

УДК 006.83:656.61.07

Н.Р. Чирко

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ НА МОРСКОМ ТРАНСПОРТЕ

Наведено постанову найбільш важливих проблем у сфері якості на морському транспорті – побудова систем управління якістю на підприємствах морського транспорту згідно вимогам міжнародних стандартів ISO 9000:2008(2009) та розвиток теорії менеджмента якості на галузевому рівні.

Ключові слова: кваліномія, системи управління якістю, морський транспорт, міжнародні стандарти, менеджмент якості.

Приведена постановка наиболее важных проблем в области качества на морском транспорте – построение систем управления качеством на предприятиях морского транспорта в соответствии с требованиями международных стандартов ISO 9000:2008(2009) и развитие теории менеджмента качества на отраслевом уровне.

Ключевые слова: квалиномия, системы управления качеством, морской транспорт, международные стандарты, менеджмент качества.

The most important problems in the field of quality at marine transport is building quality management systems at the marine transport enterprises in accordance with the international standards ISO 9000:2008 (2009) and the development of theory of quality management at the branch level.

Keywords: qualinomy, quality management systems, maritime transport, the international standards, quality management.

© Чирко Н.Р., 2013

Постановка проблемы. Качество – одна из фундаментальных категорий, которая широко используется в науке, технике и повседневной жизни. В настоящее время происходит переход от технократического к качественному обществу, в котором большое внимание уделяется качеству.

Возникла новая наука о качестве объектов любой природы – квалиномия – в отличие от ранее существовавшей науки – квалиметрии, изучающей проблематику и методологию оценки уровня качества любых объектов. Квалиметрия – [qwalis (лат.) – какой, какого качества, **μετρεα** (древнегреч.) – мерить, измерять].

Менеджмент качества предусматривает изучение современных методов управления качеством продукции, товаров, услуг, процессов и систем управления. Современное состояние менеджмента качества достигнуто благодаря исследованиям Деминга, Джурана, Ишикавы, Тагучи и др.

Качество является важным инструментом в борьбе за рынок сбыта. Начиная с 1999 г., все поставщики продукции на рынок ЕС обязаны иметь сертифицированную систему управления качеством. Под "поставщиком" понимается не только непосредственный изготовитель продукции, но и любая организация, которая в контрактах с потребителями в странах ЕС выступает в качестве поставщика. Таким образом, украинские предприятия, в том числе и транспортные, имеющие контрактные отношения с зарубежными контрагентами, также должны иметь сертифицированную систему качества в соответствии с международными стандартами ISO серіи 9000:2000(2008).

В большинстве отечественных портов, судоходных, агентских и экспедиторских компаний созданы системы управления качеством в соответствии с вышеупомянутыми стандартами и приказом Минтранса Украины № 543 от 17.07.03 «Про організацію сертифікації систем управління якістю на підприємствах і організаціях галузі водного транспорту та пов'язаних з ним видах діяльності».

Однако, если методологические принципы создания систем управления качеством едины для всех предприятий, то управление качеством основных процессов на морском транспорте нуждается в тщательной проработке. Теория управления качеством на морском транспорте развита пока недостаточно.

Обзор последних исследований и публикаций. В современных информационных и литературных источниках управлению качеством на морском транспорте уделяется мало внимания.

Фундаментальные исследования по качеству транспортного обслуживания клиентуры относятся еще к советскому времени [1, 2]. Современные работы в области качества касаются общих вопросов менеджмента качества, использования международных стандартов, построения систем управления качеством [3, 4, 5].

Формулировка задачи исследования. Проанализировать современный этап развития науки о качестве применительно к отрасли морского транспорта. Дать характеристику основных методических положений современного менеджмента качества. Рассмотреть особенности их применения на морском транспорте. Разработать метод построения комплексного показателя качества продукции морского транспорта..

Основной материал исследования. Система качества – это совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для общего руководства качеством. Система качества является основой для демонстрации способности организации предоставлять продукцию, соответствующую требованиям потребителя и создания эффективной системы менеджмента.

Стандарты ISO 9000 дают рекомендации по управлению качеством в соответствии с концепцией интегрального менеджмента качества TQM – “Total Quality Management” («Всеобщее управление качеством»). Они содержат принципы формирования и управления качеством объекта на этапах его жизненного цикла и требования к системе управления

качеством. Стандарты ISO 9000 в большинстве стран приняты как национальные.

