



УДК 658.5:622.276

COORDINATION OF DEVELOPMENT OF OIL AND GAS ENTERPRISES OF THE CORPORATE STRUCTURE USING THE THEORY OF SMALL SETS AND METHODS OF ECONOMIC SYNERGY**КООРДИНАЦІЯ РОЗВИТКУ НАФТОГАЗОВИХ ПІДПРИЄМСТВ КОРПОРАТИВНОЇ СТРУКТУРИ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕОРІЇ НЕЧІТКИХ МНОЖИН І МЕТОДІВ ЕКОНОМІЧНОЇ СИНЕРГЕТИКИ**

Fadyeyeva I.G. / Фадєєва І.Г.

d.e.s., prof. / д.е.н., проф.

ORCID: 0000-0002-6978-1621

*Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ivano-Frankivsk, Karpatskaya, 15,76019**Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Івано-Франківськ, вул.Карпатська,15,76019*

Анотація. У роботі розглядається науково-прикладна проблема вирішення координації підсистем в інтегрованій системі управління нафтогазовим підприємством корпоративної структури. На основі розробленої парадигми синергічного розвитку запропоновано новий метод розв'язання задач оптимізації роботи підсистем синергічної орієнтації, взаємодії, організаційно-синергічної інтеграції та інноваційно-синергічного розвитку нафтогазових корпорацій як гетерархічних систем. Створено методіку розв'язання задачі координації роботи цих підсистем на засадах методів теорії нечітких множин і нечіткої логіки, а також економічної синергетики на основі реалізації синергічних ефектів. Розроблено ітераційний алгоритм управління складною корпоративною системою з розв'язанням задач координації роботи їх підсистем, що дозволяє реалізувати синергічні ефекти як нелінійні ефекти, що виникають у гетерогенній системі у результаті узгодженої в просторі і часі дії різномірних за природою факторів і механізмів.

Ключові слова: корпорація, координація підсистем, синергічний розвиток, організаційно-синергічна інтеграція.

Вступ. Поява нових факторів розвитку економіки, що визначають характер, темпи і напрямки розвитку корпорацій, дала підставу для формування нової парадигми господарської діяльності корпорацій, яка відрізняється від парадигми ринкової орієнтації (E.Porter, O.Toffler), парадигми вартісної орієнтації (M.Weber), парадигми внутрішньо-ресурсної орієнтації (G.Hamel, C.Prahalad), а саме – парадигми синергічного розвитку корпорацій [1,2,3,4,5,6,7]. Вона орієнтує корпорації не на економію, стабілізацію, розширення виробництва, а на синергічний розвиток шляхом активізації системо-формуєчих факторів і спрямування їх на створення проривних технологій і базових інновацій, створення товарів-лідерів, створення нових ринків.

Стратегічний успіх в корпораціях, які орієнтовані на синергічний розвиток, залежить від уміння менеджерів створювати механізми, що викликають синергічні ефекти в окремих підсистемах, і використовувати їх в інтересах усієї корпорації. Основними механізмами формування синергічних ефектів в складних системах є [8,9,10,11,12 та ін.] синергічна місія і система цілей корпорацій; технологічні та організаційні інновації; комбінаторика



факторів виробництва, яка приводить до емерджентності і синергізму; активізація організаційно-економічних і управлінських структур корпорації, що відповідають за розвиток; інтеграція, кооперація та інші інституціональні форми співпраці [13,14,15].

За умов синергетичного розвитку стратегічними цілями корпорації повинні бути [16,17,18]: виявлення механізмів формування синергічних ефектів; мобілізація синергічних механізмів на вивід корпорації на траєкторію розвитку лідируючого типу, що відповідає світовим трендам розвитку; постійне формування потенціалу синергічного розвитку [8,9,10].

Сучасні корпорації бізнес-сегменту *upstream* є складними динамічними системами з нелінійним характером розвитку, складними інституціональними формами і стосунками в них [10,12]. Їх можна віднести до класу складних великих гетерархічних динамічних систем на підставі того, що нафтогазовим підприємствам корпоративної структури характерні такі властивості:

- багаторівневий, тобто ієрархічний характер організації з постійним перерозподілом вертикальних і горизонтальних (функціональних, кооперативних) зв'язків, обумовлених нелінійною інвайроментальністю зовнішнього і внутрішнього середовищ;

- різноманітність і складність інституціональних форм і стосунків в НПП корпоративної структури, які як правило не піддаються кількісній оцінці і кількісному опису та знаходяться у стані неперервних змін і трансформацій, які можуть бути структурними, правовими, фазовими;

- полікритеріальність та багатофакторність процесів в технологічних, організаційних, економічних, управлінських, інституціональних, правових, соціальних та ін. підсистемах НПП корпоративної структури, які не дозволяють встановлювати вірогідні кореляційні зв'язки між факторами, параметрами та ефективністю функціонування і розвитку всієї системи;

- неспівпадання цілей власників, інвесторів, менеджерів, найманих працівників, постачальників та ін., що не дозволяє створювати та використовувати цільову функцію системи, користуючись принципом суперпозиції.

