Р. С. та Дерикот, О. М., 2012. Аналіз підходів до прийняття управлінських рішень. *Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу.* [online] 4 (20). Доступно: <http://old.bumib.edu.ua/sites/default/files/visnyk/16.pdf>

53. Кезин, А. В. 2002. *Менеджмент: теории управления организациями.* Москва: Гардарика.

54. Кибовская, А., 2004. Команда, без которой мне не жить. *Бизнес,* 6(577), с. 53-55.

55. Кириченко О. С., 2004. Удосконалення механізму управління ризиком. В: *Донецький національний університет, П'ята міжнародна наукова конференція студентів та молодих учених «Управління розвитком соціально-економічних систем: глобалізація, підприємництво, стале економічне зростання».* Донецьк, 21-23 листопада 2004 р. Донецьк: ДонНУ.

56. Кирсанов, Б. С. и Попов, Э.В. 1986. *Экспертные системы. Состояние и перспективы.* Москва: МДНТП.

57. Клиланд, Д. и Кинг, У. 1974. *Системный анализ и целевое управление.* Перевод с английского М. М. Горяинова и А. В. Горбунова. Москва: Сов. Радио.

58. Князевская, Н.В. и Князевский, В. С. 1998. *Принятие рискованных решений в экономике и бизнесе.* Москва: «Контур».

118. Коба, Н. В. та Тарасов, С. А., 2015. Управління змінами як інструмент впровадження управління знаннями в організації. *Ефективна економіка*. [online] 4. Доступно: <http://www.m.nauka.com.ua/?op=1&j=efektyvna-ekonomika&s=ua&z=3981>

59. Колисник, М., 2002. Шість шагов фінансового планирования. *Компаньйон. Стратегии*, 8, с.55-64

60. Кондрат І. Ю., 2001. Регулювання інноваційної діяльності малих форм підприємництва. В: О. Є. Кузьмін, ред., *Міжнародна науково-прикладна конференція «Менеджмент і міжнародне підприємництво»*. Львів, Україна, 21-23 травня 2001 р. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка».

61. Кондрат, І. Ю., 2002. Регулювання розвитку малих форм підприємництва в Україні. *Соціально-економічні дослідження в перехідний період. Фінансові механізми активізації підприємництва в Україні (Збірник наукових праць)*, 2 (XXXIII), с. 269-273.

62. Коссов, В. В. 2000. *Бизнес - план: обоснование решений*. Москва: Государственный университет.

63. Костіна, Н. І., Алексєєв, А. А. та Василик, О. Д. 1998. *Фінанси: система моделей і прогнозів*. Київ: Четверта хвиля.

64. Котлер, Ф., Армстронг, Г., Сондерс та Дж., Вогнг, В. 2002. *Основы маркетинга. Второе европейское издание*. Москва – Санкт-петербург – Киев: Вильямс.

53. Кривов'язюк, І. В. 2008. *Антикризове управління підприємством*. Київ: Кондор.

65. Кривцун, І. М., 2005 *Управління ризиками підприємства на засадах реалізації превентивних та компенсаційних заходів*. Кандидат наук. Національний університет «Львівська політехніка».

66. Кубонива М., Табата М., Табата С. и Хагэбэ Ю. 1991. *Математическая экономика на персональном компьютере*. Москва: Финансы и статистика.

67. Кудрицький, Л. В. 1986. *Український радянський енциклопедичний словник: в 3-х томах*. 2-е вид. Київ: Головна редакція Української радянської енциклопедії

68. Кузнецов, Ю. В. и Подлесных, В. И. 1998. *Основы менеджмента*. 2-е изд. Санкт Петербург: Издательство ОЛБИС.

69. Кузьмін, О. Є. та Лакіза, В. В., 2004. Регулювання в організаційних структурах управління. В.: *Проблеми розвитку підприємств і нових економічних структур в сучасних умовах: Всеукраїнська науково-практична конференція*. Донецьк, Україна, 20-21 мая 2004 г. Донецьк: НАН України. Інститут економіки промисловості.

70. Кузьмін, О. Є. та Лакіза, В. В., 2004. Регулювання в організаційних системах. *Проблеми підвищення ефективності функціонування підприємств різних форм власності: Сб. научн. тр.: В.3 т, Т.2, с. 31-36.*

71. Кузьмін, О. Є. та Лакіза, В. В., 2018. Економічне оцінювання результатів регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства. *Бізнес Інформ*, 1, с.100-106.

72. Кузьмін, О. Є. та Мельник, О. Г. 2003а. *Основы менеджменту*. Київ: Академвидав.

73. Кузьмін, О. Є. та Мельник, О. Г. 2007. *Теоретичні та прикладні засади*. 3-є вид. Львів: Національний університет «Львівська політехніка», «Інтелект-Захід».

74. Кузьмін, О. Є., та Мельник, О. Г. та Ноджак Л. С., 2011. Регулювання в системі процесно-структурованого менеджменту. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» «Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку», 720* , с. 3–9.

75. Кузьмін, О.Є. та Мельник, О.Г. 2003б. *Теоретичні та прикладні засади менеджменту*. 2-е вид. Львів: Національний університет «Львівська

політехніка» (Інформаційно-видавничий центр «ІНТЕЛЕКТ+» Інституту післядипломної освіти), «Інтелект-Захід».

119. Ладонько, Л. С. та Ганжа, І. В. 2015. Сутність та моделі управління змінами на підприємстві. *Науковий вісник Полісся*, [online] 2 (2).- Доступно:

file:///C:/Users/%D0%B2%D1%96%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F/Downloads/101-108.pdf

17. Лакіза В. В., 2018а. Провадження змін в процесі діяльності суб'єкта господарювання. В.: *Глобальні проблеми економіки та фінансів : X Міжнародна науково-практична конференція*. Київ-Прага-Відень, Україна, 28 лютого 2018 р. Київ: ГО «Фінансово-економічна наукова рада»

77. Лакіза, В. В. та Іванова, О. Б., 2004. Вплив зовнішнього та внутрішнього середовища на формування функції регулювання. В.: *Управління розвитком соціально-економічних систем: глобалізація, підприємництво, стале економічне зростання: V Міжнародна наукова конференція студентів та молодих учених*. Донецьк, Україна, 12 грудня 2004р. Донецьк: Донецький національний університет.

78. Лакіза, В. В. та Іванова, О. Б., 2005. Регулювання в системі управління водопровідно-каналізаційними підприємствами. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» «Логістика»*, 526. с.358-364.

79. Лакіза, В. В. та Ронек, Г., 2014. Ризики здійснення регулювання в процесі планування експортно-імпортової діяльності підприємства. В.: *Проблеми управління експортно-імпортовою діяльністю: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція*. Львів, Україна, 13 травня 2014 р. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка». [online] Доступно: <<http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/27494/1/030-048-049.pdf>>

80. Лакіза, В. В. та Стасюк, Н. Р., 2004. Збурення в процесі виробництва-способи їх усунення. В.: Міністерство освіти і науки України,

Донецький національний технічний університет, Донецька обласна державна адміністрація, *Економіка і маркетинг в XXI сторіччі: V Міжнародна конференція студентів та молодих вчених*. Донецьк, Україна, 14-16 травня 2004р. Донецьк: РВА ДонНТУ.

81. Лакіза, В. В. та Стасюк, Н.Р., 2006. Прогнозування як елемент регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства. В.: Національний університет «Львівська політехніка», Міністерство освіти і науки України, Національний університет «Львівська політехніка», *Маркетинг та логістика в системі менеджменту: VI міжнародна науково-практична конференція*. Львів, Україна, 9-11 листопада 2006р. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка».

82. Лакіза, В. В., 2003. Регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства: сутність та особливості реалізації. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» «Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку»*, 494, с. 57-64.

83. Лакіза, В. В., 2003б. Регулювання мотиваційних систем. В.: *Управління розвитком соціально-економічних систем: глобалізація, підприємництво, стале економічне зростання: IV міжнародна наукова конференція студентів та молодих учених*. Донецьк, Україна, 11 листопада 2003 р. Донецьк: ДонНУ.

84. Лакіза, В. В., 2004а. Етапи процесу регулювання в системі управління підприємства. В: Національний університет «Львівська політехніка», ІРД НАН України, ІППТ при НУ «ЛП», КНЕУ та ін., *Тези доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції «Маркетинг та логістика в системі менеджменту»*, Львів, Україна, 7-9 жовтня 2004р. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка».

85. Лакіза, В. В., 2004б. Критерій якості процесу регулювання та надійність системи. В: ГУ «ЗІДМУ», *Тези доповідей учасників XII*

міжвузівської студентської наукової конференції «Наука і вища школа», Запоріжжя, Україна, 20 травня 2004 р. Запоріжжя: ГУ «ЗІДМУ».

86. Лакіза, В. В., 2004с. Регулювання в системі менеджменту. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» «Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку»*, 517, с. 46-52.

87. Лакіза, В. В., 2004d. Стійкість системи регулювання в організації. В.: Хмельницький інститут регіонального управління та права, *Управління у XXI столітті: погляд молодих вчених: Всеукраїнська наукова конференція молодих науковців*. Хмельницький, Україна, 27-28 лютого 2004р. Хмельницький: Видавництво ХІУП.

88. Лакіза, В. В., 2004е. Управління та регулювання: базові термінологічні відмінності. В.: Національний університет «Львівська політехніка», *Проблеми управління міжнародною економічною діяльністю: Міжнародна науково-практична конференція студентів та молодих науковців*. Львів, Україна, 22-23 квітня 2004 р. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка».

89. Лакіза, В. В., 2005. Здійснення корегувальних заходів у процесі планування виробничо-господарської діяльності підприємства. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» «Проблеми економіки та управління»*, 533, с.163-167.

90. Лакіза, В. В., 2015. Ризик регулювання в процесі планування виробничо - господарської діяльності підприємства. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» «Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку»*, 819, с.58-65.

91. Лакіза, В. В., 2016а. Механізм впровадження регулюючих заходів в процесі функціонування підприємства. В: Національна академія Національної гвардії України, *Матеріали шостої всеукраїнської науково-практичної Інтернет – конференції «Актуальні питання організації та управління*

діяльністю підприємств у сучасних умовах господарювання», Харків, Україна, 17 листопада 2016р. Харків: б.в.

92. Лакіза, В. В., 2016b. Особливості інформаційного забезпечення регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства. В: Національна металургійна академія України, *Матеріали всеукраїнської науково-практичної Інтернет – конференції «Актуальні проблеми економічного розвитку України в умовах інтеграції: досягнення та проблеми»*, Харків, Україна, 19-22 жовтня 2016 р. [online] с.50-52. Доступно: <http://ekon.uira.edu.ua/wp-content/uploads/2016/10/%D0%A1%D0%91%D0%9E%D0%A0%D0%9D%D0%98%D0%9A-123.pdf>

93. Лакіза, В. В., 2018b. Критерій доцільності регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства. *Международный научный журнал International Journal of Innovative Technologies in Economy*, 1 (13), с.128-134.

94. Лакіза, В. В., 2018c. Процедура здійснення змін в результаті регулювання процесів функціонування підприємства. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». Серія: «Економічні науки»*, 2(10), с. 74-80.

95. Лакіза, В. В., 2018d. Сучасний стан інформаційного забезпечення процесу розробки регулювальних заходів на підприємствах переробної промисловості. *Ефективна економіка*, [online] 1. Доступно: [http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/1\\_2018/69.pdf](http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/1_2018/69.pdf)

96. Ланге, О. 1967. *Оптимальные решения*. Москва: Прогресс.

97. Ланге, О. 1968. *Введение в экономическую кибернетику*. Перевод с польского Е. Майминас. Москва: Прогресс.

98. Ларичев, О. И. 2000. *Теория и методы принятия решений*. Москва: «Логос».

99. Литвак, Б. Г. 1998. *Управленческие решения*. Москва: Ассоциация авторов и издателей «ТАНДЕМ», издательство ЭКМОС.

100. Лігоненко, Л. О. 2005. *Антикризове управління підприємством*. Київ: КНТЕУ.

120. Ліпич, Л. Г. та Волинець, І. Г., 2015. Підходи до визначення суті виробничої діяльності підприємства. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Економіка*, 9 (1), с. 74-79.
121. Ліпич, Л. Г. та Волинець, І. Г., 2016. Методика аналізування гнучкості виробничої діяльності підприємств лісового господарства України. *Roczniki Ekonomiczne Kujawsko–Pomorskiej Szkoły Wyższej w Bydgoszczy*. 2 (12), р. 35-43
122. Лопатников, Л. И. 1987. *Экономико-математический словарь*. Москва: «Наука».
123. Мазаракі, А.А., Кузьмін О.Є., Мельник О.Г. та ін. 2014. *Основи менеджменту*. Харків: Фоліо.
124. Маленво, Э. 1985. *Лекции по микроэкономическому анализу*. Москва: Наука.
125. Малюкіна, А. О., 2014. Аналіз процесу прийняття управлінських рішень на підприємстві. *Науковий вісник ЧДІЕУ*. [online] 4 (24). Доступно: <file:///C:/Users/%D0%B2%D1%96%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F/Downloads/42346-83788-1-SM.pdf>
126. Мартиненко, Н. М. 1995. *Менеджмент фірми*. Київ: МП «Леся».
127. Мартыненко, Н. М. 1995. *Менеджмент фірми*. Киев: МП «Леся».
128. Марюта, А. Н. та Бойцун, Н. Е. 2002. *Статистические методы и модели в экономике*. Дніпропетровськ: «Пороги».
129. Мельник, О. Г., 2009. Інформаційне забезпечення полікритеріальної діагностики діяльності підприємств. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія: «Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку», 7, с. 381-386.
130. Мельник, О. Г., 2009. Інформаційне забезпечення полікритеріальної діагностики діяльності підприємств. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія: «Менеджмент та



*підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку», 7, с. 381-386.*

131. Мельничук, О. С. 1977. *Словник іноземних слів*. Київ: Головна редакція Української радянської енциклопедії.

132. Мескон, М., Альберт, М. и Хедоури, Ф. 1994. *Основы менеджмента*. Перевод с английского. Москва: «Дело».

133. Мильнер, Б. З. 1980. *Организация программно-целевого управления*. Москва: Наука.

134. Мину, М. 1991. *Математическое программирование*. Москва: Наука.

135. Мізюк, Б. М. 2000. *Системні основи теорії та інструментарій менеджменту підприємства*. Львів: Коопосвіта.

136. Мокротоварова, Т. 2003. Чужими руками. *Компаньон*. 47. с. 44-47.

137. Монахов, А. В. 2002. *Математические методы анализа экономики*. Санкт Петербург: Питер.

138. Морозов, П.Л. та Крижик, И.Г. 1987. *Программно-целевое управление на промышленном предприятии*. Київ: Техника.

139. Мочерний, С. В. 1995. *Економічний словник-довідник*. Київ: Femina.

140. Мочерний, С. В. ред., 2001. *Економічна енциклопедія: у 3-х т.* Київ: Академія Тернопіль: Академія народного господарства.

141. Мулен, Э. 1985. *Теория игр*. Москва: Мир.

142. Немедов, И. Е. та Никонова, Л. Г. 1967. *Кибернетика и экономическая работа в промышленности*. Москва: Издательство «Экономика».

143. Николов, И. 1979. *Кибернетика и экономика*. Москва: «Экономика».

144. Ноздріна, Л. В., Ящук, В. І. та Полотай, О. І. *Управління проектами*. Київ: «Центр учбової літератури». [online] Доступно:

<[http://www.immsp.kiev.ua/postgraduate/Biblioteka\\_trudy/UpravlinnyaProektamiN ozdrina2010.pdf](http://www.immsp.kiev.ua/postgraduate/Biblioteka_trudy/UpravlinnyaProektamiN ozdrina2010.pdf)> [Дата звернення 25 квітня 2014].

145. Овчаров, А. 1997. *Управление рисками*. Москва: Риск.

146. Овчинский, А. С. 2003. *Оперативно-розыскная информация* Москва: ИНФРА-М.

185. Овчинский, А. С. и Овчинский, С С. 2000. *Оперативно-розыскная информация*. Москва : ИНФРА-М.

147. Одинцова, Г. С., Горошко, В. И., Лимонова, Л. А. и др. 1989. *Развитие систем управления: структура, функции, нормативы*. Київ: Наукова думкамка.

148. Олексів, І. Б. та Лісович, Т. Ю., 2013. Теоретичні засади здійснення організаційно- економічних змін на підприємстві. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 769, с. 77-82.

149. Оппельт, В. 1960. *Основы техники автоматического регулирования*. Москва-Ленинград: Госэнергоиздат.

150. Орлов, О. О. 2002. *Планування діяльності промислового підприємства*. Київ: Скарби.

151. Орлов, О. О. 2002. *Планування діяльності промислового підприємства*. Київ: «Скарби».

152. Осовська, Г. В. та Осовський, О. А. 2006. *Основы менеджменту* Київ: «Кондор». [online] Доступно: <<http://www.info-library.com.ua/books-text-5520.html>> [Дата звернення 11 січня 2016].

153. Перегудов, Ф. И. и Тарасенко, Ф. П. 1989. *Введение в системный анализ*. Москва: Высшая школа.

154. Пестрецова, О., 2004. Финансовая ответственность внутри предприятия как метод мотивации персонала. *Бизнес*. 3(574). с. 56-57.