Основными стандартами ISO 9000:2008 (2009) являются:

- ISO 9000-2008 "Системы управления качеством. Основные определения и словарь", который содержит принципы управления качеством, основы построения и функционирования систем качества, а также определения ключевых терминов в области качества;

- ISO 9001-2008 "Системы управления качеством. Требования" является стандартом, по требованиям которого проводится сертификация системы управления качеством;

- ISO 9004-2008 «Системы управления качеством. Руководство по улучшению деятельности» используется для развития системы качества, удовлетворяющей требованиям стандарта ISO 9001 и содержит дополнительные рекомендации по совершенствованию деятельности предприятия.

Современная теория менеджмента качества была разработана благодаря трудам американских ученых Деминга, Джурана, Фейгенбаума и японских Ишикавы, Тагучи.

Современные методы отличаются социальной направленностью в широком смысле, т.к. учитывают требования не только потребителей, но и акционеров, сотрудников фирмы и общества в целом. К новым методам менеджмента качества, кроме TQM, относятся также «непрерывное улучшение» (метод Кайзен), и «точно в срок» (метод Канбан).

Принципы TQM – это ориентация на потребителя, повышение роли руководства, вовлечение всех работников предприятия в процесс управления качеством, процессный подход к деятельности, системный подход к управлению, постоянное улучшение, принятие решений, основанных на фактах, взаимовыгодные отношения с поставщиками.

Лозунги TQM: «Улучшению нет предела», «Ноль дефектов» для продукции, «Ноль непроизводительных затрат», «Поставки точно в срок» соответствуют основным принципам

управления качеством, которые разрабатывались в предыдущие десятилетия.

TQM является комплексной системой, в которой управление качеством рассматривается как управление всем производством, для чего необходимо создание структуры, в которую должны входить все подразделения, участвующие во всех этапах жизненного цикла продукции.

Основными составляющими TQM являются разработка политики в области качества, планирование, обеспечение и всеобщий контроль качества, улучшение качества.

Всё многообразие подходов к управлению качеством можно разделить на два основных направления:

1) **административный** – изучается цикл жизни изделия от маркетинговых исследований до утилизации. Разрабатываются методы устранения дефектов на каждом этапе.

2) **экономический** – также исследуются причины снижения качества, но расчетный уровень качества ставится в зависимость от экономической целесообразности затрат на его достижение.

Японская школа менеджмента предусматривает управление качеством и приоритет качества, а американская и европейская системы – управление прибылью. Административные принципы и концепции нужно обогащать экономическим содержанием.

Наиболее известны следующие методологические разработки в области менеджмента качества:

- программа для улучшения качества «Четырнадцать принципов Деминга»;
- «Круг Деминга» PDCA;
- «Петля качества»;
- диаграмма Парето;
- причинно-следственная диаграмма Ишикавы.

Деминг разработал программу из 14 пунктов, которые известны как «Четырнадцать принципов Деминга»:

1) цель – постоянное улучшение качества и повышение производительности труда;

2) философия недопустимости ошибок- «ноль дефектов»;

3) обеспечение качества на всех этапах жизненного цикла продукции;

4) применение методов выбора поставщика;

5) снижение затрат;

6) повышение квалификации сотрудников и проведение ежегодных аттестаций;

7) введение новых методов контроля;

8) устранение напряженности в отношениях между сотрудниками;

9) устранение преград между подразделениями предприятия и оптимизация организационной структуры;

10) недопустимость требования невозможной производительности труда;

11) применение статистических методов;

12) удовлетворение сотрудников результатами труда;

13) возможность повышения квалификации;

14) внесение в сознание высшего руководства ответственности за качество.

«Круг Деминга» PDCA означает последовательность осуществления действий: планирование – выполнение – контроль – корректирующие действия (Planning – Doing – Control – Action), который представляет собой модель постоянного улучшения качества. На этапе **«Планирование»** руководитель должен определить, чего он хочет достичь, что для этого необходимо изменить и как это нужно сделать, за ним следует **«Выполнение»** запланированного процесса. На этапе **«Контроль»** необходимо сравнить запланированные показатели с достигнутыми. **«Корректирующие действия»** устраняют разницу между желаемым и действительным после установления руководителем причин несоответствий. При положительной оценке результа-

тов процедура должна быть внесена в нормативную документацию на уровне внутреннего стандарта предприятия.

Принцип отражения качества заключается в переносе (отражении) качества процесса на качество результата. Управлять качеством можно, воздействуя на формирующие его процессы.

