

УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В ПРОЕКТАХ СЕРТИФІКАЦІЇ МІСЬКИХ РЕЙКОВИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Показано дослідження процесу підвищення результативності роботи органу з сертифікації дорожньо-транспортних засобів. Розроблено методику процесного підходу в системі управління якістю послуг і на цій основі поліпшення вихідних показників роботи транспортних засобів.

The research of the certification improvement performance of road vehicles authorities has been shown. The method of process approach in the management of service quality and on this basis the improvement of output performance of vehicles has been developed.

Ключові слова: управління якістю, трамвай, сертифікація транспортних засобів.

Вступ. В умовах прискорення темпів автомобілізації гостро постає проблема забезпечення дорожньої та екологічної безпеки, вирішення якої спрямоване на охорону життя та здоров'я людей, доквілля та створення умов для розвитку екологічно чистого рейкового електротранспортного засобу. З переходом до ринкових відносин в Україні змінився порядок поставлення на виробництво продукції заводів автомобільної галузі. Держава не контролює, як було раніше, процес розроблення та випробування нових дорожніх транспортних засобів (ДТЗ). У такій ситуації єдиним бар'єром, який може запобігти появі на ринку ДТЗ незадовільної якості, які мають конструктивні параметри, що не відповідають вимогам безпеки та охорони доквілля, є система сертифікації ДТЗ. Оскільки у дорожньо-транспортних пригодах гине велика кількість людей, система сертифікації ДТЗ та їхня якість є важливим елементом забезпечення національної безпеки держави [1, 2].

Останні досягнення. Україна має стратегічний напрям, який передбачає гармонізацію законодавчої та нормативної бази з міжнародною та європейською. Прийняття прогресивних стандартів та норм – ще не вирішення проблем безпеки транспортної галузі та її конкурентоспроможності. Світовий досвід ринку транспортних послуг (сертифікація) свідчить про те, що сильними сторонами конкурентоспроможних організацій є: якість і технічні характеристики послуг; технологічні переваги організації послуг; надійність виконання послуг; вартість послуг. Сьогодні якість є одним із головних чинників у конкуренції, що має економічне, екологічне та соціальне обґрунтування. Тому проблема підвищення результативності систем послуг з сертифікації ДТЗ за рахунок удосконалення системи управління якістю в цій сфері діяльності й обумовлює вибір і актуальність теми статті [1–3].

Метою статті є дослідження процесу підвищення результативності роботи органу з сертифікації ДТЗ (ОС ДТЗ) за рахунок розроблення та впровадження методик процесного підходу в системі управління якістю послуг і на цій основі поліпшення вихідних показників роботи ОС ДТЗ.

Матеріал дослідження. Для досягнення поставленої мети треба вирішити такі завдання:

- провести аналіз сучасного стану систем якості в галузі послуг з сертифікації;
- розробити методологічні принципи системи управління якістю в проекті сертифікації ДТЗ;
- визначити методи і моделі підходів з позиції процесів при сертифікації;
- провести експериментальну перевірку застосування моделей процесів при впровадженні системи управління якістю послуг з сертифікації ДТЗ [4].

Пропонується розробити методологію побудови кожного етапу управління якістю в проектах сертифікації ДТЗ – планування, контролю та поліпшення якості. Встановлено взаємозв'язок планової стратегії поліпшення якості з діяльністю ОС ДТЗ.

Методичні особливості організації робіт з сертифікації ДТЗ з позицій процесного підходу є однією з наукових передумов щодо забезпечення управління якістю в цієї сфері діяльності. Система управління якістю розглядає процес як будь-яку організовану діяльність, сплановану генерувати попередньо встановлений для визначеного користувача вихід, забезпечивши при цьому необхідний вихід процесу. Визначено чотири групи процесів за сферою застосування: організаційно-управлінські; життєвого циклу послуги – основні; забезпечення ресурсами; вимірювання, аналізу та поліпшення.

Важливим методичним аспектом забезпечення якості в проектах сертифікації ДТЗ є визначення та вимоги до документації. Встановлено, що структура документації СУЯ ОС ДТЗ повинна мати сім рівнів.

Перевірка системи якості – це незалежний, систематичний аналіз, який дозволяє визначити, що діяльність у галузі якості та результати відповідають запланованим заходам, дійсно виконуються, придатні для досягнення цілей ОС ДТЗ. За складної процесно-функціональної структури, якою є орган з сертифікації, декілька відділів можуть одночасно бути задіяні у виконанні одного процесу [5].