Ускладнення економічних систем, прояви нелінійностей на усіх рівнях світового економічного процесу, тотальні прояви нерівноважності в економічних системах, підвищення рівня невизначеності в економічному розвитку викликало такі інновації в економічній науці як залучення теорії нечітких множин, теорії хаосу, теорія фракталів, теорії синергетики, робастного програмування [8,11,12 та ін.].

Прояви синергізму дали поштовх також для залучення теорії біфуркацій, катастроф, теорії додатного зворотного зв'язку, координації тощо [11,17 та ін.].

Маючи на меті ефективність управління корпоративним розвитком, слід відзначити, що координація роботи підсистем нафтогазового підприємства корпоративної структури, як основної складової бізнес-сегменту *upstream* є актуальною науково-практичною проблемою у зв'язку з необхідністю забезпечення синергічного розвитку підприємства [8,16,18].

Проте, аналіз літературних джерел [8,11,12,16,18 та ін.] показує



недостатній об'єм проведених досліджень в контексті використання методів теорії нечітких множин та економічної синергетики для розроблення процедур ухвалення рішень стосовно координації роботи окремих підсистем НГП.

Слід відзначити, що управлінська задача формування синергічних ефектів в корпоративних системах повинна забезпечувати, як це доведено в роботах [8,9,10,12,16,17], організаційно-синергетичну інтеграцію усіх підсистем по вертикалі і горизонталі на основі організаційно-адміністративного і функціонального ресурсів.

Тому в системі НГП корпоративної структури існує вертикальна й горизонтальна інтеграція усіх підсистем, координація роботи яких повинна здійснюватися за певними правилами. Для реалізації набору правил координації виникає потреба вибору методу розв'язання задач оптимізації кожної із підсистем НГП та координації їх роботи.

Основний текст.

З існуючих наукових досліджень відомо, що для задач координації кращі результати дає метод приведенного градієнта [18,19,20], оскільки забезпечує більшу ефективність в задачах з обмеженнями типу нерівностей та можливість використання результатів проміжних ітерацій.

Дійсно, якщо функції цілі підсистем когерентні, наприклад, мінімум витрат, тоді цільова функція нафтогазового підприємства корпоративної структури може розглядатися як арифметична сума і задача координації має такий вигляд:

$$\sum_{i=1}^N I_i(x_i) \rightarrow \min, \quad \forall i = 1, 2, \dots, N, \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^N a_i x_i = b; \quad x_i \geq 0, \quad (2)$$

де $I_i(x_i)$ – локальні цільові функції кожної підсистеми НГП – мінімальні витрати;

\forall – квантор загальності «для всіх i »;

$x_i \in X$ – фактори виробництва в НГП корпоративної структури;

\in – належність до множини;

N – кількість цільових функцій;

a – вагові коефіцієнти, які відображають цінність i -ої цільової функції;

b – скаляр.

В умовах апріорної невизначеності збурень, що діють на систему як характеристику схвалених рішень за окремими підсистемами і для системи НГП в цілому пропонується використати функції належності MF (membership function) цих рішень до підмножин допустимих \mathcal{D} , ефективних і зкоординуваних \mathcal{K} рішень

$$\mu_3(\bar{x}), \quad (3)$$

де \mathcal{Z} – множина задач, що вирішується елементами нижніх рівнів.

Це вимагає визначення не тільки характеристик ефективності розв'язку, але й характеристик його допустимості, тобто ступеня належності розв'язку \bar{x}



до підмножини допустимих режимів D , та зкоординованості з цілями і обмеженнями підсистем НГП нижніх рівнів, тобто ступені належності розв'язку \bar{x} до підмножини зкоординованих режимів K .

MF визначаються на множині рішень

$$X = \{x_{ij}\}; \quad \forall i = 1, 2, \dots, N; \quad \forall j = 1, 2, \dots, M, \quad (4)$$

де i – кількість рівнів управління;

M – кількість елементів кожного рівня управління системи.

