

СЕКЦІЯ 8 МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

УДК 330.519

Жилінська Л.О.
кандидат економічних наук,
Класичний приватний університет

КОГНІТИВНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПРАЦІ НА ЗАСАДАХ KAIZEN ТЕХНОЛОГІЙ ТА КРОС-ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ ПЕРСОНАЛУ

Обґрунтовано тип стратегії з метою покращення системи управління продуктивністю праці, яка обумовлюється наявними ресурсними обмеженнями промислового підприємства, рівнем корпоративної культури, потенціалом персоналу. Зважаючи на широкий спектр можливостей впливу, зазначені стратегії покращення управління продуктивністю праці можуть бути корисними, загалом, для усіх видів промислової діяльності, що підкреслює їх універсальність.

Ключові слова: моделювання, сценарії, когнітивна модель, персонал, стратегія.

Жилинская Л.А. КОГНИТИВНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА НА ОСНОВЕ KAIZEN ТЕХНОЛОГИЙ И КРОСС-ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛА

Обоснованно тип стратегии с целью улучшения системы управления производительностью труда, которая обусловливается имеющимися ресурсными ограничениями промышленного предприятия, уровнем корпоративной культуры, потенциалом персонала. Несмотря на широкий спектр возможностей влияния, указанные стратегии улучшения управления производительностью труда могут быть полезными, в общем, для всех видов промышленной деятельности, подчеркивает их универсальность.

Ключевые слова: моделирование, сценарии, когнитивная модель, персонал, стратегия.

Zilinskaya L.A. COGNITIVE MODELING PRODUCTIVITY BASED ON KAIZEN TECHNOLOGIES AND CROSS-FUNCTIONAL STAFF

Grounded type of strategy to improve management productivity, which is caused by the existing resource constraints of industrial enterprises, the level of corporate culture, staff potential. Given the wide range of influence, these strategies to improve management productivity can be useful, in general, for all kinds of industrial activities, underscoring their universality.

Keywords: modeling, scenarios, cognitive model, personnel, strategy.

Вступ. Формування продуктивності праці на сучасних підприємствах виступає пріоритетним завданням, зокрема, в умовах кризи та нестабільності зовнішнього середовища. Враховуючи складну ситуацію промислових підприємств, в умовах якої нестача фінансування та деформація вольових компонентів працівника, потребує пошуку системного та дешевого способу або механізму підвищення показників продуктивності праці.

Постановка завдання. Використати процесний підхід та сценарне моделювання в дослідженні аспектів екологізації виробництва та споживання.

Результати. Тобто, вище зазначене обумовлює необхідності проведення кардинальних реформацийних дій за усіма аспектами, але пріоритетної черги потребують саме наступні аспекти діяльності: аспект персоналу, екологічний аспект та виробництво. Саме з огляду на це в рамках дослідження пропонується подальшим етапом досягнення мети виконати моделювання найсуттєвіших складових діяльності промислових підприємств, зокрема продуктивність праці та особливості виробничих взаємозв'язків.

У напрямку підвищення продуктивності актуальності набувають технології KAIZEN (рис. 1), за якою зростає рівня показника продуктивності праці відбувається поступово:

- шляхом встановлення відповідних цілей покращення ситуації;
- максимального розкриття потенціалу працівників та колективу в цілому;

- оптимізації його структури та кількості;
- стабілізації параметрів руху та продуктивності праці за певний період;
- поступового удосконалення умов та організації праці, технологій управління працівниками різних рівнів та кваліфікації, інтенсифікації бізнес-процесів промислового підприємства тощо.