Відповідно вплив кожного відділу на якість виконання процесів може бути різним. Розроблено методику виявлення і вивчення зв'язків для об'єктивної оцінки функціонування СУЯ та вироблення обґрунтованих управлінських рішень. Створено матрицю об'єктів аудиту, як комбінації функцій і пов'язаних з ними процесів, включаючи підпроцеси всіх рівнів. Об'єкти аудиту утворюють множину $A = \{a_1, a_2, \dots, a_k\}$, $K \leq M \text{ Ч } N$, M – кількість ключових процесів; N – кількість елементів організаційної структури верхнього

рівня.

Для встановлення відповідності кожного об'єкта аудиту з множини А з даним набором Х різних (зокрема кількісних показників) використовують узагальнений показник у вигляді геометричного середнього значення :

$$Y_k = \left(\prod_{i=1}^L x_{i,k} \right)^{\frac{1}{L}}, \quad k = \overline{1, K}, \quad L = L(k). \quad (1)$$

За умови, якщо отримано всі значення Y_k узагальнених показників об'єктів a_k , можна розрахувати узагальнений показник Y відповідності СУЯ в цілому:

$$Y = \left(\prod_{k=1}^K Y_k \right)^{\frac{1}{K}}, \quad (2)$$

Одним з етапів контролю якості є планування аудиту, одною з головних цілей якого є зменшення помилки аудиту.

Для оцінки джерел розсіювання деякої випадкової змінної Y_k , що характеризує узагальнену оцінку відповідності об'єкта аудиту верхнього рівня, може бути використаний метод дисперсійного аналізу. При проведенні перевірок необхідно так вибрати об'єкти аудиту, щоб результати оцінки не залежали від неоднорідностей, викликаних професійними й особистими якостями аудиторів. Це досягнуто застосуванням методів планування блокових експериментів.

Розробляється рандомізований повноблочний план, при якому кожний аудитор перевіряє всі об'єкти аудиту.

Таблиця 1

План перевірок

Аудитори	Об'єкти аудиту					
	1	2	...	i	...	K
1	Y_{11}	Y_{21}	...	Y_{i1}	...	Y_{K1}
2	Y_{12}	Y_{22}	...	Y_{i2}	...	Y_{K2}
...
j	Y_{1j}	Y_{2j}	...	Y_{ij}	...	Y_{Kj}
...
О	Y_{1O}	Y_{2O}	...	Y_{iO}	...	Y_{KO}

Модель розглянутого плану експерименту має вигляд:

$$Y_{ij} = m + a_i + b_j + e_{ij}, \quad i = \overline{1, k}; \quad j = \overline{1, O}, \quad (3)$$

при $\sum_i a_i = \sum_j b_j = 0$

де Y_{ij} – результат вимірювання;

m – математичне очікування загального середнього;

a_i – ефект i -го об'єкта аудиту верхнього рівня;

b_j – ефект j -го блоку;

e_{ij} – випадкова помилка.

Передбачається, що m – фіксована постійна й що помилки – незалежні, нормально розподілені випадкові величини з нульовим середнім і однаковою дисперсією.

При моделюванні діяльності ОС ДТЗ враховано, що будь-яка теоретична модель – це гіпотеза, і якщо вона та ситуація, яку вона описує, є достатньо простою, то практично доцільно застосовувати інформаційні моделі. Побудову інформаційної моделі удосконалення ОС ДТЗ спрямовано на реалізацію процесного підходу щодо управління процедурами сертифікації виробничих процесів та розроблення процесів системи управління якістю.

У галузі надання послуг якість повинна заохочувати замовників очікувати найвищих стандартів, а персонал – навчатися відповідних навичок та мати мотивацію з надання послуг лише щодо найвищих вимог [2].

Розроблено опитувальну анкету, яка пропонує за бальною системою оцінити результативність роботи ОС ДТЗ щодо визначених в анкеті чинників. Встановлено два критерії – важливість того чи іншого чинника і задоволеність зацікавлених сторін (ЗС) виконанням того чи іншого чинника. Після оброблення анкет обчислюють середнє значення оцінок стосовно кожного чинника і відносну частоту подій щодо

задоволеності ЗС виконанням чинника. Далі визначають інтервал довіри з використанням номограми Ларсона. Для зручності побудови і наочності числові значення відносної частоти події і меж інтервалів довіри слід наводити у відсотках [3].

Для визначення та подальшого аналізування найважливіших і таких, що викликають найбільше незадоволення ЗС факторів, а також для встановлення цілей щодо підвищення рівня задоволеності ЗС виконанням найважливіших для неї чинників.

За результатами аналізу зроблено поділ діаграми на три частини у відсотковому співвідношенні до загальної кількості чинників.

Встановлення цілей щодо підвищення рівня задоволеності потреб та очікувань персоналу здійснюють шляхом побудови в Декартовій системі координат діаграми встановлення цілей.

