

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

УДК 502.35(338.24+504)

ПОПОВА МАРІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА

**ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ
ДИНАМІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ У ПРИРОДООХОРОННІЙ
ДІЯЛЬНОСТІ**

Спеціальність 08.00.06 – Економіка природокористування та охорони
навколишнього середовища

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата економічних наук

Науковий керівник
Садченко Олена Василівна
Доктор економічних наук,
професор

Одеса – 2017

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ I. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО АНАЛІЗУ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ПРИРОДООХОРОННІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	12
1.1. Понятійний апарат у дослідженні динаміки природоохоронної діяльності	12
1.2. Фактори, що впливають на динамічні процеси у природоохоронній діяльності	32
1.3. Аналіз стійкості результатів природоохоронної діяльності	57
Висновки до розділу 1	69
РОЗДІЛ II. МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ АНАЛІЗУ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ПРИРОДООХОРОННІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	72
2.1. Концептуальні засади аналізу динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності	72
2.2. Методичні засади оцінки стану стійкості результатів природоохоронної діяльності	97
2.3. Економічна оцінка забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності	114
Висновки до розділу 2	133
РОЗДІЛ III. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИНАМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ	136
3.1. Аналіз динамічних процесів у природоохоронній діяльності на регіональному рівні	136
3.2. Діагностика та вдосконалення системи регіонального управління природоохоронною діяльністю	159
3.3. Розробка комплексної системи заходів, що забезпечують динамічну стійкість результатів природоохоронної діяльності в Одеській області	173
Висновки до розділу 3	190

ВИСНОВКИ

192

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

195

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний стан навколишнього середовища в Україні свідчить про небезпечні наслідки для майбутніх поколінь. Актуальність тематики дослідження обумовлена глобальним загостренням екологічної кризи, необхідністю формування оптимальних економіко-екологічних механізмів розвитку. Динаміка процесів природоохоронної діяльності відрізняється різноманіттям течії, реагує на зовнішній та внутрішній стан розглянутої системи, залежить від якості управління процесами.

В даний час спостерігається така тенденція, при якій темпи зростання використання природних багатств значно перевищують можливість їх відтворення та відновлення, що створює проблеми нарощування природно-ресурсного потенціалу. Один із шляхів вирішення цієї проблеми можна покласти на технічний прогрес, здатний знизити потребу у природних ресурсах.

Всю історію людство розробляло природно-ресурсний потенціал. Раніше природно-ресурсний потенціал забезпечував потреби та умови розвитку людського суспільства, але із зростанням потреб масштаби завдання природі шкоди зросли в багато разів. Як наслідок зниження природно-ресурсного потенціалу всієї планети. Процесу виснаження природних ресурсів можна протиставити точну оцінку природно-ресурсного потенціалу, визначення факторів, що призводять до його відтворення, оцінку ступеня впливу людської діяльності на стан навколишнього середовища, і проведення заходів, що призводять до зниження розмірів заподіяної шкоди.

Теоретико-методологічні та науково-методичні напрацювання стосовно засад управління у природоохоронній діяльності висвітлювали фахівці відомих наукових шкіл економіко-екологічного напрямку, а саме: структури НАН України – ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку», Інститут регіональних досліджень, Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень та вітчизняні вищі навчальні заклади – Одеський державний екологічний інститут, Сумський державний університет, Національний

університет біоресурсів і природокористування України, Національний університет водного господарства і природокористування, Національний лісотехнічний університет та ін. Дослідження в галузі управління природоохоронної діяльності знайшли своє відображення у працях вітчизняних та зарубіжних авторів: О.Б. Альохіна, Н.М. Андрєєвої, О.Ф. Балацького, А.В. Бардась, С.М. Бобильова, Б.В. Буркинського, І.К. Бистрякова, В.Г. Ковальова, М.А. Гайдеса, В.Я. Гірусова, К.Г. Гофмана, О.М. Громової, О.Р. Губанової, Л.В. Жарової, С.М. Ільяшенка, О.В. Козьменка, О.М. Котлубая, Л.Є. Купінець, Н.Я. Лемешева, А.І. Мартієнко, Л.Г. Мельника, Є.В. Мішеніна, О.В. Прокопенко, Н.Ф. Реймерса, О.Є. Рубеля, О.В. Садченко, В.М. Степанова, Ю.Ю. Туниці, Д. Форрестера, М.А. Хвесика, Є.В. Хлобистова, Н.І. Хумарової.

Питання динамічної рівноваги в природоохоронній діяльності досліджені недостатньо. Особливо гостро стоїть завдання вибору оптимального управління динамічними процесами в природоохоронній діяльності. Актуальність досліджень в цьому напрямку вказана в Законі України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 р.» від 21.12.2010 р. Природоохоронна політика в Україні розвивається під впливом тенденцій розвитку світової економічної системи.

Загострення екологічної ситуації в тому або іншому регіоні може зажадати значного збільшення обсягів інвестицій у природоохоронні заходи. Розробка сучасних механізмів віртуального регулювання, які враховують регіональну специфіку, є принципово важливим заходом в контексті досягнення стійкого зростання динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності.

Поєднання інвестиційної привабливості, інноваційного потенціалу з управлінськими зусиллями місцевих органів влади дозволять залучити до модернізаційного процесу всі верстви суспільства, що, в кінцевому рахунку, приведе до гармонійно розвинутого і мирно співіснуючого з природою соціуму. Управління процесами стійкого і безпечного розвитку та розробка комплексної системи заходів, що забезпечують динамічну стійкість результатів природоохоронної діяльності, має бути забезпечене достатньою методологічною

та методичною базою, що й визначає високу актуальність роботи, яка представлена до розгляду. Це зумовило вибір теми дисертаційної роботи, формування мети та завдань, спрямованих на її реалізацію.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана відповідно до планів науково-дослідних робіт Одеського державного екологічного університету за темами: «Методологічні та методичні основи оцінки економічної доцільності використання досягнень науки і техніки в природоохоронній діяльності» (номер держреєстрації 0109U007714, 2009-2013 рр.); «Актуальні проблеми гідрометеорології та охорони навколишнього середовища» (номер держреєстрації 0110U008225, 2010-2012 рр.), «Методологія управління еколого-орієнтованим розвитком нефінансового сектору національної економіки» (номер держреєстрації 0116U00240). Участь автора в їх виконанні полягає в розробці нових підходів до проведення економіко-екологічного управління динамічними процесами у природоохоронній діяльності.

Мета і задачі дослідження. Метою дисертаційного дослідження є теоретичне обґрунтування та розробка методичних і практичних підходів до формування організаційно-економічних засад управління динамічними процесами у природоохоронній діяльності.

Для досягнення цієї мети були поставлені та вирішені такі завдання:

- запропонувати базис понятійно-категоріального апарату у дослідженні динаміки природоохоронної діяльності та факторів, що впливають на динамічні процеси на основі аналізу стійкості результатів природоохоронної діяльності;
- розробити концептуальні та методичні основи дослідження та управління динамічними процесами у природоохоронній діяльності з урахуванням пріоритетів регіонального й територіального розвитку;
- розробити методологічні і методичні засади аналізу стану стійкості результатів природоохоронної діяльності на основі урахування фактора часу

при забезпеченні екологічної безпеки в багатозв'язкових економіко-екологічних системах (БЕЕС);

- запропонувати сучасні підходи до управління динамікою результатів природоохоронної діяльності на основі використання методів теорії систем багатозв'язкового керування;
- розробити методичні основи економічної оцінки забезпечення динамічної стійкості показників та результатів природоохоронної діяльності;
- запропонувати комплексний комунікаційний механізм забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності через підвищення економічної ефективності природоохоронних заходів щодо урахування впливу регіональних аспектів фактора інерційності в економіко-екологічних системах;
- розробити методичні рекомендації щодо усунення причин низької динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в Одеській області.

Об'єктом дослідження є процес розвитку організаційно-економічних засад управління динамічними процесами у природоохоронній діяльності.

Предметом дослідження є теоретичні, методичні та практичні засади формування інструментарію управління динамічними процесами у природоохоронній діяльності.

Методи дослідження. Теоретичну та методологічну основу дослідження становлять фундаментальні теоретичні положення вітчизняної та зарубіжної економічної науки з питань економіки та природоохоронної діяльності, Закони України, законодавчі акти Президента України, Верховної Ради, постанови Кабінету міністрів України. Дослідження виконувалися на основі використання загальнонаукових методів і прийомів: логічного і якісного аналізу та синтезу – при обґрунтуванні теоретичних підходів до поняття динамічних процесів природоохоронної діяльності; системно-структурного аналізу – при аналізі сучасного стану стійкості результатів природоохоронної діяльності;

порівняльного аналізу - при порівнянні світового і вітчизняного досвіду систем екологічного управління. При аналізі стійкості результатів природоохоронної діяльності використовувалися методи інтегрування підходів економіко-екологічного апарату, загальної теорії розвитку, методи експертних оцінок, методи економіко-екологічного аналізу. В основу формування стратегій і механізмів супроводу природоохоронної діяльності та підвищення ефективності механізмів економіко-екологічної стійкості, розробку комплексної системи заходів, що забезпечують динамічну стійкість результатів природоохоронної діяльності, використано теорію комунікацій, методи теорії управління економічними системами та теорії екологічного менеджменту. У процесі синтезу багатозв'язкової економіко-екологічної системи використовувалися методи теорії систем багатозв'язкового управління, теорії автоматичного регулювання та керування. Окремі результати дисертації були отримані за допомогою комп'ютерного моделювання. В дисертації широко використано статистичну інформацію Державного комітету статистики України, Головного управління статистики та показники статистичної звітності підприємств Одеської області.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в розробці організаційно-екологічних засад управління динамічними процесами у природоохоронній діяльності. Найбільш значні наукові результати дисертаційного дослідження, що автор вносить на захист, такі:

удосконалено:

- сутність поняття «динамічний процес природоохоронної діяльності», яке, на відміну від існуючого, враховує не тільки поняття "процес", але і поняття "мета-планований результат" з урахуванням змін природоохоронних функцій системи, як основного підсумка будь-якої дії в природоохоронній діяльності;

- методичні засади аналізу стану стійкості результатів природоохоронної діяльності, які, на відміну від існуючих, додатково враховують фактор часу запізнювання при забезпеченні екологічної безпеки в

багатозв'язкових економіко-екологічних системах (БЕЕС);

- концептуальні та методичні основи дослідження та аналізу динамічних процесів у природоохоронній діяльності з урахуванням пріоритетів регіонального й територіального розвитку, а також науковий підхід до розвитку системи аналізу динамічних процесів у природоохоронній діяльності, який додатково дозволяє провести оцінку стану існуючої технології функціонування системи регулювання економіко-екологічними процесами;

- методичні підходи до економічної оцінки створення економіко-екологічного резерву (як складного динамічного процесу, що протікає під дією постійно мінливих умов, що призводять до трансформації багатьох складових), які, на відміну від існуючих, полягають у використанні інтегральних показників ефективності і засновані на забезпеченні динамічної стійкості показників та результатів природоохоронної діяльності;

- методичний підхід до управління динамікою результатів природоохоронної діяльності на основі використання методів теорії систем багатозв'язкового керування, який, на відміну від існуючих, об'єднує безліч сепаратних економіко-екологічних систем під єдиним центром для подальшого моніторингу основних природоохоронних показників та корекції подальшої стратегії;

дістало подальший розвиток:

- методичний підхід до розробки комплексного комунікаційного механізму забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності за рахунок підвищення економічної ефективності природоохоронних заходів шляхом введення віртуального (дистанційного) авторегулятора в управління БЕЕС з урахуванням регіональних аспектів фактора інерційності;

- методичні основи побудови систем управління динамічними процесами, які, на відміну від існуючих, реалізують синергетичний ефект, обумовлений системним застосуванням таких процесів та інструментів як: забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності; використання методів теорії систем багатозв'язкового керування; введення

віртуального (дистанційного) авторегулятора в управління БЕЕС.

Практичне значення одержаних результатів полягає в рішенні важливого наукового і народногосподарського завдання щодо підвищення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності на основі комплексної системи заходів, зорієнтованих на збереження та відновлення природно-ресурсного потенціалу.

Розроблені підходи до проведення аналізу стійкості результатів природоохоронної діяльності підприємств, удосконалення системи інформаційного забезпечення, пропозиції стосовно оптимальних управлінських рішень були впроваджені в практичну діяльність промислових підприємств: ТОВ «Одеспродкомплекс» (довідка № 47-02/04 від 12 квітня 2016 р.), ПАТ «Одеський припортовий завод» (довідка № 63 від 5 вересня 2016 р.), ДРПВІ «Укрпівдендіпроводгосп» (довідка № 024/41-ОД/кЗ від 23 лютого 2017 р.). Вони також знайшли використання в навчальному процесі Одеського державного екологічного університету (довідка № 14 від 7 жовтня 2016 р.).

Особистий внесок здобувача. Дисертаційне дослідження є одноосібно виконаною науковою працею, в якій викладено авторське бачення щодо розв'язання важливого наукового завдання – розробки науково-практичних підходів до організаційно-економічних засад управління динамічними процесами у природоохоронній діяльності. Наукові результати дисертаційної роботи є внеском автора у розвиток теоретико-прикладних основ економіки природокористування, зокрема в галузі економіко-екологічного аналізу стійкості результатів природоохоронної діяльності. З наукових праць, опублікованих в співавторстві, в дисертації використовуються тільки ті ідеї і положення, котрі одержані в результаті особистої роботи здобувача і складають індивідуальний внесок автора.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації доповідалися і були схвалені на міжнародних науково-практичних конференціях: «Гідрометеорологія і охорона навколишнього середовища-2002» (Одеса, 2002р.), III міжнародна науково-практична конференція «Наука и

инновации-2007» (Дніпропетровськ, 2007р.), IV міжнародна науково-практична конференція «Научное пространство Европы - 2008» (Софія, 2008р.), V міжнародна науково-практична конференція «Соціально-економічні реформи в контексті інтеграційного вибору України» (Дніпропетровськ, 2008р.), міжнародна конференція «Природные и природно-техногенные риски береговой зоны морей» (Одеса, 2008р.), міжнародна наукова конференція молодих учених «Економіко-екологічні проблеми сучасності у дослідженнях молодих науковців», (Одеса, 2015р.), міжнародна науково-практична конференція «Теорія та практика менеджменту» (Луцьк, 2016р.), V міжнародна науково-практична Інтернет-конференція «Актуальні проблеми теорії та практики менеджменту» (Одеса, 2016р.), Третя міжнародна науково-практична конференція «Сталий розвиток – XXI століття: управління, технології, моделі (наукові читання імені Ігоря Недіна)» (Київ, 2016р.), «Экономика, управление, право: стратегии инновационного развития» (Zhengzhou, China, 2016р.), «Экономика, управление, право: реалии и перспективы» (Paris, France, 2016р.), «Экономика, управление, право: вызовы и перспективы» (New Delhi, India, 2016р.), «Актуальные проблемы глобализации» (г. Салоники, Греция, 2016р.), «Перспективные направления научных исследований» (Coventry, United Kingdom, 2016р.).

Публікації. Основні ідеї, положення та результати досліджень автора опубліковано в 23 наукових працях, з них 2 монографії (у співавторстві), 1 стаття у науковому журналі, 6 статей у збірниках наукових праць; 5 статей, що входять до міжнародних наукометричних баз даних; 9 – у тезах доповідей. Із загального обсягу наукових праць особисто автору належать 7,07 друк. арк.

Структура і обсяг роботи. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів і висновків, списку використаних джерел, що має 267 найменувань. Повний обсяг дисертації складає 223 сторінок комп'ютерного тексту. Робота містить 30 рисунків та 21 таблицю.

РОЗДІЛ І

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО АНАЛІЗУ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

1.1. Понятійний апарат у дослідженні динаміки природоохоронної діяльності

Рівень розвитку природоохоронної діяльності є одним з основних показників успішного функціонування економіки країни та гарантом інвестиційної привабливості. Природоохоронна діяльність являє собою цілий комплекс напрямків, які обслуговують різні природні об'єкти. В якості останніх використовуються елементи природного середовища, що не втратили свої властивості з плином тривалого часу, та включають в себе природні ландшафти і рельєфи [4].

Практично всі галузі промисловості країни використовують в тій чи іншій мірі природні об'єкти. Концепція сталого розвитку має на увазі об'єднання в єдине ціле двох напрямків: з одного боку безпечне існування навколишнього середовища, а з іншого боку прогресивний економічний розвиток. Таким чином, була зроблена спроба об'єднати часом несумісні тенденції. Економічне зростання з урахуванням екологічного спрямування передбачає використання новітніх технологій, сучасного обладнання, енергозберігаючих установок, які дозволять гарантувати екологічну безпеку і виробництво екологічно чистої продукції [11].

Протягом багатьох років основним напрямком природоохоронної діяльності було усунення шкоди, завданої навколишньому природному середовищу в процесі функціонування промислових підприємств, безконтрольним видобутком корисних копалин або нераціонального ведення господарства. В даний час, коли гостро постає проблема браку сировинних ресурсів і на горизонті з'явилася загроза так званого «сировинного голоду», перед суспільством постає завдання оптимального використання вже видобутих

ресурсів, дбайливого ставлення до навколишнього середовища, дотримання балансу між людськими потребами та можливостями природи. В кінці минулого століття назріла гостра необхідність реконструкції та модернізації існуючої системи природоохоронної діяльності в країні. Глибока економічна криза, нестабільна політична ситуація, невдале законодавство в сфері охорони природи, неефективні комунікації на всіх рівнях влади - ось деякі з безлічі причин, які зумовили занепад екологічної діяльності [24].

Одним з можливих шляхів виходу з загальної економічної кризи може з'явитися розробка і впровадження комплексу заходів по залученню зовнішніх і внутрішніх інвесторів для реалізації спільних природоохоронних програм не тільки на місцевому, регіональному, а й міжнародному рівні.

Екологічна ефективність промислових об'єктів дозволить вивести продукцію на міжнародні ринки, тоді як зараз, вона не є конкурентоспроможною через невідповідність високим стандартам в галузі екології з боку зовнішніх ринків.

В якості основи для побудови структури понятійного апарату в дослідженні динаміки природоохоронної діяльності може бути використана загальна теорія систем. Для дослідження і аналізу стійкості результатів природоохоронної діяльності пропонується скористатися термінологією природничо-наукових дисциплін, а саме фізики, математики.

Сам термін «динаміка» означає рух, зміна будь-якого процесу або явища під дією на нього деяких сил. Вивчаючи динаміку природоохоронної діяльності, ми маємо оперувати такими екологічеськіми поняттями як «підйом», «пожвавлення», «спад», «криза», «скорочення», «розвиток», «зростання» і ін.[48].

Дослідженню динаміки природоохоронної діяльності присвячено безліч робіт як вітчизняних, так і зарубіжних вчених. Серед них можна виділити праці таких авторів: О.Ф. Балацького, І.К. Бистрякова, С.М. Бобильова, Б.В. Буркинського, А.Д. Крисилова, Л.Г. Мельника, Л.Ф.Петрова,

О.В. Прокопенко, В.М. Степанова, Ю.Ю. Туниці, Д. Форрестера, С.К. Харічкова, М.А. Хвесика, Є.В. Хлобистова, Н.І. Хумарової.

Розглядаючи питання динаміки природоохоронних систем, слід згадати «сталій розвиток».

Заслуговує на увагу систематизація базових понять і категорій теорії сталого розвитку, запропонована колективом вчених в якості основи формування загальної теорії сталого розвитку (табл.1.1) [34].

Таблиця 1.1

Система базових понять і категорій теорії сталого розвитку

Категорії об'єктивної теорії сталого розвитку (основа теорії процесів сталого розвитку)	Категорії суб'єктивної теорії сталого розвитку (основа теорії пізнання сталого розвитку)	Категорії управління сталим розвитком (основа теорії управління сталим розвитком)
<p>Стійкість</p> <p>Рівновага</p> <p>Стабільність</p> <p>Гомеостаз</p> <p>Надійність</p>	<p>Закони сталого розвитку</p> <p>закони рівноваги</p> <p>Економічне зростання</p> <p>Соціально-економічний розвиток</p> <p>Динамічне якість економіко-екологічної системи</p>	<p>Інтегроване управління</p> <p>Економіко-екологічна оптимізація</p> <p>Стабілізація</p> <p>Адаптація</p> <p>Самоорганізація</p> <p>Саморегулювання</p>

Сам термін «стійкість» по відношенню до будь-якій системі гарантує її повернення в початковий стан після припинення зовнішніх впливів. Початковий стан часто називають «рівноважним».

На думку Протасова В.Ф і Молчанова О.В. динамічна рівновага в живій природі може бути визначена як «...стан відносної рівноваги екологічних систем, які перебувають під дією зовнішніх і внутрішніх сил (в тому числі техногенного / антропогенного походження). При динамічній рівновазі їх

основні характеристики залишаються в межах допустимих меж. Таким чином, зберігається можливість їх подальшого нормального існування і розвитку» [181].

На думку ряду авторів [34] термін «сталий розвиток» не є синонімом до понять «стабільність», «рівновага», «стійке зростання».

Перераховані поняття є окремим випадком «сталого розвитку» та представлені на рисунку 1.1.



Рис. 1.1. Окремі випадки стійкого розвитку [34]

Рівновага може бути нестійкою, якщо після зовнішніх впливів, система не повертається у вихідний стан, а переходить в нове положення.

Стале або нестійке положення системи, визначалося після впливу, що чиниться на систему зовнішніми впливами. Якщо зовнішні впливи в системі відсутні, то такий стан системи буде нейтральним.

Мельник Л.Г. визначає розвиток як «необоротну, спрямовану, закономірну зміну системи на основі реалізації внутрішньо властивих їй механізмів самоорганізації» [135].

На думку Різника О.М. «поняття розвитку асоціюється з незворотними змінами, які стають помітними лише при тривалому спостереженні динамічної системи» [188].

Незважаючи на безліч досліджень в області теорії систем, деякі аспекти в дослідженні динаміки природоохоронної діяльності є недостатньо розробленими.

Основним мотивом природоохоронної діяльності виступає рішення багаторівневих завдань, спрямованих на запобігання подальшому погіршенню стану навколишнього середовища, відновлення природних багатств, шляхом впровадження безвідходних технологій, використання альтернативних і нетрадиційних джерел енергії.

На сьогоднішній день ми маємо велику кількість визначень для поняття «природоохоронна діяльність». Більшість трактувань згадує поняття «процес», але не згадує поняття «мета». У той час як досягнення мети і є головним результатом будь-якого процесу в природоохоронній діяльності.

Заходи щодо збереження природних ресурсів завершуються тим, що все різноманіття природних ресурсів зберігає не тільки свої кількісні, а й якісні характеристики. Процес постановки і досягнення мети притаманний осмисленої діяльності людини, яка може чітко сформулювати перед собою цілі і завдання, а також намітити основні і альтернативні шляхи досягнення їх. Причому в процесі досягнення, саме людина використовує ті чи інші засоби і матеріали. Отже, постановка мети для природоохоронної системи є зовнішнім процесом і

обумовлюється зовнішньою необхідністю здійснення тих чи інших заходів з охорони природи.

Таким чином, мета є кінцевим результатом природоохоронної діяльності, причому цей ефект буде планованим.

Необхідно розрізняти цілі природоохоронної діяльності за видами:

1. Стабілізація як мета буде реалізацією процесу підтримки природоохоронних параметрів економіко-екологічної системи на певному рівні (якість, кількість, рівень і т.п.).

2. Обмеження як мета буде реалізацією процесу знаходження параметрів природоохоронної діяльності в заданих межах, визначених умовами існування економіко-екологічної системи (діапазон значень, ареал існування, межі впливу і т.п.).

3. Екстремальна мета в природоохоронній діяльності визначає знаходження параметрів економіко-екологічної системи в екстремальному стані, обумовленому ситуацією, що склалася в природному навколишньому середовищі [75].

Для здійснення якісного процесу управління природоохоронною діяльністю слід розглядати мету природоохоронної діяльності як планований результат.

Запланований результат природоохоронної діяльності повинен відповідати ряду параметрів, а саме:

1. Конкретна мета природоохоронної діяльності повинна мати чітко позначені орієнтири.

2. Мета повинна вимірюватися для установки нормативів природоохоронної діяльності та проведення контролюючих заходів.

3. Мета природоохоронної діяльності повинна орієнтуватися на конкретного виконавця, який має досвід роботи в даній області і здатний досягти позитивного результату.

4. Будь-яка мета в природоохоронній діяльності повинна бути забезпечена необхідними ресурсами для її досягнення (фінансовими, кадровими, ресурсами часу і т.п.) [163].

5. З урахуванням специфіки природоохоронної діяльності (швидкоплинність природних процесів), мета повинна бути співвіднесена з певним часовим інтервалом для забезпечення процесу контролю і реалізації комплексу превентивних заходів у разі виявлення позаштатної ситуації.

У нашому дослідженні будемо використовувати наступне узагальнююче формулювання, запропоноване автором: «Природоохоронна діяльність - це комплекс заходів, спрямований на збереження, відновлення і підтримання на гідному рівні показників природних ресурсів і навколишнього середовища, заради збереження життя на Землі і передачі нащадкам всього біологічного різноманіття».

Використовуючи загальну теорію систем, можна уявити природоохоронну діяльність як систему. Будь-яка система, за визначенням, складається з елементів, об'єднаних за будь-якою ознакою, які взаємодіють між собою та переслідують певну мету. У вигляді елементів системи можуть виступати і підсистеми.

Таким чином, за твердженням Анохіна П.К. «Система - це комплекс вибірково залучених елементів, які діють разом з метою досягнення заданого корисного результату, який приймається основним системно утворюючим чинником» [14].

На думку Ерохіної Е.А. «Система розглядається як сукупність об'єктів і процесів, які являють собою компоненти, що взаємопов'язані і взаємодіють між собою та утворюють єдине ціле і мають властивості, що не характерні складовим його компонентам, взятим окремо» [75].

Природоохоронна система є рухомим, мінливим об'єктом. Безліч процесів в ній циркулюючих, обмін речовин і енергії, якісні та кількісні зміни, взаємодії між підсистемами - все це необхідно враховувати при розгляді питань стійкості.

Процес стійкості економіко-екологічних систем можна уявити як динамічну рівновагу або збалансований обмін між речовиною і енергією.

Згідно з принципом Ле Шательє будь-які зовнішні зміни, викликають в системі сили, що спираються цьому впливу і які прагнуть зберегти систему в початковому стані [256].

В системі постійно присутні процеси, що змінюють її стан. Такі процеси отримали назву динамічних процесів. За визначенням Гайдеса М.А. «Динамічний процес-це процес переходу системи з одного стаціонарного рівня на інший» [48].

В цьому контексті актуальним вважаємо визначення Різника О.М., який наголошує, що «динамічні системи є стаціонарними в тому сенсі, що спостережувані зміни не є незворотними» [188].

Динамічні процеси, що циркулюють в природоохоронних системах, визначають поточну поведінку і перспективний розвиток системи. Динамічна система описується процесом переходу з одного стану в інший. Опис поведінки динамічної системи зазвичай представляють у вигляді системи диференціальних рівнянь, де безлічі станів системи відповідають точки в просторі. Вивчення руху точок в просторі, вид траєкторії і закон руху дозволяють нам судити про стан системи. Якщо точка, що характеризує стан системи в певний момент часу, залишається в одному положенні, то система знаходиться в рівновазі. Безліч станів динамічної системи утворює фазовий простір системи.

Прийнято розрізняти динамічні системи з безперервним і дискретним часом. У динамічних системах з безперервним часом стан визначається в кожний конкретний момент часу, а в системах з дискретним часом стан системи визначається послідовно.

Однією з важливих характеристик динамічних систем є стійкість або здатність залишатися в стані рівноваги після усунення зовнішніх впливів.

З точки зору проф. Мельника Л.Г., існує певна суперечність в поняттях «стійкість» і «сталий розвиток». З одного боку, стійкість припускає

знаходження системи в стані рівноваги, а з іншого боку термін «розвиток» характеризує рух, еволюцію або зростання [135].

Найімовірніше, якщо мова йде про економіко-екологічні системи, то сталий розвиток слід розглядати як процес, спрямований на раціональне використання природних ресурсів, задоволення насущних потреб людства, створення можливостей для життя і успішного функціонування майбутніх поколінь.

Основні базові категорії сталого розвитку представлені на рисунку 1.2.

Сталий розвиток динамічних систем на думку колективу вчених включає таке [34]:

- 1) стійкість складних, інтегрованих систем (економіко-екологічні, соціально-економічні та ін.);
- 2) стійкість економічних систем;
- 3) стійкість екологічних систем;
- 4) сталий розвиток економіко-екологічної системи;
- 5) стійкість управління економіко-екологічною системою (ЕЕС).

При цьому стійкість управління економіко-екологічною системою залежить від надійності системи управління ЕЕС і неперервного контролю над ЕЕС.

На нашу думку сталий розвиток економіко-екологічної системи включає в себе сталий розвиток природоохоронної діяльності як динамічної економіко-екологічної системи, спираючись в свою чергу на розвиток, який сам підтримується, та коеволюцію, а також на - екологічну адаптацію системи управління.

При цьому система управління динамічною економіко-екологічною системою є центральним органом коригування якісного управління природоохоронною діяльністю (рисунок 1.2.).

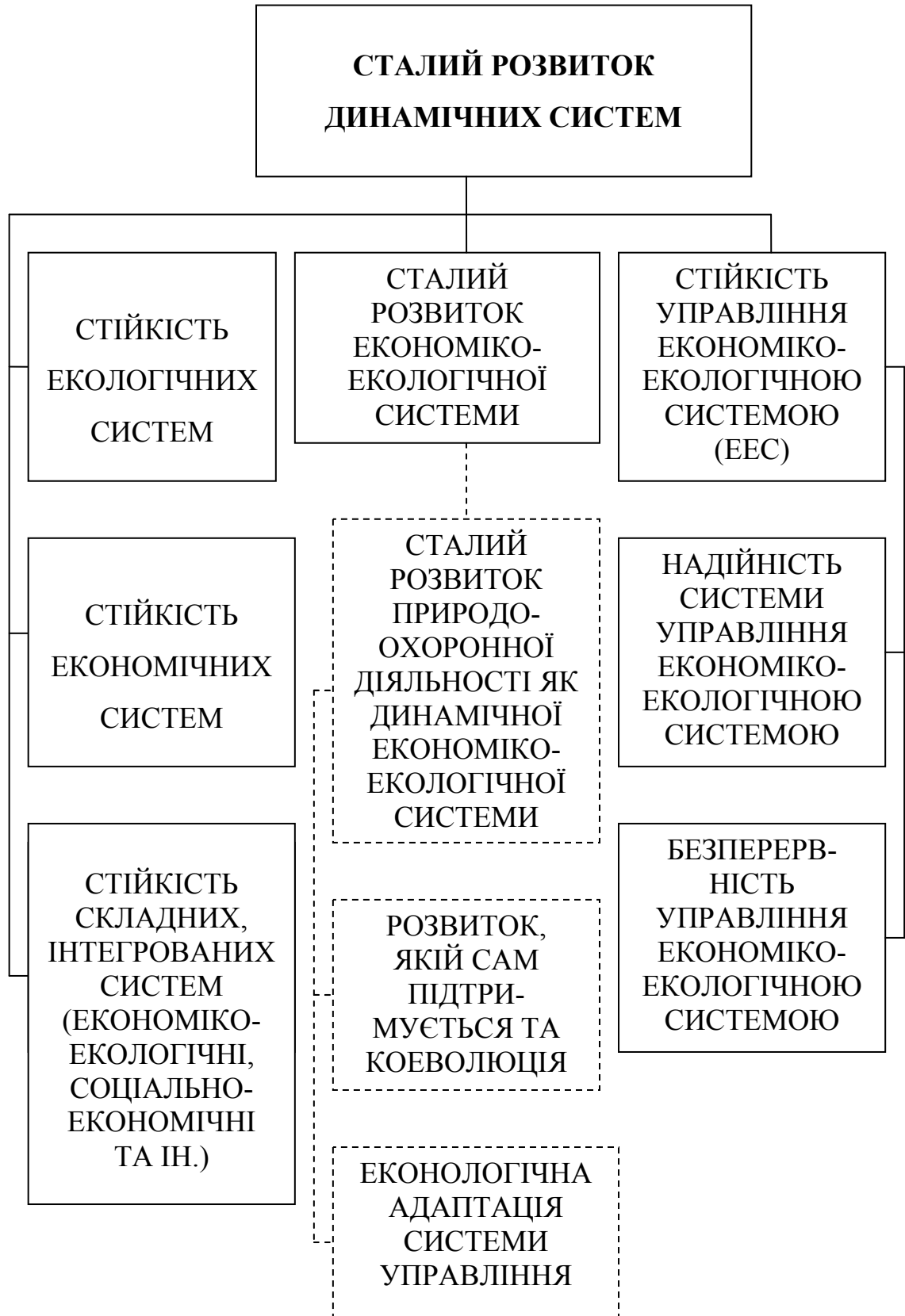


Рис. 1.2. Категорії сталого розвитку економіко-екологічної (екологічної) системи [34]

Природоохоронна діяльність як система заходів, спрямованих на збереження навколишнього середовища, має в своєму складі безліч підсистем. Дані підсистеми стосуються різних областей природоохоронної діяльності. В один і той же момент часу в підсистемах можуть відбуватися різні процеси. Якщо в одній з підсистем встановився певний стан, при якому не відбувається значних змін, то такий стан називають стаціонарним. Сталий процес утримує систему в стаціонарному стані.

У той же самий час в іншій підсистемі може йти процес зміни станів і такий процес переходу з одного стану в інший буде динамічним процесом.

Будь-яка система, природоохоронна в тому числі, має інерційність. Інерційність природоохоронної системи полягає в тому, що вона відповідає на зовнішні впливи не відразу, а після закінчення деякого тимчасового інтервалу. Отже, очікувати негайного результату від природоохоронної діяльності не доводиться. Час очікування можна виміряти, він буде дорівнювати часу між початком дії до готовності до нового впливу, після того як певний набір реакцій на перший вплив був здійснений [163].

Наявність інерції, тимчасових затримок в реальних природоохоронних системах може привести до того, що весь комплекс заходів щодо запобігання несприятливих наслідків природних явищ, нераціонального природокористування виявиться неефективним і в кінцевому підсумку призведе до різноманітних кінцевих результатів, в залежності від того, коли ці заходи були прийняті.

Таким чином, для зменшення інерції природоохоронних систем може бути використано кілька напрямків:

- 1) превентивний напрямок за принципом впровадження стратегії попередження;
- 2) розробка і впровадження систем екстреного оповіщення про несприятливі ситуації;
- 3) розробка та впровадження систем екстреного реагування в несприятливих ситуаціях;

3) розробка адаптаційних стратегій на довгострокову перспективу;

4) обмін технологіями між країнами, які досягли значних успіхів у галузі енергозбереження, переробки відходів, і країнами, в яких рівень розвитку природоохоронної діяльності перебуває на початковій стадії.

Витрати на здійснення адаптаційних заходів в короткостроковій перспективі будуть значно відрізнятися від витрат в довгостроковій перспективі. Вкладення коштів в адаптаційні заходи буде економічно вигідним в тих регіонах і країнах, де є добре розвинена інфраструктура для здійснення природоохоронної діяльності.

Сукупність явища інерції з необоротністю деяких економічних, екологічних, соціальних та ін. процесів диктує нам необхідність завчасного впровадження заходів щодо здійснення адаптаційних стратегій. При несвоєчасному здійсненні цих заходів може бути втрачений шанс для майбутніх поколінь на задоволення своїх потреб існування в загалі.

Основне завдання в моделюванні динамічних процесів в природоохоронній діяльності в загальних рисах збігається з основним завданням динаміки. Теоретично ми маємо пряму і зворотну задачу.

Завданням прямої задачі буде виявлення рівноважних сил, що діють на систему, за заданим характером функціонування її.

Зворотним завданням буде визначення характеру руху системи, виходячи з того, які сили на неї діють.

Моделювання поведінки реальних природоохоронних систем являє собою складну задачу. Необхідно враховувати весь комплекс зовнішніх причин, що не залежать від системи, внутрішніх впливів, що виникають в результаті діяльності, людський фактор, який неминуче має місце.

Багато вчених займалися моделюванням динамічних процесів в природоохоронних системах. Звертає на себе увагу динамічна модель Джея Форрестера. У ній чітко пов'язані між собою параметри економіки, екології, політики, філософії та багато інших. За допомогою динамічного моделювання Форрестер розглядав найважливіші проблеми людства, питання виживання в

умовах зростання потреб населення і дефіциту ресурсів. Одним з висновків стала пропозиція нульового зростання, тобто за умови обмеженості ресурсів, суспільство повинно залишатися в кількісному відношенні незмінним. Було запропоновано знизити народжуваність і повернутися до допромислового стану. В іншому випадку людство наздожене екологічна катастрофа, і наслідки її будуть незворотними. Песимістичні прогнози і висновки Дж. Форрестера [232] не враховували можливості альтернативних джерел енергії, безвідходні технології, наукові розробки в галузі охорони природи. У 1987 році на міжнародній конференції була висунута концепція сталого розвитку, яка постулювала рух вперед до економічного зростання не на шкоду навколишньому середовищу, враховуючи інтереси майбутніх поколінь. Добробут суспільства сьогодні ні в якому разі не повинен ставити під сумнів потреби і саме існування майбутніх поколінь [152].

З огляду на сьогоднішні можливості науки і новітні винаходи техніки можна з упевненістю стверджувати, що ноосферний метаболізм більш ніж можливий і актуальний в нинішніх реаліях. Відходи одних промислових підприємств можуть служити вихідною сировиною для інших. Сталий розвиток передбачає існування замкнутих технологічних циклів.

Дж. Форрестер і його послідовники запропонували нам якісний і кількісний математичний апарат динамічного моделювання. Модель враховувала безліч параметрів в тій чи іншій мірі, але так як реальна дійсність набагато складніше математичної моделі, то врахувати все різноманіття параметрів було нереально. Було вирішено не враховувати частину реальних факторів в моделі через їх меншовартості. Конкретного і певного рішення проблеми модель не надавала на увазі величезної складності і неоднозначності реальних параметрів. Подальші розробки учнів Форрестера виявили цілий ряд проблем в моделюванні. По-перше, неможливість введення в модель додаткових параметрів, по-друге, складність визначення зв'язків між компонентами системи. Додавання компонентів до системи в моделі учня Форрестера Медоуза, призвело до ускладнень з ідентифікацією, але не

поліпшило якісні показники системи. Має місце невідповідність - прості моделі не задовольняються кількісним набором параметрів, а складні моделі не можуть забезпечити якісні характеристики, зважаючи на складність ідентифікації і надмірності інформації.

Надалі буде розглянута проблема зв'язків у складній багатокomпонентній системі. На базі кластеризації параметрів ми спробуємо перейти до багатозв'язкових багатокomпонентних моделей, врахувати все різноманіття проблем як економічного, так і екологічного характеру. Далі будуть приведені у відповідність якісні та кількісні характеристики економіко-екологічної системи з урахуванням переходу системи в нові стани, під дією самоорганізованих і примусових режимів [91].

Спочатку динамічні процеси розглядалися у фізиці в розділі «термодинаміка». Проте, розглядаючи процеси, що відбуваються в природоохоронній діяльності, буде доречним використовувати інструментарій системної динаміки. Математичне моделювання динамічних процесів фізичних явищ, може бути застосовано також до процесів, що відбуваються всередині економіко-екологічних систем. Причому загальним в даному випадку буде математичний апарат, якісні та кількісні методи вирішення. Однак існує ряд особливостей, які необхідно враховувати при складанні моделей економіко-екологічних систем. Такі системи мають досить великий набір різноманітних параметрів, та характеризуються складністю і непередбачуваністю процесів, які в них відбуваються, а також впливом суб'єктивних факторів.

Серед безлічі класифікацій динамічних процесів в науковій літературі, звертає на себе увагу наступна класифікація як найбільш повна і актуальна (рисунок 1.3.).

У наведеній класифікації динамічні процеси діляться на два основних види: нестационарні динамічні процеси (перехідні процеси) і стаціонарні (усталені) динамічні процеси.

До нестационарних динамічних процесів (перехідні процеси) відносяться затухаючі і наростаючі процеси.

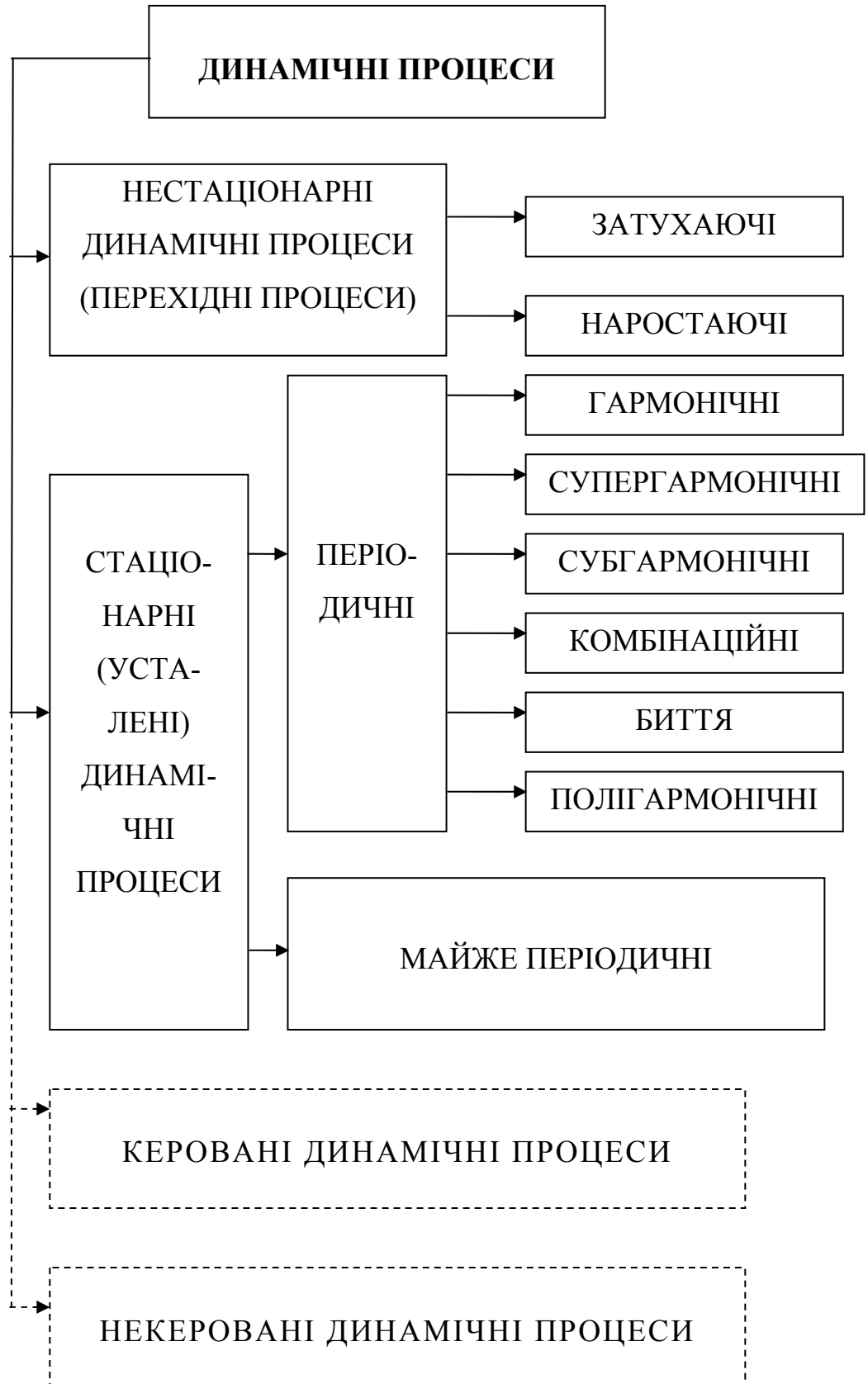


Рис. 1.3. Класифікація динамічних процесів [148]

Стаціонарні (усталені) динамічні процеси діляться на періодичні і майже періодичні процеси. До періодичних процесів відносяться: гармонічні, супергармонічні, субгармонічні, комбінаційні, биття, полігармонічні.

На нашу думку вищенаведену класифікацію динамічних процесів необхідно доповнити ще двома видами процесів: керованими і некерованими.

Дана класифікація стає можливою в залежності від внутрішніх динамічних змін в процесах.

Некеровані процеси можуть відбуватися довільно незалежно від зовнішніх впливів. Такі процеси відбуваються за індивідуальними законам. Змінити їх перебіг, характер і напрям не представляється можливим.

Керовані процеси відбуваються під впливом зовнішніх керуючих сигналів, які формуються на підставі раніше отриманої інформації про стан системи в заданий проміжок часу. У природоохоронній діяльності даний вид процесів може бути керованим тільки до певної міри. При деяких умовах керовані процеси можуть перетворитися в некеровані. Таким чином, керуючий пристрій має бути обладнаний спеціальним аналізатором для визначення подальшої поведінки всієї системи в цілому.

Одночасно в природоохоронній системі можуть циркулювати як керовані, так і некеровані процеси. Якщо кількість некерованих процесів перевищує число керованих, то можна говорити про наявність кризи в системі. Якщо ми маємо значну чисельну перевагу некерованих процесів, то існує хаос, який веде до повної деградації системи.

Серед безлічі причин, що призводять до кризи, можна виділити наступні:

- 1) необґрунтоване прагнення управляти некерованими процесами;
- 2) несвоєчасна реєстрація процесів, що вимагають управління з подальшим їх переростанням в некеровані;
- 3) відсутність ефективних систем управління;
- 4) недостатнє інформаційне забезпечення.

Антикризове управління має на увазі комплекс заходів, спрямованих на своєчасне виявлення проблеми, екстрене реагування на основі достовірної та

актуальної інформації, а також прийняття превентивних заходів на основі статистичної інформації за попередні періоди. Таке управління засноване на ефективному аналізі ризику, аналізі причинно-наслідкових зв'язків, вивченні минулого досвіду [95].

Антикризове управління в природоохоронній діяльності засновано на людському факторі. Аналіз, порівняння, узагальнення, використання попереднього досвіду - все це дозволяє зосередити зусилля в пошуку найкращого рішення виходу з кризової ситуації.

Відмінною рисою антикризового управління в природоохоронній сфері є:

- 1) прискорена реакція на зміни природного середовища;
- 2) обов'язкове урахування чинника часу при виробленні стратегії управління;
- 3) наявність набору альтернативних рішень;
- 4) прогнозування короткострокових і довгострокових тенденцій розвитку;
- 5) урахування людського фактора в системах управління;
- 6) експертна оцінка управлінських рішень;
- 7) використання ефективної системи моніторингу.

Динамічні моделі в залежності від параметрів динамічних процесів, можуть досить істотно різнитися.

Класифікують динамічні процеси за такими ознаками [148]:

- 1) за характером нелінійності;
- 2) за характером модельованих процесів;
- 3) за кількістю ступенів свободи;
- 4) за ознакою збереження енергії системи;
- 5) за стохастичними ознаками;
- 6) за взаємодією з навколишнім середовищем.

На рисунку 1.4. подано класифікацію моделей динамічних процесів [148].

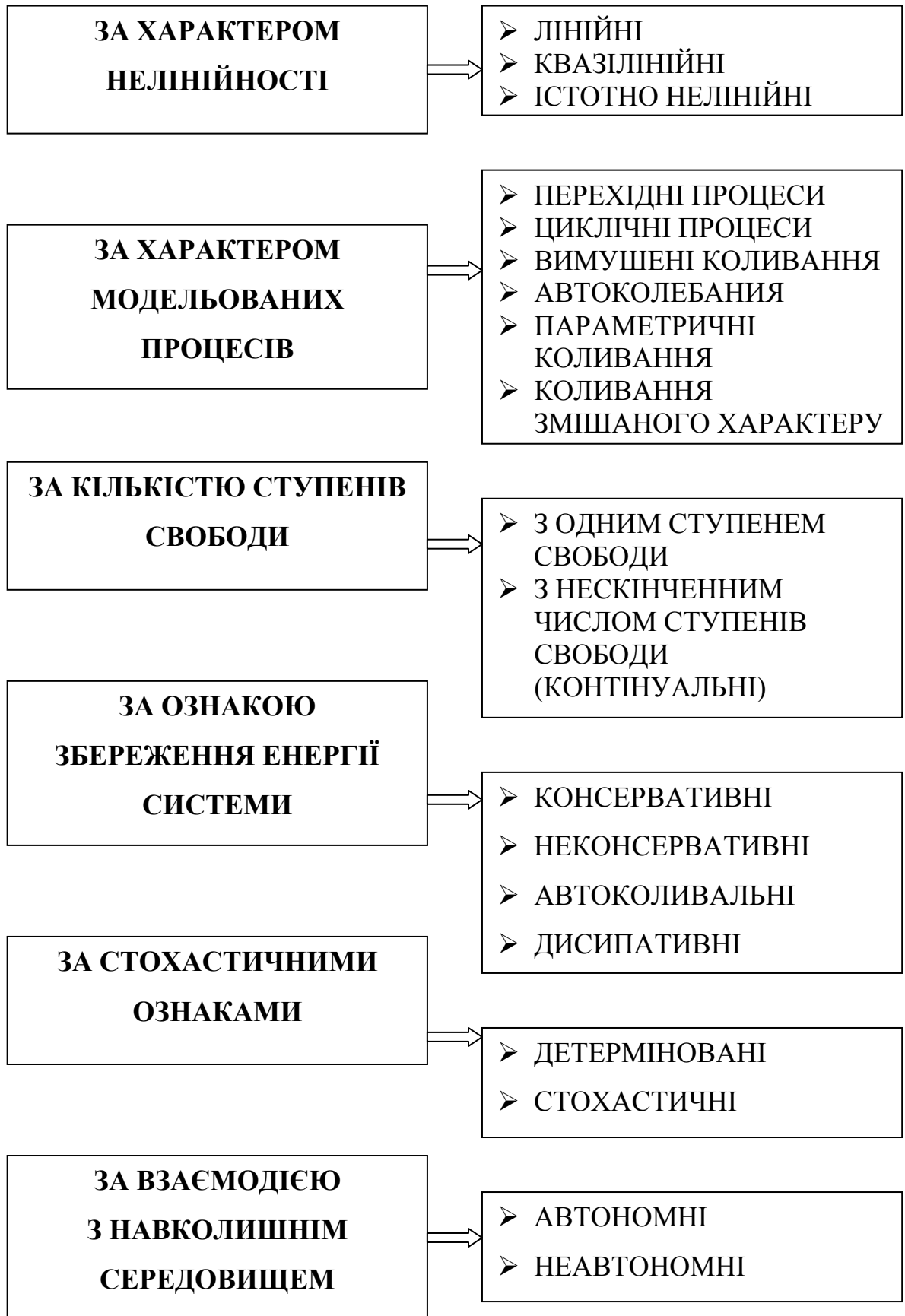


Рис. 1.4. Класифікація моделей динамічних процесів [148]

Порівняльний аналіз показав, що моделі динамічних процесів у фізиці мають багато спільного з економіко-екологічними моделями. Розроблена термінологія для природничо-наукових дисциплін може бути застосована також для економіки. Зокрема теорія коливань з'явилася вельми корисним рішенням для опису процесів, що відбуваються в економіко-екологічних системах.

Таким чином, термін «вимушені коливання» в економіко-екологічних системах означатиме зміни, викликані зовнішніми впливами, що приводять до змін в системі. Причому дані дії можуть йти як з боку економічної, так і з екологічної частини системи. Прикладом можуть служити раптові зміни клімату, стихійні катаклізми, коливання курсу валют, зовнішньоекономічні причини. Мають місце бути як поодинокі впливи, так і множинні.

Наступний термін «параметричні коливання» в економіко-екологічних системах буде розглядатися як коливання, викликані періодичними змінами параметрів системи в залежності від деяких умов. Приклад - сезонні зміни в природі, залежність попиту на деякі природоохоронні заходи від передбачуваних змін.

На думку Петрова [148] «регулярні впливи на господарський механізм з періодом один рік аналогічні періодичним впливам на динамічну систему при змушених коливаннях».

«Вільні коливання» - це коливання економіко-екологічної системи, обумовлені її початковим станом за відсутністю зовнішніх подразників.

«Випадкові коливання» можуть ненадовго вивести систему зі стану рівноваги, але, як правило, вона завжди повертається в початковий стан в разі, якщо випадкові коливання мають незначну амплітуду.

