

РАЗВЕРТЫВАНИЕ ФУНКЦИИ КАЧЕСТВА В ПРОЦЕССАХ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА УНИВЕРСИТЕТА

Поставлена и решена задача развертывания функций качества, содержание которых отражает требования разделов стандарта ГОСТ Р ИСО 9000–2001, в процессах системы менеджмента качества университета. Разработана методика анализа информации при принятии управленческого решения о назначении координаторов и исполнителей работ по реализации функций качества.

Введение

Университетская система менеджмента качества (СМК) обеспечивает постоянный контроль качества обучения и управления им со стороны администрации университета, руководства факультетов и учебных институтов, ведущих кафедрами в целях совершенствования содержания образования, улучшения организации обучения, повышения результативности всех процессов передачи и восприятия знаний.

Вопрос управления СМК университета носит комплексный характер. Многообразие компонентов, влияющих на функционирование СМК, обуславливает сложность разработки методологии и научных основ управления СМК, обеспечивающих результативное функционирование СМК в университете, а также неоднозначность выбора подходов к реальному управлению СМК.

В настоящее время мощным инструментом принятия эффективных управленческих решений является методология QFD – Quality Function Deployment – развертывание функции качества. В России эту методологию чаще называют структурированием функции качества.

Различают развертывание функции качества в узком понимании и всестороннее развертывание качества [1]. Развертывание функции качества в узком понимании – ориентация на процессы, на развертывание качества по видам деятельности в функциональной организации. С этих позиций концепция QFD, хотя и без упоминания названия и реализации всего своего потенциала, в некоторой мере отражена в ГОСТ Р ИСО 9001–2001 [2].

Развертывание функции качества является научным подходом, включающим на всех этапах жизненного цикла образовательных услуг соблюдение требований законодательства, Государственных образовательных стандартов, учет и анализ требований потребителей. Развертывание функции качества представляет законченную концепцию, которая обеспечивает способы перевода требований потребителей в соответствующие требования к образовательным программам университета.

1. Развертывание функции качества на верхних уровнях

Как показывает практика, на начальных этапах проекта по разработке и внедрению СМК в университете наибольшее внимание уделяется обеспечению результативности СМК. Это объяснимо и связано с тем, что требования к обеспечению результативности СМК в явном виде выражены в достаточном числе пунктов ГОСТ Р ИСО 9001–2001. Поэтому в предлагаемом подходе

де к развертыванию функции качества, привязанному к реализации требований ГОСТ Р ИСО 9001–2001, в качестве самого общего первого уровня выбрано обеспечение результативности СМК университета (рис. 1).

Обратим внимание на особенности рисунков в настоящей работе:

1) они имеют сквозные ссылки, т.е. вытекают один из другого, связаны друг с другом;

2) содержат ссылки на коды общеуниверситетских процессов (таблица 1).

Коды процессов, используемых в настоящей работе, состоят из двух элементов:

- буквенного обозначения принадлежности процесса к одной из четырех групп: У – процессы управленческой деятельности; ОУ – процессы жизненного цикла образовательных услуг; Р – процессы обеспечения ресурсами; М – процессы мониторинга и улучшения;
- номера процесса по порядку в пределах группы.



Рис. 1

Таблица 1

Код процесса	Название процесса	Пункты ГОСТ Р ИСО 9001–2001
1	2	3
Процессы управленческой деятельности		
У-01	Формирование политики и целей	5.1–5.5 (кроме 5.5.2), 6.1
У-02	Управление СМК	4, 5.5.2, 8.1, 8.4
У-03	Анализ со стороны руководства	5.6
У-04	Управление образовательным процессом	7.1в, 7.5.1а,д

1	2	3
Процессы жизненного цикла предоставления образовательных услуг университета		
ОУ-01	Маркетинг образовательных услуг	7.2
ОУ-02	Довузовская подготовка	7.4.1, 7.4.2
ОУ-03	Прием и зачисление в университет	7.4.3
ОУ-04	Проектирование образовательных программ	7.1 (кроме в), 7.3
ОУ-05	Реализация основных образовательных программ	7.5.3–7.5.5, 8.2.4, 8.3
ОУ-06	Аттестация выпускника	7.5.2
ОУ-07	Трудоустройство и послевузовское обслуживание	7.5.1e
Процессы обеспечения ресурсами		
Р-01	Управление персоналом	6.2
Р-02	Поддержание и развитие инфраструктуры	6.3
Р-03	Поддержание и развитие производственной среды	6.4
Процессы мониторинга и улучшения		
М-01	Мониторинг удовлетворенности потребителей и заинтересованных сторон	8.2.1
М-02	Внутренние аудиты	8.2.2
М-03	Мониторинг процессов СМК	8.2.3
М-04	Улучшения	8.5

2. Дальнейшее развертывание функции качества

На рисунках 2–5 показаны процессы в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001–2001 и дальнейшее развертывание функции качества с переходом к общеуниверситетским процессам с учетом требований типовой модели системы качества образовательного учреждения [3].

