

ББК 65.291-09

ИССЛЕДОВАНИЕ МОНИТОРИНГА СОВМЕСТИМОСТИ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ-ПАРТНЕРОВ

Гугелев А.В., Карташов Б.А.

*Камышинский технологический институт (филиал)
Волгоградского государственного технического университета,
Камышин, Россия*

В статье приводятся результаты исследования совместимости систем менеджмента качества предприятий-партнеров, работающих в условиях субконтрактации. Оценка конкордации дает объективное представление об уровне совместимости СМК и степени зрелости взаимоотношений предприятий.

Ключевые слова: совместимость, определение результативности СМК, индикаторы совместимости.

Целью проведенного исследования являлось определение совместимости систем менеджмента качества предприятий-партнеров, работающих в условиях субконтрактации, определить относительную степень зрелости СМК на предприятии; выявление областей для внесения улучшений; определение результативности СМК. В соответствии с целью исследования первоочередной задачей, по мнению автора, является обзор и анализ индикаторов, характеризующих деятельность предприятия в СМК.

Комплексная оценка проводилась на следующих промышленных предприятиях г. Саратова:

- ОАО «СЭЗ им. С. Орджоникидзе», крупное предприятие, выполняющее полный объем работ производства наукоемкой продукции в интересах Министерства обороны РФ (головной изготовитель);

- ООО «Мастер», малое предприятие, выполняющее механообработку на принципах аутсера для ОАО «СЭЗ имени С. Орджоникидзе»;

- ЗАО «Металлург», малое предприятие, выполняющее металлургические и сварные работы по заказам ОАО «СЭЗ им. С. Орджоникидзе» и сварочные рабо-

ты по заказам ООО «Мастер», ЗАО «Мехобработка», ООО «Сокол».

- ЗАО «Мехобработка», малое предприятие, выполняющее субконтрактные работы механообработки по заказам ООО «Мастер»

- ООО «Сокол» (дочернее предприятие ЗАО «Саратовский авиационный завод»), малое предприятие, выполняющее сборку агрегатов и узлов для ОАО «СЭЗ им. С. Орджоникидзе». Данные предприятия имеют единую отраслевую принадлежность и гармонизированные СМК.

Данные предприятия, не являясь связанными общей историей и традициями, имеют контрактные отношения в производстве наукоемкой продукции.

Алгоритм исследования представляет собой последовательность восьми этапов.

1 этап. Установление индикаторов оценки СМК. Индикаторы объединены в двенадцать групп, охватывающих все ключевые процессы СМК (табл. 1);

2 этап. Экспертная оценка (аудит). Каждым экспертом устанавливаются значения всех индикаторов (уровней зрелости СМК) посредством пятибальной шкалы;

3 этап. Рейтингование. На основании анкет с оценками экспертов рассчитан

результатирующий рейтинг СМК путем алгебраического суммирования значений оценок индикаторов.

4 этап. Ранжирование рейтинга СМК предприятий. При этом следует учитывать, что оценки ранжируются в зависимости от полученных величин рейтинга СМК, минимальное значение 950 баллов, а максимальное - 2375 баллов. Минимальное значение рейтинга по группам индикаторов - 50 баллов, максимальное - 125 баллов.

5 этап. Результаты экспертных оценок обработаны с помощью экономико-математических методов теории ранговой корреляции¹.

Рассчитан коэффициент конкордации, который может быть в диапазоне $1^3 K_k^3 0$. При $K_k=0$ согласованность мнений экспертов отсутствует, а при $K_k=1$ - согласованность полная. На основе полученных коэффициентов конкордации можно сделать вывод о том, что существует неслучайная согласованность во мнениях экспертов, так как значения близки к 1.

Значимость полученного коэффициента конкордации оценивается по критерию Пирсона (χ^2_n) (1):

$$\chi^2_n = 12 \sum_{i=1}^m C_i / (N * m * (m + 1)), \quad (1)$$

Так как для всех коэффициентов конкордации χ^2_n расчетный $> \chi^2_n$ табличного, то распределение можно считать неслучайно согласованным². Вследствие этого анализа проведенный эксперимент можно считать действительным.