«Автоколивання» в економіці імітують цикли економічного розвитку, тобто періодично виникаючи процеси, які не мають постійного джерела енергії.

Кризові явища в економіці можуть виступати аналогом втрати динамічної стійкості системи і переходом її в новий стан. Втрата стійкості системою призводить до таких наслідків:

- 1) система з плином часу повертається в початковий стан;
- 2) система з плином часу переходить в новий стан.

Перехідний період може іменуватися кризовим явищем. Маємо наступний ланцюг розвитку подій: вплив на систему (зміна параметрів) - втрата динамічної стійкості (криза) - хаос в динамічній системі - перехід до впорядкованого руху (зміна параметрів) - відновлення динамічної стійкості (вихід з кризи). «Біфуркація рішень в динамічній системі при зміні параметра асоціюється зі змінами в економіці, коли старий напрямок бізнесу стає нерентабельним (нестійким) і на його основі зароджуються нові, більш прибуткові види діяльності (нові стійкі стани)» [148, 74]. Таким чином, хаос є природним проявом втрати динамічної стійкості і супутнім явищем кризи в економіці. При переході складної динамічної системи в новий стан явище хаосу можна розглядати як перехідний режим.

Таким чином, на нашу думку, можна стверджувати наступне: динамічний процес природоохоронної діяльності - це процес реалізації комплексу заходів з охорони, відтворення та підтримання на конкретному (планованому) рівні параметрів економіко-екологічної системи з метою досягнення стійкої рівноваги з урахуванням змін природоохоронних функцій системи.

У якості функцій природоохоронних систем необхідно враховувати наступні:

- 1) функції забезпечення природними ресурсами;
- 2) функції системоутворюючі (всяка система, природоохоронна в тому числі, об'єднує безліч елементів, які, в свою чергу, також є системами);
- 3) функції регулюючі (як параметр регулювання може виступати як якість, так і кількість речовини, енергії, матерії і т.п.);
- 4) функції естетичні (природні ресурси виступають в якості представника естетичних послуг).

Залежно від циркулюючих в системі процесів сама система також може бути як керованою, так і некерованою.

В окремих випадках некерована система може бути саморегулюючою, здатної самостійно нівелювати всі несприятливі впливи. Більшість економіко-екологічних систем є регульованими. Наявність блоку управління, регулятора, аналізатора дає можливість системам зберігати стійкий стан по відношенню до всіх зовнішніх впливів [153].

Як було розглянуто нами вище, природоохоронна діяльність як система переслідує деяку ціль. Метою є «підтримка на гідному рівні показників природних ресурсів і навколишнього середовища, заради збереження життя на Землі і передачі нащадкам всього біологічного різноманіття». В даному випадку результат процесу визначається трьома характеристиками: мінімум, максимум, оптимум.

На нашу думку мінімальної характеристикою природоохоронної діяльності буде збереження життя на Землі, максимальної характеристикою - достаток природних ресурсів, добробут нинішніх і майбутніх поколінь. Оптимум розташується між мінімумом і максимумом за принципом необхідності і достатності.

Таким чином, результат буде прийнятним за якістю і достатнім за кількістю. Відповідно ми маємо деякий безліч рішень. Вибір оптимального залишається за деяким аналізатором, який буде приймати рішення виходячи з заданих установок за якістю та кількістю. Оптимальним є раціональне використання природних ресурсів, безвідходні технології, альтернативні джерела енергії. При цьому досить важливим є врахування чинників, що впливають на динамічні процеси у природоохоронній діяльності.

1.2. Фактори, що впливають на динамічні процеси у природоохоронній діяльності

Природоохоронна діяльність являє собою комплекс заходів, спрямований на підтримку в рівновазі балансу між індустріальними потребами суспільства і навколишнім природним середовищем, організований органами влади на всіх

рівнях і функціонуючий стійко заради збереження життя і благополуччя майбутніх поколінь.

На сучасному етапі розвитку суспільства спостерігається кризова екологічна ситуація, викликана в першу чергу тим, що екстенсивне формування економіки здійснювалося на шкоду природі, тим самим завдаючи їй значної шкоди і конкретно знизивши її здатність до самовідновлення.

Удосконалення природоохоронної діяльності є одним з основних напрямків щодо подолання кризової екологічної обстановки. Раніше природоохоронні заходи стосувалися лише подолання вже заподіяної шкоди навколишньому природному середовищу, в той час як зараз охорона природи передбачає цілий комплекс заходів, що стосується запобігання можливого збитку, раціональне використання корисних копалин, відновлення природно-ресурсного потенціалу.

Ряд напрямків, що враховує ефективні способи раціонального природокористування наступний:

- 1) розвиток виробництва, що враховує стан навколишнього середовища;
- 2) використання по можливості безвідходних технологій з урахуванням ноосферного метаболізму;
- 3) обмеження споживання або пошук заміни рідкісним природним ресурсам;
- 4) відновлення різноманіття флори і фауни;
- 5) рекуперація відходів;
- 6) використання досягнень в альтернативній енергетиці.

Природоохоронні заходи діляться на такі групи:

- 1) природничі;
- 2) техніко-виробничі;
- 3) економічні;
- 4) адміністративно-правові [73].

Формування системи показників природоохоронної діяльності є важливим завданням з точки зору подальшого аналізу причин, що впливають на дані показники.

Класифікація показників за функціональними ознаками сприяє створенню єдиної інформаційної бази, обґрунтовує необхідність ефективних методів оцінки природоохоронної діяльності, сприяє розробці методики економічної оцінки забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронних заходів.

На підставі вивчених теоретичних і практичних джерел, автором запропонована класифікація показників природоохоронної діяльності за трьома напрямками: за способом проведення, за напрямом, за ефективністю.

При розробці даної класифікації були враховані значимість кожного показника в загальній системі, з урахуванням їх якісних і кількісних характеристик.

Принципи побудови системи показників природоохоронної діяльності наступні:

- 1) можливість внесення нової актуальної інформації на основі останніх досягнень в галузі охорони природи;
- 2) облік якісних і кількісних характеристик показників, а також їх значимості в загальному процесі;
- 3) організація рівнів в залежності від важливості показника і місця в загальній системі цінностей.

Система показників природоохоронної діяльності за способом проведення даного виду діяльності враховує три аспекти: екологічний, соціальний, економічний.

Екологічний аспект охоплює всі напрями раціонального використання, охорони та відновлення природних сфер.

Причому авторська система показників має на увазі гнучкість використання, можливість постійного доповнення, внесення змін в залежності від екологічних умов (рисунок 1.5.).

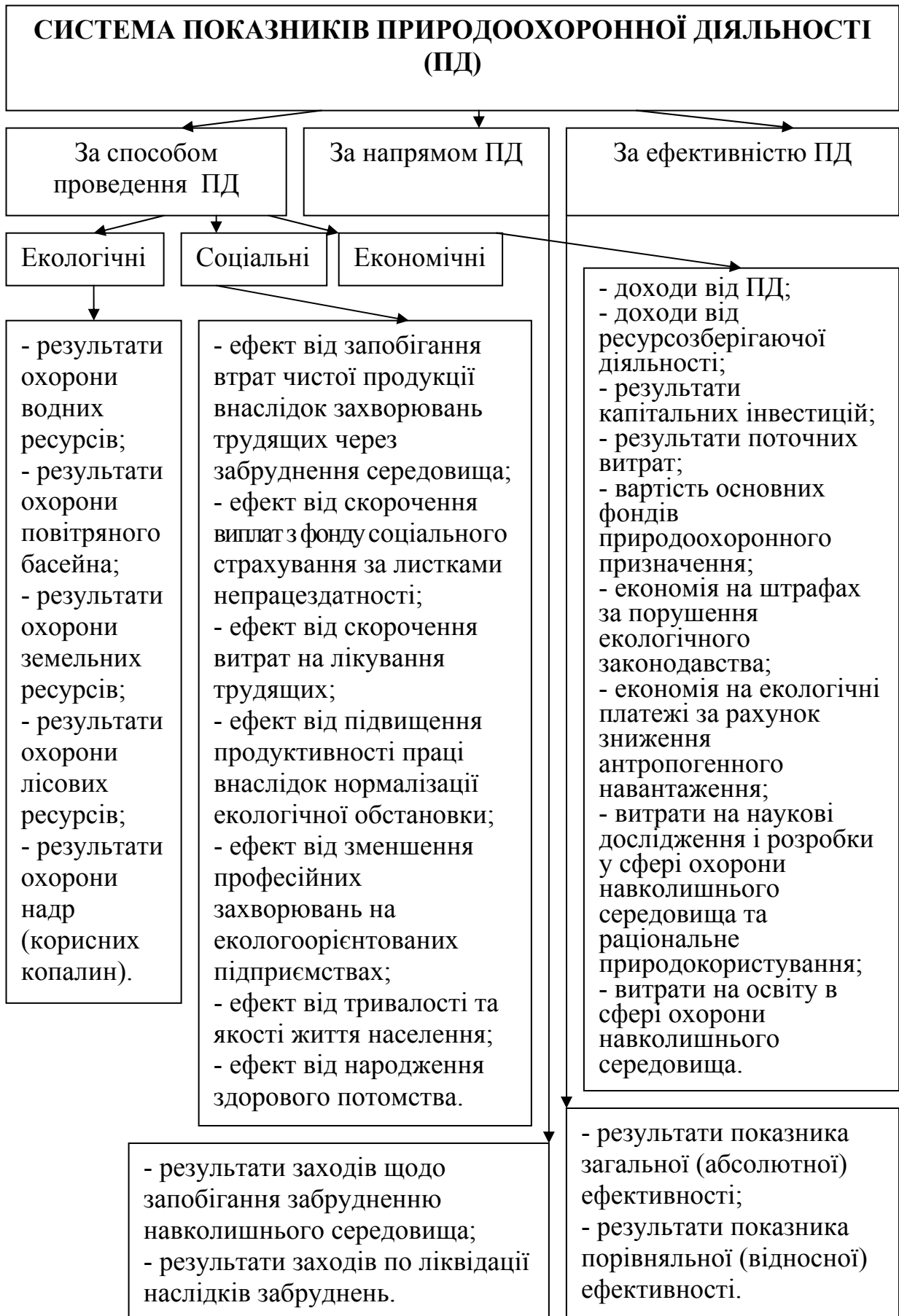


Рис. 1.5. Система показників природоохоронної діяльності

До екологічних показників будемо відносити наступні:

- результати охорони водних ресурсів;
- результати охорони повітряного басейна;
- результати охорони земельних ресурсів;
- результати охорони лісових ресурсів;
- результати охорони надр (корисних копалин).

Соціальний аспект враховує більшість напрямків, пов'язаних з життєдіяльністю людини. Знайшов своє відображення взаємозв'язок між забрудненням навколишнього середовища і якістю життя населення. Неминучим буде підвищення продуктивності праці при нормалізації екологічної обстановки, зменшення професійних захворювань на екологоорієнтованих підприємствах, що відіб'ється на скороченні виплат з фонду соціального страхування за лікарняними листками.

Таким чином, до соціальних показників будемо відносити наступні:

- ефект від зменшення втрат на вироблення продуктів та послуг через зменшення захворювань працівників;
- ефект від скорочення виплат з фонду соціального страхування за листками непрацездатності;
- ефект від скорочення витрат на лікування трудящих;
- ефект від зменшення непродуктивної праці внаслідок поліпшення екологічної обстановки;
- ефект від зменшення професійних захворювань на екологоорієнтованих підприємствах;
- ефект від тривалості та якості життя населення;
- ефект від народження здорового потомства.

Економічний аспект в першу чергу орієнтується на доходи від природоохоронної діяльності. Показником прибутковості цього напрямку будуть динаміка результатів капітальних інвестицій, поточних витрат, доходів від ресурсозберігаючої діяльності.

В результаті впровадження природоохоронних заходів можлива значна економія на екологічні платежі за рахунок зниження антропогенного навантаження, а також економія на штрафах за порушення екологічного законодавства.

Поточні витрати на наукові дослідження і розробки у сфері охорони навколишнього середовища та раціональне природокористування, витрати на освіту в сфері охорони навколишнього середовища дозволять в майбутньому отримати значний фінансовий вигравш. Інформація про це в обов'язковому порядку буде відображатися, і враховуватися в системі показників природоохоронної діяльності [4].

До економічних показників будемо відносити наступні:

- доходи від ПД;
- доходи від ресурсозберігаючої діяльності;
- результати капітальних інвестицій;
- результати поточних витрат;
- вартість основних фондів природоохоронного призначення;
- економія на штрафах за порушення екологічного законодавства;
- економія на екологічні платежі за рахунок зниження антропогенного навантаження;
- витрати на наукові дослідження і розробки у сфері охорони навколишнього середовища та раціональне природокористування;
- витрати на освіту в сфері охорони навколишнього середовища.

Класифікація показників у напрямку природоохоронної діяльності враховує два процеси - це заходи щодо запобігання забрудненню навколишнього середовища і заходи щодо ліквідації наслідків забруднень.

Таким чином будемо враховувати наступні показники:

- результати заходів щодо запобігання забрудненню навколишнього середовища;
- результати заходів по ліквідації наслідків забруднень.

Показники ефективності природоохоронної діяльності демонструють здатність об'єкта досягати певних результатів з найменшими зусиллями і часом.

До системи показників нами віднесені:

- результати показника загальної (абсолютної) ефективності;
- результати показника порівняльної (відносної) ефективності.

Для якісної характеристики показників природоохоронної діяльності використовуються відносні показники, що демонструють ефективність тих чи інших заходів.

Кількісна характеристика враховує оцінку обсягів, темпи зростання економічних і екологічних величин, відображених в грошовому або натуральному еквіваленті і виражається в абсолютних показниках [154].

Крім вивчення показників природоохоронної діяльності до нашого завдання входила систематизація та визначення факторів, що впливають на динамічні процеси у природоохоронній діяльності.

Динаміка процесів природоохоронної діяльності відрізняється різноманіттям течії, реагує на зовнішній та внутрішній стан розглянутої системи, залежить від якості управління процесами.

Нами пропонується використовувати в теоретичній і практичній роботі, пов'язаної з природоохоронною діяльністю, таке угруповання факторів, що впливають на динамічні процеси у природоохоронній діяльності, за трьома основними ознаками: за характером впливу на природоохоронну діяльність, за ефективністю впливу на природоохоронну діяльність, за місцем виникнення.

Запропоноване угруповання може бути корисним в практичному відношенні, для вивчення нагальних питань, пов'язаних з охороною навколишнього середовища та природокористування.

Воно також має велике значення для спрощення процедури відстеження динамічних процесів і розробки оптимальної системи управління [168].

За характером впливу на природоохоронну діяльність фактори можуть бути як суб'єктивними, так і об'єктивними (рисунок 1.6.).

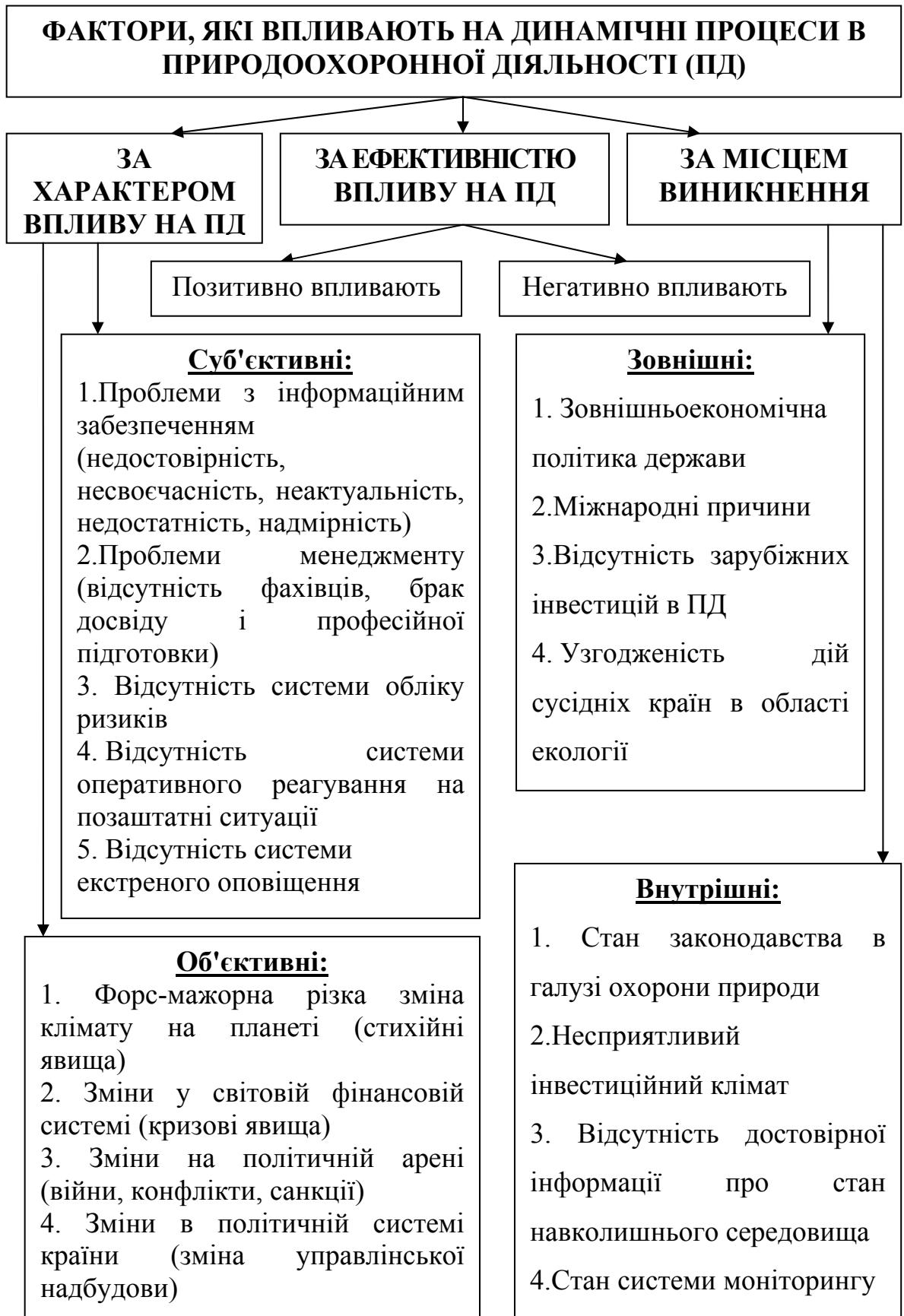


Рис. 1.6. Класифікація факторів, що впливають на динамічні процеси у природоохоронній діяльності

До суб'єктивних факторів за характером впливу на динамічні процеси в природоохоронній діяльності будемо відносити слідує:

- 1) проблеми з інформаційним забезпеченням (недостовірність, несвоєчасність, неактуальність, недостатність, надмірність);
- 2) проблеми менеджменту (відсутність фахівців, брак досвіду і професійної підготовки);
- 3) відсутність системи обліку ризиків;
- 4) відсутність системи оперативного реагування на позаштатні ситуації;
- 5) відсутність системи екстреного оповіщення.

Серед суб'єктивних факторів на першому місці розташовуються проблеми, пов'язані з інформаційним забезпеченням. Рівень розвитку інформаційної складової зумовлює перебіг і подальший розвиток динамічних процесів у природоохоронній діяльності. Інформацією в екології є сукупність відомостей про навколишній світ і реєстрованих людиною або деяким приладом.

З урахуванням людського фактора, не всякий вплив на економіко-екологічну систему викликає прогнозовану однозначну реакцію. При побудові моделі економіко-екологічної системи слід враховувати інформаційний вплив на систему. Достовірні дані допомагає приймати ефективні управлінські рішення. Недостовірні дані, що потрапили в систему в певний час здатні викликати непередбачувані наслідки, аж до кризових явищ. Роль суб'єктивного фактора має велике значення. Достовірні дані може спотворюватися внаслідок кількох причин. На практиці має місце навмисне і ненавмисне перекручення, а також спотворення внаслідок перешкод, викликаних несправністю або недосконалістю апаратури.

Достовірні дані, подані несвоєчасно може спотворити повну картину процесів, що відбуваються в системі, вплинути негативно на якість прийнятих управлінських рішень і в підсумку привести до непередбачуваних наслідків.

Надлишок інформації, також як і недолік її, може перешкодити правильно прийняти необхідне рішення. Недолік інформації позначається на якості прийнятих рішень, а надлишок інформації - розсіює увагу особи, яка приймає рішення.

Актуальна інформація, подана вчасно, що демонструє насувні проблеми є корисною стосовно динамічних процесів природоохоронної діяльності.

Друге місце в класифікації факторів, що впливають на динамічні процеси в природоохоронній діяльності, займають проблеми менеджменту.

Відсутність необхідної кількості фахівців, брак досвіду і професійної підготовки негативно відбиваються на динамічних процесах природоохоронної діяльності. Зменшення числа вищих навчальних закладів, що випускають фахівців в області охорони природи призвело до дефіциту менеджерів природоохоронної діяльності. Наявність теоретичних знань при практично повній відсутності навичок роботи за фахом неминуче призводить до незадовільних результатів. Для виправлення ситуації, що склалася необхідно посилити зростання особистісного потенціалу і постійно вдосконалюватися в обраній спеціальності менеджера [130].

Вищому керівництву в сфері охорони природи необхідно враховувати наступний перелік напрямків:

- 1) підбір висококваліфікованих фахівців, здатних витримувати зростаючу конкуренцію з боку розвинених країн;
- 2) підвищення професійної підготовки на постійній основі;
- 3) застосування прогресивних методів управління природоохоронними організаціями;
- 4) розробка і впровадження кардинально нових форм організації праці;
- 5) застосування на практиці теоретичних розробок вітчизняних і зарубіжних вчених в природоохоронній галузі.

На третьому місці в класифікації чинників розташовується відсутність системи обліку ризиків. У загальному сенсі ризик являє собою ймовірність втрат в тих чи інших обставинах і супроводжує практично будь-яку активну

діяльність людини. Іншими словами, ризик - це усвідомлювана індивідумом можливість втрати. Ризик визначається як подія, яка може відбутися або не відбутися, але ймовірність настання якого не слід виключати. У класифікації ризиків окреме місце займають екологічні ризики. Це ризики, пов'язані з екологією і враховують можливість забруднення навколишнього середовища. Приймати на себе певну частку ризику людину змушує відсутність повної визначеності навколишнього оточення: екологічної, економічної, соціальної, політичної і т.п. Існує можливість управління ризиком. За допомогою спеціальних засобів прогнозування можна передбачити ймовірність настання ризикової події і деяким чином знизити несприятливі наслідки [95].

Для того щоб скористатися цією можливістю потрібно мати:

- 1) чітко організовану систему обліку ризиків;
- 2) класифікаційну систему ризиків;
- 3) перелік заходів, що відповідають певному виду ризику.

Відсутність системи обліку ризиків негативно відбивається на динамічних процесах у природоохоронній діяльності.

Наступні два фактори тісно пов'язані між собою. Сучасна система екстреного оповіщення про надзвичайні ситуації, як правило, включає в себе обладнання для моніторингу екологічної обстановки, дозволяє проводити оперативне моделювання і прогнозування позаштатних ситуацій.

На підставі вищезгаданого вступає в дію система оперативного реагування. Чим швидше буде здійснений комплекс заходів природоохоронного призначення, тим якісніше будуть йти динамічні процеси у природоохоронній діяльності. В даному напрямку будуть доречні такі кроки:

- 1) вдосконалення нормативної бази в галузі охорони природи;
- 2) розробка комплексу заходів щодо своєчасного оповіщення та інформування причетних до динамічних процесів фахівців на всіх рівнях;
- 3) реалізація практичних заходів по ліквідації негативних наслідків надзвичайних ситуацій;

4) організація навчання і тренувань з відпрацювання навичок проведення невідкладних дій у разі техногенних катастроф та стихійних явищ природного характеру.

До об'єктивних факторів за характером впливу на динамічні процеси в природоохоронній діяльності будемо відносити слідуючи:

- 1) форс-мажорна різка зміна клімату на планеті (стихійні явища);
- 2) зміни у світовій фінансовій системі (кризові явища);
- 3) зміни на політичній арені (війни, конфлікти, санкції);
- 4) зміни в політичній системі країни (зміна управлінської надбудови).

Серед об'єктивних чинників в першу чергу враховуються всілякі стихійні явища природного характеру, уникнути яких не з'являється можливим. Стихійні явища являють собою небезпечні природні явища природного походження, результатом дії яких можуть бути значні раптові руйнування і знищення живих організмів та середовища їх мешкання. Прикладом таких явищ служать землетруси, урагани, смерчі, повені, лісові пожежі, снігові замети, обвали і т.п.

Однак, незважаючи на те, що всякому природному катаклізму притаманні свої особливості, характер перебігу і сила впливу, правильна поведінка в момент прояву стихії, а також наявність сучасних засобів прогнозування, можуть істотно знизити негативні впливи на динамічні процеси у природоохоронній діяльності.

Накопичений людством досвід, заснований на спостереженнях за навколишнім середовищем і моделювання природних явищ, дозволяє ідентифікувати найменші ознаки насування природних катастроф.

Поява перших ознак майбутніх катаклізмів повинно стати сигналом до негайних дій. Зокрема глибоку заклопотаність у всього людства викликає майбутня зміна клімату. Точно з'ясувати буде це похолодання чи потепління, поки не з'являється можливим. Більшість вчених схиляється до тієї точки зору, що людство чекає глобальне потепління. В результаті даного природного явища, вся господарська діяльність людини, в тому числі і природоохоронна,

знає змін. Повною мірою на собі зможуть це відчутти і прибережні країни (внаслідок збільшення числа опадів і підняття рівня Світового океану) і країни, розташовані в глибині на материковій частині (енергетика, водні об'єкти, господарські об'єкти, транспорт, сільськогосподарські об'єкти, виробничі об'єкти, житлові об'єкти). Наявні на даний час прогнози обумовлюють цілий комплекс заходів для здійснення захисних заходів, щоб уникнути в майбутньому значних капіталовкладень.

Наступним об'єктивним фактором є зміни у світовій фінансовій системі. Кризові явища або порушення економічної рівноваги циклічно супроводжують ринкову економіку. В даний час криза охопила всю світову фінансову систему. Йде процес формування нової глобальної світової економіки, що враховує складну багаторівневу структуру національних і транснаціональних інтересів, які об'єднуються в єдине ціле на основі міжнародних економічних взаємин. Разом з тим, посилюються протиріччя між країнами в області сформованих економічних моделей, екологічних відносин і способах взаємодії. Пристосовність економіко-екологічних систем окремих країн до динамічно розвиваючої світової системи процес непростий і досить тривалий. В основі цього процесу лежить дисбаланс між економічним і енергетичним рівнем розвитку різних країн. Шляхом подолання даного дисбалансу може стати всебічний аналіз ситуації, що склалася з подальшим урахуванням факторів, що впливають на динамічні процеси.

Характер політичних відносин між країнами неминує впливає не тільки на економічні, а й на екологічні процеси, що йдуть всередині країни. Успішний розвиток зовнішньоекономічних зв'язків здатен вплинути на пошук оптимального вирішення політичних конфліктів. У свою чергу, сприятлива політична обстановка сприятиме створенню сприятливих умов для розвитку природоохоронної діяльності та пошуку шляхів співпраці в даній сфері.

Будь-які зміни на політичній арені всередині країни впливають на динаміку розвитку природоохоронної діяльності за допомогою економічних зв'язків. Економічні зв'язки мають на увазі обмін, переміщення, передачу,

продаж товарів і послуг. Дисбаланс розвитку управлінської надбудови відібується на економіко-екологічних відносинах.

Залежно від одержуваного в результаті ефекту, фактори, що впливають на динамічні процеси у природоохоронній діяльності, можуть мати як позитивний, так і негативний вплив на кінцевий продукт.

За місцем виникнення фактори, що впливають на динамічні процеси у природоохоронній діяльності, можуть бути зовнішні і внутрішні.

Автор пропонує використовувати такі зовнішні фактори за чотирма основними напрямками:

- 1) зовнішньоекономічна політика держави;
- 2) міжнародні причини;
- 3) відсутність зарубіжних інвестицій в природоохоронну діяльність;
- 4) узгодженість дій сусідніх країн в області екології.

Глобальна світова економічна криза обумовлена кризовими явищами і порушенням балансу всередині країн. Економічні моделі різних країн відрізняються за своєю суттю і структурою. Для відновлення світового балансу в економічній сфері потрібно зрівняти дисбаланси в різних країнах, а це в світлі вищезгаданих причин досить важко.

Зовнішньоекономічна політика держави повинна спиратися на структурні зміни в економіці з метою підвищення ефективності виробництва і випуску конкурентоспроможної продукції. Конкурентоспроможна продукція повинна задовольняти міжнародним екологічним стандартам. Пріоритетним напрямком політики повинна бути орієнтація на антикризові економічні заходи з урахуванням екологічної складової.

Серед зовнішніх факторів особливу увагу звертає на себе відсутність зарубіжних інвестицій в природоохоронну діяльність.

Дослідивши значення інвестицій в природоохоронну сферу, автор дійшов таких висновків. Інвестиції у науково-дослідні роботи природоохоронного призначення вкрай необхідні для подальшого розширення і розвитку природоохоронної діяльності, підвищення технічного рівня і запобігання

морального і фізичного зносу основних фондів, підвищення якості та забезпечення конкурентоспроможності екологічної продукції з урахуванням її нових якостей.

Зовнішні інвестиції покликані забезпечити відновлення природоохоронної діяльності до прийнятного рівня, відповідного європейським стандартам. Надалі зовнішні інвестиції будуть необхідні для забезпечення стабільного фінансового становища і максимізації прибутку. Здійснення процесу зовнішнього інвестування передбачає чіткий аналіз природоохоронної діяльності з урахуванням інформаційного, технічного, ресурсного, фінансового та кадрового забезпечення на основі управління ризиками, які супроводжують саме цю сферу діяльності [6].

Деякі показники витрат на охорону навколишнього середовища в Україні представлені для аналізу в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Деякі показники витрат на охорону навколишнього природного середовища та екологічні платежі 2010-2014 рр. [67]

№	Показник	2010	2011	2012	2013	2014
1	Капітальні інвестиції та поточні витрати – всього (млн.грн.)	13128,0	18490,5	20514	20377,8	21925,6
	у тому числі науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування (млн.грн.)	65,3	61,4	69,8	64,9	59,1
2	Екологічні платежі, фактично сплачені – всього (тис.грн.)	1240695,8	1843988,8	1951054,3	2718060,3	-
3	Штрафи за адміністративні правопорушення в галузі охорони природи (тис.грн.)	3383,3	18436,6	19843,7	8351,6	-

Статистичний аналіз показників витрат на природоохоронну діяльність в Україні за 2010-2014 рр. показав, що капітальні інвестиції і поточні витрати збільшуються. У 2014 р. цей показник склав 21925,6 млн.грн., що на 8797,6 млн.грн. більше, ніж у 2010 р. (13128,0 тис.грн.). На даному етапі відзначається тенденція до зростання.

За результатами вивчення статистичних даних по Україні слід відзначити зниження витрат на науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування.

У 2014 р. було витрачено на науково-дослідні роботи - 59,1 млн.грн., що на 6,2 млн.грн. менше, ніж у 2010 р. - 65,3 млн.грн. Дана тенденція не сприяє залученню зовнішніх інвестицій в природоохоронну діяльність з огляду на фінансову обмеженість досліджень в галузі охорони природи і неможливістю закріпити наукові дослідження практичною діяльністю (рисунок 1.7.).

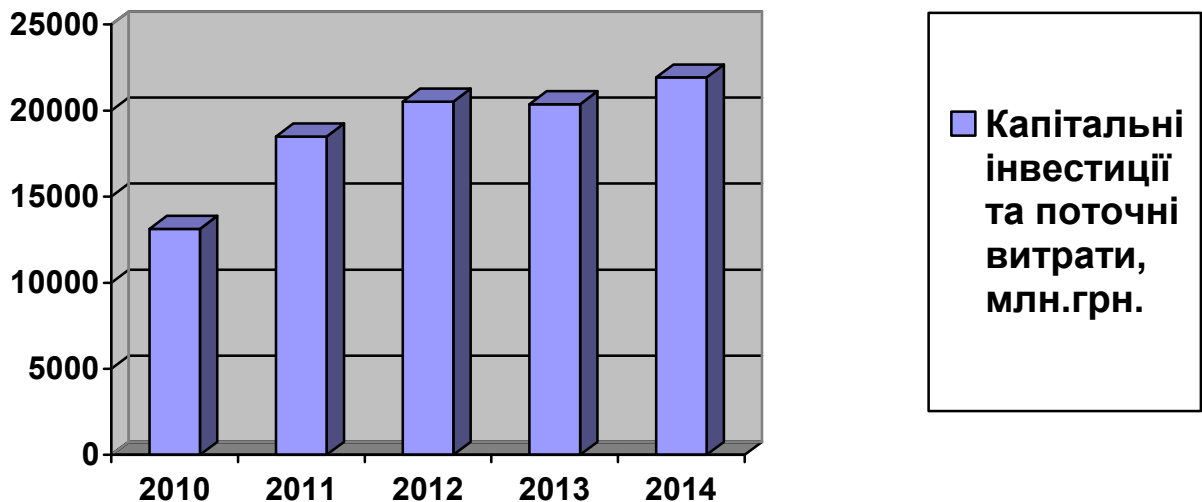


Рис. 1.7. Діаграма показників капітальних інвестицій та поточних витрат на охорону навколишнього природного середовища 2010-2014 рр.*

* складено автором на підставі [67]

Рішення проблеми із залучення інвестицій слід вирішувати на всіх рівнях, починаючи з місцевого (міста) і закінчуючи міжнародним. Основним фактором

успішної діяльності промислових об'єктів повинна стати екологічна спрямованість, що виводить продукцію підприємств на міжнародний ринок.

Таким чином, ефективна стратегія по залученню інвестицій в природоохоронні програми буде запорукою того, що підприємства будуть забезпечені необхідними інвестиціями в певні терміни.

Рішення про інвестування в ту чи іншу природоохоронну програму приймається на основі аналізу доходів і витрат [167].

Авторське визначення алгоритму організації процесу інвестування представлено на рисунку 1.8. та складається з наступних етапів:

- 1) вибір генеральної мети інвестування;
- 2) встановлення критеріїв відбору за основними показниками;
- 3) визначення основних напрямів і можливих джерел інвестування природоохоронної програми;
- 4) оцінка загальних витрат і оцінка ефективності вкладень в природоохоронну діяльність;
- 5) порівняльний аналіз доходів і витрат;
- 6) оцінка ефективності вкладень в природоохоронну діяльність;
- 7) прийняття рішення про інвестування природоохоронної діяльності.

На першому етапі процесу інвестування визначається генеральна мета інвестування, намічаються основні орієнтири і розробляється перспективний план. Перспективний план може розроблятися на короткострокову, середньострокову і довгострокову перспективу.

На другому етапі здійснюється встановлення критеріїв відбору за основними показниками з урахуванням природоохоронної спрямованості і орієнтацією на новітні розробки науки і техніки в галузі охорони навколишнього природного середовища.

Третій етап стосується визначення основних напрямків і можливих джерел інвестування природоохоронної програми. Пошук можливих зовнішніх або внутрішніх джерел інвестування безпосередньо залежить від напрямків передбачуваної природоохоронної діяльності.

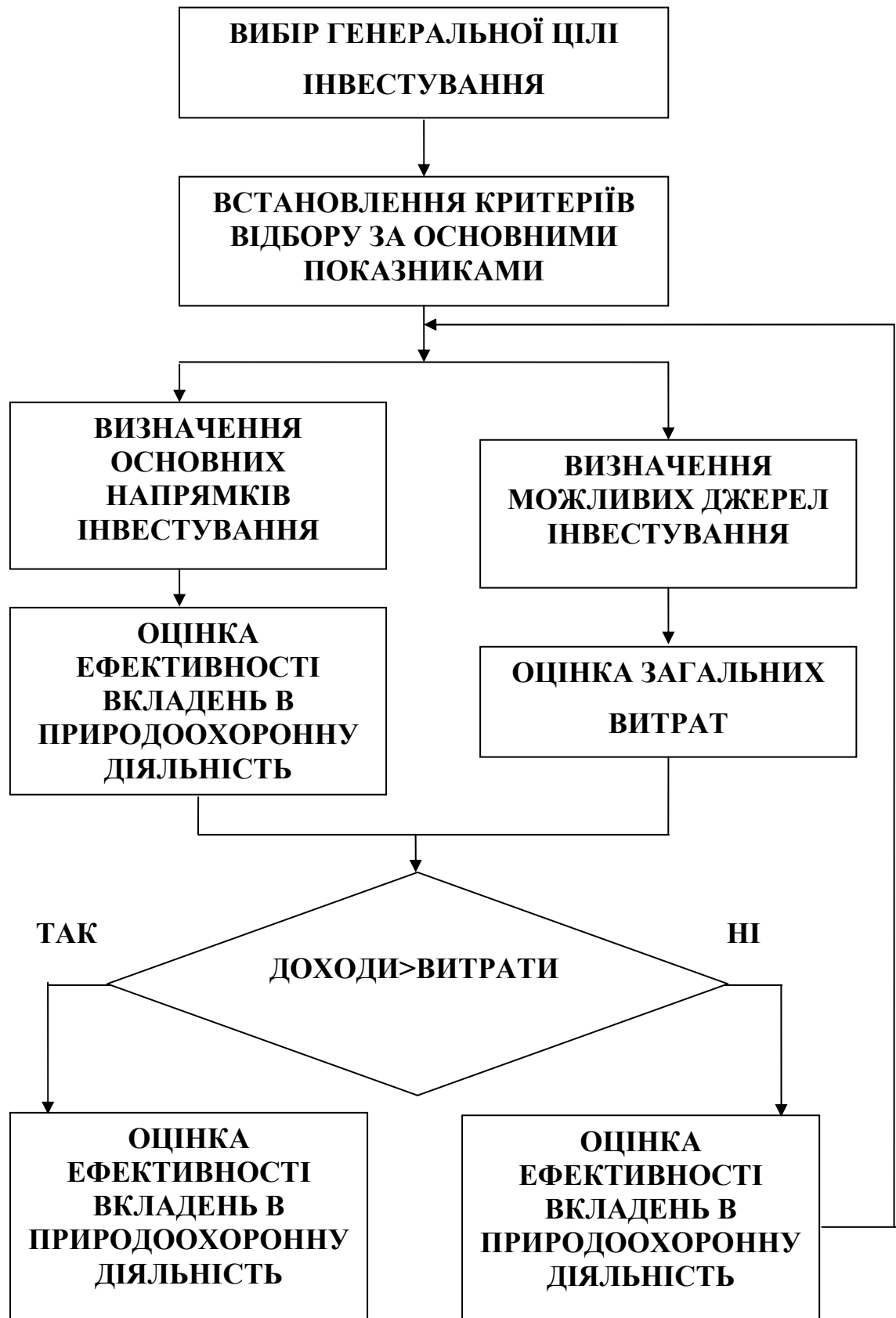


Рис. 1.8. Організація процесу інвестування в природоохоронну діяльність на основі аналізу доходів і витрат

Далі здійснюється комплексна оцінка загальних витрат і оцінка ефективності вкладень в природоохоронну діяльність, за результатами якої та на підставі доходів і витрат, приймається рішення про інвестування запропонованих заходів з охорони навколишнього природного середовища.

У разі перевищення доходів над витратами, приймається позитивне рішення про інвестування.

Якщо порівняльний аналіз показує перевищення витрат, то проводиться повторна оцінка ефективності вкладень в природоохоронну діяльність, знову визначаються основні напрямки і можливі джерела інвестування природоохоронної програми в рамках встановлених критеріїв відбору за основними показниками, оцінюються загальні витрати і ефективність вкладень. Потім організовується повторна процедура порівняння доходів і витрат, за результатами якої повторно оцінюється ефективність вкладень в природоохоронну діяльність і приймається рішення про інвестування. Процес повторюється до тих пір, поки порівняльний аналіз витрат і доходів не покаже перевищення доходів.

Значний внесок у розвиток світової теорії інвестицій внесли вітчизняні та зарубіжні вчені: П. Рогожин, А. Ковальов, І.Бланк, В. Пономаренко, В. Федоренко, А.Сміт, Д. Рікардо, Дж. Кейнс, У. Шарп.

Серед факторів, що впливають на динамічні процеси у природоохоронній діяльності в Україні, нами виявлені наступні специфічні напрямки, які повинні бути в обов'язковому порядку враховані в процесі розробки стратегії по залученню інвестицій в природоохоронні програми:

- 1) нестабільність зовнішньоекономічних зв'язків, викликана політичною ситуацією в країні;
- 2) різке збільшення цін на енергетичні ресурси, транспортні та інформаційні послуги;
- 3) погіршення платоспроможності внутрішніх інвесторів, викликане нестійким фінансовим становищем;

- 4) значні структурні деформації народного господарства (упор на нерациональний видобуток сировини);
- 5) відсутність вторинної переробки за багатьма найменуваннями відходів;
- 6) відсутність обліку екологічного спрямування ресурсномістких та енергоємних технологій;
- 7) високий рівень інвестиційного ризику внаслідок невизначеності;
- 8) велике число і різноманітність членів інвестиційного процесу, відсутність єдиного координаційного управлінського центру;
- 9) постійно підвищуються міжнародні екологічні стандарти;
- 10) впровадження принципово нових організаційно-мотиваційних управлінських форм.

Підводячи підсумок всьому вищесказаному, можна зробити висновок про те, що на сьогоднішній день в країні існує висока потреба у відновленні економіки в цілому. Одним з перспективних напрямків в цьому руслі може виступити розвиток оптимальної природоохоронної діяльності, як необхідної складової економіки країни. Першочерговим завданням є задоволення постійно зростаючого попиту суспільства на сприятливе природне середовище, екологічно чисті продукти, високий рівень життя, зростання економіки країни. Необхідність забезпечення населення всім перерахованим вище, приводить нас до потреби реформування системи управління в природоохоронній галузі, віддаючи пріоритет на державному рівні напрямками, здатним вивести економіку з кризи, просунути продукцію на високий рівень відповідності міжнародним екологічним стандартам. У цьому плані розвиток природоохоронної діяльності як складової частини економіки країни, представляється перспективним і актуальним.

Основним при дослідженні досвіду зарубіжних країн щодо інвестування природоохоронної діяльності є облік безлічі економічних, соціальних і політичних факторів, що впливають на реалізацію стратегії залучення інвестицій на охорону природи і здійснення комплексу заходів, що підтримують екологічну рівновагу.

У світовій практиці існує велика кількість можливих способів по залученню інвестицій в природоохоронну діяльність. Кожен з цих способів створений відповідно до умов окремих країн. Умови враховують територіальне розміщення, ресурсне забезпечення, власний економічний розвиток, фінансове забезпечення, безпеку інвестиційної діяльності, передумови розвитку науки і техніки і т.п.

Інвестиційна діяльність відповідно до закону України «Про інвестиційну діяльність» здійснюється за рахунок:

1) громадян, недержавних підприємств, а також громадськими і релігійними організаціями, іншими юридичними організаціями, іншими юридичними особами;

2) державного інвестування, здійснюваного органами влади і управління України;

3) іноземного інвестування, здійснюваного іноземними громадянами, юридичними особами та державами;

4) спільного інвестування, здійснюваного громадянами та юридичними особами України.

Природоохоронна діяльність є досить капіталомісткою. Таким чином, розробка стратегії залучення довгострокових інвестицій є складним, але вкрай необхідним завданням в даний час.

Одним їх способів зовсім відмовитися від зовнішнього інвестування на користь внутрішнього може виявитися використання досвіду минулого сторіччя. На початку минулого століття була організована і успішно функціонувала двоконтурна грошова система. У країні існували два типи грошей - готівкові і безготівкові. Перший тип - готівкові гроші - мав вільне ходіння всередині країни і виконував звичайну функцію грошей, в основному передбачалася участь виключно в роздрібній торгівлі. Другий тип - безготівкові гроші - брав участь в масовому будівництві, розвитку промисловості і сільського господарства. Два типу грошей були взаємно неконвертованими. Безготівкові гроші могли використовуватися тільки для здійснення

економічних операцій між підприємствами. Двоконтурна грошова система дозволяла молодій країні, що розвивається інвестувати у власний розвиток стільки безготівкових коштів, скільки потрібно на певному етапі. Безготівкові гроші використовувалися в економіці в міру необхідності і витягувалися тоді, коли потреба в них пропадала. Два контури готівковий (ринковий) і безготівковий (промисловий) не стикалися. Гроші не могли перетікати з одного контуру в інший. Відповідно, безготівкові гроші не могли бути використані не за призначенням і в корисних цілях [16].

Міжнародне екологічне право передбачає сукупність дій і правил в області екології, з метою здійснення раціонального природокористування та комплексного захисту природних об'єктів від забруднення. Неможливо вирішити екологічні проблеми в одній окремо взятій країні. Природні об'єкти є загальними для всієї світової спільноти. Природне середовище не може бути обмежене рамками державних кордонів. Екологічний стан сусідніх країн неминуче відіб'ється на суміжних державах. Екологічна криза зачіпає всі країни без урахування їх рівня економічного розвитку. Пріоритетним напрямком виходу з кризи буде узгодженість дій сусідніх країн в області екології.

Класифікація внутрішніх чинників, що впливають на динамічні процеси у природоохоронній діяльності, буде такою:

- 1) стан законодавства в сфері охорони навколишнього середовища;
- 2) несприятливий інвестиційний клімат;
- 3) відсутність достовірної інформації про стан навколишнього середовища;
- 4) стан системи моніторингу.

Стан законодавства в сфері охорони навколишнього середовища відрізняють недосконалість і нестабільність. Недосконалість виражається в тому, що до цих пір не існує єдиного універсального законодавчого акту, який би регулював іноземні інвестиції. У світовому рейтингу Україна належить до країн з високим рівнем економічного ризику. Нестабільність політичної ситуації позначається на економічному розвитку. Часта зміна законодавства,

внесення численних поправок на стадії проходження законодавчих актів за рівнями управління - всі ці ознаки нестабільності здатні відлякати потенційних іноземних та внутрішніх інвесторів.

Серед внутрішніх чинників слід зазначити несприятливий інвестиційний клімат. На прикладі Одеської області можна проаналізувати основні показники природоохоронної діяльності.

Загальна динаміка показників природоохоронної діяльності в Одеській області наведена на рисунку 1.9., на якому чітко простежується тенденція зменшення інвестицій.

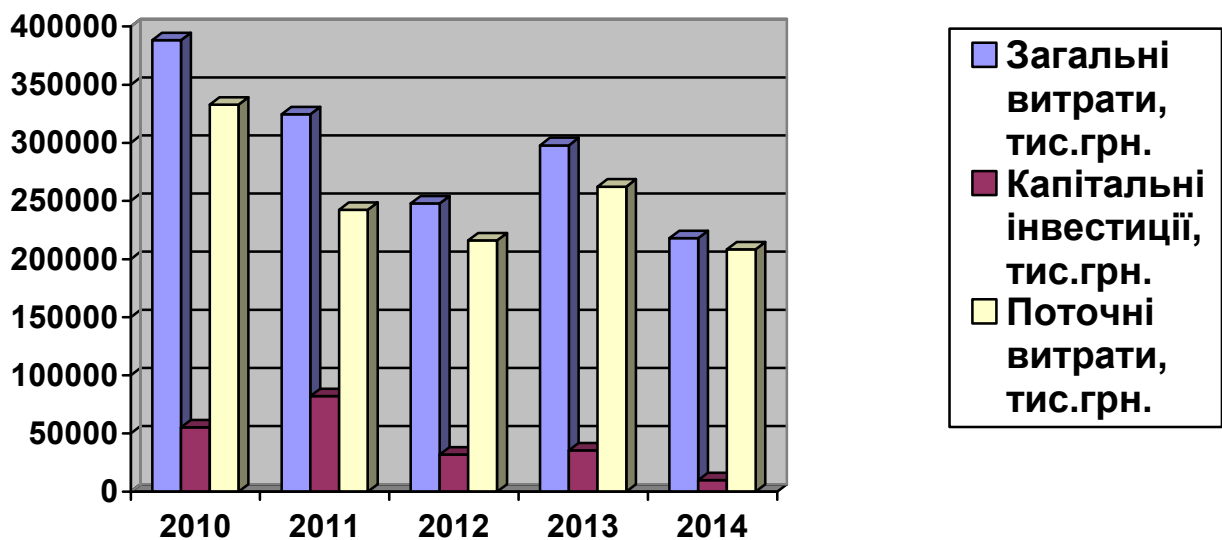


Рис. 1.9. Діаграма показників природоохоронної діяльності в Одеській області 2010-2014 рр.*

* складено автором на основі [212]

Аналіз статистичних даних за 5 років показав, що в 2014 р. загальні витрати на охорону навколишнього природного середовища становили 218138,4 тис.грн., що є найнижчим показником. У порівнянні з 2010 р. сума загальних витрат в 2014 р. зменшилась на 170036,2 тис.грн., що становить практично половину від суми, яка виділялася на природоохоронну діяльність в 2010 році.

Капітальні інвестиції в 2011 р. склали 82157,2 тис.грн. - це самий високий показник за період 2010-2014 рр. Найнижчий показник спостерігався в 2014 р. - 9794,8 тис.грн. Відзначається значне падіння рівня капітальних інвестицій, починаючи з 2012 р. - 31831,9 тис.грн.

Штрафні санкції за порушення законодавства про охорону природного навколишнього середовища в 2014 р. склали 164,8 тис.грн, що на 35,4 тис.грн. більше, ніж в 2013 р. - 129,4 тис.грн.

Проаналізувавши дані статистики природоохоронної діяльності в Одеській області за 5 років, можна зробити висновок про те, що тренд є низхідним та свідчить про зниження загальних витрат на природоохоронну діяльність в регіоні і низьку інвестиційну привабливість [11].

Однією з головних причин погіршення природоохоронної діяльності, крім недостатнього державного фінансування, виступає значне зменшення зовнішніх інвестицій. У підсумку це призводить до загального спаду економіки країни і зниження можливостей щодо забезпечення населення країни екологічно чистою продукцією. Даний факт свідчить про негайну необхідність нарощування зусиль в модернізації природоохоронної діяльності шляхом створення та впровадження відповідними державними структурами стратегій залучення інвестицій, що дасть можливість збільшити економічні показники.

Відсутність достовірної інформації про стан навколишнього природного середовища негативно відбивається на динамічних процесах у природоохоронній діяльності. Система екологічного моніторингу реалізує комплекс заходів, пов'язаних з реєстрацією станів природного середовища і спостереженням за процесами, що відбуваються в ньому. Ефективно організована система спостережень дозволяє не тільки реєструвати події, а й здійснювати якісний і кількісний аналіз на основі отриманих даних. В даний час системи моніторингу сепаратно діють на певних об'єктах. Інформація часто буває не узгоджена з сусідніми системами моніторингу, звідси виникають неузгодженості за часом дії і неможливість застосування злагодженого механізму управління позаштатними ситуаціями. Виходом з цієї ситуації може

стати введення єдиного координаційного центру, що враховує різні сфери впливу.

Серед факторів, що впливають на динамічні процеси в природоохоронній діяльності, крім недостатніх фінансових інвестицій, необхідно згадати інерційність систем.

Реакція природоохоронної системи на вплив відбувається не мментально, а з деякою затримкою за часом. Чим складніше система, тим більшого значення набуває зворотний зв'язок. До таких систем як раз і відноситься природоохоронна діяльність. Природоохоронна діяльність, як система, об'єднує всі види господарської діяльності, спрямовані на зниження і ліквідацію негативного антропогенного впливу на природне середовище, збереження, відновлення, відтворення і раціональне використання природно-ресурсного потенціалу. Завданням зворотного зв'язку є стеження за тим, щоб процеси в природоохоронній системі йшли в заданому напрямку і в разі відхилення - оповіщення системи управління про неполадки. Таким чином, ланка зворотного зв'язку виконує функції моніторингу, контролю, оповіщення.

Прохід сигналу по гілці зворотного зв'язку уповільнює час реакції природоохоронної системи на зовнішній вплив. Повільно реагуючі на дії інерційні системи не будуть актуальні там, де потрібна швидка реакція. Тому проектуючи і моделюючи природоохоронні системи потрібно враховувати інерційність систем. Швидкість зміни зовнішнього впливу впливає на швидкість перехідного процесу. При повільній зміні зовнішнього впливу, швидкість перехідного процесу буде практично непомітна. Безінерційних реальних систем в природі не існує. Відповідно, всі системи, крім ідеальних, є інерційними і мають перехідні процеси.

