

УДК 334-048.78(477)

DOI: <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2024-3-4-316-317-117-125>

КАЙДЗЕН: ЕФЕКТИВНА СИСТЕМА НЕПЕРЕРВНОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ ДЛЯ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Чернишова Л. І., кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту, Національний університет «Одеська політехніка», м. Одеса, Україна
e-mail: chernishova_lila@ukr.net
ORCID ID: 0000-0001-7371-2007

Гончарук С. Р. здобувач вищої освіти за спеціальністю 073 «Менеджмент», Національний університет «Одеська політехніка», м. Одеса, Україна
e-mail: sophiyagoncharuk@gmail.com
ORCID ID: 0009-0002-0796-6564

***Анотація.** Стаття розглядає концепцію оцядливого виробництва – кайдзен та основні принципи її функціонування на підприємстві. Метою дослідження є виявлення проблем впровадження системи кайдзен на вітчизняних підприємствах, дослідження людського чинника та його впливу на процеси виконання її принципів, а також розробка ключових етапів впровадження концепції кайдзен для українських підприємств. Методика дослідження включає узагальнення, методи аналізу та синтезу. У статті проаналізовано існуючі ситуації запровадження оцядливого виробництва українськими компаніями та надано рекомендації щодо поєднання інновацій та кайдзен для розвитку підприємства. Визначено основні сучасні методи моральної мотивації працівників. Проаналізовано інструмент «Just In Time» як метод зменшення витрат підприємства та визначено основні перепони для його впровадження на прикладі роботи металургійних підприємств. Наведено шляхи використання методики «захист від помилок» («Рока-Йоке») та приклади використання оцядливого виробництва українськими компаніями. Наведено причини, які гальмують впровадження системи управління витратами кайдзен у виробничу діяльність вітчизняних підприємств. Практична значимість статті полягає у тому, що результати дослідження можуть бути використані для створення детального плану впровадження концепції оцядливого виробництва українськими підприємствами.*

***Ключові слова:** оцядливе виробництво, кайдзен, система вдосконалення, інновації.*

KAIZEN: AN EFFECTIVE CONTINUOUS IMPROVEMENT SYSTEM FOR UKRAINIAN COMPANIES

Chernyshova Liliya, PhD (Economics), Associate Professor, Odesa Polytechnic National University, Odesa, Ukraine
e-mail: chernishova_lila@ukr.net
ORCID ID: 0000-0001-7371-2007

Honcharuk Sofiia, graduate of higher education majoring in 073 "Management", Odesa Polytechnic National University, Odesa, Ukraine
e-mail: sophiyagoncharuk@gmail.com
ORCID ID: 0009-0002-0796-6564

***Abstract.** The article discusses the concept of lean manufacturing-Kaizen and the basic principles of its functioning at the enterprise. The aim of the study is to identify the problems of implementing the Kaizen system at domestic enterprises, study the human factor and its impact on the implementation of its principles, as well as develop the stages of implementing the Kaizen concept for Ukrainian enterprises. The research methodology includes generalization, methods of analysis and synthesis. The article analyzes the existing situations of introduction of lean production by Ukrainian companies and provides recommendations on combining innovations and Kaizen for the development of the enterprise. Based on the basic principles of Kaizen flow and Kaizen processes, it was determined that enterprises should operate using a combination of rapid innovation and systematic Kaizen methods. Since the driving force of kaizen is the people working at the enterprise, it is their initiative and desire to improve their skills and workplace that determines the effectiveness of the enterprise and the degree of customer satisfaction. It is important to build a system for submitting proposals and encouraging the participation of all employees in this process. Therefore, the paper defines the main modern methods of moral motivation of employees. The "Just in time" tool is analyzed as a method of reducing enterprise costs and the main obstacles to its implementation are identified on the example of the work of metallurgical enterprises in modern conditions. Ways to use the "poka-Yoke" method and examples of using lean manufacturing by Ukrainian companies are given. The reasons that hinder the introduction of the Kaizen cost management system in the production activities of domestic enterprises are given. The practical significance of the article lies in the fact that the results of the study can be used to create a detailed plan for the implementation of the concept of lean production by Ukrainian enterprises.*

***Keywords:** lean production, kaizen, improvement, innovations.*

JEL Classification: M110, M140, O310.