6 этап. Выявлены группы индикаторов, имеющие наибольший удельный вес

в общем рейтинге. По расчетным данным была определена средневзвешенная значимость каждой группы индикаторов по формуле (2):

$$P_i = \sum_{j=1}^n Y_{ij} / \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m Y_{ij}. \quad (2)$$

где Y_{ij} - место ранга i - й группы индикаторов и j - го эксперта.

7 этап. Определен уровень зрелости систем менеджмента качества предприятий относительно максимального его значения.

8 этап. Разработка методики оценки результативности, адекватности и мониторингодности СМК предприятий, которая, по мнению автора, качественно дополняет и улучшает аналитические возможности оценки деятельности предприятия.

Оценка индикаторов производилась с использованием метода экспертных оценок. В данном случае правомерно применение этого метода в силу того, что обеспечить требуемую точность расчета уровня другими способами не представляется возможным. Практика показывает надежность экспертных оценок и возможность замены ими экономических расчетов там, где результаты последних по каким-либо причинам не могут быть точными.

В связи с тем, что оценки индикаторов носят субъективный характер, то целесообразно применять вербально - числовую шкалу таких оценок. Структура методологии самооценки позволяет оценивать зрелость системы качества со шкалой ранжирования от 1 (нет официальной системы) до 5 (наилучшие в классе харак-

¹ См.: Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики. Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ, 1998.; Анфилов В.С. и др. Системный анализ в управлении. - М.: Финансы и статистика, 2002.; Быков Ю.М., Кормилицин С.И., Солодков В.А. Основы квалиметрии. - Волгоград, 1998. Быков Ю.М., Кормилицин С.И., Солодков В.А. Основы квалиметрии. - Волгоград, 1998.; Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черепных Ю.Н. Математические методы в экономике: Учебник. - М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, Издательство «ДИС», 1998.

² Миттаг Х.-Й. и др. Статистические методы обеспечения качества. Пер. с нем. - М.: Машиностроение, 1995, 616 с.

теристики) (табл. 2). Для проведения качественной экспертизы была сформирована группа из пяти квалифицированных специалистов. В качестве экспертов выступали специалисты планово-экономического бюро, технического управления, производственного управления, отдела сбыта. Каждым из экспертов устанавливались значения индикаторов в соответствии со шкалой уровня зрелости. Во всех случаях кандидаты в эксперты обладали следующими качествами: креативно-

стью (умением решать творческие задачи); научной интуицией; заинтересованностью в объективных результатах экспертной работы; деловитостью (собранностью, умением переключаться с одного вида деятельности на другой, коммуникативностью, независимостью суждений); объективностью; неконформизмом. Непосредственное оценивание применялось при уверенности полной профессиональной информированности экспертов о свойствах исследуемых объектов.

Таблица 1. Уровни зрелости

Уровень зрелости	Уровень характеристик	Руководящие указания
1	Нет никакого официального подхода	Никаких свидетельств систематического подхода, никаких результатов, слабые или непредсказуемые результаты.
2	Реактивный подход (подход как реакция на возникновение проблем)	Проблемно-систематический подход или систематический подход, основанный на предупреждении.
3	Стабильный официальный системный подход	Систематический подход, основанный на процессах, ранняя стадия систематических улучшений; наличие данных о соответствии целям (задачам) и присутствие тенденций к улучшению.
4	Усиленное непрерывное улучшение	Ведется процесс улучшения; хорошие результаты и стойкие тенденции улучшения.
5	Наилучшие в классе характеристики	Жестко интегрированный процесс улучшения, наилучшие в классе результаты, продемонстрированные с помощью бенчмаркинга.