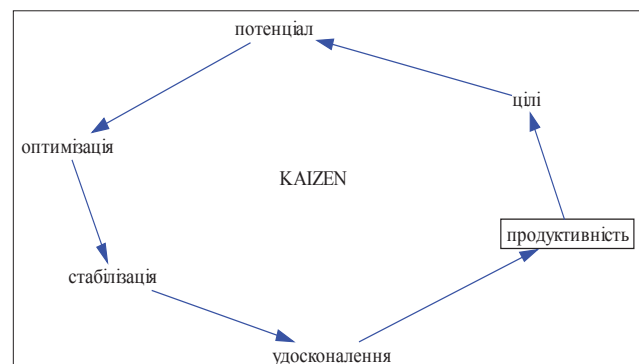


Рис. 1. Загальна модель технології KAIZEN

Складним питанням залишається поступове удосконалення управління працівниками, продуктивність праці яких демотивується жорсткими умовами праці та нестачі фінансування.

Загалом, існуючу модель продуктивності праці можна схематично представити наступним чином:

витрати-вартість-виробіток. Узагальнену модель продуктивності праці нами наведено на рисунку 2.

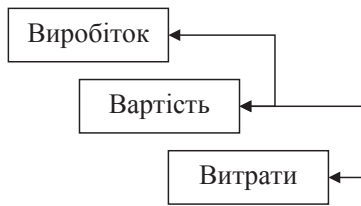


Рис. 2. Загальна модель продуктивності праці [1]

Тобто, продуктивність праці досліджується за кількісно-вартісними оцінками підкорення сукупності чинників виробітку, проте, зазначена модель не враховує результати взаємодії елементів системи, що унеможливує отримання синергічного ефекту та від нього приросту продуктивності.

Оскільки промислому підприємству притаманна складна, багаторівнева, вертикальна ієрархія працівників, то такій конструкції притаманні значні ризики:

- нестачі кваліфікованого персоналу (складно та витратно навчати значну кількість працівників);
- недосконалості системи оплати праці (оскільки досить складно виявити дії та заохотити тих працівників, що призвели до позитивних результатів);
- нестабільності параметрів руху персоналу;
- низької інформатизованості персоналу щодо поточної ситуації на підприємстві;
- низької обізнаності персоналу щодо пріоритетних цілей функціонування та розвитку промислового підприємства.

Тобто, у розгалуженій та громіздкій структурі персоналу промислових підприємств стабільно присутній ризик зниження продуктивності праці, зниження або перекладання якого можливе за умов впровадження та розвитку крос-функціональності працівників.

Крос-функціональність працівників представляється у формі побудови крос-функціональних команд із необмеженою сферою їх діяльності, розмиттям меж між членами команди та керівником команди, взаємозамінністю та відповідальністю перед одним одним щодо прийняття рішень та діяльності. Їх ефективність не розглядається на рівні окремих членів команди, оскільки обумовлена синергічним ефектом командного успіху, який виникає в процесі взаємодії членів команди, що значно спрощує обґрунтування системи заохочень та мотивації працівників на рівні окремих командних утворень. Загалом, крос-функціональні команди дають змогу перейти від формату функціональних команд (груп) до саморегульованих команд, що значно спрощує та підвищує ефективність управлінського персоналу на підприємстві.

До переваг крос-функціональності працівників промислових підприємств відносять те, що структура персоналу формується загалом, не вертикально, а горизонтально, розвивається взаємозамінність та уніфікованість персоналу, підвищується рівень обізнаності щодо бізнес-процесів промислового підприємства загалом, прийняття управлінських рішень здійснюється на основі використання бізнес-ідей крос-функціональних команд, члени відносяться до відповідних структурних елементів суб'єкта господарювання. В результаті діяльності крос-функціональних команд створюються умови для виникнення стабільного синергічного ефекту, що обумовлює відповід-

ний рівень продуктивності праці.

На перешкоді формування крос-функціональності персоналу промислової галузі стоять, загалом, складність перенавчання працівників зрілого віку, низька адаптивність та гнучкість працівників до нових умов господарювання, труднощі у формуванні відповідальних взаємозв'язків між працівниками, низька мотивація праці, криза ідентичності працівників промислових об'єктів тощо.

Для наочного представлення, крос-функціональність працівників можна представити наступним чином, рис. 3.

