

## К вопросу оценки и анализа стоимости качества продукции предприятия

Юрий А. Саликов<sup>1</sup> saural@rambler.ru  
Марина И. Самогородская<sup>2</sup> marta17@yandex.ru

<sup>1</sup> Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия

<sup>2</sup> Воронежский государственный технический университет, Московский пр-т, 14, г. Воронеж, 394000, Россия

**Реферат.** Важными инструментами принятия решений в системе менеджмента качества предприятия в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001-2000 являются оценка и анализ стоимости качества выпускаемой продукции (услуг). Для эффективной работы предприятия в условиях усиливающейся конкуренции проблема сокращения стоимости качества выпускаемой продукции (услуг) приобретает особое значение. При этом оптимизация этого процесса позволяет субъектам хозяйствования в итоге существенно снижать общий уровень затрат, что дает дополнительные конкурентные преимущества и является одним из основных условий увеличения прибыли. В статье отражена авторская позиция по поводу содержания этих инструментов; рассмотрены цели проведения оценки и анализа затрат, определяющие саму специфику этих процессов; установлены функции службы качества в контексте этой деятельности. Большое внимание уделено исследованию потенциальных источников снижения стоимости качества, а также анализу факторов, вызывающих сокращение затрат на качество. В целях оптимизации структуры элементов стоимости качества предложено использовать статистические методы анализа затрат. На примере конкретных промышленных предприятий региона с помощью метода ABC проведен статистический анализ затрат и потерь, составляющих стоимость качества продукции конкретного предприятия и их группировка по степени влияния на общие затраты предприятия, а с помощью метода XYZ осуществлена группировка затрат по степени однородности анализируемых параметров. Таким образом, по результатам выполненного исследования констатируется, что организация работ по оценке и анализу стоимости качества должна стать важнейшим элементом системы менеджмента качества и обеспечить руководству предприятия возможность принятия экономически обоснованных решений, явиться залогом эффективной работы в условиях рынка.

**Ключевые слова:** затраты на качество, стоимость качества, анализ затрат на качество, оценка затрат на качество, ABC-метод, XYZ-метод

## To the question of estimation and analysis of value to the quality products of the company

Yuriy A. Salikov<sup>1</sup> saural@rambler.ru  
Marina I. Samogorskaya<sup>2</sup> marta17@yandex.ru

<sup>1</sup> Voronezh state university of engineering technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia

<sup>2</sup> Voronezh state technical university, Moskovskiy Av., 14 Voronezh, 394000, Russia

**Summary.** Important decision-making tools in the quality management system of the enterprise in accordance with GOST R ISO 9001-2000 is the assessment and analysis of the cost of quality of products (services). For efficient operation of the enterprise in the conditions of increasing competition, reducing cost of quality of products (services) is of particular importance. The optimization of this process allows business entities to eventually significantly reduce overall costs, which gives additional competitive advantages and is one of the main conditions to increase profits. The article reflects the author's position concerning the content of these tools; it considers goals of conducting evaluation and cost analysis, define the very specificity of these processes; established service functions in the context of this activity. Much attention is paid to study the potential sources of cost reduction, as well as analysis of the factors that cause the reduction of quality costs. In order to optimize the structure of the elements of cost of quality is proposed to use statistical methods for cost-benefit analysis. For example, a particular industrial enterprises in the region using the method of ABC conducted a statistical analysis of the costs and losses cost of product quality of a particular company and their grouping according to the degree of influence on the total costs of the enterprise, and using the method of XYZ made grouping of costs according to the degree of homogeneity of the analyzed parameters. Thus, the results of the performed studies it was stated that the organization of work on assessment and analysis of the cost of quality should be an essential element of the quality management system and to provide the company's management the adoption of economically justified solutions to be effective in the market.

**Keywords:** quality costs, cost of quality, analysis of quality costs, cost of quality, ABC method, XYZ method

### Введение

Для эффективной работы предприятия в условиях усиливающейся конкуренции особое значение приобретает проблема сокращения стоимости качества выпускаемой продукции (услуг). Оптимизация этого процесса позволяет субъектам хозяйствования в итоге снижать общий уровень затрат, что дает дополнительные конкурентные преимущества и является одним из основных условий увеличения прибыли. Эффективное управление затратами на качество

позволяет предприятию изыскивать дополнительные резервы снижения себестоимости, сохранять, а в некоторых случаях и усиливать свои позиции на рынке. В связи с этим управление стоимостью качества продукции в целях оптимизации финансовых результатов, повышения конкурентоспособности продукции и в конечном счете – обеспечения устойчивого финансового состояния является приоритетным направлением в деятельности промышленного предприятия.

