

РОЛЬ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ У КОНЦЕПЦІЇ «LEAN PRODUCTION» ТА ПРОБЛЕМИ ЇЇ ВПРОВАДЖЕННЯ НА ВІТЧИЗНЯНИХ ВИРОБНИЦТВАХ

<http://orcid.org/0000-0003-0430-0820>

Білоус-Сергєєва Світлана Олександрівна, к.е.н, доцент, Державний вищий навчальний заклад «Приазовський державний технічний університет» м. Маріуполь, beloussergeeva.75@gmail.com, тел: +380676239107

Svetlana Belous-Sergeeva, Ph.D., assistant professor Pryazovskyi State Technical University m. Mariupol

S. Belous-Sergeeva. The role of the quality management in «Lean Production» concept and problems of its implementation in national production.

Today, the basis of success of any enterprise is a high level of its organization. It is based on a clear consciousness and implementation of each employee's area of responsibility in the overall process of creating the value of the final product of high quality. Quality management systems (QMS) and «Lean production» concept (lean production) allow to increase production efficiency and achieve a high level of production system. The article considers the concept of quality management system and the concept of «Lean Production» as a whole. The basic methods and tools of optimization production and management processes are identified and their role in the «Lean Production» system is defined. Basic problems of efficient use and mass adoption concepts of quality management system and «Lean Production» in Ukrainian enterprises are considered. The practical aspect of overcoming certain problems and opportunities of using these concepts of improving the efficiency of the enterprise and its competitiveness in the market is presented.

Білоус-Сергєєва С. О. Роль управління якістю у концепції «Lean Production» та проблеми її впровадження на вітчизняних виробництвах.

Сьогодні основою успіху будь-якого підприємства є високий рівень його організації. Його основою служить чітке усвідомлення та реалізація кожним працівником своєї зони відповідальності у загальному процесі створення вартості кінцевого продукту високої якості. Системи менеджменту якості (СМЯ) і концепція «Lean Production» («ощадливе виробництво») дозволяють підвищити ефективність виробництва і досягти високого рівня виробничої системи. У роботі розглянуто поняття системи менеджменту якості та концепцію «Lean Production» в цілому. Виділено основні методи та інструменти оптимізації виробничого та управлінського процесів та визначено їх роль у системі «Lean Production». Окремлено основні проблеми ефективного використання та масового впровадження концепцій СМЯ і «Lean Production» на українських підприємствах. Представлено практичний аспект подолання визначених проблем та можливостей використання даних концепцій підвищення ефективності підприємства та його конкурентоспроможності на ринку.

Белоус-Сергеева С. А. Роль управления качеством в концепции «Lean Production» и проблемы её внедрения на отечественных производствах.

Сегодня основой успеха любого предприятия является высокий уровень его организации. Его основой служит четкое сознание и реализация каждым работником своей зоны ответственности в общем процессе создания стоимости конечного продукта высокого качества. Системы менеджмента качества (СМК) и концепция «Lean Production» («бережливое производство») позволяют повысить эффективность производства и достичь высокого уровня производственной системы. В работе рассмотрены понятия системы менеджмента качества и концепция «Lean Production» в целом. Выделены основные методы и инструменты оптимизации производственного и управленческого процессов и определена их роль в системе «Lean Production». Очерчены основные проблемы эффективного использования и массового внедрения концепций СМК и «Lean Production» на украинских предприятиях. Представлен практический аспект преодоления определенных проблем и возможностей использования данных концепций повышения эффективности предприятия и его конкурентоспособности на рынке.

Постановка проблеми в загальному вигляді, невирішені проблеми. Бурхливий розвиток системи менеджменту, його методів та інструментів зумовлений необхідністю постійної адаптації підприємств в умовах ринкової конкуренції. Їх використання дозволяє підприємству систематизувати та поставити на наукову основу роботу по підвищенню якості виробництва. Після декількох етапів модифікації, що включають підвищення

ефективності виробництва та необхідність відповідності вимогам усіх зацікавлених сторін: споживачів, робітників, власників підприємства, суспільства в цілому, система управління якістю продовжує свій шлях удосконалення. Водночас у практичному житті все більшого поширення набуває як оцінка якості товарів і послуг, так і створення специфічних систем, що будуть функціонувати всередині фірми та гарантуватимуть збереження і розвиток досягнутих виробничих показників протягом тривалого часу.