Мнения экспертов часто не совпадают, поэтому необходимо количественно оценивать меру их согласованности³. Для этого предлагается рассчитать, в первую очередь, коэффициент вариальности по каждому индикатору по формуле (3).

$$V_i = \frac{\sqrt{\left(N \sum_{j=1}^N \hat{A}_{ij}^2 - \left(\sum_{j=1}^N \hat{A}_{ij} \right)^2 \right) / N * (N - 1)}}{\sum_{j=1}^N \hat{A}_{ij} / N} \quad (3)$$

где V_{ij} - уровень зрелости, присвоенный i - му индикатору j - м экспертом.

³ см.: Литвак Б.Г. Экспертные оценки и принятие решений. – М.: Патент, 1996.; Мишин В.М. Управление качеством: Учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2000.; Тавер Е.И. Экспертный метод потребительской оценки качества продукции // Стандарты и качество. - 1998. - № 11. – с. 44-46.; Федюкин В.К., Дурнев В.Д., Лебедев В.Г. Методы оценки и управления качеством промышленной продукции. – М.: Информационно – издательский дом «Филинь», Рилант, 2000.; Хвастунов Р.М., Яковлева Е.Ю. О закономерности снижения эффективности работы эксперта с ростом числа экспертной группы // Методы менеджмента качества. - 2000. – 12. – с. 19-22.

По всем 12 индикаторам коэффициент варибельности $V_i \leq 0.25$, означает, что оценки экспертов оказались достаточно согласованными. В дальнейшем в работе рассчитывается коэффициент корреляции Кендалла по всем индикаторам в целом (4).

$$K_k = \sum_{i=1}^m C_i / (1/12 * N^2 * (m^3 - m)) \quad (4)$$

где: C_i - стандартное отклонение ранжируемых значений оценок по i - му индикатору;

m - число оцениваемых показателей, $i = 1 \dots m$;

N - количество экспертов, $j = 1 \dots N$;

Сравнительный анализ уровней по предприятиям позволяет сделать следующие выводы. По большинству оценочных индикаторов уровни развития СМК предприятий близки между собой и находятся в интервале от 0,58 до 0,78, что свидетельствует о возможности наращивания и зрелости СМК. По результатам рейтинга наибольшим уровнем зрелости СМК обладает ЗАО "Мехобработка", на второй ступени находятся ООО "Сокол", ООО «Мастер» и ОАО «СЭЗ им. С. Орд-

жоникидзе», хуже всего обстоят дела на ЗАО «Металлург».

Оценка позволила выявить наиболее развитые группы индикаторов: управление документацией и данными; контроль и испытания; корректирующие и предупреждающие меры; статистические методы.

Как видно из табл. 3. низкая зрелость процессов: ответственность руководства; управление процессами; внутренние проверки качества являются наиболее сдерживающим фактором для эффективного аутсорсинга. Следовательно, именно эти процессы СМК в настоящее время нуждаются в развитии и совершенствовании.

Процесс анализа результативности, адекватности и пригодности СМК, с точки зрения диссертанта, должен включать следующие подпроцессы: установление периодичности анализа (не реже одного раза в год); входные данные для анализа, пример которых приведен в таблице 4; анализ данных; рассмотрение результатов анализа и принятие решений (определяются пригодность политики в области качества и мероприятия по повышению результативности СМК); контроль выполнения решений (раз в квартал).

Таблица 2. Входные данные для анализа

1	Результаты выполнения подразделениями обязательств в области качества
2	Результаты по улучшению деятельности
3	Результаты оценки удовлетворенности потребителей
4	Результаты выполнения договорных обязательств
5	Результаты внешних и внутренних проверок
6	Данные по соответствию качества продукции
7	Данные по браку и несоответствующей продукции
8	Данные по рекламациям и претензиям
9	Результаты проверок соблюдения технологии
10	Результаты проведения ремонтов
11	Результаты надзора за состоянием оборудования
12	Результаты метрологического надзора, проведения ремонта, поверки и калибровки средств измерения
13	Данные оценки поставщиков
14	Результаты подготовки и повышения квалификации персонала
15	Результаты выполнения решений предыдущего анализа
16	Финансовые показатели, связанные с качеством
17	Факторы, влияющие на СК (финансовые, экологические, изменения законов и регламентов)
18	Рекомендации по улучшению процессов

Оценка результативности СМК.