Для цитирования

Саликов Ю. А., Самогородская М. И. К вопросу оценки и анализа стоимости качества продукции предприятия // Вестник ВГУИТ. 2017. № 1. С. 315–325. doi:10.20914/2310-1202-2017-1-315-325

For citation

Salikov Yu. A., Samogorskaya M. I. To the question of estimation and analysis of value to the quality products of the company. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2017. no. 1. pp. 315–325. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2017-1-315-325

Важнейшими инструментами управления в системе менеджмента качества предприятия является оценка и анализ затрат на качество. Но в этом вопросе, как, впрочем, и в любом другом аспекте экономики качества на сегодняшний день нет единства понимания и, соответственно, – трактовки основных категорий – «оценка» и «анализ».

По мнению Л.Е. Скрипко анализ затрат на качество – это «деятельность по изучению затрат на качество, признанная обосновать с научных позиций решения и действия организации в области качества и способствовать выбору лучших вариантов действий. Оцениванием затрат на качество следует считать деятельность, связанную с определением взаимосвязи и влияния затрат на качество на экономические показатели деятельности организации».

Оценивание затрат на качество как непосредственное продолжение анализа осуществляется в организации для получения экономической информации при принятии высшим руководством решений в области качества. Она может проводиться по различным критериям в зависимости от целей организации в области качества или от характера информации, которая необходима для принятия экономически обоснованных решений в области качества. При этом Л.Е. Скрипко разделяет понятия «оценка» и «оценивание». «Оцениванием будет считаться определение степени соответствия объекта (или результатов деятельности) другому объекту, принятому за эталон, оценкой же –

результат оценивания» [7, с. 63]. Аналогичной позиции придерживаются, и другие исследователи в области экономики качества, например, М.А. Угрюмова [8] и Т.Ю. Шкарина [10].

В экономической теории и практике в большинстве случаев под оценкой понимается установление стоимости материальных и нематериальных объектов, а под анализом – процесс выявления экономических закономерностей на основе исследования соответствующих фактов экономической действительности. В связи с этим, по нашему мнению, согласно логике экономической науки в целом оценка затрат должна предшествовать анализу и в этом случае не имеет смысла разделять понятия оценки и оценивания. Результатом оценки затрат на качество будут конкретные стоимостные показатели и коэффициенты.

#### **Сущность оценки и анализа стоимости качества**

На основании вышесказанного полагаем, что оценка стоимости качества представляет собой процесс установления конкретных величин затрат и расчет показателей, с помощью которых можно оценить эффективность

функционирования системы менеджмента качества на предприятии.

Анализ стоимости качества – это деятельность по изучению затрат на качество, определению взаимосвязи и взаимозависимости элементов этих затрат и установлению влияния этих затрат на финансово-экономические показатели работы субъекта хозяйствования.

Большинство специалистов в качестве целей оценки и анализа стоимости качества выделяют следующие:

- обеспечение требуемого качества выпускаемой продукции при минимизации себестоимости ее производства и затрат на эксплуатацию;

- установление взаимосвязи между стоимостью качества и результатами хозяйственной деятельности предприятия;

- выявление и оценка потребности в необходимых инвестициях для обеспечения (гарантирования) и улучшения качества выпускаемой продукции (услуг);

- определение критических областей производственной деятельности, требующих принятия мер по совершенствованию организации труда и производства.

На наш взгляд, вышеозначенный перечень можно расширить, включив в него следующие цели:

- финансовая интерпретация проблем качества на предприятии, что ускоряет процесс принятия решений со стороны менеджмента и способствует их решению;

- ранжирование проблем качества и проектов по их устранению по степени экономической эффективности;

- состояния и эффективности системы менеджмента качества, функционирующей на предприятии;

- выявление направлений работ по улучшению качества, способствующих достижению стратегических целей предприятия;

- поиск скрытых причин низкого качества продукции (услуг), а также «узких мест» с точки зрения качества и выявление эффективных методов их устранения.

Основными функциями службы качества в этом направлении являются:

- разработка предложений по снижению стоимости качества;

- оптимизация уровня затрат;

- установление причин возникновения затрат;

- выявление возможностей по улучшению качества продукции;

- оценка эффективности инвестиций в проект улучшения качества;

— оценка финансового риска при инвестировании мероприятий по качеству [6].