Головним елементом успіху сучасного підприємства є підвищення рівня організації виробництва, основою якого служить розуміння кожним працівником своєї зони відповідальності та реалізація своїх обов'язків у загальній системі створення високоякісного кінцевого продукту, що відповідає вимогам усіх зацікавлених сторін. Так, на різних підприємствах, в корпораціях і офісах знаходить своє застосування концепція «ощадливого виробництва» (Lean Production), що реалізується відповідно до стандартів ISO: серії 9000.

Аналіз досліджень і публікацій останніх років. Концепцію «Lean Production» та її складові частини, зокрема управління якістю, досліджували такі провідні зарубіжні — Майкл Вейдер, Джеймс Вумек, Едвард Демінг та вітчизняні вчені як О. С. Пономарьова, І. В. Сіменко та інші. Аналіз літературних джерел та періодичних видань показав, що актуальними залишаються проблеми управління якістю та впровадження «ощадливого виробництва» на виробництвах. Вирішення даної проблеми сприятиме поліпшенню якості продукції, що випускається виробництвом, та підвищить його конкурентоспроможність в умовах сучасного ринку.

Мета статті полягає у визначенні ролі управління якістю у системі «Lean Production», а також можливості її впровадження у сучасні підприємства України для забезпечення їх конкурентоспроможності. Для досягнення поставленої мети будуть розглянуті наступні питання: дослідити інструменти управління системою якості у концепції «Lean Production» та визначити їх роль; розглянути проблеми впровадження «Lean Production» українських підприємствах; запропонувати можливі шляхи вирішення даної проблеми.

Виклад основного матеріалу. Система управління якістю — це частина загальної системи управління компанією, яка функціонує з метою забезпечення стабільної якості виробленої продукції і послуг [1].

Світові тренди передбачують розвиток системи менеджменту якості (СМЯ). Серед них важливими залишаються: перехід до інтегрованих СМЯ, що містить усі елементи управління; інжиніринг якості, тобто введення та дотримання вимог до якості продукту на усіх рівнях його виробництва; використання професійного програмного забезпечення для управління якістю на виробництві; формування глобальних інститутів якості, як платформ для розвитку нових методів, обміну практики, розробки глобальних стандартів; створення баз даних для обміну досвідом між компаніями в усьому світі [2 С. 22].

Раніше кожна успішна компанія ставила перед собою задачі самостійно створити свою систему менеджменту якості. Однак, дещо пізніше від цього шляху довелося відмовитися. На основі практики та успіху деяких світових компаній у цій сфері були розроблені різні стандарти якості. Базовим для всіх СМЯ, створюваних у світі, є міжнародний стандарт ISO 9001, який має обов'язковий характер і містить інформацію про те, як побудувати ефективну, довгостроково успішну компанію, незалежно від сфери її бізнесу. Також даний стандарт застосовується для оцінки партнерів — наскільки ризиковано з ними працювати. Інші стандарти уточнюють і деталізують вимоги ISO 9001 під конкретні країни та галузі.

Ощадливе виробництво (Lean production(LP) / Lean manufacturing(LM)) являє собою одну з найефективніших концепцій менеджменту, метою якої є оптимізація усіх бізнес-процесів, що досягається шляхом максимальної орієнтації на інтереси та потреби клієнта (ринку) і мотивації кожного працівника [3]. LM — це загальна філософія керування процесом, що бере свій початок від системи TPS (Toyota ProductionSystem).

