

МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ «ШІСТЬ СИГМ» В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Окреслено методологічні основи концепції безперервного вдосконалення якості «Шість сигм». Розглянуто особливості її застосування як статистичного показника, стратегічної мети діяльності компанії та як системи менеджменту на підприємстві. Обґрунтовано дорожню карту використання концепції, основні завдання та кінцеву мету кожного із етапів. За результатами дослідження сформовано сбалансовану систему показників якості функціонування компанії, за основними стратегічними цілями: фінанси, персонал, бізнес-процеси, клієнти.

Ключові слова: концепція «шість сигм», управління якістю, цикл управління якістю Шухарта – Демінга, цикл МАІС (DMAIC, RDMAIC), вимоги й очікування споживача, критичні для якості параметри (CTQ-параметри), дорожня карта концепції, бізнес-процеси, рівень конкурентоспроможності, межа допуску дефектів.

О. А. KARPYUK

Zhitomir Ivan Franko State University

METHODS OF APPLYING THE CONCEPT OF "SIX SIGMA" IN THE MANAGEMENT OF QUALITY

Outlines the methodological foundations of the concept of continuous quality improvement "Six Sigma". The features of its use as a statistical index, the strategic goal of the company and how the company's management system. Grounded roadmap for the use of the concept, the main objectives and the ultimate goal of each of the stages. The study formed Balanced quality measures functioning of the company, the main strategic objectives: finance, human resources, business processes, customers.

Keywords: concept of "Six Sigma" quality management, quality management cycle Shewhart - Deming, cycle MAIC (DMAIC, RDMAIC), requirements and expectations, the critical to quality parameters (CTQ-parameters), the road map concept, business processes, level of competitiveness, limit admission of defects.

Постановка проблеми. Концепція «Шість сигм» – це підхід до вдосконалення бізнесу, який прагне знайти і виключити причини помилок або дефектів у бізнес-процесах шляхом зосередження на тих вихідних параметрах, які виявляються критично важливими для споживача.

Концепція «Шість сигм» – це стратегічний підхід, який будувався за класичною схемою безперервного вдосконалення на базі постійного застосування циклу Шухарта - Демінга: плануй - роби - перевіряй - впроваджуй. Згодом, в рамках концепції «Шість сигм», цикл Шухарта - Демінга трансформувався в цикл МАІС: Measure (міряй) - Analyze (аналізуй) - Improve (поліпшуй) - Control (керуй, контролюй).

Останнім часом спостерігається тенденція до доповнення цього циклу додатковими стадіями. Найбільш часто зустрічається варіант DMAIC – на початку циклу додається стадія Define (визначай). Керівники Академії «Шість сигм» Харрі і Шредер вважають, що ця програма складається з восьми ступенів: Recognize (усвідом) - DMAIC - Standardize (стандартизуй) - Integrate (інтегруй) (RDMAICSI) [9].

Аналіз результатів останніх досліджень та публікацій. Вперше підхід «Шість сигм» був вперше розвинений компанією «Моторола». Останнім часом, даній концепції постійного вдосконалення приділяється все більша увага, що, мабуть, викликано значними економічними досягненнями тих компаній, що заявляють про свою прихильність даному напрямку. Серед таких компаній варто відмітити компанію General Electric, яка визначає концепцію «Шість сигм» як бачення (мрія, vision) якості, що має показник всього лише 3,4 дефекту на мільйон можливостей для будь-якої продукції або послуги [5].

Варто відзначити, що в Україні концепція "шість сигм" знаходиться лише на стадії вивчення й освоєння. Серед зарубіжних вчених, які досліджували концепцію вдосконалення якості та проблематику застосування «Шість сигм» слід відмітити К. Левін, І. Адісес, У. Барнетт, М. Хаммер, Дж. Чампі, П. Друкер, Дж. Коттер, Н. Г. Широкова., В. С. Катько та ін.

Мета статті полягає у дослідженні особливостей та аналізу ключових етапів розвитку розвитку концепції вдосконалення якості «Шість сигм», обґрунтуванні дорожньої карти впровадження даної концепції на підприємстві.