#### Анализ источников и факторов снижения стоимости качества

Перспективы снижения стоимости качества на предприятии, по нашему мнению, должны определяться и анализироваться по двум направлениям: по источникам и факторам. Анализ по источникам позволит установить, что будет изменяться, на какие элементы затрат направлено управляющее воздействие, в то время, как анализ по факторам позволит определить, как будут происходить эти изменения, с помощью каких механизмов будет осуществляться такое воздействие. В связи с этим требуется комплексное рассмотрение указанных аспектов, поскольку разные источники под воздействием разных факторов будут изменяться в различных направлениях, а, следовательно, и результаты проведенных мероприятий будут неоднозначными.

Под источниками снижения стоимости качества будем понимать затраты, за счет экономии на которых могут быть снижены издержки производства и реализации продукции в целом. По аналогии с источниками снижения себестоимости можно выделить следующие источники снижения стоимости качества [3]:

- улучшение использования предметов труда;
- улучшение использования средств труда;
- улучшение использования непосредственно труда;
- улучшение организации производства, труда и управления.

Степень влияния различных источников на себестоимость продукции (работ, услуг) зависит как от особенностей выпускаемой продукции (конструкции, материалоемкости, энергоемкости), так и от особенностей используемых производственных процессов (оборудования, норм обслуживания, способов обеспечения функционирования производства и др.). Для определения резервов снижения себестоимости необходимо идентифицировать, какие затраты занимают наибольший удельный вес в общих издержках предприятия. Зная это, можно выделить приоритетные направления, в рамках которых необходимо осуществлять мероприятия по снижению себестоимости в целях получения наибольшей отдачи.

Характеристика источников снижения себестоимости продукции представлена в таблице 1.

Характеристика источников снижения затрат на качество

Таблица 1.

Table 1.

The characteristics of sources of cost reduction on quality

Источники Sources	Мероприятия Events	Статьи затрат, в которых проявляется экономия ресурсов Costs, which reveal the saving of re- sources
Источники, связанные с предметами труда   Sources associated with the items of work	устранение потерь сырья, материалов, различных видов энергии за счет оптимизации процессов хранения и транспортировки ТМЦ, установления технически обоснованных норм расхода   the elimination of losses of raw materials, various types of energy through optimization of the processes of storage and transportation of goods and materials, the establishment of technically based norms of consumption	сырье; raw materials; материалы; materials; топливо, газо- и водоснабжение, электроэнергия для производственных нужд fuel, gas and water supply electrical energy for industrial needs
Источники, связанные со средствами труда   Sources associated with the means of labour	сокращение простоев и поломок оборудования за счет повышения эффективности процессов технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов   reduced downtime and equipment failure by increasing the efficiency of maintenance and preventive maintenance	амортизация машин и оборудования   the cost of maintenance and operation of equipment; расходы на содержание и эксплуатацию оборудования   depreciation of machinery and equipment; затраты на содержание производственных помещений и сооружений   the cost of maintenance of premises and structures
Источники, связанные с трудовыми ресурсами   Sources related to human resources	сокращение трудоемкости контрольных операций за счет применения современных средств и методов контроля, измерений и испытаний; использования права личного клейма   reducing the complexity of control operations through the use of a co-temporary means and methods of control, measurement and testing; use of the right personal stigma	заработная плата специалистов ОТК   wages of specialists; страховые взносы с заработной платы специалистов ОТК   the premiums are payroll specialists; заработная плата основных производственных рабочих   wages of production workers; страховые взносы с заработной платы основных производственных рабочих   insurance contributions on wages of production workers
Источники, связанные с организацией производства, труда и управления   Sources connected with	сокращение нерегламентированных потерь рабочего времени, оптимизация технологических процессов с целью сокращения перерывов и переходов; оптимизация принимаемых руководством управленческих решений   the reduction in unregulated loss of working time, process	часть общепроизводственных расходов (расходы на подготовку и освоение производства)   part of the overhead expenses (expenses for preparation and development of production); прочие производственные расходы (расходы на

the organization of production, labor and management	optimization to reduce interruptions and transitions; optimization taken by leadership management solutions	научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и т. п.)   other production costs (expenditure on research and development work, etc.)
--	---	---

Под факторами сокращения стоимости качества будем подразумевать причины, приводящие к уменьшению затрат на качество, а также технико-экономические условия, побуждающие эти причины. Одна и та же причина (в частности – мероприятие по сокращению потерь от брака) может привести к различному экономическому результату в зависимости от того, в каких условиях и как часто эта причина проявляется. Техничко-экономические условия влияют на осуществляемые действия и в этом случае становятся фактором снижения стоимости качества. О воздействии конкретных причин на снижение затрат на качество можно судить на основании оценки изменения определенных показателей, называемых факториальными. В отличие от факториальных сводные показатели отражают итоговое изменение результата под влиянием факторов, действующих в определенных обстоятельствах.

