

velocity vector on the projection of v_x and v_y in the created coordinate system some grid. Calculating statistical indicators are carried out for the evaluation of the accuracy and adequacy of the modeling results. Correlation coefficient is in the strong coupling for all points of the studied wind velocity fields. Here the value absolute error for meteorological parameters, which is some unpredictability can be considered in general satisfactory.

KEYWORDS: MESO- γ SCALE CIRCULATION, LAYER ROUGHNESS, WIND SPEED, MODELING, NEURAL NETWORK.

РЕФЕРАТ

Данчук В.Д., Олейник О.И., Олейник Р.В., Тарабан С.Н. Моделирование поля потоков загрязнения на урбанизированных территориях с помощью нейронных сетей./ Виктор Дмитриевич Данчук, Ольга Ивановна Олейник, Ростислав Васильевич Олейник, Сергей Николаевич Тарабан // Управление проектами, системный анализ и логистика . – К.:НТУ – 2012.- Вып.10 .

Исследование метеорологических полей на основе методов, базирующихся на дистанционных средствах измерения, с высоким пространственно-временным разрешением, достаточно уверенно доказали, что в атмосфере довольно часто встречаются объекты движения с горизонтальными масштабами порядка 1-102 км. Среди специалистов-метеорологов, занимающихся моделированием мезомасштабных процессов, существует классификация этих процессов, согласно которой поля ветровых потоков в масштабах индивидуального уличного каньона города является мезо- γ масштабными.

Моделирование метеорологического режима города предполагает использование одного из двух подходов. Первый подход - математическое моделирование, которое базируется на решении уравнений газовой термодинамики и притока тепла в городской застройке. Другой подход заключается в параметризации атмосферных процессов. Существующие эмпирические модели не позволяют в полной мере учесть ход метеорологических процессов в условиях городской застройки, так как ветровые потоки в уличных каньонах характеризуются наличием отрывных зон и участков рециркуляции.

Предложен подход моделирования сложных полей ветровых потоков в условиях урбанизированных территорий, который основан на использовании математического аппарата самообучающейся на основе эмпирических данных нейронной сети. Полученные в рамках данного метода значения параметров ветра дают возможность разложить вектор скорости на проекции v_x и v_y в созданной системе координат исследуемой сетки. Для оценки точности и адекватности результатов моделирования проведено вычисления статистических показателей. Для всех точек исследуемого поля скорости ветра коэффициент корреляции находится в области сильной связи, при этом значение абсолютной погрешности для метеорологических величин, которым присуща определенная непредсказуемость, в целом можно считать удовлетворительным.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: МЕЗО- γ МАСШТАБНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ, СЛОЙ ШЕРОХОВАТОСТИ, СКОРОСТЬ ВЕТРА, МОДЕЛИРОВАНИЕ, НЕЙРОННАЯ СЕТЬ.

УДК 658

СИНЕРГЕТИЧНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ПІДВИЩЕНОГО РІВНЯ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ТА РИЗИКУ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Данчук М.В.

Вступ. Надзвичайно швидкі, трансформаційні зміни, які відбуваються у всіх сферах соціально-економічного розвитку суспільства, свідчать перш за все про їх нелінійно динамічний характер. Сучасні тенденції прискорення науково-технічного прогресу, що є основною причиною спостереження таких змін, пов'язані з проявом процесів глобалізації, активним впровадженням швидкозмінних, наукоємних інноваційних технологій, а також базових видів продукції, споживчих та соціальних стандартів із скороченнями життєвими циклами.

З іншого боку, нелінійно динамічний (біфуркаційний) характер перебігу економічних процесів проявляється у непередбачуваності ринків капіталу, несподіваних стрибках цін, раптових падіннях

виробництва, важких економічних кризах. Це, врешті решт, обумовлює підвищення рівня невизначеності та мінливості поведінки ринкового середовища, ризику підприємницької діяльності. Більш того, біфуркаційний характер розвитку сучасної економіки передбачає, згідно з [1-3], те, що фінансово-господарчу діяльність у будь-якому підприємстві доводиться здійснювати в умовах неминучого існування невизначеності та ризику.

Такий стан речей з необхідністю висуває принципово нові вимоги до менеджменту, зокрема, до ризик-менеджменту як однієї з основних складових системи управління підприємством. В сучасних умовах система управління ризиками повинна бути інтегрованою у загальну систему управління, бути гнучкою, динамічною з можливістю адекватної адаптації до швидкоплинних змін у зовнішньому підприємницькому середовищі [3,4]. Відповідно, процес ризик-менеджменту повинен супроводжувати управлінські рішення на всіх рівнях (етапах) менеджменту організації, де кожний співробітник розглядає ризик-менеджмент як частину своєї роботи.

Між тим, як показує аналіз [2-6], однією з основних груп проблем, що хвилюють керівників провідних вітчизняних та закордонних компаній є проблеми, пов'язані з недосконалістю системи управління та організаційної структури в контексті перманентних трансформаційних змін, що відбуваються у світі. Автори [2-6] вважають, що це перше за все обумовлено відсутністю знань, досвіду та кваліфікованих фахівців, здатних впроваджувати (використовувати) сучасні управлінські технології для реалізації концепції проактивного управління підприємством. Також на даний час не існує глибоких теоретико-методологічних обґрунтувань використання відповідних методів, механізмів оцінки ефективності діяльності персоналу підприємства та управління цією діяльністю в умовах підвищеного рівня невизначеності та підприємницького ризику.

Поряд з цим відомо [7-9], що нелінійність, відкритість і складність процесів, що характеризують сучасні економічні системи, обумовлюють синергетичну природу багатьох економічних явищ та призводять до прояву численних синергетичних ефектів, які якісно змінюють функціонування світової та національних економік. Згідно синергетичних уявлень (див.,наприклад, [7-9]), розвиток будь-якої економічної системи в результаті взаємодії із зовнішнім соціально-економічним середовищем уявляє собою якісні структурно-функціональні зміни за рахунок самоорганізації її компонентів при переході цієї системи з одного стійкого стану до іншого через нестійкі, навіть хаотичні, стани та біфуркації.

Тоді, виходячи з гіпотези фрактальної економіки [10], а саме, самоподібності функціонування економічних систем від макро- до мікрорівня, вважаємо, що відповідні синергетичні ефекти повинні проявлятися і всередині підприємства. У зв'язку з цим, метою даної роботи є розвиток синергетичної моделі управління персоналом підприємства в умовах підвищення рівня невизначеності та ризику підприємницької діяльності.

Основна частина. Згідно з вищезазначеним припущенням про синергетичний характер перебігу процесів, які відбуваються всередині будь-якого підприємства під час його фінансово-господарчої діяльності (див. також [11]), вважаємо, що незалежно від управлінських дій, які здійснюються цілеспрямовано, всередині підприємства діють також самоорганізаційні сили, що є реакцією на вплив зовнішніх чинників підприємницького середовища. В залежності від їх характеру ці сили можуть посилювати управлінські дії, направлені на адаптацію до зовнішніх впливів, або, навпаки, діяти всупереч цьому, що може призводити до погіршення результатів підприємницької діяльності організації.

До складових таких сил самоорганізації всередині підприємства можна віднести [2]:

- співробітників організації,
- інтенсивність праці (наприклад, її підвищення або зниження може вплинути на штатний склад організації, ставлення співробітників до дотримання корпоративної моралі, тощо);
- мотивацію;
- групові відносини (наприклад, рівень, зміст і паттерни комунікації між різними відділами або підрозділами організації);
- індивідуальні відносини.

