

В. О. ПЕТРЕНКО, Т. А. ФОНАРЬОВА, К. М. БУШУЄВ

**СУЧАСНІ АСПЕКТИ МЕНЕДЖМЕНТУ ОРГАНІЗАЦІЙ:
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У СТВОРЕННІ КРЕАТИВНОЇ
ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ МЕНЕДЖЕРІВ**

Монографія

**Дніпро 2020
ТОВ «ЮК ЮРСЕРВІС»**

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Національної металургійної академії України
Протокол № 3 від 26.02.2020 року*

*Електронний аналог
друкованого видання*

П 30 Петренко, В. О. Сучасні аспекти менеджменту організацій: штучний інтелект у створенні креативної інформації для менеджерів : монографія / В. О. Петренко, Т. А. Фонарьова, К. М. Бушуєв – Дніпро : ТОВ «ЮК ЮРСЕРВІС», 2020. – 69 с.

Рецензенти : **В. Т. Вечеров**, доктор техн. наук, професор, завідувач кафедри менеджменту, управління проектами і логістики ДВНЗ

«Придніпровська державна академія будівництва та архітектури».

В. М. Молоканова, доктор техн. наук, професор кафедри менеджменту та управління проектами Дніпропетровського регіонального інституту державного управління Національної академії державного управління при Президентові України.

ISBN 978-966-97920-4-4

Монографія присвячена актуальній проблемі формування креативної інформації з погляду системного та функціонального підходів із застосуванням можливостей штучного інтелекту. Досліджується передумови виникнення поняття креативної інформації, розглядаються аспекти її створення, як шлях вирішення проблем інноваційного розвитку підприємства на різних функціональних рівнях, що обумовлює його успішну діяльність в умовах ринку. Запропоновано визначення поняття креативної інформації та її значення и місце в прийнятті ефективних управлінських рішень. Розглянуто формування на основі бенчмаркетингового підходу відповідної сучасної маркетингової інформаційної системи підприємства, яка розширює інформаційні ресурси організації та здатна створювати нові знання й забезпечувати обмін ними.

Призначається для менеджерів, фахівців підприємств, науковців, аспірантів, магістрів, студентів вузів.

Іл. 18. Табл. 2.



Цей твір ліцензовано на умовах Ліцензії Creative Commons
[«Attribution-NonCommercial-ShareAlike» 4.0 International \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)
(«Із зазначенням авторства – Некомерційна – Поширення на тих самих умовах» 4.0 Міжнародна)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 СУТНІСТЬ КРЕАТИВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ТА ЇЇ МІСЦЕ В СИСТЕМІ МЕНЕДЖМЕНТУ.....	5
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ ДО РОЗДІЛУ 1.....	11
2 БЕНЧМАРКЕТИНГОВИЙ ПІДХІД У СТВОРЕННІ КРЕАТИВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	12
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ ДО РОЗДІЛУ 2.....	20
3 ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ ПІДПРИЄМСТВА.....	21
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ ДО РОЗДІЛУ 3	32
4 МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ НА ОСНОВІ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ЯК НЕОБХІДНИЙ ЕЛЕМЕНТ КРЕАТИВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ.....	34
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ ДО РОЗДІЛУ 4.....	43
5 КРЕАТИВНІСТЬ ТА ІННОВАЦІЙНІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В ПОВЕДІНКОВІЙ ЕКОНОМІЦІ.....	45
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ ДО РОЗДІЛУ 5.....	55
6 РОЛЬ СИСТЕМИ КРЕАТИВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ У ПОШУКУ ТА ВИКОРИСТАННІ ВНУТРИШНІХ РЕЗЕРВІВ ПІДПРИЄМСТВА	57
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ ДО РОЗДІЛУ 6.....	67

ВСТУП

Монографія створена на базі досліджень, проведених на кафедрах менеджменту; інтелектуальної власності та управління проектами; та кафедрі економічної інформатики Національної металургійної академії України. Присвячена актуальним проблемам менеджменту організацій, а саме використанню новітніх технологій, таких як штучний інтелект, у формуванні креативної інформації, яка забезпечує менеджерів всебічною обізнаністю щодо діяльності підприємства в мінливих ринкових умовах та дозволяє розширити інформаційні ресурси для створення нових знань.

Структурно монографія побудована таким чином, щоб у читача спочатку сформувався уявлення щодо передумов виникнення поняття креативної інформації та її сутності. Надалі розглядаються практичні аспекти побудови системи креативної інформації на підприємстві, а також її структурні елементи. Обґрунтовуються напрямки застосування нейронних мереж в удосконаленні інформаційної системи та надаються конкретні приклади для підприємств різних сфер діяльності.

1. СУТНІСТЬ КРЕАТИВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ТА ЇЇ МІСЦЕ В СИСТЕМІ МЕНЕДЖМЕНТУ

Сучасний стан розвитку економіки вимагає від керівництва українських підприємств прийняття управлінських рішень, які б максимально відповідали ситуації яка складається на ринку. Прийняття ефективних управлінських рішень ґрунтується на інформаційних, інтелектуальних ресурсах та знаннях, якими володіє підприємство.

Як відомо, взагалі сукупність заходів, які сприяють переходу до інформаційного суспільства, і сам процес переходу прийнято називати **інформатизацією суспільства**.

Інформатизація – сукупність взаємопов'язаних організаційних, правових, політичних, соціально-економічних, науково-технічних, виробничих процесів, що спрямовані на створення умов для задоволення інформаційних потреб громадян та суспільства на основі створення, розвитку і використання інформаційних систем, мереж, ресурсів та інформаційних технологій, які побудовані на основі застосування сучасної обчислювальної та комунікаційної техніки [1].

Процес інформатизації суспільства носить глобальний характер і спрямований на формування єдиного інформаційного простору (інфосфери). Цей процес супроводжується лавиноподібним накопиченням інформаційних ресурсів. Процес інформатизації суспільства характеризується наступними основними рисами: глобальністю і масштабністю; наступальністю; високими темпами; децентралізацією, об'єктивною незалежністю і відкритістю; комплексністю; нерівномірністю [2].

Виконання функціональних обов'язків менеджерів неможливе без інформаційних ресурсів. Існують певні закони функціонування і розвитку підприємства, серед яких важливу роль відіграє закон інформованості, у відповідності до якого «чим більшою інформацією володіє організація про внутрішнє і зовнішнє середовище, тим вона має більшу ймовірність постійного функціонування (самозбереження). Для менеджерів повинен постійно надходити продукт інформаційної системи – матеріалізований результат обробки даних, призначений для задоволення інформаційних потреб користувачів. Інформаційна система повинна, по мірі можливості, дати цілісну картину

господарських процесів, але для існуючих інформаційних технологій характерні негативні риси – обмеженість, фрагментарність, мозаїчність відображення господарських процесів як сукупності послідовно виконуваних операцій, способів і засобів протікання процесів постачання, виробництва, збуту та інвестування [3].

Ці недоліки можливо нівелювати за допомогою раціональної організації бізнес-процесів, які б включали креативний підхід до формування інформаційної системи.

Під креативністю розуміють здібності до конструктивного та нестандартного мислення і поведінки, усвідомлення і розвитку свого досвіду.

Креативність пов'язують з інноваційним способом розвитку підприємства, коли для прийняття управлінських рішень використовують додаткову інформацію про традиційні об'єкти (ресурси, процеси, капітал, логістика, маркетингові дослідження та ін.).

Креативність є невід'ємною складовою ефективного управління будь-якою організацією і обов'язковою умовою її стійкого розвитку. Креативність – основа новоутворень у діяльності організації, у створенні нового продукту.

Аналіз наукових досягнень і власні дослідження свідчать, що креативний процес є специфічним для різних сфер діяльності, водночас має і загальні характеристики, а саме: оригінальність (незвичайність способу вирішення проблеми), еластичність (уміння швидко змінювати способи дій), самостійність (здатність розвивати свої здібності), продуктивність (здатність генерувати максимальну кількість ідей, засобів вирішення тієї чи іншої проблеми), точність (здатність вдосконалювати продукт творчості, тобто надання йому завершеної форми), прогностичність (уміння передбачити розвиток подій за певних умов) [4].

Отже, підсумовуючи все вище викладене, сформулюємо сутність поняття «креативна інформація».

Креативна інформація – це продукт інформаційної системи, який включає в себе інформацію про взаємопов'язані організаційні, правові, політичні, соціально-економічні, науково-технічні, виробничі процеси, необхідні і обов'язкові для того, щоб оцінити ситуацію, спланувати та спрогнозувати її подальший стан та розвиток, задовольнити інформаційні потреби менеджерів та суспільства на основі створення, розвитку і використання інформаційних систем,

мереж, ресурсів та інформаційних технологій, які побудовані на основі застосування сучасної обчислювальної та комунікаційної техніки.

На цій основі *результатом створення креативної інформації* є генерація нових, оригінальних ідей, цінностей, виявлення нових фактів на їх основі у відповідь на потреби організації, чи наявні у неї можливості, а також формування і розвиток творчого потенціалу працівника, що приводить до ефективної діяльності, дозволяє виробити можливі альтернативи управлінських рішень та відібрати найдоцільнішу з них для практичного використання.

З поняттям «креативна інформація» пов'язано й поняття «креативний менеджмент», який розглядають з різних підходів, зокрема системного, функціонального, ситуаційного, поведінкового, адміністративного тощо. Більшість науковців зазначають, що креативний менеджмент набуває найбільш прикладного значення за умови його розкриття з позиції системного і функціонального підходів [5].

Системний креативний менеджмент – це підсистема інноваційного менеджменту, яка полягає у забезпеченні здатності суб'єктів управління висувати і розвивати нові ідеї, що набувають форми наукової або технологічної інформації. Функціональний креативний менеджмент – це конкретна функція менеджменту, яка спрямована на забезпечення здатності суб'єктів управління висувати і розвивати нові ідеї, що набувають форми наукової або технологічної інформації, а також на безпосереднє акумулювання нових ідей [5].

Управління вносить упорядкованість у процеси діяльності, організовує спільну діяльність людей, координує дії на основі інформації, яку забезпечує спеціально сконструйована система, що генерує інформаційні ресурси. Інформаційна система сигналізує про відхилення та збої в об'єктах управління, а менеджери реагують на них приймаючи рішення щодо нейтралізації негативних відхилень і закріплення позитивних. Виходячи із розуміння системного підходу, система менеджменту організації складається з двох підсистем: суб'єкта управління (СУ); об'єкта управління (ОУ). Система менеджменту організації та місце, яке займає інформаційна система, схематично представлена на рисунку 1.1.

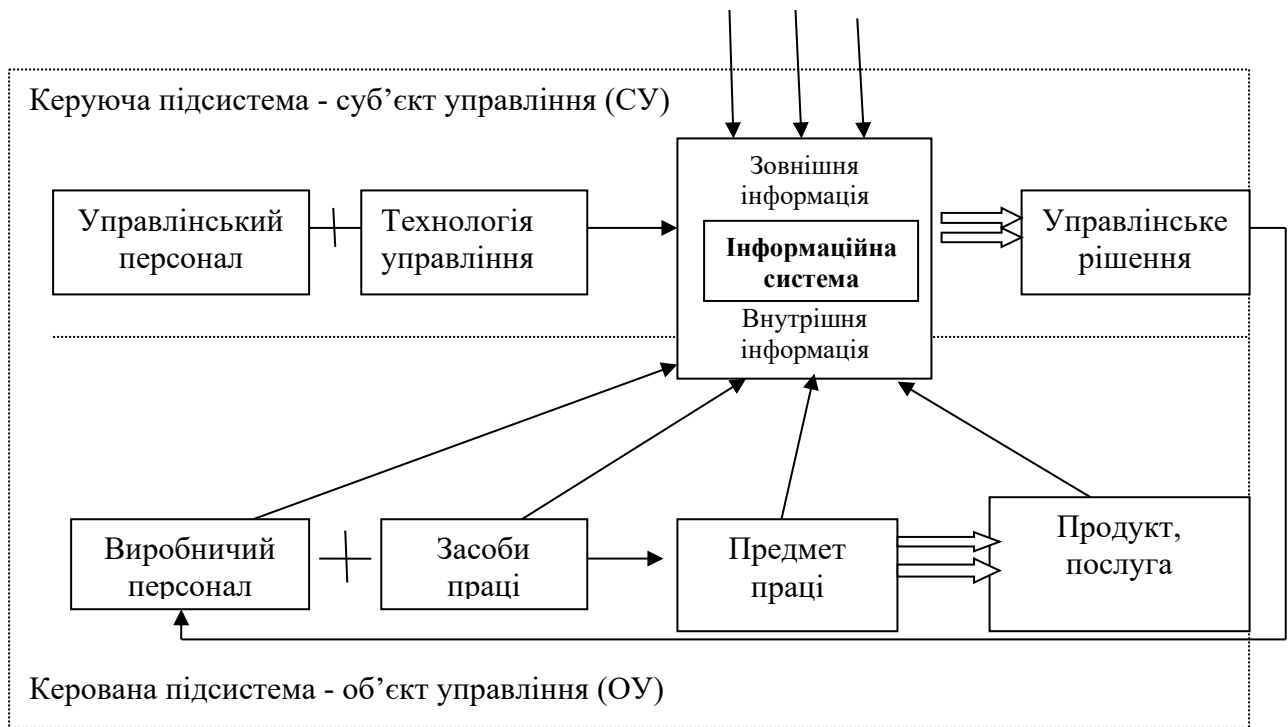


Рисунок 1.1 – Місце інформаційної системи в менеджменті організації

Процес управління проявляється через функції, які циклічно повторюються:

1. Планування, прогнозування (визначення бажаного стану об'єктів управління);
2. Організація, координація (сполучення факторів» виробництва у процесах діяльності);
3. Мотивація, стимулювання (врахування внутрішніх і зовнішніх сил, що спонукають людей до діяльності,
4. Контроль, аналіз (отримання інформації про фактичний стан об'єктів та її оцінка, визначення відхилень від заданих при плануванні параметрів).

Закінчується цикл прийняттям управлінських рішень, які стосуються всіх або окремих функцій, зокрема коригування норм, розцінок, схем організації виконання робіт, планів, форм оплати праці, технології тощо.

Проблема ефективних комунікацій – одна з ключових у діяльності керівників, оскільки за їх допомогою здійснюється обмін повідомленнями, що виражені різними символами та мають певне змістове навантаження (містять ідеї і нову інформацію).

Важливе значення має ухвалення рішень по вдосконаленню комунікацій і збільшенню швидкості передачі даних. Оскільки організація є

структурованим типом відносин між людьми, вона в значній мірі залежить від якості комунікацій для забезпечення ефективного функціонування.

Комунікації – це обмін інформацією, на основі якої керівник отримує дані, необхідні для прийняття рішень, і доводить їх до працівників організації.

Комунікаційна мережа – це сукупність індивідів, які постійно взаємодіють між собою на основі створених та функціонуючих інформаційних каналів.

Обмін інформацією пронизує всі управлінські функції, тому комунікації розглядаються як сполучний процес у менеджменті.

Це стає зрозумілим, коли врахувати, що керівники обмінюються інформацією для реалізації своєї ролі в міжособистісних стосунках, в процесі прийняття управлінських рішень, а також для виконання функцій планування, організації, мотивації та контролю.

Для ефективного функціонування будь-якої організації необхідно забезпечити належні комунікації. Однак, управлінська практика дає можливість констатувати, що створення ефективної, надійної системи обміну інформацією, яка би відповідала вимогам повноти, достатності, оперативності, гнучкості, – це одна із найскладніших проблем в організаціях. Тому цілком зрозуміло, що ефективно працюючий керівник – це керівник ефективний в комунікаціях.

Отже, на рисунку 1.2 схематично представимо місце креативної інформації у процесі управління виходячи з функціонального підходу.

Як вказано на рисунку 1.2, креативна інформація включає усі види інформації, яка пов'язана з виконанням різних функцій менеджменту.

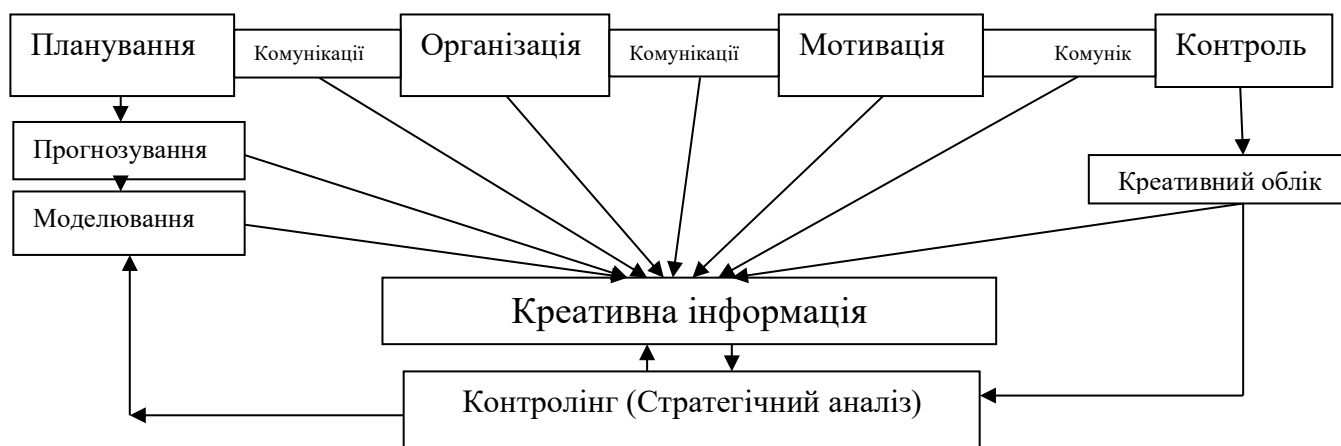


Рисунок 1.2 - Місце креативної інформації у процесі управління виходячи з функціонального підходу *(розробка авторів)

Особливе місце займає креативний облік. Такий облік сприяє інформатизації суспільства безпосередньо через генерування інформації для управління різних ієрархічних рівнів – операційного, тактичного і стратегічного. Розширення інформаційних ресурсів сприяє обґрунтуванню рішень, своєчасному реагуванню на сигнали раннього попередження, відстеженню за новими об'єктами, явищами і процесами і пошуку резервів зниження собівартості продукції. Креативний облік органічно повинен впливати з усвідомлення управлінською командою і бухгалтерами його необхідності й цінності отриманої інформації для прийняття рішень. Креативний облік призначений для розширення інформаційних ресурсів про суттєві сторони діяльності менеджменту, які не відображені в канонічних курсах обліку. Зокрема, не враховані психологічні аспекти поведінки споживачів інформації, не диференційований облік за класифікаційними ознаками – за видами, у просторі, часі, рівнями менеджменту, креативністю. Необхідність створення на підприємстві нової галузі обліку – контролінга, диктується вимогами епохи, коли з метою виживання в конкурентному середовищі фірми вимушені застосовувати стратегічне планування й управління. Отже, проблема ефективності системи обліку лежить у переосмисленні його ролі як обліковим персоналом, так і корпусом менеджерів. Мета обліку полягає не в технології обробки даних і отримання показників для стандартної звітності, а в інформаційному моделюванні тих явищ і процесів, що відбуваються при функціонуванні підприємства та встановлення тенденцій і закономірностей його розвитку [3].

