

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
“ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

МАГОМЕДОВ МУСА СЕРГОЄВИЧ



УДК 658.1: 338.3

**ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ
ДІЯЛЬНІСТЮ КОКСОХІМІЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

Спеціальність 08.00.04 – економіка та управління підприємствами
(за видами економічної діяльності)

Автореферат

на здобуття наукового ступеня
кандидата економічних наук

Харків – 2017

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано на кафедрі організації виробництва та управління персоналом Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник — кандидат економічних наук, доцент
Черепанова Вікторія Олександрівна,
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
професор кафедри організації
виробництва та управління персоналом

Офіційні опоненти — доктор економічних наук, професор
Соколова Людмила Василівна,
Харківський національний
університет радіоелектроніки,
професор кафедри економічної
кібернетики та управління
економічною безпекою

кандидат економічних наук
Ващилін Станіслав Вікторович,
ПАТ «Укрграфіт»,
начальник відділу сировини

Захист дисертації відбудеться “05” липня 2017 року о 13 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.050.02 при Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» за адресою: 61002, м. Харків, вул. Кирпичова, 2.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» за адресою 61002, м. Харків, вул. Кирпичова, 2.

Автореферат розісланий “02” червня 2017 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради



Л. С. Стригуль

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Інтенсивність розвитку економіки України залежить від активізації роботи промисловості, зумовленої досягненням ефективного адаптивного управління, тобто створенням протидії негативному впливу зовнішнього середовища на промислове виробництво, зокрема коксохімічного.

В умовах зменшення видобутку вугілля в Україні та недостатньому рівні імпорту, для виробництва коксу високої якості залишається нагальною потребою забезпечення стабільного постачання сировини з урахуванням необхідних властивостей за прийнятними цінами. Діяльність коксохімічного підприємства залежить від технології коксування та післяпичної обробки коксу. Тому, доцільним є створення системи адаптивного управління щодо вирішення проблем пристосування підприємства до особливостей формування шихти та технології коксування як у технологічному, так і в економічному аспектах.

Проблеми адаптивного управління підприємством висвітлені у працях таких зарубіжних та вітчизняних вчених, як: Акофф Р, Ансофф І., Алексєєв С. Б., Бушмелева Г. В., Виханський О. С., Дорофєєва В. В., Дудчак В. В., Друкер П., Забродський В. А., Заруба В. Я., Кизим М. О., Манойленко О. В., Отенко В. І., Перерва П. Г, Райко Д. В., Соколова Л. В., Табачникова О. В, Яковлев А.І. та ін.

Значний внесок у дослідженні проблем економічного розвитку й управління коксохімічним виробництвом зробили вчені: Вашилін С. В., Дроздник І. Д., Ковальов Є. Т., Кучер М. М., Мадар О. Є., Стогній О. В., Чермеринський М. С., Ярошевський С. Л. та ін.

Незважаючи на значні загальнометодичні напрацювання, окремі питання теоретико-наукового та прикладного характеру щодо формування та функціонування системи адаптивного управління потребують подальшого розвитку дослідження, а саме: побудова інструментарію управління технологічністю, якістю, витратами на виробництво та оцінка результативності системи для коксохімічного підприємства. Вирішення зазначених науково-практичних задач зумовило вибір напряму дисертаційного дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертацію виконано на кафедрі організації виробництва та управління персоналом НТУ «ХП» у межах госпдоговірних НДР: «Техніко-економічне обґрунтування способів забезпечення виробництва коксу в умовах нестабільної вугільно-сировинної бази коксування» (ДП «Український державний науково-дослідний вуглехімічний інститут УХІН», м.Харків, ДР № 0116U000807), при виконанні якої здобувачем обґрунтовано необхідність та призначення інструменту адаптивного управління технологічністю та якістю виробництва коксу; «Оптимізація складів шихт ПрАТ «АКХЗ» в умовах міжбасейнової сировинної бази коксування 2015 року» (ПрАТ «АКХЗ», м.Авдіївка, ДР № 0115U003887), «Оптимізація реалізації вугільної

продукції ТОВ «МЕТІНВЕСТ ХОЛДІНГ» (ПрАТ «АКХЗ», м. Авдіївка, ДР № 0113U005940), де здобувачем проаналізовано властивості вугілля та умови щодо оптимізації шихти за марками виробництва коксу.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є розвиток теоретичних положень та науково-практичних інструментів формування системи адаптивного управління діяльністю коксохімічного підприємства.

Для досягнення мети в роботі поставлені завдання:

- дослідити категоріально-понятійний апарат адаптивного управління підприємством;
- визначити складові механізму та їх взаємозв'язок з інструментами адаптивного управління;
- обґрунтувати та розробити науково-практичний підхід щодо доцільності використання системи адаптивного управління на прикладі коксохімічного підприємства;
- розробити методичні положення щодо формування інструменту управління технологічністю та якістю виробництва коксу;
- обґрунтувати та розробити рекомендації щодо використання безбюджетного управління витратами коксохімічного підприємства;
- запропонувати методичне забезпечення оцінки результативності впровадження системи адаптивного управління діяльністю підприємства.

Об'єктом дослідження є процес адаптивного управління діяльністю промислових підприємств.

Предметом дослідження – розвиток теоретико-методичних та науково-практичних засад формування системи адаптивного управління коксохімічним підприємством.

Методи дослідження. Теоретико-методичну базу дисертаційної роботи склали загальнонаукові положення економічної теорії, теорії управління підприємством, наукові праці провідних учених.

У роботі використано загальнонаукові методи: абстрактно-логічний і діалектичний – для уточнення категоріального апарату адаптивного управління; аналізу й синтезу – для розробки методичних положень щодо доцільності використання системи адаптивного управління коксохімічним підприємством; спеціальні методи (статистичний, індексний, факторний аналіз, економіко-математичного моделювання): – для формування інструментів управління технологічністю та якістю виробництва коксу, безбюджетного управління витратами, оцінки результативності системи адаптивного управління діяльністю коксохімічного підприємства.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в узагальненні теоретичних положень й розробки науково-обґрунтованого методичного інструментарію формування системи адаптивного управління діяльністю коксохімічного підприємства. В процесі дослідження:

удосконалено:

- поняття «система адаптивного управління», відмінністю якого є врахування активної дії сукупності прогресивних елементів пристосування

до змін впливу зовнішнього та внутрішнього середовищ, що сприяє розвитку базису теорії управління підприємством;

– складові механізми адаптивного управління: 1) інформаційно-аналітичну – для оцінки впливу середовищ, 2) техніко-технологічну – для підвищення якості продукції, 3) організаційно-економічну – для скорочення витрат на виробництво, 4) адміністративно-правову – для оцінки якості управління підприємством, які на відміну від існуючих узгоджено з інструментами адаптації, що дозволяє підвищити оперативність та гнучкість впровадження адаптивних заходів;

дістало подальшого розвитку:

– науково-практичний підхід щодо обґрунтування доцільності використання системи адаптивного управління, відмінністю якого є оцінка впливу факторів зовнішнього і внутрішнього середовища, та визначення потреби у проведенні адаптації підприємства для покращення результатів його діяльності;

– методичні положення щодо формування інструменту управління технологічністю та якістю виробництва коксу, які відрізняються комплексністю економічного обґрунтування вибору вугілля, технології коксування та післіпичної обробки коксу, що дає можливість визначати максимальний дохід від його реалізації за марками при оптимальних обсягах постачання сировини за шахтами та мінімальними цінами;

– рекомендації щодо безбюджетного управління витратами, що на відміну від бюджетування, дозволяє визначати та здійснювати прогноз на короткостроковий період вартості шихти за складом вугілля по марках коксу, що сприяє зменшенню його собівартості;

– методичне забезпечення оцінки досягнення результативності адаптації, яке базується на вимірюванні інтегрального показника та адитивної моделі визначення впливу часткових показників, що дає змогу підвищити якість управління коксохімічним підприємством.