155. Петренко, С. М., 2000. *Оперативний контролінг в системі управління підприємством*: Кандидат наук. Донецький державний університет економіки.
156. Петрович, Й. М., Будіщева, І. О. та Устінова, І. Г. 2001. *Економіка виробничого підприємництва*. 2-ге переробл. і доп. видання. Київ: Знання.
157. Петрович, Й. М., Семенів, О. М. та Кіт, А. Ф., 2000. Моніторинг і контроль конкурентоспроможності підприємства в перехідний період до ринку. *Вісник Державного університету «Львівська політехніка» «Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку»*, 384, с. 173 –179.
158. Пиндайк, Р. и Рубенфельд, Д. 1992. *Микроэкономика*. Москва: Экономика.
159. Піх, Б. П. та Лакіза, В. В., 2004. Регулювання як управлінська категорія. *Щорічний науково-виробничий журнал «Проектування, виробництво та експлуатація автотранспортних засобів і поїздів»*, 11, с.225-230.
160. Поліщук, Н., 2001. До проблеми регулювання результативності діяльності підприємства. *Економіст*, 2, с. 43-45.
161. Попов, В. М. и Ляпунов, С. И. 2001. *Бизнес-планирование*. Москва: Финансы и статистика.
101. Попов, Р. А. 2004. *Антикризисное управление*. Москва: Высшая школа.
162. Портер, М., 1998. *Стратегія конкуренції. Методика аналізу галузей і діяльності конкурентів*. Переклад з англійської А. Олійник та Р. Скільський. Київ: Основи.
163. Поспелова, Г. С., ред. 1976. *Проблемы программно-целевого планирования и управления*. Москва: Наука.
164. Проненко, Т. Є., 2016. Ефективність прийняття й оцінки управлінських рішень у системі менеджменту. *Науково-практичний журнал «Агросвіт»*. [online] 10. Доступно: [http://www.agrosvit.info/pdf/10\\_2016/9.pdf](http://www.agrosvit.info/pdf/10_2016/9.pdf)

165. Пулькин, С. П. 1972. *Вычислительная математика*. Москва: Просвещение.
166. Райхман, Е. П. и Азгальдов, Г. Г. 1974. *Экспертные методы в оценке качества товаров*. Москва: Экономика.
167. Русанівський, В. М. ред., 2010. *Словник української мови*. У 20-ти т. Київ: Наукова думка.
168. Русанівський, В. М., ред. 2010. *Словник української мови*. У 20-ти т. Київ: Наукова думка.
169. Сабліна, Н. В., 2015. Управління змінами та його організаційно - економічне забезпечення на підприємствах машинобудівного комплексу. *Економіка і регіон*, 1 (50), с. 68-73.
170. Сагатовский, В.Н. 1973. *Основы систематизации всеобщих категорий*. Томск: издательство Томского университета.
171. Саркисян, С. А., ред. 1977. *Теория прогнозирования и принятия решений*: Москва: Высшая школа.
172. Саркисян, С. А., ред., 1977. *Теория прогнозирования и принятия решений*: Москва: Высшая школа.
173. Семенов, Г. В. 1990. *Лекции по экономической кибернетике*. Казань: Издательство Казанского университета.
174. Ситник, В. Ф. та Орленко, Н. С. 1998. *Імітаційне моделювання*. Київ: КНЕУ.
175. Сліпушко, О., ред. 1999. *Політично-фінансовий і економічний словник*. Київ: Видавництво «Криниця».

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

176. *Статистична інформація галузі промисловості Львівської області за 2010-2016 роки Головного управління статистики у Львівській області* [online]. (Останнє оновлення 29 серпня 2018) Доступно: <<http://www.stat.lviv.ua>> [Дата звернення 10 Лютий 2017].
177. *Статистична інформація галузі промисловості України за 2010-2016 роки Державного комітету статистики управління статистики України*

[online]. (Останнє оновлення 05 серпня 2018) Доступно: <<http://www.ukrstat.gov.ua>> [Дата звернення 25 січня 2018].

178. Степаненко, С. В. та Лукашев, С. В., 2015. Морфологічний аналіз поняття «управління організаційними змінами». *Бізнес Інформ*, 4, с. 291-297.

179. Стеців, С. Р., 2011. Сутність та етапи управління змінами на підприємстві. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 714, с. 155-161.

180. Суслов, О. П. та Вишневська, В.А. 1998. *Програмно-цільове управління: аспекти моделювання*. Київ: Знання.

181. Сухнацкая, Т., 2004. Как мотивировать персонал разных категорий. *Бизнес*, 3(574), с. 54-55.

182. Тарасюк, Г. М., 2010. Управління змінами в системі управління підприємством. *Вісник Житомирського державного технологічного університету. Економічні науки*, 2(52), с. 287–291.

183. Тейл, Г. 1971. *Экономические прогнозы и принятие решений*. Перевод с английского Г. А. Хомянин и А. Г. Шмидт. Москва: «Статистика».

184. Терехов, Л. Л. 1974. *Производственные функции*. Москва: «Статистика».

185. Терехов, Л. Л. 1983. *Кибернетика для экономистов*. Москва: «Финансы и статистика».

186. Титаренко, І. В., 2011. Удосконалення процесу інформаційного забезпечення як інструменту ефективного управління підприємством. *Міжнародний збірник наукових праць*, 1(19), с. 349-353.

187. Титаренко, І. В., Удосконалення процесу інформаційного забезпечення як інструменту ефективного управління підприємством. 2011. *Міжнародний збірник наукових праць Житомирського державного технологічного університету «Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу»*, 1(19). с. 349-353.

188. Томпсон, А. А. и Стрикленд, А. Дж. 2001. *Стратегический менеджмент*. Москва: ИНФА-М.
189. Трухаев, Р. И. 1981. *Модели принятия решений в условиях неопределенности*. Москва: Наука.
190. Турчина, С. Г., 2016. Управління змінами в контексті стратегічного розвитку підприємств. *Вісник Сумського національного аграрного університету*, 1 (67), с. 11-15.
191. Тюхтин, В.С. и Урманцев, Ю.А., ред. 1988. Система. Симметрия. Гармония Москва: Мысль.
192. Уемов, А. И. 1978. *Системный подход и общая теория систем*. Москва: Мысль.
193. Уткин, Э. А. 1998. *Курс менеджмента* Москва: Издательство «Зерцало».
194. Фархшатова О. В., 2004. Методологические аспекты оценки риска. В: Донецький національний університет, *П'ята міжнародна наукова конференція студентів та молодих учених «Управління розвитком соціально-економічних систем: глобалізація, підприємництво, стале економічне зростання»*. Донецьк, 21-23 листопада 2004 р. Донецьк: ДонНУ.
195. Фатхудинов, Р. А. 1997. *Система менеджмента*. 2-е изд. Москва: Бизнес-школа «Интел-синтез».
196. Фатхудинов, Р. А. 1998. *Разработка управленческого решения*. 2-е изд. Москва: ЗАО «Бизнес-школа «Интел-Синтез».
197. Федоренко, Н. П., ред. 1969. *Экономико-математические методы*. Москва: Мысль.
198. Фещур, Р. В., Барвінський, А. Ф. та Кічор, В. П. 2003. *Статистика. Теоретичні і прикладні аспекти*. Львів: «Інтелект-Захід».
199. Флейтман В. Г., 1976. Методы управления в двухуровневой производственной системе. В: *Теоретические и прикладные проблемы экономической кибернетики. Сборник студенческих научных работ*. Киев-Донецк: Издательство «Вища школа».

200. Хайман, Д. Н. 1992. *Современная микроэкономика: анализ и применение*. Москва: Финансы и статистика.
201. Хан, Д. 1997. *Планирование и контроль: концепция контроллинга*. Перевод с немецкого А. А. Турчака, Л. Г. Головача та М. Р. Лукашевича, ред. Москва: Финансы и статистика.
202. Хан, Д. 1997. *Планирование и контроль: концепция контроллинга*. Перевод с немецкого Турчак А. А., Головач Л. Г. и Лукашевич М. Р. Москва: Финансы и статистика.
203. Хміль, Ф. І. 1996. *Становлення сучасного менеджменту в Україні (проблеми теорії й практика)*. Київ: ІЗМН; Львів: ЛКА.
204. Хміль, Ф. І. 2003. *Основи менеджменту*. Київ: Академвидав. .
205. Холл, А. Д. 1975. *Опыт методологам для системотехніки*. Перевод с английского Г.Н. Поваров. Москва: Советское радио.
206. Цандер, Е. 1997. *Менеджмент малих і середніх підприємств*. Переклад з німецької О. Гусак. Київ: Основи.
207. Цуканова, В. Я. та Кієнко, Л. В., 2013. Управління змінами підприємства як фактор підвищення його конкурентоспроможності. *Проблеми і перспективи розвитку підприємництва*, 2, с.24-28.
208. Черняк, Ю. И. 1970. *Анализ и синтез систем в экономике*. Москва: Экономика.
209. Черняк, Ю. И. 1975. *Системный анализ в управлении экономикой*. Москва: Экономика.
210. Шарапов, О. Д., Терехов, Л. Л. та Сіднєв, С. П. 1993. *Системний аналіз*: Київ: Вища школа.
211. Швиданенко, Г. О., Дмитренко, А. І. та Олексюк О.І. 2008. *Бізнес-діагностика підприємства*. Київ: КНЕУ.
212. Швиданенко, Г. О., Дмитренко, А. І. та Олексюк, О. І. 2008. *Бізнес-діагностика підприємства*. Київ: КНЕУ.
213. Шеннон, К. 1963. *Работы по теории информации и кибернетике*. Москва: Издательство иностранной литературы.

102. Шершньова, З. Є., Багацький, В.М. та Гетманцева, Н. Д. 2007. *Антикризове управління підприємством*. Київ: КНЕУ.
186. Штангрет, А. М., Копилук, О. І. 2007. *Антикризове управління підприємством*. Київ: Знання.
214. Эртме – Каякоб, П. 1983. *Экономическая кибернетика на практике*. Перевод с немецкого К. А. Багриновского, ред. Москва: «Экономика».
215. Эшби, У. Р. 1959. *Введение в кибернетику*. Москва: Издательство иностранной литературы.
216. Эшби, У. Р. 1969. *Общая теория систем как новая наученная дисциплина*. Москва: Прогресс.
217. Allen, R. G. D. 1968. *Macro-economic Theory: A Mathematical Treatment*. London: Macmillan.
218. Aström, J., und Wittenmark, B., 1986. Adaptive Systems in Control and Signal Processing: Proceedings of the 2-nd IFAC Workshop Lund, Sweden, 1-3 July 1986.
219. Benson, V. and Tribe, K. 2008. *Bussines Information Management*. London: Ventus Publishing ApS.
220. Blattburg, R.C. and Hoch, S. J. 1990. Database models and managerial intuition: 50% model+50% manager. *Management Science*, 36, pp. 887 – 899.
221. Drucker, P. 1974. *Management tasks, responsibilities, practices*. New York: Harper and Row.
222. Herzberd, Frederick. 1987. One more time: how do you motivate employees? *Harvard Business Review*, 65 (74), pp. 109-120.
223. Johnson, E.J. 1988. *Expertise and decision under uncertainty: Performance and process*. New York: Erlbaum Hillsdale.
224. Lipyh, L G. and Volynets, I. G., 2016. Model of development of market of forest industrial enterprises. *Medzinarodny vedecky zbornik. Srbske rozvojove zdruzenie*. Bacsy Petrovec, Srbsko, 1, p. 15-18.



225. Makridakis, S., Andersen, A., Carbone, R., Filde, R. and other. 1982. The accuracy of extrapolation (time series) methods: Results of a forecasting competition. *Journal of Forecasting*, 1, pp. 11-15.
226. Millon Cornett, Marcia and Saunders, Anthony. 1999. *Fundamental of financial institutions management*. New York: Irwin/McGraw-Hill.
227. Montgomery, Douglas C., Johnson, Lynwood A. and Cardiner, John S. 1990. *Forecasting and Time Series Analysis*. 2<sup>nd</sup> ed. McCraw Hill.
228. Paine, Lynn Sharp. Managing for organizational integrity. 1994. *Harvard Business Review*, 72 (2), pp. 106-117.
229. Renshaw, Geoff. 2005. *Maths for Economics*. 4-th ed. New York: Oxford University Press.
230. Savage, L. J. 1954. *The fundamental of statistics*. New York: Wiley,
231. Solow, R. M. 1956. A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70, pp. 65–94.
232. Vaiman, Vlad, Hugh, Scullion, David, Collings. 2012. Talent management decision making. *Management Decision*, 5, p.925-941.
233. Woodside, Arch G., Ko, Eunju, Tzung-Cheng (T.C.), Huan, 2012. The new logic in building isomorphic theory of management decision realities. *Management decision*, 5, p.765-777.

## Додатки

## Додаток А

## Підходи авторів до визначення категорії «регулювання»

№ з/п	Літературні джерела	Трактування категорії «регулювання»
1	2	3
1.	Бардась, А. В., Бойченко, М. В. та Дудник А. В. 2012. <i>Менеджмент</i> . Донецьк: Національний гірничий університет.	Регулювання - діяльність керівника з підтримки заданих параметрів у динамічній системі управління
2.	Бусел, В. Т. 2005. <i>Великий тлумачний словник сучасної української мови</i> . Київ, Ірпінь: Перун.	1. Дія за значенням регулювати. 2. Керування, що полягає у забезпеченні наближення значень параметрів об'єкта керування до заданих значень. 3. Сукупність процесів, спрямованих на підтримку певної структури біологічної системи для забезпечення необхідних режимів її функціонування.
3.	Кисільов, В. Ф. ред., 1928. <i>Медичний російсько - український словник</i> . 3-й вип. Одеса: Одеське наукове при Українській академії наук товариство. Секція медична. ДВУ.	Регулювання (в біологічних системах) — сукупність процесів, скерованих на підтримання певної структури і функцій визначеної біологічної системи та на досягнення системою визначених цілей.
4.	Кравченко, В. О. 2012. <i>Основи менеджменту</i> . Одеса: Атлант.	Регулювання - це вид управлінської діяльності, спрямований на усунення відхилень, збоїв, недоліків тощо в керованій ситемі через розробку і впровадження керівною системою відповідних заходів.
5.	Крысин, Л.П., 2006. <i>Толковый словарь иноязычных слов</i> . Москва: Эксмо.	Регулювання-розвиток, рух чого-небудь з метою приведення системи в порядок.
6.	Кузьмін, О. Є., Князь, С. В., Шпак, Н. О. та Новицький, В. А. 2006. <i>Контролювання та регулювання економічного розвитку підприємства: проблеми, методологічні та прикладні аспекти</i> . Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка».	Регулювання - усунення виявлених під час контролювання відхилень фактичних значень показників економічного розвитку від очікуваних.
7.	Кузьмін, О. Є. та Мельник, О. Г. 2007. <i>Теоретичні та прикладні засади менеджменту</i> . 3-є вид. Львів: Національний університет Львівська політехніка, Інтелект-Захід.	Регулювання-це вид управлінської діяльності, спрямований на усунення відхилень, збоїв, недоліків тощо в керованій системі через розробку і впровадження керуючою системою відповідних заходів.
8.	Кузьмін, О. Є., та Мельник, О. Г. та Ноджак Л. С., 2011. <i>Регулювання в системі процесно-структурованого менеджменту. Вісник Національного університету Львівська політехніка Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку</i> , 720, с. 3–9.	Регулювання – це вид управлінської діяльності спрямований на підтримання у системі організації стану динамічної рівноваги на засадах усунення проблем, недоліків, збоїв, вузьких місць тощо

## Продовження Додатку А

1	2	3
9.	Ланге, О. 1968. <i>Введение в экономическую кибернетику</i> . Перевод с польского Е. Майминас. Москва: Прогресс.	Регулювання – це діяльність з підтримання в системі правління встановлених параметрів. Її метою є досягнення такої діяльності системи, при якій вирівнюються всі відхилення стану виходу системи від заданого значення цього стану, тобто від норми, що, в свою чергу, вимагає відповідного підбору регульованої системи
10.	Лопатников, Л. И. 2003. <i>Экономико-математический словарь: Словарь современной экономической науки</i> . 5-е издание. Москва: Наука.	Регулювання – вид управління, процес, шляхом якого характеристики управлінської системи утримуються на траєкторії, заданій блоком управління (тобто управлінською системою).
11.	Мармаза, О. І., 2015. Торетичні аспекти регулювання як функції управління. <i>Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології</i> , 7 (51), с.462-469.	Регулювання – це функція управління, сутність якої полягає в корегуванні за наслідками контролю
12.	Мартиненко, М. М., 2005. <i>Основы менеджменту</i> . Київ: Каравела.	Регулювання – це вид діяльності, що представляє собою вплив керівника на підлеглих таким чином, щоб вони виконували роботу для досягнення цілей організації.
13.	Мескон, М., Альберт, М. и Хедоури, Ф. 1994. <i>Основы менеджмента</i> . Перевод с английского. Москва: Дело.	Регулювання, як функція менеджменту, - це вид управлінської діяльності, спрямований на усунення відхилень, збоїв, недоліків тощо в керованій системі через розробку і впровадження керуючою системою відповідних заходів
14.	Мізюк, Б. М. 2000. <i>Системні основи теорії та інструментарій менеджменту підприємства</i> . Львів: Коопосвіта.	Регулювання (лат. regulare – підпорядковувати певному порядку, правилам) є повсякденним впливом працівників керуючої системи організації на перебіг господарських процесів та виконання об'єктом управління (організацією або її окремим структурним підрозділом) запланованих завдань і прийнятих рішень. Регулювання – особливий вид управлінської діяльності, який здійснюється при наявності хоча б короткотермінового й невеликого відхилення регульованої величини від заданого значення.
15.	Морозов, С. М. та Шкарапута, Л. М. 2000. <i>Словник іншомовних слів</i> . Київ: Наук.думка, 2000.	1. Приведення до певного порядку, вирівнювання 2. Упорядкування, внесення порядку, системи в якусь діяльність. 3. Встановлення правильної взаємодії частин механізму

## Продовження Додатку А

1	2	3
16.	Осовська, Г. В. та Осовський, О. А. 2006. <i>Основи менеджменту</i> Київ: Кондор . (online) Доступно: < <a href="http://www.infolibrary.com.ua/books-text-5520.html">http://www.infolibrary.com.ua/books-text-5520.html</a> > (Дата звернення 11 січня 2016).	Регулювання - це діяльність із підтримки в динамічній системі управління виробництвом заданих параметрів.
17.	Рулєв, В. А. та Гуткевич, С. О. 2011. <i>Менеджмент</i> . Київ: Центр учбової літератури.	Регулювання – це вид управлінської праці, ціллю якої є подолання протиріччя між організацією та дезорганізацією, порядком і факторами, які порушують цей порядок.
18.	Сліпушко, О., ред. 1999. <i>Політично-фінансовий і економічний словник</i> . Київ: Видавництво Криниця.	1) Достосовування, впорядкування чого-небудь, керування чимось, підпорядкування його відповідним правилам, певній системі. 2) Домагання нормальної роботи машини, установки та ін.. (механізму), забезпечення злагодженої взаємодії складових частин, деталей.
19.	Фатхудинов, Р. А. 1997. <i>Система менеджмента</i> . 2-е изд. Москва: Бизнес-школа Интел-синтез .	Регулювання - вивчення змін факторів зовнішнього середовища, які впливають на ефективність функціонування системи менеджменту підприємства, і приведення параметрів цієї системи до вимог зовнішнього середовища, що особливо важливо для малих підприємств.
20.	Федоренко, В. Г., 2015. <i>Менеджмент</i> . 3-тє вид. Київ: Алерта.	Регулювання – вид управлінської діяльності, спрямований на усунення відхилень, збоїв, недоліків в керованій системі шляхом розроблення і впровадження керуючою системою відповідних заходів.
21.	Эртме – Каякоб, П. 1983. <i>Экономическая кибернетика на практике</i> . Перевод немецкого К. А. Багриновского, ред. Москва: Экономика.	Регулювання - процес, в ході якого срегульований параметр вимірюється й порівнюється з першопочатковим заданим значенням. Він виникає та видозмінюється, як реакція на внутрішні й зовнішні (в тому числі й керуючі) впливи.

