

## **ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЯКОСТІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ АВІАЦІЙНОЇ ГАЛУЗІ**

Статтю присвячено питанням формування системи якості управління підприємствами авіаційної галузі. Розглянуто основні питання впровадження та особливості систем якості управління на прикладах міжнародних авіаційних заводів по випуску та ремонту авіаційних двигунів.

*Ключові слова:* якість, система якості управління, підприємства авіаційної галузі, TQM, 6 sigma

Стаття посвящена вопросам формирования системы качества управления предприятиями авиационной отрасли. Рассмотрены основные вопросы внедрения и особенности систем качества управления на примерах международных авиационных заводов по выпуску и ремонту авиационных двигателей.

*Ключевые слова:* качество, система качества управления, предприятия авиационной отрасли, TQM, 6 sigma

The article is devoted to the formation of the management of quality of aviation branch enterprises. The main question implement and features of quality management systems by factors of international aviation for the production and repair of aircraft engines.

*Key words:* quality, quality management system, aviation enterprise, TQM, 6 sigma

**Постановка проблеми.** Якість управління підприємствами авіаційної галузі характеризується впровадженням загальних систем якості управління, які мають свої особливості. Основні питання формування даних систем в авіапідприємствах по виготовленню та ремонту двигунів мають ключовий характер для визначення та оцінки якості управління авіапідприємствами.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На сьогодні проблемами розвитку якості управління займаються такі українські науковці, як П.Калита, М.Шаповал, Ю.Адлер, Ю.Койфман, О.Орлов, Н.Тарнавська, М.Шаповал, О.Поляков, С.Решміділова, М. Чередниченко та інші. Також зарубіжні науковці, такі як М.Бест, Е.Демінг, Д.Джуран, Ф.Кросбі, О.Уільямсон, А. Робертсон, А.Фейгенбаум, І. Каору, М.Мінору, І.Муто, Г.Тагучі, Ш.Шінгу та інші вивчають основні питання основи системи якості управління.

**Невирішена раніше частина загальної проблеми.**

Система якості управління розглядається як окремо існуюча система, що не пов'язана з управлінням підприємств. Систематизація та узагальнення існуючих систем якості управління дозволить сформулювати ключові особливості характеристик систем якості управління підприємств авіаційної галузі.

**Мета статті.** Сформулювати передумови формування системи якості управління підприємств авіаційної галузі.

### ***Виклад основного матеріалу дослідження.***

*Особливість дослідження якості управління авіазаводами в тому, що оскільки саме тлумачення якості управління не є остаточно сформованим, то відповідно і розуміння та втілення методик якості управління в різних компаніях між собою, але сама структура та мета є всезагальною.*

*Створення системи управління авіаційними заводами в тому стані в якому воно існує на даний момент сприяло декілька ключових факторів. По-перше це людський фактор, який привів до створення авіаційної галузі, а по-друге це застосування авіації у війнах як елемент технологічного прориву та забезпечення економічної і політичної стабільності.*

*Значний вплив на розвиток управління на авіа підприємствах має державне підпорядкування, обов'язкове ліцензування, швидкий темп наукового розвитку та масштабне інвестування. В зв'язку з чим запровадження підходів щодо оптимізації затрат та процесів управління впроваджувались на всіх рівнях. Ключовим фактором стала вимога сертифікації відповідно до стандартів. Наявність значної кількості обов'язкових вимог до виконання значним чином призвело до залучення ситуаційних підходів якості управління.*

*В авіаційній сфері, а саме в авіазаводах по виробництву двигунів, якість управління першочергово застосовувалась як впровадження певних дій на збереження коштів, економії засобів та збільшення доходів. Це було пов'язано з тим, що авіаційна галузь потребує значних інвестиційних вкладень і масштабності виробництва. Але ця методика призводила лише до результативності перші 20 років, а в подальшому лише до значних збитків.*

*Подальший розвиток впливу на управління виділив систему Систему Менеджменту Якості (TQM). TQM являє собою модель управління багатьох взаємопов'язаних, взаємодієвих видів діяльності (процесів), що виконуються підприємством з метою покращення конкурентоспроможності підприємства.*

*У 1989 році ВПС США запровадили здійснення управління організацією за системою TQM відповідно до директиви Міністерства оборони США для поліпшення якості та зниження затрат. За для впровадження якої для персоналу було розроблено спеціальні презентації, за допомогою яких реалізація даної системи набула кращих результатів.*