Постановка проблеми. У сучасному світі, де темпи змін швидкі, а конкуренція на ринку надзвичайно висока, ефективне управління та постійне покращення виробничих процесів стають життєво важливими для успіху будь-якого підприємства. У цьому контексті концепція кайдзен, яка базується на принципах постійного покращення та залучення працівників до активної участі у процесі оптимізації, набуває особливої актуальності. Кайдзен не лише сприяє підвищенню продуктивності та якості продукції, але й дозволяє підприємствам бути більш гнучкими до змін ринкового середовища та технологій. Проте нині досить обмежена кількість українських підприємств активно використовує принципи та методи кайдзен. Тому виникає необхідність в дослідженні ефективності та можливості успішної імплементації системи кайдзен на українських підприємствах, а також в адаптації її методології до специфіки українського бізнесу та культурних особливостей. Отже, актуальність дослідження полягає у визначенні шляхів впровадження та оптимізації системи кайдзен для вдосконалення, підвищення конкурентоспроможності та стійкості розвитку українських підприємств в сучасних бізнес-умовах.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Основоположником виробничої філософії кайдзен є Масаакі Імаї, автор книги «Кайдзен: ключ до успіху японських компаній» [2]. Ключові моменти використовувались багатьма японськими підприємствами, серед яких Toyota Motor, успіх якої викладено в роботі Таїчі Оно [4]. На основі кайдзен та виробничої системи Тойота Деніелом Джонсом і Джеймсом Вумеком була сформульована концепція ощадливого виробництва, яку в подальшому досліджували й інші науковці. Серед авторів, які працювали у цьому напрямку є Т. В. Омельяненко, О. В. Щербина, Д. О. Барабась, А. В. Вакуленко [1], В. Л. Загорудько, О. В. Варяниченко, П. В. Єгорова [7], В. В. Фалович, Н. І. Чухрай та інші.

Витрати підприємства та шляхи їх скорочення аналізували польські вчені А. Грельчак та К. Вернер-Левандовська [5], а японський принцип захисту від дефектів – П. Малєга [12].

Відокремлення невирішених раніше частин загальної проблеми. Проте, незважаючи на загальний інтерес до кайдзен, вітчизняні підприємства стикаються з рядом невирішених проблем у впровадженні цієї системи. Однією з таких проблем є недостатня усвідомленість та розуміння основних принципів кайдзен серед керівництва та персоналу підприємств. Часто спостерігається відсутність культури постійного вдосконалення та недостатня увага до важливості дрібних кроків у покращенні. Значним викликом є нестача механізмів внутрішнього контролю та зворотного зв'язку, які б дозволяли ефективно відслідковувати результати впровадження кайдзен та реагувати на знайдені недоліки.

Також невирішеною проблемою є питання адаптації принципів кайдзен до конкретного контексту українського бізнесу. Хоча ідеологія є універсальною, її успішне впровадження на підприємствах потребує адаптації до специфіки галузі, ринку та організаційної культури.

Невирішеність визначених аспектів відкриває додаткові можливості для дослідження та вдосконалення методів застосування цієї системи, зокрема дослідження впливу кайдзен на інноваційний розвиток підприємства, використання інформаційних технологій у процесах постійного вдосконалення тощо.

Мета дослідження полягає у виявленні проблем впровадження системи кайдзен у практику вітчизняних підприємств, у дослідженні людського чинника та його впливу на процеси виконання її принципів, а також у розробці ключових етапів впровадження концепції кайдзен для українських підприємств у сучасних умовах.

Основний матеріал. Кайдзен, що перекладається з японської як «постійне вдосконалення», являє собою концепцію, спрямовану на постійне поліпшення всіх аспектів бізнесу шляхом залучення всього колективу працівників до процесу пошуку та впровадження покращень. Вона ставить перед собою завдання підвищення продуктивності, зниження витрат та покращення якості продукції чи послуг. Світовий досвід із управління та вдосконалення операційних процесів підприємства не раз підтверджував, що застосування визначеної ідеології має відбуватись за допомогою поступової, однак систематичної імплементації набору інструментів, а не вибірково. Кайдзен поєднує багато методик менеджменту, які можуть бути відомі як окремі практики, однак разом вони становлять сталу систему, що націлена на споживчі потреби, творчий підхід та безперервні зміни (рис. 1).

Як можна побачити, концепція включає застосування різних підходів для оптимізації та підвищення якості. І ключовими чинниками є зростання, співпраця та навчання, залучення всіх учасників та використання даних для прийняття рішень.



