

М.В. ТАРАСЮК**ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ LEAN ТА SIX SIGMA В УДОСКОНАЛЕННІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ У ПЕРІОД ПІСЛЯВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ**

У статті детально досліджується концепція Six Sigma як комплексної системи управління, що виходить за межі простого контролю якості і спрямована на стратегічне вдосконалення бізнес-процесів та забезпечення стабільного функціонування підприємств в умовах високої невизначеності. Особлива увага приділяється застосуванню методології Six Sigma у післявоєнний період, коли підприємства стикаються з руйнуванням інфраструктури, дефіцитом ресурсів, логістичними збоями та необхідністю швидкого реагування на зовнішні виклики. П'ятиетапний підхід DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) розглядається як інструмент не лише для усунення окремих дефектів, а й для системної трансформації логіки управління якістю. Порівняно з цим, концепція ощадливого виробництва (Lean) розкривається як філософія управління, що базується на усуненні втрат, створенні неперервного потоку цінності та розвитку людського потенціалу, що дозволяє значно підвищити продуктивність і знизити виробничі витрати. В статті обґрунтовується ефективність інтеграції Lean та Six Sigma у єдину методологію Lean Six Sigma, яка поєднує прискорення процесів із контролем якості і статистичним аналізом варіацій, що є особливо актуальним для підприємств, які перебувають у складних економічних умовах післявоєнної відбудови. Акцентується увага на практичних аспектах застосування цих методів для подолання наслідків руйнування інфраструктури, дефіциту кваліфікованих кадрів, змін у споживчій поведінці, нестабільності регуляторного середовища та необхідності цифрової трансформації. Визначено, що впровадження Lean Six Sigma сприяє підвищенню адаптивності, зниженню витрат, підвищенню якості продукції і послуг, а також формуванню корпоративної культури постійного вдосконалення. Таким чином, методології Lean і Six Sigma розглядаються не лише як інструменти операційної ефективності, а як стратегічні засоби, які забезпечують довгострокову життєздатність і конкурентоспроможність підприємств у період глибоких структурних змін, характерних для сучасного післявоєнного періоду.

Ключові слова: Six Sigma; Lean; Lean Six Sigma; післявоєнне відновлення; управління якістю; оптимізація бізнес-процесів; адаптивність підприємств

М. TARASIUK**APPLICATION OF LEAN AND SIX SIGMA METHODS IN BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT DURING POST-WAR RECONSTRUCTION**

The article provides a detailed examination of the Six Sigma concept as a comprehensive management system that goes beyond simple quality control and focuses on the strategic improvement of business processes and ensuring the stable operation of enterprises under conditions of high uncertainty. Special attention is given to the application of Six Sigma methodology in the post-war period, when enterprises face infrastructure destruction, resource shortages, logistical disruptions, and the need for rapid response to external challenges. The five-step DMAIC approach (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) is considered not only as a tool for eliminating individual defects but also for the systemic transformation of quality management logic. In comparison, the Lean production concept is presented as a management philosophy based on waste elimination, creating a continuous value flow, and developing human potential, which significantly enhances productivity and reduces production costs. The article substantiates the effectiveness of integrating Lean and Six Sigma into a single methodology—Lean Six Sigma—which combines process acceleration with quality control and statistical variation analysis, making it especially relevant for enterprises operating in the challenging economic conditions of post-war recovery. Practical aspects of applying these methods to overcome the consequences of infrastructure destruction, shortage of skilled personnel, changes in consumer behavior, regulatory instability, and the necessity for digital transformation are emphasized. It is determined that implementing Lean Six Sigma contributes to increased adaptability, cost reduction, improved product and service quality, as well as the formation of a corporate culture of continuous improvement. Thus, Lean and Six Sigma methodologies are considered not only as tools of operational efficiency but also as strategic means that ensure the long-term viability and competitiveness of enterprises during periods of deep structural changes characteristic of the modern post-war era.

Keywords: Six Sigma; Lean; Lean Six Sigma; post-war recovery; quality management; business process optimization; enterprise adaptability

Вступ. В умовах післявоєнної трансформації національної економіки особливої актуальності набуватиме впровадження інноваційних методів управління, спрямованих на підвищення ефективності бізнес-процесів. Військові дії, що супроводжуються руйнуванням інфраструктури, порушенням логістичних ланцюгів, зменшенням обсягів виробництва, втратою трудового потенціалу та зростанням економічної нестабільності, суттєво ускладнюють функціонування підприємств у різних секторах економіки. У таких умовах важливим чинником забезпечення стійкого розвитку та конкурентоспроможності є здатність бізнесу швидко адаптуватися до нових викликів, оптимізувати витрати, мінімізувати втрати та забезпечувати стабільну якість продукції чи послуг. Це потребує застосування сучасних управлінських концепцій, зокрема методів Lean та Six Sigma, які довели свою ефективність у сфері вдосконалення бізнес-процесів у різних країнах світу, зокрема у періоди кризових і відновлювальних процесів.