В условиях универсальной взаимосвязи и взаимообусловленности социально-экономических явлений, не представляется возможным присвоить каждой причинно-следственной связи специальный показатель, учитывающий только ее действие. В связи с этим по факториальному показателю не всегда можно судить о том, вследствие действия каких причин произошло изменение результата. Одна и та же причина может повлиять на изменение разных факториальных показателей, и в то же время, отдельные показатели могут отражать совокупный эффект группы причин и их взаимодействия. Границы детализации факториальных показателей целесообразно устанавливать так, чтобы по возможности они соответствовали определенной группе причин или зависели от группы конкретных исполнителей.

При выполнении плановых расчетов возможно добиться безостаточного разложения сводного показателя по факториальным показателям в пределах установленной между ними связи. Однако безостаточное разложение результата с полным учетом действия различных причин, распределением их совокупного действия и устранением повторного счета осуществить не всегда возможно. Поэтому задачу анализа необходимо ограничить выявлением и оценкой наиболее важных направлений действия факторов сокращения стоимости качества, с тем, чтобы по возможности получить довольно полное представление об источниках снижения затрат для достижения практических целей

в области повышения эффективности функционирования системы менеджмента качества предприятия.

Факторы сокращения стоимости качества продукции разделяют на внутрипроизводственные и внепроизводственные в зависимости от возможности их регулирования со стороны менеджмента предприятия. К внутрипроизводственным факторам сокращения стоимости качества относятся технико-экономические факторы, находящиеся под контролем руководства предприятия и на которые руководство, имеет возможность оказывать воздействие в процессе управления. Они включают в себя: повышение технического уровня производства; совершенствование организации производства и труда.

К внепроизводственным факторам сокращения стоимости качества относятся факторы, на которые руководство предприятия не имеет возможности оказывать непосредственное влияние. Они включают в себя: появление новых методов и средств измерений, испытаний, контроля; изменение рыночных цен на метрологическое оборудование и материалы для проведения лабораторных испытаний; разработка новых ГОСТ; изменение стоимости сертификации продукции и др. Факторы, входящие в эту группу, могут быть подвергнуты только косвенному воздействию со стороны предприятия, как субъекта отрасли и рынка в целом.

Основная задача заключается в принятии мер по снижению неблагоприятного воздействия внепроизводственных факторов и извлечению максимальной выгоды из их благоприятного влияния. Внепроизводственные факторы рассматриваются как условно-постоянные в краткосрочной перспективе и по этой причине, несмотря на большую их значимость, они не могут быть инструментом воплощения в жизнь того или иного пути снижения стоимости качества продукции. Характеристика факторов сокращения стоимости качества продукции представлена в таблице 2.

Классификация факторов, определяющих сокращение стоимости качества продукции, является базой выявления резервов производства, представляющих собой неиспользованные возможности снижения затрат на качество при сложившемся технико-экономическом уровне производства. Использование производственных резервов для сокращения стоимости качества, в первую очередь заключается в устранении различного рода потерь и нерациональных затрат. Второе направление связано с возможностями использования достижений научно-технического

прогресса, как главного рычага повышения эффективности производства [8].

Проанализированные ранее источники и факторы снижения затрат на качество должны приниматься во внимание в процессе анализа и планирования стоимости качества для выявления резервов снижения издержек производства продукции в целом, а также для выявления направлений использования этих резервов. Рассмотренные источники и факторы снижения стоимости качества могут реализоваться различными путями. Путь сокращения затрат представляет собой определенную комбинацию управляемых источников и управляющих факторов, которая при систематической разработке и своевременном внедрении приводит к снижению стоимости качества продукции (работ) в целом.