Рис. 1. Комплекс методик, поєднаних у кайдзен

Джерело: складено авторами на основі [2]

Слід зауважити, що кайдзен може використовуватись як для потоку створення цінності в цілому, так і для окремих процесів, операцій та дій. Відповідно до цього можна спостерігати два різновиди кайдзену, що разом мають забезпечувати успішність постійних вдосконалень:

- кайдзен потоку – радикальне, революційне вдосконалення потоку створення цінності, завдяки якому забезпечується створення додаткової цінності (нові технології та методи організації виробництва, що потребують значних інвестицій); прийняття рішень щодо таких вдосконалень є виключно компетенцією вищого рівня менеджменту компанії;
- кайдзен процесу – поступові та невеликі за масштабами, однак численні та різнопланові вдосконалення окремих процесів у межах певного потоку створення цінності. Насамперед такі вдосконалення стосуються робочого місця працівника, необхідних операцій та методів їх виконання. Саме по собі, одне таке покращення не принесе разючого прибутку для організації, однак систематичне впровадження покращень по всьому підприємству створює синергійний ефект, що збільшує цінність продукту за рахунок менших вкладень.

Хотілось би підкреслити, що вкрай необхідний розгляд і інновацій у контексті кайдзен. Вони доповнюють цю концепцію. Зв'язок між кайдзен та інноваціями полягає в тому, що система кайдзен створює фундамент для інновацій, а інновації зі свого боку допомагають удосконалювати та змінювати відомі методи та процеси, що сприяє постійному розвитку та підвищенню ефективності підприємства. Це пов'язано з тим, що:

- по-перше, кайдзен стимулює творчість та ініціативу серед працівників, що може призвести до виявлення нових інноваційних ідей та підходів;
- по-друге, інновації надають можливість втілити ідеї, виявлені через систему кайдзен, у нові продукти, послуги або виробничі процеси;
- по-третє, кайдзен допомагає управляти процесом впровадження інновацій, забезпечуючи поетапну реалізацію та відслідковування результатів.

Отже, використання кайдзен разом з інноваціями підтримуватиме рівень досягнень підприємства і продовжуватиме вдосконалення (рис. 2 та 3).

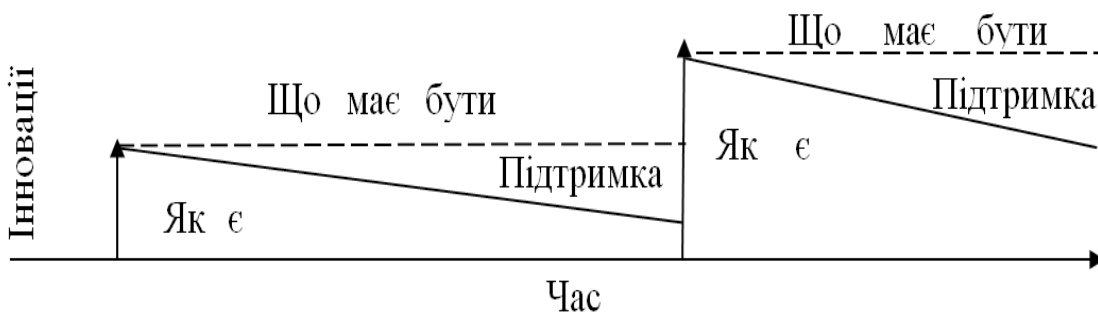


Рис. 2. Використання тільки інновацій на підприємстві

Джерело: складено авторами на основі [2]