Методи Lean і Six Sigma є інструментами операційного менеджменту, орієнтованими на підвищення продуктивності, скорочення втрат і дефектів, а також на створення максимальної цінності для споживача. Їх поєднання у формі інтегрованої системи Lean Six Sigma дозволяє не лише досягати швидких результатів шляхом усунення очевидних неефективностей, але й системно працювати з причинно-наслідковими зв'язками помилок і коливань у процесах. У період післявоєнної відбудови, коли ресурси обмежені, а потреба в ефективності є критичною, застосування таких підходів дозволяє підприємствам відновлювати виробничу та сервісну діяльність з урахуванням принципів ощадливості, якості та гнучкості. Зокрема, Lean-інструменти сприяють усуненню надлишкових операцій, простоїв і дублювання функцій, що особливо важливо в умовах дефіциту часу та ресурсів, а Six Sigma забезпечує контроль над варіативністю процесів і стабільність результатів у довгостроковій перспективі.

Таким чином, дослідження можливостей і практик

застосування методів Lean та Six Sigma у контексті післявоєнної відбудови економіки має не лише теоретичне, а й надзвичайно важливе прикладне значення. Це дозволяє сформувати ефективну управлінську парадигму для українських підприємств, здатну забезпечити підвищення конкурентоспроможності, раціональне використання обмежених ресурсів і сталий розвиток у післявоєнний період.

Аналіз основних досягнень і літератури. У науковій статті піднято комплекс питань, пов'язаних із застосуванням сучасних методологій удосконалення бізнес-процесів, зокрема концепцій Six Sigma, Lean та їх інтегрованої форми Lean Six Sigma, у контексті забезпечення стійкості, ефективності та адаптивності підприємств в умовах післявоєнної трансформації. Зазначені питання знайшли відображення у працях вітчизняних науковців, що свідчить про актуальність тематики для українського економічного дискурсу.

Зокрема, у роботі О. А. Карпюк запропоновано методику впровадження концепції «Шість сигм» у систему управління якістю на підприємстві, акцентуючи увагу на практичних аспектах адаптації DMAIC-підходу до вітчизняних умов виробництва [1]. В. О. Шведун розширює межі застосування Six Sigma, досліджуючи можливості її інтеграції із збалансованою системою показників для підвищення ефективності державного регулювання інноваційної реклами [2]. Значну увагу оцінці результативності застосування методів Six Sigma в управлінні якістю продукції приділено у праці С. О. Білоус-Сергєєвої, яка акцентує на важливості кількісного виміру ефективності таких змін [3].

Водночас у сфері Lean-менеджменту дослідження О. Я. Кобилюха та Г. М. Мельник заклали теоретичне підґрунтя для розуміння концепції ощадливого виробництва як механізму оптимізації операційної діяльності підприємств [4], тоді як А. С. Завербний і В. С. Ільницький розглядають Lean як інструмент підвищення ефективності проектного управління, акцентуючи на організаційних аспектах та типових помилках впровадження [5]. У більш сучасному контексті, дослідження А. Сливчука та О. Другова демонструє приклади практичного поєднання Lean і Six Sigma у виробничих компаніях, зокрема в умовах оптимізації бізнес-процесів у нестабільному середовищі [6].

Попри значну кількість напрацювань, низка аспектів залишається недостатньо дослідженою. Передусім це стосується інтеграції Lean Six Sigma як системного антикризового інструменту в умовах післявоєнної економіки, з урахуванням специфіки українського ринку, особливо в галузях з високою соціальною значущістю — таких як агропереробка, логістика, будівництво та критична інфраструктура. Також потребують подальшого вивчення питання адаптації методологій Lean Six Sigma до цифрових трансформацій і управління людським капіталом в умовах масових психологічних травм і кадрових втрат. Недостатньо охопленою залишається й тема взаємодії Lean Six Sigma з державними інституціями та її застосування у сфері публічного управління. Таким

чином, подальші дослідження мають бути спрямовані на розвиток адаптивних моделей впровадження цих методологій у кризових умовах, що дозволить посилити наукове й практичне підґрунтя для їх ефективного використання в умовах післявоєнної відбудови України.

Мета роботи. Метою даної статті є теоретичне обґрунтування та практичний аналіз можливостей застосування методів Lean та Six Sigma для вдосконалення бізнес-процесів українських підприємств у контексті післявоєнної відбудови економіки. У центрі уваги дослідження перебуває визначення потенціалу зазначених підходів як ефективних інструментів підвищення продуктивності, усунення втрат і забезпечення стабільної якості продукції чи послуг в умовах обмежених ресурсів, високої невизначеності та зростаючих вимог до гнучкості управлінських рішень. Стаття покликана дати відповідь на питання, яким чином методи Lean і Six Sigma можуть бути адаптовані до специфіки післявоєнної трансформації економіки, враховуючи необхідність швидкого відновлення підприємницької діяльності, відновлення логістичних ланцюгів і забезпечення сталого функціонування виробничих систем.

Викладення основного матеріалу дослідження. Підняте у даній статті питання знайшло широке відображення у працях вітчизняних вчених, які зробили вагомий внесок у розвиток концепції «Шість сигм», що закладає основи для подальшої адаптації цього підходу на підприємствах у період післявоєнної відбудови.