Примітка: сформовано на основі джерел (Бардаць, Бойченко, та Дудник (2012); Бусел (2005); Кисільов (1928); Кравченко (2012); Крысин (2006); Кузьмін, Князь, Шпак та Новицький (2006); Кузьмін та Мельник (2007); Кузьмін, Мельник та Ноджак (2011); Ланге (1968); Лопатников (2003); Мазаракі, Кузьмін, Мельник та ін. (2014); Мармаза (2015); Мартиненко (2005); Мескон, Альберт и Хедоури (1994); Мізюк (2000); Морозов та Шкарапута (2000); Осовська та Осовський (2006); Рулєв та Гуткевич (2011); Сліпушко (1999); Фатхудинов (1997); Федоренко (2015); Эртме – Каякоб (1983))

## Класифікація видів регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств

№ з/п	Ознаки	Види регулювання	Характеристика видів регулювання
1	2	3	4
1.	За принципом здійснення	Вирівнювання відхилень	Передбачає формування заходів стосовно вирівнювання виявлених відхилень
		Компенсація збурень	Передбачає вплив на існуючі джерела збурень
		Усунення впливів збурень	Ізоляція від зовнішніх збурювальних впливів
За перервністю дії		Неперервне	Об'єкт, який безперервно вимірює регульовану величину, весь час пов'язаний з регулюючим органом, який, в свою чергу, безперервно стежить за відхиленнями регульованої величини протягом всього часу, поки фактичне значення регульованої величини не відповідає її плановій величині. Процеси неперервного регулювання потребують підтримання сталості деяких параметрів й ґрунтуються на використанні принципу негативного зворотного зв'язку
		Дискретне	Регулювання зміни деяких процесів у часі за певною програмою, в спрощеному вигляді – циклами. Механізми керування дискретними процесами на будь-якому рівні складаються з включення нової програми й регулювання її розвитку в часі
2.	За наявністю зворотного зв'язку*	Замкнене: -з жорстким зворотним зв'язком (позитивне); -з гнучким зворотним зв'язком (негативне)	У першому випадку сигнал пропорційний регулюючій дії, і йому характерна така особливість: в результаті затухаючого процесу регулювання фактичне значення корегованого показника повертається не до потрібного, а до нового, дещо відмінного значення. Має місце в тих випадках, коли реакція на виході посилює вплив, який здійснює вхід У другому випадку забезпечується затування коливань регульованої величини, яка протягом певного періоду повертається до потрібного значення. Характеризується тим, що вихід стримує впливає на вхід, тобто послаблює ефект вхідної дії, зменшує вплив прямого зв'язку. Сприяє підтриманню в системі рівноваги
		Розімкнене	Реакція на збурювальні впливи має місце до того моменту, як вони здійснять істотний вплив на контрольовану величину виходу системи. Однак область застосування в чистому вигляді таких систем обмежена через складність врахування та вимірювання всіх збурювальних впливів
		Комбіноване	Наявність зворотного зв'язку щодо пріоритетних для суб'єкта господарювання на даному етапі функціонування напрямків усунення збурень, та періодичне відстеження величини решти регульованих параметрів
3.	За способом регулювання*	Регулювання за допомогою	Може здійснюватись, наприклад, шляхом делегування функцій іншим підприємствам, тобто застосуванням

## Продовження Додатку Б

1	2	3	4
		<p>зовнішнього втручання</p> <p>Саморегулювання: - неспецифічне - специфічне</p> <p>Саморегулювання при частковому зовнішньому втручанні</p>	<p>лізингу персоналу</p> <p>Процес управління об'єктом здійснюється таким чином, щоб дати можливість керуючій системі пристосуватись (адаптуватись) до реальних умов, до випадкових відхилень від очікуваного результату.</p> <p>У випадку неспецифічного саморегулювання до системи, яка його здійснює, входять всі працівники підприємства. Воно виникає у випадку утворення замкненого внутрішнього середовища, елементи якого набувають здатності діяти один на одного.</p> <p>Специфічне саморегулювання виникає у випадку взаємодії складної системи підрозділів, поєднаної між собою за допомогою прямих та зворотних зв'язків (як позитивних так і негативних). Ця система утворюється внаслідок формування та спеціалізації підрозділів підприємства для їх цілеспрямованого, а не генералізованого управління; і втрачає прямий зв'язок із зовнішнім середовищем.</p> <p>Передбачає усунення частки існуючих недоліків, проблем власними ресурсами та делегування вирішення решти питань іншим спеціалізованим підприємствам.</p>
4.	За характером заданого впливу*	<p>Програмне</p> <p>Регулювання зі степенням</p> <p>Екстремальне (оптимальне)</p> <p>Адаптаційне</p>	<p>Стан виходу системи повинен змінюватись по наперед заданому закону і перебуває у прямій залежності від часових параметрів</p> <p>Стан виходу системи є деякою функцією від іншої величини, за якою вона стежить. Модифікацією процесу регулювання зі степенням є регулювання з випередженням (наприклад, економічне прогнозування). Для реалізації такого процесу треба знати (спрогнозувати) як змінюються в часі певні величини.</p> <p>Стан виходу системи найчастіше базується на такому виборі значення виходу (норми) системи, при якому витрати на її експлуатацію, наприклад, часові, трудові, матеріальні тощо, були б найменшими, чи прибуток – максимальним</p> <p>Стан виходу перебуває у прямій залежності від стану (виходу) системи у попередні періоди чи моменти часу; В цьому випадку відсутня визначена ведуча величина, а регулювання встановлюється заданим значенням виходу системи на основі результатів, отриманих після реалізації попередніх корегувальних заходів. Такий тип регулювання часто називають «процесом самонавчання» чи «процесом успадкування», так, ніби «успадкоується» надбаний раніше досвід, а на його основі визначається задане значення – норма виходу системи.</p>
5.	За кількістю	Однозв'язкове	Навіть за наявності допоміжних керуючих впливів

## Продовження Додатку Б

1	2	3	4
	регульованих в системі параметрів		передбачає присутність одного регульованого параметра
		Багатозв'язкове	До уваги береться декілька параметрів регулювання
6.	За спрямованістю регульованих в системі параметрів	Стабілізаційне	Призначене для збереження стійкості системи в часі незалежно від будь-яких збурювальних впливів. Проблеми стабілізації не закінчуються на стабілізації системи регулювання. Зазвичай задача полягає в стабілізації системи на певному рівні. Іншими словами значення стану виходу системи регулювання повинно дорівнювати заданому значенню (нормі), причому вона може бути числом чи вектором, а також деякою функцією. В першому випадку йдеться про просте регулювання чи стабілізацію, в другому-якщо норма регулювання є функцією-про управління.
		Структурне	На виході системи регулювання в певному співвідношенні відтворюється вхідна величина, яка змінюється за довільним, наперед невідомим законом, тобто заданий вплив, який діє на регулятор, змінюється за допомогою зовнішніх незалежних умов. При цьому регулятор, контролюючи розбіжності між вхідною та вихідною величинами, прагне їх усунути.
7.	За спеціалізацією	Спеціалізоване	Призначене для регулювання конкретних параметрів в різних об'єктах. Регулятори даного виду мають у своєму складі певні вимірювальні та виконавчі елементи, які не підлягають зміні
		Універсальне	Призначене для регулювання найрізноманітніших параметрів в об'єктах широкого класу. Регулятори мають можливість працювати з різноманітними вимірювальними елементами.
8.	За характером виконання	Рекомендаційне (індикативне)	Носить рекомендаційний характер, окреслює ймовірні варіанти змін, проте жодного з них не нав'язує
		Обов'язкове (директивне)	Є обов'язковим до виконання, має чітко визначений масштаб та характер необхідних коректив;
9.	За формою перехідного процесу*	Затухаюче (стійке)	Регульований параметр прямує до стану рівноваги
		Нестійке	Регульований параметр здійснює незатухаючі коливання
		Зростаюче	Регульований параметр необмежено зростає
10.	За напрямом здійснення*	Пряме (статичне)	Служить безпосередньо вказівкою для виконання, яка містить нормативний зміст. Задане значення чи норма стану регульованого параметру є постійною величиною. Область застосування є досить обмеженою, так як в рівноважному стані можливе певне відхилення регульованої величини від постійного значення. Зміни регульованої величини викликають відповідні дії регулятора в напрямку відновлення рівноваги в системі регулювання. Новий стан рівноваги може бути досягнутий лише при новому значенні регульованої величини.

## Продовження Додатку Б

1	2	3	4
		Непряме (астатичне)	Орієнтує об'єкт на надання переваги одним шляхам вирішення ситуації, що склалася, перед іншими. Його завдання-зацікавити регульовану систему в досягненні таких результатів, які найкращим чином відповідають поставленим цілям. Задане значення чи норма стану регульованого параметру є змінною величиною
11.	За етапами технології менеджменту	Регулювання на етапі планування	Відбувається за допомогою корегування планів, перегляду стандартів, норм, планових показників, бюджетів та ін.
		Регулювання на етапі організування	Реалізується за допомогою зміни форми, типу організаційної структури управління суб'єкта господарювання, перерозподілу завдань, функцій, повноважень, відповідальності, усунення дублювання функцій, звільнення/прийому працівників та ін.
		Регулювання на етапі мотивування	Відбувається за допомогою перегляду форм та систем оплати праці для працівників різних категорій, формування та виплати премій, надбавок, доплат, стягнень за результатами роботи та ін.
		Регулювання на етапі контролювання	Здійснюється за допомогою зміни форм проведення контролю, критеріїв оцінювання планових показників, методів, засобів, інструментів, суб'єктів контролювання та ін.
12.	За приналежністю до середовища функціонування	Регулювання у внутрішньому середовищі суб'єкта господарювання	Упередбачає корегування цілей, завдань, технологій, працівників, структури, заміну ресурсів альтернативними тощо.
		Регулювання у зовнішньому середовищі суб'єкта господарювання	Упередбачає перегляд умов співпраці зі споживачами, фінансово-кредитними закладами, страховими, транспортними, юридичними організаціями, з постачальниками, усунення та компенсацію наслідків конфліктних ситуацій із державними органами влади тощо
13.	За причиною здійснення	Регулювання, спричинене негативними проявами	Здійснюється через наявність проблем, браку, перевитрат, втрат тощо
		Регулювання, спричинене позитивними проявами	Реалізується у випадку появи нових можливостей, збільшення попиту на продукцію, покращання кон'юнктури ринку тощо.
14.	За рівнем формалізації	Формалізоване	Передбачає чітке визначення характеру, масштабу та параметрів корегуючих заходів за допомогою алгоритмічної, інструктивної або ж розпорядчої форм
		Неформалізоване	Основається на багатоваріантності корегуючих заходів, відсутності чітких алгоритмів тощо.
15.	За сферою регулювання	Регулювання у виробничій сфері	Упередбачає розроблення коректив у процесах виготовлення товарної продукції, а також діяльності з обслуговування різних видів виробництва (інструментального, ремонтного, транспортного,



## Продовження Додатку Б

1	2	3	4
16.			складського обслуговування, енергетичного, матеріально-технічного забезпечення та ін.)
		Регулювання у сфері фінансовій сфері	у Передбачає розроблення коректив у процесах формування, розподілу, використання фінансових ресурсів підприємства, а також витрачення його грошових коштів
		Регулювання у сфері постачання	Передбачає розроблення коректив стосовно матеріально-технічне забезпечення та розподілу організаційних зв'язків та угод між постачальниками безпосередньо або через посередника та ін.
		Регулювання у сфері збуту	Передбачає розроблення коректив стосовно каналів розподілу готової продукції, товарів, робіт, послуг та ін.
		Регулювання у маркетинговій сфері	у Передбачає корегування маркетингової цінової стратегії підприємства, процес просування продукції, товарів, робіт, послуг до кінцевого споживача та ін.
		Регулювання у кадровій сфері	у Передбачає корегування процесу розподілу функціональних обов'язків між працівниками підприємства, забезпечення виробничих процесів кадровим складом відповідного кваліфікаційного рівня та ін.
		Регулювання у інноваційній сфері	в Передбачає розроблення регулювальних заходів стосовно інноваційної політики підприємства, просування ноу-хау, винаходів тощо.
		Регулювання у інвестиційній сфері	у Передбачає корегування напрямків залучення інвестиційних ресурсів, їх розподілу та ін.

Примітка: сформовано на засадах вивчення літературних джерел (Алдохин (1981); Багриновский (1973); Глушков (1973); Ивахненко (1960); Кузьмін, Князь, Шпак та Новицький (2006); Кузьмін, Мельник та Ноджак (2011); Ланге (1968); Марюта (2002); Мізюк (2000); Николов (1979); Оппельт (1960); Семенов (1990); Стефани (1970); Терехов (1983); Флейтман (1976); Эртме – Каякоб (1983))

\*- ознаки, запропоновані автором

## Модель взаємозв'язку ознак корегувальних заходів і результатів діяльності підприємств



Примітка: розроблено автором

## Додаток Г

## Тенденції розвитку промисловості за період 2010-2016рр.

№ з/п	Показники	Роки						Середнє значення за роками	Середній темп зміни, %	Середній темп приросту, %	
		2010	2011	2012	2013	2014	2015				2016
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Індекси промислової продукції за видами діяльності:										
-	всього промисловість, у тому числі:	112,2	108	99,3	95,7	89,9	87	102,8	99,271	98,552	-1,447
	· добувна та переробна промисловість, у тому числі:	112,6	108,7	99	95,2	89,3	86,9	102,9	99,228	98,509	-1,490
	* добувна промисловість і розроблення кар'єрів	105	106,7	101,5	100,8	86,3	85,8	99,8	97,985	99,157	-0,842
	* переробна промисловість	116,3	109,7	98	92,7	90,7	87,4	104,3	99,871	98,201	-1,798
	· постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	109,7	103,1	100,9	98,9	93,4	88	102,5	99,5	98,874	-1,125
2.	Обсяги реалізованої промислової продукції, всього млн. грн.	1043111	1305308	1367926	1322408	1428839	1776604	1776603,7	1431	109,280	9,280
	у тому числі:										
-	добувна промисловість і розроблення кар'єрів, млн. грн.	104081	143747,7	143941,9	151575,3	154700,8	191599,3	191598,4	154463	110,705	10,705
-	переробна промисловість, млн. грн.	703340	852537,4	871146,6	817734,3	903735,3	1139213	1139215,8	918132	108,369	8,369
-	постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря, млн. грн.	217430,1	289016,2	333248,2	333400,6	351803,2	424705,2	424710,5	339188	111,805	11,805
-	водопостачання; каналізація, поводження з відходами, млн. грн.	18259,2	20006,7	19588,8	19698,2	18599,8	21086	21088,5	19761	102,430	2,430
3.	Обсяги нових замовлень на виробництво промислової продукції:										
-	текстильне виробництво, млн. грн.	2218,1	2299,3	2308,2	2418,7	2946,8	4635,7	5099,8	3132,37	114,884	14,884
-	виробництво одягу, млн. грн.	1919,4	1955,1	2015,3	2038	2896,5	4873,7	5566,2	3037,74	119,416	19,416
-	виробництво паперу та паперових виробів, млн. грн.	10455,6	11099,4	11503,6	11840,3	13884,4	17842	20395,3	13860,1	111,779	11,779
-	поліграфічна діяльність, тиражування записаної інформації, млн. грн.	5346,2	5396,7	5406,7	5422,1	5749,7	6905	7539,5	5966,56	105,896	5,89645
-	виробництво хімічних речовин і хімічної продукції, млн. грн.	42165,3	43945,7	44655,8	43477	40501,9	48125,8	57904,8	45825,2	105,428	5,428
-	виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів, млн. грн.	8897,6	8978,4	9046,5	9455,3	11633,1	14912,8	18842,9	11680,9	113,321	13,321
-	металургійне виробництво, млн. грн.	163589,3	165946,7	169873,4	170020,9	183891	221384,4	261924,7	190947	108,160	8,160
-	виробництво готових металевих виробів, крім машин і устаткування, млн. грн.	14566,3	14784,1	15066,8	15881,5	16094	19180,2	24141,5	17102,1	108,785	8,785
-	виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції, млн. грн.	5067,1	5164,3	5209,6	5243,7	5619,5	6300,7	7030,9	5662,26	105,610	5,610
-	виробництво електричного устаткування, млн. грн.	16264,3	16879,1	17345,3	17531,7	15244,4	16209,5	20637,6	17158,8	104,048	4,048
-	виробництво машин і устаткування, не віднесених до інших угруповань, млн. грн.	28963,4	27966,4	26987,1	27498,7	24590,4	34110,7	38010,1	29732,4	104,634	4,634