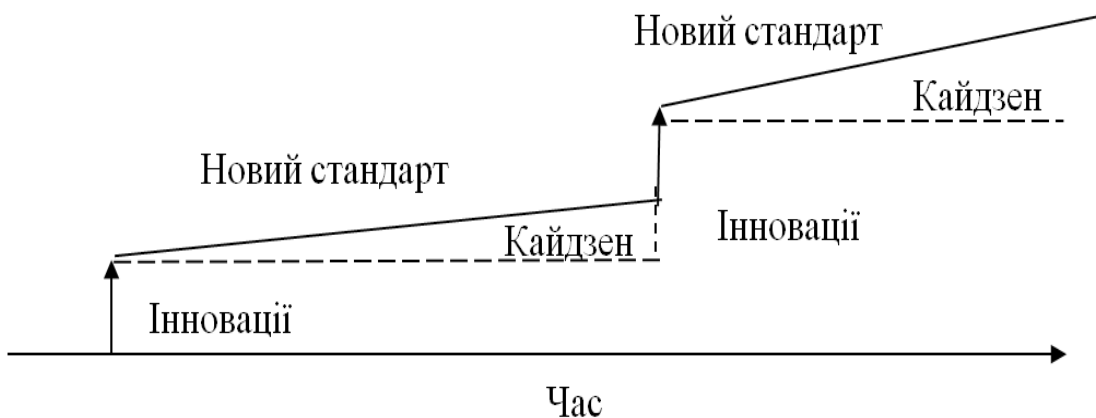


Рис. 3. Використання інновацій та методики кайдзен на підприємстві

Джерело: складено авторами на основі [2]

Отже, кайдзен може сприяти створенню культури, що сприяє інноваціям, а інновації можуть бути використані для того, щоб створювати нові підходи до вирішення проблем або оптимізації процесів у рамках кайдзен. А це основа для сталого розвитку, конкурентоспроможності та лідерства на ринку.

Зазначимо, що для українських підприємств важлива зміна розуміння поняття «покращення» з різких, помітних та стрибкоподібних інновацій до вирішення більш точкових міні-задач. Замість великих, революційних змін, більшість підприємств мають звертати увагу на те, як вирішувати конкретні, місцеві проблеми та вдосконалювати окремі елементи свого бізнесу. Важливою складовою цього підходу є не лише сам процес вирішення проблем, а й культура інновацій у компанії. Персонал має бути стимульований для пошуку новаторських рішень навіть у межах звичайних завдань. Це допоможе забезпечити постійний потік ідей та покращень, які підвищать конкурентоспроможність підприємства в умовах ринку, що швидко змінюється. Досліджуючи визначену проблематику, було з'ясовано, що кайдзен формує спосіб мислення, орієнтований на процес і створює систему управління, яка підтримує бажання співробітників до поліпшення та помічає їхні зусилля в цьому напрямку. Орієнтація виключно на результат, як це робить більшість українських підприємств, не відображає суцільну картину виконаної роботи. Критерії для визначення результату або

P-критерії несуть більш прямиий та короткотерміновий ефект, в той час як критерії, що орієнтовані на процес або П-критерії, враховують старання працівників та націлені на

довгострокову перспективу [2, с. 18].

Оскільки рушійною силою кайдзен є люди, які працюють на підприємстві, то саме від їх ініціативності та бажання поліпшувати свої навички та робоче місце залежить ефективність підприємства та ступінь задоволеності споживача. Важливо вибудувати систему подання пропозицій та стимулювання участі усіх працівників в цьому процесі. Для цього на підприємстві можна створити гуртки якості – малі групи, до складу яких входитимуть по 6-10 осіб, які працюють у рамках загальної програми з контролю якості, що існує в компанії.

Наприклад, підприємство може оцінювати дію гуртка якості з обох сторін: Р-критеріїв – скільки грошей вони зекономили для підприємства;

П-критеріїв – кількість зустрічей на місяць, їх відвідуваність, кількість вирішених питань, чи враховують питання безпеки, якості та витрат під час вирішення проблем тощо. Відповідно до цього працює мотиваційна система, де окрім матеріального заохочення працівників існують моральні стимули.

Варто зазначити, що у сучасних умовах, де зростання цін часто випереджає збільшення розміру заробітної плати, матеріальне заохочення є більшим стимулом для українських робітників, тому моральні стимули будуть найбільш ефективними тільки у провідних компаніях, де працівники вже отримують високу заробітну плату. Однак керівництво має виявляти ініціативу в створенні стимулів для співробітників щодо активної генерації нових ідей. Це може бути надання подарунків, знаків відзнаки, присвоєння почесних звань, як це роблять у мережі закладів швидкого харчування Макдональдс, надання працівникам безкоштовного або пільгового харчування за прикладом Google чи відвідування наукових заходів для підтримки творчої та винахідницької діяльності, що організовують у компаніях Toshiba, IBM та Polaroid [3, с. 6-8].

Основною ідеєю кайдзен є ощадливе виробництво, тобто усунення процесів, які ведуть до збитків (перевиробництво, непотрібні механізми і

т. д.), оптимізація роботи кожного співробітника і упор на потреби споживача. Воно являє собою комплексну соціально-технічну систему, основними принципами якої є скорочення непродуктивних витрат, що не додають цінності продукту, та безперервне вдосконалення бізнес-процесів підприємства.