Отже, констатуємо, що організації, які намагаються вижити і розвиватися в сучасних умовах нелінійно динамічних змін підприємницького середовища, що призводять до підвищення рівня невизначеності та ризику підприємницької діяльності, стоять перед двома групами вимог, обумовленими впливом зовнішніх і внутрішніх сил.

У зв'язку з цим, в даній статті запропоновано синергетичну модель оцінки ефективності роботи персоналу в контексті такої діяльності, а також розглянуто деякі механізми управління персоналом, що впливають з представленої моделі.

Розвинута тут модель базується на синергетичній теорії динаміки фінансового (фондового) ринку під впливом інформації, що поступає про зміни цін фінансових інструментів (акцій, облігацій тощо) [9], а також синергетичній теорії бізнес-процесів підприємства [11]. В рамках цих теорій розглядається найпростіша синергетична модель - трипараметрична система Лоренца, що містить такі динамічні змінні як параметр порядку, поле, зв'язане з параметром порядку та управляючий параметр [9,11]. Крім того, в [3,12] показано, що одними з надзвичайно важливих елементів управління ризиками в інтегральній системі менеджменту підприємства в сучасних умовах є організація процедури неперервного отримання, обробки та аналізу інформації про зміни стану соціально-економічного, нормативно-правового середовища діяльності підприємства, а також неперервного моніторингу та контролю результативності обраної стратегії управління цим підприємством.

Тоді, розглянемо підприємство, що здійснює фінансово-господарчу діяльність, і в якому працює N співробітників. При цьому $n \leq N$ працівників у своїй роботі притримується обраній стратегії діяльності підприємства, а інші $(n - N)$, відповідно, не притримуються і, для зручності, будемо вважати, що вони, виконуючи так або інакше свої обов'язки, діють випадковим чином.

Нехай при проведенні моніторингу фінансово-економічних показників діяльності та контролю результативності обраної стратегії управління підприємством в момент часу t поступає інформація $\delta I(t)$ про стохастичні зміни, що відбуваються у підприємницькому середовищі, і такі, які свідчать про невідповідність між характеристиками поточного стану підприємницької діяльності та очікуваними характеристиками згідно з обраною раніше стратегією (сценарієм).

Тоді, згідно з [3,12], підприємство після виконання необхідних етапів процесу ризик-менеджменту повинно сформулювати таку стратегію і тактику управління щодо структурно-функціональної трансформації зовнішніх та внутрішніх системних зв'язків підприємства, які б відповідали високому ступеню ризикостійкості та адаптивності його діяльності до змін підприємницького середовища.

Відмітимо, що чинники підприємницького середовища, які впливають на діяльність підприємства, можуть мати різну природу. Наприклад, впровадження інноваційних технологій у виробництво, зміни вартості матеріальних активів та праці, зміни рівня ліквідних коштів у споживачів з урахуванням їх готовності платити зазначену ринкову ціну за товар, зміна рівня конкуренції на ринку, зміна фінансового стану ринку (рівня інфляції, обмінного курсу валют), зміна нормативно-правової бази ведення бізнесу, військові дії, техногенні катастрофи тощо.

Далі, будемо вважати, що, в результаті проведення відповідного комплексу заходів щодо структурно-функціональної трансформації фінансово-господарчої діяльності в рамках сформованої стратегії і тактики управління підприємством, у наступні моменти часу $(t + \tau)$ очікується отримувати максимальний дохід $\delta D(t + \tau)$ для прийняттого рівня ризику r . При цьому, зауважимо, що прогноз очікуваного доходу у дальші моменти часу $\delta D(t + \tau)$ формується на підставі інформації про зміни у ринковому середовищі, що поступає в попередні моменти часу, $\delta I(t)$. Внаслідок цього, випадкові величини $\delta I(t)$ та $\delta D(t + \tau)$, що є результатом стохастичного впливу ринкового середовища, стають статистично залежними, і тому, згідно з [9], корелятор

$$C = \lim_{\tau \rightarrow \infty} \langle \delta D(t + \tau) \cdot \delta I(t) \rangle \equiv \lim_{\tau \rightarrow \infty} \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_0^T \delta D(t + \tau) \cdot \delta I(t) dt, \quad (1)$$

де T – час горизонту прогнозу [.,], прийматимуть ненульові значення. В нашому випадку це означає, що обрана підприємством стратегія і тактика діяльності відповідає змінам у ринковому середовищі. І навпаки, нульове значення C в (1) свідчить про відсутність кореляції між обраною стратегією і тактикою ведення бізнесу та змінами у цьому середовищі.

У зв'язку з цим, в рамках моделі Лоренца [9,11] можна говорити про корелятор (1) як про параметр порядку, що визначає вибір стратегії діяльності підприємства. Тут також слід зауважити, що, як показано, наприклад, в [11], внаслідок нелінійно динамічного характеру розвитку економіки

навіть для детермінованих економічних систем час горизонту прогнозу T є обмеженою величиною, тому, строго кажучи, T не може прямувати до нескінченності. Проте це не впливає на принциповість отримання результатів у підході, що розглядається.

Далі, відповідно, поле, зв'язане з параметром порядку, в нашому випадку зводиться до інформації I про зміни у підприємницькому середовищі, яка поступає до працівників підприємства, а роль управляючого параметру відіграє кількість працівників n , робота яких відповідає обраній стратегії і тактиці діяльності підприємства.

Тоді, згідно з [9,11], самоузгоджена еволюція системи, що самоорганізується й описує процес динаміки вибору працівниками стратегії діяльності підприємства під впливом зовнішніх чинників ринкового середовища, в рамках моделі Лоренца представляється у безрозмірному вигляді наступним чином:

$$\begin{cases} \dot{C} = -C + I \\ \delta \cdot \dot{I} = -I + C \cdot n \\ h \cdot \dot{n} = (n_i - n) - C \cdot I \end{cases} \quad (2)$$

Тут C, I, n записані відповідно з урахуванням масштабних коефіцієнтів

$$\tau_C, C_{SC} \equiv (A_I A_n)^{-1/2}, I_{SC} \equiv (A_C^2 A_I A_n)^{-1/2}, n_{SC} \equiv (A_C A_I)^{-1}, \quad (3)$$

де A_C – коефіцієнт зв'язку, що описує ступінь адекватності управління діяльністю підприємства щодо інформації I , яка поступає про поточні зміни у зовнішньому підприємницькому середовищі; A_I – коефіцієнт зв'язку (реакції) працівників підприємства на відповідну інформацію I (саме цей параметр є причиною самоорганізації системи); A_n – коефіцієнт зворотного зв'язку (реакції) ринкового середовища на діяльність працівників організації.

В (2) $\delta = \tau_I / \tau_C$ і $h = \tau_n / \tau_C$, де τ_C, τ_I, τ_n – часи релаксації, що показують, як швидко змінюються відповідно величини $\dot{C} = \frac{\partial C}{\partial t}$, $\dot{I} = \frac{\partial I}{\partial t}$, $\dot{n} = \frac{\partial n}{\partial t}$. І нарешті, n_i в (2) є початкова кількість співробітників підприємства, що працюють за обраною стратегією і тактикою ведення бізнесу.