## Продовження Додатку Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-	виробництво автотранспортних засобів, причепів і напівпричепів, млн. грн.	8894,6	8968,5	9135,6	9350,9	10223,7	12320,6	13030,3	10274,9	106,570	6,570
-	виробництво інших транспортних засобів, млн. грн.	32668,9	34987,3	35099,1	35519,8	25811,7	23236,1	20787,4	29730	92,742	-7,257
4.	Загальний обсяг експорту товарів, млн.дол. США	51405,2	68394,2	68830,4	63320,7	53901,7	38127,1	38127,1	54586,6	95,141	-4,858
	у тому числі:										
-	у країни СНД, млн.дол. США	18740,6	26177	25318,6	22077,3	14882,3	7806,1	7806,1	17544	86,418	-13,581
-	у інші країни світу, млн.дол. США	32664,6	42217,2	43511,8	41243,4	39019,4	30321	30321	37042,6	98,766	-1,233
5.	Загальний обсяг імпорту товарів, млн.дол. США	60742,2	82608,2	84717,6	76986,8	54428,7	37516,4	37516,4	62073,8	92,283	-7,716
	у тому числі:										
-	з країн СНД, млн.дол. США	26697	37212,4	34497,2	27941,6	17276,8	10485,5	10485,5	23513,7	85,576	-14,423
-	з інших країн світу, млн.дол. США	34044,8	45395,8	50220,4	49045,2	37151,9	27030,9	27030,9	38560	96,228	-3,771
6.	Обсяги прямих інвестицій:										
-	надходження прямих іноземних інвестицій в економіку України, млн.дол.США	5 851,20	6 033,70	5 290,70	5 462,10	2 451,70	3 763,70	4 405,80	4751,27	95,381	-4,618
-	вкладення прямих інвестицій з України в економіку країн світу, млн.дол.США	679,5	90,9	662,3	127,5	68	27,9	20,7	239,543	55,885	-44,114
-	надходження прямих іноземних інвестицій з країн ЄС в економіку України, млн.дол.США	35225,2	39411,2	42979,3	44423	35000,6	33042,3	1 972,00	33150,5	61,850	-38,149
-	вкладення прямих інвестицій з України в економіку країн ЄС, млн.дол.США	6523,9	6517,5	6046	6046,6	6,4	6006	11,4	3587,31	34,705	-65,294
7.	Рентабельність операційної діяльності великих та середніх підприємств за видами промислової діяльності,%	3,8	6	3,4	3	1,6	0,8	-0,5	2,585	-	-
	у тому числі:										
-	добувна промисловість і розроблення кар'єрів, млн. грн.	16,1	21,5	14,7	12,5	21,4	6,1	7,6	14,271	88,239	-11,760
-	переробна промисловість, млн. грн.	5,6	3,5	1,8	2,1	-0,6	0,6	-2,8	1,457	-	-
-	постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря, млн. грн.	6	9	3,3	1,3	-0,1	-0,6	2	2,985	83,268	-16,731
-	водопостачання; каналізація, поводження з відходами, млн. грн.	2,8	6,8	-1,5	-6,6	-4,9	-4,9	-12	-2,9	-	-

\* Примітка: сформовано автором на основі офіційної інформації Державного Комітету Статистики України (Статистична інформація галузі промисловості України за 2010-2016 роки Державного комітету статистики управління статистики України (Електронний ресурс).-Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>)

## Додаток Д

## Тенденції розвитку природних ресурсів за період 2010-2016рр.

№ з/п	Показники	Роки						Середнє значення за роками	Середній темп зміни, %	Середній темп приросту, %	
		2010	2011	2012	2013	2014	2015				2016
1.	Кількість населених пунктів, які мають водопровід:										
-	міст	455	456	457	457	397	396	397	430,714	97,752	-2,247
-	селищ міського типу	771	775	761	758	570	568	569	681,714	95,062	-4,937
-	сільських населених пунктів	6298	6312	6225	6292	4709	4700	4703	5605,571	95,249	-4,750
2.	Кількість населених пунктів, які газифіковані тільки природним та природним і зрідженим газом:										
-	міст	423	424	427	429	388	387	388	409,428	98,570	-1,429
-	селищ міського типу	617	631	637	646	562	560	558	601,571	98,338	-1,661
-	сільських населених пунктів	13965	14391	14688	15175	14733	14695	14697	14620,571	100,85522	0,855
3.	Кількість населених пунктів, які газифіковані тільки зрідженим газом:										
-	міст	30	29	28	26	19	19	20	24,428	93,465	-6,534
-	селищ міського типу	203	190	186	177	155	153	154	174	95,500	-4,499
-	сільських населених пунктів	12836	12362	11998	11497	9981	9976	9978	11232,571	95,889	-4,110
4.	Капітальні інвестиції та поточні витрати на охорону та раціональне використання природних ресурсів за напрямками природоохоронних витрат, всього млн. грн.	13128	14687	20514	20377,8	21925,58	24591,13	24594,1	19973,949	111,029	11,029
	у тому числі										
-	капітальні інвестиції, млн. грн.	2761,5	2951,4	6589,3	6038,8	7959,8539	7675,597	7670,6	5949,578	118,562	18,562
-	поточні витрати, млн. грн.	10366,6	11735,6	13924,7	14339	13965,726	16915,5352	16913,56	14022,960	108,500	8,500
5.	Викиди забруднюючих речовин у атмосферне повітря в Україні:										
-	діоксид сірки (SO <sub>2</sub> ), 1000 т / рік	1235,2	1363,4	1430,3	1413,3	1160,6	854,0	854,0	1187,257	94,034	-5,965
-	оксиди азоту (NO <sub>2</sub> ), 1000 т / рік	603,7	633,0	634,6	633,4	541,4	453,0	453,0	564,585	95,326	-4,673
-	НМЛОС, 1000 т / рік	359,3	350,8	338,1	325,7	270,1	225,8	225,8	299,371	92,550	-7,449
-	аміак (NH <sub>3</sub> ), 1000 т / рік	25,1	25,9	24,0	22,6	21,3	18,8	18,8	22,357	95,297	-4,702
-	оксид вуглецю (CO), 1000 т / рік	2951,9	2908,2	2830,5	2782,1	2283,4	1971,9	1971,9	2528,557	93,496	-6,503
-	загальний обсяг ЗЧ (ЗЗЧ), 1000 т / рік	594,5	641,0	609,6	553,8	434,1	377,4	377,4	512,542	92,706	-7,293

\* Примітка: сформовано автором на основі офіційної інформації Державного Комітету Статистики України (Статистична інформація галузі промисловості України за 2010-2016 роки Державного комітету статистики управління статистики України (Електронний ресурс).-Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>), а також Статистичного Щорічника України за 2015р. ( )

## Додаток Е

## Тенденції розвитку капітальних інвестицій за період 2010-2016рр.

№ з/п	Показники	Роки						Середнє значення за роками	Середній темп зміни, %	Середній темп приросту, %	
		2010	2011	2012	2013	2014	2015				2016
1.	Інвестиції в основний капітал, млн. грн.	150667	209130	210216	221568	201647	210159	214164	202507,29	1,060	-98,939
2.	Капітальні інвестиції всього, млн. грн.	180576	241286	273256	249873	219420	273116	275664	244741,6	107,305	7,305
-	з них в промисловість, млн. грн.	55384,4	78725,8	91598,4	97574,1	86242	87656	88015	83599,386	108,025	8,025
3.	Капітальні інвестиції за джерелами фінансування, усього млн. грн.	180576	241286	273256	249873	219420	273116	274556	244583,31	107,233	7,233
	у т.ч. за рахунок:										
-	коштів державного бюджету, млн. грн.	10223,3	17376,7	16288,3	6174,9	2738,7	6919,5	7014,6	9533,714	93,915	-6,084
-	коштів місцевих бюджетів, млн. грн.	5730,8	7746,9	8555,7	6796,8	5918,2	14260	14518	9075,2	116,756	16,756
-	власних коштів підприємств та організацій, млн. грн.	111371	147570	171177	165787	154630	184351	188163	160435,39	109,134	9,134
-	кредитів банків та інших позик, млн. грн.	22888,1	36651,9	39724,7	34734,7	21739,3	20740	21416	28270,671	98,898	-1,101
-	коштів іноземних інвесторів, млн. грн.	3723,9	5038,9	4904,3	4271,3	5639,8	8185	8299	5723,171	114,289	14,289
-	коштів населення на будівництво житла, млн. грн.	18885,9	17589,2	22575,5	24072,3	22064,2	31985	32059	24175,871	109,219	9,219
-	інших джерел фінансування, млн. грн.	7752,5	9312,8	10030,9	8036,7	6690,2	667	998,2	6212,6143	71,060	-28,939

\* Примітка: сформовано автором на основі офіційної інформації Державного Комітету Статистики України (Статистична інформація галузі промисловості України за 2010-2016 роки Державного комітету статистики управління статистики України (Електронний ресурс).-Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>)

## Додаток Ж

## Тенденції розвитку ринку праці за період 2010-2016рр.

№ з/п	Показники	Роки						Середнє значення за роками	Середній темп зміни, %	Середній темп приросту, %	
		2010	2011	2012	2013	2014	2015				2016
1.	Кількість економічно активного населення:										
	- у віці 15-70 років, тис.осіб	20894,1	20893	20851,2	20824,6	19920,9	18097,9	18098,9	16955,214	97,634	-2,365
	- працездатного віку, тис.осіб	19164,0	19181,7	19317,8	19399,7	19 35,2	17396	17366	13237,314	98,371	-1,628
	- у тому числі, тис.осіб:										
	— зайняте населення:										
	• у віці 15-70 років;	19180,2	19231,1	19261,4	19314,2	18073,3	16443,2	16453,2	18279,514	97,476	-2,523
	• працездатного віку;	17451,5	17520,8	17728,6	17889,4	17188,1	15742	15842	17051,771	98,400	-1,599
	— безробітне населення:										
	• у віці 15-70 років	1713,9	1661,9	1589,8	1510,4	1847,6	1654,7	1644,7	1660,428	99,315	-0,684
	• працездатного віку	1712,5	1660,9	1589,2	1510,3	1847,1	1654	1644	1659,714	99,321	-0,678
2.	Середньомісячна заробітна плата:										
	- номінальна, тис. грн.	2,250	2,648	3,041	3,282	3,48	4,195	4,197	2,977	110,949	10,949
	- реальна, тис. грн.	2,4795	2,44575	3,029312	3,290362	3,06867	2,77704	3,6916	2,968	106,858	6,858
3.	Середньооблікова кількість штатних працівників тис.осіб	10262	10083	10123	9720	8959	8065	8068	9325,714	96,070	-3,929

\* Примітка: сформовано автором на основі офіційної інформації Державного Комітету Статистики України (Статистична інформація галузі промисловості України за 2010-2016 роки Державного комітету статистики управління статистики України (Електронний ресурс).-Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>)

## Додаток 3

## Тенденції розвитку суспільних благ та послуг за період 2010-2016рр.

№ з/п	Показники	Роки						Середнє значення за роками	Середній темп зміни, %	Середній темп приросту, %	
		2010	2011	2012	2013	2014	2015				2016
1.	Індекс споживчих цін:	109,1	104,6	99,8	100,5	124,9	143,3	145,3	118,214	104,891	4,891
2.	Кількість підприємств за їх розмірами, всього од.	378810	375695	364935	393327	341001	343440	343442	362950	98,379	-1,620
	з них:										
-	великі, од.	586	659	698	659	497	423	428	564,285	94,898	-5,101
-	середні, од.	20983	20753	20189	18859	15906	15202	15207	18157	94,775	-5,224
-	малі, од.	357241	354283	344048	373809	324598	327815	327818	344230,286	98,577	-1,422
3.	Кількість зайнятих працівників на підприємствах, всього тис. осіб	7958,2	7793,1	7679,7	7406,5	6298,5	6032,8	6038,7	7029,642	95,503	-4,496
4.	Кількість найманих працівників на підприємствах, всього тис. осіб	7836,4	7712,4	7577,6	7285,6	6193	5909,8	5925,1	6919,985	95,447	-4,552
5.	Обсяги реалізованої продукції (товарів, послуг) підприємств за їх розмірами, всього млн. грн.	3366228,2	3991239,4	4203169,6	4050215	4170659,9	4973350	4973366	4246889,73	106,721	6,721
	з них:										
-	великими, од.	1401596,8	1775829	1761086	1717391,3	1742507,9	2021725,2	2021739,5	1777410,81	106,296	6,296
-	середніми, од.	1396364,3	1607628	1769430,2	1662565,2	1723151,5	2048313,2	2048321,8	1750824,89	106,594	6,594
-	малими, од.	568267,1	607782,4	672653,4	670258,5	705000,5	903311,6	903333,5	718658,143	108,031	8,031

\* Примітка: сформовано автором на основі офіційної інформації Державного Комітету Статистики України (Статистична інформація галузі промисловості України за 2010-2016 роки Державного комітету статистики управління статистики України (Електронний ресурс).-Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>)



## Додаток К

## Тенденції розвитку технологій за період 2010-2016рр.

№ з/п	Показники	Роки						Середнє значення за роками	Середній темп зміни, %	Середній темп приросту, %	
		2010	2011	2012	2013	2014	2015				2016
1.	Наукові кадри та кількість організацій, які виконують наукові дослідження й розробки:										
-	кількість організацій, які виконують наукові дослідження й розробки, од.	1303	1255	1208	1143	999	978	966	1121,71	95,134	-4,865
-	кількість науковців, осіб	89564	84969	82032	77853	69404	63864	64955	76091,6	94,786	-5,213
2.	Загальний обсяг виконаних наукових та науково-технічних робіт, млн. грн.	9867,1	10349,9	11252,7	11781,1	10950,7	12611	11556	11195,5	102,668	2,668
	у тому числі:										
-	фундаментальні дослідження, млн. грн.	2188,4	2205,8	2621,9	2695,5	2475,2	2465,6	2119,5	2395,99	99,46833	-0,531
-	прикладні дослідження, млн. грн.	1617,1	1866,7	2057,7	2087,8	1910,2	2271,3	2014,5	1975,04	103,7301643	3,730
-	розробки, млн. грн.	5037	4985,9	5369,9	5772,8	5341,5	6523	6459,2	5641,33	104,232	4,232
-	науково-технічні послуги, млн. грн.	1024,6	1291,5	1203,2	1225,1	1223,8	1351,1	1356,1	1239,34	104,782	4,782
3.	Загальна сума витрат на фінансування інноваційної діяльності, млн. грн.	8045,5	14333,9	11480,6	9562,6	7695,9	13813,7	12900	11118,9	108,186	8,186
	у тому числі за рахунок коштів:										
-	власних, млн. грн.	4775,2	7585,6	7335,9	6973,4	6540,3	13427	12500	8448,2	117,395	17,395
-	державного бюджету, млн. грн.	87	149,2	224,3	24,7	344,1	55,1	66,8	135,886	95,692	-4,307
-	іноземних інвесторів, млн. грн.	2411,4	56,9	994,8	1253,2	138,7	58,6	77,5	704,643	56,386	-43,614
-	інші джерела, млн. грн.	771,9	6542,2	2925,6	1311,3	672,8	273	451	1849,69	91,432	-8,567
4.	Загальні витрати на інноваційну діяльність, млн. грн.	8045,5	14333,9	11480,6	9562,6	7695,9	13813,7	12321	11036,2	107,361	7,361
	у тому числі за напрямками:										
-	дослідження і розробки, млн. грн.	996,4	1079,9	1196,3	1638,5	1754,6	2039,5	1982	1526,74	112,144	12,144
	у тому числі:										
-	внутрішні НДР, млн. грн.	818,5	833,3	965,2	1312,1	1221,5	1834,1	1765	1249,96	113,663	13,663
-	зовнішні НДР, млн. грн.	177,9	246,6	231,1	326,4	533,1	205,4	311	290,214	109,756	9,756
-	придбання інших зовнішніх знань, млн. грн.	141,6	324,7	47	87	47,2	84,9	81	116,2	91,110	-8,889
-	придбання машин обладнання та програмного забезпечення, млн. грн.	5051,7	10489,1	8051,8	5546,3	5115,3	11141,3	10123	7931,21	112,282	12,282
-	інші витрати, млн. грн.	1855,8	2440,2	2185,5	2290,9	778,8	548	665	1537,74	84,278	-15,722