Перехідні процеси в природоохоронній діяльності в свою чергу збільшують інерційність, в тому числі і за рахунок існування петлі зворотного зв'язку. Усунути інерційність природоохоронної системи повністю неможливо. Однак існують методи згладжування впливу різких переходів системи з одного стану в інший. Для цього необхідно передбачити в системі управління

спеціальний пристрій, який буде працювати на випередження позаштатних ситуацій, наприклад, несанкціоноване скидання забруднюючих речовин можна нівелювати превентивним комплексом заходів по нейтралізації зовнішніх і внутрішніх впливів. Всі подібні ситуації повинні бути занесені в базу даних, з якої в потрібний момент будуть вилучатись текстові описи ситуацій і відповідний їм набір дій.

Таким чином, отримані результати природоохоронної діяльності повинні бути проаналізовані на предмет стійкості їх стану з метою вироблення подальшої програми заходів, що забезпечують їх динамічну стійкість.

1.3. Аналіз стійкості результатів природоохоронної діяльності

При аналізі стійкості результатів природоохоронної діяльності буде доцільним розглядати якісні і кількісні оцінки. Наявність або відсутність будь-яких результатів природоохоронної діяльності буде визначати якісну оцінку. Кількісний параметр буде визначатися в числовому вираженні за досягнутими результатами.

Процес будь-якого аналізу передбачає процедуру порівняння отриманих результатів з еталонними або запланованими. Якщо виявляться значні відхилення, то можна судити про ступінь проблем, якщо відхилень немає, то результати природоохоронної діяльності будуть стійкими. Отримані результати служать для комплексної оцінки ефективності всіх витрат екологічного призначення, дозволяють оцінити антропогенний вплив на природоохоронну діяльність, врахувати соціальні наслідки.

Рациональна організація процесу природокористування передбачає збір статистичної інформації для комплексного аналізу доходів і витрат в усіх напрямках діяльності. Зарубіжні країни з розвинутою економікою використовують поняття «екоєфективності», що передбачає комбінацію екологічної безпеки з економічними вигодами.

Природоохоронна діяльність як система, що складається їх безлічі підсистем, пропонує нам здійснити пошук рішення комплексної задачі управління великою кількістю контурів, що відповідають за певний сегмент.

За рівнем успіху все результати природоохоронної діяльності можуть досягати мінімуму, максимуму, оптимуму.

Цілком ймовірно, що в реальних природоохоронних системах найдоцільніше досягнення саме оптимального результату. Оптимальний результат, як правило, являє собою щось середнє між мінімальним і максимальним. Оптимум враховує накладені на систему обмеження за принципом необхідності і достатності.

Таким чином, нам необхідно ввести в зовнішнє управління природоохоронною системою аналізуючий пристрій «аналізатор» з тим, щоб надалі на виході системи управління з'явився регулюючий вплив у відповідності із заданими параметрами по оптимальному результату.

Основним завданням «аналізатора» буде процес порівняння фактичних результатів природоохоронної діяльності з нормативними. Визначення порога стійкості буде при цьому наступним завданням.

Якщо результат роботи «аналізатора» покаже зменшення стійкості, то управляючий пристрій має відпрацювати комплекс дій спрямований на підвищення стійкості результатів природоохоронної діяльності. Якщо «аналізатор» зареєструє значне підвищення стійкості, то в хід підуть дії по приведенню стійкості до оптимального значення.

Залежно від заданих умов регулятор буде видавати дозовано необхідні за рівнем впливи саме для даного процесу. На практиці це буде виглядати наступним чином:

- 1) перший етап - отримання статистичних даних за певний період за результатами природоохоронної діяльності в різних напрямках;

- 2) другий етап - вироблення оптимальних критеріїв стійкості результатів природоохоронної діяльності виходячи із заданих умов;

3) третій етап - безпосередньо аналіз за допомогою «аналізатора» (порівняння фактично отриманих результатів природоохоронної діяльності із заданими);

4) четвертий етап - внесення коригувань в зовнішнє управління за допомогою «регулятора»;

5) п'ятий етап - відстеження зовнішніх регулюючих впливів за принципом «зворотного зв'язку».

Таким чином, в системі повинні постійно перебувати і функціонувати три блоки: «блок аналізатора», «блок регулятора», «блок зворотного зв'язку».

Система автоматичного управління природоохоронною діяльністю повинна бути не тільки стійкою, але і якісно (оптимально) функціонувати, тобто необхідно задовольнити деякі обмеження за якістю.

Іншими словами, потрібна максимальна стійкість (max → стійкість) при оптимальній якості (min → якість) функціонування системи.

У виборі оптимальних обмежень за якістю функціонування доцільно використовувати цільові функції, що відображають повною мірою поставлені при оптимізації завдання.

Принципи оптимального управління мають на увазі досягнення прийнятної якості функціонування природоохоронної системи за рахунок варіювання параметрів системи автоматичного управління і керуючих впливів. У кожному конкретному випадку завдання управління природоохоронною діяльністю залежить від особливостей об'єкта і від зовнішнього оточення.

Таким чином, на нашу думку необхідно терміново розробити і впровадити в практичну природоохоронну діяльність алгоритм організації оптимального управління природоохоронною діяльністю.

Алгоритм організації оптимального управління природоохоронною діяльністю представлений на рисунку 1.10.

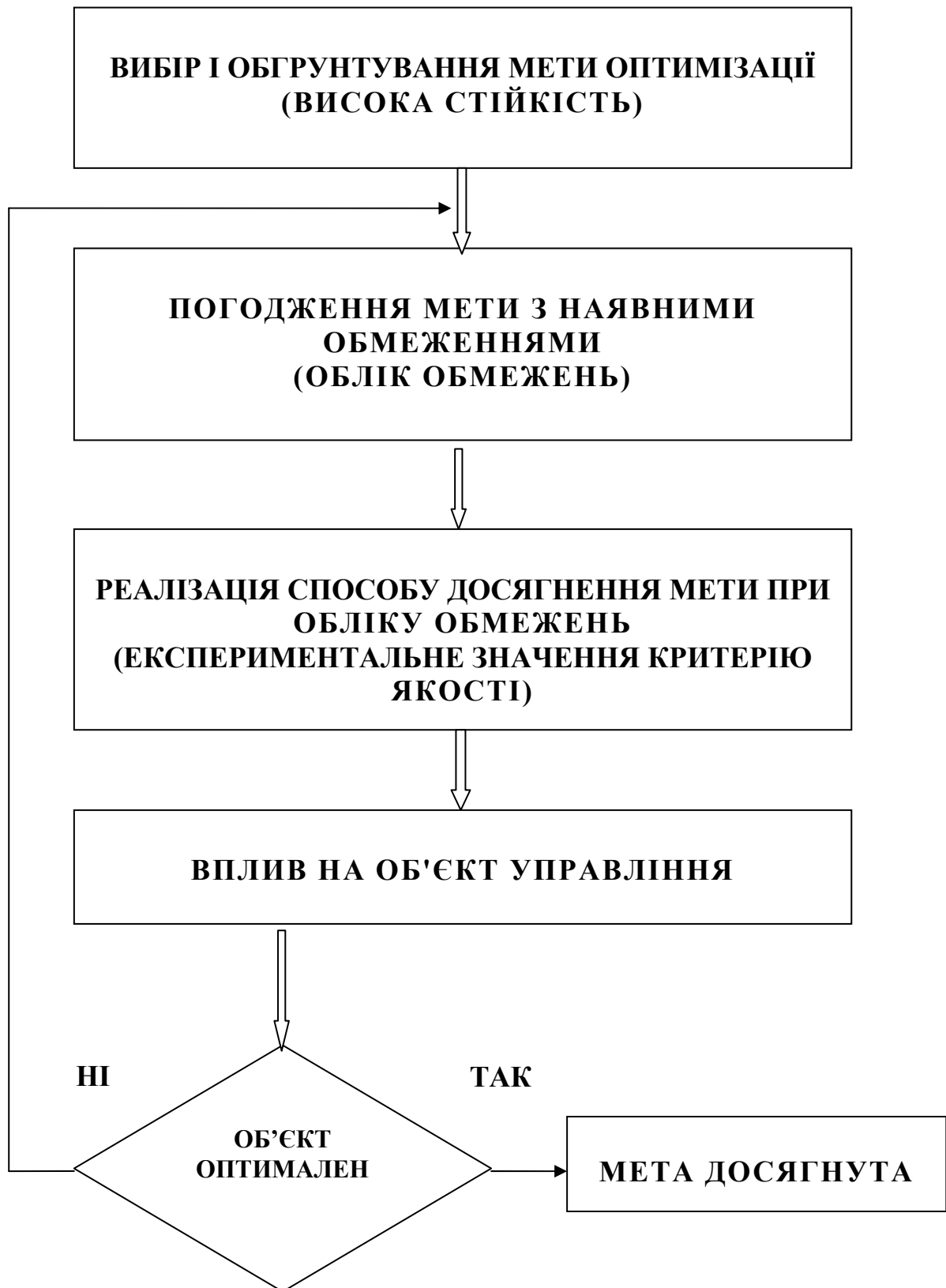


Рис. 1.10. Алгоритм організації оптимального управління

На першому етапі здійснюється вибір і обґрунтування мети оптимізації. В якості мети оптимізації вибирається висока стійкість природоохоронної системи.

Наступним етапом буде узгодження обраної мети з наявними обмеженнями. Дані обмеження стосуються всіх сторін природоохоронної діяльності та можуть бути фінансового, економічного, екологічного, технічного, соціального і інформаційного характеру.

Після врахування обмежень по природоохоронній діяльності здійснюється реалізація способу досягнення мети, тобто вводиться в дію експериментальне значення критерію якості.

Потім після впливу на об'єкт управління, в якості якого виступає природоохоронна діяльність, здійснюється перевірка оптимальності об'єкта. Якщо за результатами перевірки досягнуто позитивних результатів і об'єкт оптимальний, то мета вважається досягнутою.

В іншому випадку здійснюється повторний цикл узгодження мети з наявними обмеженнями, реалізація способу досягнення мети, вплив на об'єкт управління і повторна перевірка оптимальності об'єкта.

Аналіз стійкості результатів природоохоронної діяльності буде досить актуальним при подальшій розробці системи показників сталого розвитку. Буркинський Б.В., Степанов В.М., Харичков С.К. пропонують формувати показники сталого розвитку за трьома групами: показники навколишнього середовища, показники економічного розвитку, показники соціального розвитку.

До показників навколишнього середовища відносять такі показники:

- зміна споживання чистої первинної продукції (ПВП) і втрата ПВП при її споживанні;
- зміна площі непорушених господарською діяльністю територій з урахуванням їх приросту;
- тенденції споживання природних ресурсів (земля, ліси, рослинні і тваринні ресурси, мінеральна сировина, вода) і забруднення природних

середовищ; викидів і накопичення забруднювачів в середовищах (газоподібних, рідких, твердих); викидів і накопичення в навколишньому середовищі особливо небезпечних і радіоактивних відходів;

- зміна темпів виснаження природних ресурсів, біорізноманіття, зміна озонового шару;

- тенденції зміни техногенних і природних аварій (число, збиток);

- приріст площ особливо охоронюваних територій;

- рівень витрат на природоохоронні заходи.

До показників економічного розвитку відносять такі показники:

- тенденції зміни обсягу валового національного продукту, матеріаломісткості та енергоємності ВВП, структури народно-господарського комплексу, продуктивності праці;

- тенденції зміни приросту запасів мінеральної сировини, частки експорту природних ресурсів у зовнішній торгівлі, в тому числі, частки природних біологічних ресурсів;

- господарське використання відходів, їх рециклінг, переробка, зниження виробництва небезпечних відходів, в тому числі радіоактивних.

До показників соціального розвитку відносять такі показники:

- показники здоров'я населення;

- показники якості життя населення;

- показники соціальної активності;

- демографічні показники [34, 140-141].

На нашу думку, в вищенаведену класифікацію буде необхідним ввести четверту групу показників - показники технічного розвитку (рисунки 1.11.).

Сталий розвиток враховує безліч аспектів: екологічний, економічний, соціальний, політичний. Аналіз стійкості результатів природоохоронної діяльності дозволяє не тільки визначити характер поведінки динамічної системи, її стабільність, шляхи подальшого розвитку, але і намітити комплекс альтернативних заходів для корекції можливих відхилень, розрахувати приховані резерви реальної економіко-екологічної системи.

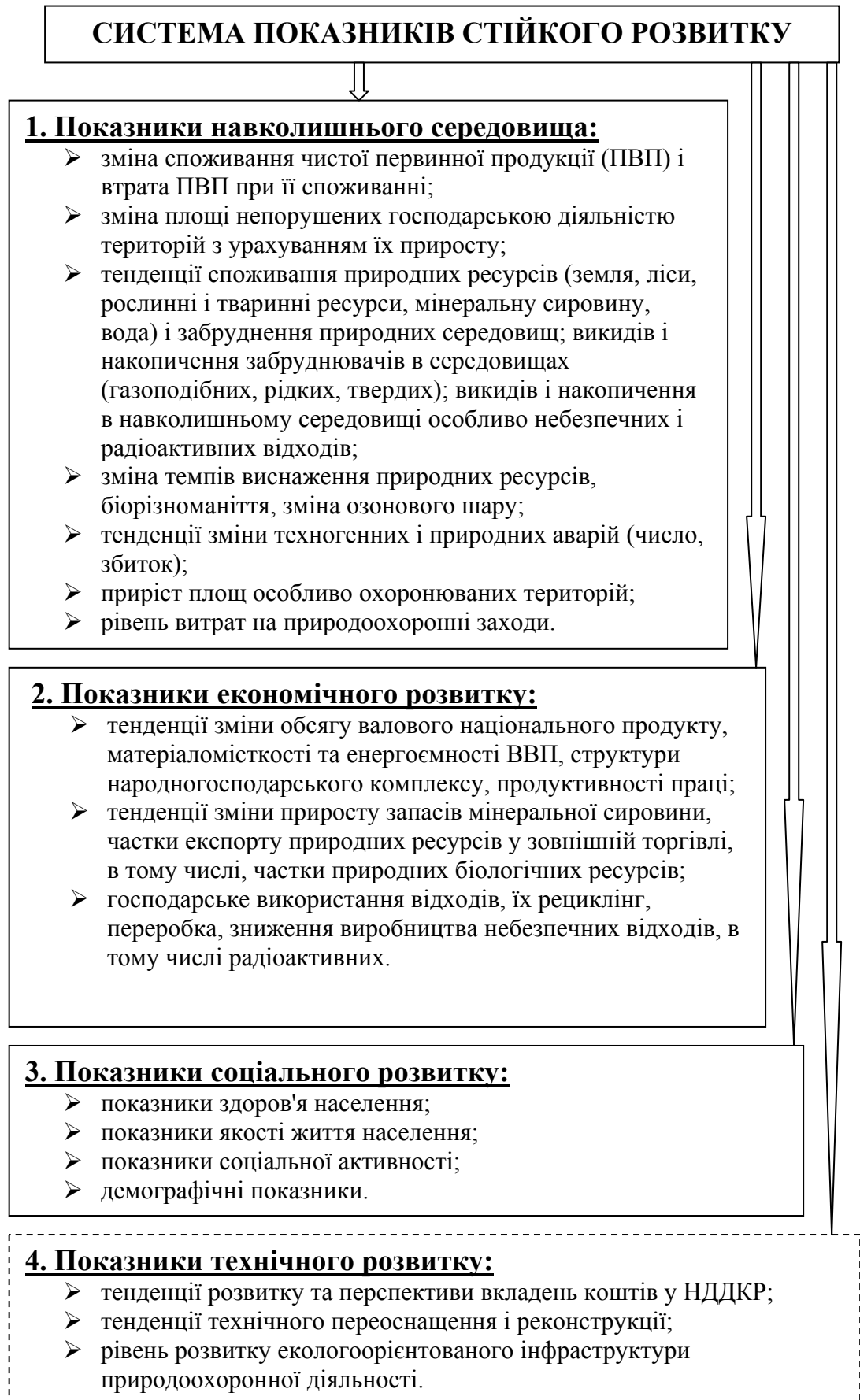


Рис. 1.11. Система показників сталого розвитку [34]

Запропонована група показників технічного розвитку включатиме в себе наступні тенденції:

1) тенденції розвитку та перспективи вкладень коштів у науково-дослідні дослідно-конструкторські роботи природоохоронного спрямування з урахуванням новітніх розробок у цій галузі;

2) тенденції технічного переоснащення і реконструкції обладнання природоохоронного призначення з метою виявлення перспективних стратегічних напрямків природоохоронної діяльності;

3) рівень розвитку екологоорієнтованого інфраструктури природоохоронної діяльності з метою залучення до спільної роботи всіх суміжних організацій і підприємств.

Якісні та кількісні значення показників технічного розвитку відображають динаміку сталого розвитку процесів в економіко-екологічних системах з точки зору існуючих модернізаційних тенденцій.

Стан рівноваги динамічної природоохоронної системи досягається в тому випадку, коли аналіз результатів природоохоронної діяльності свідчить про те, що рівність між економічними потребами суспільства і екологічними пропозиціями навколишнього природного середовища досягнуто, причому жоден з учасників даної угоди не знаходиться в гіршому положенні.

Точно визначити стан динамічної рівноваги досить складно, однак один із шляхів - це з'ясування умов при яких всі сторони процесу можуть повністю реалізувати свої цілі без шкоди для другої сторони. Для з'ясування якості природоохоронного процесу та прийняття рішень на майбутнє, необхідно точно з'ясувати чи є рівноважний стан стійким або нестійким.

Якщо під дією факторів, що впливають на динамічні процеси в природоохоронній діяльності, система показників по закінченню деякого часу видає колишні значення, то така рівновага буде стійким. Якщо ж після впливу, система показників природоохоронної діяльності не видає нормативні значення, то ми маємо справу з нестійкою рівновагою.

При аналізі стійкості результатів природоохоронної діяльності велике значення набуває фактор часу. В рамках проведення динамічного аналізу визначаються причини можливого неповернення в стан рівноваги та намічаються шляхи запобігання цьому процесу..

Вирішуючи систему рівнянь, що описують стан природоохоронної системи, можна визначити той діапазон значень, в якому знаходиться точка рівноваги. Чисельне вираження результатів природоохоронної діяльності має бути розташовано поблизу точки рівноваги. Знаходження результатів в цій межі гарантує їх стійкість.

Прогнозування поведінки системи, при наявності невідомих задалегідь впливів на неї, може бути визначено інерційними властивостями системи, впливом на неї і способом його застосування.

Постійно вимірюючи вихідну величину системи (контролюючи її), вносячи необхідні корективи на вході системи, можна привести систему в стан динамічної стійкості.

Стійкість є необхідною умовою функціонування системи автоматичного регулювання.

Комплексний аналіз стійкості результатів природоохоронної діяльності повинен враховувати все різноманіття явищ, що відбуваються в навколишньому середовищі: передкризові, кризові і післякризові.

Нами запропоновано комплексний аналіз стійкості результатів природоохоронної діяльності, представлений на рисунку 1.12. та якій послідовно включає до себе:

- 1) статистичний аналіз;
- 2) оперативний аналіз;
- 3) перспективний аналіз на основі трендів.

Статистичний аналіз у свою чергу складається з наступних видів аналізу:

- 1) кластерного аналізу;
- 2) факторного аналізу;
- 3) аналізу відповідностей.

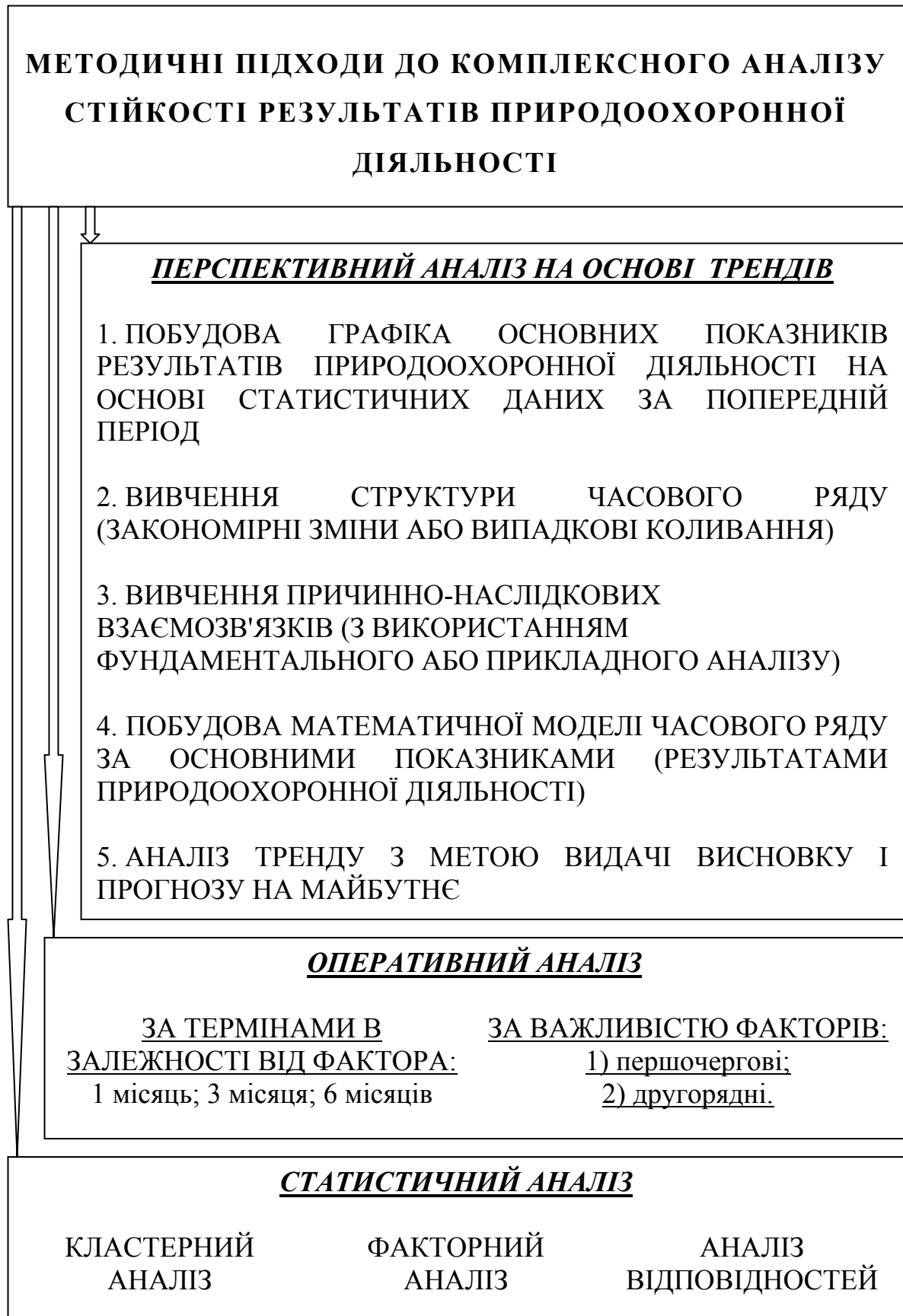


Рис. 1.12. Методичні підходи до комплексного аналізу стійкості результатів природоохоронної діяльності

Відмінною особливістю кластерного аналізу при вивченні стійкості результатів природоохоронної діяльності є те, що він служить логічним продовженням класифікаційної системи показників природоохоронної діяльності та дозволяє розбити показники на однорідні групи, що в свою чергу, полегшує роботу з ними відділу статистики.

Факторний аналіз дозволяє спростити об'єкт спостереження з точки зору великого числа описуваних параметрів, але в той же час максимально точно відобразити всі властивості об'єкта. Метою факторного аналізу є виявлення взаємозв'язків між об'єктом і скорочення числа змінних, що описують його. Так, в природоохоронній діяльності об'єктом є процес розвитку організаційно-економічних засад управління динамічними процесами. Розрізняють розвідувальний та конфірматорний факторний аналіз. Розвідувальний аналіз застосовується для визначення латентної структури чинника, а конфірматорний - уточнює чисельну характеристику чинників. Факторний аналіз передбачає виконання ряду умов:

- всі ознаки повинні бути кількісними;
- число спостережень має бути не менше ніж в два рази більше числа змінних;
- вибірка повинна бути однорідна;
- вихідні змінні повинні бути розподілені симетрично;
- факторний аналіз здійснюється по коррелирующим змінним [105].

Доступні нам зі статистичних джерел результати природоохоронної діяльності задовольняють вище перерахованим умовам. Застосування в сукупності кластерного і факторного аналізу в даному випадку буде досить доцільним. Виявлення ряду факторів на основі кластерного аналізу, дозволить нам інтерпретувати їх у відповідності із заданими умовами.

Кожен показник в системі показників природоохоронної діяльності визначає свій сегмент в загальній оцінці. Аналіз стійкості результатів природоохоронної діяльності передбачає три стану: «сталій», «нестійкий», «нейтральний». Ці стани розрізняються своєю мірою стійкості, або мірою

нестійкості, або мірою рівноваги (нейтральності), іншими словами - «наскільки цей результат природоохоронної діяльності стійкий». Застосовуючи аналіз відповідностей нам належить з'ясувати наскільки якісною буде стійкість того чи іншого результату. Даний вид аналізу дозволяє зменшити градацію інтерпретації того чи іншого показника.

Оперативний аналіз в природоохоронній діяльності займає одне з важливих місць у комплексному аналізі стійкості результатів природоохоронної діяльності. Оперативний аналіз дає інформацію для керуючої системи і дозволяє своєчасно виявити відхилення від заданого напрямку з тим, щоб вчасно внести необхідні корективи.

За термінами залежно від фактора (1 місяць, 3 місяці, 6 місяців) інформація оперативного аналізу є основою для оперативного управління. Своєчасність прийняття управлінських рішень дозволяє ефективно впливати на причини, що викликали негативні відхилення від заданих умов.

Оперативний аналіз в природоохоронній діяльності, в першу чергу, враховує найбільш важливі з точки зору природокористування показники, зміна динаміки яких здатна призвести до незворотних наслідків.

Залежно від важливості фактора (першочергові, другорядні) даний аналіз дозволяє враховувати всі моменти часу, протягом яких реакція на негативні впливи буде доцільною. Затримка за часом дії, що управляє, призводить до того, що змінюється навколишня природно-господарська ситуація і потрібен вплив вже іншого роду.

Вивчення стійкості результатів природоохоронної діяльності на основі перспективного трендового аналізу дозволить виявити динаміку показників природоохоронного спрямування на майбутнє. Процедура проведення даного виду аналізу передбачає такі кроки:

1. Побудова графіка основних показників результатів природоохоронної діяльності на основі статистичних даних за попередній період.
2. Вивчення структури часового ряду (закономірні зміни або випадкові коливання).

3. Вивчення причинно-наслідкових взаємозв'язків (з використанням фундаментального або прикладного аналізу).
4. Побудова математичної моделі часового ряду за основними показниками (результатами природоохоронної діяльності).
5. Аналіз тренду з метою видачі висновку і прогнозу на майбутнє.

Таким чином, запропоновані методичні підходи до комплексного аналізу стійкості результатів природоохоронної діяльності сприятимуть не тільки формуванню організаційно-економічних основ управління динамічними процесами в природоохоронній діяльності, але і будуть корисними при розробці практичних рекомендацій, що забезпечують динамічну стійкість результатів природоохоронної діяльності на всіх рівнях.

Висновки до розділу 1

Природоохоронна діяльність - це комплексне поняття і має враховувати не тільки перебіг наявних процесів, а й переслідувані при цьому цілі. Природоохоронна діяльність - це комплекс заходів, спрямований на збереження, відновлення і підтримання на гідному рівні показників природних ресурсів і навколишнього середовища, заради збереження життя на Землі і передачі нащадкам всього біологічного різноманіття.

Нами запропоновано удосконалити сутність поняття «динамічний процес природоохоронної діяльності», яке на відміну від існуючого, враховує не тільки поняття "процес", але і поняття "мета-планований результат" з урахуванням змін природоохоронних функцій системи, як основного підсумка будь-якої дії в природоохоронній діяльності.

Таким чином, динамічний процес природоохоронної діяльності - це процес реалізації комплексу заходів з охорони, відтворення та підтримання на конкретному (планованому) рівні параметрів економіко-екологічної системи з метою досягнення стійкої рівноваги з урахуванням змін природоохоронних функцій системи.

Проведено аналіз понятійного апарату в дослідженні динаміки природоохоронної діяльності. В основні базові категорії сталого розвитку запропоновано включити компоненти, що розширюють сприйняття терміна і поняття «Сталий розвиток економіко-екологічної системи». На нашу думку, класифікацію динамічних процесів можна доповнити ще двома видами процесів: керованими і некерованими. Керовані процеси відбуваються під впливом зовнішніх керуючих сигналів, які формуються на підставі раніше отриманої інформації про стан системи в заданий проміжок часу. Некеровані процеси можуть відбуватися довільно незалежно від зовнішніх впливів.

Для управління еколого-економічною системою, і зокрема для природоохоронної системи, було запропоновано використовувати систему автоматичного регулювання, що є замкнутою динамічною системою.

На підставі вивчених теоретичних і практичних джерел, нами запропонована класифікація показників природоохоронної діяльності за трьома напрямками: за способом проведення, за напрямом, за ефективністю. При розробці даної класифікації були враховані вагомість кожного показника в загальній системі, з урахуванням їх якісних і кількісних характеристик

Автор пропонує використовувати в теоретичній і практичній роботі, пов'язаній з природоохоронною діяльністю, таке угруповання факторів, що впливають на динамічні процеси в природоохоронній діяльності, за трьома основними ознаками: за характером впливу на природоохоронну діяльність, за ефективністю впливу на природоохоронну діяльність, за місцем виникнення. Угрупування має велике значення для спрощення процедури відстеження динамічних процесів і розробки оптимальної системи управління.

Рішення проблеми із залученням інвестицій слід вирішувати на всіх рівнях, починаючи з місцевого (міста) і закінчуючи міжнародним. Рішення про інвестування в тій чи іншій природоохоронній програмі приймається на основі аналізу доходів і витрат. Автором дисертації розроблено алгоритм організації процесу інвестування. Одним із способів зовсім відмовитися від зовнішнього

інвестування на користь внутрішнього може виявитися використання досвіду минулого сторіччя.

Принципи оптимального управління мають на увазі досягнення прийнятної якості функціонування системи за рахунок варіювання параметрів системи автоматичного управління і керуючих впливів. У кожному конкретному випадку завдання управління залежить від особливостей об'єкта і від зовнішнього оточення. Автором запропонований алгоритм організації оптимального управління природоохоронною діяльністю.

Аналіз стійкості результатів природоохоронної діяльності буде досить актуальним при подальшій розробці системи показників сталого розвитку. В існуючу систему показників сталого розвитку, що включає в себе показники навколишнього середовища, показники економічного розвитку, показники соціального розвитку, слід ввести четверту групу - показники технічного розвитку. Дана група дозволяє виявляти тенденції технічного розвитку природоохоронної діяльності, а саме: тенденції розвитку та перспективи вкладень коштів у науково-дослідні дослідно-конструкторські роботи; тенденції технічного переоснащення і реконструкції; рівень розвитку екологоорієнтованої інфраструктури природоохоронної діяльності

Комплексний аналіз стійкості результатів природоохоронної діяльності повинен враховувати все різноманіття явищ, що відбуваються в навколишньому середовищі: передкризові, кризові і післякризові. У відповідність з цим нами запропоновано методичні підходи до комплексного аналізу стійкості результатів природоохоронної діяльності.

Основні результати дослідження, які здійснено автором у цьому розділі було опубліковано в [152, 153, 154, 163, 167, 168].

РОЗДІЛ II

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ АНАЛІЗУ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ПРИРОДООХОРОННІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

2.1. Концептуальні засади аналізу динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності

Концептуальний підхід до аналізу динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності базується на політиці держави в сфері охорони природи, регіональних особливостях, території, що вивчається та напрямків діяльності, прийнятих за основу в даному регіоні. Рівень досягнутих показників у сфері охорони навколишнього середовища та позитивна динаміка результатів є запорукою успішного розвитку економіки країни в цілому і регіонів зокрема, будучи каталізатором інвестиційних процесів.

Оптимізація відносин суспільства і природи є досить складною проблемою, яку необхідно розглядати з усіх боків, а саме на локальному, регіональному та глобальному рівнях.

Різні об'єкти господарювання мають відмінний один від одного вплив на навколишнє природне середовище, але не завжди ми маємо можливість якісно і кількісно оцінити цей вплив, так при розгляді природоохоронної системи слід в обов'язковому порядку враховувати тимчасові рамки природних процесів, деякі з яких мають великий часовий період, який значно перевищує довгострокове планування заходів з охорони природного навколишнього середовища [157].

Об'єкт управління, в якому кількість керованих параметрів перевищує одиницю, прийнято розглядати і ідентифікувати як багатовимірний.

Сепаратне дослідження окремих об'єктів природної сфери приводить нас до необхідності розгляду завдання управління комплексами, що складаються з заданих об'єктів.

Комплекс, по А. Богданову, являє собою сукупність елементів [31].

У природоохоронній діяльності будемо розрізняти наступні типи комплексів:

1) великі організовані комплекси, що включають до себе ефективно функціонуючі підприємства з охорони природного навколишнього середовища з розвиненою інфраструктурою і ефективними комунікаціями, які об'єднуються на принципах якісного управління природоохоронною діяльністю;

2) дезорганізовані комплекси, що складаються з окремих не пов'язаних між собою підприємств природоохоронного призначення, які здійснюють свою діяльність з охорони природи самостійно в окремо взятому сегменті;

3) нейтральні комплекси, включають до себе підприємства з охорони природи, що функціонують автономно у всіх сегментах.

У природоохоронній діяльності процес кон'югації є об'єднанням двох або більше комплексів, які здійснюють заходи з охорони природного навколишнього середовища, при цьому всі компоненти комплексів здійснюють взаємний вплив один на одного, підсилюючи або нівелюючи сформовані відносини.

Типи сформованих відносин можуть бути як організаційними - інгрес (безвідходне або маловідходне виробництво), так і дезорганізаційними - дезінгресія (поділ кризових підприємств для подальшого усунення проблем).

Об'єкти природної сфери істотно розрізняються своїми зовнішніми і внутрішніми характеристиками.

Дослідження їх динамічних характеристик передбачає вироблення оптимального рішення задачі управління складною багатокomпонентною багатозв'язковою системою.

Для адекватного представлення в контексті екологічних вимог економічних параметрів, треба ввести поняття «багатозв'язкових систем».

Виходячи з авторського концептуального бачення сутності економіко-екологічних систем, у дослідженні констатується що такі системи слід розглядати як багатозв'язкові економіко-екологічні системи (БЕЕС) за допомогою спеціального інструментарію (рисунок 2.1.) [263].

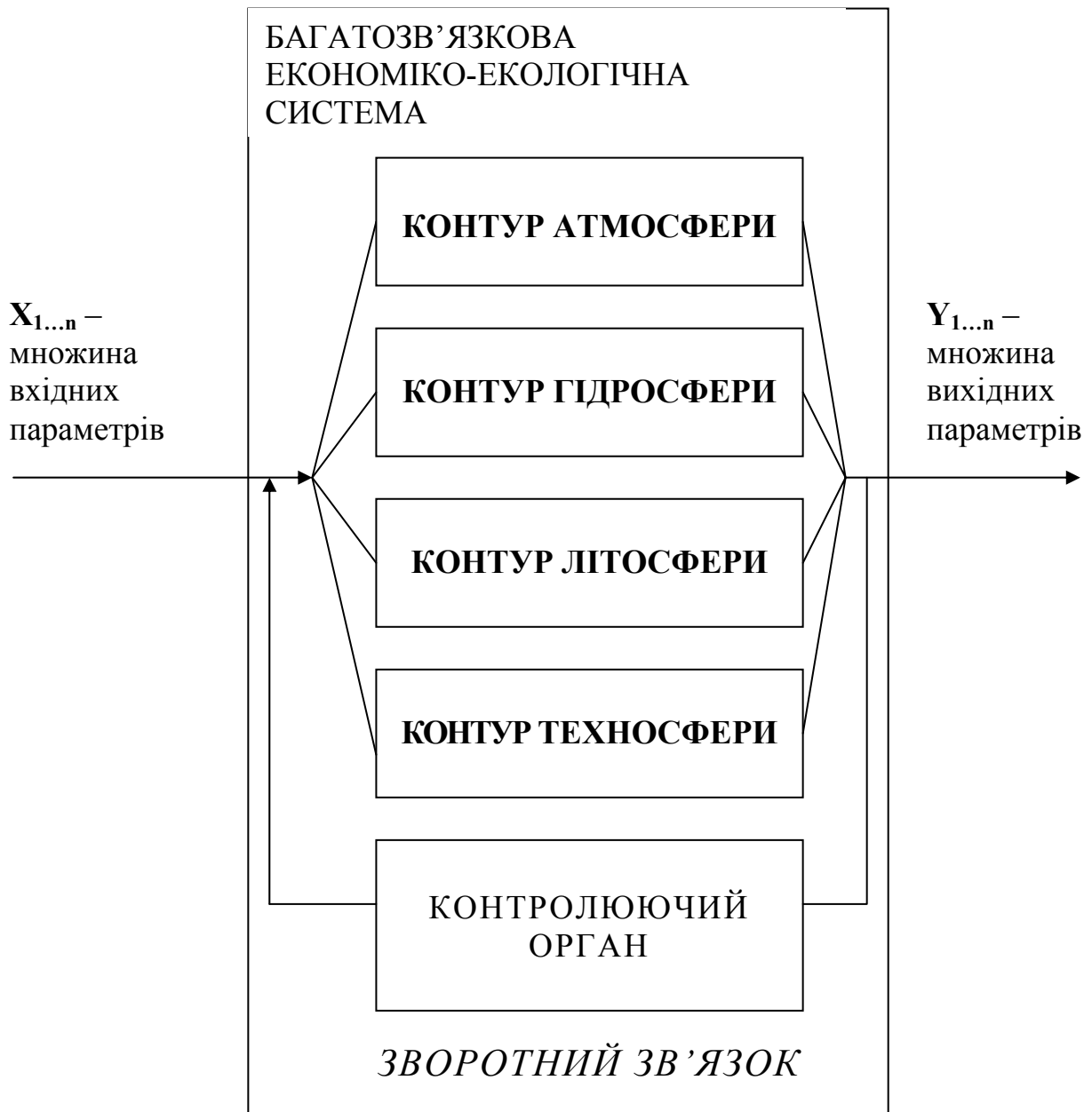


Рис. 2.1. Загальна схема багатозв'язкової економіко-екологічної системи (БЕЕС)

У якості об'єктів управління таких систем будуть виступати різні сфери: атмосфера, гідросфера, літосфера та техносфера. Екологічний стан у зонах антропогенного навантаження слід розглядати як багатозв'язковий об'єкт управління з релевантними параметрами [259].

Для вивчення БЕЕС доцільно використовувати метод цифрового моделювання. БЕЕС може бути описана багатьма способами, включати

різноманітні параметри, однак до розгляду будемо брати лише ті параметри, які відповідають на актуальні питання. Серед параметрів моделі БЕЕС наряду з економічними та екологічними, необхідно брати до уваги правові, політичні, організаційні, трудові, фінансові, психологічні, технічні, історичні. Усі вони мають вплив на систему в залежності от тих чи інших умов. В таблиці 2.1 наведено перелік та опис параметрів БЕЕС.

Таблиця 2.1

Перелік параметрів багатозв'язкової економіко-екологічної системи

№	Параметри	Опис
1	Економічні	Стан розвитку економіки (у світі, країні, місті, регіоні, на підприємстві)
2	Екологічні	Стан розвитку екології (у світі, країні, місті, регіоні, на підприємстві)
3	Правові	Нормативно-правова оточуюча база
4	Політичні	Політична ситуація у світі, країні, місті, регіоні, на підприємстві (<i>стабільна, кризова, перехідна</i>)
5	Організаційні	Рівень організаційних відносин (<i>низький, середній, високий</i>)
6	Кадрові	Наявність кваліфікованого персоналу, готового до змін (<i>є в наявності; є в наявності, але потребує додаткового навчання; немає в наявності</i>)
7	Фінансові	Фінансове забезпечення (достатнє, не достатнє)
8	Психологічні	Стан психологічного настрою трудових ресурсів
9	Технічні	Рівень розвитку техніки та технологій
10	Історичні	Історичні предпосылки, менталитет

Економічні параметри БЕЕС характеризують стан розвитку економіки на різних рівнях. Динаміка економічних показників визначається статистичними даними за певний часовий проміжок. Основними економічними показниками є:

валовий внутрішній продукт (ВВП), чисельність зайнятих, число безробітних. Динаміка ВВП має велике значення для прогнозування змін в обсягах виробництва. Моніторинг коливань рівня зайнятості дозволяє виявляти відносно стабільні професії і оцінити динаміку безробіття. Динаміка економічних показників демонструє спади і підйоми в економіці. Аналіз економічних параметрів БЕЕС дозволяє визначати поточний рівень економічної активності системи і давати різного роду прогнози на майбутнє. Короткострокові прогнози економічного розвитку, засновані на попередніх оцінках, дозволяють розраховувати перспективи розвитку тих чи інших секторів економіки або видів діяльності. Економічні показники результатів державної політики демонструють успіхи держави на економічному рівні. Серед цих показників прийнято виділяти наступні: податкові надходження, дефіцит або профіцит державного бюджету, банківські резерви, грошову масу, витрати на допомогу з безробіття.

Екологічні параметри БЕЕС характеризують стан розвитку екології на різних рівнях. Динаміка екологічних показників у вигляді статистичних даних систематизується, збирається і зберігається у вигляді таблиць, діаграм, звітів. Основними екологічними показниками є: вміст шкідливих речовин, що викидаються в навколишнє середовище при зберіганні, транспортуванні, експлуатації (споживанні) продукції; ймовірність шкідливих викидів в навколишнє середовище (воду, повітря, землю, закриті або вентильовані приміщення); рівень шкідливих випромінювань (радіаційних, світлових, високочастотних тощо) при виготовленні, зберіганні, транспортуванні, експлуатації (споживанні) продукції; рівень створюваного продукцією шуму і вібрації, який шкідливо впливає на людину і ін. Перераховані показники мають кількісну і якісну оцінку.

Правові параметри БЕЕС характеризують навколишню нормативно-правову базу. Нормативно-правова база являє собою комплекс документів, прийнятих певною офіційною державною правотворчою організацією.

Основним завданням нормативно-правової бази є закріплення офіційної правової бази.

Політичні параметри БЕЕС характеризують політичну ситуацію в світі, країні, місті, регіоні, на підприємстві. Політична ситуація може бути такою: стабільною, кризовою, перехідною. Динаміка змін політичних параметрів БЕЕС в обов'язковому порядку відображається на економічному та екологічному розвитку багатозв'язкової системи. На місцевому рівні політичні показники включають до себе наступні: ефективність місцевого самоврядування, кримінальну ситуацію в регіоні, потенціал регіону, рентабельність основних галузей, які приносять добуток.

Організаційні параметри БЕЕС характеризують рівень організаційних відносин. Прийнято розрізняти: низький, середній і високий рівень. У багатозв'язній системі можуть також знаходитися структурні параметри, що включають в себе угруповання ресурсів за рівнями і підрозділами; параметри індивідуальної діяльності, що включають до себе формалізацію поведінки і сприйняття організаційної культури; параметри перехресних зв'язків, що включають до себе різні механізми зв'язків і системи стратегічного планування; параметри системи прийняття рішень.

Кадрові параметри БЕЕС визначають наявність кваліфікованого персоналу, готового до змін. Розрізняють такі стани кадрових параметрів: є в наявності; є в наявності, але вимагає додаткового навчання; немає в наявності. Для оцінки кадрових параметрів БЕЕС прийнято враховувати наступні показники: рівень трудової дисципліни, кваліфікація працівників, структура персоналу.

Фінансові параметри БЕЕС характеризують фінансове забезпечення всіх складових багатозв'язкової системи і процесів, що у ній протікають. Прийнято виділяти достатнє і недостатнє фінансове забезпечення. Для оцінки фінансового стану об'єкта використовують: коефіцієнти ліквідності, показники структури капіталу, коефіцієнти рентабельності, коефіцієнти ділової активності, інвестиційні критерії. Слід зауважити, що для об'єктивної оцінки

фінансового стану об'єкта прийнято використовувати не окремі показники, а весь комплекс показників з урахуванням регіональних і територіальних особливостей.

Психологічні параметри БЕЕС враховують стан психологічного настрою кадрових ресурсів. Психологічні показники характеризують здатність людини до адекватного сприйняття інформаційних потоків, що циркулюють в БЕЕС, і визначають міру здатності переробки великих масивів релевантних даних.

Технічні параметри БЕЕС характеризують рівень розвитку техніки і технологій. Технічні параметри БЕЕС прийнято розрізняти так: вхідні, внутрішні, вихідні. Вхідні параметри багатозв'язкової системи відображають зовнішні впливи на систему. Частина вхідних параметрів ідентифікують як керуючі параметри, здатні змінити внутрішній стан багатозв'язкової системи. Внутрішні параметри БЕЕС описують її внутрішній зміст і служать якісною і кількісною основою для прийняття рішень. Вихідні параметри БЕЕС формуються на сукупності вхідних і внутрішніх параметрів.

Історичні параметри БЕЕС характеризують історичні передумови розвитку системи, основні етапи її створення, важливі факти та гіпотези, які зафіксовані документально і відображають уявлення про попередні події, на підставі яких створюється цілісна картина.

При побудові системи управління БЕЕС слід врахувати фактор часу. Час, за який система змінює свій стан на виході після отримання сигналу на вході, називають часом запізнювання. Запізнення реакції БЕЕС на дії відбивається негативно на динамічній стійкості результатів природоохоронної діяльності.

Затримка за часом реакції на впровадження досягнень науки і техніки в охорону природи може бути викликана цілим рядом наступних об'єктивних причин: незадовільна організація робіт, невдале керівництво, недостатні комунікації, відсутність своєчасного фінансування заходів, невдале використання законодавчої бази, нераціональне використання кадрового ресурсу, відсутність контролюючих і коригувальних заходів.

Спостерігається наступна залежність: чим менше час запізнювання, тим точніше показники на виході системи і вище ефективність функціонування багатозв'язкової економіко-екологічної системи.

Джерелами виникнення ризиків при збільшенні часу запізнювання БЕЕС на регулюючі дії можуть бути наступні: використання нерелевантної інформації; відсутність кваліфікованого персоналу, здатного до швидкої реакції при обробці сигналів; застосування неактуальних методик, недолік управлінського персоналу, здатного до роботи в кризових умовах; нестабільність фінансування природоохоронних заходів (рисунок 2.2.).

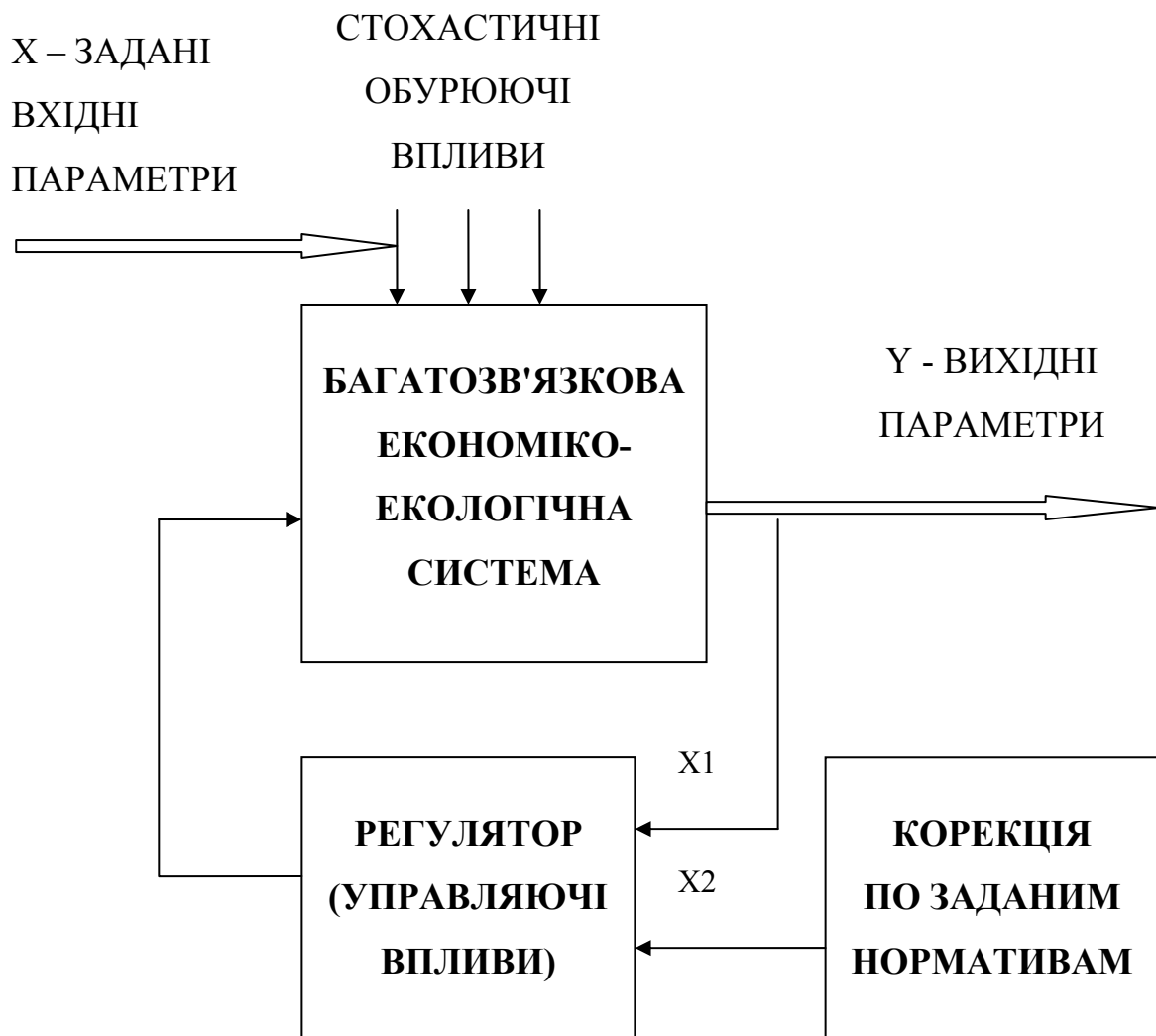


Рис. 2.2. Впровадження регулятора в зворотний зв'язок БЕЕС

Зміна станів об'єкта обумовлює перехідний процес в системі. Якщо час запізнювання дорівнює або більше часу перехідного процесу, то можна стверджувати, що система знаходиться в нестійкому стані і потрібно своєчасне коректування. Таким чином, завдання щодо синтезу оптимальної системи управління при запізненні за часом дії, що управляє процесом, є досить актуальною. У багатозв'язковій економіко-екологічній системі оптимальність системи управління означає пристосовність до постійно мінливих зовнішніх умов, тобто адаптивність системи управління повинна знаходитися на досить високому рівні. Динамічні властивості БЕЕС знаходяться в прямій залежності не тільки від вхідних впливів, але і від впливів, що обурюють.

Поведінку впливів, що обурюють, заздалегідь передбачити неможливо, оскільки їх характер в більшості випадків є стохастичним. У відповідності з вищенаведеним, параметр, що викликає запізнювання регулюючого впливу, також не піддається чіткому визначенню, що викликає цілком певні складності в оперативності процесу управління. Поряд зі звичайними заданими вхідними впливами, які надходять на вхід багатозв'язкової економіко-екологічної системи (що є об'єктом управління), доводиться мати справу також з обурюючими впливами стохастичного характеру, що вимагає впровадження оптимальної системи управління на весь період функціонування.

При розробці системи управління багатозв'язковою економіко-екологічною природоохоронною системою слід враховувати наступні параметри:

1) мінімальний рівень вхідного впливу, що обурює (час за який система розпізнає, що виникли деякі зміни, які вимагають реакції);

2) максимальний рівень вхідного впливу, що обурює (час за який система розпізнає, що не в змозі реагувати на виниклі зміни потрібним чином);

3) час спрацьовування системи прийняття управлінських рішень (час від початку відчуття системою обурюючого впливу до початку реакції на даний вплив, тобто час запізнювання).

Причиною запізнення може бути інерційність системи. Інерційність динамічної системи полягає в тому, що система, опираючись впливів, змінює свій стан не відразу, а з плином деякого часу. Об'єкт впливу при цьому змінює вихідну величину не відразу, в тій чи іншій мірі впливаючи на неї. Наприклад, між введенням нових релевантних нормативів на гранично допустиму концентрацію шкідливих речовин в природному навколишньому середовищі і безпосереднім застосуванням нових значень нормативів, проходить час, обумовлений відсталістю бюрократичного механізму прийняття управлінських рішень і затримкою по їх безпосередньому застосуванню в природоохоронній діяльності.