Також особливе місце у формуванні креативної інформації займає моделювання та прогнозування, як підфункції планування. Як відомо для прийняття науково обґрунтованих рішень необхідно знати кількісний зв'язок між економічними показниками. Тому для кількісних оцінок економічних показників найкраще, у застосуванні на практиці, підходять економетричні методи, які є органічним синтезом трьох базових складових економічної теорії, економічних вимірювань та математико-статистичного інструментарію. Але поряд із класичними методами все більшу популярність завойовують нейронні мережі, вони являють собою нову і дуже перспективну обчислювальну технологію, що дає нові підходи до дослідження динамічних задач в економічній області. Спочатку нейронні мережі відкрили нові

можливості в області розпізнавання образів, потім до цього додалися статистичні і засновані на методах штучного інтелекту засоби підтримки прийняття рішень і вирішення завдань у сфері економіки. Застосування нейронних мереж в економіці полягає не в тім щоб витіснити класичні традиційні методи, а в тім, щоб науковці мали ще один засіб для вирішення задач. Предметною областю, в якій вже отримали визнання нейромережеві методи, є сфера економіки і фінансів. У цій області нейромережеві алгоритми знайшли своє застосування в формі математичного ядра інтелектуальних систем прийняття рішень, експертних систем, оболонок для імітаційного моделювання, нейромережевих баз знань і ін. [6].

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ ДО РОЗДІЛУ 1

1. Закон України «Про Національну програму інформатизації» [Текст] // Відомості Верховної Ради України, 1998, № 27-28, ст.181 / Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80>.
2. Поляков В. П. Информатика для экономистов : учебник для бакалавров / В. П. Поляков, В. П. Косарев ; отв. ред. В. П. Поляков. – М. : Издательство Юрайт, 2014. – 524с.
3. Пушкар М. С. Креативний облік (створення інформації для менеджерів): Монографія. – Тернопіль: Картбланш, 2006. – 334 с.
4. Мала Н. Т. Креативність як складова ефективного управління: [Електронний ресурс] / Електронний науковий архів Науково-технічної бібліотеки Національного університету «Львівська політехніка». – Режим доступу: http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/12412/1/004_Kreativn%D1%96st%20jak%20sk_18_23_704.pdf.
5. Ветвицька О. В. Креативний менеджмент в діяльності підприємства:[Електронний ресурс] / Вінницький національний аграрний університет. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/34_NIEK_2010/Economics/74728.doc.htm.
6. Бушуєв К.М. Передумови виникнення, сутність та місце креативної інформації в системі менеджмента промислових підприємств / В.О. Петренко, Т.А.Фонарьова, К.М. Бушуєв // Математичні моделі та новітні технології управління економічними та технічними системами [Текст]: монографія/ за заг.ред. В.О.Тімофєєва, І.В.Чумаченко- Харків: ФОП Мезіна В.В., 2017. – 317 с. С. 7 – 15.

2. БЕНЧМАРКЕТИНГОВИЙ ПІДХІД У СТВОРЕННІ КРЕАТИВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Інноваційна діяльність підприємства полягає як в самостійному створенні, так й залученні із зовнішнього середовища таких інновацій, які б сприяли підвищенню його конкурентоспроможності, забезпечували сталий розвиток. Тому управління такою діяльністю має здійснюватись, з одного боку, з огляду на потенційні можливості створення інновацій та з урахуванням інвестиційних можливостей підприємства, з іншого боку, необхідно постійно аналізувати, оцінювати та відбирати кращий досвід конкурентів або успішних гравців на ринку задля формування власних конкурентних переваг підприємства. Це потребує всебічного економічного обґрунтування задля прийняття управлінського рішення з впровадження кожної перспективної новації. Тобто сучасний стан розвитку економіки вимагає від керівництва українських підприємств прийняття ефективних управлінських рішень, а це, на погляд авторів, можливо в поєднанні двох процесів:

- по-перше, у створенні та використанні системи креативної інформації на підприємстві, яка б дала змогу задовольнити потреби в інформації менеджерів усіх рівнів та використовувати її задля прийняття більш ефективніших управлінських рішень;

- по-друге, використовувати бенчмаркетинговий підхід не тільки на стратегічному рівні, але і на тактичному й оперативному рівні.

Основною метою досягнення конкурентних переваг є максимальне задоволення потреб ринку та поєднання інтересів підприємства і споживачів. Конкурентні переваги підприємств криються в постійному вдосконалюванні виробничого процесу при ефективному використанні й розподілі ресурсів. У зв'язку із цим, процес досягнення конкурентних переваг підприємством (КПП) пропонується розглядати як комплексну стратегію, спрямовану на постійне удосконалення власної діяльності, втілення найкращого досвіду конкурентів на основі бенчмаркетингу та відмови від власного виконання непрофільних функцій на умовах аутсорсингу (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 – Узагальнений механізм досягнення конкурентних переваг промисловим підприємством [1]

У конкурентному середовищі показники ефективності мають бути співвіднесені з аналогічними показниками діючих в тій же галузі (регіоні, країні) кращих компаній, що утілюють передові галузеві бізнес-виробничі і організаційно-управлінські технології, здатні задовольняти специфічні вимоги клієнтів і т.п. Такого роду усеосяжний порівняльний аналіз ефективності підприємств з метою підвищення конкурентоспроможності по відношенню до еталонних компаній, заснований на наборі взаємозв'язаних показників, прийнято називати «бенчмаркетингом».

Схематично сутність бенчмаркетингу представлено на рисунку 2.2.

Бенчмаркетинг має багато визначень та трактувань, на погляд авторів, найбільш ємним є те, що бенчмаркетинг слід розглядати як постійне прагнення до вдосконалення діяльності підприємства на всіх рівнях, безперервний пошук нових ідей, освоєнні найкращих методів, прийомів і форм управління бізнесу, впровадженні інновацій, їх адаптації і наступному використанні у власній діяльності.



Рисунок 2.2 – Сутність бенчмаркетингу

Застосування бенчмаркетингу полягає в чотирьох послідовних діях:

1. Розуміння деталей власних бізнес-процесів.
2. Аналіз бізнес-процесів інших компаній.
3. Порівняння результатів своїх процесів з результатами аналізованих компаній.
4. Впровадження необхідних змін для скорочення відриву.

Схематично процес управління з впровадженням бенчмаркетингового підходу зображено на рисунку 2.3. Як бачимо з рисунку, бенчмаркетинговий підхід на кожному з елементів системи менеджменту впливає на управління та прийняття ефективного управлінського рішення, як результату діяльності менеджера, має свої види та особливості, які представлені в таблиці 2.1.

Слід відмітити, що сьогодні для більшості керівників малих і середніх підприємств України «бенчмаркетинг» – це незнайоме слово і сприймається не як метод управління, а як звичайний аналіз конкурентів або маркетингове дослідження. Бенчмаркетинг упевнено знаходить своє місце в управлінському арсеналі керівників малих і середніх підприємств за кордоном. Черга за українськими компаніями, і вже сьогодні, ті організації, які освоюють цей метод, матимуть безперечні конкурентні переваги на ринку.

Негативні бар'єри використання бенчмаркетингу в Україні:

- непрозорість діяльності підприємств;
- недоступність відкритої інформації для порівняння і обміну досвідом;
- нерозвиненість інфраструктури бенчмаркетингу в Україні;



Рисунок 2.3 – Процес управління з впровадженням бенчмаркетингу [2]

– відсутність державної підтримки та фінансування програм бенчмаркетингу.

Аналізуючи рисунок 2.3 можливо побачити що використовуються різні види бенчмаркетингу, які більш детально представлені у таблиці 2.1.

Із таблиці видно, що бенчмаркетинг можна також розглядати і як альтернативний метод стратегічного планування, в якому завдання визначаються не від досягнутого, а на основі аналізу показників конкурентів (партнерів по бізнесу), і як процес управління змінами, що носить стратегічний характер. Наприклад, застосування стратегічного бенчмаркетингу для зарубіжних підприємств інноваційного бізнесу дозволило втілити такі конкурентні переваги, як: реорганізація процесу проведення НДДКР; розвиток технології виробництва;

управління надійністю; застосуванні методології «Шість сигм» і концепції бережливого виробництва та ін. [3].

Таблиця 2.1 – Види бенчмаркетингу

По джерелу даних	Конкурентний бенчмаркетинг	Функціональний бенчмаркетинг	Внутрішній бенчмаркетинг	Загальний бенчмаркетинг
По цілях проведення				
Стратегічний бенчмаркетинг	Зіставлення загальних принципів ведення бізнесу підприємств, що прямо конкурують один з одним в одній області або на певному ринку	Еталонне порівняння з визнаним в цій області лідером для вибору найкращої стратегії вдосконалення бізнесу	Зіставлення роботи своїх окремих підрозділів, що проводиться підприємством, з метою виявлення можливості їх спільної успішної співпраці	Знайомство одного підприємства з досвідом застосування нових технологій підприємства з іншої галузі
Операційний бенчмаркетинг	Зіставлення виробничих процесів підприємств, що прямо конкурують один з одним, з метою виявлення кращого досвіду	Вивчення певного процесу на підприємстві, що лідирує у своїй галузі, і пошук способів досягнення аналогічних результатів	Дослідження роботи своїх підрозділів, що проводиться підприємством, і визначення чинників, що впливають на успішність їх діяльності	Дослідження одним підприємством схожого процесу на іншому підприємстві, працюючому в іншій галузі, і пошук шляхів вдосконалення цього процесу

Використання комплексного підходу особливо важливе, оскільки сприяє створенню постійно діючого механізму ідентифікації і адаптації досягнень інших до своєї організації. Застосування бенчмаркетингу сприяє досягненню організаціями стійких конкурентних переваг з найменшими витратами.

Послідовність здійснення процедур бенчмаркетингу представлена на рисунку 2.4.



Рисунок 2.4 – Послідовність впровадження бенчмаркетингового підходу.

Прийняття ефективних управлінських рішень ґрунтується на інформаційних, інтелектуальних ресурсах та знаннях, якими володіє підприємство.

Для менеджерів повинен постійно надходити продукт інформаційної системи – матеріалізований результат обробки даних, призначений для задоволення інформаційних потреб користувачів. Інформаційна система повинна, по мірі можливості, дати цілісну картину господарських процесів, але для існуючих інформаційних технологій характерні негативні риси – обмеженість, фрагментарність, мозаїчність відображення господарських процесів як сукупності послідовно виконуваних операцій, способів і засобів протікання процесів постачання, виробництва, збуту та інвестування [4].

Ці недоліки можливо нівелювати за допомогою створення на підприємстві системи креативної інформації. Креативна інформація є невід'ємною складовою ефективного інноваційного управління, коли для прийняття управлінських рішень використовують додаткову нетрадиційну інформацію про традиційні об'єкти. Система креативної інформації на основі бенчмаркетингового підходу – основа новоутворень у діяльності організації, у досягненні конкурентних переваг та у створенні нового продукту.

Креативна інформація – це продукт інформаційної системи, який включає в себе інформацію про взаємопов'язані організаційні, правові, політичні, соціально-економічні, науково-технічні, виробничі процеси, необхідні і обов'язкові для того, щоб оцінити ситуацію, спланувати та спрогнозувати її подальший стан та розвиток, задовольнити інформаційні потреби менеджерів та суспільства на основі створення, розвитку і використання інформаційних систем, мереж, ресурсів та інформаційних технологій, які побудовані на основі застосування сучасної обчислювальної та комунікаційної техніки [2].

Отже, місце та структура системи креативної інформації на основі бенчмаркетингового підходу представлена на рисунку 2.5.

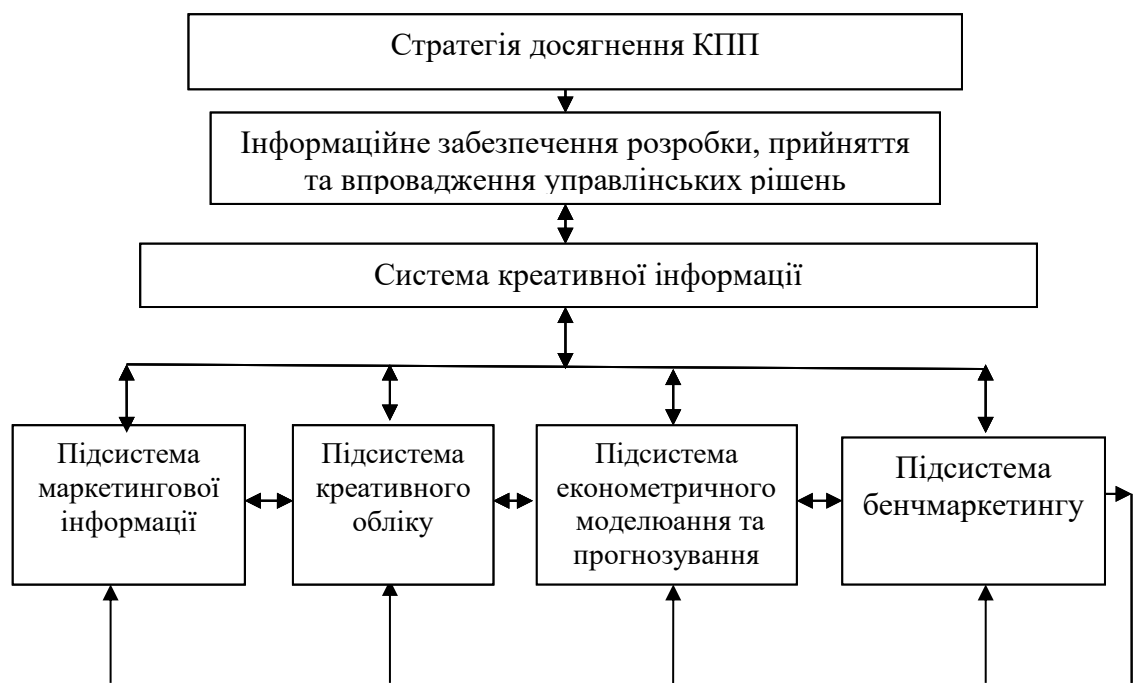


Рисунок 2.5 – Місце та структура системи креативної інформації на основі бенчмаркетингового підходу

Аналізуючи рисунок 2.5, можливо зробити висновок, що пріоритетність створення системи креативної інформації з врахуванням бенчмаркетингового підходу обумовлена наступними сферами її застосування в ділових процесах компанії:

1. Планування. Систематичні маркетингові дослідження, креативний облік, застосування економетричного моделювання та прогнозування розвитку як підприємства так і країни, накопичення інформації про кращий досвід провідних організацій при розробці стратегічних, тактичних та бізнес-планів

дозволить прийняти управлінські рішення щодо подальшого зміцнення позицій компанії на внутрішньому та міжнародному ринку.

2. Прийняття обґрунтованих рішень. Така система дозволяє проводити всебічний аналіз для ухвалення обґрунтованих рішень (на який ринок вийти, який метод виходу на ринок вибрати, як побудувати цінову політику, як взаємодіяти з покупцями і т. д.).

3. Оптимізація бізнес-процесів. Оптимізуючи ділові процеси компанії, необхідно керуватися креативною інформацією. Вона допоможе знайти шляхи скорочення виробничих витрат, виявляти ризики і розробляти сценарії по їх нейтралізації, і, кінець кінцем, дозволить підвищити прибутковість підприємства. Результати дослідження також продемонструють які компанії лідирують на міжнародному ринку, які інноваційні методи розвитку бізнесу і інноваційні бізнес-моделі вони застосовують.

4. Вдосконалення продукції та послуг. У системі креативної інформації накопичуються та обробляються дані щодо нових трендів в промисловості на міжнародному ринку нових технологій.

5. Освоєння існуючих стандартів в промисловості. При вирішенні конкретних практичних питань, таких як: упаковка, налагодження каналів розподілу продукції, технічні характеристики, цінова політика значення креативної інформації важко переоцінити.

6. Виявлення нових можливостей. За допомогою запропонованої інформаційної системи менеджери отримують детальну інформацію про якісні характеристики продукції на міжнародному ринку з обґрунтуванням доцільності випуску нової продукції або необхідністю модифікації існуючої, а також дозволяє виявити нішу цього підприємства на міжнародному ринку.

7. Одержання якісної інформації. При вивченні зовнішніх потоків інформації, що поступають, топ-менеджери вимушені замислюватися про їх застосовність. У цій роботі допоможе креативний облік і бенчмаркетинговий підхід. Прийнято вважати, що існуючий бухгалтерський облік дозволяє побачити бізнес-процеси, що відбуваються усередині фірми, тоді як креативний облік, дає можливість побачити процес взаємозв'язку фірми із зовнішнім середовищем. Маючи під рукою аналітичні дані за результатами проведення тієї або іншої програми, менеджери завжди зможуть обґрунтовувати необхідність

впровадження нової стратегії або застосування спеціальних тактик тому що просуватися по ринку наосліп дуже ризиковано.