\* Примітка: сформовано автором на основі офіційної інформації Державного Комітету Статистики України (Статистична інформація галузі промисловості України за 2010-2016 роки Державного комітету статистики управління статистики України (Електронний ресурс).-Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>)

## Додаток Л

## Тенденції розвитку інформаційних ресурсів за період 2010-2016рр.

№ з/п	Показники	Роки						Середнє значення за роками	Середній темп зміни, %	Середній темп приросту, %	
		2010	2011	2012	2013	2014	2015				2016
1.	Загальні доходи від надання телекомунікаційних, поштових та кур'єрських послуг, млн. грн.	47432,7	50280,7	52271,1	52492,3	52434	55895,8	61911,2	37792,985	104,539	4,539
-	з них населенню, млн. грн.	18029,1	18449,1	33794,6	33898,8	32464,9	31886,8	33925,7	28921,285	111,111	11,111
-	з них від надання міжнародних послуг:										
	· усього, млн. грн.	15,14	54,6	66,7	79,6	100,3	7399,2	7310,4	2146,562	280,093	180,093
	· з них населенню, млн. грн.	6,4	22,4	38,6	55,8	97,1	1458,8	1371,7	435,828	244,631	144,631
2.	Структура засобів зв'язку:										
-	відправлено, млн.										
	· газет і журналів	1088,6	1005,7	1018,7	917,9	678,2	625	541,2	839,328	89,005	-10,994
	· листів	311,1	320	387,4	309,8	256,3	190,1	367,7	306,057	102,825	2,8258
	· телеграм	1,6	1,4	1,1	0,9	0,6	0,5	0,3	0,914	75,654	-24,345
	· посилок	17,5	18,5	45,3	19,5	16,9	20,9	33,3	24,557	111,318	11,318
	· грошових переказів і пенсійних виплат	149,3	126,4	120,7	115,1	100,4	84,4	81,1	111,057	90,328	-9,671
-	надано міжміських телефонних переговорів (включаючи міжнародні), млн.	5570,1	5520,6	5747,7	5229,1	4480,6	4239	1174,7	4565,971	77,151	-22,848
3.	Обсяг прямих іноземних інвестицій у послуги зв'язку, млн. долл. США	1 572,3	1 734,9	1 982,7	1 840,4	1 894,7	1 646,2	2 089,4	1822,942	104,853	4,853
4.	Індекс тарифів на послуги пошти та зв'язку для підприємств, установ, організацій	110,8	107,8	105,3	110,2	102,3	104,6	105,8	106,685	99,233	-0,766
-	у тому числі за видами послуг										
-	поштовий	108,6	106,5	103,6	100	100	101	104	103,385	99,281	-0,718
-	місцевий телефонний	100	104,1	107,1	107,8	109,7	108,5	109,6	106,685	101,539	1,539
-	міжміський та міжнародний телефонний	97,7	98,01	98,3	97,7	100	101,3	102,8	99,401	100,851	0,851
	мобільний	114,4	109,4	106,4	122,8	100	102,6	104,7	108,614	98,534	-1,465
4.	Індекси капітальних інвестицій у інформаційну та телекомунікаційну діяльність	73,9	74,8	101	108,7	75,9	75,9	76,1	83,757	100,4901	0,490

\* Примітка: сформовано автором на основі офіційної інформації Державного Комітету Статистики України (Статистична інформація галузі промисловості України за 2010-2016 роки Державного комітету статистики управління статистики України (Електронний ресурс).-Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>)

## Додаток М

## Перелік підприємств, керівники яких приймали участь в експертному опитуванні

№ з/п	Назви підприємств	Основні види економічної діяльності	Адреси
1	2	3	4
1.	ПрАТ «Компанія Ензим»	Виробництво інших харчових продуктів; виробництво хліба та хлібобулочних виробів; виробництво борошняних кондитерських виробів, тортів і тістечок нетривалого зберігання; оптова торгівля зерном, необробленим тютюном, насінням і кормами для тварин	79014, м. Львів, вул. Личаківська, 232
2.	Українсько-англійське СП ТОВ «Галка ЛТД»	Виробництво кави	79000, м. Львів, вул. Заповітна, 1
3.	ПАТ «Львівський жиркомбінат»	Виробництво маргарину і подібних харчових жирів; виробництво олії та тваринних жирів; забір, очищення та постачання води	79015, м. Львів, вул. Городоцька, 132
4.	ПАТ «Концерн Хлібпром»	Виробництво хліба та хлібобулочних виробів; виробництво борошняних кондитерських виробів, тортів і тістечок нетривалого зберігання	79035 м. Львів, вул. Хлібна, 2
5.	ПАТ «Дрогобицький хлібокомбінат»	Виробництво хліба та хлібобулочних виробів; виробництво борошняних кондитерських виробів, тортів і тістечок нетривалого зберігання	82100, Львівська обл., м. Дрогобич, вул. Репіна, 8
6.	ПАТ «Львівська кондитерська фабрика «Світоч»	Виробництво какао, шоколаду та цукрових кондитерських виробів	79019, м. Львів, вул. Ткацька, 10
7.	ПАТ «Львівський міський молочний завод»	Надання в оренду й експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна	79052, м. Львів, вул. Рудненська, 8
8.	ПАТ «Бродівський завод сухого знежиреного молока»	Перероблення молока, виробництво масла та сиру	80601, Львівська обл., Бродівський р-н, м. Броди, вул. І. Богуна, 3
9.	ПАТ «Іскра»	Виробництво електричного освітлювального устаткування	79066, м. Львів, вул. Вулецька, 14
10.	ПАТ «НВО «Термоприлад» ім. В.Лаха»	Виробництво інструментів і обладнання для вимірювання, дослідження та навігації	79060, м. Львів, вул. Наукова, 3
11.	ПАТ «Конвеєр»	Виробництво підіймального та вантажно-розвантажувального устаткування	79069, м. Львів, вул. Шевченка, 317
12.	ПАТ «Львівський інструментальний завод»	Виробництво інструментів	79058, м. Львів, вул. Замарстинівська, 170
13.	ПАТ «Дрогобицький машинобудівний завод»	Виробництво машин і устаткування для добувної промисловості та будівництва	82109, Львівська обл., м. Дрогобич, вул. Бориславська, 51/1
14.	ПАТ «Львівський ізоляторний завод»	Виробництво й оброблення інших скляних виробів, у тому числі технічних	79066, м. Львів, вул. Зелена, 301
15.	ПАТ «Львівобленерго»	Розподілення електроенергії	79026, м. Львів, вул. Козельницька, 3

## Продовження Додатку М

1	2	3	4
16.	ПАТ «Електро»	Будівництво споруд електропостачання та телекомунікацій	79035, м. Львів, вул. Ковельська, 109
17.	ПАТ «ЕКТІавтопром»	Надання в оренду й експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна	79035, м. Львів, вул. Зелена, 115 Б
18.	ПАТ «Нафтопереробний комплекс Галичина»	Виробництво продуктів нафтоперероблення	Львівська обл., м. Дрогобич, вул. Бориславська, 82
19.	ПАТ «Явір»	Виробництво інших меблів	8170, Львівська обл., Яворівський р-н, смт. Івано-Франкове, вул. Львівська, 55
20.	ПАТ «Картонно-паперова компанія»	Виробництво паперу та картону	79024 м. Львів, вул. Ковельська 109
21.	ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод»	Виробництво залізничних локомотивів і рухомого складу	79018, м. Львів, вул. Залізнична, 1А
22.	ПАТ «Миколаївцемент»	Виробництво цементу	81600, Львівська обл., м. Миколаїв, вул. Стрийське шосе, 1
23.	ПАТ «Шкіряне підприємство «Світанок»	Дублення шкір і оздоблення шкіри; вичинка та фарбування хутра	79024, м. Львів, вул. Промислова, 53
24.	ПАТ «Трикотажна фірма «Промінь»	Виробництво трикотажного полотна	79040, м. Львів, вул. Шевченка, 31
25.	ТОВ «Кава зі Львова»	Виробництво кави	79019, м. Львів, вул. Мельничука, 12
26.	ТзОВ «Мікро-Ф»	Виробництво навантажувачів	79039, м. Львів вул. Луцького, 2

## Додаток Н

## Тенденції розвитку фінансових показників підприємств переробної промисловості за період 2010-2016рр.

№ з/п	Показники	Роки						Середнє значення за роками	Середній темп зміни, %	Середній темп приросту, %			
		2010	2011	2012	2013	2014	2015				2016		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1.	Чистий дохід, тис.грн.												
Досліджувані групи підприємств за видами діяльності	Переробка харчової сировини	ПрАТ «Компанія Ензим»	352189	386014	417974	262427	372103	568825	634994	427789,429	110,322	10,322	
		Українсько-англійське СП ТОВ «Галка ЛТД»	163623	202701	247329	254434	351139	544085	502263	323653,429	120,553	20,553	
		ПАТ «Львівський жиркомбінат»	406294	505400	383424	468132	322602	659383	381611	446692,286	98,960	-1,039	
		ПАТ «Концерн Хлібпром»	675694	757257	780939	777777	629267	887383	965463	781968,571	106,128	6,128	
		ПАТ «Дрогобицький хлібокомбінат»	15607	18278	20188	17160	18373	21746	18149	18500,142	102,546	2,546	
		ПАТ «Львівська кондитерська фабрика «Світоч»	560085	858887	989053	978530	1352505	2317817	2274432	1333044,14	126,309	26,309	
		ПАТ «Львівський міський молочний завод»	1354	2020	2116	2075	1968	2065	2084	1954,571	107,451	7,451	
		ПАТ «Бродівський завод сухого знежиреного молока»	20999	6012	29032	25480	38451	57576	49651	29457,428	253,521	153,521	
		ТОВ «Кава зі Львова»	25,6	41,3	119	0,2	0	0	180,4	26,585	-	-	
	Всі інші	ПАТ «Іскра»	297501	313218	323382	329617	335565	523538	524959	378254,286	109,927	9,927	
		ПАТ «НВО «Термоприлад» ім. В.Лаха»	17045	16056	18035	22083	19885	41326	26514	22992	107,641	7,641	
		ПАТ «Конвеєр»	17241	14671	14875	12959	14663	16176	22211	16113,714	104,312	4,312	
		ПАТ «Львівський інструментальний завод»	11561	13462	11874	11038	8679	10600	6950	10594,857	91,868	-8,131	
		ПАТ «Дрогобицький машинобудівний завод»	8356	11145	19008	10562	11542	5682	12165	11208,571	106,459	6,459	
		ПАТ «Львівський ізоляторний завод»	6595,4	2213,4	5105,3	24	241,3	2574	11921	4096,342	110,368	10,368	
		ПАТ «Львівобленерго»	1492118	1824499	2072570	2221065	2432340	3176237	4354112	2510420,14	119,540	19,540	
		ПАТ «Електро»	128320	335940	291639	294140	242127	122123	314055	246906,286	116,087	16,087	
		ПАТ «ЕКТАвтопром»	124,4	117,6	175	203	237	168	72	156,714	91,289	-8,710	
		ПАТ «Нафтопереробний комплекс Галичина»	2908582	4473078	2871683	3474609	3851302	853952	932209	2766487,86	82,725	-17,274	
		ПАТ «Явір»	423,3	1049,4	2354	3584	4820	5869	6098	3456,814	155,987	55,987	
		ПАТ «Картонно-паперова компанія»	118107	127461	134936	134196	209852	282620	364215	195912,429	120,646	20,646	
		ТзОВ «Мікро-Ф»	890	1417	1903	2261	4063	3438	3335	2472,428	124,628	24,628	
		ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод»	183808	244687	266018	292287	282676	284789	17324	224512,714	67,460	-32,539	
		ПАТ «Миколаївцемент»	473257	600589	599856	538841	517859	683347	936762	621501,571	112,052	12,052	
		ПАТ «Шкіряне підприємство «Світанок»	265089	81185	193750	156458	91679	33179	42756	123442,286	73,779	-26,220	
		ПАТ «Трикотажна фірма «Промінь»	0	642,9	733	733	744	841	887	562,571	-	-	
		2.	Собівартість реалізованої продукції, тис.грн.										
		Досліджувані групи підприємств за видами діяльності	Переробка харчової сировини	ПрАТ «Компанія Ензим»	243582	282229	300958	173616	235969	318456	372716	176530,286	107,346
Українсько-англійське СП ТОВ «Галка ЛТД»	113004			145744	154555	161827	263731	404457	396826	153408,571	123,287	23,287	
ПАТ «Львівський жиркомбінат»	408410			486256	375036	404252	320380	627735	353608	224093,429	97,627	-2,372	
ПАТ «Концерн Хлібпром»	542672			603812	592113	587721	411465	557839	613353	419953	102,061	2,061	
ПАТ «Дрогобицький хлібокомбінат»	12564			13716	14654	13148	13993	16200	13278	5651,142	100,925	0,925	

## Продовження Додатку Н

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Досліджувані групи підприємств за видами діяльності		ПАТ «Львівська кондитерська фабрика «Світоч»	499674	777867	914902	910920	1252278	1877041	1941288	459832,714	125,381	25,381
		ПАТ «Львівський міський молочний завод»	593	1533	2376	1531	1614	1429	1511	1308,285	116,869	16,869
		ПАТ «Бродівський завод сухого знежиреного молока»	20198	5842	28640	24614	37168	56284	48739	9848,142	115,814	15,814
		ТОВ «Кава зі Львова»	303,9	10,3	0	0,2	0	0	133	20,5		
	Всі інші	ПАТ «Іскра»	220633	239288	268046	266050	235388	306282	429336	280717,571	111,734	11,734
		ПАТ «НВО «Термоприлад» ім. В.Лаха»	13346	12647	14948	17356	15167	22487	22329	5096,428	108,9563	8,956
		ПАТ «Конвеєр»	18441	14788	13250	12110	13310	14104	18669	5301,428	100,205	0,205
		ПАТ «Львівський інструментальний завод»	7752	11391	9797	8634	7400	8663	6400	2021,714	96,85644	-3,143
		ПАТ «Дрогобицький машинобудівний завод»	6251	7197	12387	7112	8732	5620	9226	2211	106,703	6,703
		ПАТ «Львівський ізоляторний завод»	5000,6	1571,2	4739	10	180,7	2037	10048	3078,5	112,333	12,333
		ПАТ «Львівобленерго»	1372298	1574545	1905863	2304359	2559098	3238951	4480694	836141,714	121,800	21,800
		ПАТ «Електро»	118720	315612	276272	281004	240942	117923	198809	45361,285	108,972	8,972
		ПАТ «ЕКТПавтопром»	135,8	117,6	177,7	203	297	300	0	104,442	0	-100
		ПАТ «Нафтопереробний комплекс Галичина»	2760592	4282335	2905805	3479582	3869022	742648	866366	518136,857	82,435	-17,564
		ПАТ «Явір»	605,1	1170,1	1769	2627	3545	4335	4304	701,3	138,677	38,677
		ПАТ «Картонно-паперова компанія»	99371	108015	114509	119611	173473	233262	301663	115395,571	120,330	20,330
		ТзОВ «Мікро-Ф»	672	928	1348	1377	2109	2320	2209	608,285	121,937	21,937
		ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод»	154248	205509	218707	240150	237587	239167	179390	77021	102,548	2,548
ПАТ «Миколаївцемент»	384745	529405	559735	512913	469548	568757	775258	308422,286	112,385	12,385		
ПАТ «Шкіряне підприємство «Світанок»	242334	68147	101530	115288	85921	49575	56041	0	-	-		
ПАТ «Трикотажна фірма «Промінь»	0	567,9	388	407	417	588	593	113,571	-	-		
3.	Чистий прибуток (збиток), тис.грн.											
підприємств за видами діяльності	Переробка харчової сировини	ПрАТ «Компанія Ензим»	7231	2720	1276	768	24816	91863	110639	34187,571	157,562	57,562
		Українсько-англійське СП ТОВ «Галка ЛТД»	9702	10962	30168	25666	17061	37653	21923	21876,428	114,552	14,552
		ПАТ «Львівський жиркомбінат»	-18410	4007	-35565	18910	-1838	8918	-2806	-3826,285	73,086	-26,913
		ПАТ «Концерн Хлібпром»	1676	-26803	-15616	6173	-151364	-89418	-799	-39450,142	-	-
		ПАТ «Дрогобицький хлібокомбінат»	-636	124	11	-1100	435	760	640	33,428	-	-
		ПАТ «Львівська кондитерська фабрика «Світоч»	28579	51650	41252	28076	22	271407	234599	93655	142,029	42,029
		ПАТ «Львівський міський молочний завод»	119	-621	-38082	-4741	25	-341	-1198	-6405,571	-	-
		ПАТ «Бродівський завод сухого знежиреного молока»	-1316	-1992	-13568	-6905	-8865	-979	-1276	-4985,857	99,486	-0,513
		ТОВ «Кава зі Львова»	-180,5	-616,2	-94,1	-208,8	0	-78,3	-220,6	-199,785	103,400	3,400
	Всі інші	ПАТ «Іскра»	16092	11705	2491	2895	-199445	-150253	-21031	-48220,857	-	-
		ПАТ «НВО «Термоприлад» ім. В.Лаха»	1339	1334	570	1609	2007	14804	240	3129	75,088	-24,911
		ПАТ «Конвеєр»	-3154	-1837	-3016	-1294	-2924	-113	86	-1750,285	-	-
		ПАТ «Львівський інструментальний завод»	1257	-529	-311	859	-45	-347	-2985	-300,142	-	-
		ПАТ «Дрогобицький машинобудівний завод»	-1934	-781	1760	-1153	-2379	-4249	-1924	-1522,857	99,913	-0,086
		ПАТ «Львівський ізоляторний завод»	-1425,3	-1610,7	-2811,6	-927	-6327	3280	310	-1827,371	-	-