Розглянемо адіабатичне наближення, коли $\delta, h \ll 1$, тобто $\tau_C \gg \tau_I, \tau_n$. Це означає, що характерний час зміни інформації про поточний стан ринкового середовища, яка поступає, τ_I та характерний час зміни кількості співробітників, які притримуються у своїй роботі обраній стратегії і тактиці діяльності, слідує за еволюцією корелятора (1). Тоді рівняння системи (2) можна записати в наступному вигляді:

$$I = \frac{C \cdot n_i}{1 + C^2}, \quad n = \frac{n_i}{1 + C^2} \quad \text{та} \quad (4)$$

$$\dot{C} = -C + \frac{C \cdot n_i}{1 + C^2}. \quad (5)$$

Рівняння (5) можна виразити через рівняння Ландау – Халатнікова [9]

$$\dot{C} = -\frac{\partial E}{\partial C} \quad (6)$$

із синергетичним потенціалом

$$E(C) = \frac{1}{2}C^2 - \frac{n_i}{2}\ln(1 + C^2). \quad (7)$$

Синергетичний потенціал (7) має певну фізичну інтерпретацію. В нашому випадку він описує стійкість та адаптивність фінансово-господарчої діяльності підприємства до впливів зовнішніх чинників нелінійного ринкового середовища. А саме, чим глибший мінімум потенціалу, тим система більш стійка і, відповідно, чим швидше потенціал системи під впливом зовнішніх чинників трансформується у потенціал із глибоким мінімумом, тим система більш адаптивна до дій на неї зовнішнього середовища.

В такому разі, критерії стійкості та адаптивності системи (2) можна знайти із умови мінімуму синергетичного потенціалу (7)

$$\frac{\partial E}{\partial C} = 0 \quad \text{або} \quad (8)$$

$$-C + \frac{C \cdot n_i}{1 + C^2} = 0. \quad (9)$$

З (9) випливає два можливих розв'язки:

$$C_{01} = 0, \quad (10)$$

$$C_{02} = C_{sc} \cdot \sqrt{\frac{n_i}{n_{sc}} - 1}. \quad (11)$$

Вираз (11), з якого випливає фізичний зміст n_{sc} записаний у відповідних розмірних одиницях з використанням (3). Тут параметр n_{sc} визначає критичне значення кількості співробітників організації, що працюють за обраною керівництвом стратегією. Його величина, згідно (3), обумовлена ступенем відповідності управління діяльністю підприємства тим змінам, що відбуваються у зовнішньому підприємницькому середовищі (коефіцієнт A_c), а також наскільки, незалежно від характеру управління, всі працівники адекватно реагують на ці зовнішні зміни (коефіцієнт A_l). Трансформація синергетичного потенціалу $E(C)$ для деяких значень (n_i/n_{sc}) показана на рис.1.

Розв'язок рівняння (7) можна представити, згідно з [9], у нормованому вигляді наступним чином:

$$C(t) = C_{\max} \left(1 - e^{-\left(\frac{n_i}{n_{sc}} - 1\right) \cdot t} \right), \quad (12)$$

де $C_{\max} = 1$ – максимальна величина корелятора. Рівняння (12) описує еволюцію корелятора фінансово-господарчої діяльності підприємства $C(t)$ в умовах нелінійної динаміки підприємницького середовища (див. рис. 2).

Отже, як показує аналіз (7), (10), (11), (12). нульове значення корелятора C_{01} (10), при якому спостерігається мінімум потенціалу, означає, що обрана керівництвом стратегія і тактика фінансово-господарчої діяльності не відповідає тим змінам, які відбуваються у зовнішньому підприємницькому середовищі. І тут при будь-якій кількості працівників n_i , які притримуються у своїй роботі цій стратегії і тактиці, підприємство здійснює свою діяльність неефективно, що врешті решт може призвести до його банкрутства.

Більш цікава ситуація спостерігається для фінансово-господарчої діяльності підприємства, яка описується синергетичним потенціалом з мінімумом у точці C_{02} (11) (див. рис.1).

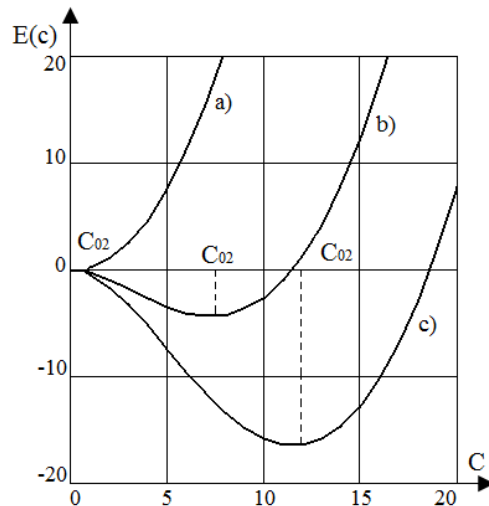


Рисунок 1 – Синергетичний потенціал ефективної діяльності персоналу підприємства під впливом змін у зовнішньому ринковому середовищі: а) – для $(n_i / n_{sc}) = 0.5$; б) – для $(n_i / n_{sc}) = 1.6$; в) – для $(n_i / n_{sc}) = 2$.

Слід зауважити, що тут обрана керівництвом стратегія і тактика ведення бізнесу у більшій або меншій мірі відповідає змінам у зовнішньому підприємницькому середовищі. Проте, якщо початкова кількість працівників n_i менше за критичне значення n_{sc} , мінімум синергетичного потенціалу $E(C)$ з часом трансформується у точку $C_{02} = 0$ (див. рис. 1а). Такий стан відповідає незкорельованому, а значить неефективному характеру діяльності підприємства (див. рис. 2а).

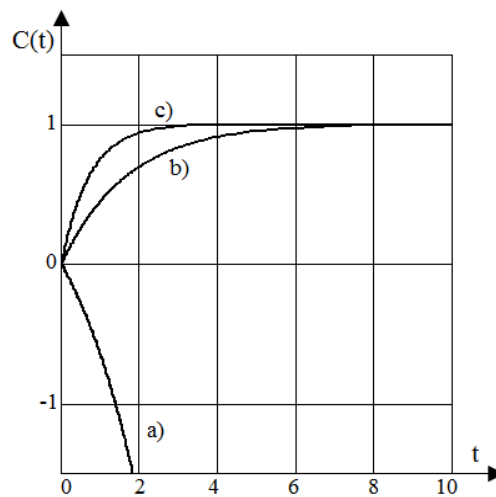


Рисунок 2. – Еволюція ефективності діяльності персоналу підприємства під впливом змін у зовнішньому ринковому середовищі: а) – для $(n_i / n_{sc}) = 0.5$; б) – для $(n_i / n_{sc}) = 1.6$; в) – для $(n_i / n_{sc}) = 2$.

Більш цікава ситуація спостерігається для фінансово-господарчої діяльності підприємства, яка описується синергетичним потенціалом з мінімумом у точці C_{02} (11) (див. рис.1). Слід зауважити, що тут обрана керівництвом стратегія і тактика ведення бізнесу у більшій або меншій мірі відповідає змінам у зовнішньому підприємницькому середовищі. Проте, якщо початкова кількість працівників n_i менше за критичне значення n_{sc} , мінімум синергетичного потенціалу $E(C)$ з часом

трансформується у точку $C_{02} = 0$ (див. рис. 1а). Такий стан відповідає незкорельованому, а значить неефективному характеру діяльності підприємства (див. рис. 2а).

І навпаки, коли $n_i > n_{sc}$, або $(n_i/n_{sc}) > 1$, з'являється мінімум у синергетичному потенціалі $E(C)$ в точці $C_{02} \neq 0$ (див. рис. 1b,1c), що відповідає стійкому стаціонарному когерентному стану, в якому через певний характерний час $\tau = (n_i - 1)^{-1}$ корелятор $C(t)$, згідно (12), набуває максимального значення (див. рис.2b, 2c). Причому, мінімум синергетичного потенціалу $E(C)$ тим глибший (рис. 1b і рис. 1c), чим більша величина n_i , або менша величина n_{sc} , яка в свою чергу обернено пропорційно залежить від значень коефіцієнтів A_c та A_l (див.(3)). Відповідно, чим значення (n_i/n_{sc}) більше за одиницю, тим швидше настає стійкий стаціонарний стан ефективної діяльності підприємства (див. рис. 2b і рис.2c).