8. Моніторинг продуктивності. Постійні маркетингові дослідження, результати яких накопичуються в підсистемі маркетингової інформації, дозволяють постійно отримувати зворотний зв'язок від покупців продукції підприємства, а також тестувати нові ідеї компанії. Це дає можливість експериментувати з різними інноваційними методами управління підприємством (Sigma 6, Lean management, корпоративна культура Kaizein і т.д.). Визначення отриманих результатів завдяки креативному обліку надасть упевненості компанії та буде запорукою сталого розвитку.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ ДО РОЗДІЛУ 2

1. Усова Г.В. Підхід до досягнення конкурентних переваг промисловим підприємством на основі координації процесів бенчмаркінгу та аутсорсингу // Вісник Хмельницького національного університету. Том 2. – 2009.- № 5. – С.182 – 185.

2. Петренко В.О. Передумови виникнення, сутність та місце креативної інформації в системі менеджмента промислових підприємств / В.О.Петренко, Т.А.Фонарьова, К.М.Бушуєв// В кн. Математичні моделі та новітні технології управління економічними та технічними системами [Текст]: монографія/ за заг.ред. В.О.Тімофєєва, І.В.Чумаченко- Харків: ФОП Мезіна В.В., 2017. – 317 с.

3. Фонарьова Т.А. Роль бенчмаркетингу у досягненні конкурентних переваг в інноваційному бізнесі / В.О. Петренко, Т.А. Фонарьова // Фінансові механізми сталого розвитку економіки: теоретичний та практичний аспекти. Матеріали аспірантів та молодих учених. м. Дніпропетровськ 23-24 квітня 2015 р /НМетАУ.- Д.: «Акцент ПП», 2015. -246 с. С.87-90.

4. Пушкар М. С. Креативний облік (створення інформації для менеджерів): Монографія. – Тернопіль: Картбланш, 2006. – 334 с.

3. ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ ПІДПРИЄМСТВА

В сучасних умовах стрімкої інформатизації суспільства та поширення процесів глобалізації все більше значення набуває вдосконалення інформаційної системи підприємства відповідно до вимог сьогодення. На даний момент цілком очевидно, що основою успішної ринкової діяльності сучасного підприємства виступає саме маркетинг та маркетингова інформаційна система (МІС), яка охоплює всі функціональні сфери його діяльності і яка стає важливим фундаментом при прийнятті стратегічних і тактичних маркетингових рішень. Адже саме забезпечення менеджменту підприємства якісною інформацією дає змогу приймати ефективні управлінські рішення, а це, в свою чергу, забезпечить підвищення конкурентоздатності фірми на ринку, дозволить використовувати конкурентні переваги таким чином, щоб забезпечити сталий розвиток підприємства.

Існують певні закони функціонування і розвитку підприємства, серед яких важливу роль відіграє закон інформованості у відповідності до якого «чим більшою інформацією володіє організація про внутрішнє і зовнішнє середовище, тим вона має більшу ймовірність постійного функціонування (самозбереження). Для менеджерів повинен постійно надходити продукт інформаційної системи – матеріалізований результат обробки даних, призначений для задоволення інформаційних потреб користувачів [1].

Зрозуміло, що саме маркетингова інформаційна система повинна постійно вдосконалюватися залежно від вимог ринку, специфіки та потреб підприємства, отже, цей процес безперервний. На думку авторів, МІС сучасного підприємства повинна включати в себе креативну інформацію. Під креативністю інформації автори розуміють її нестандартність, конструктивність, прогностичність, коли для прийняття управлінських рішень використовують додаткову інформацію про традиційні об'єкти (ресурси, процеси, капітал, логістику, маркетингові дослідження та ін.). Отже, креативність невід'ємно пов'язана з інноваційним способом розвитку підприємства, це особливо важливо для підприємств, які надають інжинірингові послуги. Саме розгляд практичних аспектів

вдосконалення МІС на прикладі такого підприємства й буде здійснений у даному розділі.

Питання використання маркетингу в діяльності підприємства висвітлені у працях Павленко А.Ф., Войчак А.В. [2], Оксанич А.І., Петренко В.Р., Костенко О.П. [3] та ін. Однак, недостатньо уваги приділено практичним аспектам побудови маркетингових інформаційних систем підприємств. Розгляд ролі інформації на ринку здійснюється в роботах зарубіжних економістів і маркетингологів, а саме Ф. Котлер [4], Дж. Бёрд [5], Ф. Кимбелл [6].

Досліджуються також проблеми побудови МІС підприємства, наприклад Фроленко О.М. [7], Панухник Я.Г. [8], Сохацька О. [9], але вдосконалення МІС саме із застосуванням системи підтримки прийняття рішень на основі нейронних мереж не висвітлюється.

Аналізуючи літературні джерела, найбільш вдалим, на думку авторів, є наступне визначення МІС підприємства, а саме, під маркетинговою інформаційною системою розуміють комплексну організаційно-управлінську структуру, яка включає в себе: персонал, технічні засоби, методи і прийоми збору, аналізу та прогнозування маркетингових даних з метою прийняття оптимізованих управлінських рішень. Взаємопов'язана між собою різноманітними процесами: дослідження; інформаційного збору, обробки, зберігання, передачі інформації; показниками, методами і моделями спостереження, прогнозування та аналізу даних, МІС створює надійну основу для прийняття ефективних управлінських рішень [2].

На думку авторів це визначення можливо доповнити. Отже, для того щоб забезпечувати прийняття таких рішень, інформація, яка знаходиться в МІС повинна бути креативною. Визначення, що собою являє креативна інформація дивись в розділі 1, або більш детально [10].

Як, відомо система підтримки прийняття рішень (СППР) – інтегрована система, що включає в себе обладнання, бази даних, програмне забезпечення, за допомогою якої збирається і аналізується інформація, необхідна для прийняття рішень.

Але, застосування в цих системах можливостей нейронних мереж ще не достатньо вивчено та не набуло поширення в практиці українських підприємств. В той же час, можливості нейронних мереж завойовують все більше галузей економіки, саме завдяки відносній простоті застосування та якості результатів в

моделюванні та прогнозуванні економічних процесів та ситуації на ринку. Отже, з'явилась нагальна потреба розглянути та запропонувати аспекти вдосконалення МІС підприємства шляхом впровадження в її структуру СППР на основі нейронних мереж. Для цього необхідно виконати такі завдання:

- проаналізувати найбільш поширені МІС українських підприємств та виявити її недоліки;
- запропонувати шляхи вдосконалення МІС, та показати її переваги;
- розглянути можливості та перспективи застосування нейронних мереж в системах підтримки та прийняття рішень у складі МІС підприємства.

Досліджуючи певний час МІС українських підприємств, автори прийшли до висновку, що здебільшого вони мають маркетингову інформаційну систему відкритої архітектури і підтримують стратегію поступового нарощування її функціональних можливостей. Як правило, модель МІС підприємства має стандартний вигляд, тобто на вхід подається інформація з зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства, з неї формується база даних, далі завдяки засобам обробки інформації, а саме програмно-технічного забезпечення, подається на вихід та використовується для прийняття відповідних управлінських рішень.

Проведений аналіз МІС підприємств виявив ряд недоліків, з якими неминуче стикається підприємство, а саме:

- дефіцит необхідної або надлишок непотрібної інформації;
- розпорошення інформації в різних підрозділах підприємства, через що її важко відшукати;
- приховування службовцями інформації, яка може свідчити про недоліки в їхній роботі;
- запізнення надходження важливої інформації;
- неможливість визначення повноти інформації, точності тощо;
- інформація на виході не підготовлена, тобто не згрупована та не систематизована належним чином для прийняття маркетингових рішень.

Розв'язанню цих проблем і сприятиме вдосконалення маркетингової інформаційної системи, яка зображена на рисунку 3.1.

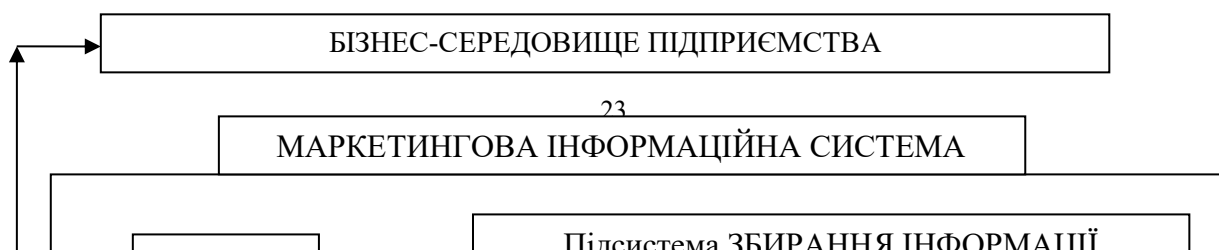


Рисунок 3.1 – Вдосконалена модель МІС

Концепцією вдосконалення МІС є збирання, аналіз, оцінка і подання інформації, необхідної для поліпшення планування процесу маркетингу, його здійснення і контролю.

Згідно з цією концепцією МІС повинна включати:

- підсистему збирання інформації – це набір процедур та перелік джерел для отримання даних про поточні події, які відбуваються в навколишньому бізнес-середовищі;
- підсистему маркетингових досліджень – це спеціальні підрозділи підприємства, які організують систематичний збір, аналіз інформації, а також її обробку з метою знаходження конкретних рішень щодо вирішення конкретних маркетингових проблем;
- маркетингову аналітичну підсистему – це взаємопов’язаний набір систем даних, інструментів та методик, підтриманих відповідним програмним забезпеченням, за допомогою якого підприємство збирає та інтерпретує

внутрішню та зовнішню ділову інформацію для обґрунтування маркетингових дій;

- підсистему внутрішньої інформації, яка містить дані про обсяги замовлень та продажу, наявність обладнання на збутових складах підприємства тощо [2].

Для розширення можливостей існуючої системи авторами запропоновано удосконалити її підсистему аналізу та прогнозування шляхом створення відповідної СППР. Як, відомо, система підтримки прийняття рішень (СППР; англ. *Decision Support System, DSS*) – комп'ютеризована система, яка шляхом збору та аналізу великої кількості інформації може впливати на процес прийняття управлінських рішень в бізнесі та підприємстві.

Сучасні системи підтримки прийняття рішень виникли у результаті злиття управлінських інформаційних систем і систем управління базами даних, як системи, що максимально пристосовані до розв'язування задач щоденної управлінської діяльності, і є інструментом, щоб надати допомогу тим, хто вирішує (робить вибір). За допомогою СППР може проводитись вибір рішень у певних неструктурованих і слабо структурованих задачах, у тому числі й тих, що мають багато критеріїв [11].

Авторами пропонується, схема СППР із застосуванням нейронних мереж представлена на рисунку 3.2.

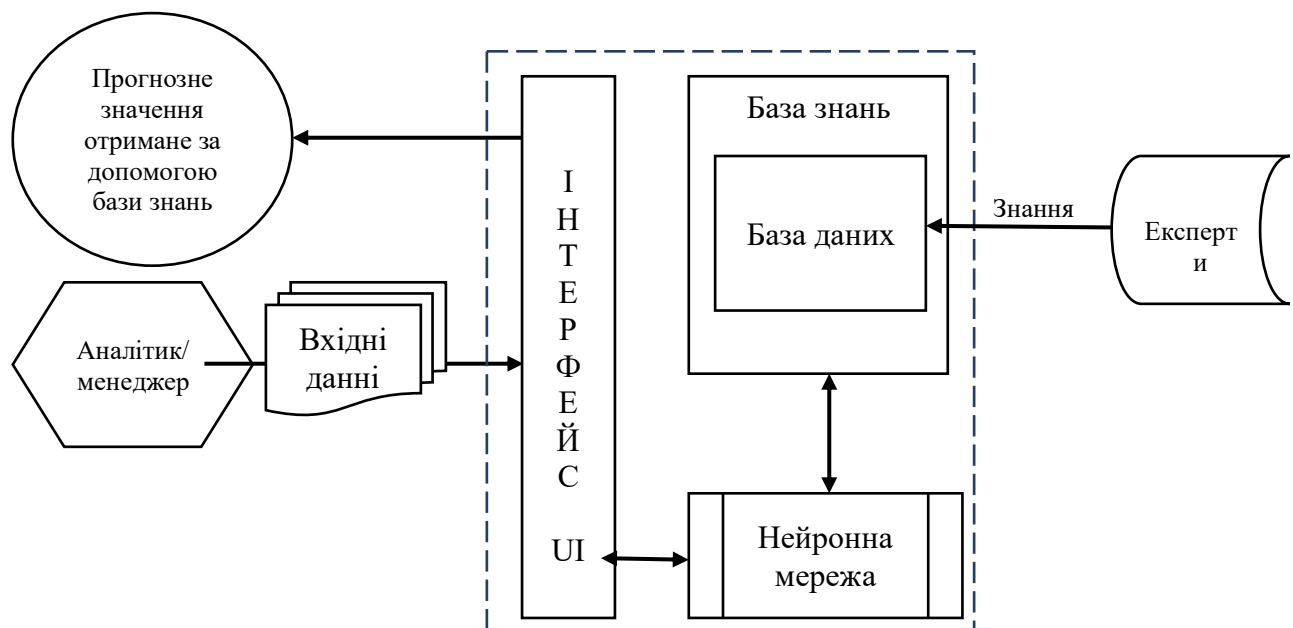


Рисунок 3.2 – Схема СППР із застосуванням нейронних мереж

Головними напрямками розвитку технологій мережеских обчислень є: архітектура «клієнт – сервер». Останніми роками технологія рішення інформаційних задач значно змінилася. Інтенсивно розвивається й упроваджується нова інформаційна технологія рішення задач управління. Нова інформаційна технологія ставить своєю метою забезпечення простоти процесу взаємодії користувача з комп'ютером з виключенням необхідності регулярного супроводу. Нова інформаційна технологія ґрунтується насамперед на інтелектуальних технологіях і теорії штучного інтелекту [12].

Така система підтримки та прийняття рішень дозволить приймати найважливіші рішення в інтерактивному режимі, дасть можливість аналізувати, планувати і контролювати різні маркетингові заходи і проектувати їх за принципом «що якщо». На цій основі з'являється можливість ієрархічного прийняття рішень. В результаті велике коло досить складних задач, який раніше міг виконуватися лише кваліфікованими фахівцями в області маркетингу, за допомогою такої СППР дасть змогу також фахівцями суміжних підрозділів використовувати цю інформацію.

Розглянемо детальніше методи і моделі прогнозування економічних процесів за допомогою нейронних мереж (НМ).

Жорсткі статистичні вимоги щодо характеристик часових рядів обмежують можливості методів математичної статистики, теорії розпізнавання образів, теорій випадкових процесів тощо. Справа у тому, що більшість реальних процесів не можуть бути адекватно описані за допомогою традиційних статистичних моделей, оскільки, по суті, являються суттєво нелінійними, і мають або хаотичну, або квазіперіодичну, або змішану основу.

У даному випадку адекватним апаратом для розв'язання задач діагностики та прогнозування можуть слугувати спеціальні штучні мережі, реалізуючи ідеї прогнозування і класифікації при наявності навчаючих послідовностей, причому, як вельми перспективні варто відмітити радіально-базисні структури, відмітним фактором яких є висока швидкість навчання та універсальні апроксимуючі можливості.

Нейронна мережа – сукупність нейронних елементів і зв'язків між ними. Основний елемент нейронної мережі – це формальний нейрон, здійснюючий операцію нелінійного перетворення суми добутків вхідних сигналів на вагові коефіцієнти.

Для навчання мережі використовуються різні алгоритми навчання та їх модифікації. Дуже важко визначити, який навчальний алгоритм буде найшвидшим при вирішенні того чи іншого завдання. Найбільший інтерес для нас представляє алгоритм зворотного поширення помилки, так як є ефективним засобом для навчання багатошарових нейронних мереж прямого поширення. Алгоритм мінімізує середньоквадратичну помилку нейронної мережі. Для цього з метою налаштування синоптичних зв'язків використовується метод градієнтного спуску в просторі вагових коефіцієнтів і порогів нейронної мережі. Слід зазначити, що для налаштування синоптичних зв'язків мережі використовується не тільки метод градієнтного спуску, а й методи спряжених градієнтів, Ньютона, квазі-ньютоновський метод. Для прискорення процедури навчання замість постійного кроку навчання запропоновано використовувати адаптивний крок навчання $\alpha(t)$. Алгоритм з адаптивним кроком навчання працює в 4 рази швидше. На кожному етапі навчання мережі він вибирається таким, щоб мінімізувати середньоквадратичну помилку мережі [13].

Для прогнозування систем на базі НМ найкращі якості показує гетерогенна мережа, що складається з прихованих шарів з нелінійної функцією активації нейронних елементів та вихідного чи лінійного нейрона. Недоліком більшості розглянутих нелінійних функцій активації є те, що область вихідних значень їх обмежена відрізком $[0,1]$ або $[-1,1]$. Це призводить до необхідності масштабування даних, якщо вони не належать вказаним вище діапазонами значень. В роботі запропоновано використовувати логарифмічну функцію активації для вирішення завдань прогнозування, яка дозволяє отримати прогноз значно точніше, ніж при використанні сігмоїдної функції.

Аналіз різних типів НМ показав, що НМ може вирішувати завдання додавання, віднімання десяткових чисел, завдання лінійного авторегресійного аналізу і прогнозування часових рядів з використанням методу «ковзного вікна». Проведений аналіз багатошарових нейронних мереж і алгоритмів їх навчання дозволив виявити ряд недоліків і проблем, що виникають:

1. Невизначеність у виборі числа шарів і кількості нейронних елементів в шарі.
2. Повільна збіжність градієнтного методу з постійним кроком навчання.
3. Складність вибору відповідної швидкості навчання α . Так як маленька швидкість навчання призводить до скочування НС в локальний мінімум, а велика

швидкість навчання може привести до пропуску глобального мінімуму і зробити процес навчання розбіжним.

4. Немоżliвість визначення точок локального і глобального мінімуму, так як градієнтний метод їх не розрізняє.

5. Вплив випадкової ініціалізації вагових коефіцієнтів НС на пошук мінімуму функції середньоквадратичної помилки.