Термін «Lean production» був введений Джоном Крафчіком. Він має назву "Lean", оскільки використовує менше ресурсів в порівнянні з іншими масовими виробництвами — половину виробничого простору, половину інвестицій в інструменти, половину часу для розробки нового продукту. Термін «Lean», був використаний Womack у своїй книзі "Машина, яка змінила світ". Деякі автори стверджують, що визначення Lean включає в себе як людей, так і компоненти процесу, з одного боку, і внутрішні (пов'язані з фірмою) та зовнішні (пов'язані з постачальником та замовником) компоненти, з іншого боку. У цьому сенсі визначення «Lean production», що дали у своїй статті Shah і Ward [4 P.788, 791] висвітлює механізми, необхідні для досягнення центральної мети усунення відходів.

Сучасні тренди розвитку «Lean Production» безпосередньо залежать від розвитку промисловості і її трендів, тому що LP є концепцією управління підприємством, яке розвивається у рамках ринку. До них належать: повсякчасне використання елементів LP (до 90% у Японії; 50-60% у США та ЄС); «Lean Production» вбудована в ідеологію системної інженерії та управління; наявність комплексних стратегічних програм в які комбінується велика кількість різних концепцій та варіативних комплексів технологічних пакетів рішень; складовою частиною «Lean Production» є контроль та управління якістю, як спосіб максимального поліпшення процесів (на відміну від СМЯ, її стимулювання поки що проходить через систему зовнішніх стандартів); спільним зі СМЯ трендом є використання спеціального програмного забезпечення, до базових елементів якого відносять програми онлайн-управління ресурсами і товарними потоками, програмне забезпечення для віртуального математичного моделювання виробничих процесів та дистанційного управління устаткуванням [2 С. 22].

У концепції управління якістю «Lean Production» важливими є Six Sigma, DMAIC та Jidoka. Оскільки кожне підприємство прагне уникнути великої кількості відходів і оптимізувати процес виробництва, тому використання даних стратегій стає необхідністю. До категорії відходів у концепції «Lean Production» відносять також будь-яку діяльність яка не дає позитивних результатів у ході виробництва та не має значення в «очах» клієнта. Так іноді необхідно попрацювати над поганою якістю компонентів або матеріалу від постачальників або деталей для ремонту, переробки або утилізації дефектних виробів.

Застосування різних способів попередження людських помилок представляє ще одну ще одну складову методології «Lean production». Управління якістю починається з дизайну продукту та процесу. Poka-yoke і Jidoka – відносяться до методів стандартизації з використанням інструкцій візуальної роботи та автоматичної перевірки, які дозволяють мінімізувати кількість потенційних помилок. Дані методики підкреслюють, що дизайн продукту та процесу, які безумовно є важливими показниками, повинен уникнути імовірності помилки. Для цього, коли це можливо, провести візуальний огляд правильного процесу та негайно робити візуально очевидними будь-які помилки.

Механізми та стратегії Six Sigma широко використовуються разом з ініціативами «Lean Manufacturing». Ця методологія служить для визначення та підвищення продуктивності підприємства за допомогою визначення та виявлення дефектів в процесах виробництва або надання послуг, а також допомагає зосередитися на правильних проблемах, діагностувати причини їх виникнення та швидко вжити коригувальні заходи. У деяких компаніях Six Sigma визначають як міру якості та застосовують для зменшення кількості дефектів в процесі виробництва або доставки продуктів і послуг. У її реалізації допомагає система кроків DMAIC (define, measure, analyze, improve, control): визначення, вимірювання, аналіз, вдосконалення та контроль, які детальніше розглянуто у таблиці 1 [2 С.14, 5]. Методологія Six Sigma використовує статистичні інструменти для систематичного аналізу процесів та зменшення варіантів процесу, що призводить до кращої якості та продуктивності.

До управління якістю також можуть висуватися такі вимоги як зменшення витрат та часу на виробничий процес. Постійно повинно розглядатися потенційне навантаження на загальний потік вартості. Варто зазначити, що більш важливим є передбачуваність

якості готового продукту при дотриманні усіх методик, що входять у «Lean», а також можливість визначення вартості продукції низької якості для загальної ефективності організації.