Наведений розгляд показує, що коректне урахування інформації про попередній стан нелінійного підприємницького середовища при оптимальному поєднанні самоорганізації і управління в діяльності підприємства призводить до реалізації стійкого стаціонарного стану, який відповідає високій ефективності ведення бізнесу. Дійсно, якщо кількість цієї співробітників організації n_i , що перевищує критичне значення n_{sc} , працює в рамках правильно обраної стратегії і тактики діяльності, то система переходить у стійкий когерентний стан, який відповідає мінімуму синергетичного потенціалу (11), і в якому корелятор $C(t)$ через час τ набуває максимального стаціонарного значення (див. (12) та рис.2b, 2c). При цьому решта працівників $(N - n_i)$, кількість яких може набагато перевищувати початкову стратегічно орієнтоване кількість співробітників n_i , через час τ починає за рахунок самоорганізації притримуватись обраній підприємством стратегії і тактиці. Іншими словами, узгоджені дії відносно малої кількості працівників n_i спонтанним чином нав'язують обрану стратегію і тактику діяльності основній масі працівників $(N - n_i)$.

Таким чином, з отриманих результатів проведеного аналізу випливає, що головним критерієм ефективного менеджменту в сучасних умовах підвищеного рівня невизначеності та підприємницького ризику стає оптимальне поєднання самоорганізації і управління підприємством таким чином, щоб постійно добиватись адаптації до змін зовнішнього ринкового середовища, з одного боку, і внутрішньої інтеграції діяльності персоналу, з іншого.

Одним із можливих механізмів вирішення такого завдання, на наш погляд, може бути використання системи мотивації персоналу підприємства на основі показника економічної доданої вартості EVA (economic value added) [13,14]. Взагалі кажучи, система управління на основі показника EVA, яка була запропонована американською консультативною компанією Stern Stewart & Co на початку 90-х р.р. ХХ століття, претендує на роль нової методології корпоративного управління бізнесом в сучасному світі [15-18]. З одного боку, це обумовлено тим, що фінансові показники, які формуються в рамках загальнозживаного бухгалтерського обліку, останнім часом в певній мірі втрачають свою цінність для прийняття стратегічних управлінських рішень, оскільки часто балансова вартість активів суттєво відрізняється від їх ринкової вартості [19]. Суттєвий розрив між ринковою та балансовою вартістю пояснюється збільшенням ролі нематеріальних активів, таких як репутація, інтелектуальний капітал, інвестиції у створення та просування торгівельної марки, науково-дослідні розробки, вкладення у збільшення ризикостійкості підприємства, структурно-функціонально трансформацію бізнесу тощо. Такі активи в рамках концепції EVA оцінюються як еквіваленти капіталу. З іншого боку, система управління на основі показника EVA, за традиційними уявленнями [15-19], призначена для підвищення ефективності управління бізнесом за рахунок поєднання інтересів менеджерів підприємства та акціонерів як власників цього підприємства. Тут, оцінка результатів діяльності керівництва компанії на основі даного показника, дозволяє створювати систему стимулів, які заохочують співробітників мислити і діяти таким чином, неначебто вони є власниками підприємства.

Поряд з цим, за оцінками деяких фахівців (див., наприклад, [19,20]), EVA є універсальним показником ефективності бізнесу. Він може використовуватись не тільки для підприємств, акції яких котуються на ринку, але й для суб'єктів господарювання будь-якої організаційно-правової форми. В

умовах української економіки це досить актуально, оскільки, більшість галузей господарства України практично не уявляють інтересу для акціонерів і не впливають на розвиток ринку акцій [21].

Величина економічної доданої вартості EVA, згідно, наприклад, [14,22], визначається як різниця між скорегованою величиною чистого прибутку та вартістю використаного для його отримання інвестованого капіталу підприємства (власних та залучених коштів):

$$EVA = NOPAT - WACC \cdot CE, \quad (13)$$

де NOPAT (NetOperating Profit After Taxes) – чистий прибуток після виплати податків, скорегований на величину змін еквівалентів власного капіталу; WACC (Weighted Average Cost of Capital) - середньозважена вартість капіталу; CE (Capital Employed) – сума інвестованого у підприємство капіталу. При цьому величина WACC розраховується за формулою [14,22]:

$$WACC = COD \times \omega_d + COE \times \omega_e, \quad (14)$$

де COD (cost of debt) – середня дохідність за борговими зобов'язаннями; COE (cost of equity) – необхідна дохідність на інвестований власний капітал; ω_d , ω_e – частки залучених і власних коштів в загальній сумі пасивів відповідно. При цьому, що важливо, за необхідну дохідність може бути прийнята або середня дохідність за минулі періоди діяльності, або відповідна прогнозна оцінка, розрахована в рамках певної імітаційної моделі (див, наприклад, [8,11,23]).

Тоді, у випадку, якщо показник EVA більший за нуль, то підприємство приносить прибуток, який перевищує витрати на капітал і тому є основою для створення нової вартості, тобто капітал використовується ефективно. Навпаки, якщо EVA менший за нуль, то руйнується раніш створена вартість. Отже, основною перевагою показника EVA в тому, що він може точно виміряти реальну прибутковість підприємства.

Крім того, згідно з [13,14], показник економічної доданої вартості можна також розрахувати для оцінки роботи окремих підрозділів підприємства та їх керівників. В цьому випадку для кожного з них необхідно визначити їх відповідний внесок в прибуток і розмір задіяного капіталу.

Поряд з цим, з позицій інтегрованого ризик-менеджменту підприємства, що є актуальним в сучасних умовах перебігу економічних процесів, головною метою стратегічного планування і управління полягає в забезпеченні прийняттого рівня ризику для всієї компанії в цілому при тому, що різні напрями діяльності можуть суттєво відрізнятись як за масштабом операцій, так і за профілем ризику. Тому для “вирівнювання” напрямів бізнесу за рівнем ризику може бути необхідна різна кількість капіталу. При порівнянні напрямів бізнесу за традиційними фінансовими показниками (очікувана рентабельність капіталу, порогова норма рентабельності тощо) ігноруються як відмінності у величині використаних ними активів та капіталів, так і те, що інвестори можуть вимагати диференційованих ставок дохідності в залежності від ризику своїх вкладень. Можна показати [15-18], що використання економічної доданої вартості (економічного прибутку), на відміні від традиційних фінансових характеристик, дозволяє уникнути ситуацій, пов'язаних з надлишковим вкладенням капіталу, як це має місце при максимізації бухгалтерського прибутку, і недостатнім інвестуванням капіталу, як при максимізації рентабельності капіталу.

Виходячи з отриманих результатів в даній роботі щодо критеріїв ефективного ведення бізнесу в сучасних умовах високого рівня невизначеності та підприємницького ризику, для підвищення мотивації персоналу підприємства в ефективному веденні бізнесу пропонується використовувати модифіковану гібридну систему “зв'язаних винагород” на основі показника EVA.

З метою досягнення внутрішньої інтеграції діяльності підприємства запропонована система матеріального стимулювання, на відміну від існуючих (див, наприклад, [13,14]), поширюється не тільки на керівний, але й весь персонал організації. При цьому вважається, що підприємство може підвищити ефективність своєї діяльності, якщо інвестиційні, управлінські, функціональні рішення прийматимуть ті керівники, працівники або групи працівників, які мають найбільш повні і детальні знання про об'єкт рішення. Тим самим ефективне використання інформації потребує децентралізації процесу прийняття рішень, тобто делегування повноважень тим працівникам, які мають найбільший об'єм інформації про функції, які вони виконують.