Воздействовать на качество результата можно посредством влияния на формирующие его процессы на всех этапах жизненного цикла продукции.

Для продукции промышленных предприятий выделяют одиннадцать этапов жизненного цикла, который представляют в виде так называемого «Круга качества» или «Петли качества». Это такие этапы как:

- 1) маркетинг- изучение рынка;
- 2) проектирование и разработка технических требований к продукции, разработка продукции;
- 3) материально-техническое снабжение;
- 4) подготовка и разработка производственных процессов;
- 5) производство;
- 6) контроль, проведение испытаний и обследование;
- 7) упаковка и хранение;
- 8) реализация и распределение продукции;
- 9) монтаж и эксплуатация;
- 10) техническая помощь и обслуживание;
- 11) утилизация после использования.

Однако жизненный цикл продукции морского транспорта – перемещение и предоставление транспортных услуг – также имеет свои особенности, так для нее отсутствуют этапы: 7 – упаковка и хранение; 8 – реализация и распределение продукции; 9 – монтаж и эксплуатация; 11 – утилизация после использования. Поэтому жизненный цикл продукции морского транспорта может быть представлен в следующем виде (рисунок).

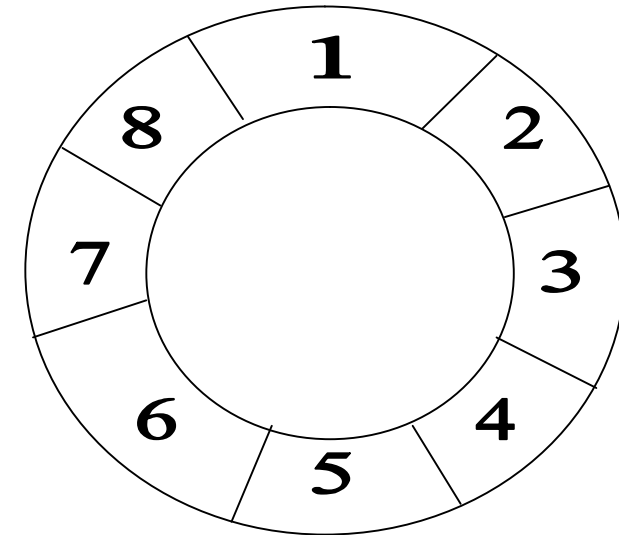


Рис. Жизненный цикл продукции морского транспорта

Философия характеризует качество как целостную характеристику функционального единства существенных свойств объекта, его внутренней и внешней определенности, относительной устойчивости, его отличия, а также сходства с другими объектами.

Свойство – это способ проявления определенной стороны качества объекта по отношению к другим объектам, с которыми он вступает во взаимодействие.

Свойства могут быть как положительными, так и отрицательными. Совокупность только положительных свойств составляет доброкачественность продукции. Свойства могут быть простые и сложные, которые могут быть разложены на простые. В квалиметрии существует теорема о наличии «дерева свойств» объекта.

Качество продукции морского транспорта – это совокупность ее свойств, обуславливающих пригодность к удовлетворению установленных и предполагаемых потребностей в соответствии с ее назначением.

Определение качества должно учитывать особенности продукции морского транспорта. Продукция транспорта – это перемещение и предоставление транспортных услуг, т.е. транспортное обслуживание. Услуга – это результат непосредственного воздействия между потребителем и поставщиком и внутренней деятельностью поставщика для удовлетворения потребностей потребителя [1].

«Продукция морского транспорта (МТ) есть совокупность завершённых процессов пространственного перемещения грузов и пассажиров морем. Единицей продукции МТ можно считать перемещение одной коносаментной партии груза плюс сопутствующие услуги, так как коносаментная партия есть та элементарная часть грузовой массы, для которой имеется полная совокупность контролируемых условий (оговоренных свойств продукции)» [2].

Свойства объектов любой природы (предметов, процессов) оцениваются при помощи показателей. Показатель представляет высказывание с законченным смыслом, включающее как название переменной величины, так и её конкретное значение (количественное или качественное). Показатель состоит из одного реквизита количественного, номинального или рангового типа и ряда характеризующих и связанных с ним логически элементов и признаков:

$$P \Rightarrow SQ(x), \quad (1)$$

где x – значение показателя,

S – база показателя, определяет его экономический смысл и базу для расчёта,

Q – дополнительные признаки, показывающие положение в пространстве, во времени и единицы измерения,

S и Q образуют основание показателя.