Практичне значення одержаних результатів полягає у використанні теоретичних положень дисертаційного дослідження, які виокремили спеціальні принципи, методи й інструменти адаптивного управління діяльністю виробничих підприємств, та на їх основі сформовано науково-методичні підходи щодо управління технологічністю, якістю, витратами виробництва коксу. Результати доведені до рівня конкретних практичних рекомендацій та впроваджені у діяльність ПрАТ «АКХЗ» (акт від 17 червня 2016 р.), ПАТ «ЄВРАЗ Дніпродзержинський КХЗ» (акт від 13.07.2016 р.), ДП «УХІН» (акт від 28 квітня 2016 р.), а також у навчальному процесі НТУ «ХП» при викладанні дисциплін «Планування діяльності підприємств», «Операційний менеджмент», «Антикризове управління» (акт від 25 жовтня 2016 р.).

Особистий внесок здобувача. Положення та результати, що виносяться на захист дисертаційної роботи, одержані здобувачем особисто. Серед них: підходи щодо обґрунтування доцільності та результативності впровадження системи адаптивного управління, формування інструментів

управління технологічністю, якістю та витратами з виробництва коксу.

Апробація результатів дисертації. Основні положення і висновки дисертації доповідались на Міжнародних науково-практичних конференціях: «Стратегія інноваційного розвитку економіки: бізнес, наука, освіта» (м. Харків, 2015 р.); «Перспективні напрями наукових досліджень – 2015» (м. Братислава, Словаччина, 2015 р.), «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я» (м. Харків, 2016 р.); «Проблеми техніки і технології переробних виробництв» (м. Красноармійськ, 2016 р.); «Стратегії інноваційного розвитку економіки України: проблеми, перспективи, ефективність. Форвард-2016» (м. Харків, 2016 р.); III Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми розвитку національної економіки (м. Умань, 2015 р.).

Публікації. Основний зміст дисертації відображено у 15 наукових працях, з яких: 7 статей у наукових фахових виданнях України (2 – у наукометричних базах); 2 – у закордонному фаховому періодичному науковому виданні, 5 – у матеріалах конференцій.

Структура й обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг дисертації становить 337 сторінок, з них 44 рисунків по тексту, 4 рисунки на 4 окремих сторінках, 51 таблиці по тексту, 16 таблиць на 22 сторінках, списку використаних джерел з 243 найменувань на 26 сторінках; 8 додатків на 121 сторінці.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність дослідження, визначено його мету й завдання, а також об'єкт і предмет дослідження, розкрито наукову новизну та практичне значення одержаних результатів.

У **першому розділі «Теоретичні основи адаптивного управління діяльністю промислового підприємства»** уточнено поняття «система адаптивного управління», складові та процес функціонування механізму на прикладі коксохімічного підприємства.

Аналіз сучасного стану розвитку промислових та коксохімічних підприємств (КХП) показав, що обсяг продукції виробництва з 2012 р. знижувався, а з 2016 р. – відбувалося незначне зростання індексу промисловості – на 2,4 %; коксу та продуктів нафтопереробки – на 8,1%. Основним фактором успішного розвитку КХП є їх адаптація до змін зовнішнього та внутрішнього середовищ, що можливо лише за умови розробки науково-методичного забезпечення впровадження системи адаптивного управління.

Дослідження наукових джерел з проблем теорії управління промисловими підприємствами дозволили узагальнити теоретичні підходи до визначення сутності адаптації, її видів, адаптивності, адаптивного управління (АУ), що сформувало основу для розширення науково-методичного підґрунтя дисертаційного дослідження.

Запропоновано визначення поняття «доцільність адаптації», яке на відміну від адаптивності характеризує не потенціал суб'єкту

господарювання, а стан, який вимагає проведення негайних або поступових фінансово-господарських та управлінських заходів, направлених на покращення становища підприємства в нестабільних умовах зовнішнього та внутрішнього середовищ з метою підвищення ефективності й конкурентоспроможності його діяльності.

Запропоновано класифікацію адаптації, яка враховує активний характер змін у діяльності підприємства; прогресивний вплив на його роботу; виробничу та соціальну направленість діяльності суб'єкта господарювання; ресурси, напрями витрат та управлінські функції.

Обґрунтовано сутність поняття «система адаптивного управління» (САУ), під якою розуміється цілісна, структурована сукупність елементів та механізму адаптивного управління (МАУ), що мають узгоджений взаємозв'язок та напрям активного, прогресивного пристосування підприємства до змін у зовнішньому й внутрішньому середовищах, створенні умов для подальшого розвитку.

Визначено поняття «структура системи адаптивного управління», яке характеризується співвідношенням та упорядкованістю розташування взаємопов'язаних елементів адаптивного управління (загальні та спеціальні, які доповнено принципом узгодженості рішень, методом економіко-математичного моделювання адаптивних процесів, інструментом оцінки результативності впровадження САУ) (рис.1).



Рисунок 1 – Система адаптивного управління підприємством

Доведено, що МАУ включає складові (інформаційно-аналітичну, організаційно-економічну, техніко-технологічну, адміністративно-правову) та базується на: розрахунку індексу доцільності використання САУ і визначенні напрямів адаптації; формуванні інструментів АУ щодо покращення технологічності, якості виробництва коксу і управління витратами; оцінки діючих адміністративних і економічних інструментів; оцінки результативності впровадження САУ КХП (рис.2), що дозволяє підвищити аргументованість й оперативність управлінських рішень підприємства.