В той же час в децентралізованих організаціях неминуче виникають так звані “агентські витрати” (agency costs), пов'язані з розбіжностями інтересів власників, топ-менеджерів, групи підрозділів, підрозділів, окремих працівників підприємства [13,14]. Іншими словами, делегування

повноважень може призвести до того, що співробітники та керівники лінійних підрозділів прагнутимуть в основному до максимізації власної вигоди, а не прибутку фірми в цілому. Типовими проявами такого роду витрат є високі накладні витрати, надлишкове інвестування капіталу та неоптимальний (наприклад, з точки зору акціонерів) рівень ризику [13,14]. Такий індивідуальний або груповий “егоїзм” працівників та керівників лінійних підрозділів та керівників лінійних підрозділів може бути в певній мірі подоланий шляхом пов’язування їх винагороди з результатами діяльності інших підрозділів або компанії в цілому [13].

Система оцінки результатів діяльності та матеріального заохочування персоналу, що пропонується, як аналогічні існуючі [13,14], використовує показник EVA у припущенні можливості визначення внеску кожного працівника, кожного підрозділу у створення прибутку підприємства в цілому, а також задіяного в цьому капіталу. Зауважимо, що часто між різними напрямками бізнесу і підрозділами одного підприємства можуть існувати технологічні зв’язки. Тоді виграш у вигляді так званого синергетичного ефекту тим вищий, чим більший взаємозв’язок між окремими структурними елементами підприємства.

Крім того, згідно із системним підходом, об’єднання зусиль різних напрямів діяльності або підрозділів, навіть непов’язаних між собою технологічно, здатне принести синергетичний ефект у вигляді зниження сукупного ризику, якщо існує кореляція між різними видами ризиків, які впливають на бізнес. Це особливо стає актуальним в сучасних умовах розвитку економіки, коли вплив системних ризиків на підприємницьку діяльність суттєво зростає. Тому ефект диверсифікації ризику повинен бути тут врахований при розміщенні капіталу між різними напрямками бізнесу.

Система оцінки і мотивації персоналу, що пропонується в даній роботі, згідно з [13,14], має гібридний характер для можливості урахування взаємозв’язків, які важко оцінити у вартісному вигляді (наприклад, репутація у бізнесі окремих працівників, заходи щодо підвищення “соціального” іміджу компанії тощо). Тому в запропонованій системі розмір винагороди працівників і керівників визначається на основі як фінансових, так і нефінансових показників діяльності. Ці показники можуть бути об’єктивними (наприклад, кількість залучених клієнтів) або суб’єктивними (наприклад, у вигляді оцінок за системою збалансованих показників BSC [24]).

Отже, розмір винагороди лінійного керівника i -го підрозділу C_i та j -го працівника цього підрозділу C_{ij} підприємства пропонується відповідно оцінювати наступним чином:

$$C_i = (1 - \lambda_i) \times k \times EVA_i + \lambda_i \times k \times EVA_f + F_i(x_1, x_2, \dots, x_m) \quad \text{та} \quad (15)$$

$$C_{ij} = (1 - \mu_{ij}) \cdot (1 - \lambda_i) \cdot k \times EVA_i + \mu_{ij} \times \lambda_i \times k \times EVA_f + f_{ij}(x_1, x_2, \dots, x_m) \quad (16)$$

Тут k – певний відсоток (коефіцієнт) від економічного прибутку фірми EVA_f , що відраховується як винагорода для керівників і працівників; λ_i – ваговий коефіцієнт, що відображає ступінь взаємозв’язку між i -им підрозділом та групою взаємопов’язаних підрозділів або підприємством в цілому, тобто внесок цього підрозділу у EVA_f ; EVA_i – економічна додана вартість (прибуток) i -го підрозділу; μ_{ij} – ваговий коефіцієнт, що відображає ступінь взаємозв’язку між j -им працівником i -го підрозділу та групою взаємопов’язаних підрозділів або підприємством в цілому; x_l – l -й нефінансовий показник; m – загальна кількість нефінансових показників, що використовуються; $0 < k, \lambda_{ij}, \mu_{ij} < 1$. $F_i(x_1, x_2, \dots, x_m)$ та $f_{ij}(x_1, x_2, \dots, x_m)$ в (15), (16) є певними функціями від нефінансових показників, які застосовуються для оцінювання результатів діяльності керівника та j -го працівника i -го підрозділу підприємства відповідно. Введення таких функцій у визначенні розподілу винагород дозволяє більш гнучко враховувати взаємозв’язки у діяльності різних підрозділів, включивши в розгляд показники, які не мають безпосередньої фінансової оцінки. До таких показників можна, зокрема, віднести певні заходи щодо структурно-функціональної трансформації підприємства з метою досягнення оптимальної адаптації та ризикостійкості його діяльності до змін, що відбуваються у зовнішньому підприємницькому середовищі. До речі, часто такі показники можуть бути неоднорідними, і тому для визначення відповідних вагових

коефіцієнтів, мабуть, є доцільним використовувати різного типу експертні оцінки (див., наприклад [25]).

Як показує аналіз (15) і (16), запропонована система мотивації діяльності персоналу дозволяє шляхом виявлення оптимального співвідношення між значеннями коефіцієнтів λ_i , λ_{ij} , μ_{ij} , при визначенні розмірів винагород керівників і працівників організації вирішувати одну з основних задач сучасного менеджменту - досягати внутрішньої інтеграції діяльності підприємства.

Тоді зрозуміло, що ефективність використання цієї системи напряму залежить від точності оцінки внесків кожного працівника, кожного підрозділу, відображених у формулах розрахунку винагород (15), (16). Оскільки ці формули є головним критерієм для керівників різного рівня при виборі відповідних рішень, в ідеалі розподіл ваг в них повинен бути таким, щоб не створювати стимули для збільшення власної винагороди ціною недоотримання економічного прибутку організацією в цілому.

Крім того, відомо (див., наприклад, [11]), що в сучасних умовах нелінійної динаміки розвитку економіки, коли підвищується рівень підприємницького ризику, часовий горизонт прогнозу діяльності підприємства суттєво зменшується. Тому однією з проблем ефективного застосування запропонованої системи полягає в тому, що показник EVA є в певній мірі "ретроспективним" [13,14], оскільки може бути розрахованим за даними звітного періоду або за прогнозними даними на невеликій термін. Це надає можливість менеджерам маніпулювати поточними показниками економічного прибутку, тобто штучно завищувати його у короткотерміновій перспективі, навіть у збиток прибутку компанії у майбутньому. Так, наприклад, якщо розмір винагороди керівника або його підрозділу залежить тільки від їх роботи в поточному періоді, то він отримує мотив до завищення валових показників доходу або прибутку у цей період, навіть ціною їх скорочення у наступні періоди (коли, можливо, цей керівник або будь-який співробітник певного підрозділу вже не обійматиме відповідну посаду).