Викладення основного матеріалу. Концепція «Шість сигм» включає в себе вимір і аналіз бізнес-процесів, проте це не просто ініціатива в галузі якості – це система, що охоплює весь бізнес. Щоб виконати завдання, які ставить концепція «Шість сигм», невеликих покрокових удосконалень мало. У кожній сфері діяльності потрібні справжні «прориви». Висловлюючись термінами статистики, досягти «Шести сигм» означає практично повністю позбавитися від дефектів у процесах або продуктах.

Більшість провідних вчених світу визначають дану концепцію як:

1. Статистичний показник якості процесу або продукту. У статистиці мала літера грецького алфавіту «сигма» позначає стандартне відхилення. Стандартне відхилення – це статистичний спосіб опису

величини варіації в наборі даних, групі виробів або процесі. Наприклад, якщо ви зважуєте безліч картопляних чіпсів різної величини, ви отримаєте більш високе стандартне відхилення, ніж при зважуванні чіпсів одного розміру.

2. Мета в області вдосконалення діяльності, яка прагне досконалості.

3. Система менеджменту, спрямована на досягнення стійкого лідерства в бізнесі і на виробництво товарів світового рівня якості.

Завдання розробки параметрів «сигма» полягає в наступному:

1) сфокусувати показники діяльності на споживачах, які платять гроші. Показники, які зазвичай використовують більшість компаній, наприклад робочий час, витрати, обсяг реалізації, не мають відношення до того, чим дійсно стурбований покупець;

2) створити єдиний метод для вимірювання та порівняння різних процесів. Використовуючи шкалу сигм, можна оцінювати і порівнювати продуктивність абсолютно різних процесів.

Щоб навчитися підраховувати рівень сигм або розуміти його значення, потрібно, в першу чергу, розібратися, чого очікують ваші споживачі. Мовою «Шести сигм» вимоги й очікування споживача називаються (і вважаються) критичними для якості (Critical To Quality – CTQ). Фактично для концепції «Шість сигм» характерно вимірювати якість процесу з усіх CTQ-параметрів, а не тільки з одного або двох.

Показник «сигма» використовується для того, щоб побачити, наскільки добре чи погано виконується процес, а також для вироблення єдиного критерію якості процесів. У табл. 1 наведено рівні сигм і відповідні їм числа дефектів на мільйон можливостей (товарів, послуг). У рамках даної концепції прийнята класифікація організацій за критерієм рівня конкурентоспроможності за показником якості.

Таблиця 1

Класифікація організацій за критерієм рівня конкурентоспроможності у відповідності концепції «Шість сигм»

Відстань між центром розподілу і межею допуску	Число дефектів на мільйон	Вартість низької якості, % від обсягу продажів	Рівень конкурентоспроможності
6G	3,4	<10	Світовий рівень
5G	233	10-15	
4G	6210	15-20	Середній рівень по галузі
3G	66807	20-30	
2G	308537	30-40	Неконкурентоспроможний
1G	690000		

Обчислити рівень сигм для більшості процесів досить просто. Проведемо аналіз на прикладі молокопереробного підприємства.

Важливим етапом аналізу є визначення чітких параметрів якості досліджуваного продукту (послуги). Основними вимогами якості випущеного молока є: 1) цілісність упаковки, 2) гарантійне транспортування, 3) відповідність умовам зберігання, 4) відповідність зазначеної на упаковці місткості. Припустимо, що із 500 л випущеного молока, в 25 л була пошкоджена упаковка, внаслідок чого втрачено стерильність, 10 л – було пошкоджено під час транспортування, 7 л – через неправильне зберігання та підвищену температуру молоко передчасно прокисло (до строків кінцевого використання), 16 л – фактична місткість не відповідає зазначеній на упаковці. Щоб підрахувати рівень сигм, беремо загальне число дефектів і ділимо на загальну кількість випущеного молока, помножене на число вимог:

$$(25 + 10 + 7 + 16) / (500 \cdot 4) = 58 : 2000 = 0,029 \quad (1)$$

Даний показник 0,029 називається DPO (Defects Per Opportunity) – число дефектів на одну можливість. Зазвичай розглядається 1 млн можливостей для появи дефектів. Тому, результат потрібно помножити на 1 млн, і ми отримаємо 29000 дефектів на мільйон можливостей (DPMO – Defects Per Million Opportunities). Тепер залишається тільки поглянути на таблицю і перевірити, якому рівню сигм відповідає дане число. У нашому випадку молокопереробне підприємство працює на рівні 3,3 сигми.