Велику роль для ефективності навчання мережі грає архітектура НС. За допомогою тришарової НС можна апроксимувати будь-яку функцію зі як завгодно заданою точністю. Точність визначається числом нейронів в прихованому шарі, але при занадто великій розмірності прихованого шару може наступити явище, зване перенавчання мережі. Для усунення цього недоліку необхідно, щоб число нейронів в проміжному шарі було значно менше, ніж число тренувальних образів. З іншого боку, при дуже маленькою розмірності прихованого шару можна потрапити в небажаний локальний мінімум.

Нейрокомп'ютери і їх програмні пакети, природно, цікаві не самі по собі, а як інструмент вирішення практичних завдань. Ось чому дуже актуальним є дослідження та порівняльний аналіз різних нейромережевих методів прогнозування, а саме:

1. Багатошаровий нейрон і його навчання алгоритм зворотного поширення помилки (АЗПП). Алгоритм має багато переваг, нейронна мережа з АЗПП або спорідненими алгоритмами є чи не єдино прийнятним засобом для вирішення завдання прогнозування в разі складної залежності між вхідними факторами і результуючими характеристиками, особливо, якщо останні мають векторне подання.

2. RBF-мережі. Головною відмінністю між RBF-мережею і нейромережами, які навчаються за допомогою алгоритму АЗПП, є те, що перші забезпечують глобальну апроксимацію нелінійного відображення, в той час як другі - локальні.

3. Мережі зустрічного поширення. На відміну від НМ з АЗПП мережі зустрічного поширення (МЗП) призначені для початкового швидкого моделювання. Мережу зустрічного поширення рекомендується використовувати для попереднього прогнозування (для цього достатньо на входи навченої мережі подати тільки вектор X і отримати на виході X і Y). У порівнянні НМ з АЗПП мережа МЗП вчиться значно швидше, але точність результату нижче.

Таким чином, в ході проведеного дослідження, виявлено наступні переваги нейромереж: успадкування певних механізмів роботи мозку; можливість універсальної апроксимації безперервних залежностей; здатність до відновлення інформації при руйнуванні або видаленні певної частини нейромережі; паралельна обробка інформації.

До недоліків нейромереж можна віднести: відсутність чіткої теорії і механізмів інтерпретації функціонування і результатів роботи; низька швидкість навчання і необхідність розробки алгоритмів уникнення «паралічу», перенавчання та попадання в локальні оптимуми; необхідність вибору нейромережових парадигм і розробки відповідних формалізацій для вирішення конкретних завдань.

Зазначені переваги є передумовою того, що нейромережові технології досить привабливі для вивчення, дослідження і удосконалення, а також розробка систем, в яких інтегровані нейронні мережі та інші методи, мають ще обмежене практичне застосування. Значною мірою це визначається якістю програмного забезпечення, яке базується на реалізації нейропарадигм, а також необхідністю виконання значного обсягу робіт, пов'язаного з попередньою підготовкою апріорних даних і визначенням архітектури та структури нейронних мереж. Тому прогнозування майбутніх процесів не може бути ефективно здійснено лише шляхом використання нейромережових технологій, необхідним є і знання їх «інфраструктури». Основні труднощі на шляху ще більш широкого поширення нейротехнологій - в невмінні широкого кола професіоналів формулювати свої проблеми в термінах, що допускають просте нейромережеве рішення [14].

Отже, в ході дослідження були надані практичні рекомендації із питань вдосконалення МІС підприємства, наведена структура МІС повинна допомогти керівникам підприємств зробити її такою, щоб відповідала вимогам ринку, максимально задовольняла потреби в кількості та якості інформації та включала у себе СППР з можливостями прогнозувати будь-які процеси мінливого ринкового середовища.

Використання СППР дозволяє знайти відповіді на безліч питань, що виникають у керівників компанії. Але, апробація СППР, яка зображена на рисунку 3.2, була проведена на підприємстві, яке надає інжинірингові послуги, тому, виходячи з такої специфіки, постало питання обчислювання вартості проектів автоматизації виробництва на підприємствах металургійної галузі.

Необхідність розрахунку вартості проекту обумовлена тим, що такому підприємству необхідно спочатку прийняти участь у тендері, в якому конкурують декілька фірм з надання аналогічних послуг. Саме для того щоб представити початковий варіант проекту необхідно швидко та якісно зробити відповідну пропозицію на тендер. Від того яке рішення буде прийнято залежить чи зможе підприємство гідно конкурувати та виграти тендер та відповідне замовлення.

Визначення ціни проекту, тобто розрахунок вартості інжинірингових послуг є одним із найскладніших питань, що узгоджується між замовником і виконавцем (консультантом) на стадії укладання договору. Це зумовлено як різноманітністю послуг, що надаються, так і їх нестандартністю, неможливістю попередньо встановити остаточний обсяг необхідних робіт і загальну суму витрат, пов'язаних з їх виконанням. Тому вартість послуг, що була визначена на стадії укладання контракту, може бути скоригована згідно із фактичними витратами по закінченні робіт.

У світовій практиці використовуються такі основні методи розрахунку винагороди за надані інженерно-консультаційні послуги:

- за витраченим часом;
- за фактичними витратами плюс фіксована винагорода;
- за відсотковою часткою від вартості об'єкта.

Отже, для розрахунку винагороди за надані інженерно-консультаційні послуги використовуємо другий метод розрахунку а саме розрахунок за фактичними витратами плюс фіксована винагорода.

Такий метод розрахунку застосовується в тих випадках, коли неможливо достатньо точно розрахувати обсяг майбутніх робіт і тривалість їх виконання. У даному разі розрахунок вартості інженерно-консультаційних послуг складається з двох етапів: попереднього та остаточного. На першому етапі робиться попередній розрахунок витрат на інжинірингові послуги (за заробітною платою та прямими і накладними витратами) та розрахунок фінансової винагороди у вигляді відсотка від суми попереднього розрахунку. Розмір відсоткової частки, як показує практика, коливається в межах від 10 % (при вартості об'єкта понад 100 млн. дол.) до 25% по об'єктах меншої вартості. Розрахована таким чином фіксована винагорода виплачується замовником у вигляді авансу на покриття витрат інженерно-консультаційної фірми, пов'язаних з мобілізаційним періодом,

виплатою банківських відсотків, а також так званою готовністю надавати послуги (забезпечення мінімального прибутку, страхування ризику залишитися без замовлень на певний час, компенсація специфічних витрат – відвідування клієнтів, ведення переговорів тощо). Остаточний розрахунок між замовником і консультантом відбувається після виконання зазначених у контракті робіт на основі суми попереднього розрахунку з урахуванням виплаченої фіксованої винагороди та фактичних витрат консультанта [15].

За допомогою СППР на базі нейронної мережі (див. рисунок 3.2), був створений програмний продукт, який:

- 1) забезпечує навчання нейронної мережі на базі вхідних даних за попередні роки;
- 2) дозволяє на навченій нейронній мережі робити прогноз щодо очікуваної вартості майбутніх проектів.

Надалі наведемо етапи програми з прогнозування вартості проектів:

- 1) етап навчання нейронної мережі на навчальній вибірці;
- 2) етап прогнозування на вже навченій нейронній мережі представлений на рисунку 3.3.

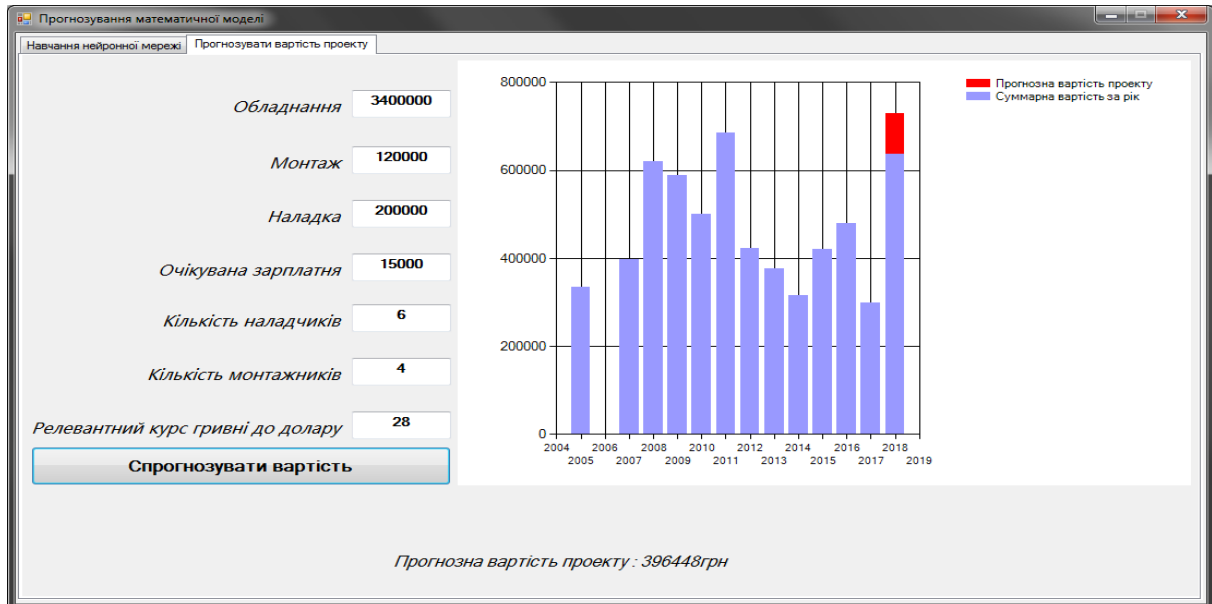


Рисунок 3.3 – Етап прогнозування на вже навченій нейронній мережі

Як бачимо з рисунку 3.3, СППР з навченою нейронною мережею, надає користувачеві вичерпну інформацію щодо майбутнього проекту. Менеджер має прогнозовану вартість обладнання, вартість монтажних робіт, наладки обладнання, кількість робітників, які будуть здійснювати монтаж та наладку,

очікувану величину заробітної плати робітникам, і все це з врахуванням прогнозованого курсу гривні. Отже, в підсумку ми одержали прогнозну вартість проекту, яка складає 396 448 грн. [16].

Підводячи підсумки, можливо визначити, що МІС підприємства повинна бути гнучкою, сучасною системою, яка не тільки надає вичерпну інформацію менеджерам підприємства, а має властивості креативності, що обумовлювало б прийняття не тільки ефективних, а й інноваційних рішень. Впровадження в МІС сучасних СППР на основі нейронних мереж дозволяють системі самонавчатися, тобто вони володіють штучним інтелектом й здатні допомагати у вирішенні великої кількості трудомістких задач, забезпечуючи вивільнення часу керівників та менеджерів. Подальше застосування нейронних мереж можливо у вирішенні цілого кола проблем, кожна з яких має свої особливості, а отже потребує вивчення та розробки практичних аспектів застосування в реаліях сучасних українських підприємств.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ ДО РОЗДІЛУ 3

1. Фонарьова Т.А. Передумови виникнення, сутність та місце креативної інформації в системі менеджмента промислових підприємств / В.О. Петренко, Т.А.Фонарьова, К.М. Бушуєв // Математичні моделі та новітні технології управління економічними та технічними системами [Текст]: монографія/ за заг.ред. В.О.Тімофєєва, І.В.Чумаченко- Харків: ФОП Мезіна В.В., 2017. – 317 с. С. 7 – 15.

2. Павленко А. Ф., Войчак А. В. Маркетинг: Підручник. — К.: КНЕУ, 2003. — 246 с.

3. Оксанич А. І. Інформаційні системи і технології маркетингу : навчальний посібник / А.І. Оксанич, В.Р. Петренко, О.П. Костенко. - К. : «Видавничий дім «Професіонал», 2008. - 320 с.

4. Котлер Ф. Маркетинг от А до Я. 80 концепций, которые должен знать каждый менеджер [пер. с англ. Ю. Каптуревский] / Ф. Котлер. - СПб: «Нева», 2003. - 224 с.

5. Bird J. Logical guides to marketing / Management today. L., 1991, ст.5.

6. Kimball P. Marshall Marketing Information Systems, Boyd&Fraser 1996, P.3.

7. Фроленко О.М. Маркетингова інформаційна система як засіб реалізації стратегічного потенціалу промислового підприємства / О. М. Фроленко // Інноваційна економіка. - 2014. - № 6. - С. 238-244. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/inek_2014_6_44.

8. Панухник Я. Г Концептуальні підходи до побудови маркетингових інформаційних систем промислового підприємства / Я. Г. Панухник / / Маркетинг і ринкові відносини. Науково-виробничий журнал - 2014. - №51 - С. 113-120.

9. Сохацька О. Побудова маркетингової інформаційної системи: українська специфіка / О. Сохацька, М. Романчукевич // Вісник Житомирського державного технологічного університету / Економічні науки. – Житомир: ЖДТУ, 2005. – №3 (33). – С. 330-339
10. Петренко В.О. Сучасні аспекти бенчмаркетингового підходу у формуванні системи креативної інформації на підприємстві / В.О. Петренко, Т.А.Фонарьова // Теорія і практика діяльності підприємств: монографія в двох томах. Т.1. / Нац. металург. академія України, за заг.ред. Л.М. Савчук, Л.М. Бандоріной. – Дніпро: Пороги, 2017. – 452 с. С. 447-456.
11. Бедюк П.І., Коршевніюк Л.О. Прекрування комп'ютерних систем інформаційних систем підтримки прийняття рішень: Навч. посібник. – Київ: ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ», 2010. – 340 с.
12. [Інформаційні системи і технології на підприємствах: підручник](#) / В.Л. Плєскач, Т.Г. Затонацька - К.: Знання, 2011. – 718 с.
13. Петренко В.О. Теоретичне обґрунтування застосування математичних методів прогнозування та моделювання в економіці [Текст]: монографія / Т. А. Фонарьова, В. О. Петренко, О.М.Притоманова, К.М. Бушуєв // Економічна кібернетика: моделювання соціально-економічних систем; за заг. ред. Л.М. Савчук, К.Ф. Ковальчука. Дніпро: Пороги, 2017. - 480 с. С.138-148.
14. Бушуєв К.М. Сравнительный анализ нейросетевых методов прогнозирования / О.М. Притоманова, К.М. Бушуєв / Математическое и программное обеспечение интеллектуальных систем: Тезисы докладов XIV Международной научно-практической конференции MPZIS-2016, Днепр 16-18 ноября 2016 г./ Под общ. ред. Е.М. Киселевой. – Д.: ДНУ, 2016. – 260 с.
15. Румянцев А.П., Коваленко Ю.О. Світовий ринок послуг: Навчальний посібник. — К.: Центр навчальної літератури, 2006. — 456 с.
16. Петренко В.О. Застосування нейронних мереж в системах підтримки прийняття рішень маркетингової інформаційної системи підприємства / В.О. Петренко, К.М. Бушуєв, Л.М. Савчук, Т.А. Фонарьова // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук.пр. – К.: вид-во СНУ ім. В.Даля (Сєвєродонецьк), 2018. – №3(67). – С. 43-52.

4. МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ НА ОСНОВІ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ЯК НЕОБХІДНИЙ ЕЛЕМЕНТ КРЕАТИВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

При дослідженні багатьох проблем економіки, менеджменту та маркетингу необхідно приймати науково обґрунтовані оптимальні рішення. Для цього потрібно знати кількісний зв'язок між економічними показниками. Найчастіше потрібну інформацію можна одержати лише з деякою ймовірністю. Тому для кількісних оцінок економічних показників найкраще, у застосуванні на практиці, підходять економетричні методи, які є органічним синтезом трьох базових складових економічної теорії, економічних вимірювань та математико-статистичного інструментарію.

Застосування економетричних методів стає актуальним з переходом до ринкової економіки, коли на процес виробництва, товарообороту, прибутковості підприємства починає впливати безліч зовнішніх чинників, а не лише держава та державні рознарядки як за командно-адміністративної економіки. Економетричні методи економічного аналізу вчені поділяють на чотири групи: I – методи оцінювання параметрів класичної економетричної моделі на основі методу найменших квадратів, їх верифікація; II – методи оцінювання параметрів узагальненої моделі, коли порушуються деякі передумови використання методу найменших квадратів; III – методи оцінювання параметрів динамічних економетричних моделей, їх верифікація; IV – методи оцінювання параметрів економетричних моделей, які побудовані на основі системи одночасних структурних рівнянь [1].

Базуючись на такому групуванні методів, для дослідження економічних явищ та процесів будуються економетричні моделі. Економетрична модель являє собою статистичну модель, яка виступає окремим засобом прогнозування значень визначених ендокринних змінних.

Однак, слід зазначити що поряд із класичними методами все більшу популярність завойовують нейронні мережі, вони являють собою нову і дуже перспективну обчислювальну технологію, що дає нові підходи до дослідження динамічних задач в економічній області. Спочатку нейронні мережі відкрили нові можливості в області розпізнавання образів, потім до цього додалися статистичні і засновані на методах штучного інтелекту засоби підтримки

прийняття рішень і вирішення завдань у сфері економіки. Застосування нейронних мереж в економіці полягає не в тому, щоб витіснити класичні традиційні методи, а в тому, щоб науковці мали ще один засіб для вирішення задач. Нейронні мережі охоплюють найрізноманітніші галузі інтересів: розпізнавання образів, обробка зашумлених даних, доповнення образів, асоціативний пошук, класифікація, оптимізація, прогноз, діагностика, обробка сигналів, абстрагування, управління процесами, сегментація даних, стиснення інформації, складні відображення, моделювання складних процесів та ін.

Предметною областю, в якій вже отримали визнання нейромережеві методи, є сфера економіки і фінансів. У цій області нейромережеві алгоритми знайшли своє застосування в формі математичного ядра інтелектуальних систем прийняття рішень, експертних систем, оболонок для імітаційного моделювання, нейромережевих баз знань і ін. [2].

Доступність і обчислювальні можливості сучасних комп'ютерів привели до широкого поширення програм, що використовують принципи нейромережевої обробки даних.