Анализ затрат на качество проводится с целью оптимизации стоимости качества. При этом необходимо целенаправленно контролировать соразмерность расходов в отношении заданных параметров качества, а также возможности оказания непосредственного влияния уровня затрат на качество на величину общих издержек на производство и реализацию продукции. Другими словами, целью оптимизации уровня затрат на качество должно быть снижение общих издержек предприятия; при этом возможно повышение затрат на качество по отдельным элементам для существенного снижения по другим элементам.

Таким образом, анализ затрат на качество представляет собой средство выявления неэффективных или нерезультативных действий на предприятии. По результатам анализа инициируются действия по улучшению качества. Кроме того, информация, полученная руководством при анализе затрат на качество, обязательно должна быть использована при оценке эффективности функционирования системы менеджмента качества предприятия в целом.

Опыт работы в этом направлении отечественных и зарубежных предприятий позволяет выделить несколько основных подходов к анализу затрат на качество:

- анализ потерь вследствие неудовлетворенного качества продукции;
- анализ потенциальных источников потерь;
- анализ по видам затрат на качество в соответствии с той или иной классификацией;
- анализ затрат на качество по видам деятельности;
- анализ затрат на качество, связанных с процессами.

Выбор того или иного подхода зависит от целей, заявленных руководством предприятия. В то же время в основе любого подхода лежит задача выработки рекомендаций для высшего менеджмента предприятия по определению таких мер по улучшению деятельности, которые в максимальной степени соответствовали бы стратегическим целям предприятия.

#### **Рекомендации по применению методов в ABC-анализа и XYZ-анализа для исследования стоимости качества**

Практика анализа стоимости качества предприятий показывает, что состав элементов, включаемых в затраты на качество, достаточно широк и разнообразен. Для их учета и распределения требуется большое количество времени и сил, в то время как часть этих элементов не являются значимыми для качества в целом. В связи с этим полагаем, что имеет смысл осуществить оптимизацию структуры элементов стоимости качества. Для этих целей целесообразно воспользоваться методами ABC- и XYZ-анализа. Используя метод ABC, проведем статистический анализ затрат и потерь, составляющих стоимость качества и их группировку по степени влияния на общие

затраты предприятия. Используя XYZ-анализ, осуществим группировку затрат по степени однородности анализируемых параметров [2].

В качестве объекта исследования выберем ОАО «Верофарм» г. Воронеж. Для определения принадлежности выбранных затрат к различным группам по методу ABC проведем следующие расчеты:

- 1) определим общую стоимость качества продукции предприятия за плановый период – 3 года;
- 2) рассчитаем долю каждой статьи затрат по отношению к общей стоимости качества;
- 3) распределим затраты по группам ABC. Расчеты представлены в таблице 3.

Группа А включает ограниченное количество наиболее ценных видов позиций, которые требуют тщательного планирования, постоянного (возможно, даже ежедневного) и скрупулезного учета и контроля. Затраты на качество в этой группы – основные в учете. К этой группе относятся затраты, сумма долей с накопительным итогом которых составляет первые 50% от общей суммы значений параметров.

Группа В представлена теми затратами, которые в меньшей степени важны для предприятия, чем категории А, и требуют обычного контроля, налаженного учета (например, ежемесячного). К этой группе относятся затраты,

сумма долей с накопительным итогом которых составляет от 50 до 80%.

Группа С включает широкий набор оставшихся малоценных позиций, характеризующихся упрощенными методами планирования, учета и контроля. К этой группе относятся оставшиеся затраты, сумма долей с накопительным итогом которых составляет от 80 до 100% от общей суммы значений параметров.

Результаты ABC-анализа сведем в таблице 4.

# Характеристика факторов снижения стоимости качества

Таблица 2.

Table 2.