На рисунке 2 представлено развертывание функции качества в рамках реализации требований п. 5 ГОСТ Р ИСО 9001–2001 «Ответственность руководства».

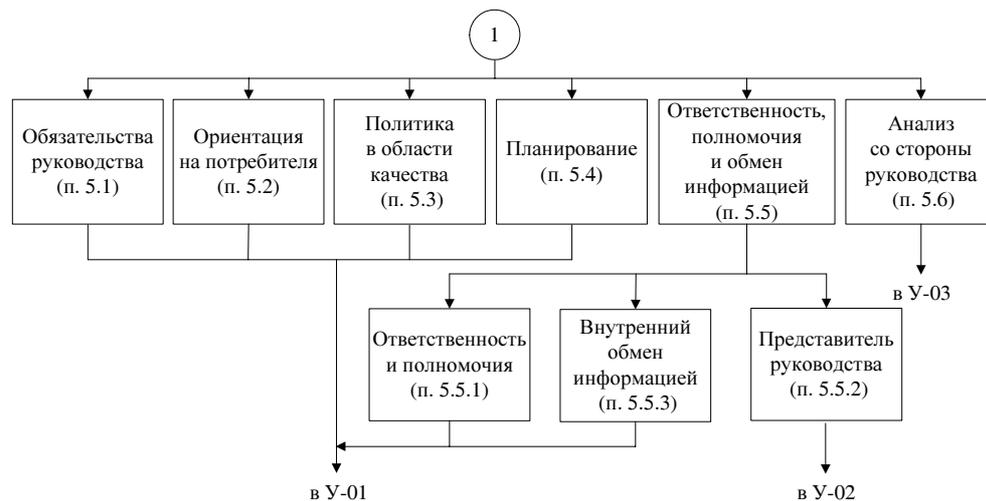


Рис. 2

Как видно из рисунка 2, реализация требований п. 5 ГОСТ Р ИСО 9001–2001 осуществляется в рамках следующих процессов управленческой деятельности:

- У-01 «Формирование политики и целей»;
- У-02 «Управление СМК»;
- У-03 «Анализ со стороны руководства».

Реализация требований п. 6 ГОСТ Р ИСО 9001–2001 обеспечивается развертыванием функций, показанным на рисунке 3.

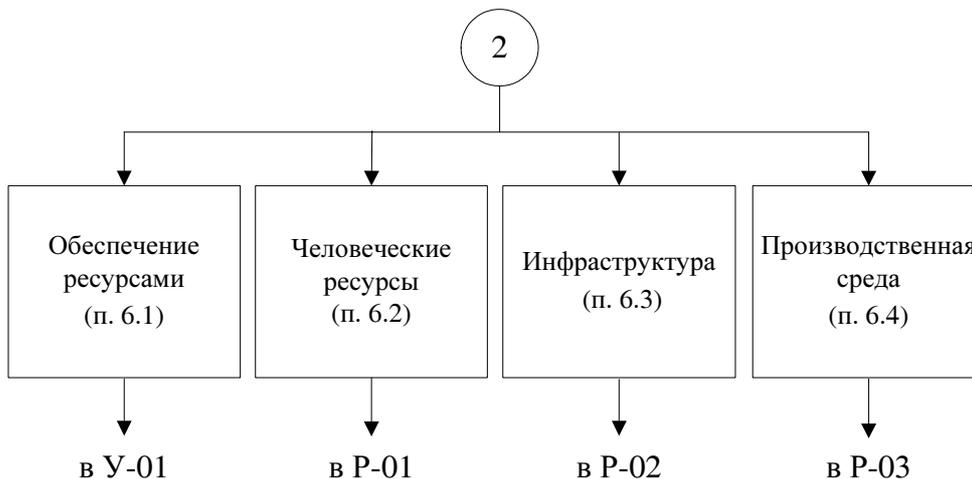


Рис. 3

Как видно из рисунка 3, данные требования реализуются в следующих процессах:

- У-01 «Формирование политики и целей»: здесь осуществляется планирование общего обеспечения ресурсами;
- Р-01 «Управление персоналом»;
- Р-02 «Поддержание и развитие инфраструктуры»;
- Р-03 «Поддержание и развитие производственной среды».