Ці дві концепції взаємодоповнюють одна одну, створюючи комплексний підхід до покращення виробничих процесів та досягнення оптимальної ефективності на підприємствах. Вони допомагають досягти високої продуктивності, якості та конкурентоспроможності в умовах сучасного бізнес-середовища через те, що обидві спрямовані на досягнення ефективності та оптимізації виробничих процесів. Кайдзен надає методологічну базу для постійного вдосконалення, включаючи вдосконалення робочих місць, процесів та управлінських практик. Ощадливе виробництво впроваджує конкретні інструменти та методи, спрямовані на зниження затрат, виробництво без відходів та підвищення продуктивності.

Варто зауважити, що концепція кайдзен наголошує на тому, що потрібно вкладати енергію тільки в ті процеси, що несуть користь та цінність замовнику. Інші процеси, що займають час, але не додають цінності визначені як витрати (муда). Немає сенсу впроваджувати операції, які не мають виконуватись взагалі. Так само дії та процеси, що поглинають надто багато ресурсів по відношенню до створюваних ними результатів та цінностей, розглядаються як марнотратство. Таїчі Оно виділив сім видів витрат (муда) [4, с. 43-44; 5, с.4-5]: перевиробництво; очікування; витрати від транспортування; витрати під час обробки; витрати, пов'язані з наявними запасами; витрати від зайвих рухів; витрати у вигляді браку.

Наприклад, вирішення проблем перевиробництва та очікування можливе за допомогою концепції «точно в строк» (Just in Time, JIT), де товари переміщуються через систему і завдання виконуються в точній відповідності з графіком. Однак необхідно відмітити, що не всі українські підприємства можуть використовувати цей інструмент, адже для реалізації цієї концепції необхідні стабільні зв'язки з постачальниками, де не буде незадовільної якості товару, збоїв в його постачанні та оплаті. Окрім цього, підвищення цін на транспортні витрати означає, що зберігання товару на складі може бути більш економічно вигідним, ніж його постійне замовлення. Особливо помітно цей недолік у металургійній промисловості, де постійно існує дефіцит матеріалів, а блокада морських портів та пошкодження залізничних шляхів значно ускладнили логістичний процес [6]. Отже, українські металургійні заводи не мають вибору, окрім як закуповувати матеріали великими партіями і зберігати їх на складах.

Втім є позитивний приклад української компанії, яка впровадила один з інструментів ощадливого виробництва – ПАТ «Чумак». Керівництво проаналізувало та ліквідувало витрати. Для цього розділив їх на вузько спрямовані категорії: дефектний і процесний брак.

Після глибокого аналізу «Чумак» виділив 37 груп і 98 видів втрат тільки в категорії браку. Чітка класифікація допомогла їм налагодити систему контролю. Появу одного з видів браку на лінії продукції контролює оператор або майстер. Далі створюється таблиця, завдяки якій підбиваються й аналізуються втрати сировини і матеріалів. На основі цієї статистики складаються щомісячні звіти і приймаються рішення [7, с. 94].

Також в Україні впроваджують систему ошадливого виробництва такі підприємства як «Модерн-Експо» у Луцьку, меблева компанія «Прогрес» у Львові та «Вавілон» у Рівному, виробник табачних виробів «JTI» у Кременчуці [8, с. 97]. В Одеській області також існує підприємство, яке розглядає можливості систематичного впровадження кайдзен – це виробник продукції з сурімі та пресервів ТОВ «АКВАФРОСТ». Керівництво, як і в ПАТ «Чумак», почали з аналізу витрат. За допомогою картування було проведено аналіз витрат часу на кожну операцію, внаслідок чого було вивільнено додаткові півтори години з кожної зміни.

Світовий досвід використання концепції ошадливого виробництва показав такі результати [9, с. 46]:

- скорочення втрат у виробництві до 75%;
- зниження виробничих витрат до 40%;
- скорочення циклу виконання замовлення до 50%;
- зниження витрат трудомісткості та втрат праці до 45%;
- скорочення запасів до 80%;
- збільшення обсягів виробництва до 50%.