Кілька умовних нейро-*software* можна розділити на:

1. Готові нейро-пакети. Це закінчені незалежні програмні продукти, призначені для широкого класу задач, в основному - для прогнозування і статистичної обробки даних. Більшість з наявних на ринку нейропакетів має дружній інтерфейс користувача, який не потребує знайомства з мовами програмування.

2. Інструменти розробки нейрододатків. Головне, що відрізняє цей клас програмного забезпечення - здатність генерувати «відчужувані» нейромережеві продукти, тобто генерувати програмний код, який використовує навчені нейромережі для обробки даних. Такий код може бути вбудований в якості підсистеми в будь-які як завгодно складні інформаційні комплекси. Подібні засоби розробки використовуються фірмами, зокрема, для створення заснованих на нейромережевій обробці даних готових рішень в різних областях.

3. Готові рішення на основі нейромереж. Це - кінцевий результат. Тут нейромережі заховані від користувача в надрах готових автоматизованих комплексів, призначених для вирішення конкретних виробничих завдань. Наприклад, іспанська компанія SEMP займається підвищенням ефективності обслуговування кредитних карт VISA, емітованих іспанськими банками.

Кількість подібних транзакцій - від 500,000 до 1,000,000 в день. Нейромережева система, розроблена для неї вченими з Мадридського Інституту Інженерії Знань (Instituto de Ingenieria del Conocimiento), зменшила ймовірність несанкціонованого використання карт на 30-40% для основних каналів шахрайства.

4. Нейромережевий консалтинг. Замість того, щоб продавати готові програми або інструменти для їх розробки, можна торгувати і послугами. Деякі завдання, наприклад такі, як прогноз ринкових часових рядів, є настільки складними, що доступні лише справжнім професіоналам. Не кожна компанія може дозволити собі витрати, асоційовані з передовими науковими розробками (наприклад, постійна участь в міжнародних конференціях). Тому набувають популярності фірми, єдиною продукцією яких є прогнозування ринків. При великому числі клієнтів ціна таких розробок може бути досить поміною [3].

Нейрокомп'ютери і їх програмні пакети, природно, цікаві не самі по собі, а як інструмент вирішення практичних завдань. Аналіз різних нейромережевих методів прогнозування дивись в розділі 3, або більш детально див.[4].

Отже, зрозуміло, що у мінливому економічному середовищі дуже важливо не тільки аналізувати стан макроекономічних показників, але й вміти прогнозувати їх стан на майбутнє. Тому прогнозування макроекономічних показників за допомогою моделей із застосуванням саме нейронних мереж, стає невід'ємною частиною стратегічного планування розвитку будь-якої організації або держави в цілому. Розглянемо застосування нейромережевого програмування на прикладі моделі LAM-3.

Реалізація модельного експерименту та аналіз результатів експерименту проводився на прикладі аналізу макросередовища підприємства. В роботі використовувалась модель серії LAM-3 на основі рівнянь міжнародної торгівлі. Модель легка в управлінні і достатньо проста в супроводі. Є можливість швидкого доступу до коректування моделі при появі нових даних. Структура моделі для різних національних економік не змінюється, відрізняється тільки вхідними параметрами. Сама модель складається з 25 рівнянь: чотири з них описують довгострокові залежності, двадцять одне – короткострокові, більш детально див. [5]. Основу моделі LAM-3 становить білінійний вектор авторегресії (Bilinear Vector AutoRegressive model - BiVAR) [6].

Розроблена економетрична макромодель включає валовий внутрішній продукт (ВВП); кінцеве споживання домашніх господарств (ДГ) і некомерційних організацій, які обслуговують ДГ; кінцеве споживання державних установ (ДУ); валове накоплення; зовнішньоторговельне сальдо; експорт товарів; імпорт товарів; експорт послуг; імпорт послуг; реальну оплату праці працівників; реальні грошові доходи населення. Ці взаємозв'язки мають найважливіше значення для вибору ключових орієнтирів економічної політики, тому в макромоделі вони представлені системою, що включає авторегресивні рівняння дефлятора ВВП, грошової маси (M2). Макромодель також доповнена регресійним рівнянням для показника сальдо купівлі-продажу іноземної валюти.

В основу макромоделі лягло відоме рівняння Кейнса, відповідно якому ВВП може бути отриманий методом кінцевого використання [7]:

$$gdp_t = fchn_t + fcg_t + gcf_t + saldo_t \quad (4.1)$$

де gdp_t – ВВП;

$fchn_t$ - кінцеве споживання державних господарств і некомерційних організацій, які обслуговують ДГ;

fcg_t - кінцеве споживання державних установ;

gcf_t - валове накоплення;

$saldo_t$ - чистий експорт товарів і послуг.

При побудові економетричної моделі кінцевого споживання ДГ і некомерційних організацій, які обслуговують ДГ, як фактори враховуються грошові доходи населення ($MINC_t$) і накопичення заощаджень у внесках, цінні папери, сальдо купівлі продажу іноземної валюти банками ($ASAV_t$), тобто [7]:

$$fchn_t = f_1(MINC_t, ASAV_t) \quad (4.2)$$

У стандартній версії макромоделі в даному рівнянні враховувалося також вплив номінального курсу гривні по відношенню до долара США (EU_t). Оскільки готівкова іноземна валюта на руках і на рахунках в банках є однією з форм заощаджень населення України, то необхідно враховувати вплив номінального обмінного курсу при моделюванні $ASAV_t$. На динаміку показника $ASAV_t$ крім згаданого раніше номінального курсу гривні по відношенню до долара США впливають грошові доходи населення [7]:

$$ASAV_t = f_2(MINC_t, EU_t) \quad (4.3)$$

Окремим елементом макромоделі представлена регресійна залежність реальних грошових доходів населення від його рівня в попередньому періоді і оплати праці працівників CE_t [7]:

$$MINC_t = f_3(CE_t, MINC_{t-1}) \quad (4.4)$$

Найбільш істотними факторами, що визначають оплату праці працівників, є продуктивність праці (p_t), тарифна ставка першого розряду (WR_t) і середньооблікова чисельність зайнятих працівників (ane_t). З урахуванням викладеного модель матиме вигляд [7]:

$$CE_t = f_4(p_t, WR_t, ane_t) \quad (4.5)$$

Іншою складовою сукупного попиту є кінцеве споживання ДУ. Для даного показника були розроблені такі економетричні моделі: модель від податкових надходжень до бюджету; модель від витрат консолідованого бюджету; модель від тарифної ставки першого розряду; модель від чисельності зайнятих в державному секторі економіки [7].

За результатами проведеного дослідження були зроблені такі висновки:

- у разі, коли зберігаються економічні тенденції в країні, для прогнозування кінцевого споживання краще використовувати неструктуровану модель, так як вона має найкращі прогнозні характеристики;
- якщо ж динаміка кінцевого споживання ДУ України істотно змінюється в порівнянні з періодом 1991-2018 років, то краще застосовувати структурні моделі. Так, наприклад, модель від чисельності працівників, зайнятих в державному секторі економіки, дозволяє враховувати політику уряду за допомогою показника чисельності працівників, зайнятих в галузі управління [5].

Для прогнозування валового накопичення пропонується використовувати модель гнучкого акселератора інвестиційного процесу, суть якої полягає в залежності валового накоплення від ВВП з лагом (-1):

$$gcf_t = f_5(gdp_{t-1}) \quad (4.6)$$

Модель чистого експорту товарів і послуг має специфікацію:

$$saldo_t = f_6(XG_t, XS_t, MG_t, MS_t). \quad (4.7)$$

де XG_t – експорт товарів;

MG_t – імпорт товарів;

XS_t – експорт послуг;

MS_t – імпорт послуг [7].

Для перевірки були зібрані статистичні дані за обраними показниками моделі за період з 1991 року по 2018 рік. Для виконання практичних розрахунків та подальшого аналізу результатів було використано наступне програмне забезпечення:

1. Пакет EXCEL, для виконання статистичного аналізу та розрахунків параметрів та критеріїв побудованої спрощеної макроекономічної моделі економіки України.

2. Розроблений програмний продукт, який дозволив отримати прогнозне значення ВВП України на визначений рік, та проаналізувати різні алгоритми навчання нейромереж на прогнозну якість, дослідити різні структури нейромереж та порівняти результати [5].

Етапи роботи програми представлені на рисунку 4.1.

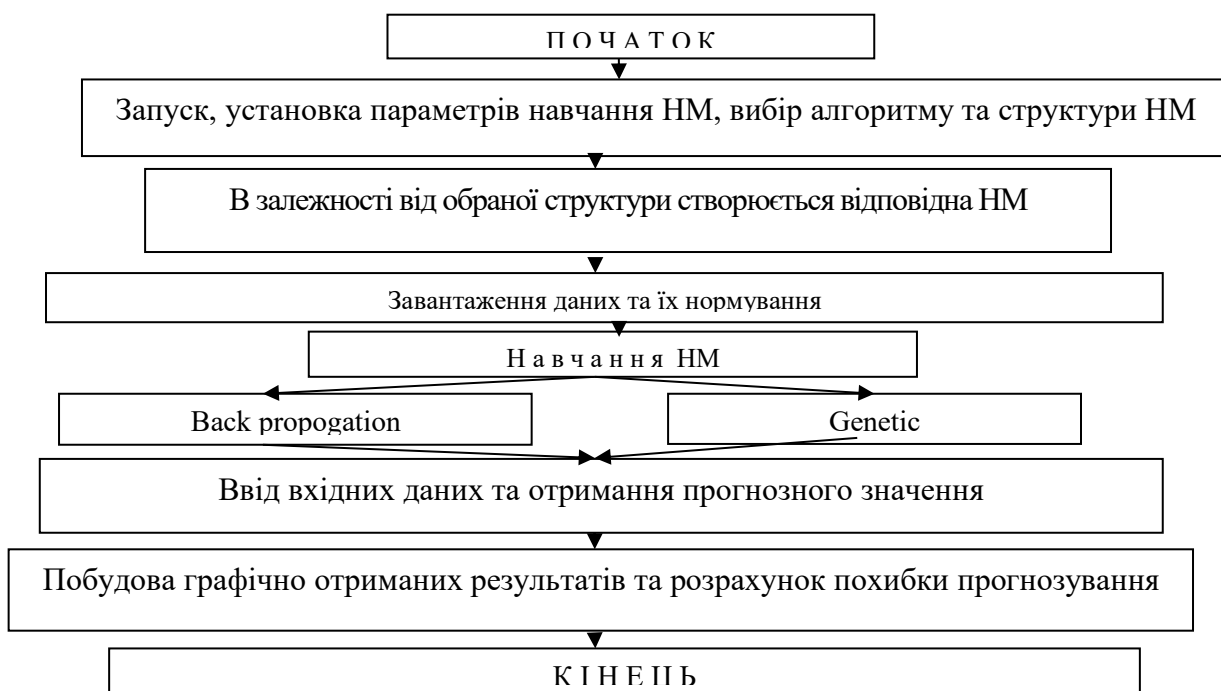


Рисунок 4.1 – Етапи роботи програмного продукту на основі нейронної мережі (НМ)

Після запуску програмного продукту користувачу дається можливість обрати тип алгоритму навчання та структури нейронної мережі, тобто налаштувати програмний продукт (див. рисунок 4.2).

Для зручності користувачу також демонструється структурна форма розробленої моделі макроекономіки України (див. рисунок 4.3).

Після того як параметри обрані, активуються дві кнопки: «Навчити» та «Прогнозування». Виконавши навчання користувач отримує графік (див. рисунок 4.4).

Після того як мережа навчена можна отримати прогнозне значення, для цього користувач має обрати «Прогнозування» і отримає прогнозне значення ВВП на 2019 рік та похибку у відсотках порівняно із реальними даними (див. рисунок 4.5).

Алгоритми навчання:

- ☐ Зворотє поширення помилки
- ☐ Генетичний

Тип нейронної мережі:

- ☐ Многосаровий персептрон із сигмоїдальною активаційною функцією
- ☐ Мережа на основі радіально-базисних функцій

Рисунок 4.2 – Завдання конфігурацій

Розробленна математична модель макроекономіки України

$$gdp = f_{chn} + f_{cg} + gcf + saldo$$

1. $f_{chn} = f_1(MINC, ASAV)$
2. $ASAV = f_2(MINC, EU)$
3. $MINC = f_3(CE, MINC(t-1))$
4. $CE = f_4(p, WR, ane)$
5. $gcf = f_5(gdp(t-1))$
6. $saldo = f_6(XG, XS, MG, MS)$

Де:

$MINC_t$ – Грошові доходи населення;
 $ASAV_t$ – Сальдо купівлі продажу іноземної валюти банками;
 EU_t – Курсу гривні по відношенню до долара США;
 p_t – Продуктивність праці;
 WR_t – Тарифна ставка першого розряду;
 ane_t – Середньооблікова чисельність зайнятих працівників;
 XG_t – експорт товарів;
 MG_t – імпорт товарів;
 XS_t – експорт послуг;
 MS_t – імпорт послуг.

Рисунок 4.3 – Структурна форма розробленої математичної моделі

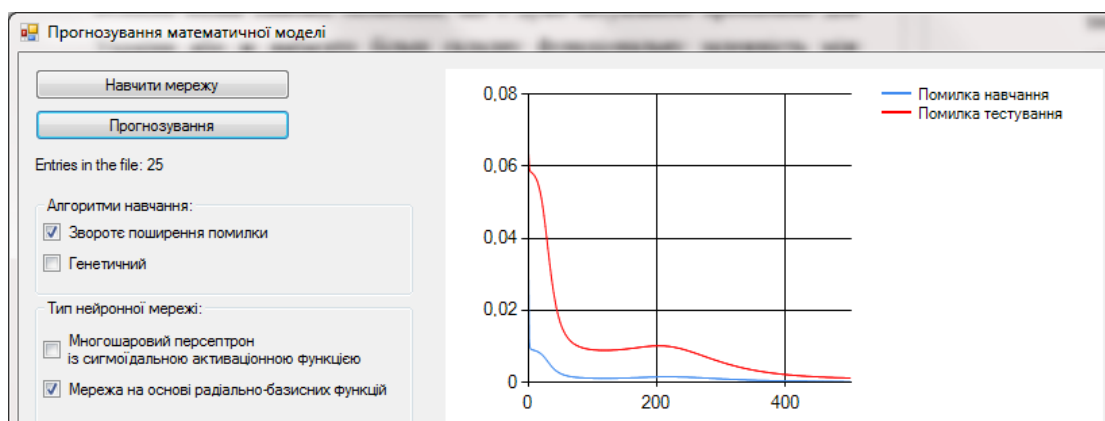


Рисунок 4.4 – Графік навчання нейромережі

Прогноз ВВП України на 2019 рік : 13110107613,97(грн)

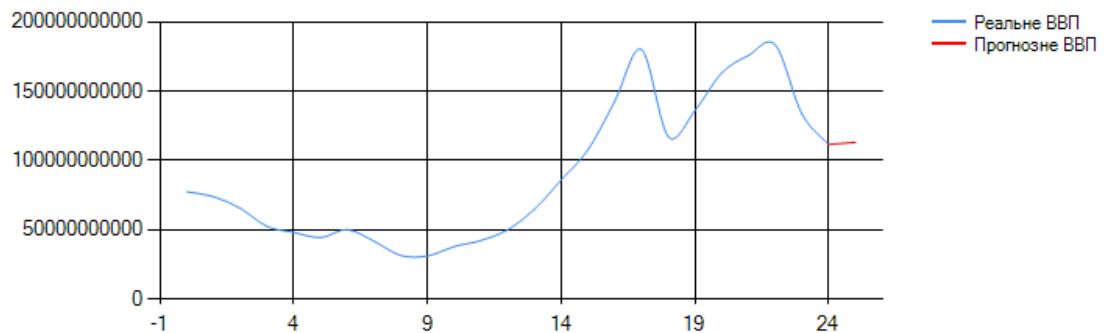


Рисунок 4.5 – Прогнозне значення макроекономічного показника [5]

Таким чином, за допомогою нейромереж було отримано прогнозне значення ВВП на 2019 р. Для кожного структурного рівняння була використана нейромережа яка навчалася на відповідних статистичних даних за період у 28 років. Для навчання нейромереж як вже зазначалося користувач може використати два алгоритми навчання: генетичний та зворотного поширення помилки, та різні типи нейромереж: на основі радіально-базисних функцій, багат шаровий персептрон із сигмоїдальною функцією активації. Приведемо деякі важливі параметри налаштування алгоритмів навчання та нейромережі у цілому:

1. Для генетичного алгоритму були обрані наступні ймовірнісні параметри: ймовірність мутації $P_m = 0,4$, а кросовер випадкових особин виконуємо на кожному кроці, оскільки наші статистичні дані мають обмежене число, то немає необхідності у більш довгому навчанні. Кількість особин у популяції 50. Навчання продовжуємо поки похибка найбільш пристосованої особини не дасть необхідну точність.

2. У алгоритмі зворотного поширення похибки коефіцієнт швидкості навчання дорівнює 0,01. Навчання відбувається задану кількість ітерацій (200 ітерацій).

3. У радіально-базисних нейромережах у якості активаційної функції використовуємо функцію Гауса.

4. У багат шаровому персептроні використовуємо активаційну функцію гіперболічного тангенсу [8].

Для того щоб визначитися із структурою нейромережі проведемо тестові випробування. Так на вхід нейромережі завжди подається кількість незалежних

змінних відповідного структурного рівняння. А от для визначення кількості нейронів на прихованому шарі проведемо тестові запуски та наведемо для кожної пари (алгоритм; тип мережі) графічні значення результатів (див. рисунок 4.6, 4.7 та 4.8) [5].



Рисунок 4.6 – Похибка прогнозування в залежності від кількості нейронів у прихованому шарі(BP;Sigmoid)



Рисунок 4.7 – Похибка прогнозування в залежності від кількості нейронів у прихованому шарі (BP;RBF)



Рисунок 4.8 – Похибка прогнозування в залежності від кількості нейронів у прихованому шарі (Genetic;RBF)

Як бачимо із результатів роботи програми при різних структурах нейромережі отримали доволі цікаві результати, які представлені у таблиці 4.1 [5].