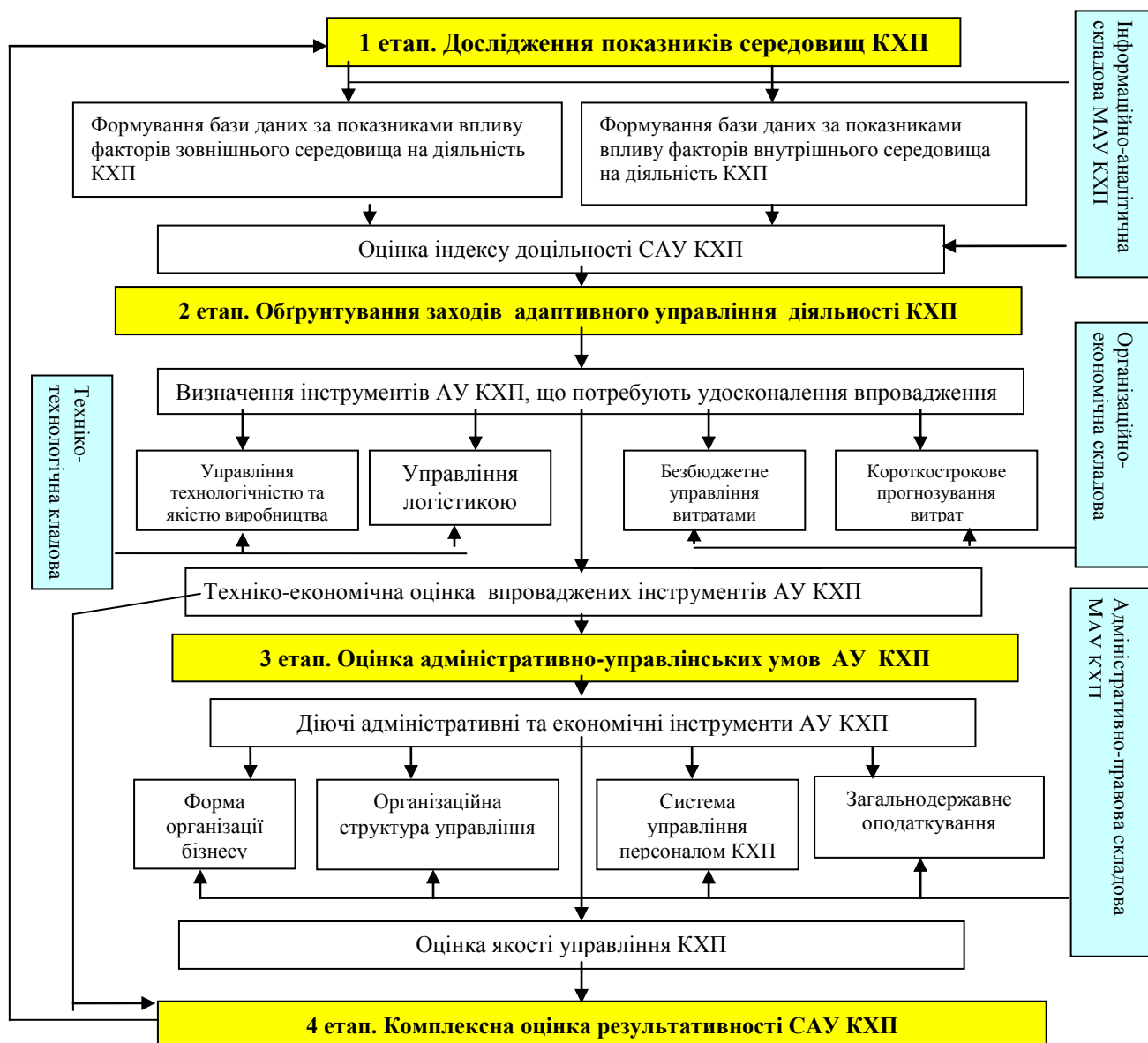


Рисунок 2 – Етапи та складові механізму адаптивного управління коксохімічним підприємством

У другому розділі «Стан розвитку та оцінка доцільності використання системи адаптивного управління коксохімічним підприємством» досліджено основні тенденції розвитку промисловості та коксохімічних підприємств в Україні; розроблено методичний підхід щодо

доцільності використання системи адаптивного управління.

Доведено, що частка переробної промисловості у структурі ВВП 2015 р. складає 66,45 %, а коксохімічних підприємств (КХП) – 3,02 %. Рівень інвестицій у промисловість у 2015 р. складав 32,09 %, тоді як у КХП – 0,12 %. Аналіз виробництва коксу за період 2001-2015 р.р. свідчить про нестабільність діяльності цих підприємств (рис.3).



Рисунок 3 – Динаміка виробництва коксу у 2001-2015 рр.

В структурі собівартості виробництва коксу найбільшу питому вагу мають матеріальні витрати (у 2015 р. – 86,25%), які найбільше впливають на фінансовий результат діяльності виробничих підприємств. За період з 2005 по 2015 р.р. підприємства промисловості мали збитки у 2009, 2014 та 2015 рр. (у 2015 р. на суму – 179073 млн. грн). Прибуток КХП з 2009 р. по 2014 р. знизився до 253,7 млн. грн., а у 2015 р. збільшився до 2096,0 млн. грн. Таким чином, існує потреба у впровадженні системи адаптивного управління КХП для налагодження умов стабілізації їх виробництва.

Розроблено науково-практичний підхід щодо доцільності використання САУ КХП, який ґрунтується на запропонованих показниках та розрахунку індексу, що визначається як середньгеометрична величина з множини агрегатних індексів за факторами зовнішнього та внутрішнього середовищ (рис.4). До оцінки складу впливу внутрішнього середовища додано індекс якості коксу, який розраховується як співвідношення його параметрів до еталонних, а «індекс доцільності» – характеризує вплив на діяльність КХП як середовищ, так і окремих їх факторів.

Дослідження потреби у використанні САУ КХП (табл.1) свідчать, що найвищий рівень індексу доцільності має Харківський КЗ (0,8883) у 2012 р. та найнижчий (0,4904) – у 2014 р. Аналогічний стан за шість років мали усі КХП, що доводить необхідність впровадження САУ у діяльність коксохімічного виробництва. У 2014 р. значення індексу доцільності було найнижчим для усіх підприємств.

Індекс доцільності (<i>I_d</i>) використання САУ КХП	
$I_d = \sqrt{I_{ZC} \times I_{ВНС}}$ (1)	
Агрегатний індекс впливу факторів зовнішнього середовища на діяльність КХП	
$I_{ZC} = \sqrt[3]{I_{КС} \times I_{МС} \times I_{ДН} \times I_{ЗС} \times I_{ЗС_{мікр}}}$ (2)	
1. Агрегатний індекс оцінки впливу факторів конкуренції (<i>I_{КС}</i>):	$I_{КС} = \sqrt[3]{I_{non_{КСН}} \times I_{К} \times I_{ДР}}$ (3) <i>I_{non_{КСН}}</i> - індекс попиту на продукцію КХП; <i>I_К</i> - показник інтенсивності конкуренції; <i>I_{ДР}</i> - індекс долі ринку.
2. Агрегатний індекс оцінки впливу міжнародних факторів (<i>I_{МС}</i>):	$I_{МС} = \sqrt{I_{ІК} \times I_{ЕК}}$ (4) <i>I_{ІК}</i> - частка імпорту коксу; <i>I_{ЕК}</i> - частка експорту коксу.
3. Агрегатний індекс оцінки впливу інституційних факторів (<i>I_{ДН}</i>):	$I_{ДН} = \sqrt{I_{ЕДН} \times K_{НБ}}$ (5) <i>I_{ЕДН}</i> - індекс ефективності державної політики; <i>K_{НБ}</i> - коефіцієнт привабливості бізнес-середовища.
4. Агрегатний індекс оцінки впливу зовнішнього макросередовища (<i>I_{ЗС_{макр}}</i>):	$I_{ЗС_{макр}} = \sqrt{I_{КВВП} \times I_{КАП}}$ (6) <i>I_{КВВП}</i> - індекс співвідношення темпів росту реалізованої продукції КХП та ВВП; <i>I_{КАП}</i> - індекс співвідношення капітальних інвестицій підприємств КХП та капітальних інвестицій у державі.
5. Агрегатний індекс оцінки впливу зовнішнього мікросередовища (<i>I_{ЗС_{мікр}}</i>):	$I_{ЗС_{мікр}} = \sqrt{I_{РКУ} \times I_{КРКУ}}$ (7) <i>I_{РКУ}</i> - індекс співвідношення темпів росту обсягів реалізації підприємств КХП та України в цілому; <i>I_{КРКУ}</i> - індекс співвідношення темпів росту поточних зобов'язань підприємств України та кредиторської заборгованості підприємств КХП.
Агрегатний індекс оцінки впливу внутрішнього середовища (<i>I_{ВНС}</i>):	
$I_{ВНС} = \sqrt[3]{K_{Н} \times K_{ОБ} \times T_{СН_{нз}} \times T_{СН_{оВ}} \times I_{Я}}$ (8)	
<i>K_Н</i> - коефіцієнт покриття; <i>K_{ОБ}</i> - коефіцієнт оборотності обігових коштів; <i>T_{СН_{нз}}</i> - співвідношення темпів зростання продуктивності праці та заробітної плати; <i>T_{СН_{оВ}}</i> - співвідношення темпів зростання доходів та витрат; <i>I_Я</i> - індекс якості коксу.	