Науковий внесок О.А. Карпюк [1] полягає у всебічному розкритті концепції «Шість сигм» як багатоаспектного підходу до управління якістю, що одночасно виконує роль статистичного інструменту вимірювання відхилень, мети бездефектного виробництва та інтегрованої системи менеджменту, спрямованої на досягнення світового рівня конкурентоспроможності підприємства. Автор поглиблено розглядає алгоритм розрахунку рівня сигм на прикладі молокопереробного підприємства, демонструючи практичну значущість концепції в оцінюванні ефективності бізнес-процесів. У статті обґрунтовано важливість зосередження на критичних для якості параметрах (СТQ), формалізовано етапи впровадження концепції, серед яких ключовими визначено ідентифікацію споживчих потреб, вимірювання результатів, аналіз і вдосконалення процесів, а також інтеграцію системи «Шість сигм» у стратегічне управління. Таким чином, автор робить вагомий внесок у розвиток теорії та практики управління якістю, обґрунтовуючи значущість «Шість сигм» як інструменту стратегічного підвищення ефективності й орієнтації на споживача.

Розвиває концепцію «Шість сигм» В. О. Шведун [2], науковий внесок якого полягає у запропонованій методології оцінки ефективності державного регулювання інноваційної реклами, що базується на інтеграції підходів «Шість сигм» та «Збалансована система показників» (ЗСП). Автор обґрунтовує застосування «Шести сигм» як системного підходу до

зниження варіабельності та дефектів у процесах, орієнтованого на задоволення очікувань споживачів і підвищення якості регулювання шляхом чіткого визначення критичних показників. Водночас використання ЗСП дозволяє формалізувати стратегічні цілі державних структур, узгоджуючи фінансові та нефінансові індикатори в чотирьох ключових перспективах (громадяни, фінанси, процеси, навчання і розвиток), що забезпечує комплексний аналіз і підвищення прозорості, мотивації персоналу та ефективності реалізації регуляторної політики. Запропонований підхід сприяє системному, процесно-орієнтованому управлінню державною діяльністю в сфері інноваційної реклами, що в кінцевому результаті підвищує якість послуг і задоволеність громадськості, а також забезпечує сталість і прозорість регулювання.

У більш сучасній науковій праці С.О. Білоус-Сергєєвої [3] концепція «Шість сигм» набула подальшого розвитку. Науковий внесок дослідниці полягає у комплексному аналізі та систематизації методології Six Sigma як стратегічного інструменту управління якістю, спрямованого на зменшення варіабельності процесів до рівня менше шести сигм (приблизно 3,4 дефекти на мільйон операцій) з метою підвищення продуктивності та ефективності організаційних процесів. Автор розглядає Six Sigma не лише як набір статистичних методів, але й як філософію управління, яка інтегрує системний підхід до виявлення, аналізу та усунення дефектів у різних галузях економіки та виробництва. Наукова робота узагальнює практичні приклади успішного впровадження Six Sigma у провідних світових компаніях, підкреслюючи роль підтримки керівництва, культурних змін, кваліфікації персоналу та систематичного використання даних у досягненні високих стандартів якості. Водночас автор детально аналізує основні виклики, що виникають при впровадженні методології, зокрема складність, тривалість ресурсних інвестицій, потенційний опір змінам і ризики обмеження інноваційності, що дозволяє сформулювати рекомендації щодо оптимізації процесу впровадження та забезпечення стійкості результатів. Таким чином, стаття сприяє глибшому розумінню потенціалу, переваг і обмежень Six Sigma як потужного інструмента для підвищення конкурентоспроможності та якості в сучасних організаціях.

Таким чином, концепція Six Sigma виступає не лише як інструмент контролю якості, а як цілісна система управління, що орієнтована на стратегічне вдосконалення бізнес-процесів і забезпечення стабільного функціонування підприємств в умовах високої невизначеності. У післявоєнний період, коли економічне середовище характеризується руйнуванням інфраструктури, нестачею ресурсів, збоєм логістики та необхідністю оперативного реагування на зовнішні виклики, Six Sigma набуває особливої актуальності. Її методологія дозволяє підприємствам точно і кількісно визначати джерела дефектів, вимірювати ефективність операційних процесів, а також здійснювати управлінські рішення на основі достовірних статистичних даних. Завдяки цьому можлива не лише

стабілізація виробничих і сервісних процесів, але й досягнення стратегічної мети – побудови бездефектного або майже бездефектного виробництва.

Теоретично Six Sigma базується на понятті статистичного відхилення (σ), яке вказує на рівень варіативності в процесі, а відповідно – на ймовірність появи дефектів. Чим вищий рівень сигм, тим менше відхилень від стандарту, а отже, вища якість продукції чи послуги. У цьому контексті Six Sigma визначається як прагнення до рівня процесу, в якому кількість дефектів не перевищує 3,4 випадки на мільйон можливостей (DPMO – defects per million opportunities). У післявоєнних умовах, коли кожна одиниця продукції, кожна функція або послуга мають надзвичайно високу вартість, зниження частоти браку має безпосередній вплив на економічну стійкість підприємства, раціональне використання ресурсів і рівень задоволеності споживачів. Отже, Six Sigma дозволяє вивести якість з категорії абстрактного поняття в категорію чітко вимірюваних показників, пов'язаних із критично важливими для споживача параметрами (Critical to Quality – CTQ).