Таблиця 4.1 – Усереднені результати роботи програми за 40 тестових запусків

Алгоритм навчання \ Тип мережі	Радіально - базисна нейромережа	Багатошаровий персептрон
Генетичний алгоритм (Genetic)	7,87%	9,86%
Алгоритм зворотного поширення похибки (Back propogation)	9,25%	14,86%

Як видно з таблиці 4.1, для кожної пари (алгоритм; тип мережі) проведено навчання та зафіксовано результати. Аналізуючи їх, приходимо до висновку, що найкращі прогностні властивості для побудованої математичної моделі макроекономіки України демонструє генетичний алгоритм при використанні радіально-базисних функцій алгоритму зворотного поширення похибки (Back propogation). Отриману відсоткову похибку для нашої статистичної вибірки за побудованою математичною моделлю можна вважати прийнятною.

Розроблений програмний продукт, на основі нейромереж за статистичними даними дає змогу прогнозувати макроекономічні показники не тільки України, а й інших країн при виході підприємства на відповідні зовнішні ринки, а також задля стратегічного планування розвитку підприємства.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ ДО РОЗДІЛУ 4

1. Бушуєв К.М. Застосування методу 2МНК для оцінки параметрів системи симулятивних економічних рівнянь макромоделі України / К.М. Бушуєв, О.М. Притоманова / Актуальні проблеми розвитку освіти і науки в умовах глобалізації; матеріали ІІ всеукраїнської наукової конференції. Частина ІІ. / Наук. ред. О.Ю. Висоцький. – Дніпро: Роял Принт, 2016. – 310 с. – С. 151-153.

2. Александрович Е.В. Применение нейросетевых технологий в экономике / Е.В. Александрович // Экономика и эффективность организации производства. – Брянск: Издательство Брянская государственная инженерно-технологическая академия. – 2010. - № 12. – С. 229 – 232.

3. Петренко В.О. Теоретичне обґрунтування застосування математичних методів прогнозування та моделювання в економіці / Петренко В.О., Притоманова

О.М., Фонарьова Т.А. // Економічна кібернетика: моделювання соціально-економічних систем: колективна монографія / - Дніпро: Пороги, 2017. - С.138-148.

4. Притоманова О.М. Сравнительный анализ нейросетевых методов прогнозирования / О.М. Притоманова, К.М.Бушуев / Математическое и программное обеспечение интеллектуальных систем: Тезисы докладов XIV Международной научно-практической конференции MPZIS-2016, Днепр 16-18 ноября 2016 г./ Под общ. ред. Е.М. Киселевой. – Д.: ДНУ, 2016. – 260 с. – С. 162-164.

5. Савчук Л.М. Дослідження математичної моделі прогнозування макроекономічних показників економіки України / Л.М. Савчук, К.М. Бушуєв // Теорія и практика діяльності підприємств: монографія в двох томах. Т. 1 / Нац. металург. академія України; за заг.ред. Л.М. Савчук, Л.М. Бандориной. – Дніпро: Пороги, 2017. – 472 с. – С.199 – 209.

6. Харемза В.В. О моделировании экономики России и Беларуси на основе эконометрической модели LAM -3 / В.В. Харемза, Ю.С. Харин, С.Б. Макарова, В.И. Малюгин, А.С. Гурин, Ю.В. Раскина // Прикладная эконометрика. Выпуск №2, 2006.

7. Кравцов М.К. Эконометрическая макро модель для анализа и прогнозирования важнейших показателей белорусской экономики / М.К. Кравцов, Н.М. Бурдыко, О.И. Гаспадарец, Н.Н. Шинкевич, А.М. Картун // Прикладная эконометрика Выпуск №2(10), 2008.

8. Бушуєв К.М. Використання можливостей нейронних мереж в підтримці прийняття рішень в менеджменті підприємства / Т.А. Фонарьова Т.А., В. О. Петренко, Л.М. Савчук Л.М., К.М. Бушуєв // Матеріали доповідей V Міжнародної наук.-практич. конф. "Інформаційні технології та взаємодії" 25-21 листопада 2018р. - К.: ВПЦ "Київський університет ім. Т. Шевченка". - 390 с. - С. 228-230.

5. КРЕАТИВНІСТЬ ТА ІННОВАЦІЙНІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В ПОВЕДІНКОВІЙ ЕКОНОМІЦІ

На сучасному етапі розвитку економіки дослідники та практики стикаються з протиріччями, які вимагають перегляду вже відомих постулатів та висновків класичної та неокласичної економічної теорії. З іншого боку, в теперішній час використання ресурсів націлено на досягнення інноваційної стратегії сталого розвитку, яка спрямована на гармонізацію у відносинах між суспільством і природою.

Як, відомо, у концепції сталого розвитку виділяються чотири аспекти: екологічний, економічний, соціальний і культурний. В умовах переходу до поведінкової економіки недооцінка будь-якої з цих складових призводить до викривлення та порушення у стратегії сталого розвитку. Таким чином, результатом концепції сталого розвитку стає поведінкова економіка, яка являється залежною від вказаних складових сталого розвитку підприємства, регіону, держави та людства в цілому [1].

Саме поведінкова економіка спонукає до зміни кута зору на відносини та прийняття рішень в сучасній економіці. Насамперед, відзначимо принципіві, відмінні характеристики поведінкової економічної теорії. До неї можна віднести цілу сукупність теорій, в рамках яких описується процес прийняття рішень в різних областях економіки різними суб'єктами, або як їх ще називають, економічними агентами, на відповідних рівнях господарювання, а саме:

- мікроекономічний рівень – рівень фірми, організації, їх підрозділи, домашні господарства;
- наноекономічний рівень – рівень окремого суб'єкта.

Як відомо, неокласична парадигма ставить на перше місце не процес прийняття рішення, а його кінцевий результат. Поведінкова економічна теорія не обмежується суто описовими методами, а націлена на побудову узагальненої моделі прийняття рішень. Неокласична концепція мікроекономіки виходить з раціональної моделі поведінки фірми, організації, домогосподарства і, відповідно, максимізації одержуваної корисності або прибутку, тільки потім результати (прогнози) даної моделі зіставляються з реальною поведінкою економічних агентів. Поведінкова економічна теорія стверджує, що економічної раціональності як такої не існує, а поведінка суб'єктів, характеризується

іраціональністю, тобто базується на прийнятих установках, нормах, правилах і умовностях. Отже, мета дослідника в рамках поведінкової економічної теорії – зрозуміти, яким чином здійснюється реальний процес прийняття рішень, які економічні чинники і умови його детермінують, які властиві даним процесам прийняття рішень тенденції та закономірності. Для цього необхідно відмовитися від постулатів максимізації корисності або прибутку і замінити їх іншими, більш реалістичними конкретними поведінковими припущеннями. Реальність набагато складніша ніж класичні або неокласичні моделі: в ній завжди є місце емоціям, почуттям, помилкам, й це притаманне всім господарюючим суб'єктам. Істотні неекономічні фактори – психологічні, соціокультурні, безпосередньо впливають на прийняття рішень економічними суб'єктами.

Визнання нераціональності людської поведінки дало поштовх до пошуку його причин. Серед цих причин називають:

- недолік інформації у ЛПР (особи, що приймає рішення в процесі вибору);
- недостатній досвід ЛПР: він знаходиться в процесі навчання і тому змінює свої переваги;
- прагнення ЛПР знайти рішення, оптимальне з точки зору сукупності критеріїв (цілей), строго впорядкованих за важливістю (але не може його знайти);
- відмінність між об'єктивно необхідним часом для реалізації планів і суб'єктивним горизонтом планування ЛПР [2].

Отже, в цьому дослідженні зосередимо увагу саме на рівні фірми або підприємства, як економічного агента в поведінковій економіці.

Традиційна неокласична теорія, що представляє фірму у вигляді «чорного ящика», де на вході – ресурси, а на виході – результат господарської діяльності, зайшла в суперечність з економічною реальністю через відсутність передбачуваної повної інформації і допущення, що всередині фірми агенти ведуть себе раціонально. Неокласики не припускали існування фірми як особливого суспільного інституту групи людей, у кожного з яких можуть бути особливі інтереси, цілі і цінності.

Доцільно розглядати взаємодію груп через ієрархічну функціональну систему фірми в наступному вигляді:

- 1) вище керівництво, стратеги;
- 2) оператори, які виробляють продукт і послуги;

- 3) лінійні керівники, які здійснюють координацію виробництва і діяльності;
- 4) аналітики, які займаються розробкою системи планування і контролювання;
- 5) персонал, який забезпечує та надає непряму підтримку виробництва;
- 6) ідеологи [2].

Виходячи з цього, можливо зробити висновок, що модель фірми стає моделлю інтересів груп агентів, які домінують в даний момент. Відповідно з цією точкою зору мета фірми не є даністю, а встановлюється в результаті переговорів як всередині зацікавлених груп, так і між ними. У будь-якій ситуації коаліція може мати інтереси як в фірмі, так і поза нею; вона може включати в себе адміністрацію, акціонерів і державних агентів, так само як і підрозділи всередині організації.

Отже, така трактовка розуміння фірми, зачіпає, перш за все, проблеми відбору та управління персоналом міжгалузевих проектів, так як кожний проект розвитку, наприклад металургійної галузі, пов'язаний з аспектами: екологічним, економічним, соціальним і культурним. Також кожний проект розвитку металургійної галузі тісно пов'язаний з такими галузями промисловості, як машинобудівна, гірничодобувна, вугільна, енергетична, тощо. В цих умовах великого значення набувають інтереси та можливості їх втілення відповідних стейкхолдерів. В такому випадку актуальним вбачається проведення аналізу балансу інтересів стейкхолдерів за групами (галузеві, економічні, політичні та соціальні). Управління міжгалузевими проектами повинно включати в себе управління людськими ресурсами з гармонізацією компетенцій стейкхолдерів. Проблема гармонізації компетенцій стейкхолдерів полягає в їх залежності від місії та стратегії міжгалузевого проекту [1].

Але з іншого боку, згідно з еволюційно-синергетичною парадигмою управління проектами, особливістю проектного управління є управління швидкоплинними процесами. Тобто, часовим виміром за який необхідно провести аналіз і сформулювати рішення, може бути один робочий день. Отже, при незмінності матеріальних складових, рівень компетенцій відіграє ключову роль у прийнятті проектних рішень. У процесах формування компетентності високої якості, забезпечення високого рівня професіоналізму осіб, які беруть участь у

процесі формування компетентності, важливим принципом є інформаційне забезпечення цього процесу [3].

Постає питання, як керівникам міжгалузевих проектів втілити в практику досягнення теоретичних досліджень поведінкової економіки? Які необхідно внести поправки до менеджменту організації, з метою забезпечення сталого розвитку як фірми так й країни в цілому?

Відомо, що прийняття ефективних управлінських рішень ґрунтується на інформаційних, інтелектуальних ресурсах та знаннях, якими володіє підприємство. Водночас підприємства функціонують в умовах глобальної інформатизації суспільства.

Виконання функціональних обов'язків менеджерів неможливе без інформаційних ресурсів. Існують певні закони функціонування і розвитку підприємства, серед яких важливу роль відіграє закон інформованості у відповідності до якого «чим більшою інформацією володіє організація про внутрішнє і зовнішнє середовище, тим вона має більшу ймовірність постійного функціонування (самозбереження). Для менеджерів повинен постійно надходити продукт інформаційної системи – матеріалізований результат обробки даних, призначений для задоволення інформаційних потреб користувачів. Інформаційна система повинна, по мірі можливості, дати цілісну картину господарських процесів, але для існуючих інформаційних технологій характерні негативні риси – обмеженість, фрагментарність, мозаїчність відображення господарських процесів як сукупності послідовно виконуваних операцій, способів і засобів протікання процесів постачання, виробництва, збуту та інвестування. До цього ще додаються психологічні особливості сприйняття інформації, які досліджуються в поведінковій теорії.

Всі ці недоліки можливо нівелювати за допомогою раціональної організації бізнес-процесів, які б включали креативний підхід до формування інформаційної системи.

Під креативністю розуміють здібності до конструктивного та нестандартного мислення і поведінки, усвідомлення і розвитку свого досвіду.

Креативність пов'язують з інноваційним способом розвитку підприємства, коли для прийняття управлінських рішень використовують додаткову інформацію про традиційні об'єкти (ресурси, процеси, капітал, логістика, маркетингові дослідження та ін.).

Креативність є невід'ємною складовою ефективного управління будь-якою організацією і обов'язковою умовою її сталого розвитку. Креативність – основа новоутворень у діяльності організації, у створенні нового продукту.

Аналіз наукових досягнень і власні дослідження свідчать, що креативний процес є специфічним для різних сфер діяльності, водночас має і загальні характеристики, а саме: оригінальність (незвичайність способу вирішення проблеми), еластичність (уміння швидко змінювати способи дій), самостійність (здатність розвивати свої здібності), продуктивність (здатність генерувати максимальну кількість ідей, засобів вирішення тієї чи іншої проблеми), точність (здатність вдосконалювати продукт творчості, тобто надання йому завершеної форми), прогностичність (уміння передбачити розвиток подій за певних умов [4].

Отже, підсумовуючи все вище викладене, сформулюємо сутність поняття «креативна інформація».

Креативна інформація – це продукт інформаційної системи, який включає в себе інформацію про взаємопов'язані організаційні, правові, політичні, соціально-економічні, науково-технічні, виробничі процеси, необхідні і обов'язкові для того, щоб оцінити ситуацію, спланувати та спрогнозувати її подальший стан та розвиток, задовольнити інформаційні потреби менеджерів та суспільства на основі створення, розвитку і використання інформаційних систем, мереж, ресурсів та інформаційних технологій, які побудовані на основі застосування сучасної обчислювальної та комунікаційної техніки.

На цій основі результатом створення креативної інформації є генерація нових, оригінальних ідей, цінностей, виявлення нових фактів на їх основі у відповідь на потреби підприємства, чи наявні у нього можливості, а також формування і розвиток творчого потенціалу працівника, що приводить до ефективної діяльності, дозволяє виробити можливі альтернативи управлінських рішень та відібрати найдоцільнішу з них для практичного використання.

Управління вносить упорядкованість у процеси діяльності, організовує спільну діяльність людей, координує дії на основі інформації, яку забезпечує спеціально сконструйована система, що генерує інформаційні ресурси. Інформаційна система сигналізує про відхилення та збої в об'єктах управління, а менеджери реагують на них, приймаючи рішення щодо нейтралізації негативних відхилень і закріплення позитивних [4].

Інноваційність процесу створення інформаційної системи полягає у забезпеченні здатності суб'єктів управління висувати і розвивати нові ідеї, що набувають форми наукової або технологічної інформації, вона спрямована на забезпечення здатності суб'єктів управління висувати і розвивати нові ідеї, що набувають форми наукової або технологічної інформації, а також на безпосереднє акумулювання нових ідей.

Організації мають різну сприятливість до інновацій, вона залежить від багатьох параметрів, але, насамперед, від організаційних структур менеджменту. Тому, якщо підприємство обрало інноваційний тип розвитку, його організаційні структури управління (ОСУ) повинні мати високий інноваційний потенціал з добре розвинутими структурними підрозділами. Це структури адаптивні. На більшості підприємств сьогодні використовують різновид адаптивної ОСУ - матричну ОСУ. Але для впровадження інновацій систематично, особливо на великих підприємствах, необхідно будувати такі підрозділи ОСУ, які б мали змогу працювати постійно, гнучко перебудовуватись відповідно до змін завдань і умов діяльності, проводити бенчмаркетинговий моніторинг останніх досягнень НТП, обґрунтовувати доцільність інновацій та їх впровадження. Позитивний вплив на інноваційний потенціал організації робить децентралізація в прийнятті рішень, низький рівень формалізації і регламентації управлінських робіт, сучасні адаптивні форми ОСУ. Таким чином, інноваційні підходи в управлінні персоналом, інвестиції в них займають важливе місце в системі прогресивних інструментів вдосконалення управління, що сприяють підвищенню ефективності трудової діяльності та виробництва. Настав час, коли пріоритетами не є масштаби виробництва, особливо ресурсномісткого, а орієнтація на підвищення загального освітнього рівня населення, на знання, вміння і ефективні навички. Високорозвинені країни на практиці підтвердили об'єктивність такої глобальної орієнтації і виробили напрямки її реалізації, а саме: підвищення трудового потенціалу - рівня вмілості, майстерності працівників; мотиваційні умови (психологічні, матеріальні, моральні) для саморозвитку; поєднання різних методів, форм і технік безперервного навчання і зростання кваліфікації персоналу [5].

На думку авторів, при створенні будь-якої інноваційної системи й інформаційної в тому числі, слід обирати шлях гармонізації відносин людини і організації – в розвитку його творчих здібностей, з тим щоб їх творчу поведінку

організовувало використання обмежених ресурсів в гармонії з протіканням природних процесів. Тобто необхідно мотивувати генерування нових ідей і відповідних цілей.

Інформаційна система повинна з одного боку, оцінювати значущість та якість досягнутих інновацій у порівнянні з цілями, які поставлені спочатку. А з іншого боку, повинна вміти формулювати висновок таким чином, щоб він містив стимул початку створення нової інновації, тобто процес розвитку рівня творчих досягнень повинен бути безперервним. У цьому і є принципова відмінність креативної інформаційної системи від традиційних систем, безперервним стимулюванням мотивації творчої поведінки. Цей процес схематично представлений на рисунку 5.1.