2. «Шість сигм» як мета. Коли бізнес ігнорує важливі вимоги клієнтів, виникають дефекти, претензії і витрати. Більше дефектів – більше витрат на їх виправлення, не враховуючи ризик втрати клієнтів. Будь-яка компанія хоче уникнути всіх дефектів, а отже і зростання витрат, зниження рівня задоволеності споживачів.

Дослідження свідчать, що, коли покупці на собі відчувають негативний вплив дефектних виробів і процесів, вони не сидять склавши руки, а діють. Нижче наводяться факти, що стосуються хвилеподібного ефекту, який спричиняють процеси з низьким рівнем сигм [2, с. 220]:

– незадоволений споживач повідомляє про свій невдалий досвід дев'ятьом-десятьом іншим споживачам;

– той же самий споживач розповість про проблему тільки п'ятьом, якщо вона буде успішно вирішена;

– 31% споживачів, які стикаються з проблемами сервісу, ніколи не реєструють свої скарги, тому що

це «занадто складно», оскільки відсутній простий канал зворотного зв'язку або вони вважають, що це нікого не хвилює;

– з цих 31%, тільки 9% надалі будуть мати справу з даною компанією.

Оскільки споживачі стають все більш вимогливими і нетерплячими, високий рівень дефектів означає для компанії серйозний ризик. Досягти 3-4 дефектів на мільйон досить складно, більш реальним завданням може стати, скажімо, досягнення рівня двох-трьох сигм. Це також непогано: рівень дефектів з більш ніж 300 000 виробів на мільйон зменшиться менш ніж до 70 000 на мільйон.

Мета концепції «Шість сигм» – допомогти встановити високі цілі в області досягнення бездефектності продуктів і послуг. Поняття «нуль дефектів» тут не працює. Концепція «Шість сигм» визнає, що навіть у бездоганних процесах або високоякісних продуктах завжди є деяка можливість появи дефектів. Але якщо працювати на рівні якості 99,9997% (тобто шість сигм), дефекти в багатьох процесах і продуктах будуть практично відсутні.

3. «Шість сигм» як система менеджменту. На думку фахівців, істотною відмінністю між концепцією «Шість сигм» і зовні схожими програмами минулих років є ступінь залучення менеджменту в регулярний моніторинг результатів і досягнень проекту.

Система менеджменту включає в себе як звіти за результатами, так і постійний аналіз з метою підтримки цих результатів. При наявності звітності та регулярного аналізу менеджери можуть використовувати «Шість сигм» в якості керівництва для управління своїм бізнесом.

Кінцевий підсумок – зробити «Шість сигм» засобом вирішення критичних питань бізнесу, а також способом інтегрованого проактивного (proactive) менеджменту та орієнтації на споживача в повсякденну практику бізнесу [Панде, ХОЛПІ, 2004, с. 35–36].

Маршрутна карта «Шість сигм». Завершуючи огляд концепції, розглянемо план маршруту по «Шести сигмам» – послідовність впровадження цієї системи і запуску перших проектів з удосконалення. Маршрут – це п'ять кроків, в яких представлена сукупність «ключових компетенцій успішної організації XXI століття» [6, с. 201]: 1) Ідентифікація ключових процесів споживачів. 2) Визначення споживчих запитів. 3) Вимірювання поточних результатів. 4) Розстановка пріоритетів, аналіз та впровадження удосконалень. 5) Розширення та інтеграція системи «Шість сигм». Розглянемо кожен крок більш докладно і визначимо завдання, які має виконати компанія, рухаючись цим маршрутом.

Крок 1. Ідентифікація ключових процесів і клієнтів. У міру неухильного розосередження і глобалізації компаній, звуження сегментів ринків споживачів і диверсифікації асортименту товарів і послуг, побачити загальну картину роботи системи стає все важче. Виконавши Крок 1, компанія зможе точніше визначити пріоритетні види діяльності компанії і отримати чітке уявлення про структуру своєї бізнес-системи.