Типовая модель системы качества образовательного учреждения рекомендует выделить и ряд других процессов обеспечения ресурсами, например процесс «Управление финансовыми ресурсами» [3]. Их рассмотрение выходит за рамки настоящей статьи. Отметим, что требования к данным процессам целесообразно отразить в Руководстве по качеству университета.

Особый интерес представляет собой развертывание функции качества в процессах жизненного цикла предоставления образовательных услуг университета (рис. 4).

Здесь рассматриваются аспекты, связанные с основными образовательными программами высшего профессионального образования. Большинство процессов предоставления образовательных услуг в университете сформировались практически с момента его возникновения. Именно они создают ценность для потребителей, хотя на этом аспекте не всегда делается соответствующий акцент.

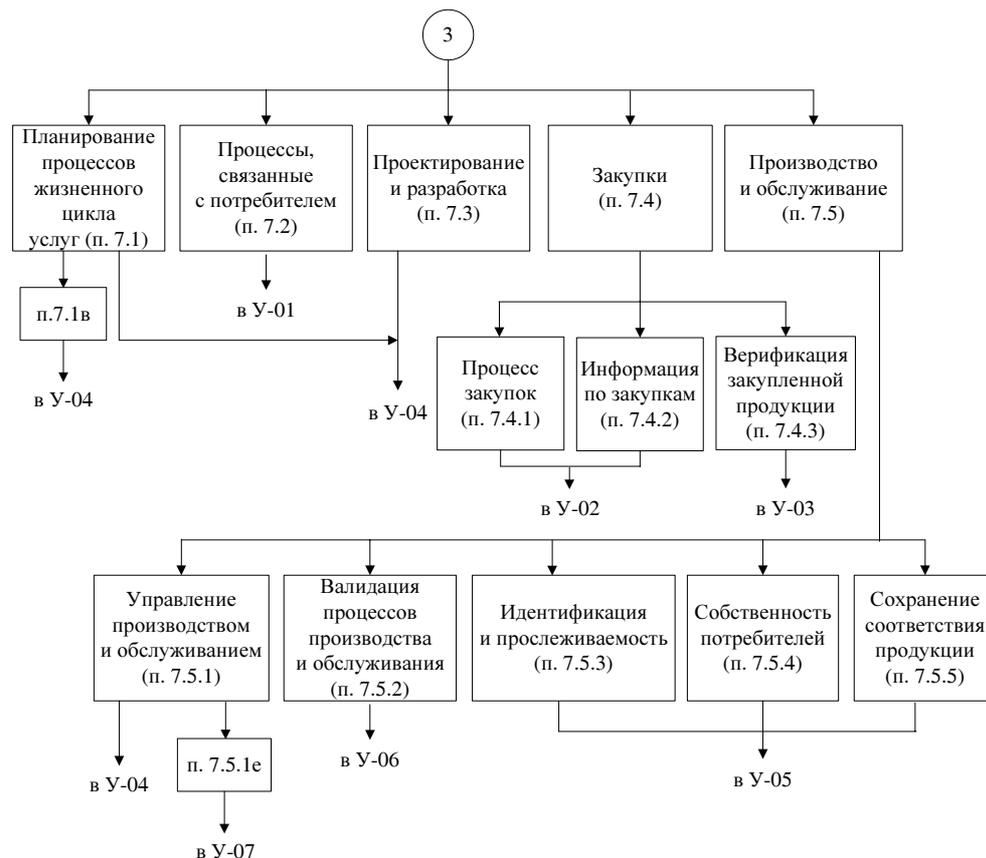


Рис. 4

Как видно из рисунка 4, требования п. 7 ГОСТ Р ИСО 9001–2001 реализуются в следующих процессах:

- У-04 «Управление образовательной деятельностью»: включает процессы управления учебной деятельностью университета и управление воспитательной работой;
- ОУ-01 «Маркетинг образовательных услуг»: новый для вузов процесс, способствующий достижению более высокого уровня работы по всем аспектам, связанным с потребителями;
- ОУ-02 «Довузовская подготовка»;
- ОУ-03 «Прием и зачисление в университет»;
- ОУ-04 «Проектирование образовательных программ»;
- ОУ-05 «Реализация основных образовательных программ»;
- ОУ-06 «Аттестация выпускника»;
- ОУ-07 «Трудоустройство и послевузовское обслуживание».