З методологічної точки зору Six Sigma реалізується через п'ятиетапний підхід DMAIC: Define (визначити), Measure (виміряти), Analyze (аналізувати), Improve (удосконалити), Control (контролювати). Такий підхід дає змогу не лише локалізувати й усунути окремі дефекти, а й трансформувати саму логіку управління якістю на підприємстві, надаючи їй системного характеру. В умовах післявоєнного відновлення, коли підприємства стикаються з новими ринковими обмеженнями, змінами у споживчій поведінці та непередбачуваними витратами, саме система DMAIC може слугувати дієвим інструментом антикризового реагування. Зокрема, вона дозволяє розставити пріоритети в інвестиціях у покращення, зосередитися на процесах із найбільшим впливом на клієнтське задоволення, та запровадити ефективний моніторинг результативності змін.

У практичному вимірі Six Sigma є також потужною системою управління, яка передбачає активну участь усіх рівнів менеджменту – від топ-менеджменту до виконавців. Це забезпечує не лише ефективність реалізації змін, а й формує корпоративну культуру постійного вдосконалення. Така системна управлінська модель є надзвичайно релевантною у післявоєнний період, коли підприємствам необхідно не лише відновити виробничий цикл, а й сформувати нову модель організації бізнесу з урахуванням досвіду кризових ситуацій. Стандартизація процесів, зниження варіативності, підвищення передбачуваності результатів – усе це дозволяє забезпечити високу якість навіть у нестабільному середовищі.

Крім того, концепція Six Sigma надає можливість створення єдиної метрики для оцінки ефективності абсолютно різних процесів, що особливо цінно у складних галузевих структурах, де співіснують виробничі, логістичні, сервісні та адміністративні підрозділи. За допомогою уніфікованої шкали сигм підприємство може приймати обґрунтовані рішення щодо перерозподілу ресурсів, масштабування вдалих практик та усунення хронічних вузьких місць. Саме

така системність і прозорість вимірювань є запорукою створення об'єктивного зворотного зв'язку і підвищення довіри до управлінських рішень у період високої турбулентності.

Узагальнюючи викладене, можна стверджувати, що Six Sigma є сучасною науково обґрунтованою методологією, здатною не лише підвищити ефективність окремих процесів, а й трансформувати логіку управління підприємством у цілому. Її впровадження в умовах післявоєнного відновлення сприятиме побудові стійких, адаптивних і клієнтоорієнтованих бізнес-систем. Саме тому методологічні підходи Six Sigma мають бути інтегровані у стратегічні програми розвитку підприємств, зокрема в пріоритетних для економіки сферах – агропереробці, машинобудуванні, будівництві, логістиці та інфраструктурних сервісах.

Майже одночасно із концепцією «Шість сигм» розвивалася концепція «Ощадливого виробництва» дослідженню якої приділили значної уваги вітчизняні дослідники. Зокрема в роботі Кобилух О. Я. та Мельник Г. М. [4] можна визначено основні концептуальні положення концепції ощадливого виробництва як ключового підходу до оптимізації виробничих і управлінських процесів. Світовий досвід показує, що найбільш ефективним є комплексне впровадження кількох концепцій, які одночасно мають спільні цілі та водночас принципово відрізняються за методологією. Концепції підвищення ефективності підприємств у сфері логістики та виробництва численні, однак їх впровадження часто базується на системах менеджменту якості та ERP-системах, де найголовнішою задачею залишається мотивація персоналу для ефективного функціонування цих систем.

Ощадливе виробництво (Lean production) є однією з центральних концепцій японського менеджменту, що походить із філософії Кайдзен — неперервного вдосконалення. В її основі лежать принципи створення цінності для споживача, виявлення та усунення прихованих втрат («муда») на всіх етапах виробничого процесу. Визначено вісім типів втрат, серед яких надвиробництво, надлишкові запаси, брак, зайві операції, простої, транспортування, нераціональне використання ресурсів і невикористаний потенціал працівників. Зменшення цих втрат є ключовою метою, що дозволяє скоротити виробничі витрати, підвищити продуктивність і знизити час виконання замовлення.

Концепція ощадливого виробництва ґрунтується на 14 принципах Тоюта, які об'єднані у чотири основні категорії: довгострокова філософія управління, оптимізація процесів з акцентом на створення неперервного потоку, розвиток працівників і партнерів, а також постійне навчання і вдосконалення. Зокрема, передбачається впровадження системи витягування продукції для мінімізації запасів, використання стандартизованих завдань для стабільності процесів, візуального контролю для оперативного виявлення проблем, а також застосування надійних і перевірених технологій.

До інструментів концепції належать методи 5S (організація робочого місця), TPM (загальне

продуктивне обслуговування), SMED (швидке переналадження обладнання), Кайдзен (постійне вдосконалення), гемба кайдзен (покращення безпосередньо на місці виробництва), система захисту від помилок (покращення якості) та Канбан (управління матеріальними потоками). Застосування цих інструментів демонструє значні позитивні результати: скорочення втрат і запасів, підвищення продуктивності, зниження простоїв та загальних виробничих витрат.

Проте, окрім переваг, автори відзначають і типові помилки при впровадженні ощадливого виробництва, зокрема технологічний підхід без відповідної підтримки управління, недостатнє залучення керівництва, опір змінам з боку персоналу, а також збирання даних без їх використання для покращень. Успіх залежить від управлінського підходу, що передбачає виявлення і усунення «слабких місць» у процесах та безперервне навчання.