Таблиця 1 – Суть етапів циклу DMAIC

D	Визначення цілей поліпшень. Цілі визначаються на кількох взаємопов'язаних рівнях – компанії в цілому (ROI, частка ринку), процесу, що вдосконалюється (продуктивність, зниження частки відходів та дефектної продукції). Пошук інформації про можливі способи поліпшення
M	Вимірювання в системах для точної ідентифікації справ на даний момент. Застосування статистичних методів для інтерпретації достовірності та значущості результатів вимірювань. Введення метрик для опису цілей, визначених на попередньому етапі
A	Аналіз системи / процесу з метою ідентифікації можливостей усунути розрив між теперішнім станом і очікуваною метою. Застосування статистичних методів для аналізу
I	Поліпшення системи. Креативний пошук способів зробити процес виробництва чи надання послуг краще, дешевше або швидше. Використання проектного менеджменту та інших управлінських методик для планування і здійснення впровадження. Використання статистичних методів для обґрунтування результативності поліпшень
C	Управління оновленою системою. Інституалізація оновленої системи з чинними регламентами. Використання системи стандартів - таких як ISO: 9000 для дотримання коректності та повноти

Високий ступінь автоматизації у системі «Lean production» є подвійним бонусом, тому що дозволяє видалити з процесу певні ручні клерикальні кроки, тим самим скоротити час і робочий цикл та усунути можливі моменти людської помилки. Запровадження автоматизації у процесі перевірок та ведення обліку може поліпшити їх якість та швидкість. Автоматизоване збирання даних та статистичні програмні засоби дозволяють постійно контролювати декілька процесів одночасно та збільшувати нагляд за потребою. Ці інструменти значно зменшують витрати в порівнянні з іншими традиційними методами нагляду за процесами виробництва [6]. Автоматизація може розглядатися як сторона виробничого процесу, яка самостійно виконує аналіз та повертає увагу оператора до будь-якого відхилення, як тільки воно виявляється.

Для управління якістю продукції «безпосередньо під час виробництва» використовують метод моніторингу виробничого процесу SPC (Statistical process control). Цей метод передбачає використання статистичних інструментів для управління якістю продукції. Містить в собі контрольні та технологічні діаграми, проведення аналізу даних і процесів для розуміння, визначення, контролю змін, неефективності та недоліків. SPC допомагає зрозуміти масштаб будь-якої проблеми, зібрати інформацію та визначити можливі причини, коли використовується разом з іншими інструментами [7]. Так можна оцінити вплив будь-яких змін у виробництві та визначити їх цінність та доречність у ньому. Методології статистичної вибірки та аудиту дозволяють додатково зменшити вартість процедур перевірки шляхом забезпечення відповідного рівня довіри до якості.

Таїті Оно у своїй книзі «Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production» зазначав, що важливою складовою усієї системи Lean є «культура зупинки», для того, щоб вирішити проблеми відразу — чим раніше, тим краще. Для цього потрібні: 1) інструменти, які допоможуть досягти якості вперше; 2) інструменти для моніторингу процесів, чутливі до змін, таких як умови навколишнього середовища, матеріальні відхилення, старіння обладнання, або підготовка оператора; 3) ефективний процес корекційних дій [8 С 36-37, 41].

Підприємства, що практикують «Six Sigma» використовують процес DMAIC, щоб систематично зменшувати мінливість процесу виробництва. Для вирішення проблем обізнаності персоналу у запровадженні системи «Lean» та постійному удосконаленні виробництва, провідні світові компанії створюють умови для підвищення

кваліфікаційного рівня шляхом участі у семінарах з Кайдзена. Кайдзен, спрямований на безперервне вдосконалення всього потоку створення вартості або окремого процесу з метою збільшення якості та зменшення втрат. До ключових принципів Кайдзену відносять: 1) фокусування на клієнтах; 2) безперервне удосконалення; 3) відкритість визначення проблеми; 4) створення робочих команд; 5) управління проектами за допомогою міжфункціональних команд; 6) розвиток самодисципліни; 7) інформування кожного співробітника; 8) впровадження системи якості у процес якомога раніше; 9) стандартизація; 10) аналіз та управління. Видами їх реалізації, як правило, слугують локальні семінари з підвищення якості у компанії та фінансове стимулювання співробітників до внесення пропозицій по поліпшенню [9].