Рисунок 4 – Науково-практичний підхід щодо оцінки доцільності використання САУ КХП

Таблиця 1 – Розрахунок індексу доцільності (*I_d*) використання САУ по коксохімічним підприємствам

Назва підприємства	Значення індексу доцільності					
	2010 р.	2011 р.	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.
Авдіївський КХЗ	0,6645	0,7664	0,6315	0,6567	0,4930	0,7348
Запоріжжкокс	0,7869	0,7841	0,7127	0,7009	0,5687	0,8173
Дніпродзержинський КХЗ	0,8306	0,7453	0,6835	0,6559	0,6309	0,8065
ЕВРАЗ Баглійкокс	0,7454	0,7826	0,6644	0,6713	0,6277	0,7801
Харківський КЗ	0,6931	0,5897	0,8883	0,6899	0,4904	0,7160
Криворізький КЗ	0,7120	0,7413	0,6841	0,6450	0,5201	0,6942

Розроблено шкалу оцінки доцільності використання САУ КХП на основі функції бажаності Харрінгтону й правила «трьох сигм» для визначення підприємством переходу до адаптивного управління (табл. 2).

Таблиця 2 – Шкала оцінки рівня індексу доцільності (*I_d*)

Якісна оцінка індексу доцільності використання САУ КХП	Інтервали значень кількісної оцінки індексу доцільності
Дуже добре	>0,88
Добре	[0,81;0,88]
Задовільно	[0,67;0,81]
Погано	[0,61;0,67]
Дуже погано	<0,61

Дані табл.2 доводять, що при зменшенні «індексу доцільності» до

позначки 0,81 підприємству необхідно використовувати САУ для обґрунтування адаптивних заходів щодо покращення діяльності КХП.

У третьому розділі «Розробка методичних підходів щодо функціонування системи адаптивного управління КХП» розроблено методичні положення щодо формування інструментів адаптивного управління: технологічністю й якістю виробництва коксу з урахуванням обмеженості у постачанні вугілля, безбюджетного управління витратами за визначеними параметрами шихти та оцінки результативності запропонованої системи.

Визначено, що основою створення інструменту адаптивного управління технологічністю та якістю виробництва коксу є комплексність заходів щодо збільшення доходу КХП: побудова бази даних щодо хімічних параметрів вугілля за шахтами, вибір раціональної технології коксування відповідно до властивостей вугілля та шихти, обґрунтування методу післяпічної обробки коксу. Розроблені методичні положення складаються з шістьох контурів управління за системою: «якість вугілля – якість коксу – максимізація доходу – мінімізація витрат на вугілля» (рис.5), які зведено до екстремальних задач з обмеженнями, що вирішені за допомогою стандартної програми Microsoft Excel.

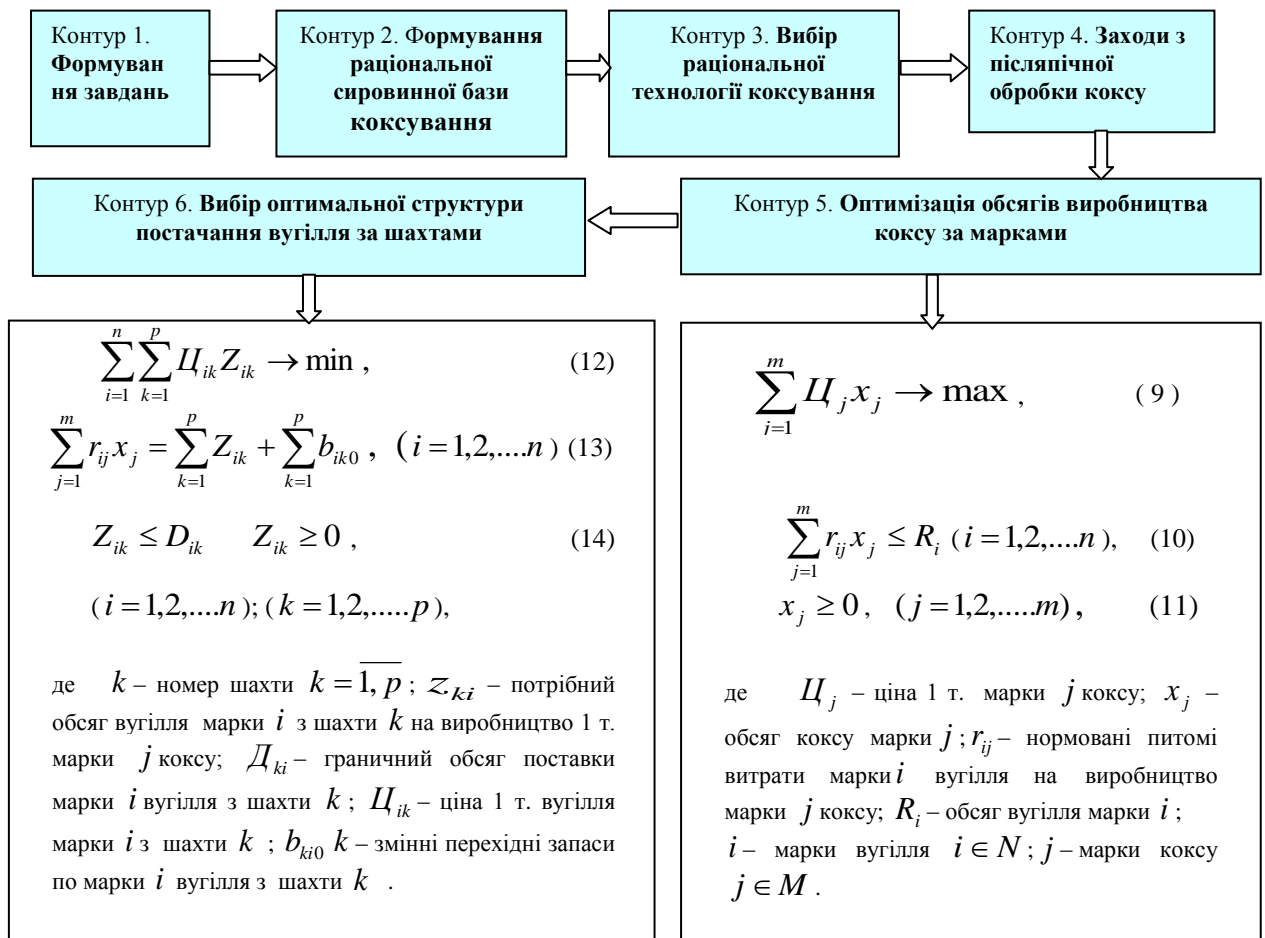


Рисунок 5 – Методичні положення щодо формування інструменту управління технологічністю та якістю виробництва коксу

П'ятий контур – оптимізація обсягів виробництва коксу за марками – визначає максимальний дохід КХП за видами продукції з урахуванням нормованих питомих витрат вугілля на виробництво коксу відповідної марки згідно з встановленими хіміко-технологічними специфікаціями (9-11), шостий – вибір оптимальної структури постачання вугілля за шахтами – сприяє мінімізації витрат, що враховує перехідні залишки вугілля, потребу у ньому за марками, шахтами, граничними обсягами постачання, мінімальними цінами (12-14).