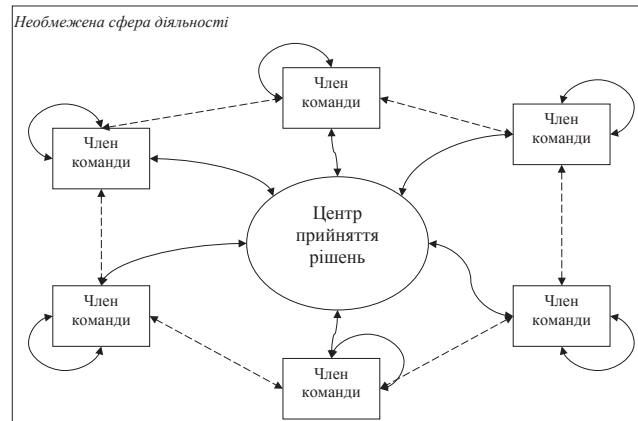


Рис. 3. Крос-функціональні зв'язки крос-функціональної команди [2]

Умовні позначення:

- > Відповідальність перед один одним
- Участь у прийнятті управлінських рішень
- ↻ Самоорганізація члена команди

Тобто, передувати впровадженню крос-функціональних команд на промислових об'єктах повинно поступове перенавчання працівників з метою розвитку їх вольових компонентів психіки та власної ідентичності. В контексті зазначеного, доцільно проводити синергічну організаційну діагностику, як чинник розкриття потенціалу працівника з метою формування синергічного ефекту.

Загалом, організаційна діагностика працівників стосується питань:

- моніторингу інформації щодо параметрів праці та її умов, чинників продуктивності праці та системи управління працею;
- ідентифікації проблем функціонування та розвитку окремих елементів та підрозділів персоналу підприємства;
- обґрунтування шляхів подолання неузгодженості діяльності персоналу та проблемних ситуацій загалом.

Оскільки метою є підвищення продуктивності праці шляхом формування стабільного синергічного ефекту від взаємодії членів крос-функціональної команди, тому доцільно використовувати синергічну організаційну діагностику працівників промислового підприємства. На існуючий механізм організаційної діагностики накладаються аспекти формування синергічного ефекту від взаємодії членів крос-функціональної команди. В такому випадку

оцінюються не індивідуальні показники праці, та взаємозв'язки між працівниками, а їх результативність та узгодженість.

Враховуючи те, що досліджувана система продуктивності праці є слабо структурованою, на наш погляд, доцільно застосовувати когнітивне моделювання, експертні засади якого дають змогу обґрунтувати стратегію підвищення продуктивності праці враховуючи пріоритетні чинники впливу та взаємозв'язки між ними. Питання когнітивного моделювання розкриті в наукових працях таких провідних вчених: З.К. Авдеевої, А.В. Бакурової, Л.А. Гинис, Г.В. Горелової, Н.Х. Джаримова, Е.Н. Захарової, А.А. Кулинич, С.А. Радченко, Ф. Робертса, Л.Н. Сергєєвої.

Застосування когнітивного моделювання допоможе реалізувати процес прийняття рішень в рамках вибору стратегій в процесі управління розвитком підприємства на перспективу. Адже, вибір найбільш ефективної стратегії передбачає багатогранний аналіз та облік усіх факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, виділення найвпливовіших з них у відповідності до поставленої мети розвитку. Виходячи з цього когнітивне моделювання варто використовувати як інструмент, який дасть змогу:

- провести масштабний аналіз факторів впливу на діяльність підприємства;
- дослідити фактори невизначеності середовища, кількісні та якісні фактори;
- можливість формування альтернативних сценаріїв розвитку підприємства;
- врахування особливостей процесів в рамках функціонування підприємства;
- визначення ступеня впливу внутрішніх процесів та зовнішніх факторів впливу підприємства на управлінські процеси.

Побудова когнітивної моделі базується на основі встановлення причинно-наслідкових зв'язків між досліджуваними об'єктами та зовнішнім середовищем, структура якої відображає уявлення експерта щодо досліджуваного питання у вигляді графів [3].