Також широкого використовується так званий візуальний менеджмент, що дозволяє представляти розташування всіх інструментів, деталей, інформації про результати роботи виробничої системи таким чином, щоб вони були добре видимі і щоб будь-який учасник процесу з першого погляду зміг оцінити стан системи.

Всі ці методології можуть об'єднатися в систему коригувальних дій, з метою збільшення всіх зусиль з постійного вдосконалення. Система управління якістю підприємства (EQMS) та коригувальні та попереджувальні дії (CAPA) необхідні для документування та моніторингу всього процесу вирішення проблем, що забезпечує послідовний процес перевірки та методологію замкнутого циклу, яка перевіряє ефективність коригувальних дій або знову відкриває проблему для подальшого аналізу. Система коригувальних дій може також використовуватися для відстеження та вирішення проблем, пов'язаних із продуктивністю та не пов'язаних з питаннями якості [5].

Отже, однією з основних у «Lean production» є мета усунування витрат на виробництво продукції з низькою якістю через недостатньо скоординовані процеси управління якістю. У минуле відходять: велика кількість паперів, трудомісткі перевірки, різноманітні не стабільні системи і електронні таблиці. Багато з цих застарілих процесів вимагає подвійної перевірки, оскільки неможливо виключити людський фактор при виконанні процедури. Проте сучасні технологічні рішення для виробництва та управління якістю дозволяють оптимізувати та автоматизувати процеси, що дозволяє підвищити продуктивність при забезпеченні дотримання вимог. Сьогодні велика кількість компаній користуються аутсорсинговими послугами, тому важливо, щоб вимоги до управління якістю досягали партнерів та постачальників. Показники якості не менш важливі, ніж пропускна спроможність, цикл і дотримання графіка у загальній оцінці організації Lean. Ці показники вимагають постійної уваги до безперервного удосконалення та ініціативи, а також кількісної оцінки поточних досягнень удосконалення організації. Для майбутньої конкурентоспроможності буде не достатньо працювати над удосконаленням виробничої частини процесу та зменшенням витрат, необхідно зосередитися на проблемах управління якістю.

На початку 2000-х років, через підвищення вимог клієнтів і конкурентної боротьби на міжнародних ринках, почалося масове впровадження стандартів якості ISO та його української версії ДСТУ. Концепція «Lean production» почала з'являтися на українських підприємствах не так давно через складності у перейнятті світового досвіду. Тому успішне впровадження систем управління якістю та «ощадливого виробництва» можливе лише окремим компаніям, що знаходяться в ситуації входження на міжнародні ринки або успішно тримаються там. Світові експерти в області «Lean production» зазначають, що під час впровадження концепції «Lean» компанії дуже часто фокусуються на окремих аспектах процесу, замість того, щоб акцентувати увагу на процесі в цілому. Ця проблема залишається актуальною і для вітчизняних підприємств. Вона полягає в неправильному розумінні всієї концепції «Lean production», яка не обмежується просто набором інструментів по скороченню витрат на виробництво, які можна використовувати окремо один від одного, а й є глобальним підходом керування підприємством з метою зниження непотрібних втрат та підвищення якості. Причиною цього є недостатня інформаційна база

з неправильною інтерпретацією, оригінал якої може йти тільки від закордонних авторів, що описують свій досвід в рамках іншої економіки. В результаті виникає ситуація, особливо у великих виробничих комплексах, коли керівництво не вирішується на глобальні зміни, а задовольняється лише окремими рішеннями «Lean production». Тому необхідно створювати умови для підвищення кваліфікаційного рівня працівників керівних посад шляхом участі у .