Українські підприємства, які виявляють зацікавленість у впровадженні принципів кайдзен, мають можливість звернутись до Кайдзен Інституту в Україні. Він спеціалізується на наданні консультаційних послуг та навчанні методів та інструментів кайдзен у контексті підвищення продуктивності та покращення якості на підприємствах [10].

Окрім цього проблеми втрат від дефектів можна вирішувати за допомогою техніки «Рока – Йоке», що з японської перекладається як «позбутись від неминучих помилок». Головною ідеєю Рока – Йоке є досягти нуль дефектів. Людина не може виконувати сотні раз одну й ту саму операцію і не робити помилок, однак на відміну від традиційних підходів, де працівнику пояснюють, що треба бути більш уважним, Рока – Йоке допомагає усунути помилки за допомогою різних дій та обладнання. Впровадження цієї техніки може набувати двох форм – запобігання та розпізнавання помилки (рис. 4).

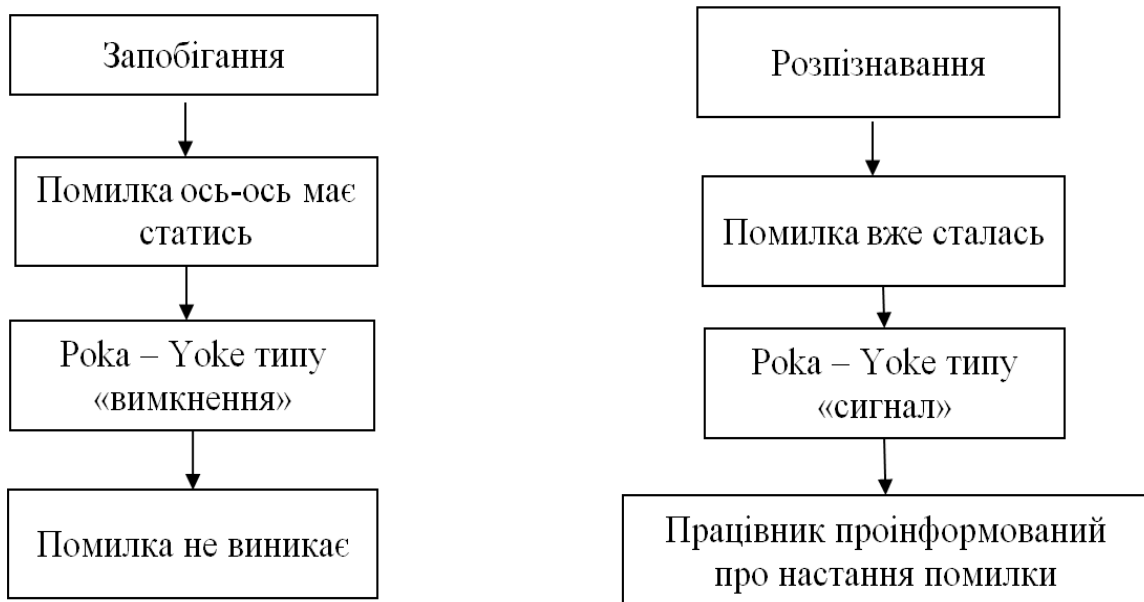


Рис. 4. Основні типи впровадження техніки Рока – Йоке

Джерело: складено авторами на основі [11]

Цей інструмент є універсальним і може застосовуватись на підприємствах різного типу. Наприклад, системи введення ліків зі

штрих-кодами та сканерами у медичній сфері можуть гарантувати, що пацієнту призначають відповідні ліки, мінімізуючи ризик помилок при лікуванні. Під час розробки програмного забезпечення захисними етапами від помилок є використання інструментів аналізу коду, системи резервного копіювання, використання автоматичних сповіщень тощо [12]. Також є можливість обладнання транспорту системою керування автопарком, що автоматично визначить та сповістить про необхідність у шиномонтажі чи ремонті [13].