До основних етапів когнітивного моделювання відносять:

- структуризацію інформації, що призводить до формування когнітивної карти із структурою, призначеною уявленню експерта щодо функціонування системи та взаємозв'язків між її елементами;
- формування когнітивної матриці, що кількісно відображає характер зв'язків;
- побудову сценарію моделювання розвитку ситуації на основі використання імпульсного процесу, в результаті чого здійснюється відбір домінуючих альтернативних сценаріїв;
- моніторинг ситуації, в результаті якого може здійснюватися коригування когнітивної моделі.

Загалом, когнітивна модель представляється знаковим оргграфом, вершини якого представлені сукупністю u_1, u_2, \dots, u_n , кожна з яких приймає значення $v_i(t)$ у дискретні моменти часу $t = 0, 1, 2, \dots$ [3]. Приймається що значення $v_i(t + 1)$ визначається значенням $v_i(t)$ та інформацією про те, чи збільшили або зменшили свої значення інші вершини u_j , суміжні з u_i , у момент часу t , а зміна $p_j(t)$, що задається різницею $v_j(t) - v_j(t + 1)$, називається імпульсом, при $t > 0$ [3]. У випадку зростання значення параметру вершини, з якого дуга виходить, на одиницю виміру призводить до збільшення значення параметру вершини, в яку вона входить, то зв'язок вважається позитивним, у протилежному випадку – негативним [3].

$$\text{sgn}(u_j, u_i) = \begin{cases} 1, \text{якщо ребро } (u_j, u_i) \text{ додатне,} \\ -1, \text{якщо ребро } (u_j, u_i) \text{ від'ємне,} \\ 0, \text{якщо ребро } (u_j, u_i) \text{ відсутнє.} \end{cases} \quad (1)$$

Тоді для $t \geq 0$ досліджується автономний імпульсний процес:

$$v_i(t + 1) = v_i(t) + \sum_{j=1}^n \text{sgn}(u_j, u_i) p_j(t). \quad (2)$$

Формули 1 та 2 дають розв'язок проблеми прогнозу ситуації.

Для реалізації сформованого оргграфу формують матрицю суміжності $C = \|c_{ij}\|_{n \times n}$ відповідно до формули 1.

На підставі вище зазначеного, представимо когнітивну модель формування продуктивності праці на

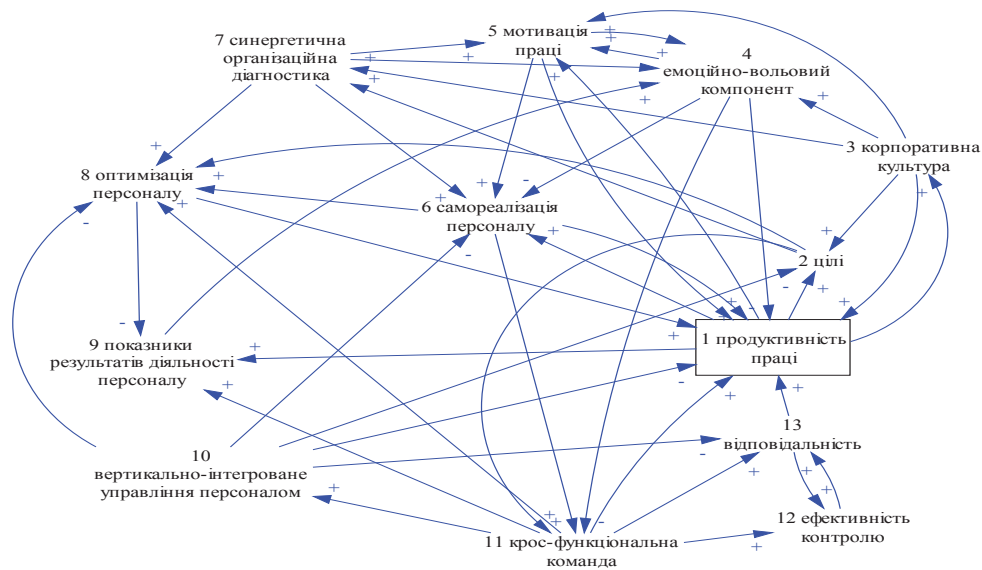


Рис. 4. Когнітивна модель формування продуктивності праці на засадах кайзен-технології та крос-функціональності персоналу

засадах кайзен-технології та крос-функціональності персоналу, рис. 4.