Якщо в об'єкта ступінь інерційності велика, то тим повільніше він реагує на дії, але при цьому за відсутності впливів, він буде працювати значно енергійніше.

Авторське бачення цього явища наведено на рисунку 2.3.

Проводячи аналогії з фізичними процесами, ми маємо справу з розгоном під дією сили і рухом по інерції. Інерційність БЕЕС може бути пов'язана як з її великим розміром, так і з інерцією залучених осіб.

При порівняно малих змінах вхідного сигналу БЕЕС працює в сталому режимі, практично не змінюючи його. Вихідні параметри практично незмінні, або їх зміни настільки малі, що ними можна знехтувати.

У разі перехідного режиму, при якому значно змінюється стан системи, вхідні впливи носять стрибкоподібний імпульсний характер, вихідні параметри при цьому різко змінюються. Інерційний зворотний зв'язок вносить свої корективи таким чином, щоб вихідні параметри якісно відповідали вхідному впливу.

Інерційність БЕЕС полягає в тому, що вона не миттєво реагує на вхідний вплив, а з плином часу вихідна величина прагне наблизитися до вхідних величин.

Часовий інтервал, за який відбувається даний процес, може служити кількісною мірою інерційності БЕЕС.



Рис. 2.3. Перелік факторів, що впливають на інерційність БЕЕС і викликають тимчасове запізнювання в системі управління

Якщо розглядати два процеси - сталий і перехідний, то можна зробити висновок, що в сталому режимі в наявності ми маємо пропорційність вихідної величини від вхідної. В іншому випадку при перехідному процесі, спостерігаються великі відхилення вихідної величини від вхідної [262].

Інерція в природоохоронній діяльності БЕЕС призводить до того, що зі збільшенням швидкості відхилень неминучим чином зростають витрати на усунення наслідків непередбачених ситуацій. Екстрене прийняття необхідних заходів щодо зменшення шкідливих впливів сприяє скороченню можливих фінансових витрат і зменшує ризик настання більш суворих наслідків у навколишньому природному середовищі. Пом'якшення позаштатної ситуації на ранніх етапах допомагає запобігти незворотних наслідків і таким чином адаптувати ситуацію до нинішніх реалій на основі останніх досягнень науки і техніки в природоохоронній сфері.

Поєднання інерційності БЕЕС з невизначеністю розвитку зовнішнього оточення значно ускладнюють процес прийняття оптимальних управлінських рішень. В цьому випадку процес адаптації деяким чином пом'якшує наслідки непередбачених ситуацій на місцевому рівні за рахунок використання комплексу адаптаційних заходів. Релевантною відповіддю на сукупність інерційності з невизначеністю може виступати комплекс заходів попереджувального характеру компенсаторного типу на всіх рівнях управління БЕЕС. Впровадження процесу прогнозування в управлінський процес, а також раннє прийняття необхідних релевантних заходів в тих контурах БЕЕС, де є відповідна інфраструктура, буде доцільним і економічно вигідним. Прийняті заздалегідь заходи по адаптації дозволять пом'якшити наступ несприятливої події, спрогнозувати розвиток подібних ситуацій в подальшому та виробити комплекс заходів щодо оперативного реагування. В іншому випадку може бути втрачений оптимальний момент часу для впровадження варіантів по адаптації несприятливих впливів і значні фінансові втрати стануть неминучими. Таким чином, завчасно прогнозований комплекс відповідних заходів може виявитися вигідним з економічної точки зору.

Розглядаючи інерційність БЕЕС, поряд з факторами, пов'язаними з розміром БЕЕС і факторами, пов'язаними з інерцією залучених осіб, слід також взяти до уваги технологічну інерційність багатозв'язкової системи. Аналізуючи досвід розвинених країн в сфері охорони навколишнього середовища та природокористування, можна відзначити, що розрив у рівні впровадження та розробки енергозберігаючих та ресурсозберігаючих технологій, досить великий. Країни з низьким рівнем розвитку економіки внаслідок технологічної інерційності мали можливість минути кілька стадій розвитку технологій щодо раціонального природокористування і перейти відразу до новітніх методик і розробок в цій сфері. Це стало можливим внаслідок поширення на сьогоднішній день явища міжнародного співробітництва щодо обміну технологіями. Країни, що недавно стали на шлях розвитку енергозберігаючих технологій, завдяки технологічним стрибкам за рахунок використання новітніх технологій більш розвинених країн, мають можливість відразу перейти до ефективного використання енергії та природних ресурсів, минуючи неефективний шлях розвитку. Значне зменшення технологічної інерції БЕЕС будь-якої підсистеми слід пов'язувати з явищем передачі технологій на різних рівнях: загальнодержавному, регіональному, місцевому.

Введення в систему контролюючих ланок для кожного об'єкта неминучим чином позначається на інерційності всієї системи в різних часових масштабах.

Комплексний облік ризиків в процесі функціонування БЕЕС при здійсненні заходів природоохоронного призначення сприятиме забезпеченню збалансованого розвитку всіх структурних складових багатозв'язної системи. Імовірність появи ризиків в процесі впровадження останніх досягнень науки і техніки природоохоронного призначення досить велика. Даний факт обумовлює необхідність впровадження системи оцінки якості проведених заходів, а також забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності.

Для реального зниження ризиків на динамічну стійкість необхідно здійснювати комплексний вплив на джерела виникнення ризиків при здійсненні

заходів природоохоронного призначення. Комплекс заходів повинен бути синхронізований із зовнішніми та внутрішніми факторами.

Отже, для забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності необхідно використовувати організаційні і економічні методи на основі впровадження новітніх досягнень науки і техніки.

Важливим показником є ступінь сприйняття впливу. Об'єкт, що має невелику ступінь сприйняття впливу, буде мати меншу інерційність.

Стійкість системи зумовлює незмінність тривалості внутрішніх еволюційних процесів, з втратою стійкості спостерігається різке скорочення тривалості еволюційних процесів і перехід системи в новий стан. В даному контексті стійкість розуміється як опірність зовнішньому середовищу або збереження системою своїх параметрів при впливах ззовні. Прийнято розрізняти два види стійкості: стійкість власної структури системи і стійкість стану системи. Розглядаючи статичний стан стійкості, прийнято виділяти поняття флуктуації (втрата стійкості внаслідок дії в системі «позитивного» зворотного зв'язку, який підсилює обурення, що виникають при контактах із зовнішнім середовищем) і біфуркації (втрата структурної стійкості системи, тобто руйнування зв'язків усередині системи) [47].

У разі аналізу функціонування БЕЕС ми маємо справу не з статичною стійкістю, а з - динамічною. БЕЕС є відкритою системою, що динамічно розвивається з безперервними структурними перебудовами, які дозволяють зберігати за рахунок цього свою життєздатність. Внутрішня структура БЕЕС зазнає постійних змін у відповідності із заданими параметрами щодо збереження стійкості. Динамічна стійкість БЕЕС дозволяє зберігатися системі, незважаючи на постійні структурні зміни всередині неї [260].

Таким чином, розглядаючи динаміку результатів природоохоронної діяльності, ми маємо справу з багатозв'язною економіко-екологічною системою, що включає в себе безліч параметрів, які належать до контурів БЕЕС (атмосфери, гідросфери, літосфери і техносфери.). Сепаратний аналіз

динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності по кожному контуру дає нам цілісну картину по стійкості всієї БЕЕС.

За визначенням Кулагиной І.І.: «Економічна система має властивість структурної динамічної стійкості, якщо трансформація її структури не призводить до порушення фінансової, економічної і технологічної стійкості при збереженні стійкості функціонування системи щодо поставлених цілей» [124].

БЕЕС є симбіозом економічної та екологічної системи, тому використовуючи вищенаведене визначення необхідно враховувати не тільки економічну і екологічну складову, а й численні зв'язки, що їх об'єднують [262].

Таким чином, БЕЕС, будучи відкритою системою, яка взаємодіє із зовнішнім середовищем, зберігає структурну динамічну стійкість, якщо зміни її структури не відображаються негативно на фінансовій, економічній та екологічній стійкості і дозволяють здійснювати певні дії у відповідності із заданою програмою.

Збалансований розвиток БЕЕС можливий при провідній ролі економічної складової, яка є основою побудови матеріального і фінансового благополуччя інших складових на основі надання оптимальних інвестиційних та фінансових ресурсів.

Процес забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС носить комплексний характер, що враховує особливості компонентів, які входять до системи. Пошук необхідних і достатніх умов динамічної стійкості БЕЕС повинен здійснюватися з позицій системного підходу.

Для оцінки динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС (за сукупністю сепаратних контурів - атмосфери, гідросфери, літосфери, техносфери) розглянемо показник сталого розвитку БЕЕС як функцію наступних змінних:

$$W_{yp} = f(Y^{\Phi}, Y^{Eкон}, Y^{Eкол}, Y^{Соц}), \quad (1)$$

где Y^{Φ} – змінна, яка оцінює фінансову стійкість результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС;

$Y^{Eкон}$ – змінна, яка оцінює економічну стійкість результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС;

$Y^{Eкол}$ – змінна, яка оцінює екологічну стійкість результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС;

$Y^{Соц}$ – змінна, яка оцінює соціальну стійкість результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС.

Далі, узагальнюючи інтегральні показники стану БЕЕС, маємо:

$$W_{ур} = f(Y^{\Phi}, Y^{Eкон}, Y^{Eкол}, Y^{Соц}) = \sqrt[4]{Y^{\Phi} * Y^{Eкон} * Y^{Eкол} * Y^{Соц}}, \quad (2)$$

где Y^{Φ} – нормована змінна, яка оцінює фінансову стійкість результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС;

$Y^{Eкон}$ – нормована змінна, яка оцінює економічну стійкість результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС;

$Y^{Eкол}$ – нормована змінна, яка оцінює екологічну стійкість результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС;

$Y^{Соц}$ – нормована змінна, яка оцінює соціальну стійкість результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС.

Головним завданням при аналізі динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС є виявлення випадків можливої втрати стійкості одним або декількома контурами в БЕЕС і проведення превентивних заходів з метою недопущення подальших негативних подій. Інтегральний показник динамічної структурної стійкості БЕЕС $W_{ур}$ дає можливість своєчасно відслідковувати стан БЕЕС і проводити роботу щодо запобігання втрати стійкості.

Темпи зміни величин \overline{Y}_t^Φ , $\overline{Y}_t^{Екон}$, $\overline{Y}_t^{Екол}$, $\overline{Y}_t^{Соц}$ дозволяють судити про час настання фінансової, економічної, екологічної та соціальної нестійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС і своєчасно відреагувати на можливість настання цієї події.

Для розрахунків будемо використовувати наступну залежність:

$$\overline{Y}_t^i = Y_{\min}^i / Y_t^i, \quad (3)$$

де i – позначає фінансову, економічну, екологічну або соціальну стійкість результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС;

Y_{\min}^i – критичні значення локальних показників стійкості (фінансова, економічна, екологічна, соціальна стійкість).

Показник буде вважатися критичним, якщо його поточне значення збігається з одиницею: $\overline{Y}_t^i = 1$. Діапазон зміни цієї величини \overline{Y}_t^i от 0 до 1.

Для пошуку сфери найбільш схильної до негативного впливу, відстежуємо максимальне значення з показників \overline{Y}_t^Φ , $\overline{Y}_t^{Екон}$, $\overline{Y}_t^{Екол}$, $\overline{Y}_t^{Соц}$.

Подальшим кроком буде порівняння в динаміці за час Δt значень відповідного показника. В першу чергу нас буде цікавити швидкість приросту показника \overline{Y}_t^i за час Δt .

Покладемо, що $x_{i,t+\Delta t}$ – темп приросту показника \overline{Y}_t^i за час Δt , тоді:

$$x_{i,t+\Delta t} = \frac{\overline{Y}_{t+\Delta t}^i}{\overline{Y}_t^i}, \quad i = \overline{1, n};$$

де n - кількість спостережуваних показників;

\overline{Y}_t^i - значення i -го чергового показника в певний момент часу t ;

$\overline{Y}_{t+\Delta t}^i$ - значення i -го чергового показника в певний момент часу $t+\Delta t$.

Об'єктом моніторингу повинні бути всі контури, що входять в БЕЕС, для своєчасного відстеження темпів приросту відповідного показника природоохоронної діяльності з метою загального урахування зовнішніх і внутрішніх факторів динамічного розвитку БЕЕС.

Інформація про стан показників результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС проходить покроково по наступним системам:

- 1) система спостереження за показниками БЕЕС;
- 2) система обробки даних спостережень (оцінка фактичного рівня показників БЕЕС);
- 3) система прогнозування (генерація прогнозних значень показників БЕЕС);
- 4) система компонування прогнозних даних;
- 5) система видачі регулюючого впливу на стан БЕЕС.

Далі розглянемо більш детально цей процес.

Основним завданням моніторингу є своєчасне виявлення і генерація прогнозних значень критичних показників БЕЕС, що роблять негативний вплив на розвиток і функціонування контурів, які входять в багатозв'язкову систему, з метою вироблення комплексу заходів щодо запобігання та усунення кризових ситуацій. Дана система моніторингу входить в систему безпеки як складова частина її і виконує свої функції в рамках розробленого стратегічного напрямку на загальносистемному рівні.

Спостереження за динамікою показників природоохоронної діяльності в БЕЕС повинні здійснюватися на всіх стадіях життєвого циклу.

Моніторинг показників контурів БЕЕС здійснюється за чотирма рівнями:

- 1) рівень фінансової стійкості;
- 2) рівень економічної стійкості;
- 3) рівень екологічної стійкості
- 4) рівень соціальної стабільності.

Блок-схема системи моніторингу стану показників результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС представлена на рисунку 2.4.

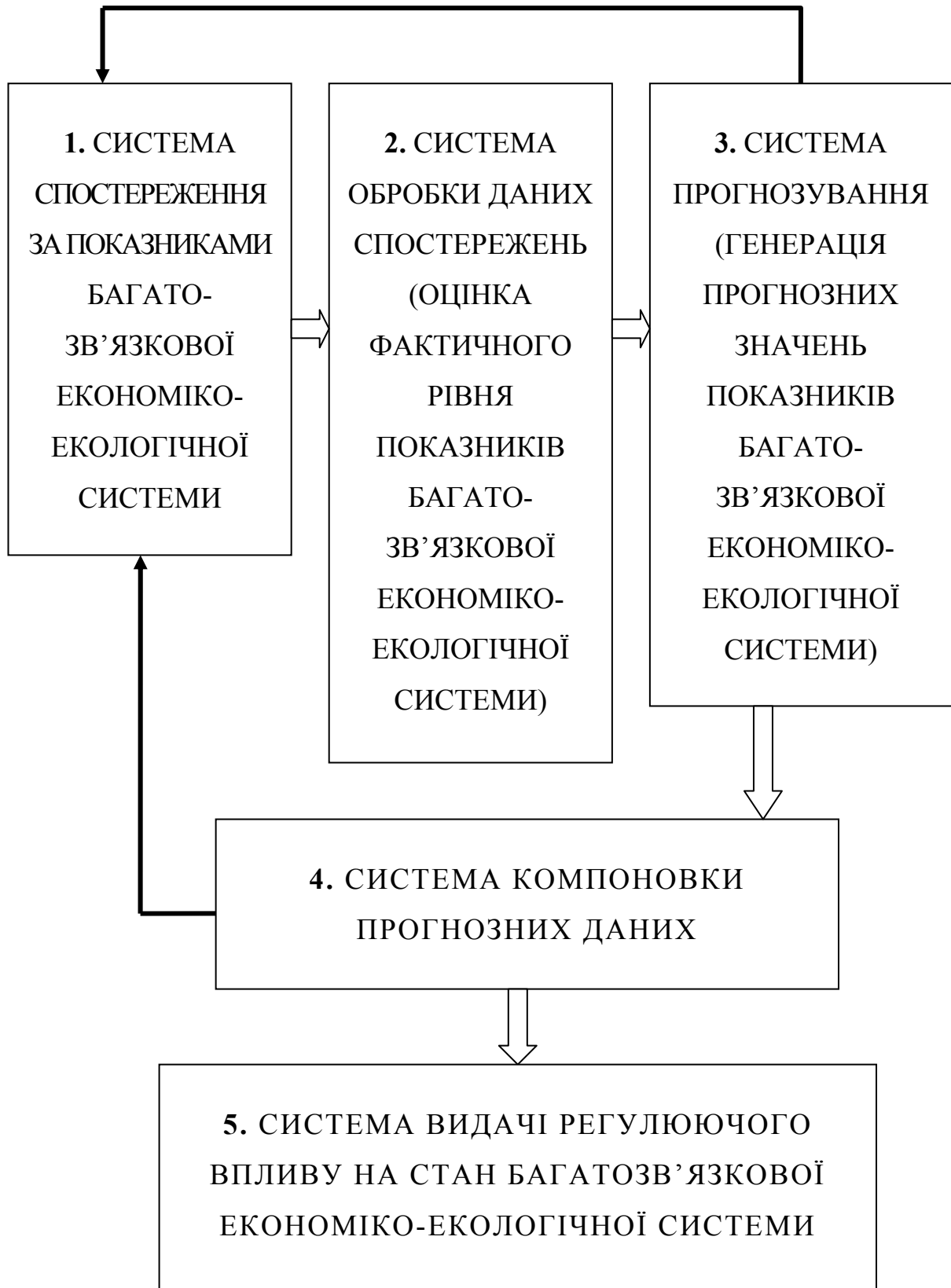


Рис. 2.4. Блок-схема системи моніторингу стану показників БЕЕС

Спостереження за фінансовою стійкістю показників результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС включають в себе первинний і державний моніторинг, відстеження фінансових операцій, руху великих грошових коштів на внутрішньому і зовнішньому ринку, здійснення фінансових операцій за зовнішньоекономічними договорами.

Спостереження за економічною стійкістю показників результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС включають в себе: огляд національної економіки, внутрішнього ринку, динаміку факторів, що характеризують світовий економічний порядок. Моніторинг економічної стійкості БЕЕС дозволяє своєчасно нейтралізувати негативний вплив зовнішніх економічних чинників за рахунок використання внутрішніх резервів країни для забезпечення економічної стабільності.

Спостереження за екологічною стійкістю показників результатів природоохоронної діяльності БЕЕС включають в себе комплексний моніторинг всіх природних компонентів (по всіх контурах БЕЕС), відстеження природних процесів, динаміку змін стану навколишнього середовища, спостереження за зовнішніми впливами на контури БЕЕС. На регіональному рівні зазвичай присутні спеціальні служби, які здійснюють збір, аналіз, сортування і оцінку даних, отриманих від систем спостереження за різними природними об'єктами і явищами. Однак слід зауважити, що подібні служби в більшості випадків працюють автономно, не погоджуючи свої дії за часом, місцем проведення та критеріями. Як було відзначено нами вище, економіко-екологічні системи є багатозв'язковими, тому зміна параметрів в одному з контурів неминуче відіб'ється на розвитку і функціонуванні іншого.

Отже, система екологічного моніторингу БЕЕС повинна охоплювати всі контури, координувати дії відповідних служб з метою вироблення оптимального управлінського рішення на базі наявної релевантної інформації на регіональному рівні.

На думку Герасимова І.П. (1975) при організації процесу екологічного моніторингу слід розрізняти три напрямки:

- 1) біоекологічний моніторинг (санітарно-гігієнічний);
- 2) геосистемний моніторинг (природно-господарський);
- 3) біосферний моніторинг (глобальний).

Слід зауважити, що наведені напрями не враховують ні функціональні, ні параметричні особливості моніторингу.

На сьогоднішній день існують наступні підсистеми екологічного моніторингу: геофізичний моніторинг (досліджує об'єкти живої і неживої природи), кліматичний моніторинг (аналізує і прогнозує кліматичні коливання), біологічний моніторинг (здійснює спостереження за реакцією живих організмів на забруднення довкілля), моніторинг здоров'я населення (досліджує динаміку рівня захворюваності населення) і ін.

Нами запропоновано здійснювати процес моніторингу у відповідність з контурами, що входять в БЕЕС: моніторинг контуру атмосфери, моніторинг контуру гідросфери, моніторинг контуру літосфери і моніторинг контуру техносфери з урахуванням чотирьох рівнів стійкості: фінансової, економічної, екологічної та соціальної. В цьому випадку процес моніторингу буде виглядати так: відповідний контур БЕЕС піддається процедурі вимірювання основних параметрів, далі отримані дані акумулюються і упорядковуються відповідно до ступеня релевантності, актуальності, достовірності, повноти. Оброблена інформація передається для подальшої обробки, оцінки і побудови прогнозів. Інформація, отримана в процесі моніторингу, служить основою для вироблення управлінських рішень з метою впровадження превентивних заходів щодо недопущення несприятливих екологічних ситуацій або для усунення наслідків порушення екологічної безпеки. Дана послідовність дій ведеться по всіх контурах одночасно, що дає можливість синхронізувати всі служби моніторингу і виробити єдиний керуючий вплив з урахуванням однаковості показників. Процес прийняття рішення буде враховувати результати комплексної системи моніторингу по всіх контурах БЕЕС.

Реалізація прийнятого рішення проходить три стадії:

- 1) прийняття керуючого рішення державними органами влади на загальнодержавному, регіональному або місцевому рівні;
- 2) здійснення контролю за процесом виконання прийнятого рішення;
- 3) реалізація прийнятого рішення за допомогою технічних, технологічних, віртуальних або інших засобів.

Технічні засоби моніторингу полегшують процес збору даних і являють собою комплекс засобів телекомунікацій на основі бездротових технологій. Сучасні бездротові технології значно зменшують собівартість проєктованих систем моніторингу і забезпечують швидкий доступ до необхідної інформації. Віртуальне управління БЕЕС також може бути створено з використанням бездротових мережевих технологій, здатних забезпечувати тривалу роботу без частого технічного обслуговування та проведення регламентних робіт по заміні джерел живлення.

Система спостереження за показниками БЕЕС передбачає зняття певних параметрів в автоматичному режимі, часткову їх візуалізацію в ручному режимі з елементами обробки за допомогою обчислювальних комплексів.

Система обробки даних спостережень (оцінка фактичного рівня показників БЕЕС) включає в себе системи обробки даних за чотирма напрямками: фінансовому, економічному, екологічному та соціальному.

Система прогнозування (генерація прогнозних значень показників БЕЕС) базується на побудові математичних моделей за вищенаведеними чотирма напрямками. Для кожного напрямку визначається рівень допустимих значень і критичні комбінації заданих значень з величинами сусідніх напрямків. При наближенні значення розглянутої величини до критичного, відбувається формування сигналу екстреного оповіщення керуючого пристрою про можливі негативні наслідки через певний часовий інтервал, паралельно розробляється і видається комплекс заходів щодо запобігання можливих катаклізмів з обов'язковою орієнтацією на наявний в розпорядженні часовий відрізок.

Система компоновки прогнозних даних служить для впорядкування інформації, формування набору дій, необхідних для миттєвого вирішення

проблеми і для використання даного рішення в майбутньому при виникненні подібної ситуації.

Система видачі регулюючого впливу на стан БЕЕС служить для безпосереднього уявлення рекомендацій БЕЕС при виникненні небезпечних ситуацій з метою їх запобігання. Дані рекомендації будуються на підставі інформації, отриманої від системи компоновки прогнозних даних, і включають в себе звід правил для безпосереднього управління нештатної ситуацією з використанням всіх доступних на даний момент коштів реального і віртуального управління.

Система моніторингу стану показників БЕЕС в регіоні включає в себе кілька рівнів: локальний (підприємство), міський (великі міста) та регіональний рівень.

На локальному рівні системи моніторингу складаються з декількох підприємств на невеликій відстані один від одного. При об'єднанні кількох систем моніторингу на підприємствах утворюються системи більш великі - на міському рівні. Наступне об'єднання являє собою регіональний рівень.

Таким чином, глобальна система моніторингу стану показників БЕЕС складається з декількох локальних підсистем, побудованих з використанням принципів всеосяжного контролю і з обов'язковим дублюванням основних елементів контролю.

На нашу думку, аналіз динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності та подальшу побудову системи управління багатозв'язною системою слід розглядати з позиції використання теорії систем багатозв'язкового управління.

Таким чином, необхідно впровадження нижченаведеного алгоритму оцінки динамічної стійкості результатів природоохоронної

Таким чином, на нашу думку необхідно впровадження нижченаведеного алгоритму оцінки динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС (рисунок 2.5.).

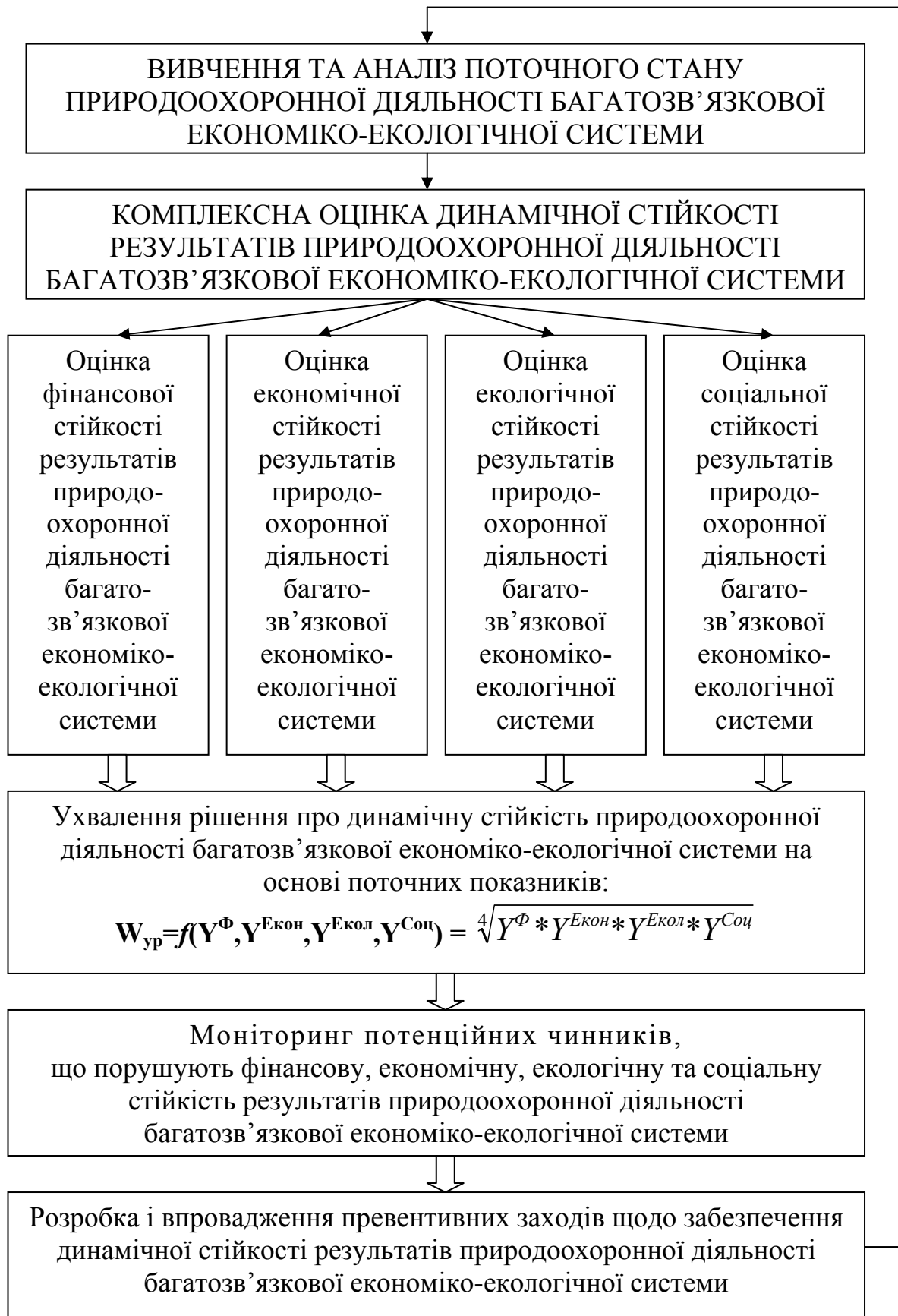


Рис. 2.5. Алгоритм оцінки динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС

Процес оцінки динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в багатозв'язковій економіко-екологічній системі починається з детального вивчення і діагностики поточного стану діяльності з охорони природного навколишнього середовища.

Такий аналіз базується на комплексній оцінці динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності:

- 1) оцінки фінансової стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС;
- 2) оцінці економічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС;
- 3) оцінці екологічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС;
- 4) оцінці соціальної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС.

За результатами оцінки здійснюється процес прийняття рішення про динамічну стійкість природоохоронної діяльності в БЕЕС на основі актуальних показників.

З метою своєчасного виявлення потенційних факторів, що порушують фінансову, економічну, екологічну та соціальну стійкість результатів, проводиться моніторинг ситуації, що склалася. Процес моніторингу, виявляє на ранніх стадіях всі можливі процесуальні порушення і сприяє подальшій розробці та впровадженню превентивних заходів щодо забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в багатозв'язній економіко-екологічній системі. Розроблений нами алгоритм є циклічним.

Алгоритм оцінки динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС дозволяє відстежувати можливість втрати стійкості і своєчасно здійснювати комплекс превентивних заходів у відповідності з певним напрямком: фінансовим, економічним, екологічним, соціальним.

Таким чином, розроблений алгоритм, з урахуванням чинника інерційності багатозв'язної економіко-екологічної системи, обумовлює

необхідність розробки методики, здатної представити більш детальну оцінку стану стійкості результатів природоохоронної діяльності.

2.2. Методичні засади оцінки стану стійкості результатів природоохоронної діяльності

Пріоритетним напрямком економіко-екологічного сталого розвитку країни та регіонів, є розробка сучасних механізмів стабілізації економіки, виведення її з глибокої кризи і поступальний рух вперед. Основні принципи розвитку мають при цьому враховувати поточний стан суспільства з усім різноманіттям проблем: політична криза, різка втрата фінансової стабільності населення, соціальні катаклізми, збільшення безробіття, нестабільність законодавчої бази, низька науково-технічна оснащеність підприємств (в тому числі і в природоохоронній сфері).

Одним з механізмів підвищення стійкості результатів природоохоронної діяльності може служити використання інтегральних показників ефективності, які враховують комплекс значень. Зокрема, багатьма авторами розглядається явище формування резерву як складний динамічний процес, який протікає під дією постійно мінливих умов і призводить до трансформації багатьох складових.

Модель формування резервів враховує:

«1. Науково-технічний прогрес - єдність двох процесів становлення, розвитку техніки, технології та організації виробництва - вдосконалення та інновація.

2. Сукупність об'єктів, що піддаються вдосконаленню або інновації, можна розділити на предмети (матеріали, інструменти, пристосування і т.д.) і на процеси (технологічний, організаційний і управлінський)»[125].

З урахуванням розробок проф. Кунявского М.Є. спробуємо запропонувати власну інтерпретацію формування резервів в багатозв'язковій економіко-екологічній системі.

Як нами вже згадувалося вище, БЕЕС, як і будь-яка система, складається з безлічі об'єктів. Об'єктами нашої БЕЕС виступатимуть різні сфери: атмосфера, гідросфера, літосфера та техносфера. При цьому кожен об'єкт складається з безлічі j -елементів ($j=1, 2, \dots, N$) та процесів.

У випадку атмосфери елементами будуть виступати природні компоненти атмосфери, а процесами будуть природні процеси, що відбуваються в повітряному просторі.

Аналогічно розглядаючи гідросферу і літосферу, будемо мати справу з процесами, що відбуваються у водному середовищі і земному середовищі.

У випадку техносфери - будемо оперувати поняттями технічної сфери, створеної людиною і процесами, притаманними саме цій сфері діяльності людей.

Кожен розглянутий нами об'єкт має свої особливості, що належать виключно йому економіко-екологічні показники r_{ij} , где $i=1, 2, 3, \dots, n$, які образують загальний показник $R_{\text{эз}}$.

Величина економіко-екологічного резерву буде дорівнювати змінам цього показника $R_{\text{эз}}$.

Цільова функція набуде при цьому такого вигляду:

$$R_{\text{эз}} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^N r_{ij}.$$

Умовами екстремуму цільової функції будуть наступні:

1) $N = \text{const}$; $r_{ij} \rightarrow \text{extr} /_{\text{min}}^{\text{max}}$ - в цьому випадку будуть утворюватися резерви за рахунок вдосконалення природоохоронної діяльності, використання праці більш кваліфікованих працівників;

2) $N \rightarrow \text{const}$; $r_{ij} \rightarrow \text{extr} /_{\text{min}}^{\text{max}}$ - в цьому випадку будуть утворюватися резерви за рахунок інновацій в галузі охорони природи, використання новітніх досягнень в області науково-технічного прогресу в природоохоронній сфері.

Наявність резерву характеризує стійкість БЕЕС за всіма основними параметрами (рисунок 2.6.).

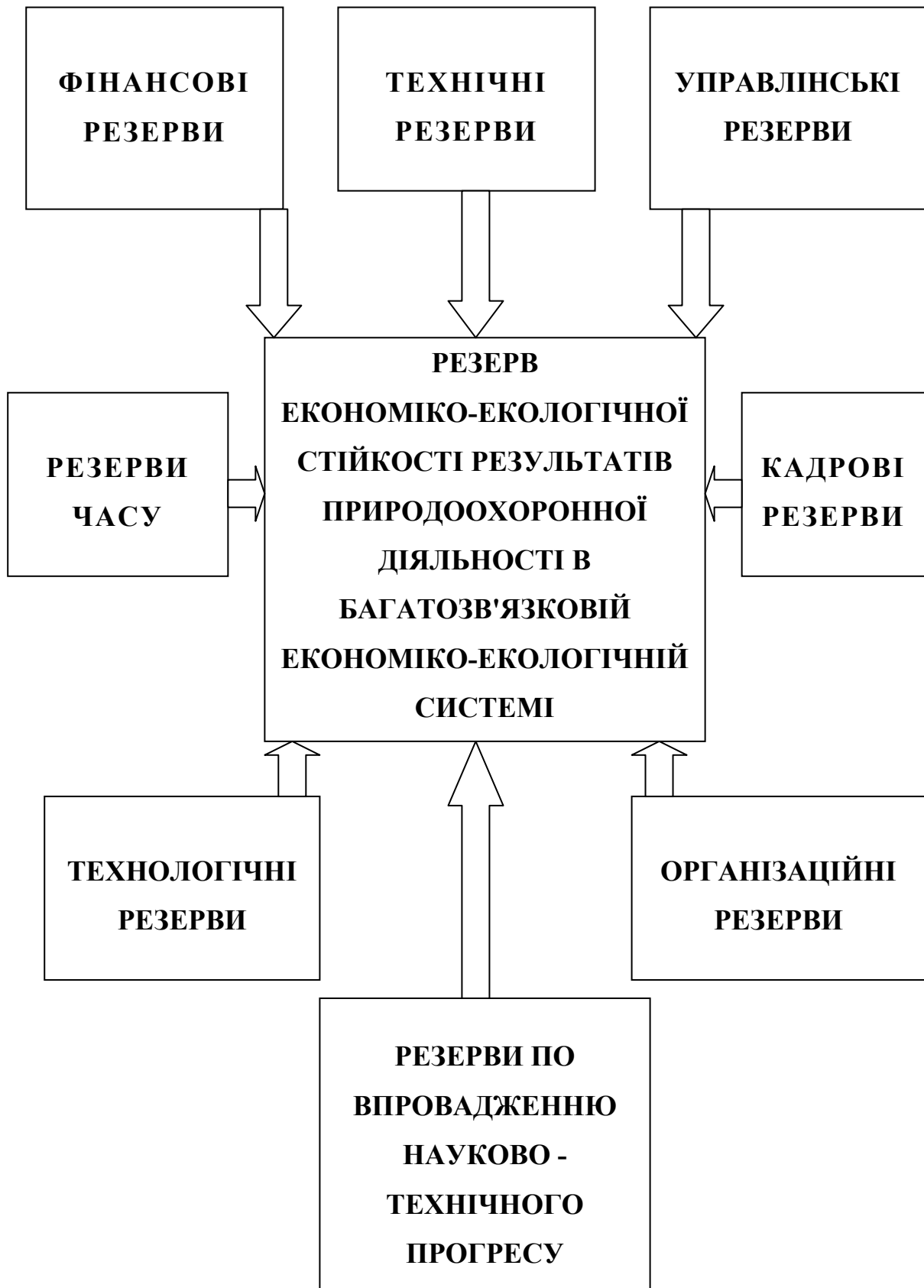


Рис. 2.6. Фактори, що формують резерв економіко-екологічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС

Життєвий цикл резерву за стадіями проходить наступним чином: зародження резерву стійкості, використання резерву, зміна резерву новим, заново створеним.

Резерв економіко-екологічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС, на нашу думку, залежить від багатьох чинників, серед яких можна виділити наступні: фінансові, тимчасові, технологічні, організаційно-управлінські, технічні та ін.

Існування резерву в БЕЕС доцільно до тих пір, поки його використання гарантує стабільну стійкість результатів природоохоронної діяльності.

Фінансові резерви безпосередньо впливають на динамічні процеси природоохоронної діяльності в багатозв'язковій економіко-екологічній системі. Фінансові резерви служать підстраховуванням на випадок непередбачених витрат, позаштатних подій, при невідкладній ситуації, що вимагає негайних грошових витрат, а також для забезпечення стабільного функціонування БЕЕС в штатному режимі. Фінансова стійкість БЕЕС безпосередньо пов'язана з наявністю фінансового резерву, тобто тих коштів, які можуть знадобитися на випадок зростання суміжних показників. Створення фінансового резерву носить плановий характер і утворюється за рахунок різниці між плановими і фактичними показниками використання фінансових коштів. Фінансові резерви БЕЕС залежать від якісного прогнозування в області грошового обігу в ринкових умовах. У зв'язку з цим додаткове резервування коштів в умовах безперервних інфляційних процесів буде дуже доцільним.

Технічні резерви характеризуються наявністю якісного впливу на динамічні процеси природоохоронної діяльності в БЕЕС шляхом утворення прихованих можливостей щодо ефективного використання технічних можливостей та застосуванні техніки природоохоронного призначення. Технічні резерви базуються на фізичних законах з використанням технічних методів і засобів охорони оточуючого середовища.

Управлінські резерви надають нам все більш якісні і прогресивні методи управління, засновані на оптимальному взаємозв'язку між кількісними

результатами і напрямками природоохоронної діяльності. Основою управлінських резервів є принцип ефективності, що складається в порівнянні фактично досягнутих стійких результатів природоохоронної діяльності з плановими результатами за критерієм витрачених коштів та отриманих вигод.

Технологічні резерви припускають застосування новітніх розробок і технологій в сфері охорони навколишнього середовища, за рахунок чого відбувається накопичення прихованого резерву в даній сфері. Технологічні резерви при настанні відповідних умов і передумов для їх використання, здатні значно збільшити продуктивність природоохоронної діяльності.

Тимчасові резерви служать в основному для згладжування ситуації з тимчасовим запізненням, яке здатне істотно вплинути на результати природоохоронної діяльності. Принцип зворотного зв'язку дозволяє своєчасно отримати інформацію про проведені заходи по підвищенню стійкості результатів природоохоронної діяльності. Збільшення швидкості зворотного зв'язку сприяє мінімізації витрат на усунення негативних тенденцій.

Кадрові резерви засновані на попередній підготовці фахівців необхідної природоохоронної спеціальності, отриманню досвіду роботи, можливості забезпечення необхідного рівня трудової діяльності в безперервному циклі.

Організаційні резерви засновані на науковій організації праці в сфері охорони природи і припускають просторово-часовий розподіл об'єктів реального світу з метою оптимального їх функціонування.

Резерви по впровадженню НТП, як правило, пов'язані із застосуванням передового досвіду і розробок в природоохоронній галузі.

На нашу думку, будь-яка реально функціонуюча багатозв'язкова економіко-екологічна система має резерви для зовнішнього та внутрішнього вдосконалення. Вдосконаленню піддаються безліч підсистем, що входять в запропоновану нами БЕЕС. Серед підсистем резерви явного вдосконалення мають:

- 1) економічна підсистема;
- 2) екологічна підсистема;

- 3) управлінська підсистема;
- 4) соціальна підсистема;
- 5) технічна підсистема;
- 6) технологічна підсистема;
- 7) інформаційна підсистема.

Резерви вдосконалення економічної підсистеми на нашу думку складаються в розвитку наступних перспективних напрямків:

- формування єдиної централізованої системи економічного розвитку з урахуванням пріоритетного екологічного аспекту на загальнодержавному, регіональному та місцевому рівні;
- створення дієвих механізмів стимулювання бізнесу в природоохоронній сфері на основі передових напрямів науки і техніки в даній сфері;
- вдосконалення оптимального економічного механізму природокористування;
- залучення зовнішніх інвесторів з урахуванням внутрішніх регіональних інтересів щодо ефективної охорони природного середовища;
- вибір найбільш пріоритетних напрямків в природоохоронній сфері на регіональному рівні і з урахуванням економічної доцільності;
- вдосконалення системи економічної безпеки на основі державного регулювання природоохоронними процесами.

Резерви вдосконалення екологічної підсистеми полягають у наступному:

- поліпшення якості природного середовища на основі структурної перебудови економіки;
- зменшення обсягів шкідливих викидів і скидів в природне навколишнє середовище;
- Інноваційна переробка і утилізація всіх видів відходів;
- розробка перспективних напрямків короткострокового і довгострокового планування в природоохоронній сфері;
- створення єдиної нормативної та законодавчої бази природокористування;

- відновлення порушеного екологічного рівноваги в зонах підвищеної антропогенного навантаження.

Резерви вдосконалення управлінської підсистеми полягають у розвитку наступних напрямків:

- впровадження передових технологій в галузі управління природокористуванням;

- залучення до управління висококваліфікованих фахівців, які володіють сучасними навичками роботи в природоохоронній галузі;

- організація навчання і підвищення кваліфікації управлінського персоналу в сфері охорони природного навколишнього середовища;

- використання маркетингового підходу в управлінні природоохоронними підприємствами;

- використання інтегрованих форм управління інноваціями в природоохоронній сфері.

Резерви вдосконалення соціальної підсистеми:

- забезпечення прийнятних умов проживання для населення в екологічно безпечних регіонах;

- збереження здоров'я нації для подальшого відтворення здорового потомства;

- здійснення комплексу заходів щодо забезпечення екологічної безпеки;

- орієнтація суспільства на екологічну освіту та використання енергозберігаючих технологій;

- формування суспільної свідомості та екологічного світогляду та підвищення в зв'язку з цим активності населення;

- створення ефективно функціонуючої соціо-економіко-екологічної системи.

Резерви вдосконалення технічної підсистеми:

- впровадження сучасних досягнень науки і техніки в галузі охорони природи;

- збільшення регіональної потреби в науково-технічній продукції природоохоронного призначення;
- модернізація технічної бази з поетапною заміною морально застарілого обладнання;
- розвиток єдиної системи моніторингу навколишнього природного середовища на загальнодержавному рівні;
- використання найбільш економічного обладнання на очисних спорудах.

Резерви вдосконалення технологічної підсистеми:

- вдосконалення технологічної оснащеності промислових виробництв на основі використання безвідходних і маловідходних технологій;
- формування комплексу заходів щодо впровадження «зелених технологій»;
- модернізація існуючих природоохоронних технологій з використанням ресурсозберігаючих компонентів.

Резерви вдосконалення інформаційної підсистеми:

- широке використання розгалуженої мережі комунікацій в рамках міжнародного співробітництва в природоохоронній сфері;
- впровадження сучасних інформаційних технологій в процеси моніторингу якості навколишнього природного середовища;
- формування корпоративних інформаційних систем в сфері охорони природи.

Надалі будемо розглядати резерви вдосконалення контурів: атмосфери, гідросфери, літосфери і техносфери.

З причини того, що всі перераховані вище контури існують в різних умовах, формування резервів збільшення економіко-екологічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС може бути пов'язано з неповним використанням зовнішніх і внутрішніх факторів.

Факторна структура резервів підвищення економіко-екологічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС включає в себе основні групи: фактори утворення резервів та фактори використання резервів (рисунок 2.7.).



Рис. 2.7. Факторна структура резервів підвищення економіко-екологічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС

До факторів утворення резервів відносяться:

- 1) доходи від впровадження нових природоохоронних технологій, використання новітніх технічних і наукових розробок в галузі охорони природного навколишнього середовища;
- 2) різниця, отримана між пред'явленими і фактично сплаченими штрафами природоохоронного призначення;
- 3) збільшення регіонального замовлення на науково-технічну та інноваційну продукцію природоохоронного призначення;
- 4) інші фактори утворення резервів, що з'явилися в процесі природоохоронної діяльності.

До факторів використання резервів відносяться:

- 1) споживання (соціальні потреби, невідкладна допомога в екстрених ситуаціях, гуманітарні лиха);
- 2) накопичення (науковий розвиток і актуальні розробки в галузі охорони навколишнього природного середовища, т. зв. науковий капітал);
- 3) відшкодування планових збитків і непередбачених витрат;
- 4) капітальні вкладення в природоохоронну діяльність.

Резерви підвищення економіко-екологічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС можуть бути прихованими і явними.

До явних резервів відносяться ті, які зафіксовані у всіляких звітах, статистичних збірниках і т.п. Явні резерви плануються заздалегідь, тому їх використання з часом стає неминучим. Приховані резерви пов'язані з рівнем розвитку НТП і використанням новітніх розробок в природоохоронній галузі, що не було заплановано заздалегідь. Для виявлення прихованих резервів підвищення економіко-екологічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС необхідно провести ретельний порівняльний аналіз всіх наявних на сьогоднішній день розробок в області охорони навколишнього середовища з урахуванням економічної ефективності та екологічної безпеки. Тимчасове запізнювання в процесі пошуку та застосування резервів несприятливо відбивається на ефективності функціонування БЕЕС в цілому.

Особливе значення при цьому набувають фінансові резерви. Наявність фінансових резервів сприятливо позначається на функціонуванні та подальшому розвитку багатозв'язкової економіко-екологічної системи.

Розглядаючи підприємство як систему, Бенцман Б.Л. стверджує, що величина резервів підприємства дорівнює різниці між можливою прогресивною нормою, досягнутої в галузі, і фактичним показником, досягнутим підприємством [25].

Застосовуючи методичні підходи Бенцмана Б.Л., можна припустити, що резервом підвищення економіко-екологічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС (і зокрема кожного контуру, що її становить), буде різниця між нормативними значеннями верхніх меж з фактично досягнутими значеннями БЕЕС коефіцієнту економіко-екологічної стійкості та коефіцієнтів рівня стійкості її підсистем. Нормативні значення верхніх меж складають 1.

Якщо позначити резерв рівня економіко-екологічної стійкості - $R_{\text{рів.еє.ст.БЕЕС}}$, то маємо таке:

$$R_{\text{рів.еє.ст.БЕЕС}} = 1 - K_{\text{рів.еє.ст.БЕЕС}},$$

де $K_{\text{рів.еє.ст.БЕЕС}}$ – фактично досягнутий коефіцієнт рівня економіко-екологічної стійкості.

Дана формула наочно демонструє кількісну величину економіко-екологічного резерву, яка необхідна для досягнення верхньої межі стійкості. Розрахункове значення буде показувати частку резерву, яку необхідно додати для досягнення нормативного значення відповідного рівня, який буде гарантувати економіко-екологічну стійкість результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС [156].

При вивченні БЕЕС ми маємо безліч контурів, що входять до неї. Таким чином, використання резерву економіко-екологічної стійкості одного з контурів, зовсім не означає втрату резерву всієї багатозв'язковою економіко-

екологічною системою. Резерв стійкості при цьому може бути знайдений по іншому параметру на відповідному рівні стійкості в пропонованому контурі, або він може бути розрахований по відношенню до більш прогресивних значень, які були досягнуті всією БЕЕС раніше.

Слід зазначити, що для виявлення прихованих резервів підвищення економіко-екологічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС, нами було проведено ряд спостережень, які виявили великий потенціал величини резерву технічної та фінансової стійкості в багатьох контурах БЕЕС. Резерв технічної стійкості за останні роки формувався в основному за рахунок недостатнього оновлення основних фондів природоохоронної діяльності. Причинами появи такого роду резерву також стало моральне старіння обладнання, значний його знос, збільшення термінів амортизації. Нинішній стан обладнання не забезпечує повною мірою зростаючий з кожним днем попит на екологічно чисті продукти, не відповідає загальноприйнятим нормам, скорочує ефективність природоохоронних процесів. На оновлення всього основного обладнання природоохоронного призначення потрібно чимало часу. Введення в експлуатацію нового прогресивного інструментарію потребує великих фінансових вкладень.

Резерв фінансової стійкості безпосередньо пов'язаний з низьким фінансуванням природоохоронних програм. Відсутність грошових потоків в потрібному місці і в потрібний час викликало значне відставання в технічному і технологічному плані, що привело до збільшення резерву.

Резюмуючи вищевикладене, можна сказати, що сфера охорони природи знаходиться в кризовому стані, який вимагає не тільки використання прогресивних технологій, але і потребує структурних перебудов і регулярного фінансування. Резерви технічної та фінансової стійкості знаходяться в тісному взаємозв'язку - направляючи частину прибутку на технічне переозброєння, оновлення основних фондів природоохоронного призначення, ми підвищуємо економіко-екологічну стійкість результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС. Але слід зауважити, що не існує єдиної стратегії підвищення економіко-

екологічної стійкості результатів природоохоронної діяльності універсально однакової для всіх БЕЕС. Залежно від територіальної прихильності, динаміки розвитку, проведеної політики (зовнішньої і внутрішньої) буде відрізнятися стратегічна спрямованість досліджень щодо забезпечення стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС. У будь-якому випадку, будь-яка БЕЕС повинна гнучко підходити до пошуку нових можливостей свого розвитку на основі перспективних напрямків в галузі охорони природи, орієнтуючись в першу чергу на динамічну стійкість результатів природоохоронної діяльності.

Можна виділити лише кілька загальних напрямків для забезпечення стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС:

- 1) якісний і кількісний перехід на оптимальні ресурсозберігаючі технології;
- 2) постійно оновлювати і повноцінно використовувати основні фонди природоохоронного призначення;
- 3) налагодити відкритий і взаємовигідний контакт з перспективними партнерами в області зелених технологій і безвідходного виробництва з подальшим обміном ноу-хау;
- 4) забезпечити внутрішнє і зовнішнє інвестування природоохоронної діяльності з переважною часткою власних інвестицій;
- 5) провести якісне планування в сфері витрачання природних ресурсів на основі суворого обліку відновлюваних і не відновлюваних ресурсів;
- 6) здійснити підготовку кадрів з орієнтацією на якісно нове мислення в галузі охорони природи;
- 7) реалізувати основні види резервів, що відповідають сучасним реаліям оптимального розвитку.

Таким чином, можна стверджувати, що процес утворення економіко-екологічних резервів та їх використання має циклічний характер. З розвитком рівня науки і техніки в природоохоронній області постійно відбувається перегляд отриманих результатів, винаходяться нові способи підвищення економіко-екологічної стійкості.

Використання виявлених резервів підвищення економіко-екологічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС передує процесу планування.

Багатозв'язкова економіко-екологічна система складається з безлічі об'єктів-контурів, що виконують різні функції та підпорядковані єдиній меті. Контури атмосфери, літосфери, гідросфери та техносфери діють відповідно до власного плану по виробництву певних видів продукції.

Процес планування в кожному контурі здійснює спеціальний орган, який володіє всією необхідною інформацією про відповідні природоохоронні нормативи, обсяги продукції, наявність кваліфікованого кадрового персоналу, виробничі потужності і т.п.

Взаємодія між органами планування всіх складових БЕЕС контурів здійснюється за допомогою єдиного координаційного центру планування, який розподіляє дефіцитні ресурси між контурами.

Одним з найпоширеніших видів ресурсів є фінансовий ресурс. Саме від наявності в достатній мірі необхідних фінансових коштів на своєчасне проведення природоохоронних заходів залежить успішне функціонування будь-якого окремо взятого контуру і, в кінцевому підсумку, всієї багатозв'язкової економіко-екологічної системи в цілому. Процес фінансування превентивних заходів щодо недопущення екологічної шкоди в значній мірі сприяє сталому економіко-екологічному розвитку територій, підвищує їх інвестиційну привабливість, що в свою чергу, впливає на додатковий приплив грошових коштів, частина з яких в обов'язковому порядку повинна бути спрямована на спонсорування заходів з охорони природи. Таким чином, фінансовий ресурс в БЕЕС є ресурсом багатоцільового призначення і буде загальним для всієї системи.