Особливої уваги заслуговує факт, що концепція ощадливого виробництва є універсальною і застосовується не лише у високотехнологічному виробництві, а й у сферах послуг, державних установах, медицині, логістиці та офісній діяльності. Вона орієнтована на підвищення ефективності без додаткових капіталовкладень, базуючись на знаннях і мотивації персоналу.

Отже, концепція ощадливого виробництва формує цілісну систему менеджменту, спрямовану на максимальне усунення втрат, розвиток людського потенціалу та створення доданої цінності для споживача через постійне вдосконалення процесів, що забезпечує значне підвищення конкурентоспроможності підприємств.

Розвиток концепції «Ощадливе виробництво» триває. Концепція ощадливого виробництва (Lean) набуває дедалі більшого значення в умовах подолання несприятливих та кризових явищ у сучасній економіці, що вимагає створення ефективної системи методів для підвищення продуктивності та оптимізації бізнес-процесів. Завербний А.С. та Ільницький В.С. [5] у своїй статті роблять вагомий внесок у розвиток цієї концепції, зосереджуючи увагу на систематизації та класифікації основних методів ощадливого виробництва, які активно застосовуються як японськими, так і американськими компаніями, та їх практичному впровадженні. Вони акцентують увагу на критичних помилках, які допускаються при впровадженні Lean, зокрема на недостатній підтримці управлінської ланки і нерозумінні механізмів аналізу та прийняття рішень, що підкреслює важливість інтегрованого підходу до впровадження цих методів. Крім того, автори підкреслюють, що концепція ощадливого виробництва не потребує значних інвестицій, що робить її доступною для підприємств, які перебувають у кризовому фінансовому стані, а також висвітлюють роль невеликих фокус-груп і команд з повноваженнями для оперативного вирішення проблем та пошуку оптимальних рішень. Важливим аспектом внеску науковців є поєднання принципів Lean із гнучкими методологіями управління проектами, що підвищує інтеграцію, комунікацію та адаптивність у

процесах планування і реалізації проєктів. Таким чином, внесок Завербоного та Ільницького полягає у глибокому теоретичному осмисленні, систематизації та практичній рекомендації застосування методів ощадливого виробництва як ефективного інструменту підвищення продуктивності, якості і конкурентоспроможності підприємств у сучасних економічних умовах.

У наукових дослідженнях дедалі частіше простежується тенденція до спільного розгляду концепцій ощадливого виробництва (Lean) та шести сигм (Six Sigma) як взаємодоповнювальних підходів до вдосконалення бізнес-процесів. Обидві методології мають спільну мету — підвищення ефективності діяльності підприємства, зниження витрат і створення максимальної цінності для споживача. Водночас вони акцентують увагу на різних аспектах: Lean — на усуненні втрат і підвищенні швидкості процесів, а Six Sigma — на забезпеченні стабільності та якості шляхом зменшення варіацій. Їхнє поєднання, відоме як Lean Six Sigma, дозволяє досягати синергії між швидкістю і якістю, що є особливо актуальним для компаній, які прагнуть досягти конкурентних переваг в умовах нестабільного ринкового середовища.

Концепція Lean Six Sigma є інтегрованим підходом до вдосконалення бізнес-процесів, що поєднує переваги двох провідних методологій – ощадливого виробництва (Lean) та шести сигм (Six Sigma) [6]. Її мета полягає в досягненні операційної досконалості, підвищенні якості продукції, скороченні витрат і задоволенні потреб клієнтів. Lean, що бере свій початок із виробничої системи Toyota, фокусується на усуненні втрат, прискоренні процесів і формуванні потоків створення цінності, тоді як Six Sigma базується на статистичних методах аналізу варіативності процесів і спрямована на мінімізацію дефектів і підвищення стабільності. Водночас поєднання цих підходів дозволяє подолати їхні індивідуальні обмеження: Lean не забезпечує повного контролю за якістю, а Six Sigma не враховує швидкість і гнучкість. У рамках Lean Six Sigma підприємства спочатку застосовують інструменти Lean для виявлення зон для вдосконалення та оптимізації потоків, після чого за допомогою Six Sigma вирішують більш складні проблеми шляхом глибокого аналізу відхилень. Основні практики концепції включають усунення непотрібних операцій, що не додають цінності, скорочення часу циклів, впровадження візуального менеджменту, побудову гнучких команд і створення культури змін. Такий підхід сприяє формуванню інтегрованої стратегії розвитку компанії, що охоплює не лише виробничу сферу, а й маркетинг, логістику, планування, обслуговування клієнтів. Впровадження Lean Six Sigma вимагає активної участі керівництва, чіткого планування ресурсів, якісного управління даними та залучення персоналу через навчання і формування мотивації. Як показує практика, завдяки Lean Six Sigma компанії можуть знизити операційні витрати на 20–30% протягом перших двох років і забезпечити зростання рентабельності на 10–15%, що підтверджує ефективність методології як комплексного

інструменту конкурентної переваги у сучасному динамічному середовищі.

Період післявоєнної відбудови в Україні стане надзвичайно складним етапом для вітчизняних підприємств, які зіткнуться з комплексом унікальних викликів, що охоплюють як зовнішнє, так і внутрішнє середовище функціонування. Умови, сформовані внаслідок збройного конфлікту, вимагатимуть глибокої трансформації підходів до управління бізнес-процесами, спрямованої на забезпечення стійкості, адаптивності та ефективності в умовах нестабільності. Основними проблемними зонами, що визначатимуть специфіку управлінських рішень, стануть зруйнована інфраструктура, дефіцит ресурсів, трансформація ринкового попиту, погіршення психологічного клімату в трудових колективах, нестабільне регуляторне середовище, технологічне відставання та посилення безпекових ризиків.