Інформація та знання, засвоєння яких передбачається на Кроці 1, важливі в якості обов'язкової умови успішної роботи на наступному етапі (Крок 2), коли організація починає формувати розуміння потреб клієнтів. Але ще більша цінність цього етапу – нове, більш чітке розуміння організації як єдиного цілого.

Крок 2. Визначення споживчих запитів. Багато керівників компаній і менеджерів, після перших кроків на шляху до «Шести сигм» визнають, що, як сказав один з директорів: «Вони не дуже добре розуміли, чого хочуть їхні клієнти» [1, с. 65]. Це один з найбільш складних у плані реалізації аспектів концепції «Шести сигм» – орієнтованість на споживача з його запитами при формуванні потреб компанії. Для того щоб дізнатися, чого хочуть клієнти саме зараз, в конкретний момент часу, одних випадкових опитувань мало. Обґрунтування необхідності цього кроку полягає в тому, що якщо ви не знаєте, чого хочуть ваші клієнти, то дуже складно дати їм це «щось». Більш того, якщо підійти до цього питання з точки зору досягнення «бездефектності», або рівня «Шість сигм», то без знання чітких, конкретних вимог клієнта неможливе створення змістовних вимірів. В таблиці 2 сформовані основні завдання щодо визначення споживчих запитів.

У XXI в. на довгострокове виживання і успіх можуть розраховувати тільки ті компанії, які дійсно прислухаються до своїх споживачів.

Таблиця 2

Головні завдання щодо визначення споживчих запитів

Завдання	Кінцевий результат
1. На основі реальної інформації про споживачів встановити стандарти результатів діяльності, щоб забезпечити їх при вимірюванні ефективності / продуктивності процесів і прогнозуванні споживчої задоволеності.	Чіткий, повний опис факторів, що визначають ступінь задоволеності споживачів, по кожному з кінцевих продуктів і процесів, тобто так званих «запитів», або «параметрів», з розбивкою на дві ключові категорії: – «вимоги до продукції» з точки зору тих характеристик кінцевої продукції або послуг, які представляють функціональну цінність для клієнта (те, що фахівці з питань якості називають «придатність до використання»); – «вимоги до обслуговування», що характеризують процес взаємодії організації з клієнтом компанії (з точки зору клієнта).
2. Розробити або доопрацювати системи і стратегії безперервного збору даних в рамках системи «Голос клієнта»	

Одним з найбільш відомих інструментів для створення подібної системи є «розгортання функції якості» (QFD – Quality Function Deployment) – це систематизований шлях розгортання потреб і побажань споживача через розгортання функцій і операцій діяльності компанії щодо забезпечення такої якості, яке б гарантувало отримання кінцевого результату, відповідного очікуванням споживача [7, с. 218].

Крок 3. Вимірювання поточних показників. Якщо на Кроці 2 ми визначали запити клієнтів, то Крок 3 дозволяє оцінити, наскільки точно організація відповідає запитам на сьогоднішній день і яких результатів чекати в прогнозованому майбутньому. У більш широкому розумінні вимірювання показників діяльності щодо споживача з його запитам – це перший крок на шляху до створення більш ефективної системи вимірювань. Варто відзначити, що системи вимірювань повинні охоплювати і дані по ефективності процесів: вартість одиниці готової продукції, споживання енергії або витратних матеріалів і т.д. Адже запити не тільки споживачів, але й виробників повинні бути дотримані.

Крок 4. Розстановка пріоритетів, аналіз і проведення удосконалень. Тепер, коли є чіткі факти та вимірники, а не тільки домисли і суб'єктивні судження, можна переходити до Кроку 4. Основні завдання Кроку 4 наведено в табл. 3

Таблиця 3

Визначення пріоритетів, аналіз та їх вдосконалення	
Завдання	Кінцевий результат
1. Виявити можливі напрями вдосконалення з найбільшою потенційною віддачею і розробити орієнтовані на процес вирішення, спираючись на аналіз фактів і творче мислення.	a. Перелік пріоритетних сегментів (ділянок) для вдосконалення потенційних проектів «Шість сигм» з техніко-економічним обґрунтуванням по кожному з них.
2. Ефективно впровадити нові рішення і процеси, отримати кількісно вимірювані стійкі результати / вигоди.	b. Перелік удосконалених рішень, спрямованих на усунення конкретних джерел проблем (так званих «безперервних» удосконалень); c. Нові або реконструйовані процеси – нові види діяльності, або робочі потоки, створені з метою задоволення нових потреб, задіяння нових технологій або досягнення істотного збільшення темпів, точності, економічності і т. д. (так звана стратегія проектування / модернізація процесу)