Інструмент адаптивного управління технологічністю та якістю виробництва коксу дозволяє КХП оперативно планувати діяльність за запропонованими якісними характеристиками та мінімальними витратами на сировину (вугілля). Доведено, що при стабільному використанні САУ КХП темп зростання доходу Дніпродзержинського КХЗ залишається без змін, а при наявності перешкод у постачанні вугілля, більш застарілої технології коксування або післяпечної обробки (Авдіївський КХЗ та Запоріжжкокс) спостерігаються коливання темпів росту доходу (рис.6).

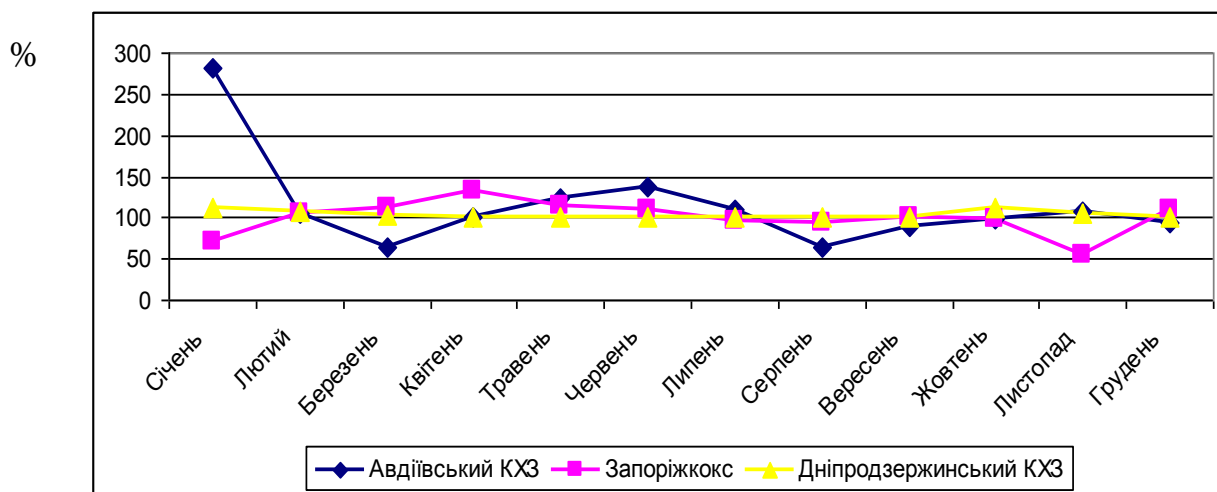


Рисунок 6 – Динаміка темпів росту доходу від впровадження інструменту з управління технологічністю та якістю виробництва

Коксохімічне виробництво є витратним, тому у якості інструменту АУ для КХП розроблено рекомендації щодо їх безбюджетного управління, які містять чотири контури: аналіз структури собівартості виробництва коксу; обґрунтування доцільності та показників безбюджетного управління витратами КХП; оперативне управління витратами на виробництво коксу (рис. 7).

Запропоновані рекомендації щодо безбюджетного управління витратами враховують обсяги виробництва за марками та обсягами постачання вугілля за мінімальними цінами, що визначаються за допомогою інструменту АУ технологічністю та якістю виробництва коксу, ґрунтуються на економіко-математичній моделі мінімізації витрат за шихтою (набір вугілля за марками

коксу) та на прогнозуванні витрат на вугілля (15-17). Це сприяє помісячному зниженню матеріальних витрат КХП та дозволяє обґрунтувати обсяги закупівлі вугілля на короткостроковий період.



Рисунок 7 – Методичні рекомендації щодо безбюджетного управління витратами КХП

За результатами використання рекомендацій щодо вибору оптимальної структури шихти, КХП здійснюють заміну вугілля високої вартості на вугілля нижчої вартості та отримують економію витрат на виробництво продукції (рис. 8).

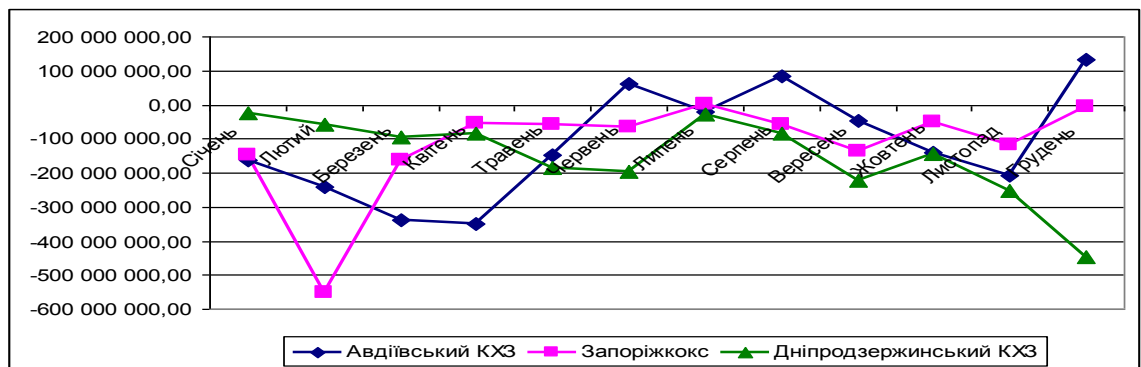


Рисунок 8 – Економія витрат по місяцям 2015 року

Проведено порівняльний аналіз фактичних щомісячних витрат на придбання вугілля ПрАТ «АКХЗ» та прогнозних на основі зваженої ковзної

середньої з періодом згладжування у три місяці. Розрахункові витрати менше за фактичні дані у серпні, листопаді та у жовтні, тому використання прогнозу витрат на короткостроковий період дозволяє КХП точніше здійснювати закупівлю вугілля та економити кошти.

Розроблено методичне забезпечення щодо використання інструменту оцінки результативності САУ КХП, особливістю якого є комплексний підхід за етапами: обґрунтування вибору показників, що характеризують рівень досягнення поставленої мети адаптивного управління через його інструменти (табл.3); розрахунку комплексного інтегрального показника оцінки результативності САУ КХП, вагомі коефіцієнти якого розраховані за правилом Фішберна (табл.4); розробки шкали оцінки цього коефіцієнту за функцією бажаності та теоремою «трьох сигм» (табл.5); побудови адитивної шести факторної моделі дискретного аналізу впливу показників на інтегральний коефіцієнт (табл.6).