## Продовження Додатку Н

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Досліджувані групи		ПАТ «Львівобленерго»	68061	222341	103917	-136171	-145463	-3238951	-101980	-461178	-	-
		ПАТ «Електро»	-2610	3740	1467	168	-530	-805	4618	864	-	-
		ПАТ «ЕКТавтопром»	-103,3	-5,3	-8,1	0	-60	-129	0	-43,671	0	-100
		ПАТ «Нафтопереробний комплекс Галичина»	6008	-27768	-96609	-67417	-67961	-57474	-170391	-68801,714	-	-
		ПАТ «Явір»	-131,6	106,7	44	105	127	196	202	92,728	-	-
		ПАТ «Картонно-паперова компанія»	5811	5991	3547	-954	10777	15850	20150	8738,857	123,028	23,028
		ТзОВ «Мікро-Ф»	4	10	42	99	550	159	145	144,142	181,921	81,921
		ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод»	4325	5932	6480	6186	2159	260	-36144	-1543,142	-	-
		ПАТ «Миколаївцемент»	-384745	-11212	-66931	-63234	-288694	-220174	-69333	157760,429	75,155	-24,844
		ПАТ «Шкіряне підприємство «Світанок»	1371	312	63964	-13157	7425	-68182	-17724	-3713	-	-
	ПАТ «Трикотажна фірма «Промінь»	0	-9	-201	122	38	23	9	-2,571	-	-	

\* Примітка: сформовано автором на основі офіційної інформації Головного управління статистики у Львівській області (Статистична інформація галузі промисловості України за 2010-2016 роки Державного комітету статистики управління статистики України (Електронний ресурс).-Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>)

## Додаток П

## Тенденції розвитку показників виробничо-господарської діяльності підприємств за період 2010-2016рр.

№ з/п	Показники		Критерії	Роки						Середнє значення за роками	Середній темп зміни, %	Середній темп приросту, %				
				2010	2011	2012	2013	2014	2015				2016			
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
1.	Період оборотності запасів, дні															
Досліджувані групи підприємств за видами діяльності	Переробка харчової сировини	ПрАТ «Компанія Ензим»	Зменшення	119,943	29,495	32,667	73,125	62,141	75,305	81,3497	67,718	93,733	-6,266			
		Українсько-англійське СП ТОВ «Галка ЛТД»		78,065	78,708	23,591	37,471	28,829	28,636	34,749	44,293	87,380	-12,619			
		ПАТ «Львівський жиркомбінат»		26,544	26,70007	26,570	30,128	32,076	27,890	45,5668	30,782	109,423	9,423			
		ПАТ «Концерн Хлібпром»		42,816	44,662	44,802	66,606	50,561	52,879	41,422	49,107	99,450	-0,549			
		ПАТ «Дрогобицький хлібокомбінат»		26,015	26,172	32,816	43,598	38,448	28,783	38,869	33,529	106,921	6,921			
		ПАТ «Львівська кондитерська фабрика «Світоч»		47,058	47,547	42,093	33,673	32,051	35,372	44,067	40,266	98,911	-1,088			
		ПАТ «Львівський міський молочний завод»		45,013	46,904	0,076	46,012	0,678	2,171	2,015	20,410	59,587	-40,412			
		ПАТ «Бродівський завод сухого знежиреного молока»		24,023	24,366	45,930	84,465	95,845	84,063	85,436	63,447	123,548	23,548			
		ТОВ «Кава зі Львова»		29,545	2174,053	0	164615	0	0	0	23831,228	0	-100			
	Всі інші	ПАТ «Іскра»		44,134	45,154	37,960	159,105	216,702	216,175	129,695	121,275	63,426	-36,573			
		ПАТ «НВО «Термоприлад» ім. В.Лаха»		47,025	48,557	62,314	70,955	106,970	139,908	169,030	92,109	95,274	-4,725			
		ПАТ «Конвеер»		73,215	74,268	86,016	168,740	144,903	142,050	112,810	114,572	107,470	7,470			
		ПАТ «Львівський інструментальний завод»		36,128	38,835	50,333	172,840	182,746	120,564	112,437	101,983	120,830	20,830			
		ПАТ «Дрогобицький машинобудівний завод»		211,568	233,595	147,700	905,314	653,171	982,999	615,883	535,747	119,492	19,492			
		ПАТ «Львівський ізоляторний завод»		90,068	91,110	2,383	1314	80,796	5,554	0,617	226,361	43,586	-56,413			
		ПАТ «Львівобленерго»		5,074	5,086	4,683	4,300	4,020	3,412	2,893	4,210	91,063	-8,936			
		ПАТ «Електро»		9,006	10,133	13,874	13,792	14,491	28,668	18,639	15,514	112,888	12,888			
		ПАТ «ЕКТАвтопром»		8897,334	9864,208	6750,129	5872,364	3926,515	3887,25	0	5599,685	0	-100			
		ПАТ «Нафтопереробний комплекс Галичина»		24,733	16,285	25,003	28,2984	27,163	166,872	153,945	63,186	135,627	35,627			
		ПАТ «Явір»		105,108	488,833	53,336	29,594	42,368	51,866	57,073	118,311	90,323	-9,676			
		ПАТ «Картонно-паперова компанія»		18,099	19,234	20,301	32,862	33,238	44,940	42,551	30,175	115,312	15,312			
		ТзОВ «Мікро-Ф»		101,568	102,656	48,468	93,966	88,096	86,844	85,067	86,666	97,088	-2,911			
		ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод»		38,056	39,907	34,153	57,457	48,255	62,620	130,339	58,684	122,774	22,774			
		ПАТ «Миколаївцемент»		24,0136	24,301	30,406	58,488	61,154	41,687	42,271	40,331	109,883	9,883			
		ПАТ «Шкіряне підприємство «Світанок»		32,771	23,890	55,879	66,919	75,531	103,271	94,358	64,660	119,274	19,274			
		ПАТ «Трикотажна фірма «Промінь»		0	0	75,257	66,812	81,840	85,663	104,637	59,173	-	-			
		2.		Коефіцієнт оновлення основних виробничих фондів												
		Досліджувані групи підприємств за видами діяльності		Переробка харчової сировини	ПрАТ «Компанія Ензим»	Зменшення	0,406	0,735	1,418	1,181	1,292	1,441	2,215	1,241	132,684	32,684
Українсько-англійське СП ТОВ «Галка ЛТД»	1,302		1,314		1,299		1,261	1,339	1,706	1,976	1,457	107,207	7,207			
ПАТ «Львівський жиркомбінат»	3,054		3,321		1,719		1,748	1,859	2,013	1,880	2,228	92,238	-7,761			
ПАТ «Концерн Хлібпром»	0,861		0,740		0,381		0,432	1,181	0,454	0,995	0,7209	102,455	2,455			
ПАТ «Дрогобицький хлібокомбінат»	2,016		2,087		2,760		0,537	1,146	0,842	0,886	1,468	87,196	-12,803			



## Продовження Додатку П

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Досліджувані групи підприємств за видами діяльності		ПАТ «Львівська кондитерська фабрика «Світоч»	1,268	1,270	1,384	0,776	0,936	0,884	1,872	1,199	106,710	6,710
		ПАТ «Львівський міський молочний завод»	3,845	3,810	4,928	4,165	5,57694	6,417	6,579	5,045	109,364	9,364
		ПАТ «Бродівський завод сухого знежиреного молока»	5,065	5,708	1,596	2,270	2,445	1,879	1,515	2,925	81,779	-18,220
		ТОВ «Кава зі Львова»	0,731	-0,010	0,092	0,009	0,008	0,300	0,300	0,204	86,245	-13,754
	Всі інші	ПАТ «Іскра»	1,479	1,507	1,075	1,165	1,368	1,964	1,880	1,491	104,082	4,082
		ПАТ «НВО «Термоприлад» ім. В.Лаха»	1,537	1,531	1,257	1,0716	1,146516	1,495	1,424	1,351	98,736	-1,263
		ПАТ «Конвеєр»	1,347	1,350	1,910	1,884	2,245	2,931	1,820	1,926	105,145	5,145
		ПАТ «Львівський інструментальний завод»	4,096	4,284	4,649	4,907	5,089	5,411	1,919	4,336	88,129	-11,870
		ПАТ «Дрогобицький машинобудівний завод»	2,089	2,994	2,363	2,363	2,690	2,912	3,218	2,661	107,471	7,471
		ПАТ «Львівський ізоляторний завод»	2,889	2,9202771	3,170	3,241	3,358	1,175	1,707	2,637	91,612	-8,387
		ПАТ «Львівобленерго»	3,007	3,063	2,260	-0,049	0,142	0,235	0,393	1,293	71,245	-28,754
		ПАТ «Електро»	2,056	2,104	1,827	1,629	1,141	1,770	1,925	1,779	98,915	-1,084
		ПАТ «ЕКТАвтопром»	1,678	1,794	1,929	2,096	2,115	2,395	2,572	2,083	107,380	7,380
		ПАТ «Нафтопереробний комплекс Галичина»	2,815	2,8477	2,978232	2,939	3,008	1,366	3,234	2,741	102,344	2,34
		ПАТ «Явір»	0,605	0,698	0,96256	0,689	0,836	0,938	1,668	0,914	118,414	18,414
		ПАТ «Картонно-паперова компанія»	1,387	1,397	0,476	0,485	0,654	0,822	1,060	0,897	95,626	-4,373
		ТзОВ «Мікро-Ф»	0,546	0,530	0,557	0,596	0,628	0,636	0,612	0,586	101,920	1,920
		ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод»	2,867	2,9736	3,2077	20,733	2,6717	2,862	2,896	5,458	100,170	0,170
		ПАТ «Миколаївцемент»	10,126	13,295	0,504	1,068	0,934	1,132	1,460	4,074	72,414	-27,585
		ПАТ «Шкіряне підприємство «Світанок»	2,059	7,313	5,678	2,294	2,6749	3,108	3,634	3,823	109,926	9,926
ПАТ «Трикотажна фірма «Промінь»	0	0,752	0,781	0,842	0,903	0,976	1,017	0,753	-	-		
3.	Середня чисельність персоналу, осіб											
підприємств за видами діяльності	Переробка харчової сировини	ПрАТ «Компанія Ензим»	440	443	443	364	345	346	359	391,428	96,665	-3,334
		Українсько-англійське СП ТОВ «Галка ЛТД»	330	330	330	333	322	322	281	321,142	97,356	-2,643
		ПАТ «Львівський жиркомбінат»	603	600	579	544	507	463	613	558,428	100,274	0,274
		ПАТ «Концерн Хлібпром»	4434	2804	2906	3562	3339	3153	3175	3339	94,585	-5,414
		ПАТ «Дрогобицький хлібокомбінат»	209	209	189	147	134	134	102	133,571	88,731	-11,268
		ПАТ «Львівська кондитерська фабрика «Світоч»	772	772	778	778	795	779	748	774,571	99,475	-0,524
		ПАТ «Львівський міський молочний завод»	5	3	3	3	3	3	3	3,285	91,838	-8,161
		ПАТ «Бродівський завод сухого знежиреного молока»	187	35	51	35	55	51	46	65,714	79,156	-20,843
		ТОВ «Кава зі Львова»	2	2	2	1	1	1	1	1,428	89,089	-10,910
	Всі інші	ПАТ «Іскра»	1992	2028	1872	1789	1799	1901	1715	1581,142	97,535	-2,464
		ПАТ «НВО «Термоприлад» ім. В.Лаха»	226	226	220	216	206	205	195	213,428	97,571	-2,428
		ПАТ «Конвеєр»	284	267	249	205	194	165	202	223,714	94,479	-5,520
		ПАТ «Львівський інструментальний завод»	172	172	139	112	112	90	58	122,142	83,428	-16,571
		ПАТ «Дрогобицький машинобудівний завод»	182	155	130	106	93	81	102	121,285	90,800	-9,199
		ПАТ «Львівський ізоляторний завод»	13	13	12	12	12	12	12	12,285	98,674	-1,325

## Продовження Додатку П

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Досліджувані групи		ПАТ «Львівобленерго»	4625	4595	4916	4859	4859	4859	4678	4770,142	100,190	0,190
		ПАТ «Електро»	676	676	583	493	372	255	255	376,285	85,002	-14,997
		ПАТ «ЕКТАвтопром»	8	8	6	5	5	3	1	5,142	70,710	-29,289
		ПАТ «Нафтопереробний комплекс Галичина»	1454	1467	1162	1058	990	955	942	1146,857	93,021	-6,978
		ПАТ «Явір»	12	23	34	47	47	48	42	36,1421	123,219	23,219
		ПАТ «Картонно-паперова компанія»	246	250	258	264	269	324	341	243,142	105,593	5,593
		ТзОВ «Мікро-Ф»	68	66	66	64	64	64	64	65,142	98,994	-1,005
		ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод»	1428	1516	1519	1467	1450	1380	1255	1430,714	97,870	-2,129
		ПАТ «Миколаївцемент»	640	567	556	527	371	176	182	350,285	81,092	-18,907
		ПАТ «Шкіряне підприємство «Світанок»	322	245	201	131	137	137	95	181,142	81,591	-18,408
		ПАТ «Трикотажна фірма «Промінь»	0	3	3	46	6	7	7	10,285	-	-
4.	Рентабельність продукції, %											
Досліджувані групи підприємств за видами діяльності	Переробка харчової сировини	ПрАТ «Компанія Ензим»	5,536	3,249	1,077	0,738	11,438	34,858	36,129	13,289	136,702	36,7024
		Українсько-англійське СП ТОВ «Галка ЛТД»	8,585	10,604	25,031	20,163	8,511	11,384	6,700	12,997	95,953	-4,046
		ПАТ «Львівський жиркомбінат»	-	0,824	-	4,796	-	1,420	-	1,005	-	-
		ПАТ «Концерн Хлібпром»	0,304	-	-	1,050	-	-	-	0,193	-	-
		ПАТ «Дрогобицький хлібокомбінат»	-6,410	2,456	0,880	-	3,787	5,722	5,603	1,719	-	-
		ПАТ «Львівська кондитерська фабрика «Світоч»	8,241	6,639	4,922	3,989	0,002	17,633	14,737	8,023	110,170	10,170
		ПАТ «Львівський міський молочний завод»	21,247	-	-	-	1,920	-	-	3,309	-	-
		ПАТ «Бродівський завод сухого знежиреного молока»	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
	ТОВ «Кава зі Львова»	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	
	Всі інші	ПАТ «Іскра»	9,852	6,410	1,205	1,3449	-	-	-	2,687	-	-
		ПАТ «НВО «Термоприлад» ім. В.Лаха»	13,168	13,212	3,813	13,027	16,707	80,317	1,321	20,223	68,166	-31,833
		ПАТ «Конвеєр»	-	-	-	-	-	-	1,178	0,168	-	-
		ПАТ «Львівський інструментальний завод»	16,215	-	-	12,369	-	-	-	4,083	-	-
		ПАТ «Дрогобицький машинобудівний завод»	-	-	20,263	-	-	-	-	2,8948	-	-
		ПАТ «Львівський ізоляторний завод»	-	-	-	-	-	-	3,085	0,440	-	-
		ПАТ «Львівобленерго»	6,862	17,377	6,717	-	-	-	-	4,422	-	-
		ПАТ «Електро»	-	1,842	0,943	0,460	-	-	1,824	0,7245	-	-
		ПАТ «ЕКТАвтопром»	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
		ПАТ «Нафтопереробний комплекс Галичина»	0,702	-	-	-	-	-	-	0,100	-	-
		ПАТ «Явір»	-	18,798	3,448	5,177	4,485	5,444	5,947	6,185	-	-
ПАТ «Картонно-паперова компанія»		7,666	7,2144	4,386	-	7,702	8,307	8,160	6,205	101,046	1,046	
ТзОВ «Мікро-Ф»	0,595	1,077	3,115	7,189	26,078	6,853	5,987	7,271	146,921	46,921		
ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод»	4,943	4,076	5,1446	4,249	1,857	0,311	-	2,940	-	-		
ПАТ «Миколаївцемент»	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-		
ПАТ «Шкіряне підприємство «Світанок»	0,679	0,642	0,557	-	7,920	-	-	1,399	-	-		
ПАТ «Трикотажна фірма «Промінь»	0	-	-	29,975	9,112	3,911	1,180	6,311	-	-		