Вершини орграфу сформовані на основі експертних оцінок та обґрунтовані з позиції якості причинно-наслідкових зв'язків. В результаті проведеної структуризації інформації означеної проблемної області цільовою вершиною виступає продуктивність праці, а керуючими вершинами: цілі (2), корпоративна культура (3), емоційно-вольовий компонент (4); мотивація праці (5); самоорганізація персоналу (6), синергетична організаційна діагностика (7), оптимізація персоналу (8), показники результатів діяльності персоналу (9), вертикально-інтегроване управління персоналом (10), крос-функціональна команда (11), відповідальність (12), контроль (13).

В такому випадку початковий одиничний імпульс (за формулою (5.2)) подається до певної керуючої вершини, якій присвоєно відповідний номер в орграфі, та простежується зміна значення цільової вершини. Звісно, в реальній ситуації вплинути можна не на кожну вершину розглянутої системи чинників та їх взаємозв'язків, проте, якщо розглядати ієрархію можливих впливів, то доцільно обґрунтувати можливість всіх сторін взаємовідносин, наприклад, з боку держави, бізнесу, контролюючих органів тощо.

На наступному етапі доцільно пояснити характер взаємозв'язків представлених верши когнітивної моделі продуктивності праці:

- *вершина 1* (продуктивність праці) позитивно впливає на показники самореалізації персоналу, підвищуючи її рівень, та інші показники результатів діяльності персоналу; також, зростання продуктивності праці дає змогу відповідно коригувати цільові функції оптимізації чисельності та структури персоналу, встановлювати відповідні потребам підприємства обмеження і, тим самим, досягати поставлених цілей; сприяє розвитку корпоративної культури як детермінанти продуктивності праці; позитивно впливає на можливість мотивації праці, зокрема, фінансової.

- *вершина 2* (цілі) сприяє обґрунтуванню напрямів синергетичної організаційної діагностики; враховуються в процесі визначення цільових функцій оптимізації персоналу;

- *вершина 3* (корпоративна культура) сприяє розвитку ефективних інструментів мотивації праці, стримує та корегує емоційно-вольовий компонент особистості, встановлює відповідні цілі управління продуктивністю праці;

- *вершина 4* (емоційно-вольовий компонент) тісно пов'язаний із мотивацією праці, оскільки емоційність виступає іманентною властивістю мотиву; виступає регуляторною функцією поведінки персоналу, націлюючи її на самореалізацію і, тим самим, сприяє розвитку синергетичного ефекту від діяльності крос-функціональних команд; безпосередньо впливає на продуктивність праці, оскільки за умов використання будь-яких інструментів впливу без волевиявлення особистості жодних результатів не буде;

- *вершина 5* (мотивація праці), широким спектром інструментарію сприяє розвитку самореалізації персоналу, що позитивно відображається на продуктивності праці;

- *вершина 6* (самореалізації персоналу) позитивно впливає на оптимізацію персоналу, шляхом уникнення помилкових рішень; підвищує ефективність функціонування крос-функціональних команд, що, загалом, сприяє зростанню рівня продуктивності праці;

- *вершина 7* (синергетична організаційна діагностика) виявляє ступінь самореалізації персоналу, стан емоційно-вольових процесів та формує додаткове уявлення про ефективність системи мотивації праці;

- *вершина 8* (оптимізація персоналу) формується під впливом цілей управління продуктивністю праці за умов накладання наявних обмежень; сприяє стабілізації показників результатів діяльності персоналу і, тим самим, продуктивності праці;