Для качества продукции была разработана классификация показателей качества (см. табл.1).

Таблица 1

Классификация показателей качества продукции

Номер п/п	Наименование признака классификации	Наименование элемента классификации
1	Характеризуемые свойства	• назначения • надёжности • экономичности • эстетичности • унификации • технологичности • патентно-правовые • эргономичности • безопасности
2	Способ выражения	натуральные единицы стоимостные единицы
3	Количество учитываемых свойств	• единичные • групповые • интегральные (эффект/затраты) • обобщённые
4	Применение для оценки	• базовые • относительные • определяющие по стадии определения (по стадиям жизненного цикла продукции)

При оценке уровня качества продукции применяются дифференциальный, комплексный и смешанный методы [6].

Дифференциальный метод основан на использовании единичных показателей уровня свойств качества продукции.

При использовании этого метода определяют достигнут ли уровень базового образца (эталона), по каким показателям, и какие в наибольшей степени отличаются от базовых.

В число основных свойств транспортной продукции включаются те, которые интересуют грузовладельцев как потребителей транспортной продукции и учитывают влияние транспорта на величину производственных запасов. К таким свойствам транспортной продукции следует отнести надежность, регулярность и скорость доставки [6]. Так при контейнерных перевозках требования грузовладельца к процессу перевозки включают полноту, скорость, своевременность и равномерность доставки, сохранность грузов, безопасность, комплексность и доступность перевозки.

Для транспортной продукции наиболее важное значение имеет свойство сохранности груза как одно из составляющих свойств надежности, а также свойство «срок доставки груза», при помощи которого учитываются регулярность и скорость доставки.

Для количественной оценки уровня этих свойств в наибольшей степени пригодны относительные показатели. При этом эталонное значение каждого показателя уровня свойства будет равно единице.

В работе [2] приведены показатели, отражающие свойства продукции транспорта, связанные со временем (см. табл.2).

Показатель уровня сохранности груза в процессе транспортировки можно определить как [2]

$$q_Q = \frac{Q_\phi}{Q_n} \quad (2)$$

где Q_ϕ – масса или количество мест груза, фактически доставленных морским транспортом (по коносаментной партии) т, ед.,

Q_n – общая масса предъявленного к перевозке груза или количество мест (по коносаментной партии) т, ед.

Таблица 2

Свойства продукции транспорта, связанные со временем

Номер	Наименование свойства	Наименование показателя	Единицы измерения
1	Быстрота доставки	Скорость	км/час, узлы
		Время доставки	сут. час.
2	Доступность во времени	Промежуток времени между возникновением потребности в транспортировке и ее удовлетворением	час, мин.
3	Частота	Количество транспортных средств, отправляемых в единицу времени	ед.
4		Промежуток времени между очередными отправлениями	час, мин.
5		Время ожидания транспортного средства	час, мин.
6	Ритмичность	Отношение максимального промежутка времени между очередными отправлениями к среднему промежутку	%
7	Регулярность	Отношение числа регулярных отправок к общему числу отправок	%
8	Точность	Продолжительность опозданий по отношению к расписанию	час, мин.
9		Отношение продолжительности опозданий к продолжительности всего транспортного цикла	%

Считая, что

$$Q_{\phi} = Q_n - {}_{\Delta}Q, \quad (3)$$

получим

$$q_Q = \frac{Q_n - {}_{\Delta}Q}{Q_n}, \quad (4)$$

где ${}_{\Delta}Q$ – размер несохранности.

Однако этот показатель может применяться только в случае недостачи (хищения) груза.

Если же масса груза или количество мест в к/с партии после перевозки не изменилось, но уменьшилась цена (стоимость) товара по сравнению с начальной (т.е. в момент предъявления к перевозке) – (порча, повреждение), то показатель уровня сохранности следует рассматривать по выражению

$$q_u = \frac{u_{\phi}}{u_n} \quad (5)$$

где u_{ϕ}, u_n – цена (стоимость) груза фактическая (после перевозки) и нормативная (до перевозки) за ед. грн./т, грн./ед.

Если имеют место и утрата части груза и снижение стоимости части груза, то относительный показатель уровня сохранности рассчитывается как произведение единичных показателей q_Q и q_u [2]

$$q_c = q_Q q_u = \frac{(Q_n - {}_{\Delta}Q) u_{\phi}}{Q_n u_n} = \frac{C_{\phi}}{C_n}, \quad (6)$$

где C_{ϕ}, C_n – фактическая и нормативная цена коносаментной партии.