З метою відпрацювання дієвих стимулів до ефективної діяльності у довготривалій перспективі, згідно досвіду багатьох закордонних компаній [13], для керівників і працівників підприємства, мабуть, доцільним є введення накопичувальних преміальних рахунків з відстрочкою виплат винагород (deferred payment account). Особливістю такого рахунку відкорогованого, наприклад, на індекс інфляції, є те, що на нього можуть здійснюватися як додатні, так і від'ємні нарахування в залежності від результатів роботи підрозділу за підсумками звітного періоду. Протягом звітного періоду співробітник має право зняти з рахунку готівкою суму, яка не перевищує певний фіксований відсоток від залишку коштів на рахунку (наприклад, 20% для п'ятирічного горизонту [13]). В разі ж дострокового уходу з посади весь залишок коштів на рахунку анулюється на користь роботодавця. Накопичувальні рахунки з відстрочкою преміальних здатні, на наш погляд, суттєво знизити стимули до отримання миттєвої вигоди за рахунок майбутніх доходів і перспектив компанії, оскільки приріст винагороди в поточному періоді, отриманий шляхом маніпулювання, компенсуватиметься від'ємними нарахуваннями у майбутньому, коли наслідки такої поведінки проявляються у повній мірі. Очевидно, що ефективність запропонованої системи матеріального стимулювання поряд з іншими розглянутими чинниками буде залежати в першу чергу від того, чи готові менеджери та пересічні співробітники приймати такі "правила гри", особливо можливість нарахування їм від'ємних сум винагород.

Таким чином, представлена в даній роботі синергетична модель управління персоналом підприємства і запропонована на її основі модифікована гібридна система "зв'язаних винагород" можуть слугувати, на наш погляд, дієвими інструментами ефективного ведення бізнесу в сучасних умовах підвищеного рівня невизначеності та ризику підприємницької діяльності.

Висновки. Непередбачуваність ринків капіталу, несподівані стрибки цін, раптові падіння виробництва, важкі економічні кризи, що відбуваються в сучасних умовах перебігу економічних процесів, обумовлюють підвищення рівня невизначеності та мінливості ринкового середовища, ризику підприємницької діяльності. У зв'язку з цим, однією з основних груп проблем, що хвилюють керівників провідних вітчизняних та закордонних компаній є проблеми, пов'язані з недосконалістю системи управління та організаційної структури в контексті перманентних трансформаційних змін у світовій економіці. Це перше за все обумовлено відсутністю знань, досвіду та кваліфікованих фахівців, здатних впроваджувати та використовувати сучасні управлінські технології для реалізації концепції проактивного управління підприємством. Також на даний час не існує глибоких теоретико-методологічних обґрунтувань використання відповідних моделей, методів та механізмів ефективного управління персоналом підприємства.

У зв'язку з цим, в роботі наведені результати розробки синергетичної моделі оцінки ефективності діяльності персоналу підприємства, а також розглянуто деякі механізми управління ним, що впливають з представленої моделі. Ця модель розвинута на основі концепції про існування всередині підприємства сил самоорганізації, які є реакцією на вплив зовнішніх чинників нелінійного підприємницького середовища. Важливо, що ці сили діють незалежно від характеру цілеспрямованих управлінських дій. Вони можуть посилювати управлінські дії, направлені на адаптацію до зовнішніх впливів, або, навпаки, діяти всупереч ним. Останнє, відповідно, може призводити до погіршення результатів підприємницької діяльності організації. Розвинута модель базується на аналізі в адиабатичному наближенні поведінки трипараметричної системи Лоренца. Тут параметром порядку є корелятор між обраною підприємством стратегією і тактикою ведення бізнесу та змінами, що відбуваються у ринковому середовищі. Поле, зв'язане з параметром порядку, в даному випадку зводиться до інформації про зміни у цьому середовищі, а роль управляючого параметру відіграє кількість працівників, робота яких відповідає обраній стратегії і тактиці діяльності підприємства. Оцінка ефективності діяльності персоналу підприємства здійснюється на підставі визначення та аналізу поведінки синергетичного потенціалу даної системи, який описує стійкість та адаптивність фінансово-господарчої діяльності підприємства до впливів зовнішніх чинників ринкового середовища.

Отримані результати імітаційного моделювання показують, що в рамках коректного урахування інформації про зміни у підприємницькому середовищі оптимальне поєднання самоорганізації і управління в діяльності підприємства призводить до реалізації стійкого стаціонарного стану, який відповідає високій ефективності ведення бізнесу. З цього випливає, що головним критерієм ефективного менеджменту в сучасних умовах підвищеного рівня невизначеності та підприємницького ризику стає поєднання самоорганізації і управління підприємством таким чином, щоб постійно добиватись адаптації до змін зовнішнього ринкового середовища, з одного боку, і внутрішньої інтеграції діяльності персоналу, з іншого.

Для підвищення внутрішньої інтеграції діяльності пропонується здійснювати матеріальне стимулювання всього персоналу підприємства з використанням модифікованої гібридної системи "зв'язаних винагород" на основі показника економічної доданої вартості EVA. Ця система також враховує як фінансові, так і не фінансові показники. До останніх, зокрема, слід відносити заходи щодо структурно-функціональної трансформації діяльності підприємства, які направлені на досягнення необхідного рівня її ризикостійкості та адаптації до змін у зовнішньому підприємницькому середовищі. Часто такі показники можуть бути неоднорідними, і тому для визначення відповідних вагових коефіцієнтів, мабуть, є доцільним використовувати різного типу експертні оцінки.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Stewart J. Bringing about organization change – a frame work/ J. Stewart // J. of European Industrial Training. – 1989. – N13. – P.6 – 13.
2. Брилинг М.Г. Влияние современных изменений на характер предпринимательских организаций/ М.Г. Брилинг // Управление риском. – 2006. – Вып.2. – С.2 – 9.
3. Данчук М.В. Дослідження синергетичної природи механізмів формування кривої ризику підприємницької діяльності/ М.В.Данчук, Л.С.Козак, А.П. Кравчук // Вісник НТУ. – К.: НТУ, 2012. – № 25. – С.383 – 395.
4. Егорова Е.Е. Еще раз о сущности риска и системном подходе/Е.Е. Егорова// Управление риском. – 2002. – №2. – С. 9 – 12.
5. Анализ рынка инвестиций, 2005/ <http://www.rbc.ru/>
6. Омельченко Е.В. Оценка эффективности менеджмента компании/Е.В. Омельченко, В.В. Шеметов // Управление риском. – 2002. – Вып.2. – С. 43 – 54.
7. Занг В.-Б. Синергетическая экономика: Время и перемены в нелинейной экономической теории/ В.-Б.Занг. – М.: Мир, 1999. – 348с.
8. Милованов В.П. Неравновесные социально-экономические системы: синергетика и самоорганизация/ В.П.Милованов. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 264с.
9. Олемской А.И. Синергетика сложных систем: Феноменология и статистическая теория/ А.И.Олемской. – М.: Красанд, 2009. – 379 с.
10. Царьков В.А. О динамике Ферхюльста и динамике роста капитала в экономике/ В.А.Царьков // Экономика и математические методы. – 2008. – Т.44, №3. – С.92 – 97.