- *вершина 9* (показники результатів діяльності персоналу) позитивно впливає на емоційно-вольовий компонент системи персоналу та сприяє стабілізації показників продуктивності праці;

- *вершина 10* (вертикально-інтегроване управління персоналом) негативно впливає на оптимізацію персоналу шляхом встановлення хибних цільових функцій; деструктивно впливає на самореалізацію персоналу, оскільки стримує розкриття його потенціалу; негативно впливає на продуктивність праці за рахунок багаторівневості системи; сприяє розвитку можливостей безвідповідального ставлення до прямих функціональних обов'язків;

- *вершина 11* (крос-функціональна команда) позитивно впливає на вертикально-інтегроване управління персоналом шляхом надання йому гнучкості, адаптованості, маневреності у прийнятті управлінських рішень; із часом стабілізує показники результатів діяльності персоналу; коригує оптимізаційні параметри управління персоналом; сприяє розвитку продуктивності праці, підвищує рівень взаємної відповідальності у команді та перед іншими, покращує показники ефективності контролю за працею;

- *вершина 12* (ефективність контролю) є безумовним результатом рівня відповідальності персоналу та атрибутом крос-функціональних команд;

- *вершина 13* (відповідальність) сприяє розвитку продуктивності праці. На цій підставі, сформуємо матрицю суміжності за формулою (1):

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
3	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	-1	0	0	0	1	-1	0	0	0	0	-1	0	0
5	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
6	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
7	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
8	1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	-1	-1	0	0	0	-1	0	-1	0	0	0	0	-1
11	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Рис. 5. Матриця суміжності орграфа

На наступному етапі, вектор початкових значень вершин V був умовно прийнятий рівним $V(\text{вих.})=(0,0,\dots,0,\dots,0)$, за одиницю часу був узятий місяць. Початок дуги відповідає номеру строки у матриці, а її кінець – номеру стовбця.

Розглянемо сценарії розвитку продуктивності праці (вершина 1 орграфа) для формування та узагальнення набору керуючих важелів впливу на неї Сценарій 1. Взмурюючий імпульс подано у вершину 2

(цілі), $V(\text{вих.})=(+1,0,\dots,0)$; на рис. 5.10 спостерігаємо стабільну тенденцію показника продуктивності праці до 14 місяця, поступовим зростанням у період від 14 до 20 місяців та прискореного зростання у період від 17 до 20 місяця. Таку динаміку можна пояснити тим, що результати відповідності встановлених цілей управління продуктивністю праці проявляються тільки через деякий час, залежно від виду діяльності та кількості залученого персоналу до неї.

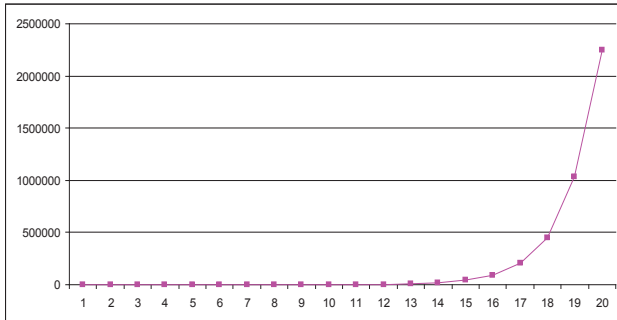


Рис. 6. Сценарій розвитку системи за умов коригування у бік відповідності цілей управління продуктивністю праці

Їх відповідність дійсності виявляє позитивні тенденції, що сприяють зростанню продуктивності праці. Отже, хибно встановлені цілі управління персоналом промислового підприємства можуть призвести до зниження продуктивності праці.