Ефективність розв'язку задається нечіткою ціллю

$$I_{ij} \in F(X_{ij}) \quad (5)$$

як нечітка підмножина FS (fuzzy set) з MF

$$\mu_{I_{ij}}(x_{ij}), \quad (6)$$

допустимість розв'язку – такою FS

$$D_{ij} \in F(X_{ij}),$$

з MF $\mu_{\bar{A}_{ij}}(x_{ij})$ та зкоординованість – такою FS

$$K_{ij} \in F(X_{ij}), \quad (7)$$

з MF, рівною $\mu_{K_{ij}}(x_{ij})$.

Тоді розв'язок x_{ij} існує тільки тоді, коли він лежить усередині кожної множини S_i (5), (6), (7), тобто належить перетинанню:

$$S = I_{ij} \cap D_{ij} \cap K_{ij}, \quad \text{тобто } \forall x_{ij} \in S. \quad (8)$$

Множина S є припустимою множиною.

Отже, коли виконується умова $\forall x_{ij} \in S$, в системі можливе досягнення синергічного ефекту за рахунок горизонтальної інтеграції.

Синергічний ефект можна досягти і за рахунок вертикальної інтеграції. Тоді логіко-структурна модель формування синергічних ефектів (SE – synergos effect) в нафтогазовому підприємстві корпоративної структури повинна мати механізм організаційно-синергічної інтеграції (M_{osi}):

$$SE_{cd} = M_{osi} \{M_{hfr} \cap M_{vic} = Ef_{sc} \cup Ef_{anim}\}, \quad (9)$$

де SE_{cd} – (synergos effect in corporation developed) – синергічний ефект в корпоративному розвитку;

$\{\bullet\}$ – множина елементів;

M_{osi} – механізм організаційно-синергічної інтеграції в корпоративній структурі;

M_{hfr} – механізм горизонтальної інтеграції, який використовує функціональний ресурс, що забезпечує ефект мультиплікації Ef_{anim} ;

M_{vic} – механізм вертикальної інтеграції в нафтогазовому підприємстві корпоративної структури, який використовує організаційно-адміністративний ресурс;

$M_{hfr} \cap M_{vic}$ – множина елементів, що належать і M_{hfr} і M_{vic} ;

Ef_{sc} – ефект масштабів;

$Ef_{sc} \cup Ef_{anim}$ – множина елементів, що належать і Ef_{sc} або Ef_{anim} .



Узгоджені в просторі і часі дії механізму організаційно-синергічної інтеграції (9) з іншими механізмами є необхідною умовою реалізації синергічних ефектів в корпоративному розвитку.

Що стосується горизонтальної інтеграції НГП корпоративної структури, то на основі такого підходу можна запропонувати рекурентну процедуру ухвалення рішень. Вона має два етапи для кожного $(i+1)$ -го рівня управління підприємства:

Етап 1. На декартовому добутку множин $x_{i1} \times x_{i2} \times \dots \times x_{iM}$ здійснюється процес вибору найкращого варіанту із можливих

$$\mu_K \left(\sum_{j=1}^M x_{ij} \right) = \max_{\{x_{ij}\}} [\mu_{\zeta}(x_{ij}) \otimes \dots \otimes \mu_{\zeta}(x_{iM})] \quad (10)$$

де \otimes – тензорний добуток,

для рівня $(i+1)$ та обмеження $x_{(i+1)j} = \sum_{j=1}^M x_{ij}$.

В результаті отримуємо MF

$$\mu_K(x_{(i+1)j}) = \mu_{\zeta} \left(\sum_{j=1}^M x_{ij} \right) \quad (11)$$

Етап 2. На основі формули

$$\mu_{\zeta}(x_{(i+1)j}) = \mu_I(x_{(i+1)j}) \otimes \mu_{\bar{A}}(x_{(i+1)j}) \otimes \mu_{\zeta}(x_{i1}, \dots, x_{iM}) \quad (12)$$

знаходиться MF $\mu_{\zeta}(x_{(i+1)j})$ на $(i+1)$ -му рівні.

На N -му рівні управління підприємства для прийняття чіткого управлінського рішення, орієнтованого на формування синергічного ефекту, менеджеру необхідно вибрати оптимальне рішення x_N^* з максимальним ступенем належності його до множини ефективних і допустимих рішень $\mu_{\zeta}(x_N)$

$$\mu_{\zeta}(\bar{o}_N) = \max_{\{x_N\}} [\mu_{\zeta}(x_N)] \quad (13)$$

Наступним кроком після прийняття управлінського рішення на N -му рівні управління знаходяться рішення для рівня $N-1$: $x_{(N-1)1}, \dots, x_{(N-1)M}$ на основі результатів розв'язання задачі оптимізації при

$$\sum_{j=1}^M x_{(N-i)j} = x_N^* \quad (14)$$

Ця процедура пошуку компромісного співвідношення між усіма функціями належності повторюється до тих пір, поки не будуть прийняті всі рішення в системі $X = \{x_{ij}\}$; $\forall i = 1, 2, \dots, N$; $\forall j = 1, 2, \dots, M$.