Ключ до успіху впровадження системи «Шість сигм» полягає в тому, щоб не навантажувати на організацію більше того максимуму, з яким вона здатна безболісно впоратися. Методи удосконалення, рекомендовані до застосування на цьому етапі, цінні тим, що охоплюють кращі технології зниження рівня дефектів і підвищення ефективності та продуктивності процесу. Технології та інструменти системи «Шість сигм» можуть застосовуватися в рівній мірі і до складних масштабних проблем, і до відносно легких можливостей для вдосконалення процесу.

Крок 5. Розширення та інтеграція системи «Шість сигм». Справжньої якості на рівні «Шість сигм» неможливо домогтися без допомоги безлічі розрізних проектів вдосконалення. Завдання Кроку 5 представлені в табл. 4.

Головний сенс Кроку 5, з якого починається напружена копітка робота з формування неодмінного для «організації Шість сигм» довгострокового бачення, в тому, щоб ще раз зважити всі «за» і «проти» і вчасно від чогось відмовитися. Уявіть собі, що минуло кілька років. Ви бачите, що багато клієнтів починають йти до вашого нового конкурента, який стверджує, що у нього налагоджена система «Шість сигм». Ви проводите дослідження і дізнаєтеся, що у цієї молодшої зростаючої компанії дійсно є певні переваги перед вашою менш гнучкою організацією, у тому числі:

– налагоджена система «зворотного зв'язку» з ефективними каналами передачі інформації від клієнтів;

– інтегровані «безшовні» процеси з плавним переходом від одного до іншого і тісною співпрацею уздовж всієї лінії загального процесу;

– системи своєчасних вимірювань для відстеження не тільки змін в потоках коштів, а й в обсягах дефектів, в ключових видах діяльності та витратних факторах (наприклад, сировина);

– високий рівень майстерності в усуненні проблем і внесення удосконалень – або за допомогою точного налаштування процесів, або шляхом створення абсолютно нових процесів, продукції або послуг відповідно до мінливих потреб клієнтів.

Крок 5 повинен стати ключовим елементом програми «Шість сигм».

Висновки та перспективи подальших досліджень. На основі проведених досліджень, можна сформулювати наступну мету впровадження концепції «Шість сигм» як на вітчизняних, так і зарубіжних компаніях:

– визначення кількості дефектів на мільйон можливостей (ДММ) як стандартної міри до різних аспектів діяльності будь-якої організації (комп'ютеризація, програмування, виробничі розробки, адміністративне керування);

– впровадження інтенсивного навчання бригад, що реалізують проекти поліпшення

рентабельності, зниження непередбачених втрат і скорочення робочого циклу;

– концентрація уваги керівництва організації для підтримання діяльності бригад: керівництво допомагає бригадам переборювати опір змінам, постачає їм додаткові ресурси та утримує бригади в рамках стратегічних цілей організації;

Таблиця 4

Розширення та інтеграція системи «Шість сигм»

Завдання	Кінцевий результат
Ввести в постійну практику стилі роботи, які сприяють підтримці високих результатів і забезпечують безперервне вимірювання, перегляд та оновлення продуктів, послуг, процесів і процедур. Основний пункт програми Кроку 5 – почати роботи з досягнення бачення «організації Шість сигм»	– Механізми контролю над процесами вимірювання та моніторингу, спрямовані на підтримку досягнутих результатів. – Механізми володіння і управління процесів. Багатофункціональний контроль над допоміжними процесами за допомогою систем «Голос клієнта», «Голос ринку», «Голос кадрів» та систем вимірювання процесів. – Плани реагування. Механізми вибору відповідної дії по зміні стратегій, продуктів / послуг і процесів на підставі інформації, що надходить. – Культура «Шести сигм». Організація, налаштована на безперервне самовідновлення, в якій принципи та інструменти системи «Шість сигм» сприймаються як важливий і невід'ємний елемент повсякденної ділової практики.