Таблиця 3 – Напрями та показники досягнення мети адаптивного управління діяльністю КХП

Напрямок досягнення мети АУ	Інструмент АУ КХП	Результат, що одержує КХП від впровадження САУ	Показник, що характеризує рівень результативності САУ КХП
1. Підвищити якість виробництва коксу та збільшення доходу	Управління технологічністю та якістю виробництва коксу	1.1. Підвищення конкурентоспроможності коксу	1.1. Темп зростання частки ринку $K_{\partial p} = Dp_t / Dp_{t+1}$, (18) де Dp_t, Dp_{t+1} – доля підприємства на ринку коксу в період t та $t-1$.
		1.2. Збільшення доходу підприємства	1.2. Темп зростання доходу $K_{np} = D_t / D_{t-1}$ (19) де D_t, D_{t-1} – дохід підприємства за період t та $t-1$
		1.3. Покращення розподілу вугілля за марками та шахтами	1.3. Коефіцієнт ефективності логістики $K_{ef_{лог}} = P_{факт} / P_{план}$ (20), де $P_{факт}, P_{план}$ – фактичний та плановий обсяг поставки вугілля
2. Зниження витрат на виробництво коксу	Безбюджетне управління витратами	2.1. Економія витрат на матеріалах	2.1. Коефіцієнт економії витрат $K_{ек_{витр}} = (1 + \frac{E_{\epsilon}}{B_{\epsilon}})$ (21), де E_{ϵ} – економія (+), надлишок(-) витрат на вугілля; B_{ϵ} – фактична сума витрат на вугілля.
		2.2. Короткострокове прогнозування витрат	2.2. Коефіцієнт ефективності прогнозування витрат $K_{ef_{np}} = B_{факт} / B_{прогн}$, (22) де $B_{факт}, B_{прогн}$ – фактичні та прогнозні витрати на вугілля
3. Покращення якості управління	Комплексна оцінка ефективності управління	3.1. Підвищення рівня гнучкості управління	Коефіцієнт якості управління $K_{як_{упр}} = Tr_{кп} \times (1 + \frac{P_a}{100})$, (23) де $Tr_{кп}$ – темп росту коефіцієнту покриття; P_a – рентабельність активів
		3.2. Підвищення оперативності реагування на проблеми	

Комплексний інтегральний показник оцінки результативності САУ

КХП розраховується відповідно встановленим коефіцієнтам (табл.3):

$$Kad = B_1 \times Kdp_1 + B_2 \times Knp_{дох} + B_3 \times Кеф_{лог} + B_4 \times Кек_{випр} + B_5 \times Кеф_{пр} + B_6 \times Кяк_{упр}, \quad (24)$$

де Kad – комплексний інтегральний показник оцінки результативності САУ КХП; B_1, B_2, \dots, B_6 – питома вага коефіцієнтів у комплексному інтегральному показнику оцінки результативності САУ КХП.

Результати розрахунку показника за підприємствами Авдіївський КХЗ, Запоріжжкокс, Дніпродзержинський КХЗ виявили розбіжність від 0,925 до 2,1728 (табл.4), що характеризує різні рівні досягнення мети САУ КХП: чим вище показник, тим кращі умови виробництва створені системою управління, а чим нижчий, тим швидше необхідно проводити корегування адаптивних заходів.

Таблиця 4 – Динаміка комплексного інтегрального показника оцінки результативності САУ КХП за підприємствами КХП

Назва підприємства	Комплексний інтегральний показник оцінки результативності дії САУ КХП		
	2013 р.	2014 р.	2015 р.
Авдіївський КХЗ	0,9443	2,1728	1,2508
Запоріжжкокс	1,0463	1,9506	1,3215
Дніпродзержинський КХЗ	0,9254	2,1490	1,6839

За результатами виміру комплексного інтегрального показника оцінки результативності САУ КХП (Kad) на основі функції бажаності Харрінгтону та правила «трьох сигм» розроблено та обґрунтовано лінгвістичну шкалу оцінки цього показника (табл.5)

Таблиця 5 – Лінгвістична шкала оцінки комплексного інтегрального показника результативності САУ КХП

Лінгвістична ознака	Інтервали значень функції
Дуже добре	>1,99
Добре	1,82-1,99
Задовільно	1,49-1,82
Погано	1,34 – 1,49
Дуже погано	<1,34

За даними табл.4 та табл.5 визначено, що у 2013 році на трьох підприємствах система управління недостатньо пристосована до швидкого реагування на зміни зовнішнього та внутрішнього середовища. У 2014 р. у зв'язку з впровадженням, запропонованої в роботі САУ КХП, комплексний коефіцієнт Авдіївського КХЗ та Дніпродзержинського КХЗ становив 2,1728 та 2,1490 відповідно, Запоріжжкокс – 1,9506, що характеризує високий рівень АУ. У 2015 р. спостерігається зниження показника, що свідчить про негативний вплив факторів та низьку результативність системи – для Авдіївського КХЗ та Запоріжжкоксу він дорівнює 1,2508 та 1,3215 – «дуже

погано», а для Дніпродзержинського КХЗ – 1,6839 – «задовільно». Тому, запропоноване забезпечення щодо оцінки результативності САУ КХП дозволяє визначити якість її функціонування.

Розроблено адитивну шестифакторну модель дискретного аналізу для визначення причин зниження рівня комплексного інтегрального показника оцінки результативності САУ КХП, на основі якої проаналізовано зміни за три роки за трьома КХП за методом ланцюгових підстановок (табл.6).

Таблиця 6 – Вплив факторів на рівень комплексного інтегрального показника оцінки результативності функціонування САУ КХП у 2015 році

Фактор	Завод		
	Авдіївський КХЗ	Запоріжжкокс	Дніпродзержинський КХЗ
1. Коефіцієнт зростання частки ринку	-0,2183	-0,5930	-0,7311
2. Приріст доходу	0,1401	-0,0323	0,0380
3. Коефіцієнт ефективності логістики	0,0295	0,0329	-0,0009
4. Коефіцієнт економії витрат	-0,8771	-0,0805	0,2373
5. Коефіцієнт ефективності прогнозування	-0,0197	0,0122	0,0032
6. Коефіцієнт якості управління	0,0236	0,0316	-0,0114
Разом	-0,9220	-0,6291	-0,4650

Дані табл.6 свідчать, що у 2015 р. результативність САУ знизилась найбільшим чином по Авдіївському КХЗ (– 0,9220) за рахунок негативного впливу (–0,8771) коефіцієнту економії витрат (підприємство здійснювало закупівлю вугілля, при високих витратах на транспортування) та зменшенню частки ринку по реалізації коксу (–0,2183). Зниження результативності САУ КХП спостерігалось і у Запоріжжкоксу (–0,6291) та у Дніпродзержинському КХЗ (–0,4650)

Таким чином, розроблене теоретичне обґрунтування формування САУ КХП та комплекс методичного забезпечення дії інструментів АУ в умовах нестабільного середовища підприємств є логічно взаємозв'язаними і практично значущими не тільки для КХП, а й для промислових підприємств взагалі.

У додатках наведено акти впровадження результатів дослідження у діяльність ПрАТ «Авдіївський коксохімічний завод», ПАТ «ЄВРАЗ Дніпродзержинський КХЗ», ДП «УХІН» і у навчальний процес кафедри організації виробництва та управління персоналом Національного технічного університету «ХП».

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі вирішено науково-практичне завдання удосконалення підходів до побудови та використання системи адаптивного

управління діяльністю промислового підприємства (на прикладі коксохімічного підприємства). Основні висновки та результати, які отримано у процесі дослідження, полягають у наступному:

1. Визначено поняття «система адаптивного управління», яке враховує активність, терміновість проведення адаптації підприємства, прогресивність заходів щодо економії витрат ресурсів та реалізації управлінських функцій. Доведено, що система є структурованою сукупністю елементів та механізму, що діють у напрямку пристосування підприємства до змін у зовнішньому й внутрішньому середовищах. Склад елементів доповнено принципом узгодженості рішень, методом економіко-математичного моделювання процесів, інструментом оцінки результативності системи, що дозволяє підвищити аргументованість управлінських рішень для стабілізації діяльності підприємства.