Ефективність розподілу фінансового ресурсу в БЕЕС залежить від якості координації зусиль центрального органу планування в БЕЕС. При розподілі фінансового ресурсу слід керуватися актуальною інформацією про реальний стан справ в кожному контурі з тим, щоб забезпечити релевантний розподіл

ресурсу у відповідності з необхідністю і при дотриманні загального оптимального балансу всієї системи, так званого глобального оптимуму.

Процес планування в БЕЕС може бути організований таким чином. Спочатку всі вхідні в БЕЕС контури на підставі статистичних даних формують заявку на отримання певної частки фінансового ресурсу у відповідності із отриманим завданням від центрального керуючого органу БЕЕС. Таким завданням в більшості випадків виступає дотримання екологічної рівноваги економіко-екологічної системи з урахуванням мінімізації витрат на цей процес. Для дотримання вищезазначеної рівноваги контурам необхідно задіяти високотехнологічні інструменти, що стосуються впровадження останніх досягнень науки і техніки в природоохоронну сферу.

На першому етапі все контури вирішують поставлене перед ними центральним керуючим органом БЕЕС завдання, не беручи до уваги дефіцит основного фінансового ресурсу. Формування заявки на надання фінансового ресурсу від усіх контурів передбачає повний перелік необхідного основного і додаткового устаткування, залучення відповідного персоналу, постачання сучасного програмного, технічного і технологічного забезпечення.

Центральний орган планування в БЕЕС, отримавши заявки від всіх контурів, і зіставивши їх суму з виділеним на плановану програму фінансовим забезпеченням від керуючого органу, приймає рішення у відповідності з отриманим результатом. Якщо сума заявок не перевищує розмір відпущених коштів, то заявки задовольняються повністю, і кожен контур отримує необхідну кількість фінансового ресурсу для здійснення комплексу заходів природоохоронного призначення не на шкоду економічним показникам. У разі перевищення суми заявок, надходить рекомендація від центрального органу планування на перегляд вимог, зазначених в заявці і введення режиму економії фінансового ресурсу з дотриманням загального балансу по економіко-екологічній стійкості результатів природоохоронної діяльності.

Дана пропозиція по економії неминуче пов'язана з залученням в кожен контур високотехнологічного дорогого устаткування та більш кваліфікованих

фахівців, що природним чином спричинить за собою витрати як тимчасові, так і матеріальні. Будь-який контур БЕЕС зацікавлений в мінімізації власних витрат і віддасть перевагу тому варіанту, який забезпечить економію загального фінансового ресурсу БЕЕС з урахуванням мінімальних власних витрат на здійснення природоохоронної діяльності.

Більш економні рішення вимагають використання більш дорогого устаткування, ефект від впровадження якого буде відчуватися після деякого тимчасового інтервалу.

Розглядаючи природоохоронну діяльність на рівні атмосфери, гідросфери, літосфери або техносфери, ми маємо справу з певними повноваженнями у сфері охорони навколишнього середовища. У разі, якщо економія глобального фінансового ресурсу БЕЕС на рівні окремо взятого контуру неможлива, то ми маємо справу з необхідністю повного задоволення заявки на виділення необхідних фінансових коштів через недоцільність подальшого скорочення витрат на локальному контурному рівні. Заявка даного конкретного контуру на виділення фінансового ресурсу БЕЕС, буде вважатися оптимальною і економічно обгрунтованою. Центральний орган планування в БЕЕС повинен повністю задовольнити даний запит, або поставити перед центральним керуючим органом БЕЕС завдання щодо перегляду та зміни вихідних даних.

Можливості по економії фінансового ресурсу БЕЕС в кожному локальному контурі небезмежні. Другий етап планування пов'язаний з отриманням максимальної величини економії глобального фінансового ресурсу БЕЕС на локальному контурному рівні атмосфери, гідросфери, літосфери і техносфери. Отримання максимуму на локальному рівні буде відповідати такій величині глобального рівня, яка буде потрібно на контурному рівні для виконання завдань БЕЕС в повній мірі без залучення глобального фінансового ресурсу.

Таким чином, якщо є в наявності дефіцит основного фінансового ресурсу на глобальному рівні БЕЕС, то контроль за його розподілом по контурах

покладається на центральний керуючий орган БЕЕС на основі інформації, отриманої від органу планування на основі ретельного вивчення попиту та пропозиції. Для кожного контуру, що входить в БЕЕС, визначаються показники приросту витрат, пов'язані з економією глобального фінансового ресурсу БЕЕС, величина дефіциту ресурсу і на підставі цих даних є можливість визначення оптимального розподілу ресурсу між контурами БЕЕС.

Таким чином, перед нами стоїть важливе завдання - оптимального розподілу глобального фінансового ресурсу БЕЕС між контурами з метою запобігання дефіциту грошових коштів на глобальному рівні.

Центральний орган планування в БЕЕС задовольняє в першу чергу заявки тих контурів, в яких забезпечення заданої економії глобального фінансового ресурсу є занадто витратним заходом, що вимагає залучення високотехнологічної природоохоронної техніки і використання інноваційних технологій.

В даному випадку виділення необхідної кількості глобального фінансового ресурсу дозволить уникнути непродуктивних витрат. У другу чергу задовольняються заявки тих контурів, де економія досягається за рахунок менших зусиль, причому в даному випадку заявки цих контурів на глобальний фінансовий ресурс значно скорочуються до тих пір, поки не буде досягнут оптимальний рівень.

Керуючий орган в БЕЕС на основі інформації, отриманої від центру планування, здійснює розподіл фінансового ресурсу, визначає рівень дефіциту по всій системі і по кожному контуру окремо.

Оцінка дефіцитності для кожного контуру визначає величину додаткових витрат, необхідних для економії глобального фінансового ресурсу БЕЕС. Величина цієї оцінки буде оптимальною.

Таким чином, використовуючи вищезгадані оцінки, органи планування для кожного контуру, що входить в БЕЕС, можуть скласти карту обмежень для кожного об'єкта, спираючись на ресурси локального характеру, щоб надалі орієнтуватися на конкретні оптимальні оцінки обмежень.

2.3. Економічна оцінка забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності

Економічна оцінка забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності передбачає використання структурної моделі управління природоохоронною діяльністю, що дозволяє уявити все різноманіття дискретних процесів управління у вигляді єдиної системи з загальним центром, який координує спільні зусилля по досягненню глобальної мети - досягненню екологічної рівноваги. При цьому кожна природоохоронна підсистема містить замкнутий контур управління, що включає в себе об'єкт управління, керуючий орган і ланку зворотного зв'язку для контролю економіко-екологічної ситуації на всіх рівнях управління. Керуючий орган задає рівень планових і нормативних впливів на об'єкт управління шляхом визначення оптимальних економіко-екологічних параметрів природоохоронної діяльності. Управлінський процес включає в себе традиційний набір функцій (планування, організацію, мотивацію, контроль і координацію) з урахуванням специфіки природоохоронної діяльності в тій чи іншій керованій підсистемі. Природоохоронна діяльність вимагає суворого урахування, контролю, аналізу, регулювання та вироблення відповідних нормативів.

Здійснення процесу урахування в природоохоронній діяльності передбачає:

- 1) широке використання моніторингу на всіх рівнях природоохоронної діяльності;
- 2) збір первинної інформації за станом навколишнього природного середовища;
- 3) сортування інформації, отриманої від першоджерела;
- 4) перевірка інформації на релевантність досліджуваному природоохоронному процесу;
- 5) фіксування поточних параметрів природоохоронної діяльності, відповідних досліджуваній підсистемі.

Процес контролю в природоохоронній діяльності передбачає порівняння фактично досягнутих результатів з охорони природного навколишнього середовища з запланованими результатами. Наявність відхилень від заданого рівня сигналізує про помилку планування і вимагає негайного вжиття заходів природоохоронного характеру.

Збір бази даних фактичних відхилень протягом тривалого часу дозволяє провести всебічний аналіз з метою недопущення повторення подібних ситуацій у майбутньому і сприяє виробленню комплексу превентивних заходів.

Регулювання природоохоронної діяльності передбачає розробку і впровадження комплексу заходів щодо усунення випадкових відхилень від заданих нормативів і підтримання на заданому рівні всього природоохоронного процесу [158].

Вироблення нормативів здійснюється на основі аналізу методів в галузі охорони природи з урахуванням новітніх досягнень науки і техніки в цій сфері. Процес вироблення і впровадження нормативів супроводжується контролем за їх підтримкою на певному рівні, що і визначає динамічну стійкість результатів природоохоронної діяльності.

Завдання управління багатозв'язковою економіко-екологічною системою ґрунтується на наступному:

- 1) аналізі організаційно-функціональної структури багатозв'язкової економіко-екологічної системи, який передбачає детальне вивчення контурів, що входять до неї (підсистем) і визначення функціонального навантаження в загальносистемному плані;

- 2) інформаційному аналізі великих масивів даних, пов'язаних з об'єднанням різних понять; інтерпретації їх відповідно за термінологією прийнятою в природоохоронній діяльності; угрупованні інформації для прийняття оптимальних управлінських рішень;

- 3) аналізі матеріально-фінансового стану економіко-екологічної системи з метою виявлення груп факторів, що впливають на процес управління.

На основі вищенаведеного аналізу приймається рішення про те, які

функції процесу управління багатозв'язковою економіко-екологічною системою підлягають автоматизації, а які слід вирішувати в ручному режимі з використанням засобів дистанційного керування.

Процес автоматизації управління природоохоронною діяльністю передбачає зниження трудомісткості обробки даних моніторингу за станом навколишнього природного середовища; підвищення точності сортування та обробки даних; узгодження і однаковості представлення даних на виході багатозв'язкової економіко-екологічної системи.

Дистанційне управління багатозв'язковою економіко-екологічною системою здійснюється в штатному режимі на основі даних моніторингу за станом навколишнього природного середовища. Всі канали надходження інформації від підсистем БЕЕС об'єднуються для спільної обробки і аналізу взаємного впливу один на одного. Централізація обробки даних по природоохоронній діяльності дозволяє:

- 1) раціонально використовувати виділені на процес матеріальні і фінансові ресурси;
- 2) усувати протиріччя між нормативними даними різних природоохоронних підсистем;
- 3) здійснювати принцип багатоцільового використання даних, отриманих від різних підсистем БЕЕС;
- 4) створити єдину базу даних по охороні навколишнього природного середовища з метою оптимізації і збільшення швидкодії процесу прийняття управлінських рішень по забезпеченню динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності.

На сьогоднішній день на практиці спостерігається відсутність комплексної системи автоматизації аналізу і обробки даних моніторингу навколишнього середовища з урахуванням перехресного впливу природних сфер одна на одну. З метою усунення даного факту необхідно створення системи віртуального управління (СВУ) для цілеспрямованого управління показниками динамічної стійкості природоохоронної діяльності. Об'єднання

автоматизованої обробки показників економіко-екологічних систем з управлінськими рівнями забезпечать цільове управління природоохоронною діяльністю з метою досягнення необхідного і достатнього рівня збалансованого розвитку багатозв'язкових економіко-екологічних систем.

Система віртуального управління в природокористуванні - це комплекс технічних, технологічних і організаційних засобів, заснований на дистанційному управлінні економіко-екологічними завданнями з урахуванням традиційних функцій менеджменту: планування, обліку, контролю, аналізу, регулювання, вироблення нормативів [164].

Відмінність системи віртуального управління від системи автоматичного управління в тому, що частина управлінських функцій здійснюється людиною дистанційно на основі аналізу даних, оброблених обчислювальними комплексами, які беруть на себе функції моніторингу, обробки і аналізу екологічних параметрів.

Здійснення комунікативного процесу на досить високому рівні може бути обумовлено впровадженням розгалуженою мережевою інформаційною структурою, що має на увазі чітко налагоджений зв'язок між рівнями керівництва і співробітниками на віртуальному рівні з можливістю організації віддаленого доступу до необхідних ресурсів (економічних, екологічних, фінансових, технічних і т.п.) . Інформація, що циркулює в мережі, повинна бути оперативно доставлена в потрібне місце і в заданий проміжок часу, в іншому випадку буде мати місце процес запізнювання з відповідними наслідками. Віддалений доступ до ресурсів організовується на підставі отриманих співробітниками прав доступу, і в відповідності до покладених на них повноважень на здійснення тих чи інших дій і заходів [166].

В обов'язковому порядку необхідно враховувати людський фактор. Наявність якісно налагодженого комунікативного процесу за допомогою впровадження сучасних засобів телекомунікацій може бути нівельовано посередніми відносинами між співробітниками. Отже, необхідно ввести перевірку управлінського та виконавчого персоналу на психологічну сумісність

і вміння працювати в команді. Відсутність конкуренції в команді і вміння працювати злагоджено на досягнення спільної мети, укупі з високотехнологічними комунікаціями сприятимуть ефективному управлінському процесу, що здійснюється дистанційно на віртуальному рівні.

На підставі розрахунку резерву рівня економіко-екологічної стійкості автором дисертації був запропонований алгоритм поетапного переходу від економіко-екологічної системи до системи віртуального управління багатозв'язковою економіко-екологічною системою (СВУ БЕЕС).

Етапи переходу складаються у наступній послідовності.

На першому етапі відбувається вивчення динамічних характеристик і особливостей окремих об'єктів економіко-екологічної системи. Вивчаються групи параметрів і їх взаємний вплив один на одного. Особливе значення при цьому приділяється економічним, екологічним і соціальним параметрам як найбільш важливим в системоутворюючому процесі.

На другому етапі здійснюється синтез багатозв'язкової економіко-екологічної системи, яка забезпечує оптимальний рівень економічного розвитку, при цьому дотримується принцип екологічної рівноваги. Даний етап є досить важливим з точки зору природоохоронної діяльності, тому що пов'язує воедино економічні потреби системи з її екологічними можливостями.

На третьому етапі проводиться всебічний аналіз отриманої багатозв'язкової економіко-екологічної системи. Даний аналіз включає до себе комплексне тестування всіх зв'язків системи, пошук протиріч і оперативне їх усунення.

Далі здійснюється розробка способів контролю і управління багатозв'язковою економіко-екологічною системою. Способи контролю залежать від вирішуваних завдань (з переважною орієнтацією на природоохоронну діяльність). Вибір типу управління орієнтується в першу чергу на ранг проблеми, що розглядається. Екстрені ситуації, як правило, вимагають прийняття оперативних заходів і застосування відповідного набору управлінських рішень (рисунок 2.8.).

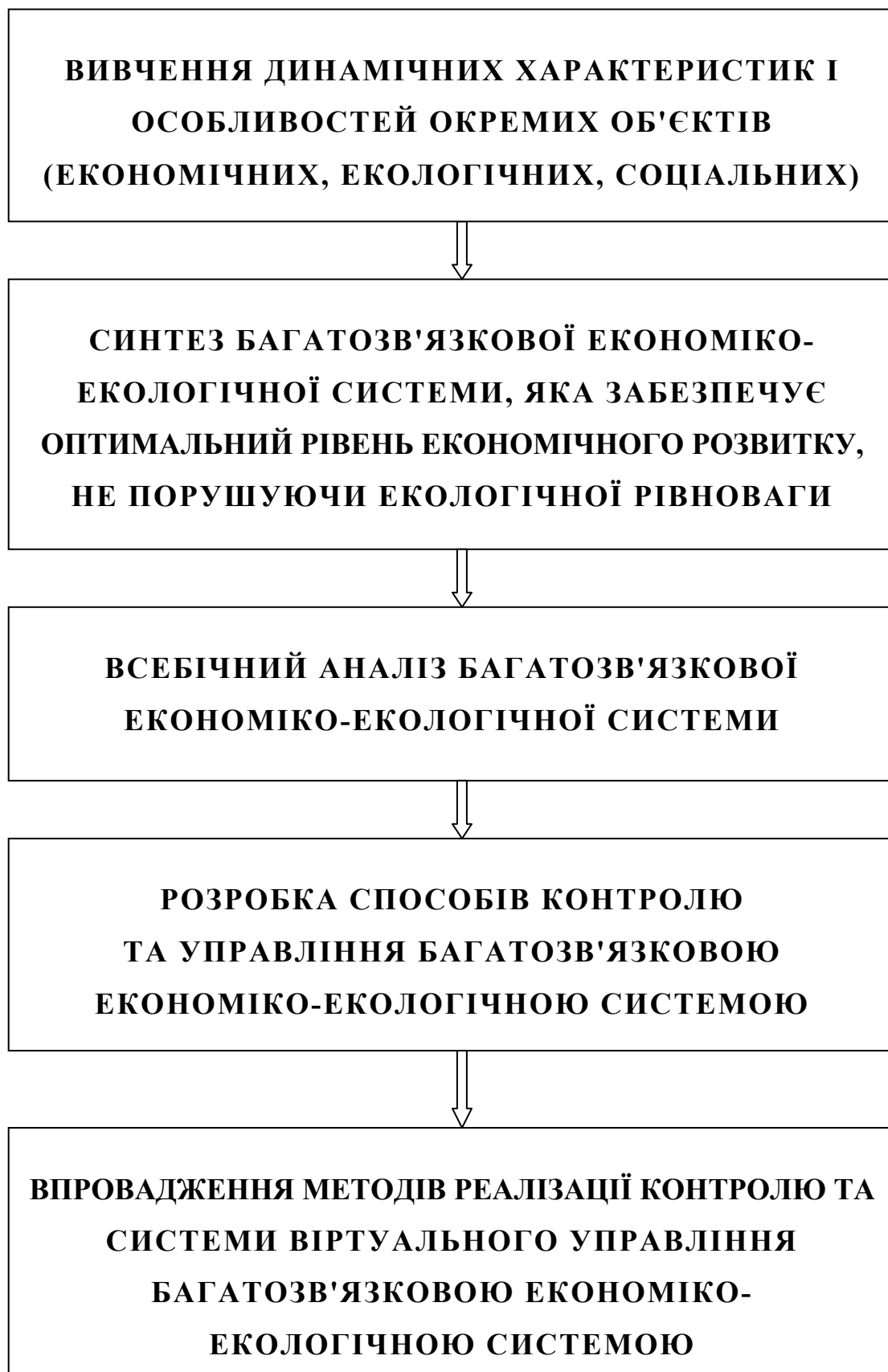


Рис. 2.8. Алгоритм переходу від економіко-екологічної системи до системи віртуального управління багатозв'язковою економіко-екологічною системою

Завершальним етапом є безпосереднє впровадження методів реалізації контролю і системи віртуального (дистанційного) управління багатозв'язковою економіко-екологічною системою.

Система віртуального управління служить для забезпечення сталого функціонування БЕЕС в заданих діапазонах та у відповідності з певними часовими інтервалами.

Динамічна стійкість СВУ гарантує знаходження об'єкта управління в рівноважному стані за заданими критеріями функціонування.

Як об'єкт управління виступає багатозв'язкова економіко-екологічна система, природоохоронні процеси якої є безупинно мінливим комплексом заходів по збереженню економіко-екологічних характеристик на заданому рівні.

Економічна оцінка забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності передбачає необхідність формування методичного підходу, що дозволяє нам здійснити аналіз двох найважливіших складових: доходів від природоохоронної (ресурсозберігаючої) діяльності та величину сукупних екологічних витрат.

Методологічною основою такого роду моделі, що враховує різноманітність елементів, які входять до неї, спрямованої на стале послідовне нарощування управлінського потенціалу, може виступати алгоритм-схема, запропонована автором дисертаційного дослідження у вигляді синтезу дерева цілей та економічної моделі.

Так, головна (стратегічна) економіко-екологічна мета «Збереження і динамічне поліпшення сучасного стану навколишнього природного середовища на загальнодержавному рівні» складається з наступних підцілей:

а) перша підціль «Розробка і впровадження новітніх науково-технічних досягнень в галузі охорони природи на регіональному рівні» орієнтована в першу чергу на використання технічних, технологічних, наукових і інших розробок в практичній діяльності природоохоронних організацій з метою

поліпшення якості вихідних параметрів регіональної багатозв'язкової економіко-екологічної системи;

2) друга підціль «Зростання числа екологоорієнтованих підприємств, що використовують «зелені технології»» підтримує тенденцію зростання різних підприємств, що орієнтуються не тільки на економічні, а й на екологічні цілі з урахуванням модернізаційних змін основної діяльності;

3) чергова підціль визначається відповідно до резервів НТП в багатозв'язковій економіко-екологічній системі на регіональному рівні і залежить від поточних тенденцій розвитку.

Ресурсне забезпечення підцелей ґрунтується на керованих економіко-екологічних параметрах, які здійснюють регулюючі дії на вході системи віртуального (дистанційного) управління багатозв'язковою економіко-екологічною системою, на саму багатозв'язкову систему та на ланку зворотного зв'язку.

В даному підході знайшла відображення наступна концептуальна ідея: економічну модель ми представили у вигляді дерева цілей, на верхньому рівні якої розташували головну мету, яка є економіко-екологічним орієнтиром функціонування БЕЕС, нижні рівні містять керовані параметри, при здійсненні впливів на які можна отримати бажані вихідні параметри.

Нижчий рівень орієнтується на ресурси, використання яких призведе до здійснення на практиці управлінських рішень. Ресурсами нижчого рівня в певні періоди часу можуть бути як нормативні акти і документи, так і передові технології в області організації динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності.

Вибір різних варіантів застосування ресурсної бази залежить від актуальності застосування тієї чи іншої стратегії реалізації завдань управління.

У відповідності до поставлених цілей та підцелей, обираються конкретні управлінські завдання, здійснення яких можливе при наявності в розпорядженні відповідної ресурсної бази (рисунок 2.9).

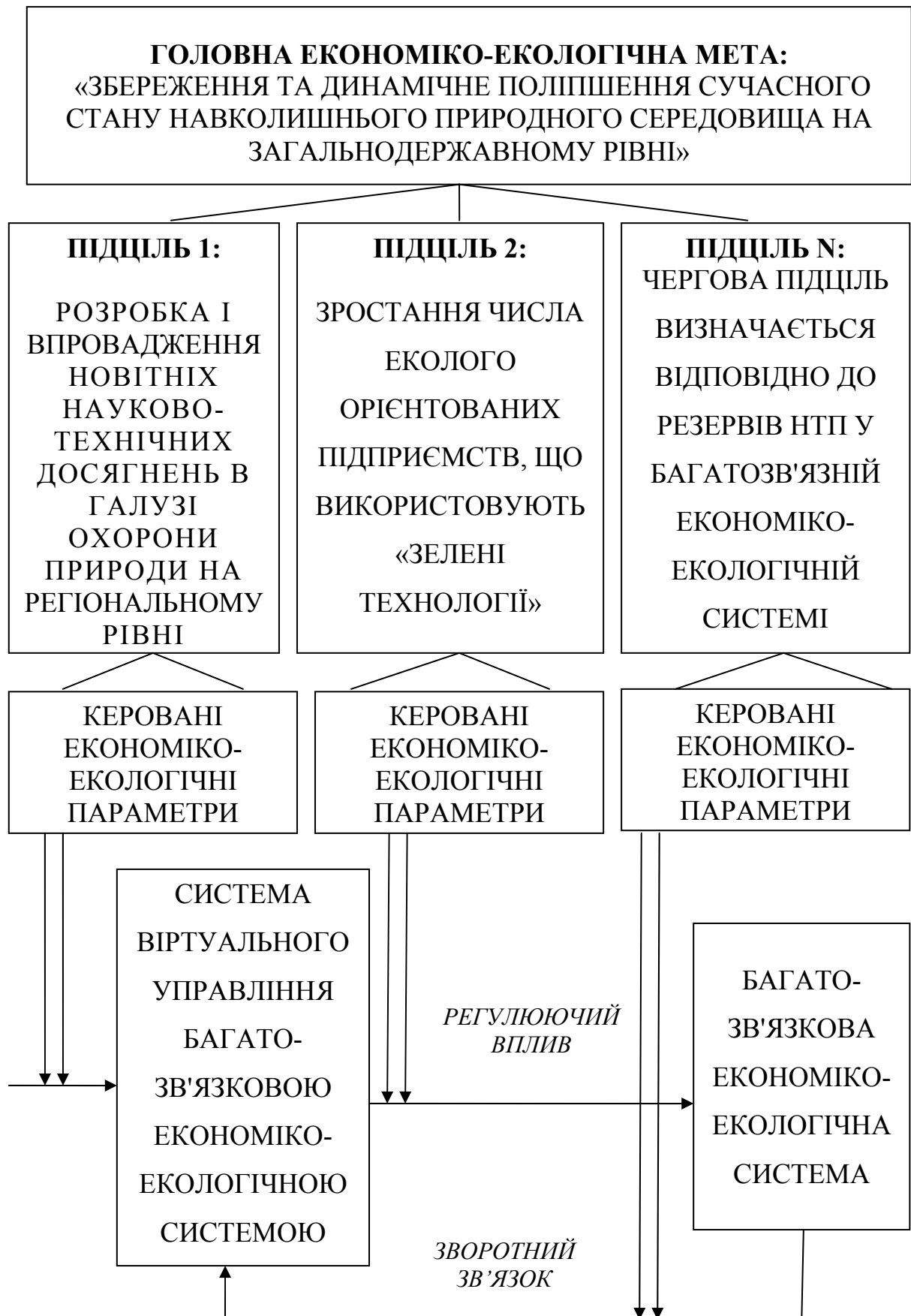


Рис. 2.9. Синтез дерева цілей і економічної моделі при створенні системи віртуального управління

Процесу створення системи віртуального управління БЕЕС передують розробка інформаційної моделі, яка буде чітко уявляти способи збору необхідної інформації, процес її обробки і на основі отриманих даних генерувати цілеспрямовані управлінські впливи на основі економіко-екологічних показників.

На початковому етапі розробки на основі експертної оцінки відбувається ранжування генеральних цілей за ступенем важливості, в результаті чого на нижніх рівнях дерева цілей ми маємо відносні і абсолютні оцінки важливості для досягнення цілей функціонування БЕЕС. Першочергові завдання управління динамічної стійкістю результатів природоохоронної діяльності виявляються на основі найвищого рангу абсолютних ваг за важливістю досягнення генеральної мети. При цьому порівняння відбувається в межах одного рівня і в першу чергу виявляються параметри з критичним значенням, нижче якого вже буде недоцільно проводити подальшу роботу. Значення даного критерію служить граничним для всього дерева цілей.

Використання дерева цілей в економічній моделі зумовлює комплексний підхід до економічної оцінки забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності. На основі обраної інформаційної моделі розробляється комплекс СВУ БЕЕС, що включає до себе інтегровану систему обробки оперативних даних у вигляді функціональних підсистем, що містять набір рішень і ділових ситуацій. Економічна модель на основі дерева цілей може використовуватися для оперативної оцінки впливу ряду керованих параметрів на вихідні характеристики БЕЕС.

Метою оперативного аналізу даних керованих параметрів є оцінка ефективності прийнятих рішень щодо забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в поточних умовах функціонування БЕЕС, а також розробка умов її подальшого розвитку на основі досягнень НТП.

Аналіз роботи системи віртуального управління має на увазі комплексну перевірку не тільки технічних засобів, а й якісної відповідності поставленим

цілям і завданням в умовах функціонування СВУ БЕЕС. Отримані результати аналізу використовуються для:

- 1) складання докладних звітів по роботі системи віртуального управління;
- 2) розрахунків економічної ефективності і реальних термінів окупності всього комплексу;
- 3) поповнення бази даних типовими і оригінальними рішеннями нетривіальних завдань і ситуацій;
- 4) прогнозування подальшого розвитку СВУ БЕЕС з урахуванням напрацьованого досвіду.

Оцінка функціонування СВУ БЕЕС здійснюється по кожному контуру, що входить в БЕЕС, окремо з обов'язковим урахуванням зв'язків контурів з системою віртуального управління один з одним. Особливому обліку піддається людський фактор. Система віртуального управління включає до себе не тільки засоби автоматизації, но і працю управлінського персоналу. Безліч виконуваних функцій, різноманітність завдань і неординарних ситуацій вимагають від обслуговуючого і управлінського персоналу підвищеної уваги. Розподіл обов'язків персоналу проводиться у відповідності з отриманими професійними навичками, кваліфікацією і побажаннями. Основною проблемою при розробці режимів функціонування СВУ БЕЕС є поєднання кадрового потенціалу з комплексом технічних засобів системи віртуального регулювання. Саме їх ефективна взаємодія є запорукою успішної роботи віртуального управління.

При підборі кадрів на роботу в СВУ БЕЕС необхідно враховувати наступне:

- 1) стійкість психоемоційного стану людини в кризових умовах;
- 2) психофізіологічні особливості людини, її здатність здійснювати інформаційну взаємодію зі складними механізмами моніторингу екологічної ситуації;
- 3) мотиваційну складову управлінського персоналу, що сприяє підвищенню трудового потенціалу.

Для виявлення стимулюючих факторів на персонал необхідно розділити безліч факторів управлінського процесу на кластери, провести оцінку кожного з них, вибрати найкращі, на підставі яких і побудувати дієву систему мотивації персоналу при роботі з БЕЕС.

Багатьма вченими, що вивчали процеси підготовки кадрів, були відзначені позитивні аспекти проведення тестових випробувань при підборі і навчанні управлінського та обслуговуючого персоналу.

Особливу увагу для професійного відбору кадрів слід звернути на таке:

- 1) швидкість реакції претендента на інформаційний вплив (реєстрація, обробка, передача та сортування даних);
- 2) адекватність сприйняття реальної ситуації з елементами несподіванки;
- 3) оперативність прийняття управлінських рішень при різних зовнішніх перешкодах суб'єктивного характеру;
- 4) зменшення числа збоїв при проведенні певних маніпуляцій;
- 5) скорочення тривалості затримки по прийняттю рішення у відповідь на зовнішні впливи.

Специфіка обліку людського фактора є досить важливим аспектом при розробці системи віртуального управління БЕЕС, що вимагає подальшого поглибленого дослідження. Новітні розробки в області науки і техніки, стрімкий розвиток засобів комунікації висувають високі вимоги до професійних якостей управлінського та обслуговуючого персоналу.

Економічна оцінка забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності базується на визначенні загальних витрат на створення, розробку і впровадження системи віртуального управління БЕЕС. Весь комплекс витрат буде включати в себе вартість придбання технічних засобів (монтаж, наладку, подальше гарантійне та післягарантійне обслуговування), програмного забезпечення, вартість зведення будівель і споруд, витрати на навчання і підвищення кваліфікації управлінського та обслуговуючого персоналу.

Основним методом оцінки витрат на створення СВУ БЕЕС слід прийняти дослідно-статистичний метод з урахуванням можливості прогнозування для окремих елементів, що входять в багатозв'язкові економіко-екологічні системи і не мають точних показників і нормативів. З огляду на комплексну структуру БЕЕС, можна припустити, що нормативи витрат на розробку СВУ БЕЕС, будуть регламентовані величинами трудових і грошових витрат, залучених до процесу створення для виконання певного виду робіт в залежності від сфери функціонування розроблюваного контуру. Таким чином, витрати на розробку системи віртуального управління окремого контуру, що входить в БЕЕС, будуть визначатися його специфічними особливостями. Контур атмосфери буде використовувати для розробки СВУ нормативи витрат, що застосовуються в типових організаційно-технологічних умовах. Аналогічним чином повинні бути враховані нормативи витрат по контурах гідросфери, літосфери і техносфери. При неможливості розрахунку нормативів з об'єктивних причин буде доцільним здійснювати реєстрацію фактично витрачених коштів на розробку. Нормативи в БЕЕС можуть бути державними, регіональними, галузевими, місцевими і т.п.

Можна виділити ряд факторів, що впливають на розмір витрат:

- 1) обсяг майбутніх робіт зі створення системи віртуального управління БЕЕС;
- 2) обсяг і складність зовнішніх і внутрішніх зв'язків;
- 3) економіко-екологічні особливості розроблювального контуру.

Процес проектування, створення, введення в експлуатацію та подальшого обслуговування СВУ БЕЕС передбачає наявність одноразових і поточних витрат. При визначенні економії від експлуатації системи віртуального управління слід врахувати витрати на її обслуговування. Економічна ефективність капітальних вкладень в СВУ БЕЕС буде дорівнювати відношенню економії від експлуатації до витрат на виробництво цієї системи.

Для розрахунку економічної ефективності від впровадження системи віртуального управління в багатозв'язкову економіко-екологічну систему буде

доцільним прорахувати річний приріст прибутку, який буде утворюватися за рахунок збільшення обсягів реалізованої екологічно чистої продукції та зменшення числа штрафів за порушення екологічних нормативів. Розрахунки необхідно вести по кожному контуру, що входить в БЕЕС. Сумарна ефективність по всіх контурах демонструватиме спільну ефективність від впровадження СВУ в багатозв'язкову економіко-екологічну систему.

В результаті впровадження СВУ у БЕЕС ми можемо прогнозувати кількісні значення таких чинників при розрахунку загальної ефективності:

1) значне збільшення економії ресурсно-сировинної бази при виробництві товарів;

2) зменшення відходів внаслідок своєчасного використання новітніх технологій переробки сировини;

3) організація оптимального рівня запасів сировини, необхідного для виробництва продукції;

4) збільшення якості продукції, що випускається з орієнтацією на екологічну складову;

5) збільшення обсягів продукції, що випускається за рахунок більш раціонального використання сировини;

6) зменшення числа штрафів внаслідок скорочення часу реакції на позаштатні ситуації (викиди, скиди, форс-мажор) в навколишньому середовищі;

7) зменшення загальних і поточних витрат на природоохоронну діяльність.

Конкретні цифри, що відображають поточний стан справ, щорічно повинні знаходити своє відображення в статистичних звітах, демонструючи тим самим ефективність впровадження системи віртуального управління.

Для визначення економічної ефективності по всіх контурах необхідно стандартизувати всі розрахункові показники за наступними напрямками:

1) за часом, який витрачається на поточні процеси;

2) за одноразовими витратами;

- 3) за цінами на поточний момент часу;
- 4) за ступенем впливу на основні процеси;
- 5) за тарифними ставками заробітної плати управляючого та обслуговуючого персоналу.

Розраховуючи річний економіко-екологічний ефект в якості бази для порівняння візьмемо такі показники:

- 1) економіко-екологічні показники за всіма видами діяльності в кожному контурі БЕЕС до впровадження системи віртуального управління БЕЕС;
- 2) кількість штрафів за порушення екологічного законодавства до впровадження СВУ БЕЕС;
- 3) обсяг загальних і поточних витрат на природоохоронну діяльність;
- 4) обсяг капітальних інвестицій в природоохоронну діяльність;
- 5) показники природоохоронної діяльності за кордоном в аналогічних структурах.

Річна економія від впровадження СВУ БЕЕС буде розраховуватися за формулою:

$$E_{ee} \text{ .річ .} = \left(\frac{A_2 - A_1}{A_1} \right) * P_1 + \left(\frac{C_1 - C_2}{100} \right) * A_2 ,$$

де A_1 и A_2 – результат господарювання (річний обсяг продукції), що візуалізується до і після впровадження СВУ БЕЕС, тис.грн.;

C_1 и C_2 – витрати на 1 гривню продукції, що реалізується до і після впровадження СВУ БЕЕС, коп.;

P_1 – прибуток від реалізації продукції до впровадження СВУ БЕЕС, тис.грн.;

$\left(\frac{A_2 - A_1}{A_1} \right) * P_1$ - річний приріст прибутку за рахунок збільшення обсягу продукції, тис.грн.;

$\left(\frac{C_1 - C_2}{100}\right) * A_2$ - річний приріст прибутку за рахунок зменшення

загального числа витрат, тис.грн.

Річна економія розраховується окремо по кожному контуру багатозв'язкової економіко-екологічної системи. Загальна річна економія (річний приріст прибутку, \mathcal{E}_{ee} річ.заг.) буде дорівнювати сумі річних приростів прибутку по кожному контуру БЕЕС. Виглядати це буде наступним чином:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{ee} \text{ річ. заг.} &= \mathcal{E}_{ee} \text{ річ.контур а атмосфери} + \mathcal{E}_{ee} \text{ річ.контур а гідросфери} + \\ &+ \mathcal{E}_{ee} \text{ річ.контур а літосфери} + \mathcal{E}_{ee} \text{ річ.контур а техносфери} \end{aligned}$$

Якісно функціонуюча система віртуального управління дозволить істотно знизити витрати виробництва, в тому числі штрафи, які накладаються за несвоєчасно проведені природоохоронні заходи. Оперативне регулювання всіх позаштатних ситуацій, недопущення виникнення аварій та високий технічний рівень допомагають запобігти безлічі втрат і отримати додатковий прибуток. При цьому річна економія від впровадження СВУ БЕЕС неминуче відіб'ється на собівартості екологічно чистої продукції.

Річний економічний ефект показує ступінь ефективності від впровадження СВУ БЕЕС і буде визначатися за такою формулою:

$$\mathcal{E}_{ee} \text{ контура} = \left[\left(\frac{A_2 - A_1}{A_1} \right) * \Pi_1 + \left(\frac{C_1 - C_2}{100} \right) * A_2 \right] - E_n K_d^A,$$

де E_n – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень в процес створення СВУ для даного контуру БЕЕС;

K_d^A - витрати, пов'язані з процесом проектування, створення і впровадження СВУ для даного контуру БЕЕС, тис.грн.

Аналогічно попередній величині, річний економічний ефект від впровадження СВУ розраховується окремо по кожному контуру

багатозв'язкової економіко-екологічної системи. Загальний річний ефект по всій БЕЕС буде дорівнювати сумі річних економічних ефектів розрахованих для кожного контуру окремо. Це буде виглядати наступним чином:

$$\mathcal{E}_{\text{еє заг.}} = \mathcal{E}_{\text{еє.контур а атмосфери}} + \mathcal{E}_{\text{еє.контур гідросфери}} + \mathcal{E}_{\text{еє.контур літосфери}} + \mathcal{E}_{\text{еє.контур техносфери}}$$

Наступний показник, який демонструє ефективність витрат на впровадження системи віртуального управління, показує період часу, за який вкладені витрати відшкодовуються за рахунок отриманої економії витрат на непередбачені ситуації, за рахунок економії витрат на виробництво екологічно чистої продукції та отримання додаткового прибутку від її реалізації. Термін окупності вкладених витрат на проектування, створення і впровадження СВУ БЕЕС буде визначатися за формулою:

$$T = \frac{K_D^A}{\mathcal{E}_{\text{еє.річ.заг.}}}$$

Розрахунковий коефіцієнт ефективності витрат на проектування, створення і впровадження СВУ БЕЕС E_p зіставляється з нормативним коефіцієнтом $E_{\text{н.в.сву}}$ впровадження подібних систем, і якщо виявляється, що вони рівні або розрахунковий коефіцієнт більше нормативного, то така система віртуального управління вважається ефективною і її застосування буде доцільним:

$$E_p = \frac{\mathcal{E}_{\text{еє.річ.заг.}}}{K_D^A} > E_{\text{н.в.сву}}$$

Розрахунковий коефіцієнт ефективності витрат і термін окупності вкладених витрат на проектування, створення і впровадження СВУ БЕЕС демонструють загальну економічну ефективність системи віртуального управління.

Таким чином, економічна ефективність СВУ БЕЕС визначається річним приростом прибутку, викликаним впровадженням і експлуатацією СВУ БЕЕС, річним економічним ефектом і ефективністю витрат на створення системи віртуального управління.

Автор дисертації пропонує крім розрахунків економічного, екологічного і соціального ефектів, враховувати також інформаційний та психологічний ефект.

Загальний ефект буде визначатися таким чином:

$$E_{\text{заг.}} = E_{\text{економ.}} + E_{\text{еколог.}} + E_{\text{соц.}} + E_{\text{інформ.}} + E_{\text{психол.}}$$

Інформаційний ефект буде виражатися в створенні «інформаційних сховищ даних» для використання при вирішенні подібних завдань в майбутньому. Психологічний ефект має на увазі широке інформування населення та створення сприятливого клімату для впровадження подальших змін в природоохоронній галузі.

Якщо уявити сукупну величину загального збитку від розвитку багатозв'язковій економіко-екологічній системи таким чином:

$$Q_{\text{Заг.}}^{БЕЕС} = Q_{\text{збиток}}^{Екон} + Q_{\text{збиток}}^{Екол} + Q_{\text{збиток}}^{Соц} + Q_{\text{збиток}}^{Інформ} + Q_{\text{збиток}}^{Психол}$$

де $Q_{\text{збиток}}^{Екон}$ - величина економічного збитку, що супроводжує функціонування БЕЕС і викликана зовнішніми факторами;

$Q_{\text{збиток}}^{Екол}$ - величина екологічного збитку, викликана відсутністю належного контролю, організації та оптимізації з боку керуючого природоохоронним розвитком органу;

$Q_{збиток}^{Соц}$ - величина соціального збитку, викликана не повними отриманням всіх соціальних благ;

$Q_{збиток}^{Інформ}$ - величина інформаційної шкоди, викликаної відсутністю релевантної інформації або неповною інформаційною базою;

$Q_{збиток}^{Психол}$ - величина психологічного збитку, викликана відсутністю естетичного вигляду природних ландшафтів і місць для релаксації населення.

Цілком ймовірно, що величина запобігання шкоди при ефективному розвитку СВУ БЕЕС і впровадженні заходів з охорони природи з використанням новітніх досягнень науки і техніки, буде комплексною величиною, що включає до себе економічну, екологічну, соціальну, інформаційну та психологічну складову:

$$(Q_{Заг.}^{БЕЕС})np = (Q_{збиток}^{Екон})np + (Q_{збиток}^{Екол})np + (Q_{збиток}^{Соц})np + (Q_{збиток}^{Інформ})np + (Q_{збиток}^{Психол})np$$

Отже, коефіцієнт рівноваги БЕЕС при ефективному використанні системи віртуального управління СВУ буде виглядати наступним чином:

$$K_{рівнов.} = 1 - \frac{Q_{Заг.}^{БЕЕС} - (Q_{Заг.}^{БЕЕС})np}{Q_{Заг.}^{БЕЕС}}$$

Запропонований коефіцієнт рівноваги багатозв'язкової економіко-екологічної системи демонструє ступінь стійкості вищеназваної системи при активній взаємодії з системою віртуального управління.

Таким чином, розглянуті концептуальні та методичні засади оцінки динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності зумовили

наведену економічну оцінку забезпечення рівноваги багатозв'язкової економіко-екологічної системи.

Висновки до розділу 2

Процес створення багатозв'язкової економіко-екологічної системи досить складний. Він передбачає об'єднання багатьох різнорідних об'єктів в якості підсистем в єдине ціле. Як об'єкти управління виступатимуть різні сфери: атмосфера, гідросфера, літосфера та техносфера. Управління багатозв'язковою економіко-екологічною системою в обов'язковому порядку передбачає врахування часу запізнювання реакції системи на зовнішні і внутрішні впливи. Введення контролюючих ланок для кожної підсистеми позначиться на збільшенні інерційності всієї системи в цілому. Таким чином, нами пропонується використання єдиного контролюючого органу БЕЕС для запобігання критичному збільшенню інерційності всієї системи.

Розробка системи управління це досить тривалий процес, з урахуванням різноманіття параметрів, що входять в багатозв'язкову систему. Швидкість реакції системи на зовнішні обурення прямопропорційна отриманому на виході результату. Таким чином, зменшення часу на розробку оптимальної системи управління дозволить збільшити швидкість реакції управляючого органу на вплив і, як наслідок, збільшити швидкість реакції самої БЕЕС на управлінські рішення.

Критерій стійкості функціонування багатозв'язкової економіко-екологічної системи необхідно розглядати при мінімальному часу запізнювання системи на дії. Управляючий орган утримує систему в деяких оптимальних межах. Діапазон цих кордонів визначає гранично допустимі значення стійкості для утримання багатозв'язкової системи в стані рівноваги. Стійкість динамічної системи зумовлюється її адаптованістю. Адаптованість слід розглядати, як здатність пом'якшити впливи на систему без яскраво виражених наслідків для подальшого функціонування системи. Втраті рівноваги в системі передують

процес накопичення якісних і кількісних змін в структуроутворюючих зв'язках системи. Відносно невелика втрата стійкості БЕЕС зумовлює виникнення модернізаційних процесів в системі з метою якнайшвидшого відновлення втраченої рівноваги.

Система управління БЕЕС буде стійкою при часу запізнювання менше мінімального критичного часу запізнювання. Перевищення мінімального критичного часу запізнювання призводить до порушення внутрішнього стану системи (флуктуація), втрати структуроутворюючих зв'язків (біфуркація) і повної деградації. Є кілька можливостей виходу з вищенаведеної кризової ситуації: а) повне реформування аж до створення абсолютно нової структури системи; б) стрибкоподібний перехід системи в новий стан. Порушення динамічної стійкості супроводжується якісними і кількісними змінами в багатозв'язковій системі.

Нами запропоновано ввести коригуючу ланку в систему управління БЕЕС, тому що втрата керованості в багатозв'язковій системі часто призводить до незворотних наслідків. При переході системи в якісно новий стан саме втрата керованості є основним проблемним чинником.

Для оцінки динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС (за сукупністю сепаратних контурів) нами запропоновано розглядати показник сталого розвитку як функцію стійкості чотирьох змінних: фінансової, економічної, екологічної та соціальної.

Процес моніторингу стійкості БЕЕС є комплексним процесом. Основним завданням моніторингу є відстеження критичних показників багатозв'язкової системи. Нами запропоновано здійснювати процес моніторингу у відповідність з контурами, що входять в БЕЕС: моніторинг контуру атмосфери, моніторинг контуру гідросфери, моніторинг контуру літосфери і моніторинг контуру техносфери з урахуванням чотирьох рівнів стійкості: фінансової, економічної, екологічної та соціальної.

Запропоновано розрахунок коефіцієнта рівноваги БЕЕС при ефективному використанні системи віртуального управління СВУ і впровадженні заходів з охорони природи на базі новітніх досягнень науки і техніки.

Основні результати дослідження, які здійснено автором у цьому розділі було опубліковано в [156, 157, 158, 164, 166, 259, 260, 262, 263].

РОЗДІЛ III

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИНАМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

3.1. Аналіз динамічних процесів у природоохоронній діяльності на регіональному рівні

Багатство природи, її здатність підтримувати розвиток суспільства і можливості самовідновлення, не безмежні; перехід до сталого розвитку не можна здійснити, зберігаючи нинішні стереотипи мислення, котрі нехтували можливостями біосфери і породжували безвідповідальне ставлення громадян і юридичних осіб до навколишнього середовища і забезпечення екологічної безпеки.

Особлива увага в концепції сталого розвитку звертається на регіональний аспект. Проблеми, які вирішуються в кожному регіоні, в значній мірі повинні відповідати завданням, але при цьому необхідне урахування місцевих особливостей, що передбачають специфіку регіону; формування господарського регіонального механізму, що регулює соціально-економічний розвиток, в тому числі природокористування та антропогенний вплив на навколишнє середовище.

Одним з найбільш актуальних питань для сталого економічного розвитку Одеської області є реалізація в регіоні великомасштабних довгострокових природоохоронних програм, які здійснюються на основі залучення іноземних інвестицій. Найбільш привабливими серед них для зарубіжних інвесторів є програми освоєння рекреаційних зон.

Кліматичні умови Одеської області, що поєднують в собі м'який клімат, лікувальні грязі Куяльницького лиману, біосферні заповідники, унікальні екосистеми, формують високий рекреаційний потенціал даного регіону.

Дотримання балансу між зростаючими потребами суспільства і обмеженими на сьогоднішній день можливостями природи, вимагає введення в

суспільну свідомість нового гуманного світогляду, заснованого на раціональному ставленні до навколишнього середовища, відмову від споживчого використання, відновлення поновлюваних природних ресурсів. На перший план в вищенаведених заходах виходить природоохоронна діяльність. Симбіоз природного і техногенного середовища обумовлює провідну роль природоохоронної діяльності як основи раціонального співіснування людини і природи.

Розробка механізмів регулювання вищезгаданих відносин на сьогоднішній день набуває особливого значення як на глобальному рівні (в масштабах земної кулі), так і на локальному (регіональному) рівні. Всебічне вивчення тенденцій економічного розвитку, промислового потенціалу і потенційних можливостей на тлі гострої політичної кризи, приводить нас до необхідності розробки дієвого механізму регулювання господарської та природоохоронної діяльності на регіональному рівні. Основним завданням даного механізму буде поліпшення роботи природоохоронного комплексу на регіональному рівні, динамічна стійкість результатів природоохоронної діяльності в Одеській області що, в кінцевому рахунку призведе до значного поліпшення інвестиційної привабливості всього Одеського регіону, приверне увагу зовнішніх і внутрішніх інвесторів, поліпшить фінансове забезпечення охорони природи, дозволить спрямувати зусилля на профілактику стану природоохоронної діяльності, здійснювати в основному превентивні заходи, а не ліквідацію наслідків екологічного збитку. Гостра необхідність впровадження механізму регулювання обумовлена кризовими явищами в усіх сферах: політичній, економічній, екологічній, соціальній, демографічній і т.д. Всі перераховані сфери тісно взаємопов'язані між собою. Кризові явища в одній з них накладають відбиток на іншу. Так політична нестабільність останніх років викликає неминучі зміни у зовнішньоекономічних зв'язках, що характеризуються нестійкістю економічного курсу всередині країни з орієнтацією не стільки на розвиток, скільки на утримання нинішніх позицій. Відсутність розвинених економічних зв'язків всередині країни підриває

налагоджений промисловий механізм, що в свою чергу накладає відбиток на природоохоронну діяльність [159].

Погіршення екології неминучим чином негативно позначається на репродуктивній функції жіночого організму, призводить до численних захворювань і, в кінцевому рахунку, виражається в спаді демографічної активності населення. Вимушене зменшення населення призводить в майбутньому до дефіциту працівників на промислових та інших підприємствах. Міграція населення в сторону благополучних з точки зору екології країн також збільшує дефіцит робочої сили. Неспроможність економічного механізму природокористування посилюється ресурсовитратними способами ведення господарства.

До теперішнього часу природоохоронна діяльність носила дискретний характер, спираючись переважно на регіональні особливості та територіальне розташування об'єктів охорони природи, що було обумовлено орієнтацією державних програм на місцеве локальне управління природоохоронною діяльністю без урахування всього різноманіття економіко-екологічних зв'язків на глобальному рівні.

В даний час в усьому світі спостерігається тенденція переходу від пасивних методів охорони природи, що включають в себе безпосередню відмову від шкідливих виробництв, до активних техногенних методів, що базуються на використанні різноманітних новітніх розробок науки і техніки в природоохоронній діяльності.

Таким чином, державна природоохоронна діяльність повинна включати до себе не тільки регіональний, але і міжрегіональний рівень, на якому буде дотримуватися чіткий баланс між економіко-екологічними складовими окремих регіонів і в цілому всієї структури на глобальному рівні.

Багатозв'язкова економіко-екологічна структура природоохоронної діяльності на державному рівні повинна включати в себе окремий регіон як складову частину складної системи з безліччю зв'язків не тільки екологічного, але і економічного, соціального, політичного і т.п. характеру. Концепція

розробки механізму регулювання природоохоронною діяльністю для окремого регіону буде в обов'язковому порядку базуватися на інтеграційному підході до даної території з урахуванням специфічних особливостей розвитку і потенційних можливостей.

Метою розробки вищевказаного механізму регулювання буде поліпшення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності на регіональному рівні і, як наслідок, підвищення ефективності всього природоохоронного комплексу на глобальному рівні. Дотримання чіткого взаємозв'язку стратегічних цілей поставлених завдань окремих регіонів утворюють динамічну багатозв'язкову структуру природоохоронного комплексу в межах країни, а в перспективі існує можливість створення єдиної мережевої структури в загальносвітовому масштабі з метою забезпечення стратегії стійкого розвитку всіх країн, включаючи країни з початково низьким рівнем економічного розвитку [261].

Початковий етап розробки механізму регулювання повинен включати в себе ретроспективний аналіз природоохоронних даних розглянутого регіону, виявлення поточних особливостей розвитку, вивчення причин негативного досвіду в заданому напрямку, визначення потенційних можливостей і пошук шляхів їх реалізації, вивчення досвіду сусідніх регіонів і країн, що мають позитивні результати в області охорони природи [155].