Указанные показатели уровня качества позволяют количественно оценить существенные свойства транспортной продукции.

Комплексный метод оценки основан на применении обобщенного показателя качества продукции. Обобщенный показатель может быть выражен:

- главным показателем;
- интегральным показателем;
- средневзвешенным показателем (трудно выделить главный показатель и установить зависимость его от исходных показателей). При этом методе используются различные способы определения параметров весомости.

При оценке уровня качества продукции на морском транспорте могут применяться также экспертные методы.

Для построения обобщающей характеристики (обобщенного показателя) существенных свойств качества продукции морского транспорта нами предлагается следующий подход [7]. Свойства качества продукции могут быть выражены показателями различных типов – количественными, номинальными или ранговыми.

Если свойства качества продукции выражены в различных шкалах и их число достаточно велико, то для конструирования их обобщающей характеристики может быть применен один из методов анализа данных – метод главных компонент [6]. Для сопоставимости показателей различных типов их следует выразить в дихотомической форме (булевы, бинарные переменные).

Исходные данные могут быть представлены в виде таблицы объект-признак. Таблица «объект-признак» представляет собой модель данных, в которой объект задан своим номером и значениями признаков на этом объекте. Объектом является единица продукции морского транспорта – перемещение коносаментной партии, а признаками – свойства продукции морского транспорта. Столбцы модели представляют собой модели признаков, а строки – модели объектов. Каждому значению при-

знака соответствует дихотомический столбец, в котором единицы характеризуют наличие, а нули – отсутствие данного значения признака. Таблица «объект-признак» состоит из подтаблиц X_j [7], соответствующих отдельным признакам.

Обобщающая характеристика потребительских свойств продукции морского транспорта сводится к построению такого количественного признака R который был бы наиболее близок к матрицам X_j .

Для оценки близости R к исходным признакам может быть использовано расстояние между признаками и их проекциями на соответствующие подпространства.

В качестве одного из решений задачи можно рассматривать величину, оценивающую близость между исходными матрицами и их проекциями на ось конструируемого фактора задача построения фактора-проектора.

Эта задача решается путем отыскания главных компонент матрицы исходных данных X . Главными компонентами матрицы являются собственные векторы матриц $X^T X$ и XX^T , соответствующих максимальному собственному числу [6].

Элементами матрицы $X^T X$ являются скалярные произведения булевских столбцов значений признаков.

Выводы. Развитие теории менеджмента качества на морском транспорте является одной из наиболее важных проблем отрасли. Методические положения современной теории менеджмента качества возможно применять на морском транспорте, однако жизненный цикл продукции морского транспорта имеет особую структуру.

Приведенные показатели можно применять для оценки единичных свойств продукции морского транспорта. Для построения обобщающей характеристики потребительских свойств продукции морского транспорта используется один из методов анализа данных – метод главных компонент.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Панибратец Н.А. Управление качеством продукции морского транспорта. – М.: Транспорт, 1984. – 135 с.
2. Николенко Б.А., Головченко Е.Н. Методика оценки уровня качества продукции на морском транспорте. – Одесса ИПК ММФ, 1987. – 49 с.
3. Шаповал М.І. Менеджмент якості: Підручник. – К.: Т-во „Знання”, 2003. – 475 с.
4. Фомичев С.К. и др. Основы управления качеством: Учебн. пособие / А.А.Старостина, С.К.Фомичев, Н.И. Скрябина. – К.: МАУП, 2000. – 196 с.
5. Управление качеством: Учебник для вузов / С.Д. Ильенкова, Н.Д. Ильенкова, В.С. Мхитарян и др.; под ред С.Д. Ильенковой. – М.: ЮНИТИ, 2000. – 199 с.
6. Миркин В.Г. Анализ качественных признаков и структур. – М.: Статистика, 1980. – 309 с.
7. Чирко Н.Р. К вопросу об оценке экономических показателей работы морского транспорта // Экономика и управление морским транспортом // Сб. научн. тр. Одес. ин-та инж. мор. флота. – М.: Мортехинформ-реклама, 1984. – 3 с.

Стаття надійшла до редакції 15.12.2012

Рецензент – кандидат технічних наук, доцент кафедри «Експлуатація морських портів» Одеського національного морського університету **Д.М. Решетков**.