Ще однією перешкодою на шляху впровадження «ощадливого виробництва» на українських виробництвах сьогодні є особисте небажання, у першу чергу працівників виробництва, навчатися і застосовувати елементи нових закордонних концепцій. Як завжди гостро постає питання мотивації персоналу. Як правило, на підприємствах воно вирішується методами, збереженими з часів ССРСР, а саме: відрядна система оплати праці; мотивація керівників виробництва на виконання плану в нормо-години або по об'єму виготовленої продукції, що сдана на склад; покарання рядового персоналу за прояв ініціативи, «виявлення» реальної ситуації та прихованих резервів підприємства. Це все гальмує та заважає впровадженню «Lean production». Однак, набагато гірше, коли саме керівництво компанії не втягнуте на 100% і тільки "на словах" готове вивчити і впровадити LP. Дана проблема розглядається в слабкій організаційній та фінансовій підтримці ініціатив на вдосконалення виробничого процесу, у тривалому та неефективному процесі прийняття рішень, при очікуванні надто швидких результатів без серйозних зусиль, що закінчуються наведенням показного зовнішнього порядку.

Крім того, дуже мало уваги приділяється інтеграції Lean-інструментів з сучасними інформаційними технологіями управління виробництвом, такими як ERP (Система управління ресурсами підприємства), APS (Система синхронного та оптимізаційного планування), MES (Система обліку та контролю цехового виробництва).

До основних причин неефективності сучасних виробництв слід віднести фактори, що пов'язані з управлінням якістю продукції та послуг. До них відносяться: розрив взаєморозуміння між керівництвом та робочими; гіперієрархія; неефективний менеджмент; відсутність знань та досвіду менеджменту в ринкових умовах; відсутність ефективних механізмів висування та відбору вищих менеджерів.

Незважаючи на складності, що виникають на перших етапах впровадження системи «Lean production» серед українських виробництв, що почали її використовувати та відчули переваги її інструментів і методів стали: ЗАО «Чумак» (м. Каховка), компанія «Панда» (м. Вінниця), Kraft Foods Україна (м. Київ) та деякі інші.

Висновки і перспективи. Світовий досвід показує, що для вирішення проблем ефективного використання та масового впровадження концепцій СМЯ і «Lean Production» держава повинна активно стимулювати суспільне розповсюдження ідей підвищення якості через розвиток і підтримку всіх стейкхолдерів теми, що створюють цю мережу. Якщо одна компанія розробляє метод, який працює, то потрібно сприяти його розповсюдженню, щоб і всі інші зацікавлені сторони могли його також використовувати. Участь компаній у масштабному процесі розповсюдження ідей СМК та Lean слід розглядати як інвестицію у створення регіональної або національної культури якості, яка, в свою чергу, буде представляти інвестицію в майбутню здатність компанії накопичити прибуток.

Перспективи подальших досліджень можуть бути пов'язані з розробкою методології впровадження інструментів управління якістю концепції «Lean Production» на українських виробництвах враховуючи усі існуючі проблеми, що пов'язані з цим питанням.

Список використаних джерел:

1. Шаповал М. І. Менеджмент якості: Навчальний посібник [Електронний ресурс] / М. І. Шаповал. – 2007. – Режим доступу до ресурсу: <http://mmlib.net/knigi/menedzhment/kniga-15/>.
2. Фейгенсон Н. Б. Бережливое производство и системы менеджмента качества: серия докладов (зеленых книг) в рамках проекта «Промышленный и технологический форсайт Российской Федерации» / Н. Б.

- Фейгенсон, И. С. Мацкевич, М. С. Липецкая; Фонд «Центр стратегических разработок «Северо-Запад» — СПб., 2012. — Вып. 1 — 71 с.
3. Олександр Адаменко. Бережливе виробництво: філософія успіху / Олександр Адаменко [Електронний ресурс]. // Журнал ITM. — 2014. — №3. — Режим доступу: <http://www.management.com.ua/qm/qm201.html>.
4. Shah R. Defining and developing measures of lean production. / R. Shah, P. Ward. // Operations Management. — 2007. — №25. — С. 785–805.
5. Nanyama D. The Role Of Quality Management Within The Lean Manufacturing Philosophy [Electronic resource] / Doreen Nanyama. — 2017. — Mode of access : <http://www.manufacturing-operations-management.com/manufacturing/2009/06/the-role-of-quality-management-within-the-lean-manufacturing-philosophy.html>.
6. From a Quality Management System (QMS) to a Lean Quality Management System (LQMS) [Electronic resource] / B. Pascal, M. Cédric, H. Georges, P. Magali // The TQM Journal. — 2017. — Mode of access : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01649171/document>.
7. Statistical process control [Electronic resource] // ACT Academy — Mode of access : <https://improvement.nhs.uk/documents/2171/statistical-process-control.pdf>.
8. Оно Тайити Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства / Тайити Оно. — М. : ИКСИ, 2005. — 192 с. — ISBN 5-902677-04-1.
9. Alireza A. A Study on Total Quality Management and Lean Manufacturing: Through Lean Thinking Approach / A. Alireza, I. Yusof, M. Seyed. // World Applied Sciences Journal. — 2011. — №12. — С. 1585–1596.