11. Данчук В.Д. Дослідження природи підприємницьких ризиків в умовах нелінійної динаміки розвитку економіки/ В.Д.Данчук, Л.С.Козак, М.В. Данчук // Вісник НТУ. – К.: НТУ, 2011. – №24. – Част.1. – С.251 – 265.
12. Данчук М.В. Оцінка адаптивного потенціалу підприємства, що функціонує в умовах нелінійної динаміки підприємницького середовища/ М.В. Данчук //Управління проектами, системний аналіз і логістика. – К.: НТУ. – 2012. – Вип. 9. – С. 292 – 300.
13. Kimball R.C. Economic profit and performance measurement in banking/ R.C. Kimball // New England Economic Review. – 1998. – N7/8. –P. 35 – 53.
14. Энциклопедия финансового риск-менеджмента/ Под.ред. А.А.Лобанова и А.В.Чугунова. – 4-е изд.испр. и доп. – М.:Альпина Бизнес Букс, 2009. – 932с.
15. Grant J.L. Foundation of EVA. 2nd ed/ J.L. Grant. – L.: John Wiley&Sons, 2003. – 384p.
16. Stern J.M. The EVA challenge: Implementing EVA in an organization/ J.M.Stern, J.Shiely, I. Ross. – L.: John Wiley&Sons, 2001. – 493p.
17. The EVA financial system/ J.M.Stern, G.B.III Stewart, D.H.Chew, Jr // J. of applied corporate finance. – 1995. – Summer. – P. 38 – 55.
18. Stewart G.B.III. The quest for : A guide for senior managers/ G.B.III Stewart. – N.Y.: Harper Business, 1991. – 439p.
19. Костарева В.О. Новый поход к определению финансовых результатов деятельности организации/ В.О. Костарева// www.uresearch.psu.ru/files/.../103_7403.doc
20. Коупленд Т. Стоимость компаний: оценка и управление/Т.Коупленд, Т.Коллер, Дж. Муррин. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2008. – 576с.
21. Перепадья А.С. Ринок акцій в Україні – проблеми та перспективи/ А.С.Перепадья, О.М. Крамаренко //conference.nuos.edu.ua/
22. Madden B.J. CFROI valuation: A total system approach to valuing the firm. – Oxford: Butterworth- Heinemann, 1999. – 356p.
23. Петерс Э. Фрактальный анализ финансовых рынков: Применение теории Хаоса в инвестициях и экономике /Э. Петерс. – М.: Интернет – трейдинг, 2004. – 304с.
24. Каплан Р. Сбалансированная система показателей/ Р. Каплан, Д. Нортон. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2005. – 320с.
25. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий/ Т.Саати. – М.: Радио и связь, 1993. – 278с.

РЕФЕРАТ

Данчук М.В. Синергетична модель управління персоналом підприємства в умовах підвищеного рівня невизначеності та ризику підприємницької діяльності. / Марія Вікторівна Данчук// Управління проектами, системний аналіз і логістика: Науковий журнал. – К.: НТУ. – 2012. – Вип.10.

У статті представлена авторська розробка синергетичної моделі оцінки ефективності діяльності персоналу підприємства на основі визначення та аналізу поведінки синергетичного потенціалу в рамках моделі трипараметричної системи Лоренца, а також запропоновано ряд методів управління цією діяльністю.

Об'єкт дослідження – діяльність персоналу підприємства в умовах підвищеного рівня невизначеності та ризику.

Предмет дослідження – методи і моделі оцінки ефективності та управління діяльністю персоналу підприємства.

Мета роботи – розробка синергетичної моделі управління персоналом підприємства в умовах підвищення рівня невизначеності та ризику підприємницької діяльності.

Методи дослідження – системний аналіз; економіко-математичне імітаційне моделювання.

Аналіз показує, що на даний час не існує глибоких теоретико-методологічних обґрунтувань використання ефективних моделей, методів та механізмів проактивного управління персоналом підприємства в умовах підвищеного рівня невизначеності та ризику підприємницької діяльності..

В роботі наведені результати авторської розробки синергетичної моделі оцінки ефективності діяльності персоналу підприємства, а також розглянуто деякі механізми управління ним, що впливають з представленої моделі. Ця модель розвинута на основі концепції про існування всередині підприємства сил самоорганізації, які є реакцією на вплив зовнішніх чинників нелінійного підприємницького середовища. Важливо, що ці сили діють незалежно від характеру цілеспрямованих управлінських дій. Вони можуть посилювати управлінські дії, направлені на адаптацію до зовнішніх впливів, або, навпаки, діяти всупереч ним. Останнє, відповідно, може призводити до погіршення

результатів діяльності організації. Розвинута модель базується на аналізі в адіабатичному наближенні поведінки трипараметричної системи Лоренца. Тут параметром порядку є корелятор між обраною підприємством стратегією і тактикою ведення бізнесу та змінами, що відбуваються у ринковому середовищі. Поле, зв'язане з параметром порядку, в даному випадку зводиться до інформації про зміни у цьому середовищі, а роль управляючого параметру відіграє кількість працівників, робота яких відповідає обраній стратегії і тактиці діяльності підприємства. Оцінка ефективності діяльності персоналу підприємства здійснюється на підставі визначення та аналізу поведінки синергетичного потенціалу даної системи, який описує стійкість та адаптивність фінансово-господарчої діяльності підприємства до впливів зовнішніх чинників ринкового середовища.

Отримані результати імітаційного моделювання показують, що в рамках коректного урахування інформації про зміни у підприємницькому середовищі оптимальне поєднання самоорганізації і управління в діяльності підприємства призводить до реалізації стійкого стаціонарного стану, який відповідає високій ефективності ведення бізнесу. З цього випливає, що головним критерієм ефективного менеджменту в сучасних умовах підвищеного рівня невизначеності та підприємницького ризику стає поєднання самоорганізації і управління підприємством таким чином, щоб постійно добиватись адаптації до змін зовнішнього ринкового середовища, з одного боку, і внутрішньої інтеграції діяльності персоналу, з іншого.

Для підвищення внутрішньої інтеграції діяльності пропонується здійснювати матеріальне стимулювання всього персоналу підприємства з використанням модифікованої гібридної системи “зв’язаних винагород” на основі показника економічної доданої вартості EVA. Ця система також враховує як фінансові, так і не фінансові показники. До останніх, зокрема, слід відносити заходи щодо структурно-функціональної трансформації діяльності підприємства, які направлені на досягнення необхідного рівня її ризикостійкості та адаптації до змін у зовнішньому підприємницькому середовищі. Часто такі показники можуть бути неоднорідними, і тому для визначення відповідних вагових коефіцієнтів, мабуть, є доцільним використовувати різного типу експертні оцінки.

Результати статті можуть знайти застосування в сучасній практиці менеджменту підприємств різного профілю фінансово-господарчої діяльності.

Прогнозні припущення щодо розвитку об’єкта дослідження – з метою вдосконалення запропонованого підходу проведення відповідного аналізу з використанням необхідних фінансово-економічних даних про діяльність підприємств різного профілю.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПІДПРИЄМНИЦЬКИЙ РИЗИК, УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ, СИНЕРГЕТИЧНА МОДЕЛЬ, СИСТЕМА ЛОРЕНЦА, ЕКОНОМІЧНА ДОДАНА ВАРТІСТЬ EVA, СИСТЕМА “ЗВ’ЯЗАНИХ ВИНАГОРОД”.

ABSTRACT

Danchuk M.V. Synergetic model of personnel management at the conditions of increased level of uncertainty and business risk / Maria Viktorivna Danchuk // Management of projects, system analysis and logistics. – K.: NTU. – 2012. – Vol. 10.

The paper describes the synergetic model for evaluation of enterprise personnel performance based on determining and analyzing the behavior of synergetic potential within frameworks of three-parameter Lorenz system model. This study also proposes some methods to manage this activity.

The object of the study – activities of enterprise personnel at the conditions of increased level of uncertainty and risk.

The subject of the study – methods and models for evaluation of enterprise personnel performance.

Purpose of the study – to develop synergetic model of personnel management at the conditions of increased level of uncertainty and risk.

Methods of the study – system analysis, economic and mathematical simulation.