Ітеративний характер процедури забезпечує їй гнучкість і зручність реалізації.

У випадку, коли підсистема вищого рівня системи управління має власну цільову функцію I , тоді при ухваленні рішень враховуються цільові функції підсистем нижніх рівнів через координуючу функцію належності $\mu_K(x_{(i+1)j})$. Ця MF гарантує призначення підсистемам нижніх рівнів таких режимів роботи, які враховують інтереси всіх підсистем в процесі прийняття управлінських



рішень на верхньому рівні..

На практиці [21,22] найбільше розповсюдження отримали такі формули для розрахунку MF систем координації:

- MF ефективності розв'язку

$$\mu_I(x_{ij}) = \frac{1}{|x_{ij} - x_{ij}^*| + 1}, \quad (15)$$

де x_{ij} – координаційне завдання від підсистеми вищого рівня управління;

x_{ij}^* – оптимальне рішення для підсистеми;

- MF допустимості розв'язку

$$\mu_A(x_{ij}) = \frac{1}{|(x_{ij})_{nom} - x_{ij}^*| + 1}, \quad (16)$$

де $(x_{ij})_{nom}$ – номінальне значення показника ефективності.

Управління системою з використанням MF (14), (15) полягає в знаходженні такого режиму функціонування системи x^* , для якого MF $\mu_3(x)$ приймає максимальне значення.

Отже, поставлена задача оптимального управління підсистемами підприємства має розв'язок, якщо існує такий режим функціонування системи x^* , для якого $\mu_3(x^*) \neq 0$, тобто $(\exists x)(\mu_\zeta(x)) \neq 0$, де \exists – квантор існування.

Тоді розв'язки задачі для підсистем «j» нижнього рівня «i» описуються такими MF

$$\mu_\zeta(\bar{o}_{ij}), \quad \forall i = 1, 2, \dots, N; \quad \forall j = 1, 2, \dots, M, \quad (17)$$

а розв'язки задачі для підсистем r вищого рівня $(i+1)$ з координації підсистем нижніх рівнів – MF виду

$$\mu_K(x_{(i+1)r}). \quad (18)$$

Звідси випливає, що задачі оптимального управління, які вирішуються підсистемами нижніх рівнів системи управління підприємством, координуються між собою у момент часу t тоді і тільки тоді, коли виконується наступне співвідношення

$$(\forall j)(\exists x_{ij})(\exists x_{(i+1)r})[\mu_\zeta(x_{ij}) \neq 0 \wedge \mu_K(x_{(i+1)r}) \neq 0], \quad \forall t \in R, \quad (19)$$

де t – безперервний або дискретний час;

R – апіорі заданий час роботи.

Отже, вимагається, щоб задача координації мала розв'язок хоча б при одному $x_{(i+1)r}$ і для цього рішення множина задач Z , що вирішуються підсистемами нижніх рівнів, також мала розв'язок.

У роботах [9,10,23,24] доведено, що для задач «технологічного ривка» необхідне домінування науково-технічного ресурсу і чутливості корпорації до інновацій. Тільки за умов домінування цих факторів можливе синергічне зростання ефективності системи за експоненціальним законом.

Проте, це не є достатньою умовою для реалізації синергічного ефекту в системі. В нафтогазових підприємствах корпоративної структури, як



гетерархічних системах має бути ще й реалізований управлінський фактор, одним із складових якого є координуюча дія, що реалізує метасистемну когерентність, використовуючи ресурси всіх видів, спрямованих на підвищення ефективності дії компетенцій, що реалізуються, організаційно-управлінських рішень по забезпеченню когерентності діючих зовнішніх і внутрішньо-системних сил.

З існуючих наукових досліджень [8,10,12 та ін.] відомо, що управлінська задача формування синергічних ефектів в корпоративних системах може бути розв'язана, коли система управління має як мінімум чотири найважливіші підсистеми: синергічної орієнтації; синергічної взаємодії; організаційно-синергічної інтеграції; інноваційно-синергічного розвитку.

Перша підсистема має забезпечувати формування синергічної місії корпорації і системи цілей на базі ресурсу ідеології, а також виконувати комплекс синергічного маркетингу, використовуючи ресурс ринкової орієнтації в просторі і часі.