Требования п. 8 ГОСТ Р ИСО 9001–2001 развертываются в процессах университета так, как показано на рисунке 5. Эти требования реализуются в следующих процессах университета:

- У-02 «Управление СМК»;
- ОУ-05 «Реализация основных образовательных программ»: здесь среди прочего реализуются концепции мониторинга образовательных услуг в рамках процедур их верификации (оценка соответствия услуг в ходе зачет-

ных и экзаменационных сессий) и концепции работы с несоответствующей продукцией (работы с неуспевающими студентами);

– М-01 «Мониторинг удовлетворенности потребителей и заинтересованных сторон»;

– М-02 «Внутренние аудиты»;

– М-03 «Мониторинг процессов СМК»;

– М-04 «Улучшения»: в первую очередь аспекты деятельности, связанные с корректирующими и предупреждающими действиями.

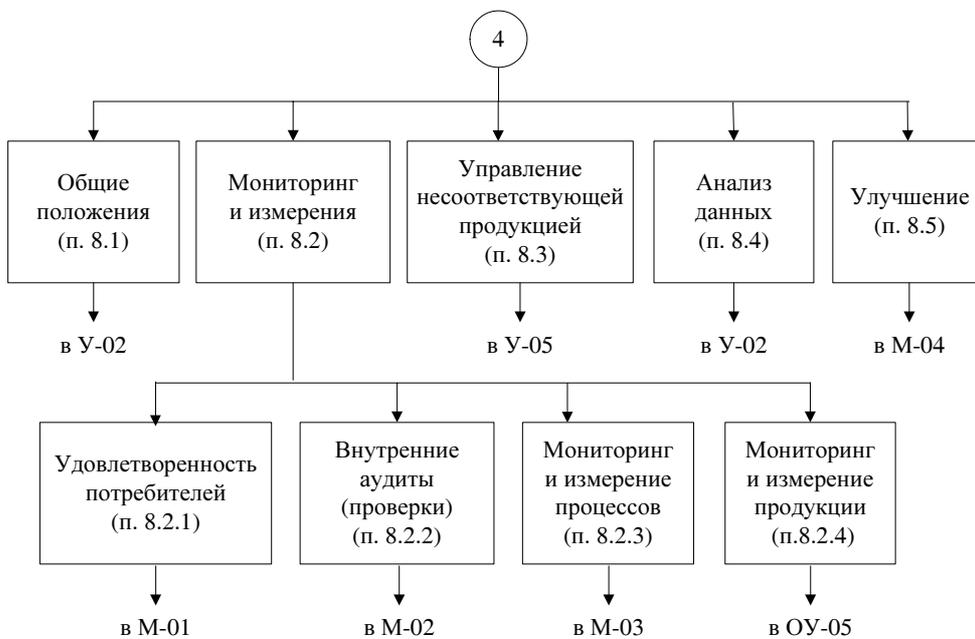


Рис. 5

3. Особенности и преимущества разработанного механизма развертывания функции качества в процессах университета

В результате развертывания функции качества образовательных услуг университета получена итоговая таблица распределения пунктов ГОСТ Р ИСО 9001–2001 по общеуниверситетским процессам (таблица 1).

Отметим, что рассмотренный вариант развертывания функции качества не является единственно возможным и ориентирован на современное состояние дел в сфере образовательных услуг в части развития уровня качества за счет совершенствования СМК. Так, п. 7.4 ГОСТ Р ИСО 9001–2001 в настоящей работе реализован только в части работы с абитуриентами. Ни к одному из рассматриваемых процессов не привязан п. 7.6 ГОСТ Р ИСО 9001–2001, т.к. учебное лабораторное оборудование не охватывается требованиями этого пункта. В СМК университета данные требования реализуются в части метрологического обеспечения научных разработок университета.

Важное преимущество представленного развертывания функции качества заключается в отсутствии дублирования пунктов ИСО в разных процессах, что нередко встречается в разработках, посвященных СМК университета. Это делает возможным автоматизацию обработки результатов аудитов системы и ее процессов.

Процессам СМК университета наряду с рассмотренными своего рода внешними требованиями могут быть поставлены в соответствие и внутренние требования, которые отражаются в нормативных документах университета.