Результативность системы менеджмента $R_{СМК}$ рассчитывается по формуле:

$$R_{СМК} = \sum R_{п}, \quad (5)$$

где $R_{п}$ - результативность направления, %.

$$R_{п} = (\sum Q_{ф} / k * c) * K_{зн}, \quad (6)$$

где $Q_{ф}$ - фактическая оценка показателя, в баллах;

k - принимаемая максимально возможная оценка показателя при выполнении установленных для показателя требований на 100% ($k=10$);

c - количество показателей в каждом направлении;

$K_{зн}$ - принятый коэффициент значимости направления, %.

$$Q_{ф} = k - N_{ш}, \quad (7)$$

где $N_{ш}$ - количество штрафных баллов при оценке показателя.

Количество штрафных баллов определяют в зависимости от степени выполнения показателя в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3. Штрафные баллы в зависимости от степени выполнения показателя

Степень выполнения, %	Штрафные баллы	Степень выполнения, %	Штрафные баллы
10	9	60	4,5
15	8,5	65	4
20	8	70	3,5
25	7,5	75	3
30	7	80	2,5
35	6,5	85	2
40	6	90	1,5
45	5,5	95	1
50	5	100	0

Определение адекватности и пригодности СМК.

Адекватность системы – когда система соответствует цели, поставленной перед предприятием. Адекватность и пригодность СМК определяют в зависимости от полученной оценки результативности (табл. 4).

На основании расчетов результативности СМК всех пяти обследованных

предприятий может быть сделан вывод, что все СМК соответствуют цели, поставленной перед предприятиями производить продукцию, отвечающую требованиям Головного заказчика; поставлять ее в соответствии с контрактами. Но, несмотря на это, СМК требуют улучшения, так как значения их результативности входят в интервал от 71 до 85 %.

Таблица 4. Адекватность и пригодность СМК в зависимости от ее результативности

№	Результативность СК, %	Адекватность СМК	Пригодность СМК
1	до 56	Неприемлемое соответствие	Непригодна
2	56 - 70	Предельно допустимое соответствие	Требует значительного улучшения
3	71 - 85	Приемлемое соответствие	Требует улучшения
4	86 - 100	Полное соответствие	Пригодна

Оценка конкордации дает объективное представление об уровне совместимости СМК и степени зрелости взаимоотношений предприятий, показывает, какую дополнительную трудоёмкость необходимо затратить на обеспечение процесса мониторинга в СМК предприятий-партнеров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики. Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 1998.; Анфилатов В.С. и др. Системный анализ в управлении. – М: Финансы и статистика, 2002.
2. Миттаг Х.-Й. и др. Статистические методы обеспечения качества. Пер. с нем. — М.: Машиностроение, 1995, 616 с.
3. Мишин В.М. Управление качеством: Учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2000.
4. Федюкин В.К., Дурнев В.Д., Лебедев В.Г. Методы оценки и управления качеством промышленной продукции. – М.: Информационно – издательский дом «Филинь», Рилант, 2000.
5. Хвастунов Р.М., Яковлева Е.Ю. О закономерности снижения эффективности работы эксперта с ростом числа экспертной группы // Методы менеджмента качества. – 2000. – 12. – с. 19-22.

COMPATIBILITY MONITORING RESEARCH OF ENTERPRISES-PARTNERS QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS

Gugelev A.V., Kartashov B.A.

*Kamyshin Technological Institute (branch) of Volgograd State Technical University,
Kamyshin, Russia*

The author of the article describes the result of research compatible SMQ subcontract partners. Value of concordation let us objective notion compatible SMQ level and level of ripeness mutual enterprises.

Key words: compatibility, definition of productivity СМК, compatibility indicators.