Сценарій 2. Взбуджуючий імпульс подано у вершину 13 (ефективність контролю), $V(\text{вих.})=(0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,+1)$:

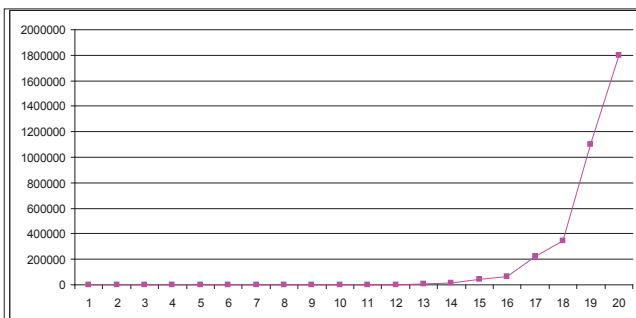


Рис. 7. Сценарій розвитку системи за умов ефективності контролю

З даними рис. 7 спостерігається подібна тенденція зростання рівня показника продуктивності праці здійснення збудуючого імпульсного процесу у вершини «відповідальність» та «крос-функціональна команда». Це пояснюється невід'ємністю складової ефективності будь-якої системи управління, зокрема, на основі крос-функціональних команд.

В результаті проведеного дослідження можна виявити із наявної альтернативи пріоритетний шлях досягнення зростання продуктивності праці на промисловому підприємстві:

1 тип стратегій, що заснований на коригуванні цілей управління продуктивністю праці:

1.1) продуктивність праці → цілі → синергічна організаційна діагностика → самореалізація персоналу → продуктивність праці;

1.2) продуктивність праці → цілі → синергічна організаційна діагностика → самореалізація персоналу → оптимізація персоналу → продуктивність праці.

2 тип стратегій, що заснований на розвитку корпоративної культури:

2.1) продуктивність праці → корпоративна культура → мотивація праці → продуктивність праці;

2.2) продуктивність праці → корпоративна культура → емоційно-вольовий компонент → мотивація праці → самореалізація персоналу → продуктивність праці

2.3) продуктивність праці → корпоративна культура → емоційно-вольовий компонент → мотивація праці → самореалізація персоналу → крос-функціональна команда → продуктивність праці.

3 тип стратегій, що заснований на удосконаленні мотивації праці:

3.1) продуктивність праці → мотивація персоналу → самореалізація персоналу → продуктивність праці;

3.2) продуктивність праці → мотивація персоналу → самореалізація персоналу → крос-функціональна команда → відповідальність → продуктивність праці.

4 тип стратегій, що заснований на розвитку самореалізації персоналу:

4.1) продуктивність праці → самореалізація персоналу → крос-функціональна команда → відповідальність → продуктивність праці.

5 тип стратегій, що заснований на обґрунтуванні системи показників результатів діяльності персоналу:

5.1) продуктивність праці → показники результатів діяльності персоналу → емоційно-вольовий компонент → продуктивність праці.

5.2) продуктивність праці → показники результатів діяльності персоналу → емоційно-вольовий компонент → самореалізація персоналу → крос-функціональна команда → відповідальність → продуктивність праці.

Впливаючи на зазначені вершини можливе необмежене зростання показників продуктивності праці, на основі виникнення синергетичного ефекту від використанні крос-функціональних команд, що лінійно відкоригують вертикально-інтегровану систему управління персоналом на промислових підприємствах та максимально самореалізують працівників.

Висновки. Обґрунтування типу стратегії з метою покращення системи управління продуктивністю праці обумовлюється наявними ресурсними обмеженнями промислового підприємства, рівнем корпоративної культури, потенціалом персоналу. Зважаючи на широкий спектр можливостей впливу, зазначені стратегії покращення управління продуктивністю праці можуть бути корисними, загалом, для усіх видів промислової діяльності, що підкреслює їх універсальність.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Геєць В. М. Нестабільність та економічне зростання / В. М. Геєць. – Київ : Ін-т екон. прогноз. НАН України, 2000. – 344 с.
2. Адизес І. Займитесь менеджментом с другим / І. Адизес // Експерт. – 2003. – № 47. – С. 44–50.
3. Бакурова А. В. Самоорганізація соціально-економічних систем: моделі та методи : монографія / А. В. Бакурова. – Запоріжжя : КПУ, 2010. – 328 с.