2. Виявлено складові та характер дії механізму адаптивного управління, досліджено та доповнено етапи його проведення та інструменти, а саме: інформаційно-аналітична складова пов'язана з визначенням доцільності впровадження системи адаптивного управління, техніко-технологічна – з управлінням технологічністю та якістю виробництва коксу, організаційно-економічна – з безбюджетним управлінням витратами та всі складові в комплексі – з оцінкою результативності системи. Використання запропонованих складових та інструментів дозволяє підвищити якість управління підприємством в нестабільних умовах господарювання.

3. Розроблено підхід щодо оцінки доцільності використання системи адаптивного управління, який базується на показниках впливу на діяльність коксохімічного підприємства факторів зовнішнього та внутрішнього середовищ (додано індекс якості коксу), визначені «індексу доцільності» (розрахованого як множина агрегатних індексів середовищ) та запропонованій шкали його вимірювання. Це сприяє підвищенню аргументованості вибору напрямів адаптації суб'єкту господарювання.

4. Розроблено методичні положення щодо формування інструменту адаптивного управління технологічністю та якістю виробництва коксу за контурами управління системи «якість вугілля – якість коксу – максимізація доходу – мінімізація витрат на вугілля» з комплексом економіко-математичних моделей щодо максимізації доходу від виробництва коксу за марками і ринковими цінами та мінімізації витрат на закупівлю вугілля за марками, шахтами, мінімальними цінами з урахуванням перехідних залишків сировини для збільшення дохідності підприємства та скорочення матеріальної складової собівартості продукції.

5. Запропоновано рекомендації щодо безбюджетного управління витратами коксохімічного підприємства з використанням економіко-математичного моделювання помісячного обсягу витрат на коксування за оптимальним складом шихти та прогнозу витрат на вугілля на короткостроковий період для зниження собівартості виробництва коксу.

6. Сформовано комплекс методичного забезпечення оцінки результативності системи адаптивного управління для покращення

діяльності коксохімічного підприємства в умовах мінливого середовища: обґрунтування вибору показників, які характеризують рівень досягнення поставленої мети адаптації через інструменти з управління технологічністю, якістю та витратами на виробництво коксу; інтегральний показник оцінки результативності системи та шкала виміру; модель дискретного аналізу впливу факторів на інтегральний показник.

7. Основні результати дисертаційного дослідження впроваджено у практичну діяльність підприємств ПрАТ «Авдієвський коксохімічний завод», ПрАТ «Запоріжжкокс», ДП «УХІН» та у навчальний процес Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ПО ТЕМІ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Магомедов М. С. Механізми адаптивного управління діяльністю коксохімічних підприємств / М. С. Магомедов // Вісник НТУ «ХП». – Харків : НТУ «ХП», 2015. – № 59 (1168). – С.80–83.

2. Магомедов М. С. Система адаптивного управління та її елементи / М. С. Магомедов // Науковий вісник Одеського національного економічного університету. Науки: економіка, політологія, історія. – Одеса : ОНЕУ, 2015. – № 11 (231). – С. 121–129.

3. Магомедов М. С. Економіко-математичне обґрунтування оцінювання умов КХП до виробничої адаптації / М. С. Магомедов // Вісник НТУ «ХП». – Харків : НТУ «ХП», 2016. – № 27 (1199). – 117-121.

4. Магомедов М. С. Теоретико-методологічне забезпечення формування інструменту адаптивного управління якістю виробництва коксу / М. С. Магомедов // Бізнес-інформ. – Харків : ХНЕУ, 2016. – № 7. – С. 40–46.

5. Магомедов М. С. Кібернетичний підхід до формування інструменту системи адаптивного управління Beyond Budgeting діяльністю коксохімічних підприємств / М. С. Магомедов // Економіка, фінанси, право. – Київ : ТОВ «Міжнародний бізнес центр», 2016. – № 7-1. – С. 17–21.

6. Магомедов М. С. Методичний підхід до оцінювання факторів та ризиків, що негативно впливають на діяльність коксохімічних підприємств [Електронний ресурс] / В. О. Черепанова, М. С. Магомедов // Ефективна економіка. – Дніпро : ТОВ «ДКС Центр», 2016. – № 7. / Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/>.

Здобувачем проведено аналіз факторів та ризиків, що виникають у діяльності коксохімічних підприємств, та запропоновано методичний підхід до їх оцінювання.

7. Магомедов М. С. К вопросу об оценке результативности адаптивного управления деятельностью коксохимических предприятий / В. О. Черепанова, М. С. Магомедов // The scientific heritage. – Будапешт : The scientific heritage, 2016. – № 4 (4). – С. 32–34.

Здобувачем досліджено сучасні підходи до оцінки ефективності та результативності впровадження адаптивного управління діяльністю

різноманітних суб'єктів господарювання, запропоновано підхід до оцінювання його результативності для коксохімічних підприємств.

8. Магомедов М. С. Системний підхід до визначення доцільності впровадження системи адаптивного управління діяльністю коксохімічного підприємства / М. С. Магомедов // Вісник НТУ «ХП». – Харків : НТУ «ХП», 2016. – № 47. – С.3–8.

9. Магомедов М. С. Аналіз понятійно–категоріального апарату адаптивного управління діяльністю промислових підприємств / М. С. Магомедов // Матеріали VII Міжнародної наук.-практ. конф. «Стратегія інноваційного розвитку економіки : бізнес, наука, освіта», (Харків, 29 вересня – 2 жовтня 2015 р.) – Харків : НТУ «ХП», 2015. – С. 149–153.

10. Магомедов М. С. Удосконалення класифікації факторів впливу на діяльність вітчизняних промислових підприємств / В. О. Черепанова, М. С. Магомедов // Матеріали Міжнародної наук.-практ. конф. «Перспективні напрями наукових досліджень – 2015» (Братислава, Словаччина, 17-22 жовтня 2015 р.). – Київ : Вид-во «Центр навчальної літератури», 2015. – С. 123-124.

Здобувачем розроблено рекомендації щодо формування факторів впливу на діяльність коксохімічних підприємств.

11. Магомедов М. С. Інноваційно–технологічні рішення в системі адаптивного управління діяльністю коксохімічних підприємств / М. С. Магомедов // Матеріали III Всеукраїнської наук.-практ. конф. «Актуальні проблеми розвитку національної економіки» (Умань, 12 листопада 2015 р.). – Умань : ФОП Жовтий О. О., 2015. – С. 94-96.

12. Магомедов М. С. Напрями удосконалення інструментів адаптивного управління діяльністю коксохімічних підприємств / М. С. Магомедов, В. О. Черепанова // Матеріали XXIV Міжнар. наук.-практ. конф. «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я» (Харків, 20-22 травня 2015 р.). – Харків : НТУ «ХП», 2016. – Ч. III. – С. 216.

Здобувачем запропоновано класифікацію інструментів адаптивного управління діяльністю коксохімічних підприємств.

13. Магомедов М. С. Підходи до підвищення ефективності діяльності коксохімічних підприємств / М. С. Магомедов, О. І. Подрез // Матеріали VII Міжнародної Internet-конференції студентів та молодих вчених «Стратегії інноваційного розвитку економіки України: проблеми, перспективи, ефективність. Форвард-2016» (Харків, 27 грудня 2016 р.). – Харків : НТУ «ХП», 2016.– С. 56-57.

Здобувачем доведено, що ефективність виробництва коксохімічних підприємств характеризується якісним та кількісними показниками.

14. Магомедов М. С. Оптимизация угольной сырьевой базы для получения кокса рядового и улучшенного качества / М. С. Магомедов, В. Г. Гусак, В. И. Гаврилюк // Углекислотный журнал. – Харків : УХІН, 2013. – № 5. – С. 8–13.