*На сьогодні більш ніж 300 000 компаній по всьому світу запровадили міжнародні системи якості, переходячи на концепцію TQM, змінили свою корпоративну культуру та методи управління. Японія, Корея, Сінгапур, Англія, Гонконг — прийняли концепції TQM на рівень національної ідеї. Саме ці країни є передовими у впровадженні наукових технологій і в сфері авіаційного будівництва, ремонту двигунів.*

*Оскільки основного розвитку авіаційне будівництво отримало за рахунок другої світової війни, то це призвело до того, що авіаційне будівництво літаків та двигунів контролювали держави, тим самим*

регулюючи їх управління. Ця особливість вплинула на впровадження підходів до якості управління, в зв'язку з тим, що військова ієрархія сприймається як бар'єр і тому негативно впливає на концепцію TQM.

Перший завод по будівництву авіаційної техніки (1909р.) було побудовано у місті Дейтон, штат Огайо США. На даний момент існує більш ніж 500 авіазаводів по всьому світу, з яких безпосередньо двигунами основними лідерами в даній сфері.

На даний момент найбільшим виробником двигунів є CFM International який є спільним підприємством між GE Aviation (General Electric, США) і Snesta (Safran, Франція). Дане об'єднання засноване в 1974 році по жовтень 2011 створило більш ніж 23 000 машин літаків для більш ніж 500 споживачів у світі. Основними конкурентами GE Aviation є Rolls-Royce та Pratt & Whitney.

США як ключова країна по розвитку методик TQM (lean, 6 sigma) розглядається як "країна якості". Два з трьох авіазаводів-лідерів по випуску двигунів розміщені в США і відповідно мають впроваджені в дію системи якості управління, що функціонують вже десятиріччями.

Керівництва та власники авіазаводів, особливо тих, що орієнтовані на випуск та ремонт авіадвигунів, протягом свого розвитку (більш ніж 100 років) об'єднувались у конгломерати, поглинаючи один одного відповідно до політично-економічних зв'язків тих чи інших країн-лідерів.

Оскільки кожна з країн авіаційних-лідерів має власний розвиток у становленні управління, то й методики якості управління в кожній з них сформовані по різному. У таблиці № 1 наведено перелік основних компаній конкурентів у виробництві та ремонті авіадвигунів та відповідно методики якості, що в них запроваджені.

Таблиця 1

**Методики TQM в авіазаводах по випуску двигунів**

назва	Країна засновник	Система якості управління
GE Aviation	США, Франція	6 сігма
Rolls-Royce	Англія	Lean + 6 сігма
Pratt & Whitney	США	ACE

Прослідковуючи досвід авіаційної галузі, можемо побачити, що відповідальність за впровадження методик якості управління пролягає на всіх співробітників, а регулює цей процес як правило заступник директора з систем TQM. Впровадження методик включає в себе основний і головний аспект — якістю має займатися кожен співробітник, і керувати даним процесом має генеральний директор підприємства.

ACE, 6 sigma, Lean+6 sigma — як методики TQM вміщують свої особливості в концепціях, але мають єдине за мети — покращення

**Відмінності методик, на прикладі авіазаводів по випуску двигунів**

Система якості управління	Принципи системи	особливості
6 сігма	<p>Щирий інтерес до клієнта                      Управління на основі даних і фактів                      Орієнтованість на процес, управління процесом і вдосконалення процесу                      Проактивне (випереджаюче) управління                      Співпраця без кордонів (прозорість внутрішньо корпоративних бар'єрів)                      Прагнення до досконалості плюс поблажливість до невдач</p>	
АСЕ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 6S/Візуалізація на робочому місці</li> <li>2) Загальне виробниче обслуговування (TPM)</li> <li>3) Карти аналізу якості (QCPC)</li> <li>4) Аналіз першопричин</li> <li>5) Пошук помилок</li> <li>6) Процес сертифікації</li> <li>7) Установка скорочення</li> <li>8) Стандартизація роботи</li> <li>9) Паспортифікація системи</li> <li>10) Аналіз ринку фітбеку</li> </ol>	

Особливістю даних систем впровадження певних обмежень зорієнтованих на споживача, як наприклад в GE Aviation це скоротило процес випуску по виробництву двигунів з 80 до 5 днів. Аналогічна підхід і в Pratt & Whitney та Rolls-Royes. Встановлення певних обмежень корегується введенням показника “Spane”, який відповідно регулює вищу та нижчу ланку обмежень, які можливі до запропонування клієнту без додаткових збитків на виробництво. Крім того дана методика дозволяє додатково контролювати замовнику стан замовлення відповідно до етапу виробництва. Прозорість управління демонструє як для клієнта так і для інвестора додаткову надійність та додає більш передбачуване планування в авіа будівництві.