Більшість українських компаній не впроваджують систему управління витратами кайдзен через певні проблеми, причиною яких може бути:

- відсутність належного рівня підготовки до впровадження концепції кайдзен;
- високий рівень бюрократизації, що стримує ефективність кайдзен через велику кількість документації та зайвих процедур;
- декларування цінностей та принципів концепції, але без практичного втілення;
- брак відповідного навчання та підготовки персоналу (не всі працівники можуть мати достатній рівень знань та навичок щодо методів кайдзен, що ускладнює їх ефективне впровадження на підприємстві);
- недостатня культура постійного вдосконалення, яка пов'язана з тим, що в Україні, на жаль, все ще відсутній достатній рівень усвідомлення серед персоналу важливості постійного вдосконалення та залученості персоналу у цьому процесі.
- застосування кайдзен як короткострокової стратегії;
- відсутність системи моніторингу та ефективного внутрішнього контролю, які дозволяли б відслідковувати результати впровадження кайдзен та вносити своєчасні корективи.
- неадаптованість до місцевих умов: підприємства повинні адаптувати принципи та методи кайдзен до специфіки українського бізнес-середовища та культури. Важливо розуміти, що існують відмінності в ментальності з японцями, де колективна думка ставиться вище за особисту. Однак українці вміють пристосовуватись до змін і поєднують в собі як вроджений колективізм, так і індивідуалізм, що є достатнім підґрунтям для дій керівництва в напрямку впровадження кайдзен.

Тому для вітчизняних підприємств рекомендується впроваджувати ощадливе виробництво за наступними загальними етапами:

1. Аналіз поточного стану. Початковий етап передбачає глибокий аналіз усіх виробничих процесів та ресурсів підприємства для визначення областей, де можна досягнути оптимізації та зменшення витрат.
2. Визначення цілей. На цьому етапі встановлюються конкретні цілі щодо зменшення споживання ресурсів, витрат та браку й доведення їх до працівників.
3. Залучення усіх працівників підприємства. Ключовою складовою успішної реалізації стратегії є залучення персоналу до процесу впровадження ощадливого виробництва через навчання, мотивацію та залучення до генерації ідей щодо оптимізації. Важливо створити умови, в яких працівники зможуть об'єднуватись у гуртки для обговорення шляхів вирішення завдань.
4. Впровадження запропонованих рішень. Інтеграція сучасних технологій, таких як автоматизація процесів, використання енергоефективного обладнання та впровадження систем управління виробництвом допоможе досягти ефективного використання ресурсів. Сюди ж можна включити поступове впровадження таких інструментів як Poka-Yoke, 5S, Just In Time тощо.
5. Моніторинг та стандартизація. Постійний моніторинг результатів і внесення коректив є ключовим для забезпечення ефективності стратегії. Регулярний аналіз даних дозволить виявляти можливості для подальшого вдосконалення та оптимізації процесів. Особливо важливим є постійний перегляд стандартів підприємства та внесення коректив на основі реалізованих пропозицій.

Звичайно, швидкість впровадження ощадливого виробництва, визначення необхідних інструментів та їх порядку, залежить від багатьох факторів: наявних ресурсів, стратегічних цілей, ринкових умов, культури організації, підтримки від керівництва та ініціативності працівників. Тому, незважаючи на те, що існують загальні принципи впровадження кайдзен, українські підприємства мають індивідуально підходити до розробки власної системи ощадливого виробництва.

Висновки. Отже, впровадження практики кайдзен має практичну цінність як для підприємств, які тільки планують вийти на ринок, так і для модернізації вже існуючих.

Універсальність принципів концепції ощадливого виробництва дозволяє використовувати їх як виробничими, так і невиробничими підприємствами, компаніями різної галузевої спеціалізації та розміру, однак необхідно відмітити, що існують деякі інструменти, які не можуть бути використані вітчизняними підприємствами. Незважаючи на це, кайдзен, який сприяє постійному покращенню виробничих процесів, оптимізації витрат та залученню працівників до активної участі, може стати ключовим інструментом для адаптації та відновлення українських підприємств після пандемії та воєнних дій.

Запровадження кайдзен дозволить українським компаніям забезпечити стабільність в умовах несприятливої економічної ситуації та змін у попиті на ринку. Шляхом постійного вдосконалення та оптимізації виробничих процесів, підприємства зможуть знизити витрати, підвищити якість та конкурентоспроможність своєї продукції. Крім того, впровадження кайдзен сприятиме створенню атмосфери постійного покращення та інновацій на підприємствах. Це може стимулювати залучення талановитих спеціалістів та підтримувати високий рівень мотивації серед працівників.