Механізм, що реалізує ця підсистема, можна представити у вигляді такої логіко-структурної моделі:

$$SE_{or} = M_{or} \{ S_{ma} \cap S_m = E_{cl} \cup E_{aut} \}, \quad (20)$$

- де SE_{or} – синергічний ефект в корпорації від синергічної орієнтації;
 M_{or} – механізм синергічної орієнтації;
 S_{ma} – синергічна місія і система цілей корпоративної структури;
 S_m – синергічний маркетинг;
 E_{cl} – ефект кластеризації;
 E_{aut} – ефект автокаталізу.

Синергічну взаємодію реалізує підсистема, яка має таку модель

$$SE_{coop} = M_{coop} \{ M_{trans} \cap M_{pr.trans} = E_f \cup E_{\kappa} \}, \quad (21)$$

- де SE_{coop} – синергічний ефект в корпорації від взаємодії через розвиток трансакційних зв'язків на базі ресурсу кооперації і цільових трансферів;
 M_{coop} – механізм синергічної взаємодії;
 M_{trans} – механізм розвитку трансакційних зв'язків, який використовує ресурс кооперації і забезпечує фазові ефекти E_f ;
 $M_{pr.trans}$ – механізм цінних трансферів, який використовує самостійний ресурс і забезпечує кумулятивний ефект E_{κ} ;
 E_f – фазовий ефект;
 E_{κ} – кумулятивний ефект.

Організаційно-синергічна інтеграція забезпечується підсистемою з моделлю (9). Підсистема інноваційно-синергічного розвитку забезпечує синергічний розвиток через механізм інноваційно-синергічної стратегії, використовуючи інтелектуально-інформаційний і інвестиційний ресурси та реінжинірінг інноваційних процесів

$$SE_{isd} = M_{sd} \{ SStr \cap MR_e = E_p \cup E_{\delta\delta} \}, \quad (22)$$

- де SE_{isd} – синергічний ефект від інноваційно-синергічного розвитку корпорації;
 M_{sd} – механізм стійкого інноваційно-синергічного розвитку;



$SStr$ – інноваційно-синергічна стратегія, що базується на використанні інтелектуально-інформаційного ресурсу, який забезпечує проривний ефект E_p ;

MR_e – механізм реінжинірингу, який використовує інвестиційний ресурс, що веде до кінетичного ефекту E_{km} .

Отже, модель формування синергічних ефектів в НГП корпоративної структури має такий вигляд

$$SE_c = \{SE_{or} \cup SE_{coop} \cup SE_{cd} \cup SE_{isd}\}, \quad (23)$$

де SE_c – синергічний ефект в корпоративному розвитку.

У загальному випадку, на базі холістичного (цілісного) підходу логіко-структурна феноменологічна модель формування синергічних ефектів SE в корпорації може бути представлена як системна суперпозиція динаміки самої системи, зовнішньої динаміки та управлінських дій, спрямованих на забезпечення когерентності усіх діючих сил:

$$SE = \{ND_{in_1} \cup ND_{in_2} \cup \dots \cup ND_{in_n}\} \cap \{ND_{out_1} \cup ND_{out_2} \cup \dots \cup ND_{out_m}\} \cap \{R : E_{\text{зид}} : \dot{A}_{\text{ода}} \dots\}, \quad (24)$$

де $\{ND_{in_1} \cup ND_{in_2} \cup \dots \cup ND_{in_n}\}$ – множина елементів, що характеризують нелінійну динаміку внутрішньо-системних факторів $ND_{in_1}, ND_{in_2}, \dots, ND_{in_n}$ на фазовому і структурному рівнях;

$\{ND_{out_1} \cup ND_{out_2} \cup \dots \cup ND_{out_m}\}$ – множина елементів, що характеризують нелінійну динаміку факторів зовнішнього середовища $ND_{out_1}, ND_{out_2}, \dots, ND_{out_m}$;

$\{R : E_{\text{зид}} : \dot{A}_{\text{орг}} \dots\}$ – множина координуючих дій, що реалізують математичну когерентність;

R – ресурси всіх видів;

$E_{\text{копр}}$ – ефективність дії компетенцій, що реалізуються;

$E_{\text{орг}}$ – ефективність дії організаційно-управлінських рішень по забезпеченню когерентності діючих зовнішніх і внутрішньо-системних сил.

Узгодження в просторі і часі взаємодії всіх підсистем корпорації на принципах від'ємного і додатного зворотного зв'язків з певними коефіцієнтами зворотного зв'язку повинно стати умовами, які дозволяють реалізувати синергічні ефекти в НГП корпоративної структури.