Насамперед значного впливу зазнають фізичні компоненти виробничої системи – пошкоджені або повністю зруйновані цехи, офіси, склади та логістичні вузли. Руйнування транспортної та енергетичної інфраструктури ускладнює постачання сировини й матеріалів, а також реалізацію готової продукції, що створює потребу в перегляді логістичних моделей, виборі нових постачальників і партнерів. Паралельно спостерігатиметься обмеження доступу до фінансових ресурсів, що, у поєднанні зі зростанням вартості кредитування та загальною фінансовою нестабільністю, стримуватиме можливості підприємств у частині модернізації виробництва та впровадження інновацій. Додатково проблему поглиблюватиме дефіцит кваліфікованих кадрів, спричинений мобілізацією, міграцією та психологічним виснаженням населення.

Значного впливу зазнає і споживча поведінка: зниження платоспроможності, зміна пріоритетів, а також демографічні зрушення трансформуватимуть структуру попиту, що вимагатиме гнучкої адаптації маркетингових і виробничих процесів. Підвищена конкуренція з боку внутрішніх і зовнішніх гравців, а також необхідність переорієнтації на нові ринки збуту сприятимуть загостренню боротьби за клієнта та ресурсну базу. У цьому контексті надзвичайно важливою стане здатність підприємств до оперативного реагування та стратегічної гнучкості.

Водночас не менш критичним чинником стане психологічний стан персоналу, зумовлений високим рівнем стресу, втратою близьких, посттравматичними явищами та загальною невизначеністю. Ефективне управління людськими ресурсами вимагатиме впровадження емпатійного лідерства, підтримки ментального здоров'я працівників та переосмислення організаційної культури в бік більшої відкритості, гнучкості та орієнтації на командну взаємодію.

Регуляторна невизначеність, що супроводжуватиме законодавчі трансформації в умовах відбудови, зумовить необхідність постійного моніторингу правового поля, адаптації внутрішніх процедур і забезпечення належного захисту прав власності. У цьому ж аспекті важливим залишатиметься питання технологічної адаптації: підприємствам доведеться

інтенсивно впроваджувати цифрові технології, засоби автоматизації та системи кібербезпеки, оскільки застарілі технології не здатні забезпечити необхідний рівень продуктивності в умовах глобальної конкуренції. Особливої актуальності набуде управління ризиками та розробка протоколів безпеки, враховуючи постійні загрози з боку агресора, що зберігатимуться ще тривалий час після завершення активних бойових дій.

В описаному контексті впровадження сучасних управлінських концепцій, зокрема Lean і Six Sigma, набуває ключового значення. Ці методології дозволяють підприємствам не лише системно і послідовно вдосконалювати внутрішні процеси, а й гнучко адаптуватися до нових реалій за рахунок скорочення втрат, зниження варіативності, підвищення точності та клієнтоорієнтованості. Поєднання Lean-підходу з його фокусом на створенні цінності та усуненні всіх видів втрат із аналітичною силою Six Sigma, що базується на статистичному контролі та глибокому аналізі відхилень, створює основу для формування стійких, адаптивних і високоефективних бізнес-процесів. Таким чином, Lean Six Sigma стає не просто інструментом операційної ефективності, а стратегічною основою післявоєнної трансформації українських підприємств.

Впровадження методологій Lean та Six Sigma, зокрема їх інтегрованої форми Lean Six Sigma, у період післявоєнної відбудови України є не лише доцільним, а критично необхідним для забезпечення ефективності, стійкості та адаптивності бізнесу в умовах глибоких структурних змін. Ці підходи надають підприємствам системний інструментарій для вирішення широкого спектра проблем, які постають в умовах зруйнованої інфраструктури, дефіциту ресурсів, трансформації ринкових умов, кадрових втрат, технологічної відсталості та нестабільного регуляторного середовища.

У ситуації руйнації інфраструктури та обмеженого логістичного потенціалу, Lean-підхід пропонує застосування картування потоку створення цінності (Value Stream Mapping), що дозволяє візуалізувати розірвані ланцюги постачання, виявити "вузькі місця" та оптимізувати маршрути матеріального та інформаційного потоку. Використання принципів Just-in-Time (JIT), адаптованих до умов невизначеності, сприяє мінімізації надлишкових запасів та формуванню виробничої системи, орієнтованої на фактичний попит. Six Sigma, у свою чергу, дозволяє зменшити варіабельність поставок шляхом глибокого аналізу надійності постачальників, а також забезпечити оптимальне використання пошкодженого обладнання за рахунок аналізу даних про його ефективність і знос.

У контексті дефіциту ресурсів та фінансової нестабільності Lean передбачає виявлення та усунення всіх видів втрат (Muda), що дозволяє максимально ефективно використовувати кожен доступний ресурс. Система 5S покращує організацію робочого простору, знижує втрати часу та підвищує продуктивність. Кайзен-культура, яка заохочує щоденні мікропокращення, сприяє мобілізації внутрішнього потенціалу організації. Підхід Six Sigma на основі

циклу DMAIC забезпечує обґрунтованість інвестицій, дозволяючи точно виміряти втрати та потенційний економічний ефект від запланованих покращень. Крім того, зниження вартості дефектів і помилок через усунення їх першопричин звільняє ресурси, які можуть бути спрямовані на відбудову.