References (BSI)

1. Shapoval M. I. Menedzhment yakosti: Navchalnyi posibnyk [Elektronnyi resurs] / M. I. Shapoval. — 2007. — Rezhym dostupu do resursu: <http://mmlib.net/knigi/menedzhment/kniga-15/> [in Ukrainian].
2. Feihenson N. B. Berezhlyvoe proyzvodstvo y systemy menedzhmenta kachestva: seryia dokladov (zelenukh knyh) v ramkakh proekta «Promushlennui y tekhnolohycheskyi forsait Rossyiskoi Federatsyy» / N. B. Feihenson, Y. S. Matskevych, M. S. Lypetskaia; Fond «Tsentr stratehycheskykh razrabotok «Severo-Zapad» — SPb., 2012. — Vyp. 1 — 71 s [in Russian].
3. Oleksandr Adamenko. Berezhlyvoe proyzvodstvo: fylosofiya uspekha / Oleksandr Adamenko [Elektronnyi resurs]. // Zhurnal ITM. — 2014. — №3. — Rezhym dostupu: <http://www.management.com.ua/qm/qm201.html> [in Russian].
4. Shah R. Defining and developing measures of lean production. / R. Shah, P. Ward. // Operations Management. — 2007. — №25. — S. 785–805.
5. Nanyama D. The Role Of Quality Management Within The Lean Manufacturing Philosophy [Electronic resource] / Doreen Nanyama. — 2017. — Mode of access : <http://www.manufacturing-operations-management.com/manufacturing/2009/06/the-role-of-quality-management-within-the-lean-manufacturing-philosophy.html>.
6. From a Quality Management System (QMS) to a Lean Quality Management System (LQMS) [Electronic resource] / B. Pascal, M. Cédric, H. Georges, P. Magali // The TQM Journal. — 2017. — Mode of access : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01649171/document>.
7. Statistical process control) [Electronic resource] // ACT Academy — Mode of access : <https://improvement.nhs.uk/documents/2171/statistical-process-control.pdf>.
8. Ono Taiyty Proyzvodstvennaia sistema Toiotu. Ukhodia ot massovoho proyzvodstva / Taiyty Ono. — M. : YKSY, 2005. — 192 s. — ISBN 5-902677-04-1 [in Russian].
9. Alireza A. A Study on Total Quality Management and Lean Manufacturing: Through Lean Thinking Approach / A. Alireza, I. Yusof, M. Seyed. // World Applied Sciences Journal. — 2011. — №12. — S. 1585–1596.

Keywords: quality management; production costs; QMS and «Lean Production» concepts; «Lean Production» tools; introduction of «Lean manufacturing».

Ключові слова: менеджмент якості; витрати виробництва; концепції СМЯ та «Lean Production»; інструменти «Lean Production»; впровадження «ощадливого виробництва».

Ключевые слова: менеджмент качества; издержки производства; концепции СМК и «Lean Production»; инструменты «Lean Production»; внедрение «бережливого производства».

Рецензент: Колосок В.М., завідувач кафедри транспортного менеджменту і логістики, д.е.н., доцент, ДВНЗ «ПДТУ», м.Маріуполь

Перевірено на плагіат системою: <https://corp.unicheck.com/library/viewer/report/4688448>