&gt;0, зростання

## Продовження Додатку П

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
5.	Рентабельність активів, %												
Досліджувані групи підприємств за видами діяльності	Переробка харчової сировини	ПрАТ «Компанія Ензим»	2,989	1,038	0,430	0,243	7,730	6,411	25,453	6,328	142,896	42,896	
		Українсько-англійське СП ТОВ «Галка ЛТД»	8,084	8,920	4,163	10,898	6,188	12,475	1,319	7,43	73,926	-26,073	
		ПАТ «Львівський жиркомбінат»	-	1,854	-	9,010	-	3,298	-	2,023	-	-	
		ПАТ «Концерн Хлібпром»	0,242	-	-	0,923	-	-	-	0,166	-	-	
		ПАТ «Дрогобицький хлібокомбінат»	-	1,955	0,113	-	4,221	7,737	6,710	2,962-	-	-	
		ПАТ «Львівська кондитерська фабрика «Світоч»	8,939484	14,051	9,413	5,860	0,004	33,325	20,131	13,103	114,489	14,489	
		ПАТ «Львівський міський молочний завод»	0,123	-	-	-	0,149	-	-	0,038	-	-	
		ПАТ «Бродівський завод сухого знежиреного молока»	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	
		ТОВ «Кава зі Львова»	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	
	Всі інші	ПАТ «Іскра»	4,0557	2,555	0,510	0,5904	-	-	-	1,101	-	-	
		ПАТ «НВО «Термоприлад» ім. В.Лаха»	14,186	14,377	5,367	13,805	14,913	66,677	0,899	18,602	63,042	-36,957	
		ПАТ «Конвеср»	-	-	-	-	-	-	0,339	0,048	-	-	
		ПАТ «Львівський інструментальний завод»	12,994	-	-	7,565	-	-	-	2,937	-	-	
		ПАТ «Дрогобицький машинобудівний завод»	-	-	3,2677	-	-	-	-	0,466	-	-	
		ПАТ «Львівський ізоляторний завод»	-	-	-	-	-	-	1,474	0,210	-	-	
		ПАТ «Львівобленерго»	10,415	28,312	11,175	-	-	-	-	7,129	-	-	
		ПАТ «Електро»	-	7,482	2,518	0,270	-	-	-	6,668	2,420	-	-
		ПАТ «ЕКТАвтопром»	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	
		ПАТ «Нафтопереробний комплекс Галичина»	0,139	-	-	-	-	-	-	0,019	-	-	
		ПАТ «Явір»	-	2,752	1,195	2,445	3,293	5,799	5,373	2,980	-	-	
за видами діяльності	Переробка харчової сировини	ПАТ «Картонно-паперова компанія»	9,256	7,378	3,648	-	10,353	12,744	12,014	7,913	104,440	4,440	
		ТзОВ «Мікро-Ф»	0,109	0,287	1,166	2,604	3,078	3,992	3,886	2,160	181,213	81,213	
		ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод»	2,718	3,34403	3,037	2,424	0,757	0,091	-	1,767	-	-	
		ПАТ «Миколаївцемент»	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	
		ПАТ «Шкіряне підприємство «Світанок»	0,233	0,039	0,028	-	0,667	-	-	0,138	-	-	
		ПАТ «Трикотажна фірма «Промінь»	0	-	-	4,461	1,372	0,868	0,275	0,996	-	-	
		6.	Рентабельність власного капіталу, %										
за видами діяльності	Переробка харчової сировини	ПрАТ «Компанія Ензим»	1,388	2,011	0,974	0,582	18,351	11,371	36,555	10,176	172,4739	72,473	
		Українсько-англійське СП ТОВ «Галка ЛТД»	21,701	21,773	46,441	30,750	16,912	29,372	14,568	25,931	93,574	-6,425	
		ПАТ «Львівський жиркомбінат»	-	13,893	-	70,444	-	22,492	-	15,261	-	-	
		ПАТ «Концерн Хлібпром»	0,808	-	-	3,7874	-	-	-	0,656	-	-	
		ПАТ «Дрогобицький хлібокомбінат»	-	2,910	0,239	-	12,828	18,361	13,408	6,821	-	-	
		ПАТ «Львівська кондитерська фабрика «Світоч»	10,146	16,677	11,894	7,349	0,005	51,013	29,911	18,142	119,744	19,744	
		ПАТ «Львівський міський молочний завод»	0,333	-	-	-	0,242	-	-	0,082	-	-	
		ПАТ «Бродівський завод сухого знежиреного молока»	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	
		ТОВ «Кава зі Львова»	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	

&gt;0, зростання

&gt;0, зростання

## Продовження Додатку П

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Досліджувані групи підприємств	Всі інші	ПАТ «Іскра»	18,495	11,600	2,495	2,736	-	-	-	5,046	-	-
		ПАТ «НВО «Термоприлад» ім. В.Лаха»	18,157	18,531	7,154	18,896	19,947	80,410	0,989	23,440	61,576	-38,423
		ПАТ «Конвеєр»	-	-	-	-	-	-	0,488	0,069	-	-
		ПАТ «Львівський інструментальний завод»	13,907	-	-	9,986	-	-	-	3,413	-	-
		ПАТ «Дрогобицький машинобудівний завод»	-	-	5,874	-	-	-	-	0,839	-	-
		ПАТ «Львівський ізоляторний завод»	-	-	-	-	-	-	25,347	3,621	-	-
		ПАТ «Львівобленерго»	14,751	36,595	13,571	-	-	-	-	9,274	-	-
		ПАТ «Електро»	-	10,697	3,880	0,446	-	-	16,140	4,452	-	-
		ПАТ «ЕКТІавтопром»	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
		ПАТ «Нафтопереробний комплекс Галичина»	1,379	-	-	-	-	-	-	0,197	-	-
		ПАТ «Явір»	-	3,505	1,795	4,368	5,299	8,054	6,928	4,278	-	-
		ПАТ «Картонно-паперова компанія»	31,544	16,008	6,627	-	18,598	22,242	22,766	16,826	94,710	-5,289
		ТзОВ «Мікро-Ф»	0,158	0,4506	1,981	3,516	4,163	5,142	4,879	2,898	177,047	77,047
		ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод»	3,617	4,504	4,414	3,906	1,331	0,159	-	2,562	-	-
		ПАТ «Миколаївцемент»	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
		ПАТ «Шкіряне підприємство «Світанок»	0,896	0,128	0,112	-	1,711	-	-	0,406	-	-
ПАТ «Трикотажна фірма «Промінь»	0	-	-	5,580	1,676	1,0018	0,3023	1,223	-	-		

## АНКЕТА

Просимо Вас взяти участь в опитуванні, яке спрямоване на дослідження якісних параметрів діагностики інформаційного забезпечення процесу розробки регулювальних заходів, а також параметрів оцінювання розроблених регулювальних заходів виробничо-господарської діяльності підприємств. Цільовою аудиторією анкети є менеджери вищої та середньої ланки управління. Результати анкетування будуть використані з науковою та прикладною метою

**Найменування Вашого підприємства:** \_\_\_\_\_

**Основний вид діяльності Вашого підприємства:** \_\_\_\_\_

**Посада, яку Ви обіймаєте** \_\_\_\_\_

**Стаж роботи:**

- А. До 1 року
- Б. 1-5 років
- В. 5-10 років
- Г. Більше 10 років

**Освіта:**

- А. Середня спеціальна
- Б. Бакалавр
- В. Магістр
- Г. Науковий ступінь

**Блок 1. Дослідження якісних параметрів діагностики інформаційного забезпечення процесу розробки регулювальних заходів виробничо-господарської діяльності підприємств**

**1.1. Найчастіше ініціаторами розробки регулювальних заходів виступають:**

- А. Керівники вищої ланки управління
- Б. Керівники середньої ланки управління
- В. Керівники нижньої ланки управління
- Г. Інші суб'єкти \_\_\_\_\_

**1.2. Джерелами надходження інформації для забезпечення процесу розробки регулювальних заходів виступають:**

- А. Дані бухгалтерського, управлінського та податкового обліку
- Б. Дані бухгалтерського, управлінського та податкового обліку, а також розрахункові дані
- В. Дані бухгалтерського, управлінського та податкового обліку, розрахункові дані, а також технічна документація
- Г. Інші інформаційні джерела \_\_\_\_\_

**1.3. Найчастіше потреба у інформаційному забезпеченні процесу розробки регулювальних заходів виникає на етапі:**

- А. Планування
- Б. Планування та організування
- В. Планування, організування та мотивування
- Г. Планування, організування, мотивування та контролювання

**1.4. Залежність процесу розробки регулювальних заходів від отриманої інформації є:**

- А. Незадовільною\*
- Б. Задовільною\*\*
- В. Середньою\*\*\*
- Г. Високою\*\*\*\*

- 1.5. Вчасність надходження інформація, необхідної для розробки регулювальних заходів, можна охарактеризувати за наступними параметрами:**
- А. Незадовільно
  - Б. Задовільно
  - В. Добре
  - Г. Відмінно
- 1.6. Інформація про необхідність розробки регулювальних заходів найчастіше надходить:**
- А. Автоматично наприкінці кожного звітного періоду підприємства
  - Б. За вимогою наприкінці кожного звітного періоду підприємства
  - В. Автоматично протягом функціонування підприємства
  - Г. За вимогою протягом функціонування підприємства
- 1.7. Обсяг наявного інформаційного масиву, необхідного для розробки регулювальних заходів, можна назвати:**
- А. Незадовільним
  - Б. Задовільним
  - В. Середнім
  - Г. Високим
- 1.8. Кваліфікаційний рівень працівників, які здійснюють обробку інформації, необхідної для розробки регулювальних заходів, є:**
- А. Незадовільним
  - Б. Задовільним
  - В. Середнім
  - Г. Високим
- 1.9. Рівень проблем, з якими стикаються користувачі інформації в процесі розробки регулювальних заходів є:**
- А. Низьким
  - Б. Задовільним
  - В. Середнім
  - Г. Високим
- 1.10. Рівень автоматизації інформаційного забезпечення процесу розробки регулювальних заходів є:**
- А. Незадовільним
  - Б. Задовільним
  - В. Добрим
  - Г. Відмінним
- 1.11. Чи наявне програмне забезпечення для обробки інформаційних потоків відповідає цілям розробки регулювальних заходів:**
- А. Не відповідає взагалі
  - Б. Не відповідає за функціональним наповнення
  - В. Не відповідає за інструментальними засобами
  - Г. Повністю відповідає
- 1.12. Рівень відповідності змісту доступної інформації її реальним потребам при розробленні регулювальних заходів можна характеризувати, як:**
- А. Незадовільно
  - Б. Задовільно
  - В. Добре

Г Відмінно

**1.13. Рівень складності отримання необхідної інформації для розробки регулювальних заходів можна характеризувати, як:**

- А. Незадовільно
- Б. Задовільно
- В. Добре
- Г. Відмінно

**1.14. До найвагоміших результатів ефективного інформаційного забезпечення процесів розробки регулювальних заходів можна віднести:**

- А. Підвищення оперативності прийняття необхідних управлінських рішень
- Б. Збільшення результативності результатів розробки регулювальних заходів
- В. Формування бази даних про минулий та поточний стан діяльності підприємства, що дозволить запобігти повторному виникненню вже наявних проблем в майбутньому
- Г. Визначення ймовірних ризиків розробки регулювальних заходів та розроблення відповідних превентивних заходів

**1.15. Ступінь уніфікації вхідної інформації для розробки регулювальних заходів на різних рівнях управління можна характеризувати, як:**

- А. Незадовільно
- Б. Задовільно
- В. Добре
- Г. Відмінно

**Блок 2. Дослідження параметрів оцінювання розроблених регулювальних заходів виробничо-господарської діяльності підприємств**

**2.1. Чи вбачаєте Ви необхідність оцінювання розроблених регулювальних заходів на Вашому підприємстві?**

- А. Немає необхідності
- Б. Необхідно у випадку критичних збоїв
- В. Необхідно з заданою періодичністю
- Г. Потрібно постійно

**2.2. На Вашу думку, ініціаторами оцінювання розроблених регулювальних заходів повинні виступати:**

- А. Керівники вищої ланки управління
- Б. Керівники середньої ланки управління
- В. Керівники нижньої ланки управління
- Г. Інші суб'єкти (акціонери, власники)

**2.3. Періодичність оцінювання розроблених регулювальних заходів на Вашому підприємстві можна характеризувати, як:**

- А. Незадовільно
- Б. Задовільно
- В. Добре
- Г. Відмінно

**2.4. Параметри для оцінювання розроблених регулювальних заходів повинні формуватися:**

- А. На основі однієї існуючої концепції
- Б. На основі декількох існуючих концепцій
- В. На основі критеріїв, виокремлених відповідальними особами залежно від виду діяльності підприємства

Г. На основі критеріїв, виокремлених відповідальними особами залежно від специфіки відхилень, що усуваються

**2.5 Оцінювання відповідності розроблених регулювальних заходів наявним проблемам повинне відбуватись:**

- А. Лише якісними параметрами
- Б. Переважно за якісними параметрами
- В. Лише за кількісними параметрами
- Г. Переважно за кількісними параметрами

**2.6. До параметрів, які найкраще характеризують результати кількісного оцінювання розроблених регулювальних заходів, можна віднести:**

- А. Обсяги потреб у додаткових ресурсах
- Б. Величина очікуваної вигоди
- В. Співвідношення потреб у додаткових ресурсах та очікуваної вигоди
- Г. Інші параметри \_\_\_\_\_

**2.7. До ключових параметрів, за якими зазвичай відбувається якісне оцінювання розроблених регулювальних заходів, можна віднести:**

- А. Ступінь відповідності розроблених заходів існуючій проблемі
- Б. Рівень задоволеності зацікавлених сторін
- В. Актуальність розроблених регулювальних заходів
- Г. Інші параметри \_\_\_\_\_

**2.8. Чи потребують результати оцінювання розроблених регулювальних заходів формалізації організаційно-розпорядчими документами:**

- А. Немає потреби
- Б. Потрібно, якщо корегувальні заходи розробляються для однотипних постійно виникаючих збоїв та відхилень
- В. Потрібно у випадку виникнення нетипових збоїв та відхилень
- Г. Потрібно постійно

Які питання регулювання виробничо-господарської діяльності, на Вашу думку, є актуальними для Вашого підприємства, проте не висвітлені в даній анкеті?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

Дякуємо за співпрацю!

\*відповідь «незадовільно» матиме місце у випадках дуже низького рівня відповідності змісту запитання анкети дійсності, що має місце на підприємстві (до 20% виникаючих ситуацій)

\*\* відповідь «задовільно» матиме місце у випадках низького рівня відповідності змісту запитання анкети дійсності, що має місце на підприємстві (орієнтовно 21-50 % виникаючих ситуацій)

\*\*\* відповідь «середня» або «добре» матиме місце у випадках суттєвої відповідності змісту запитання анкети дійсності, що має місце на підприємстві (орієнтовно 51- 70% виникаючих ситуацій)

\*\*\* відповідь «висока» або «відмінно» матиме місце у випадках значного рівня відповідності змісту запитання анкети дійсності, що має місце на підприємстві (орієнтовно 71- 100% виникаючих ситуацій)



## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

**1. Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації****1.1. Публікації у наукових фахових виданнях України**

1. <sup>2</sup>Кузьмін, О. Є. та Лакіза, В. В., 2018. Економічне оцінювання результатів регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства. *Бізнес Інформ*, 1, с.100-106. (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Ulrichsweb Global Serials Directory, Research Papers in Economics, РИНЦ, Index Copernicus (Польща),, Directory of Open Access Journals, CiteFactor та інші*). (Особистий внесок автора: удосконалено економіко-математичний інструментарій оцінювання змін після здійснення регулювання).

6. <sup>2</sup>Лакіза, В. В., 2018с. Процедура здійснення змін в результаті регулювання процесів функціонування підприємства. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. Серія: «Економічні науки», 2(10), с. 74-80. (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Google Scholar, Ulrichsweb Global Serials Directory, Bielefeld Academic Search Engine, Polish Scholarly Bibliography, ResearchBib, JOURNAL FACTOR та інші*).

7. <sup>2</sup>Лакіза, В. В., 2018d. Сучасний стан інформаційного забезпечення процесу розробки регулювальних заходів на підприємствах переробної промисловості. *Ефективна економіка*, [online] 1. Доступно: <[http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1\\_2018/69.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/69.pdf) > [Дата звернення 20 січня 2018]. (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Index Copernicus (Польща); Google Scholar*).

8. Лакіза, В.В., 2015. Ризик регулювання в процесі планування виробничо - господарської діяльності підприємства. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» «Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку»*, 819, с.58-65.

9. Лакіза, В. В. та Іванова, О. Б., 2005. Регулювання в системі управління водопровідно-каналізаційними підприємствами. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» «Логістика»*.-Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 526, с.358-364. (Особистий внесок автора: виокремлено етапи регулювання виробничо-господарської діяльності суб'єктів господарювання, надано рекомендації щодо їх реалізації).

10. Лакіза, В. В., 2005. Здійснення корегувальних заходів у процесі планування виробничо-господарської діяльності підприємства. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» «Проблеми економіки та управління»*, 533, с.163-167.

11. Кузьмін, О. Є. та Лакіза, В. В., 2004. Регулювання в організаційних системах. *Проблеми підвищення ефективності функціонування підприємств різних форм власності: Сб. научн. тр.: В.3 т, Т.2*, с. 31-36. (Особистий внесок автора: виокремлено еквівалентні елементи систем регулювання та організування).

12. Лакіза, В.В., 2004с. Регулювання в системі менеджменту. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» «Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 517, с.46-52.

13. Лакіза, В.В., 2003а. Регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства: сутність та особливості реалізації. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» «Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку»*, 494, с.57-64.

## **1.2.Публікація у виданні, яке включено до міжнародних наукометричних баз даних та науковому іноземному періодичному виданні**

14. Лакіза, В. В., 2018b. Критерій доцільності регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства. *Международный научный журнал International Journal of Innovative Technologies in Economy*, 1 (13), с.128-134.