В GE Aviation у 1996 році на етапі становлення системи 6 сігма були

задіяні усі співробітники. За перші 2 роки впровадження в цю систему було проінвестовано 37 млн дол., крім того ще додатково виділено на третьому році 50 млн. дол., що загалом на 1997 рік склало 87 млн. затрат. При цьому за перші 2 роки було заощаджено 79 млн. дол., і третій рік приніс економії 185 млн. дол., що загалом за перші три роки виручило компанії 264 млн. дол.

Боб Макеван, генеральний менеджер Evendale побудови двигунів, заявив, що його мета в 1998 році (на етапі становлення), скоротити \$ 8,7 млн. з його витрат. Більше половини, які він розраховує зберегти за рахунок системи Шість Сигма проектів, сказав він.

Використання принципів систем якості управління може принести значні результати. Застосування інструментів і методів дозволяє досягти значного підвищення ефективності діяльності підприємства, продуктивності праці, поліпшення якості продукції та зростання конкурентоспроможності без значних капітальних вкладень.

Структуру управління авіаційною промисловістю України до СРСР контролювало окреме міністерство - Міністерство авіаційної промисловості СРСР, скорочено МАП СРСР. Міністр, що очолював МАП СРСР, був членом уряду. Розвиток авіаційної техніки призвів до появи спеціалізованих авіаційних заводів. Перші літаки виготовлялися кустарним способом у погано пристосованих приміщеннях із застосуванням простого інструмента. Авіаконструктор А.С. Яковлев свої роботи починав у ліжковій майстерні. Таким чином на території СРСР було поступово створено мережу авіазаводів як для будівництва так і ремонту. Про управління в той час мови не йшло.

Оскільки організаційна структура управління за радянських часів була функціонально-штабна, то горизонтальні зв'язки між підрозділами були відсутні. На практиці невідповідності, що виникали в механізмах управління проявляли як елемент управління якістю, неперервне зменшення якого й складало не функціонуючу якість управління.

Наявність слабких зворотніх зв'язків та авторитарна влада виробника в авіаційній галузі після радянської влади призводить до не порозуміння та до завищення вимог, що й впливає на неможливість впровадження методик TQM.

В тих організаціях, де конструктори займали позицію генерального директора (воєно-промисловий комплекс) якість була значно вища ніж в ЦА. Завдяки тому, що головний конструктор — директор був відповідальним за продукцію та її етапи створення. В інших випадках, коли конструктор являвся одним із заступників технічного директора, і він фактично не міг відповідати за продукцію, а лише за документацію, якість на підприємствах не розглядалась. Відповідальність за якість продукції стимулювало до створення більш жорстоких норм: зменшення кількості дефектів, відмов, за для зниження кількості аварій, що пояснювались не відповідністю умов, а не виконанням конструкторської документації. Отже, не вірний розподіл

відповідальності, не організована командна робота без розуміння загальних процесів і призвела до необхідності впровадження методик TQM. Статистичне, процесне мислення має бути в основі культури якості управління України.

Діяльність об'єднання спрямовано на створення та розвиток єдиного комплексу підприємств (авіаційної ремонтної мережі), який повинен забезпечити відновлення справності (льотної придатності), модернізацію авіаційної техніки, що знаходиться на озброєнні Збройних Сил України, інших силових відомств, які мають повітряні судна зареєстровані у Реєстрі державних повітряних суден України, а також забезпечити технічне супроводження її експлуатації, у тому числі експлуатації за технічним станом

«Pratt & Whitney – Paton» - підприємство по виготовленню та ремонту авіаційних двигунів, що знаходиться на території України, на якому працює більше 100 кваліфікованих фахівців, з щорічним об'ємом реалізації продукції \$3-4 млн., яке надає своїм клієнтам новітні технології в області електронно-променевого осадження з парової фази (Electron-Beam Physical Vapor Deposition – EB PVD) і термозахисних покриттів на робочі лопатки двигунів і газоперекачуючих турбін.