Если процессу в таблице 1 поставлены в соответствие несколько пунктов ГОСТ Р ИСО 9001–2001, то реализация каждого из них привязана к отдельному подпроцессу, который также будет иметь статус общеуниверситетского. Представляет интерес проблема обоснованного выбора координаторов и исполнителей работ по реализации каждой функции качества (по каждому пункту ГОСТ Р ИСО 9001–2001).

4. Методика определения оптимального состава функций качества для конкретного исполнителя

Задача состоит в определении исполнителя, способного в течение времени T (это плановое время в плане работ по качеству университета), осуществить координацию максимально большого объема работ по реализации до n -функций качества с оптимальными затратами на их выполнение. Плановое время выполнения работ $t_i, i = 1, \dots, n$ определено в плане работ по качеству университета и является Парето-оптимальным [4], т.е. его улучшение приведет к ухудшению временных параметров, привязанных к другим процессам университета. При принятии управленческого решения учитывается рейтинг исполнителя $R_i, i = 1, \dots, n$, привязанный к функции качества (конкретному пункту ГОСТ Р ИСО 9001–2001) и определенный, исходя из уровня компетентности исполнителя в соответствующих областях менеджмента качества. Кроме этого, на принятие управленческого решения влияют предполагаемые приведенные затраты исполнителя $S_i, i = 1, \dots, n$ по реализации каждой функции качества.

Задача заключается в определении значения компонентов вектора $y_i, i = 1, \dots, n$ с элементами или 0, или 1, максимизирующих целевую функцию:

$$Q = \sum_{i=1}^n y_i (R_i - xS_i) \quad (1)$$

при ограничении

$$\sum_{i=1}^n y_i t_i \leq T, \quad (2)$$

где x – некоторый искомый коэффициент.

Если в результате решения задачи получено, что $y_i = 1$, то в этом случае данному исполнителю поручают координацию работ по реализации i -й функции качества, в противном случае – $y_i = 0$. Значение величины x тоже предстоит найти в ходе решения задачи.

Для решения задачи целесообразно использовать метод динамического программирования [4, 5].

Рассмотрим суть предлагаемого подхода на примере подпроцесса «Анализ данных» процесса У-02 «Управление СМК». В рамках данного подпроцесса реализуются требования п. 8.4 ГОСТ Р ИСО 9001–2001 (см. рис. 5).

Считаем, что исходная информация для анализа данных собрана в полном объеме, определенном в соответствующих нормативных документах университета, например, в руководстве по качеству. Рейтинг исполнителя, привязанный к конкретному пункту ИСО, определен, исходя из уровня компетентности в соответствующих областях менеджмента качества и анализа данных. Необходимая информация по конкретному исполнителю приведена в таблице 2. Приведенные в последней строке таблицы 2 планируемые временные рамки на выполнение каждого требования согласованы с предполагаемыми затратами исполнителя.

Таблица 2

$T = 30$ дней	п. 8.4а	п. 8.4б	п. 8.4в	п. 8.4г
Рейтинг исполнителя $R_i, i = 1, \dots, 4$	40	30	10	50
Предполагаемые приведенные затраты исполнителя, $S_i, i = 1, \dots, 4$	30	15	10	20
Плановое время выполнения работ $t_i, i = 1, \dots, 4$, дни	15	10	10	10

Для применения метода динамического программирования построим на плоскости систему координат, ось абсцисс которой соответствует функциям качества, а ось ординат – суммарному времени выполнения работ (рис. 6).