Отже, на основі парадигми синергічного розвитку нафтового підприємства корпоративної структури запропоновано методика розв'язання задачі оптимізації роботи підсистем синергічної орієнтації, взаємодії, організаційно-синергічної інтеграції та інноваційно-синергічного розвитку нафтогазовидобувних корпорацій як гетерархічних систем та задачі координації їх роботи на засадах методів теорії нечітких множин і економічної синергетики за рахунок реалізації синергічних ефектів.

Розроблено рекомендації керівникам підприємств та підрозділів для вибору стратегії розвитку, які стосуються необхідності врахування впливу внутрішніх економічних механізмів нафтогазових підприємств корпоративної структури (механізму синергічної орієнтації, механізму взаємодії, механізму організаційно-синергічної орієнтації, механізму стійкого синергічного



розвитку) та впливу координації їх стратегій на економічні показники діяльності підприємств.

Висновок.

На основі розробленої парадигми синергічного розвитку нафтогазового підприємства корпоративної структури було запропоновано метод розв'язання задач оптимізації роботи підсистем синергічної орієнтації, взаємодії, організаційно-синергічної інтеграції та інноваційно-синергічного розвитку нафтогазових корпорацій як гетерархічних систем та задачі координації їх роботи на засадах методів теорії нечітких множин і економічної синергетики за рахунок реалізації синергічних ефектів. Це дозволяє розробити рекомендації керівникам підприємств та підрозділів для вибору стратегії розвитку, які дозволяють враховувати вплив внутрішніх економічних механізмів нафтогазових підприємств корпоративної структури (механізму синергічної орієнтації, механізму взаємодії, механізму організаційно-синергічної орієнтації, механізму стійкого синергічного розвитку) та вплив координації їх стратегій на економічні показники діяльності підприємства.

Був розроблений ітераційний алгоритм управління складною корпоративною системою з розв'язанням задач координації роботи їх підсистем, що дозволяє реалізувати синергічні ефекти на нафтогазових підприємствах корпоративної структури, як нелінійні ефекти, що виникають в гетерогенній системі в результаті узгодженої в просторі й часі дії різнорідних за природою факторів і механізмів.

Література:

1. Енергетична стратегія України на період до 2030 року [із змінами і доповненнями, внесеними розпорядженням Міністерства палива та енергетики України від 26 березня 2008 року]: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.search.ligazakon.ua/1>
2. Господарський Кодекс України. Додаток до «Державного бюллетеня про приватизацію». – К.: «Преса України», 2006. – №50 (439). – 175 с.
3. Халявко М.П. Нафтогазовий комплекс України. Напрямки реалізації основних положень енергетичної стратегії до 2030 року /М.П. Халявко // Хімічна промисловість.– 2007.–№2.–С.3-10.
4. Касти Дж. Большие системы. Связанность, сложность и катастрофы; [пер. с англ] / Дж. Касти. – М.: Мир, 1982. – 216 с.
5. Великий тлумачний словник сучасної української мови / [Уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел]. – К.: Ірпінь, ВТФ «Перун», 2009. – 1736 с.
6. Федулова Л.І. Організаційно-економічні моделі багатофункціонального управління виробничою діяльністю на основі сучасного менеджменту/ Л.І. Федулова. – Миколаїв: Вид-во УДМУ, 1997. – 170 с.
7. Drucker P.F. Menaging in time of Creat Change / P.F. Drucker // New York: Truman Talley Book/ Dution, 1995. – 285 p.
8. Ансофф И. Новая корпоративная стратегия: [пер. с англ. под ред. Ю.Н. Контуревского] / И. Ансофф. – СПб.: Изд. «Питер», 1999.– 416 с.