Список літератури

1. Омеляненко Т. В., Щербина О. В., Барабась Д. О., Вакуленко А.В. Ощадливе виробництво: концепція, інструменти, досвід. К. : КНЕУ, 2009. 157 с.
2. Imai M. Kaizen: The Key To Japan's Competitive Success. McGraw-Hill/Irwin, 1986. 260 p.
3. Бондар Т., Краснонос А. Сучасні методи мотивації персоналу. Економіка та суспільство. 2023. № 57. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-57-114> (дата звернення 07.03.2024).
4. Ohno Taiichi. Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. Productivity Press, 1988. 163 p.
5. Grzelczak A., Lewandowska KW. (2016). Eliminating Muda (Waste) in Lean Management by Working Time Standardization. Arabian Journal of Business and Management Review, 2016, 6. DOI:10.4172/2223-5833.1000216
6. Агапова В. Що лишилось від української металургії. Економічна правда. 29.03.2023. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/03/29/698540/> (дата звернення 10.03.2024).
7. Загорудько В. Л., Варяниченко О. В., Єгорова П. В. Впровадження ощадливого виробництва на підприємствах України. Економіка та управління підприємствами. 2017. № 4 (09). С. 92–96.
8. Лаготюк В. О., Гоменюк В. М. Особливості впровадження системи ощадливого виробництва на українських підприємствах. Матеріали XI Міжн. наук.-практ. конференції ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. 2022. С. 96-100.
9. Кобилух О. Я., Мельник Г. М. Ощадливе виробництво як концепція оптимізації виробничого та управлінського процесів. Нац. університет «Львівська політехніка». 2012. С. 43-49. URL: <https://11l.ink/PQ59n> (дата звернення 21.03.2024).
10. Kaizen Institute. Веб-сайт. URL: <https://ua.kaizen.com> (дата звернення 21.03.2024)
11. Malega P. Poka–Yoke – solution to human errors in the production process. The International Journal of Business Management and Technology. 2018. Vol. 2 (5). P. 207-213.
12. DOU. Poka–Yoke, або Захист від дурня. 11.09.2023. URL: <https://dou.ua/forums/topic/45189/> (дата звернення 04.04.2024).
13. Wezom. Веб-сайт URL: <https://wezom.com.ua/ua/avtomatizatsiya-avtoparku> (дата звернення 04.04.2024).

References

1. Omelianenko, T. V. & Scherbyna, O. V. & Barabas, D. O., Vakulenko, A. V. (2009). Lean production: concept, tools, experience. [In Ukrainian].
2. Imai M. (1986). Kaizen: The Key To Japan's Competitive Success. McGraw-Hill/Irwin.
3. Bondar, T. & Krasnonos, A. (2023). Modern methods of personnel motivation. Economy and society. 57. Retrieved from <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-57-114> [In Ukrainian].
4. Ohno Taiichi. (1988). Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production.

Productivity Press.

5. Grzelczak, A. & Lewandowska KW. (2016). Eliminating Muda (Waste) in Lean Management by Working Time Standardization. *Arabian Journal of Business and Management Review*, 6. DOI:10.4172/2223-5833.1000216

6. Ahapova, V. (2023). What remained of Ukrainian metallurgy. *Ekonomichna pravda*. Retrieved from <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/03/29/698540/> [In Ukrainian].

7. Zahorud'ko, V. L. & Varianychenko, O. V. & Yehorova, P. V. (2017). Implementation of lean production at enterprises of Ukraine. *Ekonomika ta upravlinnia pidpriemstvamy*, 4 (09), 92–96. [In Ukrainian].

8. Lahotiuk, V. O. & Homeniuk, V. M. (2022). Lean production as a concept of optimization of production and management processes. *Materials XI International scientific and practical conference*. Kharkiv: National University of Urban Economy, 96-100. [In Ukrainian].

9. Kobyliukh, O. Ya. & Mel'nyk, H. M. (2012). Lean production as a concept of optimization of production and administrative processes. *Lviv Polytechnic National University*, 43-49. Retrieved from <https://ill.ink/PQ59n> [In Ukrainian].

10. Kaizen Institute. Web-site. Retrieved from <https://ua.kaizen.com> [In Ukrainian].

11. Malega, P. (2018). Poka-Yoke – solution to human errors in the production process. *The International Journal of Business Management and Technology*, 2 (5), 207-213.

12. DOU. Poka-Yoke, or Protection from the fool. Retrieved from <https://dou.ua/forums/topic/45189/> [In Ukrainian].

13. WEZOM. Web-site. Retrieved from <https://wezom.com.ua/ua/avtomatizatsiya-avtoparku> [In Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 06.04.2024

Прийнята до публікації 10.04.2024