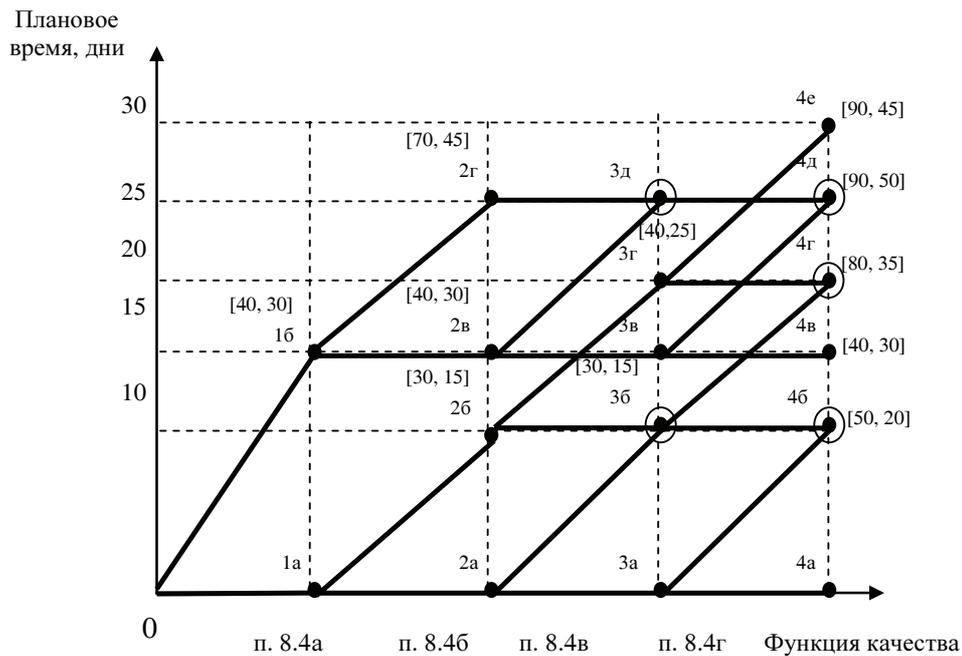


Рис. 6

Длины наклонных дуг соответствуют величинам $R_i - xS_i$ соответствующих функций, длины горизонтальных дуг равны нулю. В квадратных скобках указаны совокупные рейтинг и затраты соответственно.

Определим интервал возможных значений переменной величины x . Для этого на рисунке найдем точки, в которые входят более чем одна дуга. Две дуги входят в следующие точки:

1) т. 3б: $30 - 15x_1 = 0 \Rightarrow x_1 = 2$;

2) т. 3д: $70 - 45x_2 = 40 - 30x_2 \Rightarrow x_2 = 2$;

3) т. 4б: $30 - 15x_3 = 0 \Rightarrow x_3 = 2$;

4) т. 4д: $30 - 15x_4 = 70 - 45x_4 \Rightarrow x_4 = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$.

Построение на интервале $0 \leq x \leq 2$ графиков прямых: $T = 30 \Rightarrow f_1 = 90 - 45x$; $T = 20 \Rightarrow f_2 = 80 - 35x$; $T = 15 \Rightarrow f_3 = 40 - 30x$; $T = 10 \Rightarrow f_4 = 50 - 20x$ показало, что для данного исполнителя оптимальная целевая функция имеет вид

$$Q(x) = \begin{cases} 90 - 45x, & \text{при } 0 \leq x \leq 1; \\ 80 - 35x, & \text{при } 1 < x \leq 2,29. \end{cases} \quad (3)$$

То есть имеются два оптимальных решения (выбор конкретного решения определяется в зависимости от величины x по формуле (3)). Первое решение $(0, 1, 1, 1)$ соответствует пути 1а–2б–3г–4е – данному исполнителю поручают координацию работ по реализации функций качества, определенных п. 8.4б, 8.4в и 8.4г ГОСТ Р ИСО 9001–2001. Второе решение $(0, 0, 1, 1)$ соответствует пути 2а–3б–4г – данному исполнителю поручают координацию работ по реализации функций качества, определенных п. 8.4в и 8.4г ГОСТ Р ИСО 9001–2001. Оба решения являются Парето-оптимальными, т.к. не существует набора функций, которому соответствовал бы больший совокупный рейтинг данного исполнителя при небольших затратах или меньшие затраты при наименьшем совокупном рейтинге исполнителя.

Заключение

Применение методологии QFD в практике управления современным университетом, внедряющим или внедрившем СМК в систему менеджмента, обеспечивает принятие результативных управленческих решений за счет рационального распределения функций качества между процессами и конкретными исполнителями.

Список литературы

1. **Кузьмин, А. М.** История возникновения, развития и использования метода развертывания функции качества / А. М. Кузьмин // Методы менеджмента качества. – 2002. – № 1.
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2001 Системы менеджмента качества. Требования. М. : Изд-во стандартов, 2001.
3. **Пузанков, Д. В.** Типовая модель системы качества образовательного учреждения / Д. В. Пузанков, С. А. Степанов, В. В. Азарьева [и др.]. – Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ», СПб. : – 2005.
4. **Бабкин, В. Ф.** Разработка и реализация оптимальных моделей и механизмов управления высшим учебным заведением : дис. ... д-ра техн. наук : 05.13.10 / В. Ф. Бабкин. – Воронеж, 2001.
5. **Беллман, Р.** Динамическое программирование / Р. Беллман. – М. : Изд-во иностр. лит., 1960. – 400 с.