Під час змін ринкової кон'юнктури та споживчої поведінки, Lean фокусує увагу на створенні цінності для клієнта. Це дозволяє підприємствам швидко переорієнтовувати виробництво відповідно до актуального попиту, уникаючи надвиробництва. Гнучкість виробництва (Heijunka) дає змогу легко переходити до виробництва малих партій різноманітної продукції. Інструменти Six Sigma, такі як аналіз голосу клієнта (Voice of the Customer, VOC) та статистичні методи прогнозування попиту, дозволяють глибше зрозуміти нові споживчі пріоритети й адаптувати пропозицію до потреб ринку.

Проблеми дефіциту кадрів та психологічного виснаження потребують особливої уваги. Lean пропонує стандартизовану роботу як основу для швидкої адаптації нових співробітників, а також передбачає активне залучення персоналу до процесів покращення через Кайзен, що підвищує рівень залученості, мотивації та емоційної стійкості. Повага до людей як базовий принцип Lean сприяє формуванню підтримуючого середовища. Six Sigma підтримує розвиток внутрішнього потенціалу підприємства через систему підготовки Green та Black Belt-фахівців, які здатні очолювати зміни. Аналіз першопричин кадрових проблем на основі даних дозволяє розробляти обґрунтовані кадрові стратегії, замість спонтанних рішень.

Регуляторна нестабільність у перехідний період потребує здатності підприємств до швидкої адаптації. Lean Six Sigma формує процесне мислення, що сприяє розумінню впливу зовнішніх змін на внутрішні процеси та дозволяє оперативно трансформувати їх відповідно до нових законодавчих вимог. Цикл DMAIC та інструменти Lean забезпечують гнучкість та швидкість у впровадженні змін без порушення стабільності операційної діяльності.

В умовах необхідності технологічної адаптації, Lean наполягає на оптимізації процесів до етапу автоматизації, запобігаючи цифровізації неефективних операцій. Такий підхід дозволяє мінімізувати втрати при впровадженні нових технологій. Six Sigma, орієнтована на прийняття рішень на основі даних, забезпечує ефективність цифровізації через якісний аналіз вхідної інформації, контроль за впровадженням нових систем та забезпечення стабільної роботи технологічної інфраструктури.

У сфері управління ризиками Lean Six Sigma пропонує інструменти аналізу першопричин (Root Cause Analysis) та FMEA (Failure Mode and Effects Analysis), які дають змогу виявити потенційні відмови, оцінити їх вплив та імовірність, розробити превентивні заходи. Це дозволяє будувати стійкі процеси, здатні витримувати зовнішні шоки та знижувати рівень операційного ризику.

Отже, впровадження Lean та Six Sigma у процес післявоєнного відновлення українських підприємств є

не просто технічним рішенням, а стратегічною передумовою для забезпечення їх довгострокової життєздатності та конкурентоспроможності. Ці підходи дозволяють поєднати економію ресурсів, підвищення якості, адаптивність до змін, розвиток персоналу та цифрову трансформацію в єдину цілісну систему, здатну ефективно функціонувати в умовах високої невизначеності та динамічних змін.

Висновки. Методології Six Sigma та Lean, а особливо їх інтегрована форма — Lean Six Sigma, становлять сучасну, науково обґрунтовану систему стратегічного управління, що дозволяє підприємствам не лише підвищити якість і продуктивність окремих процесів, а й трансформувати логіку функціонування бізнесу загалом. Six Sigma забезпечує точний статистичний аналіз варіабельності процесів, спрямований на мінімізацію дефектів і прийняття управлінських рішень на основі достовірних даних. Lean, у свою чергу, зосереджується на усуненні втрат, оптимізації потоків створення цінності та мобілізації внутрішнього потенціалу працівників без потреби у значних інвестиціях. Їхнє поєднання в Lean Six Sigma створює синергію між швидкістю, адаптивністю та стабільністю процесів, що особливо актуально в умовах високої невизначеності, дефіциту ресурсів і структурних трансформацій.

У період післявоєнної відбудови українських підприємств Lean Six Sigma виступає не просто інструментом операційної ефективності, а стратегічною передумовою забезпечення їх довготривалої життєздатності та конкурентоспроможності. Застосування цієї методології дозволяє системно і послідовно вирішувати широкий спектр проблем — від руйнації інфраструктури та кадрового дефіциту до технологічного відставання й регуляторної нестабільності. Візуалізація процесів, стандартизація операцій, управління ризиками, оптимізація логістики та розвиток персоналу інтегруються в єдину цілісну систему безперервного вдосконалення. Таким чином, Lean Six Sigma є дієвим засобом побудови стійких, адаптивних і клієнтоорієнтованих бізнес-систем, здатних ефективно функціонувати в умовах глибоких кризових змін.