За результатами дослідження визначено методика розроблення процесно-орієнтованих процедур замість функціонально-орієнтованих. Важливим етапом розроблення є встановлення критеріїв ефективного управління процесом та методів і засобів вимірювань цих критеріїв.

Основна вимога – вони повинні доводити спроможність процесу досягнення запланованих результатів. При цьому мається на увазі визначення: очікуваних та небажаних характеристик процесу; умов, за яких починається і закінчується функціонування процесу; вимірюваних показників, необхідних для моніторингу (постійного спостереження за процесом), вимірювання та аналізування; функцій управління процесом, що визначаються за необхідності; періодичності моніторингу та вимірювання показників процесу. Для забезпечення функцій управління процесом та його результативності визначено класи характеристик та показники функціонування процесу, які оцінюють за встановленими критеріями. Показники процесу є реальними, вимірюваними, відтворюваними, здатними реагувати на зміни в процесі, стійкими до впливу зовнішніх чинників, зрозумілими, економічно обґрунтованими та взаємопов'язаними з цілями у сфері якості. Критерії процесу, які використовують як еталон, визначає власник процесу. Їх прикладами можуть бути вимоги до процесу, такі як результативність, ефективність, тривалість, продуктивність, відповідність вхідних і вихідних потоків процесу.

Для процесів системи управління якістю рекомендовано встановити такі стадії розроблення: ідентифікація процесу системи управління якістю; визначення послідовності та взаємодії з іншими процесами СУЯ; первинний аналіз відповідності процесу вимогам стандарту; визначення критеріїв і методів, необхідних для забезпечення результативності функціонування процесу та управління ним; визначення ресурсів й інформації, необхідних для забезпечення належного функціонування та моніторингу процесу; встановлення і впровадження заходів щодо моніторингу, вимірювання та аналізування процесу; встановлення і впровадження заходів, необхідних для управління процесом (досягнення запланованих результатів) та постійного поліпшення процесу; розподіл відповідальності і повноважень у межах процесу; документування процесу; перевірка результативності розробленого процесу.

Залежно від вимог досягнення мети ОС ДТЗ розроблено ідентифікацію процесів управління якістю та визначено рекомендований перелік ключових процесів, неналежна організація яких або недотримання вимог до виконання яких може становити фактичну або потенційну небезпеку для забезпечення якості наданої послуги.

З метою підвищення ефективності праці в ОС ДТЗ визначено види діяльності щодо забезпечення моніторингу та вимірювань, а також засоби моніторингу, необхідні для доведення відповідності продукції встановленим вимогам. Моніторинг, в наших дослідженнях – це діяльність, яка включає спостереження за функціонуванням процесу з проведенням вимірювання й оцінювання одного або декількох показників цього процесу, що здійснюється з установленою періодичністю для визначення того, чи досягнуто відповідність установленим вимогам згідно з критеріями функціонування процесу.

Моніторинг задоволення споживачів організацією, що надає послугу, є одним з основних і дозволяє визначити невідповідність процесів на ранніх стадіях, а також проводити розробку коригувальних дій з метою постійного покращення. Цільові показники задоволеності замовників оцінюють за 12-бальною шкалою [5].

Моніторинг процесів щодо тривалості надання послуги має на меті встановити, чи є процес стабільний та статистично керований, тобто чи зумовлено варіабельність тільки випадковими чинниками. Визначено прийнятний рівень варіабельності процесу, і тоді будь яке відхилення від нього є результатом дії особливих чинників, які виявлено, послаблена їх дія. Для моніторингу за результатами досліджень був обраний метод "контрольних карт Шухарта". За допомогою контрольних карт було визначено вагомий відхилення середнього значення тривалості надання послуги (μ) і статистичного відхилення (σ) від заданих (базових) значень. Межі контрольної карти для середнього значення X часу надання послуги визначалися:

$$ВКМ - \text{верхня контрольна межа; } ВКМ = m + A_E \times s.$$

$$ВПМ - \text{верхня попереджувальна межа; } ВПМ = m + A_w \times s.$$

$$СЛ - \text{середня лінія; } M = m.$$

$$НПМ - \text{нижня попереджувальна межа; } НПМ = m - A_w \times s.$$

$$НКМ - \text{нижня контрольна межа; } НКМ = m - A_E \times s.$$

де A_E, A_w – розрахунковий коефіцієнт при об'ємі вибірки $Vn = 7$, що дорівнює 0,974, 0,741.

Аналіз контрольних карт дозволив виявити причини варіабельності показників якості процесу й вжити заходів щодо зменшення цього відхилення.