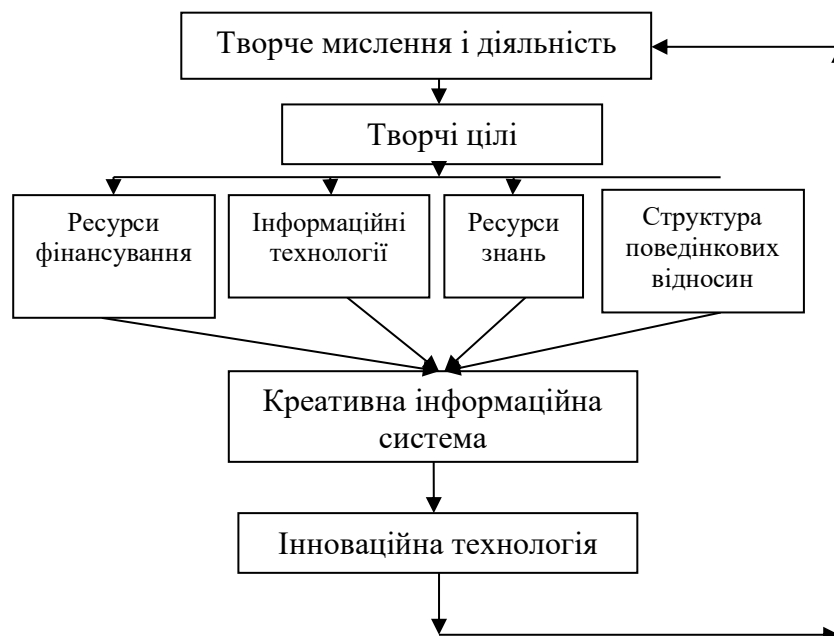


Рисунок 5.1 – Креативна інформаційна система в процесі безперервного стимулювання мотивації творчої поведінки.

Основні аспекти при створенні інноваційних систем, таких як креативна інформаційна система:

- оцінка можливостей мотивації творчої поведінки;
- аналіз досвіду і вивчення творчої діяльності людини;
- основні методи організації творчого процесу;
- розробка алгоритмів і програм, здатних моделювати і стимулювати творчий процес;

- практичне застосування і експертна оцінка якості творчих результатів, області їх використання;
- виявлення і освоєння нових областей творчої активності;
- спостереження, збір і аналіз інформації, вибір актуальної теми і предмета використань;
- формулювання гіпотези, побудова моделі, прогноз процесу;
- практичне застосування, експериментальне підтвердження прогнозу;
- розробка наукової теорії, оцінка обмежень в області застосування;
- постановка нових проблем, оцінка перспектив розвитку дослідження [6].

Таким чином, створюючи відповідні інформаційні системи фірма виробляє правила гри і цілі, які можуть бути досягнуті в рамках інституційного певного простору можливостей, вибору рішень і стимулів. Інституційний простір фірми утримує агентів з різною економічною поведінкою всередині коаліції, структурує і закріплює суспільно визнані практики боротьби різних економічних інтересів, забезпечуючи тим самим стійкість економічної діяльності.

У новій поведінковій економіці трансформуються об'єкти і предмети виробництва і споживання. Змінюється домінуючий тип продукту, затребуваного на ринку. Дослідники виділяють такі основні типи домінантних продуктів: сировина, товари, послуги, емоції. Суть зводиться до наступного ланцюжку: сировина рівноцінна, товари матеріальні, послуги нематеріальні, а враження незабутні.

Інформація сама по собі не може стати основою для нової економіки, тільки інформація у формі інформаційних послуг, інформаційних товарів, або інформаційних вражень, де з'являється якісно нова споживча цінність.

Отже, новій економіці потрібні нові моделі бізнесу для виробництва інноваційної продукції. Стратегії фірм повинні бути націлені на всілякі поліпшення, інновації та реорганізацію штатів і скорочення витрат. Для цього необхідно використовувати такі засоби: інформаційні та цифрові технології; прагнення до масової персоналізації і самоорганізації; інструктори нестандартного мислення; креативна освіта; інноваційні рішення [7].

Людська свідомість має здатність набувати, накопичувати досвід і організовувати дані у вигляді фактів і правил в базу знань, умінь й навичок. За допомогою механізму пам'яті ці знання витягуються в разі потреби і служать керівництвом або застереженням до дії. У разі інноваційної діяльності ми

звертаємося до можливості спостерігати і генерувати нові системи фактів і правил з точки зору їх корисності і внутрішньої мотивації інтересу до обраної предметної області. Інформаційні технології накопичили великий досвід в області обробки і представлення знань. Його необхідно враховувати і використовувати при створенні інноваційних систем.

У новій економіці сучасному споживачу притаманні такі якісні характеристики:

- інтелектуальність і здатність до навчання, які проявляються в споживанні все більш ускладнених товарів;
- інноваційність та креативність економічних агентів;
- мобільність і здатність до мережевої взаємодії;
- свобода вибору і суверенітет споживача.

Якісно новими характеристиками сучасних споживачів є креативність та інноваційність. В економічній психології дослідження інноваційності, як особистісної характеристики, найбільш інтенсивно розвиваються в трьох напрямках:

- в контексті використання інформаційно-комунікаційних технологій;
- у вивченні психології споживачів товарів і послуг;
- в менеджменті організацій і організаційній психології.

Економічний аналіз інноваційної поведінки звернений до індивідуального досвіду суб'єкта споживання, свободи різних інтерпретацій і унікальності кожної людини як творця нових ідей. Ключовим моментом інноваційного процесу є вихід людини за межі раціонального мислення, відхід від традиційних схем і методів обробки інформації. Створення нових ідей та інновацій засноване на імпульсах ірраціонального, інтуїтивного і творчого в людині. Так, М. Уест вважає, що інноватор – це людина з досить високим рівнем як креативності, так і інноваційної цінності, який здатний не тільки продукувати нові оригінальні ідеї, а й застосовувати їх на практиці. Соціальні зв'язки визначаються ступенем довіри до інших суб'єктів і інститутів, що грає в життєдіяльності людини ключову роль. В інформаційній економіці споживач завдяки мережам стає творцем і розповсюджувачем ідей та інновацій.

Купуючи новий товар, споживач підтримує інновації. Якщо він не проявляє інтерес до нововведення, відмовляючи новому продукту в попиті, то він не визнає і напрямки інновацій, що загрожує серйозними проблемами для

бізнесу, аж до банкрутства. Звідси виникає гіпотеза, що інноваційність та креативність споживача не менш важливі, ніж інноваційність підприємця. Нова економіка з необхідністю вимагає формування споживачів інновацій, якими можуть стати сучасні споживачі за допомогою активізації наукоємного споживання на основі прискореного розвитку традиційних галузей споживчого сектора [7].

Таким чином, підводячи підсумки, з визначень креативності та інноваційності створення інформаційних систем можливо представити модель управління діяльністю фірми з використанням креативної системи інформації в умовах поведінкової економіки, яка представлена на рисунку 5.2.

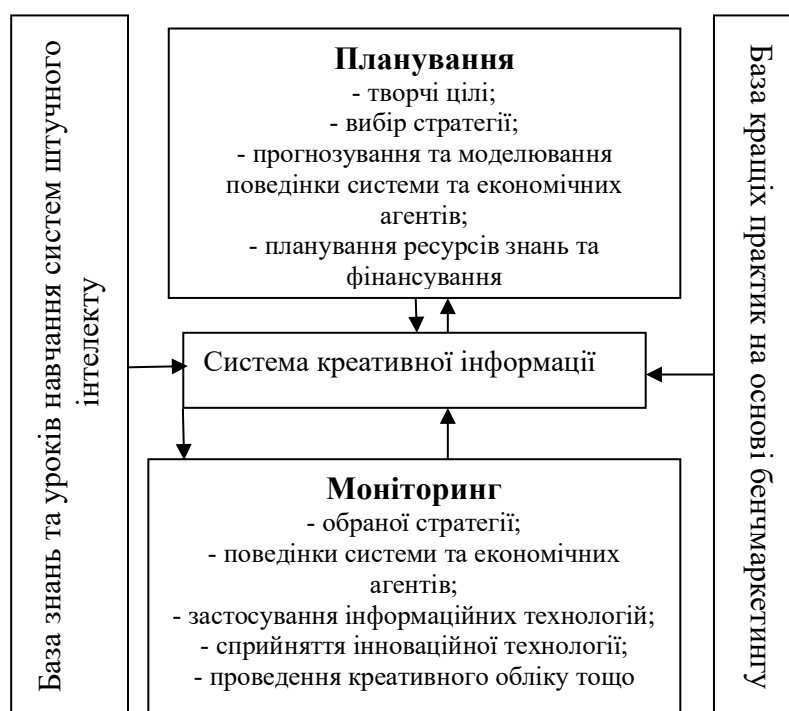


Рисунок 5.2 – Модель управління діяльністю фірми з використанням креативної системи інформації.

Отже, підводячи певні підсумки всього вищесказаного, обґрунтовано можливо стверджувати, що поведінкові дослідження показали необхідність глибоко розуміти мотиви і логіку діяльності споживачів, в тому числі ірраціональні аспекти їх поведінки, іншими словами – все те, що стоїть за ухваленням рішення споживачем при виборі певного товару або послуги. Поведінкова економіка багато в чому сформувала попит на новий інструмент економічного моделювання, який би дозволив врахувати індивідуальні

особливості прийняття рішень, далекі від традиційно прийнятих в економіці понять раціональності. До недавнього часу було неможливо порівняно легко і наочно інтегрувати поведінкову економіку в реальну модель прийняття рішень. Відповіддю на цей виклик стала система креативної інформації. Авторами була зроблена спроба практичного втілення здобутків досліджень поведінкової теорії фірм в реальний процес управління. Але, все ще відчувається нестача методологічних розробок практичного застосування здобутків цієї теорії. Однак, це питання часу і подальшої наукової роботи в цьому напрямку.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ ДО РОЗДІЛУ 5

1. Петренко В.О. Застосування профайлінгу задля гармонізації компетенцій стейкхолдерів міжгалузевих проектів/В.О.Петренко//«Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: «Управління проектами в умовах переходу до поведінкової економіки». XV-а Міжнародна науково-практична конференція (Київ, 18-19 травня 2018 р.)/ відповідальний за випуск С.Д.Бушуєв. – К.: КНУБА, 2018. -256 с., С. 157-158.

2. Поведенческая экономика: современная парадигма экономического развития: монография / под ред. Г.П. Журавлёвой, Н.В. Манохиной, В.В. Смагиной ;ТРО ВЭО России, ФГБОУ ВО «Рос. экон. ун-т им. Г.В. Плеханова», Научная школа «Экономическая теория» в РЭУ им. Г.В. Плеханова. - М.; Тамбов: Издательский дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2016. - 340 с.

3. Петренко В.О. Концептуально- синергетичні аспекти проектного управління компетентністю на промисловому підприємстві / В.О. Петренко, Т.А. Фонарьова // Управління проектами: інновації, нелінійність, синергетика: Матеріали V міжнар. наук.-практич. конф. магістрантів, аспірантів та науковців.: [у 2т.]// Том 2. – Одеса: ОДАБА, 2014.– 220с.

4. Фонарьова Т.А. Передумови виникнення, сутність та місце креативної інформації в системі менеджмента промислових підприємств / В.О. Петренко, Т.А.Фонарьова, К.М. Бушуєв // Математичні моделі та новітні технології управління економічними та технічними системами [Текст]: монографія/ за заг.ред. В.О.Тимофєєва, І.В.Чумаченко- Харків: ФОП Мезіна В.В., 2017. – 317 с. С. 7 – 15.

5. Петренко В.О. Бенчмаркетинг як шлях вирішення проблем інноваційного розвитку промислових підприємств [Текст] : монографія / Т. А. Фонарьова, В. О. Петренко // Інформаційні технології та інновації в економіці, управлінні проектами і програмами ; за заг. ред. В.О. Тимофєєва, І.В. Чумаченко.- Харків: ФОП Панов А.М., 2016. – 404 с. С. 233 – 240.

6. Бушуев С.Д. Креативные технологии в управлении проектами и программами: монография / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева и др. – К.: «Саммит-Книга», 2010. – 768 с.

7. Манахова И. В. Поведенческая экономика: учеб. пособие для студентов / И. В. Манахова. - Саратов: Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ, 2017. - 120 с.

6. РОЛЬ СИСТЕМИ КРЕАТИВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ У ПОШУКУ ТА ВИКОРИСТАННІ ВНУТРІШНІХ РЕЗЕРВІВ ПІДПРИЄМСТВА

Становлення та розвиток національної економіки визначає об'єктивну необхідність пошуку резервів підприємства та розробку відповідних стратегій розвитку. Основою такого підходу є активізація процесів моніторингу, обліку та самоаналізу в діяльності підприємства, а також використання можливостей, джерела яких необхідно шукати у зовнішньому середовищі. Можливість забезпечення нормального функціонування підприємства в нинішніх економічних умовах може забезпечити розумне використання внутрішніх резервів підприємств.

Як відомо, до резервів відносять новітні технології, засоби, прогресивні прийоми та методи організації праці та інші нововведення, застосування яких підвищує ефективність діяльності підприємства. При цьому мається на увазі не тільки використання наявних у підприємства ресурсів, а залучення додаткових джерел які не були виявлені, але існують потенційно. У такому випадку мова йде про реалізацію цих потенційних резервів самого підприємства задля забезпечення сталого розвитку підприємства.

Питання формування виміру резервів розглядаються майже у всіх дослідженнях, що стосуються підвищення ефективності діяльності підприємств. Але існуючі підходи не приділяють значної уваги моніторингу, накопиченню, обліку, самоаналізу та контролю за пошуком і використанням резервів. Саме створення на підприємстві системи креативної інформації може стати необхідним інструментом у прийнятті управлінських рішень щодо виявлення та використання резервів підприємства. Без такої системи креативного інформаційного забезпечення та підтримки неможливо визначити сутність внутрішніх резервів, їх адресність та можливість кількісного підрахунку. А це значно ускладнює процеси прийняття управлінських рішень щодо розробки відповідних стратегій розвитку та ефективної реалізації цілей підприємства.

Як відомо, виконання функціональних обов'язків менеджерів неможливе без інформаційних ресурсів. Існують певні закони функціонування і розвитку підприємства, серед яких важливу роль відіграє закон інформованості у відповідності до якого «чим більшою інформацією володіє організація про внутрішнє і зовнішнє середовище, тим вона має більшу ймовірність постійного

функціонування (самозбереження). Для менеджерів повинен постійно надходити продукт інформаційної системи – матеріалізований результат обробки даних, призначений для задоволення інформаційних потреб користувачів. Інформаційна система повинна, по мірі можливості, дати цілісну картину господарських процесів, але для існуючих інформаційних технологій характерні негативні риси – обмеженість, фрагментарність, мозаїчність відображення господарських процесів як сукупності послідовно виконуваних операцій, способів і засобів протікання процесів постачання, виробництва, збуту та інвестування [1].

Отже, необхідний новий підхід – креативний підхід до створення інформаційної системи на підприємстві. Тобто, завдяки створенню системи креативної інформації на підприємстві всі ці недоліки можливо нівелювати.

Постає необхідність включення в систему креативної інформації можливості пошуку резервів в діяльності підприємства та розробка шляхів ефективного їх використання на основі відповідно розробленої стратегії розвитку.

Отже, здійснюючи управління підприємством, менеджери координують дії на основі інформації, яку забезпечує спеціально сконструйована система, що генерує інформаційні ресурси. Інформаційна система сигналізує про стан та проблеми в об'єктах управління, а завдання менеджерів – приймати рішення щодо нейтралізації втрат та використання виявлених позитивних резервів.

Як відомо, управління проявляється через функції, які циклічно повторюються:

1. Планування, прогнозування (визначення бажаного стану об'єктів управління);
2. Організація, координація (сполучення факторів виробництва у процесах діяльності);
3. Мотивація, стимулювання (врахування внутрішніх і зовнішніх сил, що спонукають людей до діяльності,
4. Контроль, аналіз (отримання інформації про фактичний стан об'єктів та її оцінка, визначення відхилень від заданих при плануванні параметрів).

Закінчується цикл прийняттям управлінських рішень, які стосуються всіх або окремих функцій, зокрема коригування норм, розцінок, схем організації виконання робіт, планів, форм оплати праці, технології, тощо.

Обмін інформацією пронизує всі управлінські функції, тому комунікації розглядаються як сполучний процес у менеджменті для виконання функцій планування, організації, мотивації та контролю. У розділі 1 даної монографії на рисунку 1.2 схематично представлено місце креативної інформації у процесі управління виходячи з функціонального підходу [2]. Як вказано у розділі 1, креативна інформація включає усі види інформації, яка пов'язана з виконанням різних функцій менеджменту.

В контексті пошуку та виявлення резервів діяльності підприємства, саме креативний облік призначений для розширення інформаційних ресурсів про суттєві сторони діяльності менеджменту, які не відображені в канонічних курсах обліку. Зокрема, не враховані психологічні аспекти поведінки споживачів інформації, не диференційований облік за класифікаційними ознаками – за видами, у просторі, часі, рівнями менеджменту, креативністю. Необхідність створення на підприємстві нової галузі обліку – контролінга, диктується вимогами епохи, коли з метою виживання в конкурентному середовищі фірми вимушені застосовувати стратегічне планування й управління. Мета обліку полягає не в технології обробки даних і отриманні показників для стандартної звітності, а в інформаційному моделюванні тих явищ і процесів, що відбуваються при функціонуванні підприємства та встановленні тенденцій і закономірностей його розвитку [1].

Інформаційна система сигналізує про стан та проблеми в об'єктах управління, а завдання менеджерів – приймати рішення щодо нейтралізації втрат та використання виявлених позитивних резервів.

В роботі акцентується увага на сучасні тенденції господарювання, які вимагають від підприємств зміни підходів та інструментів розв'язання тих чи інших завдань, оскільки стандартні підходи вже вичерпали свої резерви підвищення ефективності діяльності підприємства. Одним із можливих варіантів успішного вирішення проблем є застосування інструментів креативного менеджменту, який сприяє особистому та професійному саморозвитку та самовдосконаленню, розвитку ініціативності персоналу підприємства. Крім того, успішний креативний менеджмент дає можливість підприємству сформувати позитивний імідж, підвищити конкурентоспроможність, ефективніше використовувати обмежені ресурси, збільшити прибуток [3].

Незважаючи на значний інтерес до окресленої проблематики з боку науковців та фахівців, система ефективного пошуку резервів підприємств потребує подальшого розвитку. Крім того, існують різні підходи щодо визначення основних індикаторів економічного розвитку підприємств. Методика оцінки резервів займає важливе місце в діагностиці, оскільки дозволяє найбільш оптимально організувати господарську діяльність підприємства за рахунок найбільш повного використання його потенціалу.