Таким чином, природоохоронна діяльність держави повинна базуватися на регіональному рівні охорони природи як складової частини всього природоохоронного комплексу з урахуванням тісних зв'язків з сусідніми регіонами та їх природоохоронними структурами.

Унікальні кліматичні особливості Одеського регіону за типом «суша-море», наявність рекреаційних ресурсів, агропромисловий комплекс, відповідна інфраструктура - являють собою особливо цінні території. Проте, даний регіон має значні області з високим рівнем антропогенного навантаження, що представляють собою екологічну небезпеку на всіх рівнях свого розвитку. Вищезазначені області становлять значну небезпеку для всіх елементів багато

зв'язкової економіко-екологічної системи і викликають не тільки екологічний, економічний, а й соціальний збиток.

Проведений всебічний аналіз підтвердив гостру необхідність формування науково обгрунтованого комплексу заходів, що забезпечує динамічну стійкість результатів природоохоронної діяльності на регіональному рівні з можливістю подальшого впровадження на сусідні регіони.

Високий ступінь отходоемкості господарської діяльності надає негативне навантаження на природні сфери. Даний реальний рівень навантаження значно перевищує потенційно можливий.

Наведений факт свідчить про наявність в Одеській області технічного резерву в області екології, що виражається в потенційній можливості зростання в області застосування сучасних технологій переробки відходів та використанні безвідходних технологій.

Існуючі на сьогоднішній день застарілі технології виробництва без урахування екологічної складової породжують безліч проблем. Серед них особливо слід відзначити економіко-екологічний та соціальний збиток.

Серед безлічі факторів, що негативно впливають на результати природоохоронної діяльності в Одеській області, слід особливо виділити наступні: недостатнє фінансування природоохоронних програм, неузгодженість дій на різних рівнях влади, погані комунікації, несприятливий інвестиційний клімат, політична обстановка, стан законодавства в галузі охорони навколишнього природного середовища, відсутність висококваліфікованих фахівців вищої ланки в області екології, стан економіки, соціокультурні фактори, міжнародні чинники [160].

Аналіз статистичних даних по Одеському регіону за останні 5 років, чітко продемонстрував зниження витрат на охорону навколишнього природного середовища та екологічні платежі, що в кінцевому підсумку призвело до критично низького показника роботи природоохоронних споруд і значного збільшення штрафів в 2015р. за адміністративні правопорушення в галузі охорони природи (таблиця 3.1.).

Таблиця 3.1.

Штрафні санкції за порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища в Одеському регіоні *

	2011	2012	2013	2014
Фактично сплачено (Пред'явлено до сплати)	524,5 (537,3)	169,1 (155,2)	51,3 (129,4)	136,2 (164,8)

* Сформовано автором на підставі даних [212]

Високі регіональні показники отходоємкості і ущербоемкості свідчать про гостру необхідність розробки і впровадження комплексу заходів, що забезпечують динамічну стійкість результатів природоохоронної діяльності в Одеській області.

Статистичні дані останніх років свідчать про збільшення навантаження на атмосферу, гідросферу і літосферу внаслідок порушення механізму господарювання, зневаги дотриманням екологічних норм і нормативів, недостатність та несвоєчасність фінансового забезпечення природоохоронних заходів, що в кінцевому рахунку призвело до перевищення абсолютних величин техногенних навантажень на природні ресурси Одеської області (таблиця 3.2.).

Таблиця 3.2.

Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел забруднення за деякими регіонами, тис.т.*

	2011	2012	2013	2014	2015
Одеська	173,8	169,0	164,8	152,3	129,7
Миколаївська	89,9	87,1	83,0	69,7	63,5
Львівська	256,6	253,9	238,4	209,6	203,1

* Сформовано автором на підставі даних [67]

Обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел забруднення у розрахунку на квадратний кілометр в Одеському регіоні у 2015р. значно зменшився у порівнянні з 2011р., але він залишається більшим ніж той самий показник у Миколаївському регіоні (таблиця 3.3.).

Таблиця 3.3.

Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел забруднення у розрахунку на квадратний кілометр за деякими регіонами, т.*

	2011	2012	2013	2014	2015
Одеська	5,2	5,1	4,9	4,6	3,9
Миколаївська	3,7	3,5	3,4	2,8	2,6
Львівська	11,8	11,6	10,9	9,6	9,3

* Сформовано автором на підставі даних [67]

Далі представимо динаміку викидів найпоширеніших забруднюючих речовин в атмосферне повітря у містах Одеської області (таблиця 3.4.).

Таблиця 3.4.

Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення у регіоні по окремим населеним пунктам,

тис.т*

Назва населених пунктів/рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Всього, тис.т.	29,165	30,494	28,138	26,196	23,220	26,1
м. Одеса	14,360	15,163	13,092	11,904	23,220	9,7
м. Ізмаїл	1,474	1,243	1,462	1,444	1,261	1,3
м. Іллічівськ	1,051	0,843	1,025	1,117	1,213	1,1
м. Южне	2,655	2,649	2,262	2,598	2,580	2,5

* Сформовано автором на підставі даних [67]

Незважаючи на те, що в порівнянні з попереднім роком у 2015 році значно зменшилася кількість викидів (9,7 тис.т.), серед міст регіону Одеса «лідирує».

За п'ятирічний період найменше число викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел забруднення прийшлося на 2015 рік – 129,7 тис.т. Також 2015 рік був для Одеського регіону найменшим за викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел забруднення у розрахунку на квадратний кілометр - 3,9 т.

Загальний обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення у 2015 році в Одеському регіоні склав 26,1 тис.т. У тому числі, оксиду вуглецю – 4,8 тис.т., метану - 11,1 тис.т., діоксиду азоту – 2,7 тис.т., діоксиду сірки – 1,8 тис.т., неметанових нових легких органічних сполук – 1,5 тис.т. Загальний обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від пересувних джерел забруднення у 2015 році в Одеському регіоні склав 103,6 тис.т. У тому числі, оксиду азоту – 0,1 тис.т., сажі – 1,8 тис.т., оксиду вуглецю – 73,7 тис.т., метану - 0,3 тис.т., діоксиду азоту – 14,5 тис.т., діоксиду сірки – 1,6 тис.т., неметанових нових легких органічних сполук – 11,5 тис.т. Слід зазначити, що наявність в приморському регіоні явищ циркуляції повітряних мас, а також високої вологості, в значній мірі погіршують негативний вплив перерахованих вище викидів, надаючи згубний вплив на здоров'я населення, природні ресурси і рекреаційну репутацію Одеського регіону.

У розрізі видів економічної діяльності викиди забруднюючих речовин в атмосферу від стаціонарних джерел забруднення у Одеському регіоні за 2015 рік склали – 26,1 тис.т. за усіма видами економічної діяльності. Найбільший обсяг викидів прийшовся на постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря – 9,1 тис.т.

Екологічний аналіз показав, що в період з 2011 по 2015 рр. в Одеському регіоні спостерігалось значне зниження скидання недостатньо очищених

забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти, проте значно виражений цей процес в Миколаївській та Львівській областях (таблиця 3.5.). Даний період характеризується спадом економіки країни в цілому, а також зменшенням обсягу виробництва промислових комплексів.

Таблиця 3.5.

Динаміка скидання недостатньо очищених забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти по окремих регіонах, млн.м³ *

	2011	2012	2013	2014	2015
Одеська	60	57	41	22	19
Миколаївська	26	26	25	24	21
Львівська	51	42	44	44	44

* Сформовано автором на підставі даних [67]

В цілому по Одеської області динаміка до зменшення кількості неочищених скидів позитивна (рисунок 3.1.).

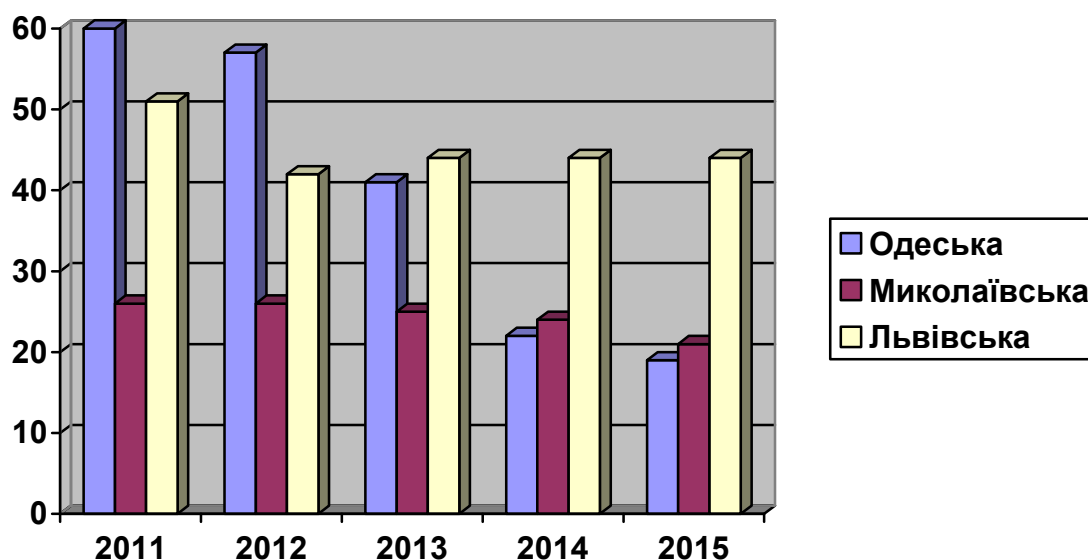


Рис. 3.1. Графіки скидання недостатньо очищених забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти по окремих регіонах

У порівнянні з Миколаївської та Львівською областю в Одеській відзначено зменшення скидання забруднених недостатньо очищених забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти.

Порівняльна характеристика показала, що по скиданню забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти у 2015 році Одеса «випереджала» такі великі міста як Черкаси, Миколаїв, Суми, Харків і Чернігів (таблиця 3.6.).

Таблиця 3.6.

Динаміка скидання забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти в окремих містах, млн.м³ *

	2011	2012	2013	2014	2015
Одеса	70	67	51	33	25
Миколаїв	24	24	23	22	19
Суми	2	18	22	16	14
Харків	5	6	6	5	5
Черкаси	1	2	1	1	1
Чернігів	16	18	16	18	4

* Сформовано автором на підставі даних [67]

Але динаміка скидання забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти в місті Одеса має стійку тенденцію до зниження (рисунок 3.2.).

Цілком ймовірно, що дане зменшення скидів пов'язано з тим фактом, що в останні роки намітилася деяка позитивна тенденція до змін в природоохоронній діяльності, а також зі спадом в економіці.

Вивчення даних показників щодо міст України є досить важливим завданням, тому що дозволяє зробити висновок про якість проведених природоохоронних заходів та розробити пріоритетні напрямки подальшої діяльності з охорони природного навколишнього середовища.

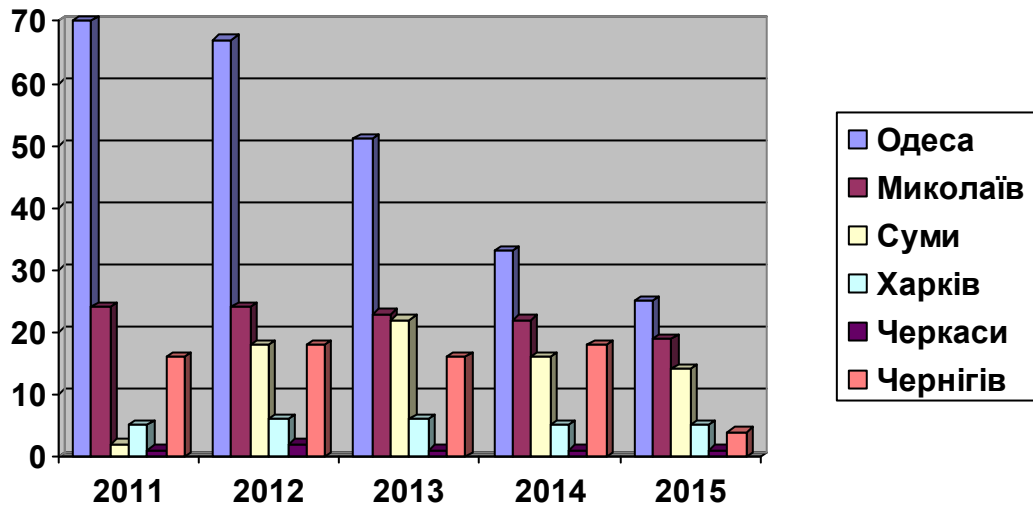


Рис. 3.2. Графіки скидання забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти в окремих містах України

Одним з пріоритетних напрямків природоохоронної діяльності Одеського регіону є переробка відходів. Незважаючи на те, що Одеський регіон за утворенням відходів випереджають Миколаївська і Львівська область, проблема відходів в регіоні стоїть досить гостро і свідчить про досить високий ступінь отходеємкості господарської діяльності. Сформований дисбаланс між продуктивними силами і можливостями переробки відходів надає велике негативне навантаження на природне середовище. Дана ситуація свідчить про можливе застосування морально і фізично застарілого обладнання з переробки відходів, а також про великий інвестиційний потенціал Одеського регіону в галузі утилізації та переробки відходів (таблиця 3.7.).

Таблиця 3.7.

Утворення відходів за регіонами, тис.т.*

	2011	2012	2013	2014	2015
Одеська	699,2	1337,2	720,5	809,5	602,6
Миколаївська	3345,5	2475,1	2476,3	2328,6	2306,1
Львівська	3463,1	3350,4	2652,3	3323,0	2953,3

* Сформовано автором на підставі даних [67]

В таблиці 3.8. представлені данні об утворенні відходів у розрахунку на квадратний кілометр території.

Таблиця 3.8.

Утворення відходів у розрахунку на квадратний кілометр території за регіонами, т.*

	2011	2012	2013	2014	2015
Одеська	21,0	40,2	21,6	24,3	18,1
Миколаївська	136	100,6	100,7	94,7	93,7
Львівська	158,9	153,7	121,7	152,4	135,5

* Сформовано автором на підставі даних [67]

Динаміка утилізації відходів по регіонах обумовлює розробку комплексної програми природоохоронних заходів, що охоплюють не тільки Одеський регіон, а й інші області України, з метою усунення сукупного економіко-екологічного збитку (таблиця 3.9.).

Таблиця 3.9.

Динаміка утилізації відходів за регіонами, тис.т.*

	2011	2012	2013	2014	2015
Одеська	122,5	46,9	26,6	11,3	10,2
Миколаївська	234,6	116,1	111,7	77,7	76,3
Львівська	187,4	170,4	164,2	533,6	325,8

* Сформовано автором на підставі даних [67]

Процеси накопичення відходів, поряд з відсутністю необхідних природоохоронних заходів, призводять до загального забруднення екосистем, порушуючи рівновагу і погрожуючи масовими кризовими явищами з незворотними наслідками. Серйозною проблемою є на сьогоднішній день утилізація відходів в ряді областей України. Одеська область займає в цьому рейтингу не перше місце, однак проблема відходів гостро стоїть на порядку

денному і вимагає оптимального рішення. Низька технічна забезпеченість сучасним обладнанням, знос існуючого основного обладнання та економічна криза в сукупності обумовлюють формування великої шкоди (таблиця 3.10.).

Таблиця 3.10.

Загальний обсяг відходів, накопичених протягом експлуатації, у місцях видалення відходів за деякими регіонами, тис.т.*

	2011	2012	2013	2014	2015
Одеська		13353,4	1891,8	9762,3	10233,9
Миколаївська		44579,3	46413,1	47158,4	49087,5
Львівська		189765,6	219908,2	222409,3	230054,8

* Сформовано автором на підставі даних [67]

За регулярному порушенню лісового законодавства, незаконній вирубці лісового масиву Одеська область значно випереджає Миколаївську (таблиця 3.11.).

Таблиця 3.11.

Порушення лісового законодавства за деякими регіонами *

Кількість незаконних вирубувань, одиниць/Шкода, заподіяна лісовому господарству, млн.грн.	2011	2012	2013	2014	2015
Одеська	359/11,2	201/3,5	174/1,4	131/1,7	169/8,8
Миколаївська	52/1,4	8/0,1	11/0,1	11/0,2	13/0,5
Львівська	1781/22,0	1940/22,0	1813/15,5	1552/10,3	2350/20,3

* Сформовано автором на підставі даних [67]

Регіональний аспект природоохоронної діяльності в Одеській області передбачає комплексне рішення проблем охорони природи, обмежуючись не тільки екологічною складовою, а й економічною, фінансовою, політичною. У

зв'язку з цим метою регулювання БЕЕС на регіональному рівні буде розробка оптимальної взаємодії між природним середовищем і зростаючими потребами суспільного розвитку.

Кризові явища останніх років наклали відбиток на структуру суспільства, розвиток економіки, стан навколишнього природного середовища, демографічну обстановку. Всі ці явища по суті своїй є взаємопов'язаними і вимагають створення релевантної соціо-економіко-екологічної системи з урахуванням регіональних особливостей. В даний час економіко-екологічний аналіз проводиться в умовах неповної і не завжди актуальної інформації, що не може не відбиватися на стратегічному плануванні природоохоронної діяльності та виборі вірного напрямку вектора зусиль, що докладаються в галузі охорони навколишнього природного середовища [161]. Історично склалося так, що Одеський регіон має великий портово-промисловий потенціал, розвинену транспортну інфраструктуру, рекреаційні комплекси, засновані на унікальних кліматичних поєднаннях по типу «суша-море». Розвиток промислового комплексу і інтенсивна розробка, освоєння та експлуатація природних ресурсів Одеського регіону за попередні десятиліття привели до значних негативних навантажень на навколишнє природне середовище. На сьогоднішній день збільшилися витрати на охорону природного навколишнього середовища, а також, внаслідок природного зносу - зросли інвестиції в капітальний ремонт основних засобів природоохоронного призначення (таблиця 3.12.).

Таблиця 3.12.

Динаміка інвестицій в капітальний ремонт основних засобів природоохоронного призначення за деякими регіонами, тис.грн.*

	2011	2012	2013	2014	2015
Одеська	26419,5	15146,4	3305,6	1897,5	4516,2
Миколаївська	2088,7	37,0	1083,5	7283,8	2906,0
Львівська	12139,0	8275,9	8354,4	17717,9	16348,3

* Сформовано автором на підставі даних [67]

Дані таблиці 3.12 свідчать про підвищення інвестицій в капітальний ремонт основних засобів природоохоронного призначення в Одеському регіоні в 2,4 рази в порівнянні з 2014 р.

Наведемо деякі статистичні дані показників природоохоронної діяльності в Одеській області в динаміці за 2011-2015 рр. (таблиця 3.13.).

Таблиця 3.13.

Деякі показники природоохоронної діяльності в Одеській області
2011-2015 рр.*

№	Показник	2011	2012	2013	2014	2015
1	Загальні витрати на охорону навколишнього природного середовища (тис.грн.)	324442,9	247856,5	297908,2	218138,4	305 829,2
	Капітальні інвестиції (тис.грн.)	82157,2	31831,9	35589,5	9794,8	26512,9
	Поточні витрати (тис.грн.)	242285,7	216024,6	262318,7	208343,6	279316,3
2	Екологічний податок – усього (тис.грн.) Фактично сплачено (Пред'явлено до сплати)	8544,1 (8508,5)	8995,1 (9407,4)	19905,5 (21208,9)	23608,2 (23826,0)	-

* Сформовано автором на підставі даних [212]

Проаналізувавши статистику за 5 років, можна зробити висновок, що тренд є низхідним, що свідчить про зниження природоохоронної діяльності в регіоні.

До причин, що викликали різке погіршення екологічного стану Одеського регіону можна віднести такі:

1) відсутність єдиної природоохоронної програми, яка враховує всі територіально-регіональні особливості;

- 2) недостатність опрацювання напрямків стратегічного планування в сфері розвитку природоохоронного комплексу;
- 3) тенденція до економії матеріальних і фінансових ресурсів;
- 4) нецільове використання фінансових коштів, ухил в бік ресурсоємних виробництв;
- 5) використання технічно відсталих рішень в області охорони природи;
- 6) необґрунтоване з точки зору екології розміщення об'єктів морегосподарського комплексу, що викликає безліч проблем по забрудненню прибережних акваторій [162].

У таблиці 3.14. наведені деякі показники, що відображають стан природоохоронної діяльності окремих підприємств.

Таблиця 3.14.

Основні забруднювачі атмосферного повітря*

№ п/п	Підприємство забруднювач	Відомча приналежність	Валовий викид, т		Зменшення/- збільшення/+	Причина зменшення/ збільшення
			2014 р.	2013 р.		
1	ПАТ «Одеський припортовий завод»	Мінпромполітики	1705,312	2031,4	-326,1	Зменшення виробництва
2	ПрАТ «Газтранзит» з іноземними інвестиціями	Держ нафтогаз	499,876	493,555	+6,321	-
3	ПАТ «Одесагаз»	Держ-нафтогаз	6049,390	8616,3	-2566,9	Зменшення ремонтних робіт на технологічному обладнанні

* Сформовано автором на підставі даних [212]

Аналіз таблиці свідчить про значний ступінь негативного впливу ПрАТ «Газтранзит» на навколишнє природне середовище.

Слід відмітити, що у 2014 році ряд підприємств за власний рахунок виконали заходи щодо охорони атмосферного повітря (ПАТ «Одеська ТЕЦ», ДП «Науково-дослідний інститут «Шторм»», ТОВ «Одеський зерновий термінал») (таблиця 3.15.).

Таблиця 3.15.

Заходи щодо охорони атмосферного повітря *

№	Назва підприємства	Витрачено коштів, тис. грн.	Зменшення викидів, т/рік
1	ПАТ «Одеська ТЕЦ»	22,6	2,0
2	ДП «Науково-дослідний інститут «Шторм»»	2,5	0,061
3	ТОВ «Одеський зерновий термінал»	47,3	2,5

* Сформовано автором на підставі даних [183]

У 2014 році були профінансовані такі заходи щодо покращення стану водних об'єктів (з обласного фонду охорони навколишнього природного середовища): на будівництво та реконструкцію каналізаційних очисних споруд - на загальну суму 2972,0 тис.грн.; на розчистку русел річок, захист від підтоплення – на загальну суму 4800,0 тис.грн. (таблиця 3.16.).

Таблиця 3.16.

Заходи щодо охорони водних об'єктів *

№	Назва міста	Витрачено коштів, тис. грн.	Реалізовані заходи
1	2	3	4
<i>На будівництво та реконструкцію каналізаційних очисних споруд:</i>			
1	с.Надеждівка Арцизького району	396,1	Реконструкція каналізаційних споруд повної біологічної очистки

Продовження таблиці 3.16

1	2	3	4
2	с.Бритівка Білгород-Дністровського району	1176,0	Реконструкція КНС-1, КНС-2 та напірних колекторів
3	с.Шабо Білгород-Дністровського району	1300,0	Реконструкція КНС
4	м.Балта Одеської області	100,0	Виготовлення проектно-кошторисної документації на будівництво самотічного каналізаційного колектору
<i>На розчистку русел річок, захист від підтоплення:</i>			
1	м.Іллічівськ	4000,0	На протизсувні заходи у прибережній зоні
2	м.Березівка Одеської області	800,0	На відновлення гідрологічного режиму ріки Тартакайка

* Сформовано автором на підставі даних [183]

Унікальні кліматичні особливості Одеського регіону визначили розвиток рекреаційного комплексу, об'єкти якого вимагають використання певного виду ресурсів.

Вивчення динаміки показників фінансових коштів, що виділяються на наукові розробки в галузі охорони природного навколишнього середовища, свідчить про наявність інших першочергових завдань.

В даний час існує нагальна потреба визначення стійкості функціонування системи природоохоронної діяльності, в тому числі і на регіональному рівні.

На сьогоднішній день капітальні інвестиції і поточні витрати на науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування в Одеському регіоні були

значно знижені в порівнянні з 2014 р. та у 2015 р. склали загалом - 4178,9 тис.грн. (таблиця 3.17.).

Таблиця 3.17.

Капітальні інвестиції та поточні витрати підприємств, організацій, установ на науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування в Одеському регіоні*

№	Показник	2011	2012	2013	2014	2015
1	Фактично витрачено - всього (тис.грн.)	5906,8	4904,3	5128,6	6718,4	4178,9
2	Капітальні інвестиції (тис.грн.)	11,5	-	-	-	517,1
3	Поточні витрати (тис.грн.)	5895,3	4904,3	5128,6	6718,4	3661,8

* Сформовано автором на підставі даних [67]

В даний час існує нагальна потреба визначення стійкості функціонування системи природоохоронної діяльності, в тому числі і на регіональному рівні. Спостерігається пряма залежність рівня розвитку природоохоронної діяльності та отриманих в результаті неї показників від своєчасного та повноцінного фінансування (рисунок 3.3.).

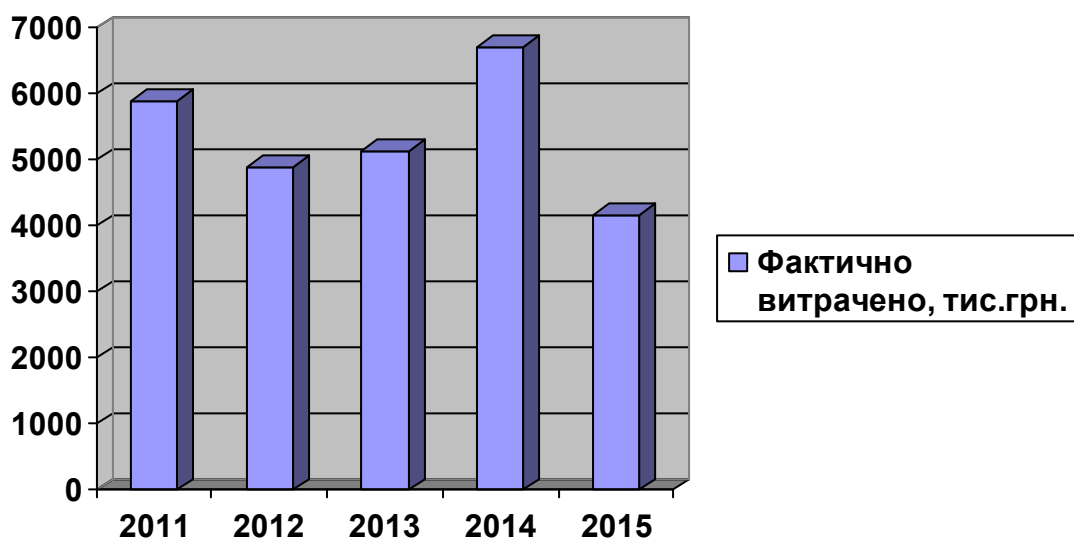


Рис. 3.3. Фактично витрачені кошти на науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування в Одеському регіоні

У науковій літературі розглядалася фінансова стійкість бюджетів, заснована на мінімальному обсязі необхідних коштів, які гарантували необхідні витрати із життєзабезпечення населення.

На підставі запропонованих академіком Г.Б. Поляком підходів до розгляду фінансової стійкості бюджетів, нами запропонован спосіб пов'язати бюджетні витрати, що виділяються на природоохоронну діяльність з доходами, одержуваними від результатів впровадження інновацій в природоохоронну діяльність і співвіднести всі отримані дані зі стійкістю вищезгаданої діяльності на регіональному рівні.

Таким чином, до дохідної частини відноситимемо наступні платежі за ресурси:

- платежі за право користування природними ресурсами;
- плата за відтворення та охорону природних ресурсів;
- рентні платежі за експлуатацію природних ресурсів, що мають певні переваги на ринку;
- штрафні платежі за понаднормативне використання природних ресурсів;
- компенсаційні платежі за виведення природних ресурсів з цільового використання або погіршення їхньої якості, спричинені їх використанням;
- плата підприємств за використання середовища для розміщення відходів виробництва.

Перераховані вище платежі можуть бути віднесені до нормативних джерел доходів (НДД). Також на нашу думку слід взяти до уваги додаткові джерела доходів (ДДД) від проведеної природоохоронної діяльності. В якості таких джерел можна розглянути додаткові кошти, отримані від грантів на розвиток техніки і технологій з охорони природного навколишнього середовища, додаткові доходи, отримані від впровадження інновацій, а також доходи від спільної діяльності в рамках природоохоронних програм.

Одеська область активно бере участь у спільних програмах природоохоронного призначення (таблиця 3.18.).

Таблиця 3.18.

Спільні програми, у яких брала участь Одеська область*

№	Год	Програма	Бюджет програми
1	2007-2013	Програма транскордонного співробітництва «Румунія – Україна – Республіка Молдова»	126 718 000 євро
2	2007-2013	Програма «Південно-східна Європа»	206 692 000 євро
3	2007-2013	Програма «Чорне море»	17 млн. євро
4	2013	Грантова угода для реалізації проекту «Інвентаризація, оцінка та зменшення впливу антропогенних джерел забруднення в Нижньодунайському регіоні України, Румунії і Республіки Молдова» у рамках фінансуємої Євросоюзом програми «Румунія – Україна – Республіка Молдова 2007-2013»	Бюджет не оприлюднювався
5	2013	Грантова угода до проекту «Сталий розвиток туризму в регіоні Нижнього Дунаю України, Молдови та Румунії»	Бюджет не оприлюднювався
6	2013	Грантова угода до проекту «Консолідація мережі природних заповідних зон щодо збереження біорізноманіття та сталого розвитку в дельті Дунаю та Нижнього Прокта – PAN Природа»	Бюджет не оприлюднювався

* Сформовано автором на підставі даних [67]

З огляду на те, що природоохоронна діяльність забезпечує життєвий простір населення всім необхідним, без чого саме існування людства буде неможливим, можна припустити, що витрати на забезпечення діяльності з охорони природного навколишнього середовища будуть досить великі. До видаткової частини відноситимемо кошти бюджетів місцевих природоохоронних фондів (ВМБпд), що витрачаються на охорону природного навколишнього середовища. У відповідності з вказаною методикою відноситимемо отримані результати до певного типу стійкості. Розглянемо кілька можливих варіантів (рисунок 3.4.).

У першому варіанті сумарні витрати місцевих природоохоронних фондів менше нормативних джерел доходів (ВМБпд < НДД). У цьому випадку цілком ймовірно, що ми маємо справу з абсолютно стійким станом природоохоронної діяльності в регіоні, якій заснован на достатній кількості фінансових коштів.

У другому варіанті сумарні витрати місцевих природоохоронних фондів дорівнюють сумі фінансових коштів нормативних джерел доходів (ВМБпд = НДД). В даному випадку спостерігається стаціонарний (нормальний) стан природоохоронної діяльності в регіоні.

У третьому варіанті сумарні витрати місцевих природоохоронних фондів дорівнюють сумі фінансових коштів нормативних джерел доходів та сумі фінансових коштів додаткових джерел доходів (ВМБпд = НДД + ДДД). У цьому випадку має місце нестійкий стан природоохоронної діяльності в регіоні. Додаткові джерела доходів не можуть повністю гарантувати стійкість фінансового забезпечення природоохоронної діяльності тому що спостерігається непостійність їх наявності в процесі. Стан природоохоронної діяльності буде при цьому нестійким (ближче до кризового), і вимагає безперервного моніторингу на предмет виявлення позаштатних ситуацій.

Четвертий можливий варіант представлений наступною формулою $ВМБпд > НДД + ДДД$ і являє собою кризовий стан, коли витрати на природоохоронну діяльність місцевих фондів значно перевищують суму так званих нормативних джерел доходів і додаткових джерел доходів.

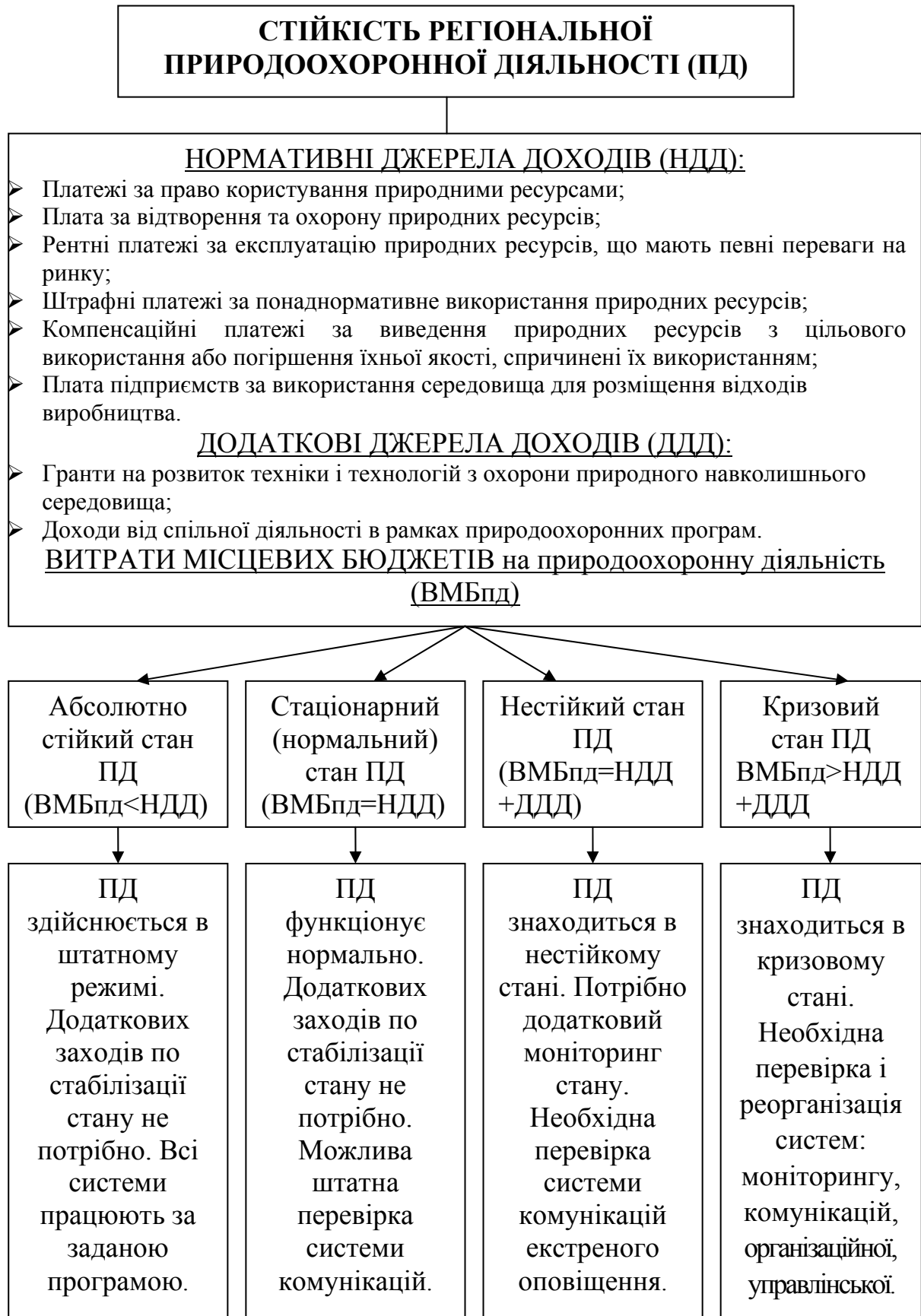


Рис. 3.4. Схема визначення стійкості регіональної природоохоронної діяльності

В четвертому варіанті кризовий стан вимагає негайного втручання не тільки з боку фінансових органів, які забезпечують процес, але і з боку організаційних і управлінських структур.

Проаналізувавши статистичні дані по природоохоронній діяльності, можна зробити висновок про те, що на сьогоднішній день ми маємо справу з кризовим станом в природоохоронній діяльності. Незважаючи на активну участь Одеського регіону в безлічі Програм з охорони природного навколишнього середовища та отриманні грантової підтримки, слід зауважити, що деяка частина коштів, отримана на здійснення заходів з охорони природи, витрачається не цілеспрямовано. Аналіз типу стійкості регіональної природоохоронної діяльності за п'ять років, продемонстрував кризовий стан у 2011р., 2012 р 2013р., 2015р., про що свідчать загальні витрати на охорону навколишнього природного середовища. На основі отриманої статистичної інформації природоохоронна діяльність лише в 2014 р. мала не кризовий, а просто не стійкий стан за рахунок додаткових джерел доходів у вигляді грантових програм. У 2013р. спостерігалися найнижчі за 5 років цифри штрафних санкцій за порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища - 129,4 тис.грн., пред'явлених до сплати.

Таким чином, розробка і впровадження системи віртуального управління природоохоронною діяльністю на регіональному рівні є досить актуальним завданням.

3.2. Діагностика та вдосконалення системи регіонального управління природоохоронною діяльністю

Пріоритетним напрямком економіко-екологічного сталого розвитку Одеського регіону, крім інших, може бути кластеризація взаємодії суб'єктів природоохоронної діяльності з метою відображення зовнішніх негативних впливів та для активізації тісної співпраці в сфері охорони природного

навколишнього середовища. Така взаємодія на стабільній економічній основі матиме позитивний синергетичний ефект для всіх учасників процесу.

В даний час спостерігається значне зниження рівня економічного розвитку країни, що в свою чергу відбивається на регіональних динамічних процесах природоохоронної діяльності в Одеській області.

Таким чином, динамічна стійкість результатів природоохоронної діяльності регіональних кластерів тісно пов'язана з економіко-екологічною рівновагою багатозв'язкових економіко-екологічних систем [165].

З огляду на відсутність загальної системи моніторингу природоохоронної діяльності та відносну розрізненість окремих служб з охорони природи, можна припустити, що система регіонального управління природоохоронною діяльністю знаходиться на досить низькому рівні і потребує радикальних перетворень з метою подальшого переходу до інноваційного розвитку на основі новітніх досягнень науки і техніки в природоохоронній діяльності.

Створення та впровадження регіональної системи віртуального управління багатозв'язковою економіко-екологічною системою дозволить об'єднати зусилля розрізнених підприємств природоохоронного призначення в різних областях і вивести їх на абсолютно новий рівень розвитку за рахунок мультиплікативного ефекту їх потенціалів в складі кластерів з охорони природи.

Особливістю регіонального управління є пошук забезпечення якісної взаємодії місцевих органів влади з діловими бізнес-структурами [169].

Багатозв'язкова економіко-екологічна система на регіональному рівні є складною структурою, що динамічно розвивається, визначення поведінки якої в найближчій перспективі є складно формалізованим завданням.

Основною метою створення системи віртуального управління виступає підвищення стійкості функціонування і забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності. Якісні поліпшення будуть здійснюватися за рахунок впровадження новітніх розробок в галузі охорони природи і використання інноваційних підходів. Інновації в природоохоронну

діяльність повинні бути орієнтовані в першу чергу на використання вітчизняних розробок з метою підтримки реального сектора економіки, а також на об'єднання існуючих відособлено природоохоронних структур в єдине ціле.

Аналіз зарубіжних наукових джерел показав, що ефективно функціонуюча природоохоронна система на рівні регіону, впливає на природоохоронну діяльність всієї країни в цілому, піднімаючи економіку за рахунок впровадження інноваційних розробок в галузі охорони природи та отримання більш якісної продукції, що є конкурентоспроможною не тільки всередині країни, а й за кордоном. Основну роль в даному процесі відіграє якісно функціонуюча система управління економіко-екологічної системою, яка створюється з урахуванням особливостей розвитку того чи іншого регіону та спирається на передовий досвід в області охорони природного навколишнього середовища.

Запропонована нами регіональна система віртуального управління БЕЕС включатиме в себе різні підприємства не тільки природоохоронного призначення, а й супутнього профілю, а саме переробні та виробничі. Все вищесказане призведе до того, що утворюється деякий замкнутий цикл, який об'єднує різні форми господарювання і враховує природоохоронну складову. У зв'язку з цим представляється можливим спільне використання ресурсної і сировинної бази на взаємовигідних умовах з використанням синергетичного ефекту і для підвищення інвестиційної привабливості не тільки окремого регіону, а й країни в цілому як ефективно взаємодіючого природоохоронного комплексу.

Симбіоз науково-дослідних організацій з великими інвесторами обумовлений гострою необхідністю застосування новітніх розробок в природоохоронній галузі з метою запобігання незворотних наслідків кризових явищ у навколишньому природному середовищі.

На сьогоднішній день існує проблема своєчасного і достатнього фінансування природоохоронних комплексів на регіональному рівні, що в ідеалі мало б мінімізувати фактор запізнювання. Витоки цієї проблеми слід

розглядати в рамках ретроспективного аналізу природоохоронної діяльності в попередні роки і десятиліття. Сьогодні ми маємо справу з недофінансуванням і несвоєчасним отриманням фінансових і матеріальних ресурсів.

Наше завдання полягає в якісній діагностиці системи регіонального управління природоохоронною діяльністю та вироблення шляхів вдосконалення СВУ БЕЕС на основі своєчасного фінансування. Причому слід розглядати не тільки основні джерела фінансування у вигляді бюджету, а й залучати додаткові джерела - зовнішніх і внутрішніх інвесторів.

Нами запропоновано чотири етапи діагностики стану регіональної системи віртуального управління БЕЕС (рисунок 3.5.).

На першому етапі проводиться комплексне дослідження поточного стану регіональної СВУ БЕЕС. Враховуватимемо наступні показники:

1) організаційні показники, що характеризують рівень відносин між компонентами системи і відображають стан комунікаційних зв'язків на регіональному рівні;

2) управлінські показники, що визначають стан розвитку системи менеджменту природоохоронної діяльності на рівні регіону і можливість координації зусиль на міжрегіональному рівні;

3) підсумкові показники, які демонструють відповідність реальної системи управління тим цілям і завданням, які планується виконувати у найближчій перспективі на основі розвитку науки і техніки в природоохоронній сфері.

Комунікаційні зв'язки на регіональному рівні служать для своєчасної ув'язки в просторі і в часі всіх матеріально-фінансових потоків природоохоронної діяльності з метою недопущення настання критичного часу запізнювання.

Перерахована вище група показників може бути представлена як в кількісному, так і в якісному вигляді.

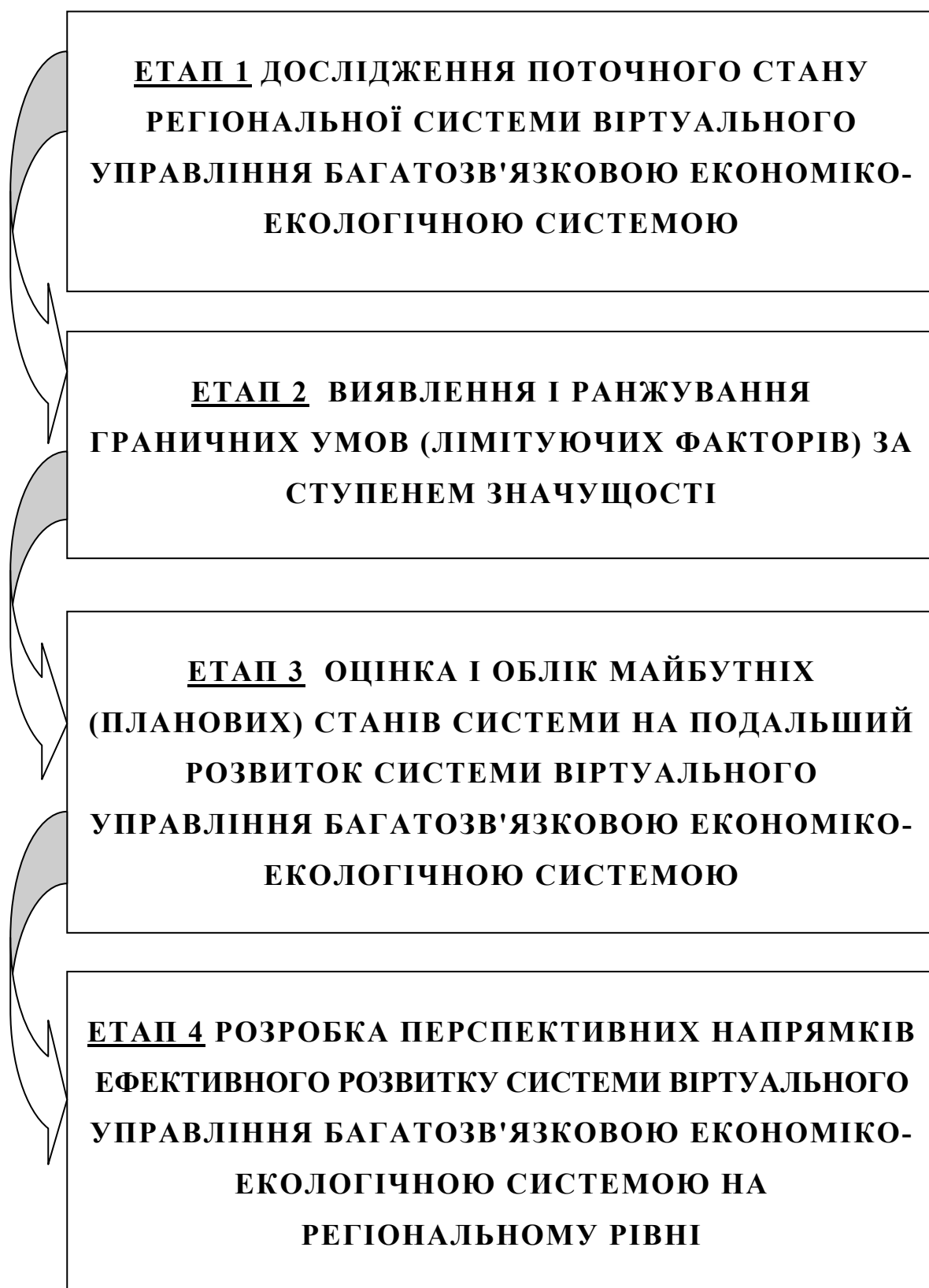


Рис. 3.5. Етапи діагностики стану регіональної системи віртуального управління багатозв'язковою економіко-екологічною системою

Таким чином, перший етап діагностики дає нам комплексне уявлення про існуючу в регіоні систему управління природоохоронною діяльністю з урахуванням всіх особливостей, властивих цій території та комунікаційних зв'язків.

На другому етапі нами пропонується виявлення і ранжування граничних умов (факторів, що лімітують) розвитку регіональної системи управління за ступенем значущості. Вивчення лімітуючих факторів на регіональному рівні дає необхідну інформацію для розвитку оптимальної системи управління багатозв'язковою економіко-екологічною системою.

Лімітуючим фактором в екології прийнято вважати «фактор, який при певному наборі умов навколишнього середовища обмежує будь-яке прояви життєдіяльності організмів; екологічний фактор, концентрація якого нижча або вище оптимальної» [179].

Забруднення природного довкілля є лімітуючим фактором розвитку екосистеми. Лімітуючим чинником визначають умови існування живих організмів. Вивчення впливу лімітуючих факторів дозволить зробити процес управління природоохоронною діяльністю більш цілеспрямованим.

Пошук лімітуючих факторів в різних областях діяльності є важливим інструментом, що дає можливість не тільки для визначення граничних умов функціонування об'єкта управління, а й реальний шанс впливати на його поведінку, змінюючи його у відповідності із заданими умовами і поставленими завданнями.

Лімітуючі чинники в управлінні природоохоронною діяльністю тісно пов'язані з регламентуванням, яке визначає сукупність положень щодо організації певного виду робіт з охорони навколишнього природного середовища, і нормуванням, що визначає ступінь залученості в процес людей, устаткування, фінансів, і т.п. в розрахунку на одиницю площі, продукції і т.п.

Стійкість всієї системи в цілому залежить від стійкості окремих її частин. Від того наскільки вдало буде здійснено управлінський процес, буде залежати ефективність функціонування всієї системи в цілому.

Процес віртуального управління на регіональному рівні складається з ряду підсистем. Серед них, на нашу думку, слід особливо виділити наступні підсистеми:

1) підсистема визначення мети (націлена на вироблення стратегічного напрямку віртуального управління з урахуванням дистанційного аспекту і місцевих територіальних особливостей природоохоронної діяльності);

2) підсистема позиціонування щодо певної мети природоохоронної діяльності (включає в себе комплексну систему оцінок і вимірюваних показників якості проведених природоохоронних заходів з урахуванням останніх досягнень науки і техніки в даній області);

3) підсистема визначення кризових ситуацій і об'єктів (виявляє наявність протиріч між бажаним рівнем якості природоохоронної діяльності та поточним станом, визначає критичні точки впливу на природне навколишнє середовище);

4) підсистема прийняття рішення повинна надати свій остаточний варіант оптимального рішення природоохоронного завдання у відповідності із заданими цілями і з урахуванням регіональних особливостей; пропонує комплекс організаційних заходів щодо реалізації прийнятого рішення на основі наявних матеріальних і фінансових ресурсів;

5) підсистема заключного контролю отриманого результату формує цінну інформаційну базу для реалізації подібних управлінських рішень в майбутньому.

Суть віртуального управління на регіональному рівні полягає в об'єднанні та ефективному використанні безлічі параметрів: економічних, екологічних, соціальних, організаційних, комунікативних, функціональних, інформаційних.

Економічна основа віртуального (дистанційного) управління базується на визначенні потреб та своєчасному виявленні шляхів надання необхідних ресурсів. Даний процес охоплює такі стадії:

1) виявлення нагальних проблем з охорони природного навколишнього середовища та необхідних ресурсів (матеріальних, фінансових, людських);

2) планування і розподіл ресурсів у відповідності з отриманими даними про екологічний стан досліджуваного регіону;

3) використання отриманих ресурсів у відповідності з отриманою цільовою установкою від керуючого центру.

Функціональна основа системи віртуального управління багатозв'язковою економіко-екологічною системою базується на традиційних функціях менеджменту.

Процес планування в СВУ традиційно пов'язаний з виробленням стратегічної мети, що враховує не тільки екологічну, але й економічну складову. Якісне планування виступає гарантом успіху всього процесу в цілому.

Процес організації в СВУ передбачає залучення в природоохоронний процес безлічі учасників, впорядкування їх діяльності, пошук спільних шляхів діяльності в рамках намічених цілей та перспектив.

Процес координації в СВУ представлений комплексом засобів сучасних ліній телекомунікацій для забезпечення узгодженості дистанційного обслуговування учасників природоохоронного процесу.

Процес мотивації в СВУ нерозривно пов'язаний з отриманими результатами і підвищенням ефективності функціонування всієї багатозв'язкової економіко-екологічної системи. Система заохочень персоналу повинна мотивувати на ефективну роботу і знаходитися в прямій залежності від успішної реалізації намічених цілей.

Процес контролю в СВУ передбачає періодичну звірку фактично досягнутого рівня якості природоохоронної діяльності з планованим і, в разі відхилення, негайну корекцію дій з метою недопущення критичних ситуацій.

На нашу думку, система віртуального управління повинна реалізовувати ситуаційний процес управління.

Відсутність комплексної регіональної системи моніторингу екологічної ситуації, кризові явища в економіці та недофінансування природоохоронних заходів в попередні десятиліття ставлять перед нами завдання реалізації

ефективної системи віртуального управління багатозв'язковою економіко-екологічною системою в умовах невизначеності. В даному випадку буде дуже доречним управління по ситуації в залежності від місця локалізації проблеми або критичних чинників, що раптом виникли. Невизначеність щодо мети впливу призводить до необхідності регулярного моніторингу попередньо намічених об'єктів. У разі усунення виниклої проблеми, мета уточнюється, процес управління повертається до початково намічених цілей.

Третій етап діагностики стану регіональної системи СВУ БЕЕС реалізовує оцінку і облік майбутніх (планових) станів системи на розвиток СВУ БЕЕС.

Динаміка зміни стану багатозв'язкової економіко-екологічної системи накладає обмеження на розвиток системи віртуального управління. Дані зміни можуть бути як цілеспрямованої дії, так і виникати стихійно, вносячи елемент невизначеності в подальший хід розвитку системи управління природоохоронною діяльністю на рівні регіону. Необхідно оцінювати не тільки зовнішній, але і внутрішній вплив безлічі чинників.

Зміна режиму фінансування БЕЕС в обов'язковому порядку знайде своє відображення в розвитку системи віртуального управління, яка діє на території певного регіону.

Оцінюючи вплив фінансування на розвиток СВУ необхідно взяти до уваги той факт, що даний процес є динамічним і визначається в першу чергу зовнішніми можливостями керуючого природоохоронною діяльністю центру, а в другу чергу - нагальними потребами самої багатозв'язкової економіко-екологічної системи з обов'язковим урахуванням регіональних особливостей.