Здобувачем проведено аналіз сучасних теоретико-практичних підходів

до оптимізації вугільної сировинної бази коксохімічних підприємств для виготовлення рядового коксу та коксу поліпшеної якості.

15. Магомедов М. С. Особенности формирования угольной сырьевой базы предприятий ООО "Метинвест холдинг" и оптимизация технологии ее подготовки и коксования на ПАО АКХЗ / В. Г. Гусак, В. И. Гаврилюк, М. С. Магомедов // Кокс и химия. – Москва : ООО «Металургиздат», 2013. – № 11. – С. 11–16.

АНОТАЦІЇ

Магомедов М.С. Формування системи адаптивного управління діяльністю коксохімічного підприємства. На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності). Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 2017.

Дисертаційна робота присвячена удосконаленню теоретичних та методичних аспектів щодо формування системи адаптивного управління діяльністю коксохімічного підприємства. Розкрито сутність поняття «система адаптаційного управління», уточнено структуру, складові механізми та інструменти її функціонування.

Сформовано класифікацію показників факторів зовнішнього та внутрішнього середовищ з урахуванням запропонованого індексу якості коксу, які впливають на діяльність коксохімічного підприємства. На основі класифікації розроблено науково-практичний підхід щодо обґрунтування необхідності використання системи адаптивного управління, яка базується на розрахунку «індексу доцільності» та шкали вимірювання, що дозволяє скоротити час на прийняття управлінських рішень щодо впровадження адаптивних заходів.

Запропоновано методичні положення щодо формування інструменту з управління технологічністю та якістю коксу, реалізація якого дозволяє максимізувати дохід за марками коксу та визначити оптимальне за обсягом постачання вугілля за шахтами й мінімальними цінами.

Удосконалено методичні рекомендації щодо безбюджетного управління витратами, що дає можливість знизити собівартість виробництва коксу за марками за оптимальним складом шихти та визначити прогнозні обсяги закупівлі вугілля на короткостроковий період.

Розроблено методичне забезпечення комплексної оцінки результативності системи адаптивного управління за етапами: обґрунтування критеріїв оцінки, розрахунок комплексного інтегрального показника та шкали його оцінювання, розробка адитивної моделі аналізу впливу факторів на рівень комплексного інтегрального показника.

Ключові слова: управління діяльністю підприємства, система адаптивного управління, інструмент адаптивного управління, управління технологічністю та якістю виробництва коксу, безбюджетне управління

витратами, результативність системи адаптивного управління, коксохімічні підприємства.

Магомедов М.С. Формирование системы адаптивного управления деятельностью коксохимического предприятия. На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.04 - экономика и управление предприятиями (по видам экономической деятельности). Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», 2017.

Диссертация посвящена обоснованию и дальнейшему развитию теоретических и методических положений по формированию системы адаптивного управления деятельностью промышленных предприятий.

Сформулированы понятия: «система адаптационного управления» – единая, структурированная совокупность элементов и механизма адаптивного управления, взаимосвязанных между собой, и действующих активно, прогрессивно по адаптации предприятия к изменениям во внешней и внутренней среде; «целесообразность адаптации» – состояние объекта управления, требующее проведения управленческих и финансово-хозяйственных мероприятий по улучшению работы предприятия в условиях нестабильности.

Доказано, что механизм адаптивного управления состоит из отдельных частей, регулируемых с помощью административных и экономических инструментов. К ним относятся: информационно-аналитическая – для оценки целесообразности использования системы адаптивного управления; организационно-экономическая – для безбюджетного управления затратами; технико-технологическая – для управления технологичностью и качеством производства кокса, административно-правовая – для формы организации бизнеса и налогообложения, организационной структуры и управления персоналом. Предложено проводить оценку действия механизма с точки зрения результативности системы адаптивного управления.

Усовершенствована классификация показателей для коксохимического предприятия, учитывающих влияние факторов внешней и внутренней среды, к которым добавлено индекс качества кокса. На основе классификации разработан научно-практический подход по обоснованию использования системы адаптивного управления с применением «индекса целесообразности» и шкалы измерения, что ускорит принятие управленческого решения по адаптации предприятия.

Разработаны методические положения по формированию инструмента управления технологичностью и качеством производства кокса: анализ сырьевой базы, технологии коксования, послепечной обработке кокса, что позволит осуществлять максимизацию дохода по маркам кокса и определять оптимальные объемы поставки угля по маркам и шахтам, с учетом переходящих остатков и минимальных цен.

Предложены методические рекомендации по безбюджетному управлению затратами, которые позволят гибко и оперативно вносить изменения в производственный процесс, учитывая состав шихты по маркам

кокса, а также осуществлять прогнозирование оптимальных закупок угля на краткосрочный период.

Разработано методическое обеспечение комплексной оценки результативности системы адаптивного управления для коксохимических предприятий: расчет интегрального показателя по степени достижения целей адаптации и определение его уровня по шкале, оценка влияния факторов на его значение, что повысит качество адаптивного управления.

Ключевые слова: управление деятельностью предприятия, система адаптивного управления, инструмент адаптивного управления, управление технологичностью и качеством производства кокса, безбюджетное управление затратами, результативность системы адаптивного управления, коксохимические предприятия.

Magomedov M.S. Formation of adaptive management of industrial enterprise. On the manuscript.

The thesis for the degree of candidate of economic sciences, specialty 08.00.04 – economics and management of enterprises (by economic activity). – National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", 2017.

The thesis is devoted to the improvement of theoretical and methodological aspects of forming a system of adaptive management of the coke production. The essence of the concept of "adaptive management system", clarified the structure and mechanism components and tools of operation.

Formed classification performance factors external and internal environment affecting the activities of coke enterprises. The indicators of internal environment quality index added coke. On the basis of the classification, a scientific and practical approach has been developed to justify the use of an adaptive management system using the "expediency index" and a measurement scale, which will accelerate the adoption of a management decision on the adaptation of the enterprise.

Methodical provisions on forming tool management manufacturability and quality of coke, the implementation of which will maximize revenue by coke brands and determine optimal in terms of supply coal mines and the lowest prices. Methodical recommendations "beyond budgeting" cost management, which enables to reduce the cost of coke brands production for optimal charge composition and determine the projected volumes of purchases of coal in the short run. Methodical support of comprehensive evaluation of the system of adaptive management is developed by following stages: study assessment, calculation of complex integrated parameter and the scale of its assessment, the development of additive model analysis of the impact factors on the level of complex integrated indicator.

Key words: enterprise management, adaptive management system, adaptive management tool, manufacturability and quality coke, "beyond budgeting" cost management, the effectiveness of the adaptive management, coking enterprises.



МАГОМЕДОВ МУСА СЕРГОЄВИЧ

**ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ
ДІЯЛЬНІСТЮ КОКСОХІМІЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

Спеціальність 08.00.04 – економіка та управління підприємствами
(за видами економічної діяльності)

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата економічних наук

Відповідальний за випуск к.е.н., проф. Матросов О. Д.

ТОВ «Водний спектр Джі-Ем-Пі»
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру
ДК № 5116 від 07.06.2016 р.

Підписано до друку 01.06.17 р.
Формат 60 x 84/16. Папір офсетний.
Умовн. друк. арк. 1,4. Тираж 100 прим. Зам. № ВС-29/05/01-17.

Надруковано в друкарні ТОВ «Водний спектр Джі-Ем-Пі»
61002, м. Харків, вул. Весніна, 12
Тел./факс: (057) 716-35-39