9. Кузнецова С.Б. Синергетический менеджмент как инструмент экономической безопасности и социально-экономической самозащиты предприятия / С.Б. Кузнецова, Б.Л. Кузнецов, Ф.И. Андреева, Р.А.Каюмов // Социально-экономическое развитие России в XXI веке. – Пенза, 2003. – С. 120-122.
10. Hamel G. Corporate Imagination and Expeditionary Marketing / G. Hamel, С.К. Prahalad // Harvard Business Review, 1991. – Vol. 69. – p. 23-32.
11. Вовк Р.Б. Моделювання класів технологічних проблем на основі обмежень /Р.Б. Вовк, Г.Я. Процюк // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2011. – №36 (Т.2). – С. 130-138.
12. Кофман А. Введение теории нечетких множеств в управление предприятиями; [пер с англ.] / А. Кофман, Х. Г. Алуха– Мн.: Высшая школа, 1992. – 224 с.
13. Хабарова И.А. Корпоративное управление: Вопросы интеграции / И.А. Хабарова. – М.: Альпина, 2000. – 198 с.
14. Нейман Дж. Теория игр и экономическое поведение / Дж. Нейман, О. Моргенштерн. – М.: Наука, 1970. – 248 с.
15. Шишкин О.П. Автоматизированные системы управления предприятиями нефтяной промышленности / О.П. Шишкин. – М.: Недра, 1981. – 160с.
16. Пономаренко В.С. Стратегія розвитку підприємств в умовах кризи / В.С. Пономаренко, О.М. Тридед, М.О. Кизим. – Х.: ВД «ІНСЕК», 2003. – 328 с.
17. Васильев Ю.П. Управление развитием производства. Опыт США / Ю.П. Васильев. – М.: Экономика, 1989. – 345 с.
18. Ладанюк А.П. Системний аналіз складного об'єкта в задачах діагностики та координації / А.П. Ладанюк, Л.О. Власенко, Н.А.Заєць // Автоматизація виробничих процесів. – 2006. – № 2. – С. 44-47.
19. Заєць Н.А. Автоматизоване управління колонною дифузійною установкою з використанням принципів координації та адаптації: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.13.07 «Автоматизація процесів керування» / Н.А. Заєць. – Київ, 2008. – 17 с.
20. Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Нелинейные и оптимальные системы / И.В. Мирошник. – СПб: Питер, 2006. – 272 с.
21. Грейсон Дж.К. мл. Американский менеджмент на пороге XXI века: [пер. с англ. под ред. Б.З. Мильнер] / Дж.К.мл. Грейсон, О'Делл. – М.: Экономика, 1991.– 319 с.
22. Доклад о мировых инвестициях. Содействие развитию связей. [Электронный ресурс] / Обзор – ООН: Нью-Йорк и Женева. – 2001. – 10 с. – Режим доступа: www.unctad.org/in/docs/wirolove.ru.pdt
23. Иванов А.Е. Достижение синергетического эффекта как критерий эффективности вертикальной интеграции промышленных предприятий /А.Е. Иванов // Общеэкономические концепции функционирования предприятий в условиях рынка: Межвузовский сборник трудов. – Тольяти: изд. ТГАС. – 2005. – С. 183-190.



24. Маркіна І.А. Методологічні питання ефективності управління / І.А. Маркіна // Фінанси України. – 2000. – № 6. – С. 24-26.

References:

1. Energeticheskaya strategiya Ukrainy na period do 2030 goda [s izmeneniyami i dopolneniyami, vnesennymi rasporyazheniyem Ministerstva topliva i energetiki Ukrainy 26 marta 2008] [The energy strategy of Ukraine for the period until 2030 [as amended and supplemented by an order of the Ministry of Fuel and Energy of Ukraine on March 26, 2008]: [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.search.ligazakon.ua/1>
2. (2006). The Commercial Code of Ukraine. Appendix to the “State Bulletin on Privatization” in Press of Ukraine, issueN.50(439), 175 p.
3. Halyavko M.P. (2007). Neftegazovyy kompleks Ukrainy. Napravleniya realizatsii osnovnykh polozheniy energeticheskoy strategii do 2030 goda [Oil and gas complex of Ukraine. Directions for the implementation of the main provisions of the energy strategy until 2030 Halyavko] in Khimicheskaya promislovist [Chemical Promislov], issue 2, pp.3-10.
4. Casty J. (1982). Large systems. Connectedness, complexity and disaster, 216 p.
5. (2009). Bol'shoy tolkovyy slovar' sovremennogo ukrainskogo yazyka [Large explanatory dictionary of the modern Ukrainian language], 1736 p.
6. Fedulova L.I. (1997). Organizatsionno-ekonomicheskiye modeli mnogofunktsional'nogo upravleniya proizvodstvennoy deyatel'nost'yu na osnove sovremennogo menedzhmenta [Organizational and economic models of multifunctional production management based on modern management], 170 p.
7. Drucker P.F. Menaging in time of Creat Change / P.F. Drucker // New York: Truman Talley Book / Dution, 1995 .-- 285 p.
8. Ansoff I. (1999). New corporate strategy, 416 p.
9. Kuznetsova S.B. (2003). Sinergeticheskyy menedzhment kak instrument ekonomicheskoy bezopasnosti i sotsial'no-ekonomicheskoy samozashchity predpriyatiya [Synergetic management as an instrument of economic security and socio-economic self-defense of an enterprise] in Sotsial'no-ekonomicheskoye razvitiye Rossii v XXI veke [Socio-economic development of Russia in the XXI century], pp.120-122.
10. Hamel G. Corporate Imagination and Expeditionary Marketing / G. Hamel, C.K. Prahalad // Haward Bussines Review, 1991 .-- Vol. 69. - p. 23-32.
11. Vovk R.B. (2011). Modelirovaniye klassov tekhnologicheskikh problem na osnove ogranicheniy [Modeling of classes of technological problems based on constraints] in Sbornik nauchnykh trudov Natsional'nogo gornogo universiteta [Collection of scientific papers of the National Mining University], issueN36(T.2), pp. 130-138.
12. Kofman A. (1992). Introduction of fuzzy set theory to enterprise management, 224 p.
13. Khabarova I.A. (2000). Korporativnoye upravleniye: Voprosy integratsii [Corporate Governance: Integration Issues], 198 p.
14. Neumann J. (1970). Teoriya igr i ekonomicheskoye povedeniye [Game Theory and Economic Behavior], 248 p.
15. Shishkin A.P. (1981). Avtomatizirovannyye sistemy upravleniya predpriyatiyami neftyanoy promyshlennosti [Automated control systems for oil industry enterprises], 160 p.
16. Ponomarenko V.S. (2003). Strategiya razvitiya predpriyatiy v usloviyakh krizisa [The development strategy of enterprises in a crisis], 328 p.
17. Vasiliev Yu.P. (1989). Upravleniye razvitiyem proizvodstva [Production development management. US experience], 345 p.
18. Ladanyuk A.P. (2006). Sistemnyy analiz slozhnogo ob"yekta v zadachakh diagnostiki i koordinatsii [System analysis of a complex object in the problems of diagnosis and coordination] in Avtomatizatsiya proizvodstvennykh protsessov [Automation of production processes], issueN2, pp. 44-47.
19. Zayats N.A. (2008). Avtomatizirovannoye upravleniye kolonnoy diffuzionnoy ustanovkoy



s ispol'zovaniyem printsipov koordinatsii i adaptatsii [Automated control of a diffusion unit column using the principles of coordination and adaptation], 17 p.

20. Mirosnik I.V. (2006). Teoriya avtomaticheskogo upravleniya. Nelineynyye i optimal'nyye sistemy [Theory of automatic control. Nonlinear and optimal systems], 272 p.

21. Grayson J.K. ml. (1991). American management on the threshold of the twenty-first century, 319 p.

22. (2001). Doklad o mirovykh investitsiyakh. Sodeystviye razvitiyu svyazey [World Investment Report. Promoting networking]. [Electronic resource]. Access mode: www.unctad.org/in/docs/wirolove.ru.pdt

23. Ivanov A.E. (2005). Dostizheniye sinergeticheskogo effekta kak kriteriy effektivnosti vertikal'noy integratsii promyshlennykh predpriyatiy [Achieving a synergistic effect as a criterion for the effectiveness of vertical integration of industrial enterprises] in Obshcheekonomicheskiye kontseptsii funktsionirovaniya predpriyatiy v usloviyakh rynka: Mezhevuzovskiy sbornik trudov [General economic concepts of the functioning of enterprises in market conditions: Interuniversity collection of works], pp. 183-190.

24. Markina I.A. (2000). Metodologicheskiye voprosy effektivnosti upravleniya [Methodological issues of management effectiveness] in Finansy Ukrainy [Finance of Ukraine], issue N.6. pp. 24-26.

Abstract. *The paper deals with the scientific and applied problem of solving the coordination of subsystems in the integrated system of management of the oil and gas enterprise of the corporate structure. On the basis of the developed paradigm of synergistic development, a new method of solving the problems of optimizing the work of subsystems of synergistic orientation, interaction, organizational-synergistic integration and innovation-synergistic development of oil and gas corporations as a heteroarchival system has been proposed. A technique was developed to solve the problem of coordinating the operation of these subsystems on the basis of methods of fuzzy set theory and fuzzy logic, as well as economic synergetics based on the realization of synergistic effects. An iterative algorithm for managing a complex corporate system with solving the problems of coordinating the operation of their subsystems has been developed, which allows to realize synergistic effects as nonlinear effects arising in a heterogeneous system as a result of factors and mechanisms that are heterogeneous in space and time.*

Keywords: *corporation, subsystem coordination, synergistic development, organizational-synergetic integration.*

Стаття відправлена: 22.10.2019 р.

© Фадєєва І.Г.