Оцінюючи рівень потенціалу розвитку системи віртуального управління природоохоронною діяльністю на регіональному рівні, слід брати до уваги такі аспекти:

- 1) можливості нинішніх природоохоронних організацій до здійснення інноваційного розвитку на наявній технічній та технологічній базі;

2) рівень розвитку інформаційної бази і засобів комунікації між підприємствами східного природоохоронного профілю;

3) результативність проведених раніше інноваційних заходів з охорони природного навколишнього середовища та потенціал розвитку цих ініціатив на регіональному рівні.

Економічною основою оцінки фінансового потенціалу розвитку системи віртуального управління багатозв'язковою економіко-екологічною системою можуть виступати наступні показники:

1) загальне число успішно завершених природоохоронних програм регіонального значення;

2) отриманий прибуток від реалізації екологоорієнтованої продукції і послуг;

3) загальне число інвестицій в інновації природоохоронного призначення та розвиток маловідходних виробництв;

4) витрати на придбання технічних новинок в галузі охорони природи і переозброєння вже функціонуючих підприємств з урахуванням новітніх розробок в природоохоронній сфері;

5) частка інноваційної екологічно чистої продукції в загальному обсязі вироблених товарів або послуг.

Таким чином, результатом оцінки впливу стану БЕЕС на розвиток системи віртуального управління будуть управлінські рішення центральних управлінських органів влади про необхідність впливу на регіональну систему управління для забезпечення збалансованого розвитку всієї багатозв'язкової економіко-екологічної системи.

Четвертий етап діагностики стану регіональної системи СВУ БЕЕС передбачає вироблення перспективних напрямків ефективного розвитку СВУ БЕЕС на регіональному рівні. Даний етап базується на інформації, отриманої на попередніх етапах. В основі вироблення стратегічних напрямків розвитку лежить метод експертних оцінок з урахуванням ранжування планованих заходів за величиною ефективності з урахуванням коефіцієнтів значущості.

Обґрунтування необхідності застосування тих чи інших методів залежить від загальноекономічного розвитку країни в даний конкретний період часу і може визначатися за результатами трендового аналізу на найближчу перспективу.

Процес фінансування розвитку пов'язаний з відзначенням природоохоронної політики регіональних органів влади з урахуванням територіальних особливостей. Обмежуючим впливом на розвиток системи управління може виступати набір факторів, що лімітують та включають до себе як зовнішні, так і внутрішні параметри.

До зовнішніх лімітуючих факторів можна віднести геополітичні чинники, а до внутрішніх чинників в основному відноситься природоохоронна політика, яка проводиться всередині країни на регіональному рівні.

Таким чином, діагностика стану регіональної системи СВУ БЕЕС є необхідним кроком, який передуює розробці комплексної системи заходів, що забезпечують динамічну стійкість результатів природоохоронної діяльності на регіональному рівні. Вона дозволяє виявити лімітуючі чинники розвитку системи віртуального (дистанційного) управління і намітити шляхи досягнення поставленої мети з максимально можливою якістю і в оптимальні терміни за допомогою реалізації комплексу релевантних заходів.

З метою вдосконалення системи управління охороною навколишнього природного середовища нами запропонована загальна модель системи віртуального управління природоохоронною діяльністю на регіональному рівні (рисунок 3.6.).

Регіональна система віртуального (дистанційного) управління забезпечує управлінську, організаційну, наукову, освітню та виробничу діяльність.

Вхідними параметрами для даної регіональної системи будуть:

- 1) фінансові;
- 2) наукові;
- 3) кадрові;
- 4) інформаційні;
- 5) матеріальні.



Рис. 3.6. Загальна модель системи віртуального управління природоохоронною діяльністю на регіональному рівні

Вихідними параметрами будуть наступні:

- 1) нові форми управління;
- 2) наукова організація трудового процесу;
- 3) новітні розробки науки і техніки в природоохоронній діяльності;
- 4) висококваліфікований персонал, здібний ефективно працювати в нових умовах;
- 5) інновації в природоохоронну діяльність з застосуванням передового досвіду у цій галузі;
- 6) вихід на ринок екологічно чистих продуктів та послуг, здібних підвищити конкурентоспроможність.

При розробці СВУ природоохоронною діяльністю на регіональному рівні необхідно врахувати ряд особливостей з метою підвищення ефективності функціонування даної системи в поточних умовах.

Деякі загальні рекомендації, запропоновані при розробці та впровадженні:

- 1) організація повсюдної інформаційної підтримки природоохоронних ініціатив, запропонованих до впровадження на всіх рівнях;
- 2) урахування розвитку інноваційної структури природоохоронної діяльності та отриманих результатів на регіональному рівні;
- 3) формування сприятливого інвестиційного клімату не тільки в природоохоронній, але й в інших напрямках діяльності з реального сектора економіки з орієнтацією на вітчизняного виробника;
- 4) підвищення рівня освіти за рахунок фахівців підготовлених для роботи в певному регіоні на підприємствах природоохоронного профілю;
- 5) створення інформаційних сховищ природоохоронних даних з розвиненою системою збору, сортування та пошуку, для надання підтримки при впровадженні новітніх методів і технологій з охорони природи.

Регіональна система віртуального (дистанційного) управління БЕЕС, забезпечує управлінську, організаційну, наукову, освітню та виробничу діяльність.

Основною діяльністю є управлінська, яка має на увазі здійснення комплексу заходів щодо отримання заданого результату на основі традиційних функцій менеджменту, а саме: регулювання, координації, мотивації і контролю.

Організаційна діяльність в системі віртуального (дистанційного) управління здійснює пошук і впровадження інновацій в природоохоронну діяльність, а також забезпечує інтенсифікацію наукоємних галузей за рахунок використання сучасних високотехнологічних інформаційних технологій і засобів комунікацій.

Науково-освітня діяльність на базі СВУ БЕЕС забезпечена підприємствами і установами відповідного профілю, а саме: науково-дослідними інститутами, вищими навчальними закладами з підготовки фахівців в області охорони природи і т.п.

Виробнича діяльність обумовлюється наявністю екологічних продуктів і послуг за рахунок впровадження інноваційних розробок.

Результатом діяльності регіональної системи віртуального (дистанційного) управління будуть:

1) нові форми управління природоохоронною діяльністю з орієнтацією на інноваційний розвиток;

2) наукова організація трудового процесу з орієнтацією на передові технології по захисту природного середовища;

3) новітні розробки науки і техніки в природоохоронній діяльності;

4) висококваліфікований персонал, налаштований на вирішення складних нетривіальних завдань в галузі охорони природи і захисту навколишнього середовища;

5) інновації в природоохоронну діяльність, що призводять до збільшення конкурентних переваг;

6) вихід на ринок екологічно чистих продуктів і послуг місцевого виробництва.

Основним призначенням регіональної системи віртуального управління є забезпечення ефективного функціонування природоохоронної системи з

урахуванням територіальних особливостей, а також здійснення якісного зв'язку між усіма учасниками даного процесу. Важливою умовою для впровадження СВУ БЕЕС на регіональному рівні є створення спеціальної адміністративної структури в місцевих органах влади для здійснення ряду важливих функцій, а саме:

- 1) моніторинг пріоритетних напрямків природоохоронної діяльності з урахуванням місцевих особливостей розвитку;
- 2) своєчасне здійснення модернізаційного процесу природоохоронної діяльності;
- 3) створення сприятливого клімату для внутрішнього і зовнішнього інвестування інноваційної діяльності.

Таким чином, запропонована модель СВУ БЕЕС на регіональному рівні може служити механізмом для реалізації конкурентних переваг, стимулювати бізнес і забезпечувати динамічний сталий розвиток не тільки окремо взятого регіону, але й усієї країни.

Діагностика та вдосконалення системи регіонального управління природоохоронною діяльністю служать передумовами розробки комплексної системи заходів, забезпечуючих динамічну стійкість результатів природоохоронної діяльності на регіональному рівні.

3.3. Розробка комплексної системи заходів, що забезпечують динамічну стійкість результатів природоохоронної діяльності в Одеській області

Дані порівняльного аналізу динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності на регіональному рівні свідчать про гостру необхідність розробки комплексу заходів з урахуванням локальної специфіки. На регіональному рівні на сьогоднішній день спостерігається практично повна відсутність високотехнологічних галузей промисловості, недостатній розвиток та пропозиції фінансових послуг, недоробки в законодавчій сфері, корупційні

схеми, нецільове використання коштів. Та все це негативно відбивається на можливу позитивну динаміку результатів природоохоронної діяльності в Одеському регіоні, що знаходить своє відображення в зниженні показників загальних витрат на охорону навколишнього природного середовища та зменшенні капітальних інвестицій. Розробка сучасних механізмів віртуального регулювання, які враховують регіональну специфіку, є принципово важливим заходом в контексті досягнення стійкого зростання динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності. Поєднання інвестиційної привабливості, інноваційного потенціалу з управлінськими зусиллями місцевих органів влади дозволять залучити до модернізаційного процесу всі верстви суспільства, що, в кінцевому рахунку, призведе до гармонійно розвинутого і співіснуючого з природою соціуму. Отже, в наше завдання входить розробка таких інструментів управління сталим розвитком, які б в повній мірі враховували всі особливості територіальної локалізації Одеського регіону і були спрямовані на ефективне нарощування промислового потенціалу не на шкоду навколишньому природному середовищу.

Однак слід зауважити, що обмежувати свої зусилля всього лише локальним - регіональним рівнем буде не зовсім коректним. Найкращого результату можна досягти тільки тоді, коли на всіх рівнях: локальному - регіональному, глобальному - державному, будуть зосереджені зусилля всіх без винятку служб.

Світовий досвід залучення інвестицій в природоохоронну діяльність свідчить про необхідність координації дій керівників усіх рівнів, формуванні спільної безпекової стратегії і впровадженні комплексної системи контролю за використанням залучених фінансових коштів.

На регіональному рівні залучення інвестицій в забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності повинні формуватися у відповідність з наступними напрямками:

- діагностика стану системи залучення зовнішніх і внутрішніх інвесторів в природоохоронну діяльність на регіональному рівні;

- виявлення потенційних можливостей розвитку інвестиційної діяльності; визначення потенційних загроз процесу інвестування та шляхів їх подолання;
- формування стратегічних планів на регіональному рівні з точною деталізацією цілей, програм, завдань та очікуваного кінцевого результату;
- якісне здійснення поточних регіональних природоохоронних програм з обов'язковим аналізом кількісних показників;
- організація сприяння інвестуванню в природоохоронну область на всіх рівнях влади (державному, регіональному, місцевому) із залученням різноманітних інструментів (законодавчих, організаційних, управлінських);
- створення центрів відповідальності по роботі з інвесторами на всіх рівнях з метою запобігання нецільового використання фінансових коштів і чіткої координації зусиль по напрямках природоохоронної діяльності;
- розвиток оптимальної природоохоронної інфраструктури на регіональному рівні та використання сучасних досягнень науки і техніки;
- організація взаємодії суміжних виробництв з підприємствами природоохоронного призначення з метою включення їх в кругообіг для реалізації безвідходного виробництва на основі ноосферного метаболізму;
- проектування, створення і введення в експлуатацію ефективного механізму залучення інвестицій в природоохоронну область на регіональному рівні з обов'язковим урахуванням місцевих територіальних особливостей і менталітету;
- розвиток інформаційної системи на базі загальноосвітніх закладів для підготовки кваліфікованих кадрів і формування громадської думки щодо способів реалізації стратегії залучення інвестицій в природоохоронну сферу.

В основі регіональної стратегії залучення інвестицій повинна знаходитися державна підтримка, що включає в себе комплекс заходів, спрямований на стимулювання національних природоохоронних програм, розвиток екологоорієнтованої інфраструктури, підтримку наукових досліджень у сфері охорони природи, активізацію банківського капіталу в сфері залучення інвестицій, впровадження регулювання на законодавчому рівні, сприяння

залученню іноземного капіталу, забезпечення державних гарантій за пріоритетними напрямками (безвідходне виробництво, альтернативні джерела енергії, «зелені тарифи» і т.п.), розробку способів зниження ресурсоємності виробництв, створення привабливих умов для внутрішнього і зовнішнього інвестування, розробку заходів по здійсненню інформаційного впливу на населення з метою роз'яснення потенційних переваг екологоорієнтованих заходів, створення дієвої системи штрафів за порушення екологічного законодавства, при якому порушення стане дією економічно невиправданою.

На даний день необхідно враховувати кризові явища в усіх сферах суспільного життя: політичній, економічній, соціальній, екологічній тощо. Орієнтуючись на державну підтримку, слід брати до уваги перераховані вище явища.

Сучасний стан державного регулювання природоохоронної діяльності носить дискретний характер, часто вирішуючи сьогочасні проблеми, не маючи цілісної програми подальших взаємопов'язаних дій, спрямованих на вирішення комплексних завдань. При розробці перспективних напрямків по залученню інвестицій в природоохоронну сферу на регіональному рівні слід звернути увагу на такі основні моменти:

- рівень інфляції в країні впливає безпосередньо на вартість основних ресурсів, реалізацію першочергових планів;
- інерційність процесів із залучення інвестицій в природоохоронну діяльність.

Для нівелювання інфляційних процесів слід передбачити використання менш ресурсномістких способів виробництва, застосування більш дешевих аналогів сировини, але не на шкоду якості. Також буде досить доцільним використання передових розробок в сфері управління, що допоможе деяким чином компенсувати інфляційні процеси за рахунок швидкості впровадження нових методів в процес управління природоохоронною діяльністю.

Інерційність процесів із залучення інвестицій безпосередньо впливає на кінцевий результат. Таким чином, скорочуючи час пошуку і впровадження

інвестицій, ми надаємо сприятливий вплив на вихідні величини природоохоронної діяльності. На сьогоднішній день ми маємо в своєму розпорядженні обмежене число інвестицій та високу вартість природоохоронної діяльності, що передбачає обов'язкове застосування збалансованого комплексу заходів для скорочення термінів впровадження інвестицій з метою поліпшення вихідних характеристик.

Серед безлічі факторів, що впливають на залучення інвестицій в природоохоронну діяльність слід звернути особливу увагу на наступні:

- 1) зовнішні чинники (на рівні держави, на регіональному рівні);
- 2) внутрішні чинники - (управлінські, матеріально-фінансові, організаційні, технічні, технологічні, кадрові і т.п.).

Серед зовнішніх факторів на рівні держави прийнято розрізняти:

- політичну обстановку в країні;
- рівень економічного розвитку;
- стан законодавства в природоохоронній сфері;
- податкову політику;
- стадію життєвого циклу природоохоронної системи;
- фінансову підтримку природоохоронної діяльності;
- вплив економічної кризи;
- адміністративно-бюрократичний підхід до процесу інвестування.

Зовнішні фактори на регіональному рівні включають в себе:

- наявність стійкого попиту на природоохоронні послуги;
- кількість активних пропозицій щодо ефективної охорони природи;
- розвиток адміністративної інфраструктури природоохоронного призначення;
- наявність довгострокових і короткострокових природоохоронних програм.

При обліку зовнішніх факторів слід звернути увагу на кількісні і якісні показники впровадження інновацій на загальнодержавному та регіональному рівні. Кількісні показники враховують динаміку природоохоронних процесів,

рівень розвитку природоохоронної техніки, статистичні дані по охороні природи; якісні показники враховують дані по впровадженню передових «зелених» технологій, розвиток відповідної інфраструктури, якість проведених заходів. При оцінці впливу зовнішніх факторів слід брати до уваги безліч додаткових інформаційних джерел: засоби масової інформації, статистичні звіти конкурентів, результати особистих контактів безпосередньо зі споживачами, підсумки рекламних компаній.

Управляючі чинники включають в себе: ефективні управлінські структури, прогресивні форми комунікацій, інноваційні форми і методи управління, оптимальну систему мотивації.

Матеріально-фінансові чинники відповідають за фінансове забезпечення природоохоронної діяльності, рівень дефіциту, стан платоспроможності замовника.

Організаційні чинники визначають рівень організаційних відносин, взаємодію між суб'єктами природоохоронної діяльності, якісне планування подальшої стратегії розвитку процесу інвестування.

Технічні фактори відповідають за рівень стану обладнання природоохоронного призначення, можливість залучення інноваційних розробок.

Технологічні чинники визначають рівень розвитку комунікацій, використання сучасних технологій в сфері охорони навколишнього середовища, наявність якісної інфраструктури.

Кадрові чинники враховують такі аспекти:

- наявність висококваліфікованих фахівців-виконавців в достатній кількості;
- здатність людей до навчання та перекваліфікації у відповідність до вимог ринку;
- наявність керівників верхньої ланки, здатних працювати в умовах кризи.

Перераховані вище фактори в залежності від вектора дії можуть здійснювати як позитивний, так і негативний вплив на процес залучення інвестицій в природоохоронну діяльність.

Важливою складовою процесу залучення інвестицій в природоохоронну діяльність Одеського регіону є ретельне вивчення інвестиційних можливостей та інвестиційного потенціалу.

Дотримання балансу інтересів громадян, інвесторів і керівництва буде запорукою успішної інвестиційної діяльності з метою підвищення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності.

Реалізація чіткого і доступного для вивчення громадськості процесу інвестування з дотриманням інтересів сторін, відсутність корупційних складових, ефективний механізм контролю сприятимуть інвестиційному клімату і зменшенню термінів залучення інвестицій, що позитивно відіб'ється на подальших результатах природоохоронної діяльності.

У разі порушення стратегії залучення інвестицій щодо забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності можливі наступні проблеми:

- 1) несвоєчасність отримання інвестиційних коштів, що веде до порушень підсумкових показників;
- 2) недостатність інвестицій для забезпечення безперебійного природоохоронного процесу, що веде до незворотних затримок його;
- 3) різке збільшення вартості природоохоронної діяльності внаслідок залучення більш дорогих інструментів з охорони природи.

Основою залучення інвестиційних коштів в природоохоронну діяльність Одеського регіону буде детальний аналіз внутрішнього стану сфери охорони природи, при якому слід досконально вивчити внутрішню структуру відповідної діяльності, її фінансове забезпечення, організаційно-управлінські можливості, рівень потенціалу та можливих слабких місць, з метою створення цілісної картини про можливість проведення інвестиційного процесу в Одеській області.

В обов'язковому порядку слід враховувати стадію життєвого циклу природоохоронної діяльності даного регіону. Залежно від стадії, на якій знаходиться той чи інший контур БЕЕС, буде формуватися комплекс заходів і розраховуватися певна стратегія на найближчу перспективу.

Якщо природоохоронна діяльність відповідного контуру (атмосфери, гідросфери, літосфери, техносфери) знаходиться на початковій стадії (вперше на ринку), то визначальним моментом буде концентрація зусиль на максимальному отриманні прибутку, а якщо стадія життєвого циклу, відмінна від початкової, то є перспективи на утримання позицій на ринку з формуванням відповідної довгострокової стратегії. При цьому кожен етап життєвого циклу природоохоронної діяльності певного контуру БЕЕС, претендуватиме на властивий тільки йому комплекс заходів.

Нами запропонована схема дослідження інвестиційних можливостей та інвестиційного потенціалу щодо забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в Одеській області, яка представлена на рисунку 3.7.

Метою комплексної системи заходів, що забезпечують динамічну стійкість результатів природоохоронної діяльності в Одеському регіоні, буде збереження і значне поліпшення стану природного середовища.

Система заходів включає до себе наступні етапи:

- 1) вивчення поточного стану природного середовища та стадії життєвого циклу природоохоронної діяльності досліджуваного регіону;
- 2) аналіз проблемних ситуацій, виявлення об'єктивних причин, визначення шляхів усунення проблем, розробка подальшої стратегії розвитку природоохоронної діяльності;
- 3) побудова дерева цілей, розробка завдань і заходів на всіх рівнях.

Оптимальна розробка комплексної системи заходів, що забезпечують динамічну стійкість результатів природоохоронної діяльності на рівні регіону, повинна бути розглянута в контексті макро- і мікро-рівня.

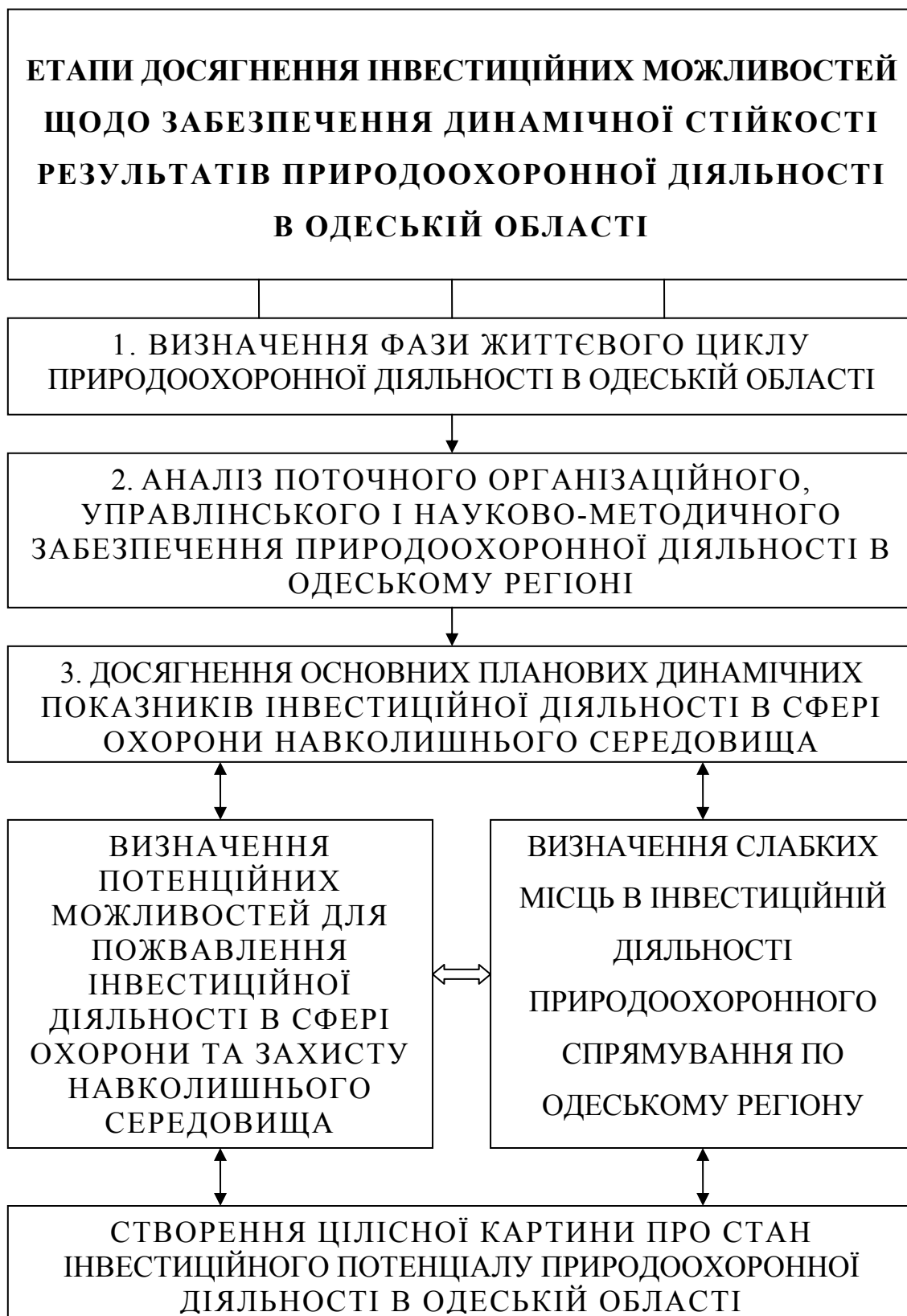


Рис. 3.7. Схема дослідження інвестиційних можливостей та інвестиційного потенціалу щодо забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності

На першому етапі проводиться детальний аналіз поточного стану природного середовища Одеської області, причому об'єктом аналізу виступає економіко-екологічна система даного регіону. Береться до уваги не тільки рівень екологічного розвитку, але економіка регіону, оцінюються комунікативні зв'язки, виявляється поточна стадія життєвого циклу природоохоронної діяльності і намічаються можливі шляхи розробки стратегії.

На другому етапі відбувається подальша структуризація проблемних ситуацій за основними напрямками: атмосфера, гідросфера, літосфера, біосфера. За результатами аналізу виявляються об'єктивні причини, що призвели до проблемних ситуацій, і генеральна мета природоохоронної діяльності ділиться на підлеглі цілі, реалізація яких утворює головну мету.

На третьому етапі поступова структуризація і деталізація генеральної мети на конкретні завдання дає можливість для побудови дерева цілей природоохоронної діяльності Одеського регіону. На даному етапі досить важливою є релевантна інформація про регіональні проблеми охорони природного середовища, так як всі цілі, підцілі та завдання повинні відображати реальний стан справ в регіоні і в відповідність з цим надавати ефективні напрямки природоохоронної діяльності на основі новітніх розробок науки і техніки в цій галузі .

Макро-рівень включає в себе розгляд природоохоронних заходів на загальнодержавному рівні, мікро-рівень оперує поняттями «підприємство», «організація». Загальнодержавні програми дають підстави і запускають в дію природоохоронні процеси на регіональному рівні, який в свою чергу ставить завдання для реалізації підпрограм на рівні окремих підприємств. На макрорівні розглядається генеральна мета - «Збереження і поліпшення сучасного рівня стану навколишнього природного середовища на загальнодержавному рівні», потім вона розгортається як процес і представляється у вигляді підцілі на рівні регіону, включаючи в себе більш детальне опрацювання заходів, що забезпечують динамічну стійкість результатів природоохоронної діяльності в Одеській області; потім підцілі

піддаються деталізації до рівня окремих завдань для природоохоронних підприємств і являють собою набір типових заходів з охорони навколишнього природного середовища.

Таким чином, реалізуючи комплексну систему заходів, ми маємо справу з трирівневою структурою досить складного процесу, в якому все стадії знаходяться у взаємозв'язку і реалізація програм кожного рівня залежить від успішного виконання серії заходів на вищому рівні.

Іншими словами, «вхід» на черговий рівень безпосередньо залежить від «виходу» з попереднього рівня.

Загалом в укрупненому вигляді дерево цілей природоохоронної діяльності в Одеській області виглядає наступним чином і представлено на рисунку 3.8.

Незважаючи на складність і достатню громоздкість структури, ми маємо справу з уніфікованим процесом по розробці системи заходів для кожного рівня і відповідної системи моніторингу, що обумовлюється єдиним методологічним підходом.

Після побудови дерева цілей кожному завданню присвоюється коефіцієнт відносної важливості у відповідності до їхнього внеску в досягнення генеральної (глобальної) мети.

Таким чином, правильна побудова дерева цілей дозволяє коректно розподіляти різні ресурси (особливо фінансові) за ступенем важливості пропонованих природоохоронних заходів.

В даний час є реальна можливість для інтеграції в уже функціонуючі природоохоронні програми Одеського регіону новітніх розробок в галузі охорони навколишнього природного середовища.

Об'єднуючи різних учасників (органи державного управління, природоохоронні підприємства, громадські організації тощо), використовуючи принцип багатфункціональності, можлива і вельми актуальна розробка конкретних форм співпраці, яка взаємовигідна для всіх вищеназваних партнерів.



Рис. 3.8. Дерево цілей природоохоронної діяльності на регіональному рівні

Грамотне здійснення вищезгаданого підходу дозволить впровадити серію якісних змін, здатних здійснити процес узгодження природоохоронних програм по забезпеченню динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності, як на рівні регіону, так і країни в цілому. Причому програма кожного рівня повинна містити заходи щодо посилення інноваційної активності, що неминуче позитивно позначиться на загальнодержавному рівні.

Складні динамічні об'єкти економіко-екологічної суті представляють собою комплекс багатозв'язкових підсистем, що функціонують за певними законами розвитку і пов'язаних між собою безліччю перехресних ліній зв'язку. З плином часу процес функціонування цих систем обумовлює зміну динамічних параметрів об'єктів, які входять до багатозв'язкової економіко-екологічної системи (контурів атмосфери, гідросфери, літосфери і техносфери), а також змінам піддаються і зв'язки між об'єктами під дією різних режимів роботи [41].

Отже, розробка сучасної системи віртуального управління природоохоронною діяльністю має комплексний характер з урахуванням утворюючих її різнорідних об'єктів, включаючи до себе налагодження безлічі параметрів і дотримання умов по регульованості та керованості на всіх етапах її створення та функціонування. Основним завданням є створення такого регулятора, який був би здатний врахувати все різноманіття зв'язків БЕЕС і функціонував по логічним законам управління.

Логічні закони, які реалізуються віртуальним регулятором, мають на увазі урахування і аналіз всіх станів системи, а саме: поточного, перехідного і усталеного. Застосування логічного регулятора в БЕЕС, дозволить забезпечити динамічну стійкість результатів природоохоронної діяльності в Одеській області, поліпшить динамічні і статичні властивості всієї системи в цілому [74].

На сьогоднішній день завдання розробки віртуального регулятора на регіональному рівні з урахуванням усіх особливостей сепаратних об'єктів управління є досить актуальною. Окремим завданням буде узгодження функціонування всіх контурів БЕЕС на основі взаємозв'язку їх параметрів і

перехресних зв'язків. Однією з основних функцій регулятора буде аналіз поточного стану БЕЕС і всіх її складових і вироблення на основі отриманої інформації управляючого впливу. Можливі варіанти, коли корекція буде потрібна тільки одному з контурів БЕЕС, в цьому випадку сигнал управління буде містити індивідуальну інформацію для вибіркового впливу, але з урахуванням взаємозв'язку всіх контурів (для стабілізації і узгодження загальної динаміки).

На сьогоднішній день, на думку ряду авторів, існують різні підходи до обліку перехресних зв'язків в багатозв'язкових системах в техніці. Розглядаючи регулювання і управління багатозв'язною економіко-екологічною системою, також слід взяти до уваги наявність впливу зв'язків між контурами на динамічні процеси в природоохоронній діяльності. Розробка дієвого механізму регулювання і управління БЕЕС є комплексним процесом синтезу управляючих впливів і постійно мінливих під дією зовнішніх і внутрішніх сил параметрів БЕЕС. В цьому випадку вимушено змінюються і самі дії, що управляють, ситуативно реагуючи на динамічні параметри об'єкта управління, що представляє собою один з контурів багатозв'язкової економіко-екологічної системи. До нашого завдання входить розробка основ побудови деякого віртуального регулятора, здатного враховувати взаємовплив перехресних зв'язків в БЕЕС і взаємовплив окремих сепаратних контурів в природоохоронній діяльності.

У технічних системах набули поширення багатозв'язкові системи, в яких використовується перемикання коефіцієнтів передачі в прямому ланцюзі або в колі зворотного зв'язку. Перемиканням в таких системах управляє логічний закон управління, не враховуючи при цьому все різноманіття впливу сепаратних систем один на одного [74].

Метою управління багатозв'язковою економіко-екологічною системою має стати координація дій всіх сепаратних контурів, її складових і узгодження дій, що управляють на всіх стадіях прийняття управлінських рішень. Для реалізації цієї мети потрібно розробити модель регулятора, здатного

спрямувати вектор зусиль на всеосяжний аналіз динаміки БЕЕС з метою стабілізації та координації всіх зв'язків між сепаратними контурами. Оцінка впливу перехресних зв'язків на роботу окремого сепаратного контуру БЕЕС оцінюється по динаміці вихідних параметрів. Відсутність скоординованості дій сепаратних контурів позначається негативно на функціонуванні всієї багатозв'язкової системи. У цьому випадку спостерігається дисбаланс між контурами, при якому вони ускладнюють роботу один одного.

Як було зазначено раніше, в багатозв'язкових економіко-екологічних системах має місце перехідний процес. Збільшення часу перехідного процесу відбивається на якості процесу регулювання. Тимчасові затримки викликають неадекватні докладеним зусиллям реакції природоохоронної системи на дії, знижуючи тим самим ефективність всього природоохоронного процесу та приводячи до нераціонального вкладення фінансових коштів на охорону навколишнього природного середовища.

Зменшення швидкості реакції на дії, скорочення перехідного процесу в БЕЕС, отримання на виході системи динамічних позитивних результатів природоохоронної діяльності сприятиме оптимальному процесу фінансування з боку зовнішніх і внутрішніх інвесторів.

Використання віртуального регулятора в БЕЕС сприяє стабілізації динамічних параметрів сепаратних контурів, приводячи до зниження часу перехідного процесу і зменшенню часу на процес регулювання.

Для активізації системи віртуального управління багатозв'язковою економіко-екологічною системою на регіональному рівні нами запропонована модель інтеграційної взаємодії на основі віртуального авторегулятора, яка представлена на рисунку 3.9.

Основним сполучним блоком для даного віртуального об'єднання різних учасників процесу виступає віртуальний авторегулятор, який координує зусилля по підвищенню рівня динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності на основі системної модернізації ланок БЕЕС на рівні Одеського регіону.

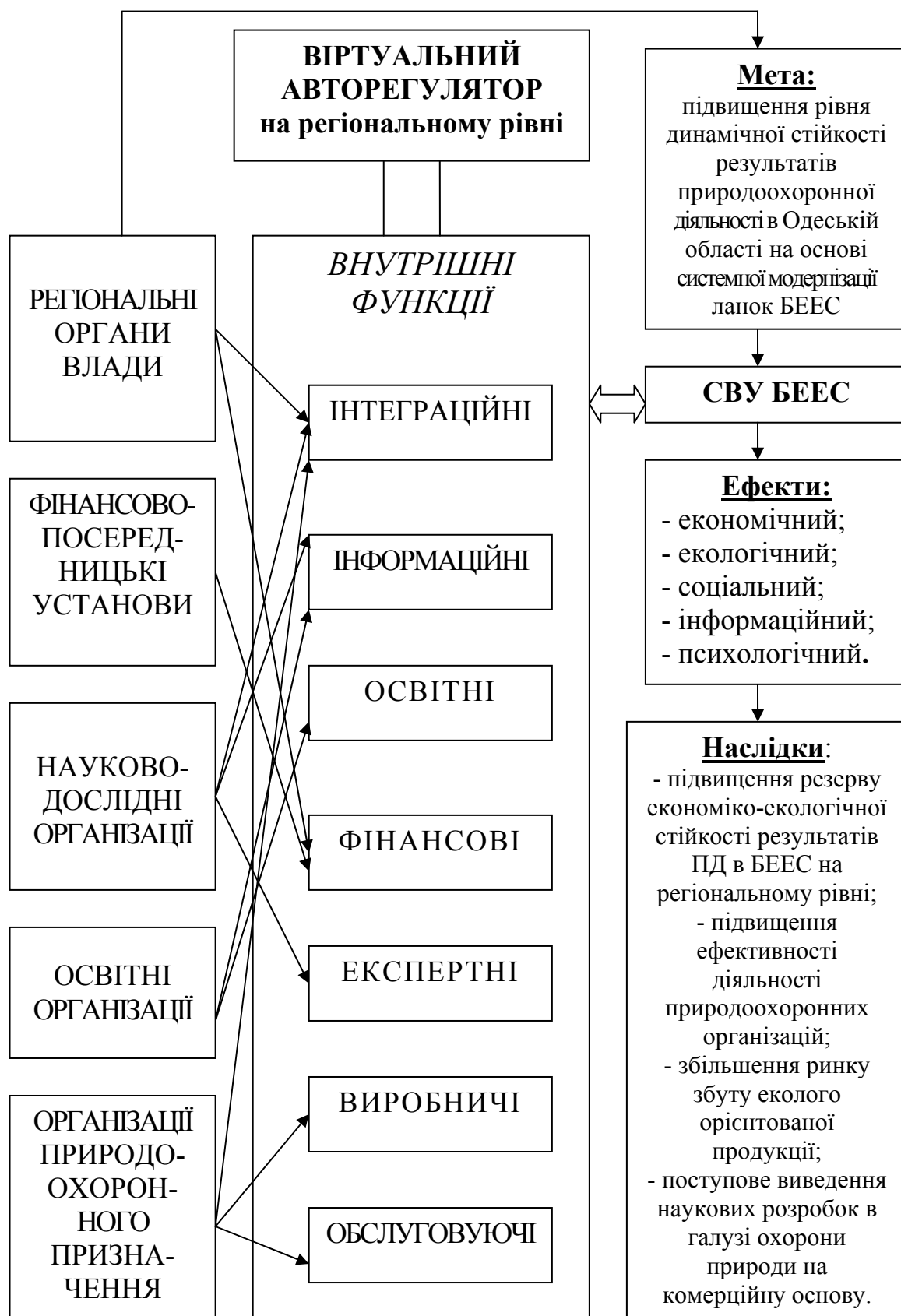


Рис. 3.9. Схема дії віртуального авторегулятора на регіональному рівні

Однак слід зауважити, що основною проблемою на регіональному рівні є несистемність фінансової підтримки з боку державних органів влади, а також фрагментарність регіональної інфраструктури по впровадженню інновацій, що носить яскраво виражений випадковий характер, в тому числі фінансового плану. У даному випадку мається на увазі недофінансування регіональних природоохоронних програм, що негативно відбивається на модернізації і розвитку економіко-екологічної сфери регіону і відбивається в свою чергу на збалансованому розвитку країни. Відповідно має сенс активно залучати до природоохоронної діяльності не тільки підприємства, що безпосередньо задіяні в цьому процесі, а й сусідні профільні організації з метою розвитку моделей партнерської взаємодії на основі регіонального співробітництва щодо перспективних напрямків. Зростання попиту на ефективні механізми регулювання динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в контексті економіко-екологічної стійкості країни і окремих регіонів призводить до нагальної потреби негайного впровадження організаційно-методичного інструментарію на рівні Одеського регіону, що має стратегічну спрямованість на створення сприятливих умов і атмосфери співпраці в природоохоронній сфері в сусідніх регіонах.

Узагальнюючи вищевикладене, можна виділити наступні основні етапи розробки комплексної системи заходів, що забезпечують динамічну стійкість результатів природоохоронної діяльності на регіональному рівні:

1 етап – оцінка і аналіз динамічних процесів стану природоохоронної діяльності в Одеській області;

2 етап – ранжування економіко-екологічних проблем по класу небезпеки (збиток природі з подальшим економічним відшкодуванням у вигляді фінансових витрат);

3 етап – виявлення потенційних можливостей природоохоронної діяльності, розрахунок ймовірності і економічної доцільності, визначення напрямків інвестування;

4 етап – побудова дерева цілей, визначення нагальних завдань і невідкладних заходів на регіональному рівні та на рівні підприємств;

5 етап – розрахунок резерву економіко-екологічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС на рівні Одеського регіону ($R_{\text{рів.еє.ст.БЕЕС}}$);

6 етап – аналіз отриманого значення ($R_{\text{рів.еє.ст.БЕЕС}}$) і в разі нульового значення перехід до наступного етапу;

7 етап - введення в дію екстреної системи оповіщення та запуск системи віртуального управління багатозв'язковою економіко-екологічною системою (СВУ БЕЕС) з подальшим аналізом ситуації, що виникла з метою недопущення повторів;

8 етап - оптимізація СВУ БЕЕС.

Таким чином, рівновага багатозв'язковою економіко-екологічною системою базується на динамічній стійкості результатів природоохоронної діяльності, яка визначається при стратегічному плануванні розвитку системи з урахуванням наявності резервів. Позитивний досвід впровадження надасть сприятливий вплив на розвиток механізмів стимулювання подібних процесів на рівні розробки генеральної мети і розвитку співпраці з потенційними учасниками динамічних процесів в природоохоронній діяльності.

Висновки до розділу 3

Проведено аналіз динамічних процесів в природоохоронній діяльності Одеського регіону. З огляду на сьогоденні можливості науки і новітні винаходи техніки можна з упевненістю стверджувати, що ноосферний метаболізм більш ніж можливий і актуальний в нинішніх реаліях. Відходи одних промислових підприємств можуть служити вхідною сировиною для інших. Сталий розвиток передбачає існування замкнених технологічних циклів.

Автором запропоновані чотири етапи діагностики стану регіональної системи віртуального управління багатозв'язковою економіко-екологічною

системою. На думку автора повинен бути реалізований ситуаційний процес управління.

Відсутність механізму регулювання в БЕЕС призводило до затягування перехідного процесу. Пропозиція автора ввести для активізації системи віртуального управління багатозв'язковою економіко-екологічною системою віртуальний авторегулятор сприяє оптимальної координації зусиль щодо підвищення рівня динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності на основі системної модернізації ланок БЕЕС на рівні Одеського регіону.

Віртуальний авторегулятор координує і стабілізує зусилля всіх сепаратних контурів всередині БЕЕС, сприяє позитивній динаміці вихідних параметрів, забезпечує швидкий і якісний перехідний процес, зменшує час реакції системи на управляючий вплив, покращує якість функціонування природоохоронної системи в цілому.

Таким чином, перевагою використання віртуального авторегулятора є висока якість управління багатозв'язковою економіко-екологічною системою, що забезпечує динамічну стійкість результатів природоохоронної діяльності в Одеській області за рахунок зменшення часу реакції системи на управлінські рішення.

Використання інструментарію в області багатозв'язкових систем стало основою для розробки комплексу заходів, що забезпечують динамічну стійкість результатів природоохоронної діяльності на регіональному рівні.

Основні результати дослідження, які здійснено автором у цьому розділі було опубліковано в [155, 159, 160, 161, 162, 165, 169, 261].

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне узагальнення і запропоновано вирішення наукового завдання щодо розробки теоретичного та практичного підґрунтя формування організаційно-економічних засад управління динамічними процесами у природоохоронній діяльності. Теоретичні та науково-практичні результати відображають такі висновки:

1. Автором сформовано нові наукові підходи до розкриття сутності динамічних процесів у природоохоронній діяльності. Наведені у дослідженні положення обумовлені удосконаленням та сучасним баченням оптимальних етапів економіко-екологічного управління. У дисертації сформовано структурно-системне уявлення поняття «динамічний процес природоохоронної діяльності», яке, на відміну від існуючого, враховує не тільки поняття "процес", але і поняття "мета-планований результат" з урахуванням змін природоохоронних функцій системи, як основного підсумка будь-якої дії в природоохоронній діяльності. Динамічні процеси, що циркулюють в природоохоронних системах, визначають поточну поведінку та перспективний розвиток системи. Автором доведено, що динамічні процеси в природоохоронній діяльності є процесами зміни комплексу заходів щодо охорони природи відповідно до постійно мінливих параметрів економіко-екологічної системи.

2. В дисертаційній роботі розроблено методичні засади аналізу стану стійкості результатів природоохоронної діяльності, які, на відміну від існуючих, додатково враховують фактор часу запізнювання при забезпеченні екологічної безпеки в багатозв'язкових економіко-екологічних системах (БЕЕС). Вперше представлена сукупність сепаратних економіко-екологічних систем як єдина багатозв'язкова економіко-екологічна система (БЕЕС), яка об'єднує дані системи за допомогою різноманітних комунікаційних зв'язків. При побудові системи управління БЕЕС надано рекомендації щодо урахування фактора часу, які сприяють скороченню часу запізнювання реакції БЕЕС на

керуючий вплив і, як наслідок, сприяють збільшенню швидкості реакції і поліпшенню якості природоохоронної діяльності за рахунок вчасно проведених заходів.

3. При проведенні аналізу динамічних процесів визначено як співвідносяться показники результатів природоохоронної діяльності, а також розроблено методичні основи економічної оцінки забезпечення динамічної стійкості показників та результатів природоохоронної діяльності, які дозволять розробити комплексну систему заходів щодо забезпечення сталого розвитку Одеського регіону. Автором запропоновано загальну систематизацію методичних підходів до комплексного аналізу стійкості результатів природоохоронної діяльності на основі перспективного, оперативного та статистичного аналізу.

4. В дисертаційній роботі удосконалено методичні основи економічної оцінки створення економіко-екологічного резерву (як складного динамічного процесу, який протікає під дією постійно мінливих умов, що призводять до трансформації багатьох складових), які, на відміну від існуючих, полягають у використанні інтегральних показників ефективності і засновані на забезпеченні динамічної стійкості показників та результатів природоохоронної діяльності. Резерв економіко-екологічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в БЕЕС залежить від безлічі факторів: фінансових, тимчасових, технологічних, організаційно-управлінських, технічні та ін. Існування резерву в БЕЕС доцільно до тих пір, поки його використання гарантує стабільну стійкість результатів природоохоронної діяльності.

5. Автором удосконалено методичний підхід до управління динамікою результатів природоохоронної діяльності на основі використання методів теорії систем багатозв'язкового керування, який, на відміну від існуючих, об'єднує безліч сепаратних економіко-екологічних систем під єдиним центром для подальшого моніторингу основних природоохоронних показників та корекції подальшої стратегії. На основі розрахунку резерву економіко-екологічної стійкості був запропонований алгоритм поетапного переходу від економіко-

екологічної системи до СВУ. Основою моделі, що враховує різноманітність елементів, спрямованої на стале послідовне нарощування управлінського потенціалу, виступає алгоритм-схема, запропонована автором у вигляді синтезу дерева цілей і економічної моделі.

6. Визначено методичний підхід до розробки комплексного комунікаційного механізму забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності за рахунок підвищення економічної ефективності природоохоронних заходів шляхом введення віртуального (дистанційного) авторегулятора в управління БЕЕС з урахуванням регіональних аспектів фактора інерційності. Використання віртуального регулятора сприятиме стабілізації динамічних параметрів сепаратних контурів, приводячи до зниження часу перехідного процесу і зменшенню часу на процес регулювання.

7. Автором запропоновано методичні основи побудови систем управління динамічними процесами, які, на відміну від існуючих, реалізують синергетичний ефект, обумовлений системним застосуванням таких процесів і інструментів як: забезпечення динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності; використання методів теорії систем багатозв'язкового керування; введення віртуального (дистанційного) авторегулятора в управління БЕЕС з метою істотно поліпшити економіко-екологічні показники стійкості, що в свою чергу сприятиме інвестиційної привабливості Одеського регіону. Зростання попиту на ефективні механізми регулювання динамічної стійкості результатів природоохоронної діяльності в контексті економіко-екологічної стійкості країни і окремих регіонів приведе до потреби негайного впровадження організаційно-методичного інструментарію на рівні Одеського регіону і буде мати стратегічну спрямованість на створення сприятливих умов та атмосфери співпраці в природоохоронній сфері в сусідніх регіонах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Актуальные проблемы устойчивого развития / под ред. И.В. Нелина, Е.С. Сухина. – К.: Знание, – 2003. – С.18– 21.
2. Альохін О.Б. Статистический алгоритм дезагрегирования стратегии реструктуризации промышленного предприятия / О.Б. Альохін, М.А. Козырь-Чепурная // Проблемы экономики. – 2016. – № 1. – С. 174– 182.
3. Амоша А.И. Развитие промышленного производства: проблемы и решения / А.И. Амоша, Н.И. Иванов, Л.Т. Хижняк/ – Киев: Наукова думка, – 2003. – 339 с.
4. Андреева Н.Н. Контроллинг экологически ориентированной инвестиционной деятельности: концептуальные основы / Н.Н.Андреева // Механізм регулювання економіки, економіка природокористування, економіка підприємства та організація виробництва. – 2003. – №2. – С.32 – 42.
5. Андреева Н.Н. Экологизация системы подготовки и принятия хозяйственных решений / Н.Н. Андреева. // Экономические инновации: сборник научных работ: статьи. – Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, – 2006. – Вып. 26. – С.39 – 55.
6. Андреева Н.Н. Экологически ориентированные инвестиции: выбор решений и управление: монография / Н.Н. Андреева. – Одесса, ИПРЭЭИ НАН Украины, – 2006. – 536 с.
7. Андреева Н.Н. Ресурсно-экологическая безопасность предприятия: диагностика, стратегия, регулирование / Н.Н. Андреева, С.К. Харичков – Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, – 1996. – 90 с.
8. Андреева Н.Н. Экологические аспекты развития финансового менеджмента в Украине с учетом международного опыта и в рамках экологизации инвестиционной деятельности // Научные труды ДонНТУ. Серия: экономическая. – Вып. 84. – Донецк: ДонНТУ, 2004. – С.189 – 200.
9. Андреева Н.М. Механізм екологічної податкової політики в Україні: сутність та напрями вдосконалення / Н.М. Андреева // Вісник соціально-

економічних досліджень : зб.наук.праць: статті. – Одеса, – 2007. – Вип.29. – С.17– 21.

10. Андреева Н.М. Напрямки трансформації системи ресурсно-екологічного оподаткування в Україні / Н.М. Андреева // Вісник соціально-економічних досліджень: зб.наук.праць: статті. – Одеса, 2007. – Вип.25.– С. 7– 13.

11. Андреева Н.М. Стратегія екологічно чистого виробництва: сутність та перспективи розвитку в Україні і/ Н.М.Андреева // Управління розвитком: зб.наук.статей: статті. – Харків, 2008. – № 19. – С.9– 11.

12. Андреева Н.М. Сучасні аспекти екологізації інноваційної діяльності України в умовах трансформації вітчизняної економіки / Н.М. Андреева, О. М. Мартинюк //Вісник Хмельницького національного університету. – 2014. – №3(3). –С.65–68.

13. Аніщенко В.О. Еколого-економічний аналіз в системі управління природокористуванням на підприємстві / В.О. Аніщенко, В.Г. Маргасова // Актуальні проблеми економіки. – 2007. – №6(72). – С.39– 47.

14. Анохин П.К. Очерки по теории функциональных систем / П.К. Анохин – М., 1975

15. Арустамов Э.А. Природопользование / Э.А. Арустамов. – М.: Издательство торговая корпорация *Дашков и К*, 2004. – 312 с.

16. Ахметов К. Асимметричная экономика. Почему провалились рыночные реформы в странах СНГ? / К. Ахметов.– Алматы: Мир Великой Степи, 2012.– 234, [6] с.

17. Багров М.В. Регіональна геополітика сталого розвитку / М.В. Багров. – К.: Либідь, 2002. – 253с.

18. Балацкий О.Ф. Антология экономики чистой среды / О.Ф.Балацкий. – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2007. – 272 с.

19. Балацкий О.Ф. Экологический менеджмент: проблемы и перспективы становления и развития / О.Ф. Балацкий, В.Лукьянихин, Е. Лукьянихина // Экономика Украины. – 2000. – № 5. – С. 68–73.

20. Балацкий О.Ф. Экономика и качество окружающей среды / О.Ф.Балацкий, Л.Г.Мельник, А.Ф. Яковлев. – Харьков: Вища школа, 1988. – 160 с.
21. Барановський В. Стратегічні аспекти та пріоритети сталого (збалансованого, гармонійного) розвитку / В.Барановський // Територія. Сталий розвиток, України наук. - інф.журнал. – 2004 – №2 – С.12–13.
22. Безпека регіонів України і стратегія її гарантування: у 2-х т. / [Б.М.Данилишин, А.В.Степаненко, О.М.Ральчук та ін.] – К.: НВП «Видавництво «Наукова думка» НАН України», 2008. – Т.1. – 389 с.
23. Бардась А.В. Управління породними потоками з метою мінімізації ентропійного впливу на оточуюче середовище / А.В. Бардась // Економіка пром-сті. — 2010. — № 1. — С. 153–162.
24. Белоусова А.П. К проблеме экологической безопасности / А.П. Белоусова, И.В. Проскурина. – ВИНТИ. Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. – №3. – 2007. М. – С 3–21.
25. Бенцман Б.Л. Об измерении степени использования резервов эффективности производства / Б.Л. Бенцман // Сборник «Вопросы повышения эффективности промышленного производства». Под ред. И.Е. Шкробко, – Саратов: Коммунист, – 1971, – 198 с.
26. Беленький П.Ю. Регіональна політика збалансованого соціально-економічного розвитку / П.Ю. Беленький, О.О. Другов // Регіональна економіка. – 2005. – №1. – С. 96–106.
27. Бистряков І. Методичні підходи до удосконалення економічної оцінки природного багатства України / І. Бистряков, Д. Клиновий //Економіка природокористування і охорони довкілля. – К.: ДУ ЕПРС НАН України, 2014. – С. 16–19.
28. Бистряков І.К. Змістовні ознаки комплексної економічної оцінки природного багатства України / М. Хвесик, І. Бистряков, Д. Клиновий, С. Лизун // Економіст, 2014. – №12. –С. 4–9.