– підготовка висококваліфікованих експертів з поліпшення бізнес-процесів, що можуть використовувати інструменти кількісних та якісних поліпшень на шляху до реалізації стратегічних цілей організації;

– забезпечення, проведення відповідного оцінювання до і після поліпшення процесів з метою визначення результатів бізнесу та їхньої відповідності стратегічним цілям;

– призначення експертів, що пройшли навчання та сертифікацію, з поліпшення бізнес-процесу на керівництво бригадами з реалізації проектів на період від одного до трьох років.

Загалом історія розвитку та результати впровадження підходу «Шість сигм» демонструють дуже просту думку: звідки не починай роботи з удосконалення організації, як не називай свій підхід («Шість сигм», TQM, реінжиніринг і т.д.), все одно дорога веде до однієї і тієї ж мети: процвітання організації та її співробітників на основі концепції win-win – «виграємо разом», адже виграти можна тільки разом.

Література

1. Armenakis A.A., Harris S. G. & Field H. S. Making change per-manent: A model for institutionalizing change. In W. Pasmore & R. Woodman (Eds.), Research in organization change and development. 2009. Vol. 12. P. 97–128.
2. Barnett W. Carroll G. Modeling internal organizational change. Annual Review of Sociology. 2005. Vol. 21. № 1. P. 217–236.
3. Learning to Change: A guide for Organizational Change Agents. Leon De Caluwe, Hans Vermaak, 2008.
4. Гусейнов огли М. Й. Концептуальні підходи до управління організаційними змінами промислового підприємства / М. Й. огли Гусейнов // Наукові праці МАУП. – 2011. – Вип. 1(28). – С. 125–130.
5. Коттер Дж.П., Коэн Д.С. Суть перемен. Невыдуманные истории о том, как люди изменяют свои организации (The Heart of Change: Real-Life Stories of How People Change Their Organizations). – М. : «Олимп-Бизнес», 2004. – 375 с.
6. Подвойская Н.Г. Управление изменениями: концепции, подходы, ошибки / Н.Г. Подвойская // Научные Труды Вольного экономического общества России. – 2009. – № 6. – С. 201–214.
7. Широкова Г.В. Управление организационными изменениями / Широкова Г.В. – СПб : Издательский Дом С-Петербургского государственного университета, 2005. – 432 с.
8. Усик С.П. Вибір стратегії розвитку з урахуванням ступеня готовності підприємства до стратегічних змін / С.П. Усик // Актуальні проблеми економіки. – 2009. – № 6(96). – С. 142–150.
9. Фрайлингер К. Управление изменениями в организации / К. Фрайлингер, Й. Фишер ; [пер. с нем. Н. П. Береговой, И. А. Сергеевой]. – М. : Книгописная палата, 2010. – 264 с.

References

1. Armenakis, A. A. Making change per-manent: A model for institutionalizing change. / A. A. Armenakis, S. G. Harris & H. S. Field // In W. Pasmore & R. Woodman (Eds.), Research in organization change and development.– 2009.– Vol. 12.– Pp. 97 – 128.
2. Barnett W. Carroll G. Modeling internal organizational change // Annual Review of Sociology.– 2005.– Vol. 21.– № 1.– P. 217 – 236.
3. Learning to Change: A guide for Organizational Change Agents\ Leon De Caluwe, Hans Vermaak, 2008
4. Huseyn oglu M. J. Conceptual approaches to managing the organizational changes of the industrial enterprise. Proceedings of AIDP, 2011, vol. 1 (28), pp. 125-130

5. Cotter J.P., Koyen D.S. Essence of Change. The Heart of Change: Real-Life Stories of How People Change Their Organizations? 2004, 375 p.
6. Podvoyskaya NG Management Changes: concept, approaches, bug. Scientific Proceedings of the Free the Economic Society of Russia, 2009. - No 6. - pp.201-214.
7. Shirokov A.V. Management Changes, 2005. - 432 p.
8. Usyk S.P. Choosing a development strategy based on the readiness of the company to strategic changes, Actual problems of economy, 2009, № 6 (96), P. 142-150
9. Fraylynher K. Management Changes in the organization, Moscow: Knyhopysnaya House, 2010, 264 p.

Надійшла 17.08.2014; рецензент: д. е. н. Харчишина О. В.