Що ж являють собою резерви? Резервами розвитку потенціалу підприємств є можливості прискорення досягнення цілей підприємства при дотриманні оптимального економічного балансу функціонування всіх видів діяльності.

Резерви підприємства – це можливості поліпшення використання ресурсів підприємства в результаті вдосконалення техніки і технології, організації праці і виробництва, а також приведення в дію методів виробництва, які раніше не використовувалися. Існують дві групи резервів: резервні фонди підприємства і внутрішньовиробничі резерви.

Головна мета пошуку та мобілізації резервів підприємства – це збільшення випуску продукції або обсягу послуг, що надаються при мінімальних інвестиціях (капітальних вкладень) і мінімальній додатковій витраті ресурсів [5].

У цьому дослідженні акцентуємо увагу саме на другій групі – так звані внутрішньовиробничі (внутрішні) резерви.

Внутрішньовиробничі резерви знаходяться в складі ресурсів, що взаємодіють у виробничому процесі, і виникають мимовільно в результаті якісної і кількісної невідповідності останніх один одному, а також виду й обсягові продукції, що випускається. Внутрішньовиробничі резерви можуть бути явними і прихованими. Резерви явного типу являють собою бездіяльні ресурси, за якими можна враховувати час введення і вибуття їх з виробничого процесу, а також визначати розмір цих резервів на основі візуальних спостережень, статистичних даних. Внутрішньовиробничі резерви мають прихований характер тоді, коли важко встановити, яка частина ресурсів і в який відрізок часу не функціонує, тобто не використовується, але викликає підвищення собівартості продукції (перевитрата сировини, енергії, підвищені трудові витрати, підвищена амортизація та інше) [5].

Враховуючи вище сказане, стає зрозумілим, що система креативної інформації повинна включати і підсистему ефективного пошуку резервів підприємства (рис. 6.1). Саме тоді менеджери матимуть змогу враховувати цю інформацію, та розробляти відповідні стратегії розвитку в залежності від цілей підприємства.

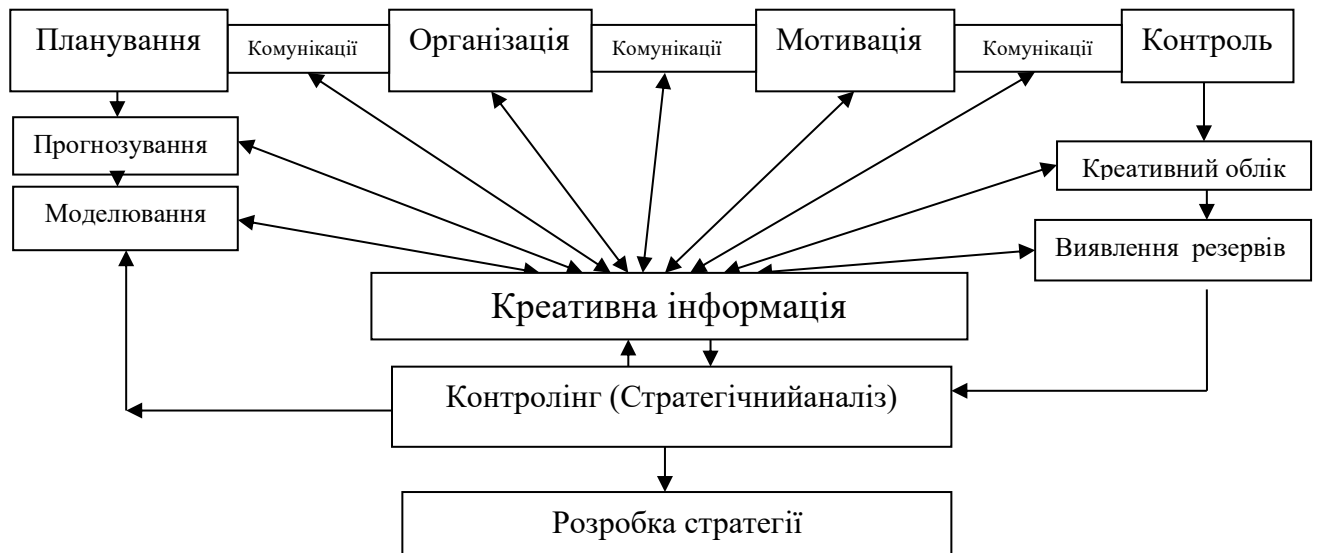


Рисунок 6.1 – Місце креативної інформації у процесі управління виходячи з функціонального підходу з врахуванням виявлення резервів

У широкому розумінні виявлення внутрішніх резервів пов'язано з формуванням оцінки, тобто узагальнюючого висновку про наявність і величину резервів підвищення ефективності виробництва і якості роботи. Іншими словами, оцінка господарської діяльності може бути не тільки оцінкою її результатів, але і містити в собі оцінку резервів [5].

У загальному вигляді всі підходи до розробки стратегії розвитку виходять з необхідності знаходження оптимального стану між наявними на підприємстві ресурсами і можливостями щодо їх використання, з одного боку, і задоволенням запитів і вимогами ринку – з іншого.

Це передбачає добре знання можливостей підприємства в технічному, виробничому, організаційному та економічному аспектах. До ресурсів та можливостей підприємства зазвичай відносять людські, матеріальні, технологічні, організаційні, інформаційні та фінансові. Кожний із зазначених

видів ресурсів являє собою сукупність можливостей досягнення цілей підприємства.

Формування оцінки результатів діяльності виробничого об'єкта й оцінки резервів є самостійними, але тісно зв'язаними задачами економічного аналізу, а, отже, повинні включатися до системи креативної інформації організації.

Оцінка результатів є вихідним пунктом проведення дослідження з виявлення і виміру резервів підвищення ефективності виробництва і якості роботи, тобто вирішення задачі оцінки результатів, може бути зроблено і без дослідження резервів поліпшення функціонування виробничого об'єкта. Іншими словами, оцінка результатів є попереднім етапом аналізу резервів підвищення ефективності виробництва і якості роботи, у той час як оцінка цих резервів не завжди включалася у традиційне дослідження господарської діяльності, але зі створенням системи саме креативної інформації, вона може і повинна бути включена, що дасть змогу відображати ступінь відповідності заданої мети.

Щоб глибше розкрити ту або іншу сторону виробничо-господарської діяльності, зробити ефективнішим пошук резервів розвитку потенціалу на підприємствах, застосовуються різні види аналізу, кожний з яких відрізняється своєрідністю мети, прийомів та інших особливостей. Уміле поєднання видів аналізу дозволяє досягти кращих результатів. Пошук шляхів підвищення ефективності виробництва призвів до розвитку аналізу, орієнтованого на виявлення резервів виробництва, порівняльного економічного, техніко-економічного, функціонально-вартісного, передпроектного аналізу [6].

Безперервне, комплексне, систематичне виявлення резервів підприємства з використанням наукового підходу забезпечує компанії постійну та максимально ефективну мобілізацію ресурсів. В свою чергу максимальне використання усіх можливих ресурсів, і по-перше тих, що були набуті внаслідок виявлення резервів – це обов'язкова умова ефективного та надійного розвитку підприємства.

Це зумовлено декількома причинами:

- по-перше, розвиток підприємства найчастіше потребує використання більшої кількості ресурсів ніж підприємство використовує в даний момент, а виявлення резервів дозволяє мобілізувати раніше не задіяні ресурси;
- по-друге, не є раціональним для підприємства шукати можливості розвитку за рахунок зовнішнього середовища, доки воно (підприємство) не

використовує максимально ефективно усі елементи системи внутрішнього середовища;

-по-третє, максимальне використання наявних ресурсів допоможе чітко оцінювати можливості підприємства, що є необхідною складовою розробки стратегії розвитку [7].

Для всіх видів суспільно корисної діяльності людей загальним мірилом кількості затраченої праці є робочий час. Кількісні резерви робочого часу – це потенційні можливості використання продуктивної сили праці, тобто можливість створення більшої кількості продукції за одиницю часу, наприклад збільшення кількості деталей завдяки кваліфікації робітника.

Резерви робочого часу класифікуються на екстенсивні і інтенсивні. Зниження трудомісткості виробництва в результаті використання прогресивної технології, економічного обладнання і кваліфікованої робочої сили є джерелом інтенсивного зростання продуктивності праці, а вдосконалення організації виробництва, спрямоване на скорочення втрат робочого часу (незалежно від причин), – джерелом екстенсивного зростання продуктивності праці. Аналіз використання робочого часу здійснюється за двома напрямками: визначення втрат робочого часу, тобто встановлення причин простоїв робочих, і виявлення причин неповного використання можливостей основного технологічного обладнання та кваліфікації робітників. Цілями аналізу є оцінка втрат робочого часу і розробка плану організаційно-технічних заходів щодо їх усунення. При його проведенні встановлюються причини цілоденних і внутрішніх втрат, а також невиробничі витрати часу [8].

Авторами проводилося дослідження на прикладі українського підприємства з надання послуг по організації перевезення вантажів. Аналізувалися витрати робочого часу диспетчера з прийняття та обробки замовлень. Саме оптимізація витрат часу на цю функцію є ефективною з точки зору виявлення резервів підприємства. Аналіз витрат робочого часу проводиться з урахуванням того, що час, який йде на виконання елемента операції, визначається безліччю організаційно-технічних і психофізіологічних чинників, а вони зазвичай не піддаються повному контролю. Так, при вивченні тривалості одного і того ж елемента операції в одних і тих же умовах може бути отриманий ряд величин, які в більшості випадків не збігаються один з одним. Тому результати таких вимірювань становитимуть варіаційний ряд. Для того щоб

отримати достовірні дані і зробити аналітичні висновки про тривалість операції і структурі витрат робочого часу, необхідно використовувати такі методи організації та обробки спостережень, які дозволяють враховувати імовірнісний характер аналізованих процесів. Саме включення цих нестандартних даних в систему креативної інформації підприємства може допомогти менеджерам приймати відповідні управлінські рішення.

Отже, було виявлено скільки обробляє замовлень один диспетчер в день та за певний проміжок часу. Потім проводилися розрахунки, скільки часу витрачається на ці операції на протязі місяця. Розрахунки показали що за місяць витрачається 79,3 години робочого часу, або приблизно 3 год. 58 хв. на день. В ціновому вираженні витрати становили майже 2500 гривень, що складає приблизно 50% від заробітної платні диспетчера.

З огляду на відносно значні витрати для такого типового процесу, як обробка замовлень, прийнято рішення здійснити його оптимізацію, за рахунок створення індивідуального програмного забезпечення для підприємства, з яким витрати часу диспетчера на обробку замовлень були б мінімальні.

Приблизний розрахунок витрат на розробку та впровадження програмного забезпечення становив 7900 грн. В основу проектування програмного забезпечення покладено політику «Трьох натискань». Правило трьох натискань – неофіційне правило навігації на сайті в веб-дизайні або в програмних продуктах. Воно передбачає, що користувач повинен мати можливість знайти будь-яку інформацію, або досягнути цільової дії не більше ніж за 3 натискання. Ввів це правило відомий веб-дизайнер Джеффри Зельдман у книзі «Taking Your Talent to the Web».

За одне натискання диспетчер може відкрити вікно додання нового замовлення або редагування існуючого. З таким функціоналом витрати часу на прийом та обробку замовлень диспетчером – мінімальні. Після впровадження запропонованих заходів обов'язково проводиться аналіз, наскільки вдалося знизити витрати робочого часу на відповідні дії. Отже, аналіз показав, що оброблення 1-го замовлення стало займати на 5,4 хвилини менше, що економить 63,5% робочого часу, який витрачався до застосування нового програмного забезпечення. За допомогою системи креативної інформації менеджери мають швидкий доступ та можливість оцінити місячну економію робочого часу в

грошовому вимірі та дізнатися скільки часу знадобиться для окупності витрачених коштів на розробку програмного забезпечення.

Як бачимо з наведеного прикладу, використання виявлених резервів вимагає від керівництва прийняття управлінських рішень зі збільшення обсягу замовлень. Отже, виявлення резервів – це невід’ємний етап у здійсненні управління підприємством перед розробкою стратегії розвитку підприємства. Головним елементом цієї стратегії, на погляд авторів, є проведення рекламної компанії саме з метою збільшення замовлень.

У загальному вигляді всі підходи до розробки стратегії розвитку виходять з необхідності знаходження оптимального стану між наявними на підприємстві ресурсами і можливостями щодо їх використання, з одного боку, і задоволенням запитів і вимогами ринку – з іншого. Це передбачає добре знання можливостей підприємства в технічному, виробничому, організаційному та економічному аспектах.

Найбільш раціонально використати інструмент контекстної реклами. За декількома причинами:

- 1) контекстна реклама дозволяє виділити потрібну цільову аудиторію в сфері B2B бізнесу;
- 2) інструмент не потребує наявності постійного, розвинутого веб-сайту підприємства;
- 3) інструмент дозволяє не витрачувати одразу значних коштів, провести тестову рекламну компанію, щоб впевнитись в раціональності використання даного інструменту.
- 4) контекстна реклама дозволяє відносно швидко отримати нових клієнтів, що дасть підприємству збільшення прибутку в короткостроковому періоді.

На рисунку 6.2 схематично зображено етапи, які необхідно здійснити для запуску рекламної компанії.



Рисунок 6.2 – Етапи проведення рекламної кампанії в мережі Інтернет

Система креативної інформації повинна дати змогу оцінити витрати на проведення кампанії, наприклад, враховуємо що рекламна кампанія проводилася 30 днів, дані наведені в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Показники рекламної кампанії

Показник	Значення
Загальна кількість показів оголошень, од.	8563
Кількість кліків (переходів) на оголошення, од.	598
Кількість отриманих замовлень, од.	87
Середня ціна за клік, грн.	7,53
Середній дохід від 1-го замовлення	2563

На основі цих даних розраховуються такі показники як: CTR (Click-Through Rate) та CTB (Click-To-Buy ratio).

CTR – (синонім – клікабельність, від англ. Click-through rate) – показник КЕП) CTR визначається як відношення числа кліків на баннер або рекламне

оголошення до числа показів, вимірюється у відсотках. Для нашого прикладу цей показник склав 6,98%.

CTB (Click-To-Buy ratio) – відношення числа відвідувачів, що прийняли потрібне рішення (в окремому випадку – купили послугу або товар), до числа тих, хто прийшов на сервер рекламодавця по посиланню. Для нашого прикладу цей показник склав 14,55%. За час проведення рекламної кампанії (1 місяць) від даного рекламного каналу підприємство отримало замовлень на загальну суму 222 981 грн. З наведених у системі креативної інформації даних про основні ТЕП підприємства, відомо, що середній дохід підприємства за останній рік становив 2402200 грн., а рекламний бюджет 64750 грн. Розрахунки загального чистого прибутку від проведення рекламної кампанії становив 55 тис. грн., що приблизно в 3 рази більше витрат на її проведення.

Підводячи підсумки, можливо зробити висновок, що виявлення резервів підприємства пов'язані з розробкою відповідної стратегії розвитку або окремих її елементів задля ефективного їх використання. Створення системи креативної інформації на всіх етапах здійснення управління цими процесами дає необхідні інструменти менеджерам для прийняття більш ефективних та обґрунтованих рішень, що забезпечує сталий розвиток підприємства в умовах ринкової економіки.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ ДО РОЗДІЛУ 6

1. Пушкар М. С. Креативний облік (створення інформації для менеджерів): Монографія. – Тернопіль: Картбланш, 2006. – 334 с.

2. Петренко В.О. Передумови виникнення, сутність та місце креативної інформації в системі менеджмента промислових підприємств / В.О.Петренко, Т.А.Фонарьова, К.М.Бушуєв // Математичні моделі та новітні технології управління економічними та технічними системами [Текст]: Монографія / за заг. ред. д.т.н., професора Тімофєєва В.О та д.т.н., професора Чумаченка І.В. – Харків: ФОП Мезіна В.В., 2017. – 317 с., С. 7-14.

3. Пащенко О.П. Креативний менеджмент як фактор успішності сучасного бізнесу/ О.П.Пащенко// Збірник наукових праць „Глобальні та національні проблеми економіки” Миколаївського національного університету імені В.О.Сухомлинського. – Вип. 17 . – 2017. – С. 406 - 410.

4. Касьянова Н.В., Солоха Д.В., Морєва В.В., Беякова О.В., Балакай О.Б. : Потенціал підприємства : формування та використання : Підручник. - Донецьк.: Цифрова типографія, 2012.- 257 с.

5. Осауленко О.Г. Інформаційне та управлінське забезпечення сталого розвитку / О.Г. Осауленко // Статистика України. - 2005. - №: 3. - С.4-9.

6. Галіцин В.К. Системи моніторингу / Галіцин В.К. - К.: КНЕУ, 2005. - 231 с.

7. Бочан І. Інституційна теорія розвитку приватного сектора економіки / І. Бочан // Економіка України. - 2001. - №.: 10. - С.59-62.

8. Білоус Г. Розвиток малого підприємництва в Україні / Г. Білоус // Економіка України. - 2000. - №: 2. - С.34-40.

Наукове видання

Петренко Віталій Олександрович,
Фонарьова Тетяна Анатоліївна,
Бушуєв Кирило Максимович

**СУЧАСНІ АСПЕКТИ МЕНЕДЖМЕНТУ ОРГАНІЗАЦІЙ:
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У СТВОРЕННІ КРЕАТИВНОЇ
ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ МЕНЕДЖЕРІВ**

Монографія

Українською мовою

Надруковано в авторській редакції

Відповідальний редактор за випуск: Петренко В.О.

Комп'ютерна верстка: Фонарьова Т. А.

Дизайн: Безшкуренко О. Г.

Надруковано в типографії : ТОВ «ЮК ЮРСЕРВІС»

Підписано до друку 10.07.2020, Формат А5, Папір офсетний,
Гарнітура Times. Друк офсетний. Умовних друк. арк. 3,1. Наклад 300.

Видавництво ТОВ «ЮК ЮРСЕРВІС»

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6550 від 20.12.2018
49000, м. Дніпро, вул. Воскресенська, 39