There are no theoretical and methodological studies which rationalize using models, methods and tools to perform proactive human resource management at the conditions of increased level of uncertainty and risk. This study describes the novel synergetic model for evaluating the performance of enterprise personnel and it also discusses some mechanisms for managing them, derived from the present model. This model was based on the concept of the existence of the self-organization forces within the company, which could be activated in the response to external factors of nonlinear business environment. It is important that these forces operate independently of targeted management action and they can enhance management actions to adapt to business environment, or, conversely, the self-organization forces could act against them. The latter could lead to poor performance of the enterprise. The proposed model is based on the analysis of the

adiabatic approximation of three-parameter Lorenz system. Here the order parameter is the correlation between the selected company strategy and tactics of the business and changes in the market environment. In this case, the field associated with the order parameter could be interpreted as information about changes in the environment, and the control parameter is the number of employees whose activities correlate with the strategy and tactics of the company. Evaluation of the enterprise personnel performance is based on the identification and analysis of the behavior of synergetic potential of the system which in turn describes the stability and adaptability of the financial and economic activity of the enterprise to external factors of the market environment. The obtained simulation results show that the optimal combination of self-organization and management of the company leads to the formation of sustainable steady state of the company and facilitate efficient business. These data strongly suggest that a combination of self-organization and management of the enterprise is the main criterion of effective management at modern conditions of increased levels of uncertainty and business risk. From the one hand, this balance should be established as adaptation to changes in the market environment and it should be also resulted from the internal integration activities of the staff, on the other hand. The modified hybrid system of "linked incentives" is proposed to stimulate the internal integration of activities of the staff. This system based on the index of added value EVA and takes into account both financial and non-financial indicators. The latter, in particular, include variety of actions aimed to transform the structure and functions of enterprise and intended to achieve the proper sustainable steady state of the company and adapt to changes in the external business environment. Often, these actions could be heterogeneous and therefore using the multi-directional expertise might be advisable to determine the relative weights of proper coefficients.

This study results can be used in modern practice of management for companies in a various fields of financial and economic activity.

The further development of the study – analysis based on using proper financial and economic data on business activities to improve the proposed approach.

KEYWORDS: business risks, personnel management, synergetic model, the Lorenz system, the economic added value EVA, system of "linked incentives".

РЕФЕРАТ

Данчук М.В. Синергетическая модель управления персоналом в условиях повышенного уровня неопределенности и риска предпринимательской деятельности / Мария Викторовна Данчук // Управление проектами, системный анализ и логистика: Научный журнал. – К.: НТУ. – 2012. – Вип.10.

В статье представлена разработка синергетической модели оценки эффективности деятельности персонала предприятия на основе определения и анализа поведения синергетического потенциала в рамках модели трипараметричной системы Лоренца, а также предложен ряд методов управления этой деятельностью.

Объект исследования – деятельность персонала предприятия в условиях повышенного уровня неопределенности и риска.

Предмет исследования – методы и модели оценки эффективности и управления деятельностью персонала предприятия.

Цель работы – разработка синергетической модели управления персоналом в условиях повышения уровня неопределенности и риска предпринимательской деятельности.

Методы исследования – системный анализ; экономико-математическое имитационное моделирование.

Анализ показывает, что в настоящее время не существует глубоких теоретико-методологических обоснований использования эффективных моделей, методов и механизмов проактивного управления персоналом в условиях повышенного уровня неопределенности и риска предпринимательской деятельности.

В работе приведены результаты авторской разработки синергетической модели оценки эффективности деятельности персонала предприятия, а также рассмотрены некоторые механизмы управления им, вытекающих из представленной модели. Эта модель развита на основе концепции о существовании внутри предприятия сил самоорганизации, которые являются реакцией на воздействие внешних факторов нелинейного предпринимательской среды. Важно, что эти силы действуют независимо от характера целенаправленных управленческих действий. Они могут усиливать управленческие действия, направленные на адаптацию к внешним воздействиям, или, наоборот, действовать вопреки им. Последнее, соответственно, может приводить к ухудшению результатов деятельности организации. Развита модель базируется на анализе в адиабатическом

приближении поведения трехпараметрической системы Лоренца. Здесь параметром порядка является коррелятор между выбранной предприятием стратегией и тактикой ведения бизнеса и изменениями, происходящими в рыночной среде. Поле, связанное с параметром порядка, в данном случае сводится к информации об изменениях в этой среде, а роль управляющего параметра играет количество работников, работа которых соответствует выбранной стратегии и тактике деятельности предприятия. Оценка эффективности деятельности персонала предприятия осуществляется на основании определения и анализа поведения синергетического потенциала данной системы, который описывает устойчивость и адаптивность финансово-хозяйственной деятельности предприятия к воздействиям внешних факторов рыночной среды.

Полученные результаты имитационного моделирования показывают, что в рамках корректного учета информации об изменениях в предпринимательской среде оптимальное сочетание самоорганизации и управления в деятельности предприятия приводит к реализации устойчивого стационарного состояния, отвечающего высокой эффективности ведения бизнеса. Из этого следует, что главным критерием эффективного менеджмента в современных условиях повышенного уровня неопределенности и предпринимательского риска становится сочетание самоорганизации и управления предприятием таким образом, чтобы постоянно добиваться адаптации к изменениям внешней рыночной среды, с одной стороны, и внутренней интеграции деятельности персонала, с другой.

Для повышения внутренней интеграции деятельности предлагается осуществлять материальное стимулирование всего персонала предприятия с использованием модифицированной гибридной системы "связанных вознаграждений" на основе показателя экономической добавленной стоимости EVA. Эта система также учитывает как финансовые, так и нефинансовые показатели. К последним, в частности, следует относить меры по структурно-функциональной трансформации деятельности предприятия, которые направлены на достижение необходимого уровня ее рискоустойчивости и адаптации к изменениям во внешней предпринимательской среде. Часто такие показатели могут быть неоднородными, и поэтому для определения соответствующих весовых коэффициентов, наверное, целесообразно использовать разного вида экспертные оценки.

Результаты статьи могут найти применение в современной практике менеджмента предприятий различного профиля финансово-хозяйственной деятельности.

Прогнозные предположения о развитии объекта исследования – с целью совершенствования предложенного подхода проведение соответствующего анализа с использованием необходимых финансово-экономических данных о деятельности предприятий различного профиля.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИЙ РИСК, УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ, СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, СИСТЕМА ЛОРЕНЦА, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДОБАВЛЕННАЯ СТОИМОСТЬ EVA, СИСТЕМА "СВЯЗАННЫХ ВОЗНАГРАЖДЕНИЙ".

УДК 621.891

ФУЛЕРЕНИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

Дмитриченко М.Ф., доктор технічних наук
Волосовський В.В.,
Лізанець В.І.

Відкриття фулеренів - це одна велика подія в історії науки про вуглець. Як відомо, в 1985 році учені Гарі Крото і Річард Споллі відкрили громадськості, що в масах-спектрах пари графіту, отриманої його випаром під лазерним пучком, є ряд інтенсивних піків, що відповідають кластерам (інакше - багатоатомними молекулам) вуглецю. Найбільшою стабільністю серед цих молекул володіють C_{60} і C_{70} [1]. За результатами структурного аналізу перша молекула - (C_{60}) має форму футбольного, а друга (C_{70}) - регбольного м'яча. Пізніше ці молекули отримали назву фулерени (англ. fullerene) по прізвищу американського архітектора Фуллера, що отримав в 1954 році патент на будівельні конструкції у вигляді багатограних сфероїдів для перекриття великих приміщень.

Відкрита форма вуглецю з'явилася новою по суті. В протилежність алмазу і графіту, структура яких є періодичною решіткою атомів, третя форма кристалічного вуглецю (фулерен) є молекулярною.

Існування стійких кластерів, що складаються з 20 і 60 атомів вуглецю, було передбачене на основі квантово-механічних розрахунків. Кількість синтезованих фулеренів була невеликою, тому