Список літератури

1. Карпюк О. А. Методика застосування концепції «Шість сигм» в системі управління якістю на підприємстві // Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки. – 2014. – Т. 1, № 4. – С. 22–27. – Режим доступу: [http://eprints.zu.edu.ua/14247/1/Converted_file_8f5c7c74%20\(1\).pdf](http://eprints.zu.edu.ua/14247/1/Converted_file_8f5c7c74%20(1).pdf).
2. Шведун В. О. Формування механізму оцінки ефективності та вдосконалення державного регулювання інноваційної реклами на основі підходів «Шість сигм» та «Збалансована система показників» / В. О. Шведун // *Державне будівництво*. – 2016. – № 1. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/DeBu_2016_1_30.

3. Білоус-Сергєєва С. О. Оцінка та підвищення ефективності застосування методів Six Sigma в управлінні якістю продукції чи послуг / С. О. Білоус-Сергєєва // *Економіка і організація управління*. – 2023. – Вип. 4. – С. 145–152. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/eiou_2023_4_17.
4. Кобилух О. Я., Мельник Г. М. Ощадливе виробництво як концепція оптимізації виробничого та управлінського процесів / О. Я. Кобилух, Г. М. Мельник // *Вісник Національного університету "Львівська політехніка"*. – 2012. – № 749 : Логістика. – С. 43–49. – Бібліогр.: 14 назв. – Режим доступу: <https://ena.lpnu.ua/handle/ntb/23489>.
5. Завербний А. С., Ільницький В. С. Ощадливе виробництво як інструмент підвищення ефективності проєктного менеджменту // *Економіка та управління підприємствами*. – 2022. – Вип. 65. – DOI: <https://doi.org/10.32843/infrastructure65-12>.
6. Сливчук А., Другов О. Методологічні підходи до оптимізації бізнес-процесів виробничого підприємства на основі впровадження стратегій Lean та Six Sigma // *Економіка та суспільство*. – 2024. – Вип. 68. – DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-27>.

References (transliterated)

1. Karpiuk O. A. Metodyka zastosuvannya kontseptsii «Shist' sigma» v systemi upravlinnia yakistiu na pidpriemstvi [Methodology for applying the Six Sigma concept in the quality management system at the enterprise] // *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Seriya: Ekonomichni nauky* [Bulletin of Khmelnytskyi National University. Series: Economic Sciences]. – 2014. – vol. 1, no 4. – pp. 22–27. – Rezhym dostupu: [http://eprints.zu.edu.ua/14247/1/Converted_file_8f5c7c74%20\(1\).pdf](http://eprints.zu.edu.ua/14247/1/Converted_file_8f5c7c74%20(1).pdf).
2. Shvedun V. O. Formuvannya mekhanizmu otsinky efektyvnosti ta vdoskonalennia derzhavnoho rehuliuuvannya innovatsiinoi reklamy na osnovi pidhodiv «Shist' sigma» ta «Zbalansovana systema pokaznykiv» [Formation of a mechanism for assessing the effectiveness and improving state regulation of innovative advertising based on the Six Sigma and Balanced Scorecard approaches] *Derzhavne budivnytstvo* [Public construction]. – 2016. – no 1. – Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/DeBu_2016_1_30.
3. Bilous-Serhieieva S. O. Otsinka ta pidvishchennia efektyvnosti zastosuvannya metodiv Six Sigma v upravlinni yakistiu produktsii chy poslug [Evaluation and improvement of the effectiveness of the application of Six Sigma methods in product or service quality management] // *Ekonomika i orhanizatsiia upravlinnia* [Economics and management organization]. – 2023. – issue 4. – pp. 145–152. – Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/eiou_2023_4_17.
4. Kobylukh O. Ya., Melnyk H. M. Oshchadlyve vyrobnytstvo yak kontseptsia optymizatsii vyrobnychoho ta upravlynskoho protsesiv / [Lean production as a concept for optimizing production and management processes] // *Visnyk Natsionalnoho universytetu "Lvivskaya politekhnika"* [Bulletin of the National University "Lviv Polytechnic"]. – 2012. – no 749 : Lohistyka. – pp. 43–49. – Bibliogr.: 14 nazv. – Rezhym dostupu: <https://ena.lpnu.ua/handle/ntb/23489>.
5. Zaverbnyi A. S., Ilnytskyi V. S. Oshchadlyve vyrobnytstvo yak instrument pidhvyschennia efektyvnosti proektnoho menedzhmentu [Lean manufacturing as a tool for improving project management efficiency] // *Ekonomika ta upravlinnia pidpriemstvamy* [Economics and Business Management]. – 2022. – issue 65. – DOI: <https://doi.org/10.32843/infrastructure65-12>.
6. Slyvchuk A., Druhov O. Metodolohichni pidhody do optymizatsii biznes-protsesiv vyrobnychoho pidpriemstva na osnovi vprovadzhennia stratehii Lean ta Six Sigma [Methodological approaches to optimizing business processes of a manufacturing enterprise based on the implementation of Lean and Six Sigma strategies] // *Ekonomika ta suspilstvo* [Economy and society]. – 2024. – issue 68. – DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-27>.

Надійшла (received) 08.09.2025

Відомості про авторів / About the Authors

Тарасюк Михайло Вікторович (Tarasiuk Mykhailo) – доктор економічних наук, професор, Національний університет «Києво-Могилянська академія», професор кафедри менеджменту, маркетингу та підприємництва, м. Київ, Україна, ORCID: 0000-0001-7081-7217