Вимірним показником, за яким здійснюють моніторинг процесів надання послуг, є інтегральний показник помилок (P), допущених виконавцями (експертами відділів).

$P=T/S$, де T – наведена кількість помилок, допущених виконавцями відділу протягом місяця; S – наведена кількість перевірених комплектів документів із сертифікації, виконаних виконавцями відділу протягом місяця;

$$T = \sum_{i=1}^m T_i, \text{ де } T_i - \text{ наведена кількість помилок, допущених } i\text{-м виконавцем протягом місяця; } m -$$

кількість виконавців відділу.

$$T_i = \sum_{j=1}^n (N_{ij} * k_j), \text{ де } N_{ij} - \text{ кількість помилок } j\text{-го виду, допущених } i\text{-м виконавцем протягом місяця;}$$

k_j – коефіцієнт вагомості помилки j -го виду; n – загальна кількість видів помилок (прийнято 17 видів).

Приведена кількість перевірених комплектів документів із сертифікації, опрацьованих виконавцями (експертами відділів) протягом місяця: $S = \sum_{i=1}^m S_i$, де S_i – приведена кількість комплектів документів із сертифікації, опрацьованих виконавцями відділу протягом місяця.

Приведена кількість перевірених комплектів документів із сертифікації (S_i), опрацьованих i -м експертом: $S_i = \sum_{a=1}^b (N_{ia} * f_a)$, де N_{ia} – кількість перевірених комплектів документів із сертифікації a -го типу, опрацьованих i -м виконавцем протягом місяця; f_a – коефіцієнт приведення a -го типу комплектів документів із сертифікації; b – кількість типів комплектів документів із сертифікації.

З метою оцінки роботи кожного із виконавців відділу визначають також інтегральний показник помилок, допущених i -им виконавцем, який розраховують за формулою:

$P_i=T_i/S_i$, де T_i – приведена кількість помилок, допущених i -м виконавцем протягом місяця; S_i – приведена кількість перевірених комплектів документів із сертифікації, опрацьованих i -м виконавцем протягом місяця.

Дослідження управлінських процесів у системі управління якістю ОС ДТЗ, впровадження комплексу стандартних програмно-інструментальних засобів, нестандартних методик, основних технологічних систем управління, що орієнтовані на безперервне удосконалення організації, сприяло підвищенню стабільності функціонування ОС ДТЗ та покращенню його економічного стану.

Розроблені методи забезпечення якості на етапах проектування та розроблення процесів послуг із сертифікації, статистичне регулювання якості з використанням контрольних карт, форм і методів роботи із замовниками обумовили позитивну динаміку виконання обсягів робіт відділами ОС ДТЗ та динаміку їхньої продуктивності праці за 2001–2004 роки.

Висновки:

1. З аналізу досліджень щодо вирішення проблеми забезпечення якості встановлено, що застосування класичного елементного підходу до систем якості в проєкті сертифікації ДТЗ не виключає ризик невизначеності результативності та ефективності в управлінні якістю, тому необхідний новий підхід.

2. Визначено принципи відмінності сертифікації ДТЗ від інших видів послуг, які полягають у міжнародному характері цього виду діяльності, в тому, що ДТЗ – найбільш небезпечний засіб виробництва у світі, в міжнародній кооперації та інтеграції, що й обумовило необхідність дослідження та створення специфічних методів і моделей управління проєктами сертифікації ДТЗ.

Література

1. Левковець П.Р. До питань менеджменту систем якості послуг з сертифікації дорожніх транспортних засобів / П.Р. Левковець, О.В. Рудзінська // Збірник наукових праць. Вісник НТУ-ТАУ. – К. – 2001. – № 5. – С. 263–267.
2. Левковець П.Р. Процесний підхід і покращення процедур послуг з сертифікації ДТЗ / П.Р. Левковець, О.В. Рудзінська // Збірник наукових праць НТУ. – К., 2002. – № 7. – С. 163–169.
3. Рудзінська О.В. Методологічні підходи до системи управління якістю при сертифікації дорожніх транспортних засобів / О.В. Рудзінська // Вісник Північного наукового центру Транспортної академії України. – К., 2005. – Вип. 8. – С. 218–220.
4. Андреева Н.А. Сертификация транспортных средств : [учеб. пособие] / Андреева Н.А. – Кемерово : ГУ КузГТУ, 2003. – 136 с.
5. Карсаков А.П. Сертификация машин дорожного комплекса, продукции и услуг на автомобильном транспорте : [учеб. пособие] / Карсаков А.П. – Пермь : Перм. гос. техн. ун-т, 2002. – 141 с.

Надійшла 5.9.2011 р.