В даний час «Pratt & Whitney» проводить глобальну реорганізацію всього виробництва для процесу зниження собівартості двигунів і зниження ціни на продукцію на світовому ринку, оскільки маючи найнадійніші двигуни, «Pratt» програє за ціною своїм конкурентам. Використання дешевої, але висококваліфікованої робочої сили української сторони він досягає своєї мети (зниження собівартості продукції). Для завоювання нових клієнтів «Pratt & Whitney – Paton» використовує гучне ім'я американської сторони і могутній науковий потенціал ІЕС імені Е.О. Патона Академії Наук України з розвинутою науково-дослідною інфраструктурою.

При продажі продукції основними перевагами є краща в світі якість, низькі ціни порівняно з конкурентами (на світовому ринку), і своєчасна оборотність (оборотність - це швидкість повернення замовникові посланої на напilenня лопатки, яка в середньому складає 7-11 днів), що є основною системою якості управління за провадженої на підприємстві.

Сучасні підходи до управління ґрунтуються на необхідності максимального розкриття потенціалу людей, що працюють в організації, коли персонал розглядається як ключовий чинник, що визначає ефективність використання решти всіх ресурсів, що є у розпорядженні організації.

Слідуючи цій тенденції американська сторона «Pratt & Whitney – Paton» упровадила програму P3, яка є важливим моментом роботи компанії за оцінкою персоналу і роботі за визначенням необхідності його навчання. Філософією даного процесу є те, що ретельний аналіз трудової діяльності кожного співробітника і його особистої компетенції є запорукою особистого успіху працівника і успіху роботи його компанії в цілому. Отже,

трудова діяльність співробітників підприємства, необхідність індивідуального розвитку повинні регулярно переглядатися. Згідно цій програмі перспективних працівників технічного профелю відправляють стажуватися в США, Сінгапур. Також, учитивая побажання засновників, велика частина бюджету на освіту витрачається на вивчення співробітниками англійської мови. Організаційна культура є одним з найефективніших засобів залучення і мотивації співробітників. Як тільки людина задовольняє потреби першого рівня (матеріальні), у нього виникає потреба в іншому: положенні в колективі, спільності цінностей, нематеріальній мотивації.

Організаційну культуру «Pratt & Whitney – Paton» ми розглядаємо як систему загальноприйнятих в організації уявлень і підходів до постановки справи, до форм стосунків і до досягнення результатів діяльності. Накладають свій відбиток порівняно невелика чисельність і статус спільного підприємства, приналежність до величезної корпорації UTC. Такі елементи загально корпоративної культури як морально-етичний кодекс UTC, відношення до процесу навчання працівників, історія компанії, одяг персоналу є і частиною нашої організаційної культури.

Звичайно ж, ситуація була виправлена створенням спеціальної групи, що координує весь процес, – від розробки до запуску. А пізніше дана група увійшла до науково-технічного підрозділу, з постійною функцією відповідати за впровадження у виробництво всіх науково-технічних розробок. Структурний поділ дозволив уникнути багатьом ускладненням і має покращити якість управління підприємством.

### **Висновки.**

Формулювання передумов формування системи якості управління підприємств авіаційної галузі в світі та Україні характеризувалось появою різних методик запровадження якості управління, кожна з яких має свої відмінності. Головним є те, що вони пов'язані ключовими основами та як правило мають однакову мету, що дає змогу виокремити загально-ключові компоненти і провести оцінку якості управління авіапідприємств.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Герасимова Е. Б. Управление качеством [Текст] / Е. Б Герасимова, Б. И. Герасимов, А. Ю. Сизикин. – М.: Форум, 2009. – 256 с
2. Pyzdek Th. Six Sigma and lean production // Quality Digest. — 2000. — № 1. — P. 14.
3. [Електронний ресурс].- режим доступу: <http://www.geaviation.com/>
4. [Електронний ресурс].- режим доступу: <http://www.rolls-royce.com/>
5. [Електронний ресурс].- режим доступу: <http://www.pw.utc.com>
6. Quality of Management or Management of Quality? // <http://blog.upendran.com/2007/09/quality-of-management-or-management-of.html>