*(Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus (Польща)).*

**2. Інші публікації, що додатково відображають результати дисертації**

15. Піх, Б. П. та Лакіза, В. В., 2004. Регулювання як управлінська категорія. *Щорічний науково-виробничий журнал «Проектування, виробництво та експлуатація автотранспортних засобів і поїздів», 11, с.225-230.* (Особистий внесок автора: наведено задачі та ряд проблем, які вирішуються в процесі регулювання, виокремлено типи систем регулювання).

## Продовження Додатку С

## Апробація результатів дисертаційної роботи

№ з/п	Тип конференції	Назва конференції	Місце і дата проведення	Тип участі
1.	Міжнародна науково-практична конференція	Глобальні проблеми економіки та фінансів	Київ-Прага-Відень, Україна, 28 лютий 2018 р.	Очна
2.	Всеукраїнська науково-практична Інтернет конференція	Актуальні питання організації та управління діяльністю підприємств у сучасних умовах господарювання	Харків, Україна, 17 листопада 2016р	Заочна
3.	Всеукраїнська науково-практична Інтернет конференція	Актуальні проблеми економічного розвитку України в умовах інтеграції: досягнення та проблеми	Харків, Україна, 19-22 жовтня 2016 р.	Заочна
4.	Міжнародна науково-практична інтернет-конференція	Проблеми управління експортно-імпортною діяльністю	Львів, Україна, 13 травня 2014 р.	Заочна
5.	Міжнародна науково-практична конференція	Маркетинг та логістика в системі менеджменту	Львів, Україна, 9-11 листопада 2006 р.	Заочна
6.	Міжнародна наукова конференція студентів та молодих учених.	Управління розвитком соціально-економічних систем: глобалізація, підприємництво, стале економічне зростання	Донецьк, Україна, 12 грудня 2004 р.	Заочна
7.	Міжнародна наукова конференція студентів та молодих учених	Управління розвитком соціально-економічних систем: глобалізація, підприємництво, стале економічне зростання	Донецьк, Україна, 12 грудня) 2004р.	Заочна
8.	Всеукраїнська науково-практична конференція	Проблеми розвитку підприємств і нових економічних структур в сучасних умовах	Донецьк, Україна, 20-21 мая 2004 г. Донецьк:	Заочна
9.	Міжнародна конференція студентів та молодих вчених	Економіка і маркетинг в XXI сторіччі	Донецьк, Україна, 14-16 травня 2004 р	Заочна
10.	Міжнародна науково-практична конференція	Маркетинг та логістика в системі менеджменту	Львів, Україна, 7-9 жовтня 2004р.	Очна
11.	Міжвузівська студентська наукова конференція	Наука і вища школа	Запоріжжя, Україна, 20 травня 2004 р.	Заочна
12.	Всеукраїнська наукова конференція молодих науковців	Управління у XXI столітті: погляд молодих вчених	Хмельницький, Україна, 27-28 лютого 2004р	Заочна
13.	Міжнародна науково-практична конференція студентів та молодих науковців.	Проблеми управління міжнародною економічною діяльністю	Львів, Україна, 22-23 квітня 2004 р.	Заочна
14.	Міжнародна наукова конференція студентів та молодих учених	Управління розвитком соціально-економічних систем: глобалізація, підприємництво, стале економічне зростання	Донецьк, Україна, 11 листопада) 2003 г.	Заочна



УКРАЇНА

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

вул. С. Бандери, 12, Львів, 79013, тел. (380-32) 237-49-93, 258-27-58, факс: (380-32) 258-26-80  
 ел. пошта: [coffice@lpnu.ua](mailto:coffice@lpnu.ua), інтернет: [www.lp.edu.ua](http://www.lp.edu.ua)

13.06.2018 № 67-01-1086

на № \_\_\_\_\_

До спеціалізованої вченої ради Д 32.052.03  
 Національного університету «Львівська політехніка»

**ДОВІДКА**

про впровадження результатів дисертаційної роботи  
**Лакізи Вікторії Володимирівни на тему «Регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств»,** представленої на здобуття  
 наукового ступеня кандидата економічних наук,  
 у навчальному процесі

Основні положення та результати дисертаційної роботи Лакізи Вікторії Володимирівни, поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії (кандидата економічних наук), впроваджені в навчальний процес Національного університету «Львівська політехніка» та використовуються під час викладання дисциплін «Облік і аналіз зовнішньоекономічної діяльності» (для студентів спеціальностей 7.050.206, 8.050.206, «Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності»), «Інноваційний менеджмент» (для студентів базового напрямку 8.000014 «Управління інноваційною діяльністю»), «Технологія зовнішньоекономічних операцій і міжнародні інформаційні системи» (для студентів напрямку 6.030601 «Менеджмент»), а також під час написання кваліфікаційних робіт бакалаврів, спеціалістів та магістрів. Зокрема, у навчальному процесі впроваджено запропоновані Лакізою В. В.:

- методико-прикладні положення щодо взаємодії забезпечувальних характеристик регулювальних заходів і результатів діяльності підприємств (дисципліна «Облік і аналіз зовнішньоекономічної діяльності», тема 7. «Аналіз і оцінка фінансового стану підприємства-контрагента»);
- методико-прикладні положення щодо оцінювання результатів регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств (дисципліна «Інноваційний менеджмент», тема 2. «Оцінювання ефективності міжнародної інноваційної діяльності»);
- методико-прикладні положення щодо інформаційного забезпечення процесу розробки регулювальних заходів на підприємствах (дисципліна «Технологія зовнішньоекономічних операцій і міжнародні інформаційні системи», тема 9. «Інтелектуальний аналіз даних»).

**Проректор з науково-педагогічної роботи**  
**Національного університету**  
**«Львівська політехніка»**  
 к.т.н., доцент

О.Р. Давидчак

Виконавець:  
 Кузьмін О.С.  
 (032) 258-22-10



ЗАТВЕРДЖУЮ  
 Проректор з наукової роботи  
 Національного університету  
 «Львівська політехніка»  
 проф. Чухрай Н. І.  
 « 18 » \_\_\_\_\_ 2018 р.

### АКТ

про використання результатів дисертаційної роботи Лакізи Вікторії Володимирівни, представленої на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук, при виконанні держбюджетної теми Національного університету «Львівська політехніка» ДБ/ БФМ «Моделювання та синтезування нових багатокомпонентних функціональних матеріалів з прогнозованою структурою та властивостями» (номер державної реєстрації № 0116U004142, 2018 р.)

Комісія у складі – начальника НДЧ доц. к.т.н. Жук Л. В., зав. відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень к.т.н. Лазько Г. В. та заст. начальника планово-фінансового відділу Чулой Т. М. цим актом підтверджує, що результати дисертаційної роботи старшого викладача кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва Лакізи Вікторії Володимирівни щодо регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств використані при виконанні науково-дослідної роботи «Моделювання та синтезування нових багатокомпонентних функціональних матеріалів з прогнозованою структурою та властивостями» (номер державної реєстрації № 0116U004142, 2018 р.).

Зокрема, використані запропоновані Лакізою В. В. методичні підходи до раціоналізації виробничо-господарського портфеля підприємств у виконанні розрахунку економічної ефективності рототабельного плану математичного планування хімічного складу термоелектричних матеріалів, в результаті чого за допомогою перерозподілу ресурсів суб'єктів господарювання шляхом їх наближення до найбільш оптимального стану отримується можливість прийняття раціональних регулювальних рішень щодо покращення виробничо-господарської діяльності (Розділ 3, підр. 3.2. Процедура проведення змін внаслідок регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств).

**Голова комісії:**  
 начальник НДЧ,  
 к.т.н., доцент

Л. В. Жук

**Члени комісії:**

зав. відділу НОСНД, к.т.н.

Г. В. Лазько

заст. нач. ПФВ

Т. М. Чулой

в.о. зав. кафедри ММП, проф.

Л. І. Чернобай

Підтверджую факт виконання  
 зазначеної роботи  
 Директор / Директор З.А.



ЗАТВЕРДЖУЮ



Проректор з наукової роботи  
 Національного університету  
 «Львівська політехніка»  
 д.е.н., проф. Чухрай Н. І.  
 «28» 02 2018 р.

## АКТ

про використання результатів дисертаційної роботи  
 Лакізи Вікторії Володимирівни на тему «Регулювання виробничо-  
 господарської діяльності підприємств», представленій на здобуття  
 наукового ступеня кандидата економічних наук, при виконанні науково-  
 дослідної роботи кафедри економіки підприємства та інвестицій  
 Національного університету «Львівська політехніка»  
 за темою «Обґрунтування інноваційно-інвестиційних стратегій, програм і  
 проектів розвитку господарських структур, галузей та регіонів»

Комісія у складі – начальника НДЧ доц. к.т.н. Жук Л. В., заст. зав. каф. з наукової роботи доц., к.е.н. Мрихіною О. Б., зав. відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень к.т.н. Лазько Г. В. та заст. начальника планово-фінансового відділу Чулой Т. М. цим актом підтверджує, що результати дисертаційної роботи старшого викладача кафедри ММП Лакізи Вікторії Володимирівни використані при виконанні науково-дослідної роботи кафедри економіки підприємства та інвестицій Національного університету «Львівська політехніка» за темою «Обґрунтування інноваційно-інвестиційних стратегій, програм і проектів розвитку господарських структур, галузей та регіонів» (номер державної реєстрації 0113U005293). Зокрема, використано розроблені Лакізою В. В. методичні рекомендації з обґрунтування послідовності розрахунку оптимальної структури розподілу інвестицій серед видів діяльності підприємства.

**Голова комісії:**

Начальник НДЧ,  
 к.т.н., доц.

Л. В. Жук

**Члени комісії:**

Заст. зав. каф. ЕПІ з наукової роботи  
 к.е.н., доц.

О. Б. Мрихіна

Зав. відділу науково-організаційного супроводу  
 наукових досліджень,  
 к.т.н.

Г. В. Лазько

Заст. нач. ПФВ

Т. М. Чулой

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
 Проректор з наукової роботи  
 Національного університету  
 «Львівська політехніка»  
 д.е.н., проф. Чухрай Н.І.  
 « 09 » / 09 / 2018 р.



**АКТ**  
**про використання результатів дисертаційної роботи**  
**Лакізи Вікторії Володимирівни на тему «Регулювання виробничо-**  
**господарської діяльності підприємств», представлені на здобуття**  
**наукового ступеня кандидата економічних наук, при виконанні науково-**  
**дослідної роботи кафедри економіки підприємства та інвестицій**  
**Національного університету «Львівська політехніка»**  
**за темою «Формування та економічне оцінювання конкурентоспроможного**  
**потенціалу господарських структур»**

Комісія у складі – начальника НДЧ доц. к.т.н. Жук Л. В., заст. зав. каф. з наукової роботи доц., к.е.н. Мрихіної О. Б., зав. відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень к.т.н. Лазько Г. В. та заст. начальника планово-фінансового відділу Чулой Т. М. цим актом підтверджує, що результати дисертаційної роботи старшого викладача кафедри ММП Лакізи Вікторії Володимирівни використані при виконанні науково-дослідної роботи кафедри економіки підприємства та інвестицій Національного університету «Львівська політехніка» за темою «Формування та економічне оцінювання конкурентоспроможного потенціалу господарських структур» (номер державної реєстрації 0113U005292). Зокрема, використані розроблені Лакізою В. В. методичні підходи до економічного оцінювання регулювальних рішень щодо покращення виробничо-господарської діяльності підприємства.

**Голова комісії:**  
 Начальник НДЧ,  
 к.т.н., доц.

Л. В. Жук

**Члени комісії:**  
 Заст. зав. каф. ЕПІ з наукової роботи  
 к.е.н., доц.

О. Б. Мрихіна

Зав. відділу науково-організаційного супроводу  
 наукових досліджень,  
 к.т.н.

Г. В. Лазько

Заст. нач. ПФВ

Т. М. Чулой





**АКТ**  
**про використання результатів дисертаційної роботи**  
**Лакізи Вікторії Володимирівни на тему «Регулювання виробничо-**  
**господарської діяльності підприємств», представленої на здобуття**  
**наукового ступеня кандидата економічних наук, при виконанні науково-**  
**дослідної роботи кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва**  
**Національного університету «Львівська політехніка»**  
**за темою «Розвиток процесно-структурованого менеджменту в умовах**  
**транскордонного співробітництва підприємств»**

Комісія у складі – начальник НДЧ доц., к. т. н. Жук Л. В., заст. зав. каф. з наукової роботи доц., к.е.н. Бали О. І., зав. відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень Лазько Г. В. та заст. начальника планово-фінансового відділу Чулой Т. М. цим актом підтверджує, що результати дисертаційного дослідження старшого викладача кафедри ММП Лакізи Вікторії Володимирівни використані при виконанні науково-дослідної роботи кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва Національного університету «Львівська політехніка» за темою «Розвиток процесно-структурованого менеджменту в умовах транскордонного співробітництва підприємств» (номер державної реєстрації 0117U001463).

Зокрема Лакізою В. В. розроблено механізм побудови економіко-математичної моделі регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства,

**Голова комісії:**  
 Начальник НДЧ,  
 к.т.н., доц.

Л.В. Жук

Члени комісії:  
 Заст. зав. каф. ММП  
 з наукової роботи,  
 к.е.н., доц.

О.І. Бала

Зав. відділу науково-організаційного супроводу  
 наукових досліджень,  
 к.т.н.

Г.В. Лазько

Заст. нач. ПФВ

Т.М. Чулой



ПАТ "УКРЗАЛІЗНИЦЯ"  
**ПрАТ "ЛЬВІВСЬКИЙ ЛОКОМОТИВОРЕМОНТНИЙ ЗАВОД"**  
 вул. Залізнична, 1А, м. Львів, Україна, 79018 ЄДРПОУ 00740599  
 тел.: (032) 234-92-22, 234-92-21, факс: (032) 233-24-55 e-mail: info@llrz.com.ua

№ 1439 на № 22.12.2017 від .

#### ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної роботи Лакізи Вікторії Володимирівни на тему «Регулювання виробничо-господарської діяльності підприємств», представленої на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук, у діяльність ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод»

Підтверджуємо, що результати, отримані Лакізою Вікторією Володимирівною під час роботи над дисертаційною роботою, впроваджені у діяльність ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод». Зокрема, підприємством використано пропоновані Лакізою В. В.:

- процес формування варіантів коригувальних заходів, який, на відміну від інших, включає можливість моделювання впливу коригувальних заходів на стан виробничо-господарської діяльності ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод» і дає змогу представити спосіб оцінювання стабільності виробничо-господарської системи на основі врахування її ентропії;
- метод оцінювання коригувальних заходів, який, на відміну від існуючих, базується на математичному моделюванні залежності між результатами коригувальних заходів та величиною ресурсів, витрачених на їх реалізацію. Основою цього методу є припущення про нелінійний характер взаємозалежності між досліджуваними параметрами, що дозволило більш раціонально відобразити досліджувану взаємозалежність з урахування суб'єктивних чинників, які мають місце в ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод».

Директор з економічних та соціальних питань та збуту



Прудис Ю.С.

Довідка № 145 від «25» лютого 2018 р.  
про впровадження результатів дисертаційної роботи  
Лакізи Вікторії Володимирівни, представленої на здобуття  
наукового ступеня кандидата економічних наук,  
у виробничо-господарську діяльність ТЗОВ «Мікро-Ф»

Результати дисертаційної роботи Лакізи Вікторії Володимирівни ефективно впроваджені у діяльність ТЗОВ «Мікро-Ф» у сфері регулювання виробничо-господарської діяльності. Зокрема, набули практичного застосування:

– удосконалений метод раціоналізації виробничо-господарського портфеля підприємства, який, на відміну від існуючих, базується на використанні теорії портфельних інвестицій, що дає змогу побудувати та розв'язати оптимізаційну задачу пошуку оптимального розподілу ресурсів підприємства серед напрямків його виробничо-господарської діяльності. Перерозподіл ресурсів ТЗОВ «Мікро-Ф» шляхом наближення його до найбільш оптимального стану дає змогу прийняти раціональні регулювальні рішення щодо покращення його виробничо-господарської діяльності;

– удосконалена послідовність економічного оцінювання регулювальних рішень щодо покращення виробничо-господарської діяльності ТЗОВ «Мікро-Ф», яка, на відміну від інших, аналізує нелінійну зміну цільового критерію економічної ефективності підприємства після запровадження регулювальних рішень, що дає змогу прийняти однозначний висновок про характер впливу регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства на його поточний та перспективний стан.

Комерційний  
директор



Жука Н.І.

№ 14/175 від 10.11.2017р.

**ДОВІДКА**  
**про впровадження в діяльність**  
**ТОВ «Кава зі Львова»**  
**результатів наукових досліджень**  
**Лакізи Вікторії Володимирівни**

Результати дисертаційної роботи Лакізи Вікторії Володимирівни ефективно впроваджені у діяльність ТОВ «Кава зі Львова» у сфері регулювання виробничо-господарської діяльності. Зокрема, набула практичного застосування запропонована Лакізою Вікторією Володимирівною економіко-математична модель регулювання виробничо-господарської діяльності підприємства. Зокрема, ТОВ «Кава зі Львова» використовується інструментарій для оцінювання рівня стратегічної незалежності підприємства відносно несприятливих коливань у структурі споживчого попиту та раціональності інвестиційних рішень, які приймаються у сфері його виробничо-господарської діяльності.

Пропонована послідовність дає змогу оцінити залежність обсягу реалізації продукції нелінійно, що важливо при дослідженні економічних систем, оскільки їх елементами є особи, що можуть приймати нестандартні та ірраціональні рішення.

Директор ТОВ «Кава зі Львова»



Сегедій О. М.