29. Близнюк А. Концептуальні напрями розробки стратегії формування індустрії переробки та утилізації відходів в екокризових промислових регіонах / А. Близнюк // Економіст. – 2001. – № 12. – С. 69 – 77.
30. Бобылев С.Н. Экономика природопользования / С.Н. Бобылев, А.Ш. Ходжаев – М.: Изд-во ИНФРА–М, – 2004.
31. Богданов А.А. Тектология. Всеобщая организационная наука. Под ред. акад. Л.И.Абалкина, акад. А.Г. Аганбегяна, акад. Д.М. Гвишиани, акад. А.Л. Тахтаджяна, докт. биол. наук А.А. Малиновского. М.: Экономика.1989. Кн.1–304с., Кн. 2. – 351 с.
32. Богданов А.В. Многомерный четкий логический регулятор с отработкой производственных правил в ситуационных подпрограммах / А.В. Богданов, Е.А. Муравьева, Т.В.Сазонова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2012. – № 5. – С. 248–252.
33. Борщук С. Концепція сталого розвитку і проблеми оптимізації еколого-економічних систем / С. Борщук, В. Загорський // Регіональна економіка. – 2005. – №3. – С.113–119.
34. Буркинский Б.В. Природопользование: основы экономико-экологической теории / Б.В. Буркинский, В.Н. Степанов, С.К. Харичков. – Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 1999. – 350 с.
35. Буркинский Б.В. Экологизация политики регионального развития: [монография] / Б.В. Буркинский, Н.Г. Ковалева. – Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 2002. – 328 с.
36. Буркинский Б.В. Экономико-экологические основы регионального природопользования и развития: [монография] / Б.В.Буркинский, В.М.Степанов, С.К.Харичков. – Одесса: Феникс, ИПРЭЭИ НАН Украины, 2005. – 575 с.
37. Буркинский Б.В. / Б.В. Буркинский, В.Н. Степанов, Л.Л. Круглякова // Ресурсно-экологическая безопасность: теоретические и прикладные аспекты / Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 1998. – 180 с.

38. Буркинський Б. В. Капіталізація економіки регіонів України: монографія / Б. В. Буркинський, В.Ф. Горячук; НАН України, Ін-т проблем ринку та екон.-екол. дослідж. – Одеса : ІПРЕЕД НАНУ, 2014. – 273 с.
39. Буркинський Б.В. «Інституційні аспекти адміністрування сфери природокористування в Україні» / Б.В. Буркинський, А.І. Мартієнко, Н.І. Хумарова // Економіка України. – Київ: 2016. – №1.
40. Бутко Н. Современная проблематика оценки инвестиционной привлекательности региона / Н. Бутко, С. Зелинский, Е. Акименко // Экономика Украины. – 2005. – №11. – С. 30–37.
41. Васильев С.Н. и др. Интеллектуальные системы управления и контроля газотурбинных двигателей / под ред. акад. С. Н. Васильева. –М.: Машиностроение, 2008. –550 с.
42. Веклич О. Учет природного капитала как базового компонента экономического развития Украины / О. Веклич, Т. Яхеева // Экономика Украины.– 2004. – №12. – С.73–80.
43. Веклич О. Экологический фактор формирования конкурентоспособности национальной экономики / О. Веклич // Экономика Украины. – 2005. – №12. – С. 65–72.
44. Веклич О.О. Аналіз ефективності вітчизняного економічного механізму природокористування щодо ідеї сталого розвитку / О.О. Веклич // Матеріали науково-практичної конференції. – Київ: Інтелсфера, 2001. – С. 94–101.
45. Висновки щодо виконання Закону про державний бюджет України на 2015 рік: рішення Рахункової палати від 11.04.2016 № 6–1/ Рахункова палата України. –Київ, 2016. – 46с.
46. Висновки щодо виконання Закону про державний бюджет України на 2014 рік: рішення Рахункової палати від 11.04.2016 № 6–1/ Рахункова палата України. –Київ, 2015. – 67с.
47. Воронин А.А. Устойчивое развитие – миф или реальность / А.А. Воронин // Математическое образование. 2000. № 1(12).

48. Гайдес М.А. «Общая теория систем (системы и системный анализ)» / М.А. Гайдес. Винница: Глобус-пресс, 2005. – 201 с.
49. Галушкина Т.П. Экономические инструменты экологического менеджмента (теория и практика) / Т.П. Галушкина. – Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 2000. – 280 с.
50. Галушкіна Т.П. Теоретичні основи управління еколого-економічною системою / Т.П. Галушкіна, Л.М. Грановська // Экономические инновации. – Выпуск 26: Современные инструменты экологизации природопользования и хозяйствования: Сборник научных работ. – Одесса: Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 2007. – С. 91–94.
51. Геєц В. Бюджетна політика в Україні. Проблеми і перспектива / В. Геєц // Дзеркало тижня. – 2004. – №5. – С. 8.
52. Герасимчук З.В. Комплексная оценка уровня устойчивого развития регионов Украины / З.В. Герасимчук // Экономика Украины. – 2002. – №2. – С. 34–42.
53. Герасимчук З.В. Регіональна політика сталого розвитку: методологія формування, механізми реалізації [Монографія] / За ред. З.В.Герасимчука. – Луцьк, 2001. – 526 с.
54. Гиросов Э.В. Экология и экономика природопользования / Э.В. Гиросов, С.Н. Бобылев, А.Л. Новоселов, Н.В. Чепурных. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.
55. Голуб А.А. Рыночные методы управления окружающей средой / А.А. Голуб М.: ГУ ВШЭ, 2002.
56. Гофман К.Г. Экономическая оценка природных ресурсов в условиях социалистической экономики / К.Г. Гофман. – М.: Наука, – 1977. – 336 с.
57. Градов А.П. Региональная экономика / А.П. Градов. – СПб.: Питер, 2003. – 222 с.
58. Грановська Л.М. Рациональне природокористування в зоні еколого-економічного ризику [Монографія] / Л.М. Грановська. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2007. – 372 с.

59. Громова Е.Н. Теоретические основы экологизации экономики (на примере морского природопользования) / Е.Н. Громова. – Одесса, Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 2008. – 90 с.
60. Громова Е.Н. Экономико-экологический механизм регулирования морского природопользования: государственные и рыночные методы / Е.Н. Громова. – Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 2001. – 314 с.
61. Губанова Е. Р. Организационно-экономический механизм стимулирования освоения техногенно-ресурсного потенциала Украины [Текст]: дис. ... д-ра экон. наук : 08.00.06 / Губанова Е.Р.; Одес. гос. экол. ун-т. – О., 2010. – 390 л. : рис., табл. – Библиогр.: арк. 349–382.
62. Данилишин Б.Г. Наукові нариси з економіки природокористування: [монографія] / Б.Г.Данилишин. – К. : РВПС України, 2008. – 280 с.
63. Данилишин Б.М. Розроблення національних стратегій сталого розвитку: корисний досвід для України / Б.М.Данилишин, О.П. Маслюківська // Механізм регулювання економіки. – 2008. – № 3. – Т.2. – С.26–30.
64. Данилов-Данильян В.И. Экологический вызов и устойчивое развитие / В.И. Данилов-Данильян, К.С. Лосев. – М.: Прогресс-Традиция, 2000. – 416 с.
65. Дейлі Г. Поза зростанням. Економічна теорія сталого розвитку / Г. Дейлі; пер. з англ. / Ін-т сталого розвитку. – К.: Інтелсфера, 2002.– 312 с.
66. Довкілля Одеської області: статистичний збірник / [За редакцією Н.А.Котельнікової] Державна служба статистики України: Головне управління статистики в Одеській області. – Одеса, 2012. – 140 с.
67. Довкілля України: статистичний збірник Державної служби статистики України [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://ukrstat.org/druk/publicat/Arhiv_u/07/Arch_dov_zb.htm
68. Долішній М.І. Актуальні завдання регіональної політики України в сучасних умовах // Регіональна економіка. – 2004. – №3 (33). – С.16–33.
69. Дорогунцов С. І. Оптимізація природокористування: навч. посіб. в 5 т. Т. 1. природні ресурси: еколого-економічна оцінка / С.І. Дорогунцов, А.М. Муховиков, М.А. Хвесик. К.: Кондор, 2004. – 290 с.

70. Дорогунцов С.І. Екосередовище і сучасність. Т. 3. «Економічна оцінка природного середовища» / С.І. Дорогунцов, М.А. Хвесик, Л.М. Горбач, П.П. Пастушенко. – К: Кондор, 2006. – 426с.
71. Екологічне управління /В.Я. Шевчук, Ю.М. Сталін, Г.О. Білявський та ін.: – К.: Либідь, 2004. – 432 с.
72. Екологічний паспорт регіону: Одеська область [Електронний ресурс]/Міністерство екології та природних ресурсів України: Одеса, 2013. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.menr.gov.ua>.
73. Екологія: Тлумачний словник / Мусієнко М. М. та ін. – К.: Либідь, 2004. – 376 с.
74. Емельянов С.В. Способ получения сложных законов регулирования с использованием лишь сигнала ошибки и ее первой производной / С.В. Емельянов // Автоматика и телемеханика. – 1957. – Т.18. №10. – С. 873–885.
75. Ерохина Е.А. Теория экономического развития: системно-синергетический подход. Економічний простір №70, 2013 год [Электронный ресурс] / Е.А. Ерохина. – Режим доступа: <http://eklit.agava.ru/eroh/index.html>
76. Жарова Л.В. Екологічне підприємництво та екологізація підприємництва: теорія, організація, управління: [монографія] / Л.В.Жарова, Є.В. Хлобистов; под ред. Б.М. Данилишина. – Суми: Університетська книга, 2009. – 240 с.
77. Жарова Л.В. Методичні підходи до оцінки наслідків надзвичайних ситуацій: порівняльний аналіз української та міжнародної практик / Л.В.Жарова // Механізми регулювання економіки. – 2009. – № 4. Т. 1. – С. 24–34.
78. Жарова Л.В. Міжнародний досвід оцінювання збитків від наслідків надзвичайних ситуацій у системі екологічних інновацій /Л.В.Жарова// Механізм стратегічного управління інноваційним розвитком: моногр. / За заг.ред. О.А. Біловодської. – Суми: Університетська книга, 2010. – 432 с. – С.394–408.
79. Жарова Л.В. Просторовий розвиток екологічно небезпечної діяльності та ризик виникнення надзвичайних ситуацій /Л.В.Жарова// Регіональна економіка. – 2006. – № 4. – С.141–148.

80. Жарова Л.В. Сталий розвиток: просторовий вимір соціально-економічних відносин/ Л.В.Жарова // Екологізація економіки як інструмент сталого розвитку в умовах конкурентного середовища. – Львів: НЛТУУ, – 2005. – Вип. 15.6. – С.253–260.
81. Забарная Э.Н. Инновационно-инвестиционная система: методология формирования и развития: [монография]/ Э.Н. Забарная, С.К. Харичков. – Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 2002. – 140 с.
82. Загвойская Л., Экономические предпосылки менеджмента природных ресурсов в контексте устойчивого развития/ Л. Загвойская, О. Лазор // Экономика Украины, 2005. – №8. – С. 75–80.
83. Закон України «Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України» (№ 1602-III) від 23 березня 2004р. (із змінами та доповненнями) [Електронний ресурс] // База законодавства України на сайті Верховної Ради України. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>.
84. Закон України «Про екологічний аудит» від 24.06.2004 № 1862-IV Відомості ВР України.–2004 . – № 45. – Ст.500.
85. Закон України «Про інноваційну діяльність» (№ 40-IV) від 4 липня 2006 р. (із змінами та доповненнями) [Електронний ресурс] // База законодавства України на сайті Верховної Ради України. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>.
86. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» у редакції від 21 червня 2005 року // Відомості Верховної Ради України. – 2005 р. – №48. – Ст.252.
87. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 року// Відомості Верховної Ради України. –1991 р. –№41. – С. 546.
88. Запровадження принципів «Глобального зеленого курсу» у модель економічного розвитку України/ Б.В. Буркинський, Т.П. Галушкіна,

- Л.О. Мусіна та інші [За науковою редакцією академіка НАН України, д.е.н., проф. Б. В. Буркинського]. Наукова доповідь. – Одеса. – ІПРЕЕД НАН України. ПП «Підприємство Фенікс», 2012. – 48 с.
89. Захарченко В.И. Инновационная система региона / В.И. Захарченко, Н.Н. Меркулов. – Одесса: Наука и техника, 2005. – 276 с.
90. Золотов А.В. Роль предпринимательства в инвестировании региональной природоохранной деятельности / А.В. Золотов // Экономические инновации. – 2002. – № 13. – С.224–228.
91. Ильясов Б.Г. Системный подход к исследованию многосвязных систем автоматического управления на основе частотных методов / Б.Г.Ильясов, Г.А. Саитова. // Автоматика и телемеханика. – 2013. – № 3. – С. 173–191.
92. Ильясов Б.Г. Алгоритм реконфигурации структуры многосвязной системы автоматического управления из условия устойчивости на основе частотных методов / Б.Г. Ильясов, Г.А. Саитова, А.Ш. Назаров // Вестник УГАТУ. – 2012. – Т. 16, № 3 (48). – С. 3–10.
93. Ильяшенко С.Н. Маркетинг в примерах и задачах: Учеб. пособ. / С.Н. Ильяшенко. – Сумы: ВВП «Мрія-1» ЛТД, 1998. – 112 с.
94. Инвестирование природоохранной деятельности / [Буркинский Б.В., Ковалев В.Г., Ковалева Н.Г. и др.] – Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 2002. – 224 с.
95. Ілляшенко С.М. Управління екологічними ризиками інновацій: [монографія] / С.М. Ілляшенко, В.В.Божкова. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2004. – 214 с.
96. Ілляшенко С.М. Управління інноваційним розвитком: проблеми, концепції, методи: Навчальний посібник / С.М. Ілляшенко. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2003. – 278 с.
97. Ілляшенко С.М. Формування ринку екологічних інновацій: економічні основи управління / С.М. Ілляшенко, О.В. Прокопенко. – Суми: «Університетська книга», 2002. – 250 с.

98. Ілляшенко С.М. Формування ринку екологічних товарів в Україні / С.М. Ілляшенко, О.В. Прокопенко // Вісник Сумського державного аграрного університету. – №2. – Суми, 2001.
99. Інвестиційна привабливість регіонів / Київський міжнародний інститут соціології. – Київ, 2014. – 389 с.
100. Інституціоналізація економіки природокористування / О.Є. Рубель [під ред. Степанова В.М.]; НАН України, Ін-т пробл.ринку та екон. – екол.дослідж. – Одеса, 2014. – 518 с.
101. Інституціональні засади та інструментарій збалансованого природокористування: монографія / С.К. Харічков, Н.М. Андрєєва, О.А. Воробйова, та ін.; [під ред. д.е.н. проф. С.К. Харічкова]. – Одеса: ІПРЕЕД НАН України, 2010. – 484с.
102. Капіталізація природних ресурсів/ М.А. Хвесик, С.О. Лизун, І.К. Бистряков, Я.В. Коваль, Ш.І. Ібатулін; ред.: М.А. Хвесик. – К.: ДУ ІЕПСР НАНУ, 2014. – 267с.
103. Качинський А. Інтегральні оцінки ризику екологічної безпеки регіонів України / А. Качинський, Л. Глуцький, Г. Сонкіна // Регіональна економіка. – 2001.– №1. – С.213–221.
104. Керимова Л.А. Содержание экономического механизма воспроизводства природных ресурсов при переходе к рыночной экономике / Л.А. Керимова // Уральский институт фондового рынка, г. Екатеринбург, Россия.– Екатеринбург, 2003. – 105 с.
105. Ким Дж.-О. «Факторный анализ: статистические методы и практические вопросы» / Дж.-О. Ким, Ч.У. Мьюллер/ сборник работ «Факторный, дискриминантный и кластерный анализ»: пер. с англ.; Под. ред. И.С.Енюкова. – М.: «Финансы и статистика», 1989. – 215 с.
106. Кирсанова Т.А. Экологический контроллинг – инструмент экоменеджмента: [монография] / Т.А. Кирсанова, Е.В. Кирсанова, В.А. Лукьянихин. – Сумы: Изд-во «Козацький вал», 2004. – 222 с.

107. Ключниченко Е.Е. Стратегія забезпечення сталого розвитку / Е.Е. Ключниченко // Коммунальное хозяйство городов [научн.-техн. сборник]. Киев: Техніка. – 2002. – №36. – С.8–13.
108. Ковалев В.Г. Развитие методов привлечения инвестиций в природоохранную деятельность / В.Г.Ковалев // Научные основы комплексного подхода к многоаспектности в развитии теории управления. – Одесса: ОГЭКУ, 2009. – С.70–83.
109. Ковалев В.Г. Оценка экологических рисков как основная составляющая риск-менеджмента/ В.Г. Ковалев, М.Н. Товкан // Науковий вісник ОНЕУ. Всеукраїнська асоціація молодих науковців. – Науки: економіка, політологія, історія. – Одеса, 2013. – № 12 (191). – С. 3 –11.
110. Ковалева Н.Г. Концептуальные и методологические основы развития теории управления / Н.Г. Ковалева // Научные основы комплексного подхода к многоаспектности в развитии теории управления. – Одесса: ОГЭКУ. – 2009. – С.8–35.
111. Ковалева Н.Г. Методические рекомендации по определению платежей за загрязнение окружающей среды в приморских регионах / Н.Г. Ковалева, С.К. Харичков, Б.В. Буркинский, Е.В. Садченко. – Одесса: ООИЭ АН УССР, Одесский областной комитет по охране природы, 1990. – 87 с.
112. Козьменко О.В. Страховий ринок України у контексті сталого розвитку: моногр. / О.В. Козьменко. – Суми : ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2008. – 350 с.
113. Комплексна програма охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки в Одеській області на 2014–2019 роки [Електронний ресурс]: рішення Одеської обласної ради від 21 лютого 2014 року № 1021-VI. – Режим доступу до ресурсу: www.menr.gov.ua/docs/protection6/.../obl/odesskaya
114. Концепція переходу України до сталого розвитку // Екологія і природокористування, 2006. – Вип. 9. – С. 39–60.
115. Концепція Стратегії національної екологічної політики України на період до 2020 року. Схвалено Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17

жовтня 2007 р. № 880-р. [Електронний ресурс] // Офіційний веб-сайт Кабінету міністрів України. – Режим доступу: [http:// www.kmu.gov.ua](http://www.kmu.gov.ua).

116. Костицький В. Конституційне регулювання охорони довкілля: український та світовий досвід / В. Костицький // Право України. – 2003 р.– № 10.– С.97–105.

117. Котлубай О.М. Економічні механізми розвитку торговельного мореплавання в Україні / О.М. Котлубай – Одеса: ІПРЕЕД НАН України, 2004. – 454 с.

118. Кравців В.С. Екологічна безпека як об'єкт регіональної політики / В.С. Кравців // Регіональна економіка. – 1999. – № 1. – С. 124–135.

119. Кравців В.С. Концептуальні засади розробки програми використання та охорони природно-ресурсного потенціалу регіону / В.С. Кравців, Н.В. Павліха, В.І. Павлов // Регіональна економіка. – 2005.– № 1. – С. 107–115.

120. Кравців В.С. Система фінансування природоохоронної діяльності: національний, регіональний, місцевий рівні / В.С. Кравців // Соціально-економічні дослідження в перехідний період. Фінансово-економічні системи: трансформація та євроінтеграція: Збірник наук. праць: статті / Ін-т регіональних досліджень НАН України. – Львів, 2007. – Вип. 1 (63). – С. 275–290.

121. Кравців В.С. Стратегія раціонального використання природно-ресурсного потенціалу в регіоні: екологічні пріоритети/ В.С.Кравців // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування: Збірник наук. праць: статті / В.С.Кравців. – Рівне, 2006. –Вип. 4(36).–С. 325–330.

122. Кудинов Ю.И. Построение адаптивного нечеткого комбинированного регулятора в многосвязных системах / Ю.И. Кудинов, И.Ю. Кудинов // Проблемы управления: научно-техн. журн. –2006. –№ 5. –С. 12–18.

123. Кузенкова Г. В. Введение в экологический мониторинг: учебное пособие / Г. В. Кузенкова. — Н.Новгород: НФ УРАО, 2002. — 72 с.

124. Кулагина И.И. Оценка устойчивости экономической системы с учетом скорости переменных/ И.И. Кулагина// Математические методы и информационные технологии в экономике, социологии и образовании: Сборник статей XV Международной научно-технической конференции. –Пенза, 2005.

125. Кунявский М.Е. Исследования механизма образования и использования резервов производства / М.Е. Кунявский // Межвузовский научный сборник «Резервы повышения эффективности и качества». Под ред. Ларина В.М. – Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1985, с. 42.
126. Купінець Л. Є. Економіко-екологічна оцінка стану та перспектив розвитку аквакультури в регіоні [Текст] /Купінець Л. Є., Фесенко О. О.; НАН України, Ін-т проблем ринку та екон.-екол. дослідж. – Одеса: ІПРЕЕД НАНУ, 2015. – 86 с.
127. Лемешев М. Я. Региональное природопользование: на пути к гармонии / М. Я. Лемешев, Н. В. Чепурных, Н. П. Юрина. – М.: Мысль, 1986. – 262 с.
128. Лукьянчиков Н.Н. Экономика и организация природопользования: [учебн. для вузов] / Н.Н. Лукьянчиков, И.М. Потравный. – [2-е изд.]. – М. : Юнити, 2005. – 454 с.
129. Лысенко Н.С., Структура целей управления регионом / Н.С. Лысенко, Л. Сергеева // Экономика Украины. – 2004. – № 5. – С.37–43.
130. Максимцов М.М. Менеджмент. Учебник для вузов / Под ред. проф. М.М. Максимцова, проф. М.А. Комарова. 2 е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, –2005, – стр. 38.
131. Маркетинг інновацій та інновації в маркетинг: [монографія] / [Ілляшенко С.М., Божкова В.В., Суярова О.О. та ін.]; за заг. ред. д. е. н., проф. С.М. Ілляшенка. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 615 с.
132. Мартієнко А.І. Відносини власності в природокористуванні як основа сталого розвитку економіки України [Електронний ресурс] / А.І. Мартієнко // Економічні інновації. – 2013. – Вип.55. – С. 233–241. – Режим доступу до ресурсу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/ecinn_2013_55_29.pdf.
133. Мелешкин М.Т. Народное хозяйство и вопросы программно-целевого планирования освоения Мирового океана / М.Т. Мелешкин // Соревнование двух систем. – М.: Наука, 1979. – с. 139–155.
134. Мелешкин М.Т. Экологические проблемы Мирового океана / М.Т. Мелешкин. – М.: Экономика, 1981. – 260 с.

135. Мельник Л. Г. Экономика развития: монографія [Текст] / Л. Г. Мельник. – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2006. – 662 с.
136. Мельник Л.Г. Местные бюджеты – основа формирования финансовых ресурсов региона / Л.Г. Мельник // Регіональна економіка. – 1998. – № 4. – С. 137–143.
137. Мельник Л.Г. Фундаментальные основы развития: [монографія] / Л.Г.Мельник. – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2003. – 288 с.
138. Мельник Л.Г. Экономика предприятия / Л.Г. Мельник, А.И. Каринцева, С.Н. Ильяшенко / Под общ. ред. Л.Г. Мельника. – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2002. – 632 с.
139. Методи оцінки екологічних втрат: [монографія] / За ред. Л.Г.Мельника, О.І. Карінцової.– Суми : ВТД «Університетська книга», –2004. – 288 с.
140. Методические рекомендации по определению экономической эффективности природоохранных мероприятий при освоении месторождений нефти и газа на шельфе морей СССР / Харичков С.К., Гречановская И.Г., Живицкий А.В., Садченко Е.В. и др. – Одесса: ООИЭ АН УССР, –1989. – 41 с.
141. Мишенин Е.В. Организационно-экономические основы реализации системы экологически ориентированного логистического управления / Е.В.Мишенин, И.И. Коблянская // Механізм регулювання економіки, 2009. – №1. – С.83–91.
142. Муртазов А.К. Экологический мониторинг. Методы и средства: Учебное пособие. Часть 1 / А.К. Муртазов; Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина. – Рязань, –2008. – 146 с.
143. Назарова Н.С. Экологическая культура в условиях глобализации: Монографія. / Н.С. Назарова– Одесса: Пальмира, –2007. – 256 с.
144. Научные основы комплексного подхода к многоаспектности в развитии теории управления / [Под ред. В.Г.Ковалева]. – Одесса: ОГЭКУ, –2009. – 410 с.
145. Основи стійкого розвитку : [навчальний посібник / за ред. Л.Г. Мельника]. – Сумы: ВТД «Університетська книга», –2005. – 625 с.

146. Пастухова В. Стратегічне управління: [монографія] / В. Пастухова. – К.: КНТЕУ, –2003. – 342 с.
147. Пашенцев О.І. Методологічні засади випереджального захисту довкілля від антропогенного впливу: [монографія] / О.І.Пашенцев. – Сімферополь: ДІАЙП, –2006.– 265 с.
148. Петров Л. Ф. Методы динамического разбора экономики / Л. Ф. Петров Серия: Научная мысль Издатель: Инфра–М, –2010 г., –240 с.
149. Петунин В.И. Особенности синтеза многосвязных систем автоматического управления с селектором каналов / В.И. Петунин // Вестник УГАТУ. – 2008. –Т. 11, № 1 (28). –С. 11–17.
150. Пилипяк А.В. Инвестиционная привлекательность регионов Украины: социально-демографический аспект / А.В. Пилипяк // Экономика Украины. – 2004. –№8. – С.82–85.
151. Плакса О.В. Методичні аспекти управління екологічним ризиком / О.В. Плакса // Економіка природокористування і охорони довкілля: Щорічник наук.праць / НАНУ; РВПСУ / Данилишин Б.М. (відп.ред.). – К.: НАНУ; РВПСУ. – 2006. – 376 с.
152. Попова М.А. Влияние динамических параметров на экологическую устойчивость процессов природоохранной деятельности / М.А.Попова // Гідрометеорологія і охорона навколишнього середовища–2002: міжнар. наук. конф., 25–27 вересня 2002 р.: тези допов. – Одеса, –2002. – С. 310–311.
153. Попова М.А. Использование математических методов при исследовании экономико-экологических систем /М.А. Попова // «Наука и инновации-2007»: III междунар. науч.-практ. конф., 16-31 октября 2007 р.: тезисы докл. – Днепропетровск, 2007. – С. 32–34.
154. Попова М.А. Использование метода бенчмаркинга при анализе динамики результатов природоохранной деятельности /М.А.Попова //Електронне наукове видання Дніпропетровського державного аграрного університету «Ефективна економіка» №8, 2012 р.

155. Попова М.А. Обзор опыта зарубежных стран при анализе устойчивости результатов природоохранной деятельности /М.А. Попова // «Економіко-екологічні проблеми сучасності у дослідженнях молодих науковців»: Міжнародна наукова конференція молодих вчених, 16-18 червня 2015 р.: тези допов. – Одеса, 2015. – С. 117–120.
156. Попова М.А. Особенности определения границ устойчивости экономико-экологических систем / М.А.Попова // Економічні інновації. Вип. 37: Організаційно-управлінські інновації у природокористуванні та ресурсозбереженні: зб. наук. пр. – Одеса, 2009. – С.211–214.
157. Попова М.А. Особенности применения системного подхода к управлению сложными системами / М.А. Попова // Економіка: проблеми теорії та практики: зб. наук. пр. – Дніпропетровськ, 2007. – Вип. 228: В 4 т. –Т.IV. – С. 854–864.
158. Попова М.А. Особенности функционирования систем регулирования природопользования в аспекте устойчивости динамических процессов / М.А. Попова, В.Г. Ковалев // Экономические проблемы природоохранного менеджмента: коллективная монография / ОГЭКУ / под ред. д.э.н., проф. В.Г.Ковалева. – Одесса: 2002. – С. 180–186.
159. Попова М.А. Проблемы анализа динамической устойчивости экономико-экологических систем / М.А.Попова //Економіка: проблеми теорії та практики: зб. наук. пр. –Дніпропетровськ, 2010. – Вип. 263: В 9т. –Т.V. – С.1248–1253.
160. Попова М.А. Проблемы моделирования экономико-экологических систем в условиях неопределенности / М.А. Попова // Вісник Одеського державного екологічного університету: зб. наук. пр. – Одеса, 2008. – Вип. 5. – С. 81–85.
161. Попова М.А. Проблемы применения эколого-экономических информационных систем в регионе / М.А.Попова //Економічні інновації. Українське Причорномор'я в національних і міжнародних координатах розвитку: природокористування, рекреація та туризм, соціальна сфера: зб. наук. пр. – Одеса, 2011. – Вип. 44. – С. 206–212.
162. Попова М.А. Региональные аспекты учета фактора инерционности в экономико-экологических системах /М.А. Попова // «Природные и природно-

техногенные риски береговой зоны морей»: Междунар. конф., 7-11 сентября 2008 г.: тезисы докл. – Одесса, 2008. – С. 123–124.

163. Попова М.А. Учет фактора времени при обеспечении экологической безопасности в экономико-экологических системах / М.А. Попова // «Економічний простір»: зб. наук. пр. – Дніпропетровськ, 2008. – №12/2. – С. 150–155.

164. Попова М.А. Фактор времени как неотъемлемая составляющая природоохранной деятельности /М.А. Попова // «Соціально-економічні реформи в контексті інтеграційного вибору України»: V Міжнар. наук.-практ. конф., 15-16 травня 2008 г.: тези допов. – Дніпропетровськ, 2008. – С. 73–75.

165. Попова М.А. Экономический механизм государственного регулирования природопользования /М.А. Попова // «Научное пространство Европы – 2008» «Государственное регулирование экономики»: IV междунар. науч.-практ. конф., 15-30 апреля 2008 г.: тезисы докл. – София, 2008. – С. 47–49.

166. Попова М.О. Інформаційне забезпечення екологічного менеджменту в економіко-екологічних системах /М.О. Попова // «Теорія та практика менеджменту»: Міжнар. наук.-практ. конф., 19 травня 2016 р.: тези допов. – Луцьк, 2016. – С. 337–338.

167. Попова М.О. Особливості інвестування природоохоронної діяльності в сучасних умовах / М.О. Попова, В.Н. Андерсон // Сталий розвиток – XXI століття: управління, технології, моделі. Дискусії 2016: колективна монографія / Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАН України; НТТУ «Київський політехнічний інститут»; Вища економіко-гуманітарна школа / за наук. ред. проф. Хлобистова Є.В. – Черкаси: видавець Чебаненко Ю., 2016. – С. 472–479.

168. Попова М.О. Прикладні аспекти менеджменту економіки природокористування в сучасних умовах /М.О. Попова // «Актуальні проблеми теорії та практики менеджменту»: П'ята міжнар. наук.-практ. Інтернет – конф., 23-24 травня 2016 р.: тези допов. – Одеса, 2016. – С. 91–93.
<http://economics.opu.ua/files/science/men/2016/zmist.pdf>

169. Попова М.О. Регіональні особливості управління природоохоронною діяльністю в сучасних умовах /М.О. Попова // «Сучасні технології менеджменту»: Міжнар. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів і молодих учених, 10 листопада 2016 р.: тези допов. – Луцьк, 2016. – С. 310–311.
170. Попович З.Е. Экономический рост и перспективы инновационного развития / З.Е. Попович // Экономика Украины. – 2004 р.№12. – С.41–47.
171. Природно-ресурсна сфера України: проблеми сталого розвитку та трансформацій / [Під заг. ред. Б.М.Данілішина]. – К.: РВПС України. 2006. – 704с.
172. Проблеми управління інноваційним підприємництвом екологічного спрямування: [Монографія / За заг. ред. О.В. Прокопенко]. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. – 512с.
173. Прокопенко О.В. Ефективність впровадження екологічних інновацій і екологізації діяльності підприємств-інноваторів / О.В. Прокопенко // Проблеми науки. – 2008. – № 10. – С. 28–32.
174. Прокопенко О.В. Методичний підхід до вибору інструментів забезпечення екологічної безпеки економічної системи / О.В. Прокопенко, М.Д. Домашенко, А.В. Кучмієв, М.Ю.Троян, В.Ю. Школа// Маркетингові аспекти управління інноваційним розвитком : монографія / за ред. д.е.н., проф. Ілляшенка С.М. – Суми: ТОВ «Друкарський дім «Папірус», ISBN 978-966-2787-51-1, 2014. – С. 403–417.
175. Прокопенко О.В. Методичний підхід до оцінки синхронізації процесів забезпечення екологічної безпеки економічної системи / О.В.Прокопенко, А.В. Кучмієв // Основы экономики, управления и права. – ISSN 2305-8641, 2013. – № 3 (9). – С. 99–103.
176. Прокопенко О.В. Мотиваційний потенціал застосування фінансових інструментів екологізації інноваційної діяльності // Проблеми фінансового забезпечення інноваційного розвитку: Монографія / За заг. ред. Т.А.Васильєвої, В.Г. Борнос. – Суми: Вид-во СумДУ, ISBN 978–966–657–237–3, 2009. – С. 298–318.

177. Прокопенко О.В. Перспективи інноваційних перетворень в Україні в контексті сталого розвитку / О.В. Прокопенко, В.Ю. Школа, Т.В. Касьяненко // Креативне управління соціально-економічним розвитком підприємств України: теорія і практика : колективна монографія / Дугінець А.В., Білопольський М.Г., Кузьміна О.В. [та ін.]; за ред. Т.М. Берднікової, Н.О. Євтушенко, М.В. Пахомовської. – Запоріжжя: ЗНУ, 2015. – С. 26–33.
178. Прокопенко О.В. Підходи до удосконалення економічного мотивування екологізації виробництва / О.В. Прокопенко // Вісник Сумського державного університету: Науковий журнал. Сер. “Економіка”. – 2005. – № 10 (82). – С. 23–31.
179. Прокопенко О.В. Системно-синергетичний підхід до управління екологічними протиріччями на територіальному рівні / О.В. Прокопенко, М.М. Петрушенко // Маркетинг і менеджмент інновацій, 2013. – №1. – С. 254–266.
180. Прокопенко О.В. Управління інвестиційною діяльністю підприємства в умовах еколого-економічної нестабільності / О.В. Прокопенко, О.В. Кліменко // Наукові праці Донецького національного технічного університету. – Донецьк, 2013. – № 4 (46). – С. 365–372.
181. Протасов В.Ф. Словарь экологических терминов и понятий / В.Ф. Протасов, А.В. Молчанов. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 160 с.
182. Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А.Райзберг, Л.Ш.Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – [3-е изд., перераб. и доп.] – М.: Инфра–М. – 2002. – 480 с.
183. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Одеській області у 2015 році / Департамент екології та природних ресурсів Одеської обласної державної адміністрації. – Одеса, 2016. –262 с.
184. Регіональна програма охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів на забезпечення екологічної безпеки Одеської області // Причорноморський екологічний бюллетень. – 2001. – № 1. – С. 7–78.
185. Регіони України: Статистичний збірник [Електронний ресурс]/ Державна служба статистики України [За редакцією О.Г. Осауленка]. – Київ, 2013. – Режим доступу до ресурсу: www.ukrstat.gov.ua.

186. Реймерс Н.Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы) / Н.Ф. Реймерс. – М.: РМ, 1994. – 367 с.
187. Рекиш А.А. Экономические, экологические, социальные основы разработки оценок направлений развития экономико-экологических систем / А.А. Рекиш. – Одесса: ОГЭКУ, 2010. – 125 с.
188. Різник О. М. Загальна модель розвитку [Текст] / О.М. Різник // Математичні машини і системи. – 2005. – № 1. – С. 84–98.
189. Савченко О.Ф. Економічний аналіз використання природних ресурсів/ О.Ф. Савченко // Актуальні проблеми економіки. – № 11(41). – 2004. – С. 182–190.
190. Садеков А.А. Механизмы эколого-экономического управления предприятием: [монография] / А.А.Садеков. – Донецк: ДонГУЭТ, 2002. – 311 с.
191. Садченко Е.В. Инструменты экологического маркетинга в системе управления морским природопользованием // Интегрированное управление ресурсами и безопасностью в бассейне Азовского моря: Монография / под ред. Б.В. Буркинського, В.Н. Степанова, С.В. Бердникова – Одеса: ИПРЭЭИ НАН України, 2010. – С. 357–374.
192. Садченко Е.В. Концептуальные и методические основы планирования с учетом экологических факторов на макро и микро уровнях // Экономические инновации: Сборник научных работ: статьи / Е.В.Садченко. – Одесса: ИПРЭЭИ НАН України, 2004. – Вып.19. – С.22 – 32.
193. Садченко Е.В. Методические рекомендации по созданию и ведению паспортизации субъекта природопользования / Е.В. Садченко // Экономические инновации: сб. науч.тр. – Одесса, 2013. – Вып. № 55. – С. 253–264.
194. Садченко Е.В. Принципы и концепции экологического маркетинга: Монография / Е.В. Садченко– Одесса: Астропринт, 2002. – 400 с.
195. Садченко Е.В. Роль виртуального рыночного пространства в формировании потребительской ценности окружающей природной среды /Е.В. Садченко // Вісник Одеського національного університету. – Т. 17. – Випуск 2. Економіка. – 2012. – С.181–190.

196. Садченко Е.В. Стратегія реінжиніринга для совершенствования екологічного бізнеса / Е.В. Садченко, С.К. Харичков / Методи рішення екологічних проблем: монографія / под ред. проф. Л.Г. Мельника, Е.В. Шкарупы. – Сумы: изд-во СумГУ, 2010. – Вып.3. – С. 337–347.
197. Садченко Е.В. Екологічний маркетинг и проблемы его институционарования / Е.В. Садченко // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Економіка і менеджмент: зб. наук. праць. – Одеса, 2013. – Вип. 5. – С. 35–38.
198. Садченко Е.В. Эколого-экономические аспекты сохранения биоразнообразия в современных условиях развития традиционных форм природопользования / Е.В. Садченко // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Економіка і менеджмент: зб. наук. праць. – Одеса, 2013. – Вип. 6. – С. 50–56.
199. Садченко Е.В. Экономико-экологические риски в хозяйственной деятельности: монография / Е.В. Садченко, М.Н. Барчан; НАН Украины, Ин-т пробл. рынка и экон.-экол. исследов. – Одеса: ИПРЕЕД НАН України, 2016. – 222 с.
200. Садченко О.В. Інноваційна діяльність в природокористуванні / О.В. Садченко // Вісник соціально-економічних досліджень: зб. наук. пр. – Одеса: ОНЕУ, 2012. – № 4 (47). – С. 358 – 363.
201. Садченко О.В. Особливості класифікації витрат при удосконаленні системи управлінського обліку на вертикально-інтегрованих підприємствах / О.В. Садченко, М.М. Гоголь, // Вісник Одеського національного університету. – Т. 17. – Випуск 2. Економіка. – 2012. – С. 38–44.
202. Садченко О.В. Роль екомаркетингу в умовах трансформації організаційно-управлінської системи природокористування / О.В. Садченко // Соціально-економічний розвиток Українського Причорномор'я: виклики і можливості : монографія / [Буркинський Б.В. та ін.]; за наук. ред. Б.В. Буркинського; НАН України, Ін-т пробл. ринку та екон.-екол. дослідж. – Одеса : ИПРЕЕД НАНУ, 2016. – С.524–542 (808 с.).

203. Садченко О.В. Соціально-економічні передумови реформування економіки України в ринкових умовах / О.В. Садченко, В.Н. Андерсон // Сталий розвиток – XXI століття: управління, технології, моделі. Дискусії 2016: колективна монографія / Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАН України; НТТУ «Київський політехнічний інститут»; Вища економіко-гуманітарна школа / за наук. ред. проф. Хлобистова Є.В. – Черкаси: видавець Чебаненко Ю., 2016. – С. 426–435.
204. Садченко О.В. Технологія гармонійного менеджменту в реалізації запобігання еколого-економічності конфліктів бізнес-структурами / О.В. Садченко, С.О. Никола // Сталий розвиток – XXI століття: управління, технології, моделі: колективна монографія [Акулов-Муратов В.В., Алимов О.М., Андерсон В.М., Андрєєва Н.М. та ін.] / НАН України, ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України»; НТТУ «Київський політехнічний інститут»; Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАН України; Вища економіко-гуманітарна школа; Міжнародна асоціація сталого розвитку / за наук. ред. проф. Хлобистова Є.В. – Черкаси, 2015. – С. 435 – 442.
205. Семенов В.Ф. Екологізація економіки регіону. Навчальний посібник / В.Ф. Семенов. – Одеса: Оптимум, 2003. – 238с.
206. Синякевич І. Екологізація розвитку: об'єктивна необхідність, методи, пріоритети / І.Синякевич // Економіка України. – 2004. – №1. – С. 57–63.
207. Синякевич І. Інструменти екополітики: теорія і практика / І.Синякевич. – Львів: ЗУКЦ, 2003. – 188 с.
208. Скрипчук П.М. Менеджмент якості довкілля: Монографія / П.М.Скрипчук. – Рівне: НУВГП, 2006. –350 с.
209. Сотник І.М. Еколого-економічні механізми мотивації ресурсозбереження: [монографія] / І.М.Сотник. – Суми : ВВП «Мрія» ТОВ, 2008. – 330 с.
210. Социально-экономический потенциал устойчивого развития: [учебник / под ред. Л.Г.Мельника и Л.Хенса]. – Сумы ИТД «Университетская книга», 2007. – 1120 с.

211. Сталий розвиток: еколого-економічна оптимізація територіально-виробничих систем: [Навчальний посібник] / Н.В. Караєва, Р.В. Корпан, Т.А. Коцко [та ін.]; за заг. Ред. І.В. Недіна. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 384 с.
212. Статистичний щорічник Одеської області [Електронний ресурс]. – Головне управління статистики у Одеській області: Офіційний веб-сайт. – Режим доступу до ресурсу: www.od.ukrstat.gov.ua.
213. Степанов В.Н. Линейная и нелинейная интерпретация экономико-экологических процессов / В.Н.Степанов, Е.В.Степанова // Економіка природокористування та охорони навколишнього середовища. – 2015.
214. Степанов В.Н. Нелинейное управление социо-эколого-экономическими процессами как новое научное направление / В.Н.Степанов // Проблемы науки. – 2015. – №11. – С.19–25.
215. Степанов В.Н. О нелинейном управлении рисковыми событиями (социально–экономико–экологический контекст) / В.Н.Степанов // Проблемы підвищення ефективності економіки та управління в сучасних умовах. Міжнародна наук.–практ. конфер. (9 грудня 2016 р.). – Одеса: МГУ, 2016.
216. Степанов В.Н. Принципы синергетики и нелинейной динамики в изучении проблем современного развития (социо-эколого-экономический контекст) / В.Н.Степанов, Е.В.Степанова // Економічні інновації. – 2015. – Випуск 60. – Книга II. – С.192–203.
217. Степанов В.Н. Методологические принципы постнеклассической науки в исследовании социо-эколого-экономических процессов: монография / В.Н. Степанов; НАН Украины, Ин-т пробл. Рынка и экон.-экол.исследований. – Одесса: ИПРЭЭИ НАНУ, 2015. – 122 с.
218. Стратегия устойчивого развития территории / Под ред. Степанова В.Н. – Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 2001. – 140 с.
219. Татарников Е.А. Антикризисное управление / Е.А. Таранников. –М.: РИОР, 2005. – 95 с.

220. Тимофеева С.С. Экологический менеджмент / С.С. Тимофеева. – Ростов–на–Дону, 2004. – 215 с.
221. Тихомирова Т.М. Управление экономико-экологическими рисками / Т.М. Тихомирова // Экономика природопользования. – Москва: ВИНТИ. – 2001. – №5. – С.88–117.
222. Туниця Т.Ю. Економіка і ринок: подолання уперечностей / Т.Ю. Туниця. – К.: Знання, 2006. – 314 с.
223. Туниця Т.Ю. Економічна інтернаціоналізація як фактор оптимізації природокористування // Экономические инновации: Сборник научных работ : статьи / Т.Ю.Туниця. – Одесса : ИПРЭЭИ НАН Украины, 2004. – Вып. 19.– С.43 – 50.
224. Туниця Т.Ю. Збалансоване природокористування: національний і міжнародний контекст / Т.Ю. Туниця – К.: Знання, 2006. – 300 с.
225. Туниця Т.Ю. Міжнародні аспекти проблем екологізації економіки / Т.Ю. Туниця // Екологізація економіки як інструмент сталого розвитку в умовах конкурентного середовища. – Львів : НЛТУУ. – 2005. – Вип. 15.6. – С.238 –242.
226. Туниця Ю.Ю. Екологічна економія як методологічна основа стратегії сталого розвитку. Наукова доповідь. Препринт./ Ю.Ю. Туниця. – Львів: УкрДЛТУ, 2002. – 34 с.
227. Туниця Ю.Ю. Екологічна Конституція Землі. Ідея. Концепція. Проблеми. / Ю.Ю. Туниця. – Львів: Видавничий центр Львівського національного університету імені Івана Франка, 2002. – 298 с.
228. Україна в цифрах 2013: статистичний збірник/ Державна служба статистики України; За редакцією О.Г. Осауленка. –Київ, 2014. – 239с.
229. Управление морским природопользованием // Под.ред. Буркинского Б.В. и Степанова В.Н. –Одесса: ИПРЭЭИ НАНУ. – 2001. –277 с.
230. Устойчивое развитие: понятия и категории/ В.Н. Степанов, Л.Л. Круглякова, А.Л. Розмарина, И.Ю.Крылова. – Одесса, 1996. – 52 с.

231. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ / сборник работ под ред. Енюкова И. С. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 215 с.
232. Фатюха В.В. Оценка рисков при принятии управленческих решений / В.В. Фатюха // Экономика и управление. – 2006. – № 2–3. – С.36–41.
233. Форрестер Д. Мировая динамика / Д. Форрестер. – М.: АСТ, 2006. – С. 384.
234. Харичков С.К. Развитие системы финансово-экономических инструментов экологизации экономики Украины / С.К. Харичков // Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління: наукові праці економіко-правового факультету ОНУ: статті / С.К. Харичков, Н.Н. Андреева, Е.Н. Андреева. – 2006. – Т.9. – Вип. 13. – С. 200–215.
235. Харичков С.К. Экологизация научно-технологического развития: [монография] / С.К. Харичков, Ю.О. Николаев. – Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 2003. – 120 с.
236. Харичков С.К. Экономика и экология: совместимость развития (мировой опыт и украинская перспектива): [монография] / Харичков С.К., Андреева Н.Н., Купинец Л.Е. – Одесса: ИПРЭЭИ НАНУ, 2007. – 180 с.
237. Харічков С.К. Діагностика інвестицій в природоперетворювальні проекти: методологія, методи та прикладні аспекти: монографія / С.К. Харічков, Н.М. Андрєєва, О.Є.Рубель, В.М. Степанов. – Одеса: ІПРЕЕД НАН України, 2012. – 208 с.
238. Хвесик М.А. Економіко-правове регулювання природокористування / М.А. Хвесик, Л.М. Горбач, Ю.П. Кулаковський. – К.: Кондор, 2004. – 524с.
239. Хвесик М.А. Економічна оцінка природних ресурсів: основні методологічні підходи / М.А. Хвесик, Н.В. Збагерська. – Рівне: Видавництво РДТУ, 2000. – 194 с.
240. Хлобистов Є.В. Екологічна безпека трансформаційної економіки / Є.В. Хлобистов / РВПС України НАН України; відп. ред. С.І.Дорогунцов. – К.: Агенство «Чорнобильінформ», 2004. – 336 с.
241. Хлобистов Є.В. Економічний механізм екологічної (природно-техногенної) безпеки у формуванні та реалізації регіональної політики / Є.В.Хлобистов //

- Экономические инновации: Сборник научных работ: статьи / Є.В.Хлобистов. – Одесса: ИПРЭЭИ НАНУ, 2002. – Вып. 13. – С.215 – 223.
242. Хлобистов Є.В. Механізми фінансування екологічних програм і проектів у громадах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://home.mariupol.net>
243. Хлобыстов Е.В. “Экологическая безопасность и основы определения риска техногенных катастроф” / Е.В. Хлобыстов // Экономика Украины. – 2000. – №6. – С.38–45.
244. Хумарова Н. І. Методологічні засади екологічного планування: проблеми та перспективи впровадження / Н. І. Хумарова // Регіональна економіка. – 2009. – № 3. – С. 136–143. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/regek_2009_3_19.
245. Царенко О.М. Основи екології та економіка природокористування / О.М. Царенко, О.О. Несветов, М.О. Кадоцький. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2004. – 400 с.
246. Чулков Н.А. Надежность технических систем и техногенный риск: учебное пособие/ Н.А. Чулков, А.Н. Деренок. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 150 с.
247. Чухно А. Актуальные проблемы стратегии экономического и социального развития на современном этапе / А. Чухно // Экономика Украины. –2004. – №5. –С.14–23.
248. Шевчук В.О. Національна модель сталого розвитку у контексті глобального призначення України / В.О.Шевчук // Екологізація економіки як інструмент сталого розвитку в умовах конкурентного середовища. – Львів: НЛТУУ. – 2005. – Вип. 15.6. – С.49–59.
249. Шубравская Е. Устойчивое экономическое развитие: понятие и направление исследований / Е. Шубравская // Экономика Украины. 2005. – №1. – С. 36–42.
250. Шумпетер Й. Теория экономического развития / Й. Шумпетер. –М.: Прогресс, 1982. – 455 с.

251. Эбергард П. Результаты общественно-экономических преобразований в Польше и Украине / П. Эбергард // Экономика Украины. – 1999. – №4. – С. 80 – 86.
252. Экология и экономика природопользования/ Под ред. Э.В. Гирусова, В.Н. Лопатина. 2-е изд. – М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2008. – 519 с.
253. Экономика природопользования (Краткий словарь терминов и понятий) / В.Н. Степанов, А.Л. Розмарина. – Одесса, 1992. – 58 с.
254. Экономика природопользования / Под ред. Л. Хенса, Л.Г. Мельника, Э. Буна. К.: Наукова думка, 1998. – 480 с.
255. Эндрэс А. Экономика окружающей среды / А.Эндрэс – К.: Лыбидь, 1995. – 168 с.
256. Ющенко О. В. Синергетическая картина непрерывного перехода между режимами коллективного движения активных частиц / О.В. Ющенко // Вісник СумДУ. Серія «Фізика, математика, механіка» 2008. – № 1. – С. 103–114.
257. Asarin E., Bournez O., Dang T., Maler O., Pnueli A. Effective synthesis of switching controllers for linear systems // Proceedings of the IEEE: Special issue on hybrid systems. – 2000. – V. 88. – P. 1011–1025.
258. Oblak S., Skpjanc I. Multivariable fuzzy predictive control of a MIMO nonlinear system // IEEE International Symposium on Intelligent Control (Limassol, 27-29 June 2005). – Cyprus, 2005. – P. 1029–1034.
259. Popova M.A. Mechanism of creation a dynamic economic-ecological systems // Economics, management, law: innovation strategy: Collection of scientific articles. - Henan Science and Technology Press, Zhengzhou, China, 2016. – P. 45–48.
260. Popova M.A. Modern trends of optimization the multiply-connected economic-ecological system in conditions of complex fluctuations / E.V. Sadchenko, M.A. Popova // Perspective directions of scientific researches: Collection of scientific articles. – Agenda Publishing House, Coventry, United Kingdom, 2016. – P. 55–58.
261. Popova M.A. Regional perspectives of formation complex multiply-connected management system in environmental protection activities / E.V. Sadchenko, M.A. Popova // Economics, management, law: challenges and prospects: Collection of

scientific articles. – Discovery Publishing House Pvt. Ltd., New Delhi, India, 2016. – P. 97–100.

262. Popova M.A. Some of applied aspects of the process of formation reserves in multiply-connected economic-ecological systems // Actual problems of globalization: Collection of scientific articles. – Midas S.A., Thessaloniki, Greece, 2016. – P. 43-46.

263. Popova M.A. The concept of "multiply-connected systems" as a tool for research of dynamic processes in environmental protection activities // Economics, management, law: realities and perspectives: Collection of scientific articles. – Les Editions L'Originale, Paris, France, 2016. – P.55–58.

264. Sadchenko E. Ecological marketing as a tool for promoting sustainable business in zones of ecological risk / E. Sadchenko // Methodological bases and practical issues of sustainable development implementation: monograph; edited by O. Prokopenko, N. Kostyuchenko. – Ruda Śląska: "Drukarnia i Studio Graficzne Omnidium", 2014. – P. 124–134.

265. Sadchenko E.V. Efficient organizational and management systems nature use // Perspective directions of scientific researches: Collection of scientific articles. – Agenda Publishing House, Coventry, United Kingdom, 2016. – P.51–55.

266. Sadchenko E.V. Main directions of economy regulation in conditions of economic safety in Ukraine // Economics, management, law: innovation strategy: Collection of scientific articles. – Henan Science and Technology Press, Zhengzhou, China. 2016. – P. 48–51.

267. Sun Z., Ge S. Analysis and synthesis of switched linear control systems //Automatica. – 2005. – V. 41(2). – P. 181–195.