## Characteristics of the factors reducing the cost of quality

Факторы   Factors	Мероприятия   Events	Влияние мероприятия на стоимость качества   The Impact of events on cost of quality
<b>1 Внутрипроизводственные факторы   Internal factors</b>		
1.1 Повышение технического уровня производства   Increasing the technical level of production	внедрение прогрессивной технологии   the introduction of advanced technologies	позволяет качественно изменить процесс производства, сделать его менее материалоемким и трудоемким   allows quality to change the production process to make it less material-intensive and time-consuming
	автоматизация производственных процессов   automation of production processes	использование автоматизированных систем управления позволяет существенно улучшить качество производства, а, следовательно, и сократить потери на брак, издержки, связанные с наладкой и обслуживанием оборудования   the use of automated control systems allows to significantly improve the quality of production, and, consequently, to reduce losses to the marriage, costs of adjustment and maintenance of equipment
	улучшение использования сырья   improved utilization of raw materials	сокращение количества отходов в результате комплексного использования сырья; полного использования отходов в производстве   waste reduction as a result of comprehensive use of raw materials; full use of waste in production
1.2 Совершенствование организации производства и труда   Improving the organization of production and labour	изменения в организации производства   changes in the organization of production	совершенствование обслуживания основного производства (например, развитие поточного производства, повышение коэффициента сменности, упорядочение подсобно-технологических работ, улучшение инструментального хозяйства, совершенствование организации контроля качества продукции и работ) вызывает сокращение текущих затрат, но одновременно увеличивает стоимость качества в отношении предупредительных затрат   improvement of maintenance of primary production (e.g. the development of mass production, the increase of shift factor, the ordering of utility technology, the improvement of the tool management, improving the organization of quality control of products and work) causes a reduction in current costs, but also increases the cost as against preventive costs; увеличение норм и зон обслуживания, сокращение потерь рабочего времени, уменьшение числа рабочих, не выполняющих нормы выработки приводит к значительному сокращению трудоемкости производства, но также сопровождается ростом предупредительных затрат   increase the standards and areas of service, reduction of lost work time, reducing the number of workers who do not meet the standards will significantly reduce the labor intensity of production, but also accompanied by an increase in preventive cost
	изменение форм и методов труда при развитии специализации производства   the changes in the forms and methods of work in the development of specialization of production	устранение или сокращение затрат, которые не являются необходимыми при нормальной организации производственного процесса (сверхнормативный расход сырья, материалов, топлива, энергии, доплаты рабочим за отступление от нормальных условий труда и сверхурочные работы и т. п.)   eliminate or reduce expenses that are not necessary under normal organization of the production process (excess consumption of raw materials, materials, fuel, energy, supplements work for deviation from normal working conditions and overtime work, etc.)
	совершенствование управления производством   improvement of production management	совершенствование структуры управления предприятием в целом приводит к сокращению расходов на управление и в экономии заработной платы и начислений на нее в связи с высвобождением управленческого персонала в службах качества (отделе технического контроля, отделе главного метролога, отделе управления качеством)   the governance structure of the enterprise as a whole leads to a reduction in management costs and savings in salaries and accruals on it in connection with the release of managerial staff in quality services (technical control Department, chief metrologist, quality management Department)
	улучшение использования основных фондов   improved use of fixed assets	повышение надежности и долговечности оборудования для контроля и испытаний и лабораторных приборов; совершенствование системы планово-предупредительного ремонта приводит к снижению расходов на содержание и эксплуатацию оборудования служб качества   improving the reliability and durability of equipment for monitoring and testing and laboratory instruments; improving the system of preventative maintenance leads to reduced maintenance costs and maintenance of equipment, quality services
	улучшение материально-технического снабжения   improvement of material and technical supply	совершенствование материально-технического снабжения и более рациональное использование материальных ресурсов приводит к уменьшению норм расхода сырья и материалов и сокращению стоимости качества за счет уменьшения потерь заготовительно-складских запасов   improvement of material-technical supply and a more rational use of material resources leads to the reduction of consumption norms of raw materials and reduction of cost of quality by reducing losses procurement and inventory
<b>2 Внепроизводственные факторы   Non-manufacturing factors</b>		
2.1. Появление новых методов и средств измерений, испытаний, контроля   The emergence of new methods and tools for measuring, testing, control		уменьшение стоимости качества за счет снижения эксплуатационных затрат на обслуживание средств измерений за счет повышения их технической и метрологической надежности; повышение производительности и снижение трудоемкости контрольных операций за счет исключения ручного лабораторного контроля, снижение потерь от ошибок 1-го и 2-го рода, вследствие погрешностей измерений и контроля параметров производственных процессов   reducing the cost of quality through reduction in operating costs for maintenance of measuring instruments by improving their technical and metrological reliability; improving performance and reducing the complexity of control operations by eliminating manual laboratory control and reduced losses from errors of the 1st and 2nd kind, due to errors of measurements and control parameters of industrial processes
2.2. Изменение рыночных цен на метрологическое оборудование и материалы для проведения лабораторных испытаний   The change in market prices of Metrology equipment and materials for laboratory testing		увеличение стоимости качества за счет роста группы затрат, связанных с оценкой и контролем   the increase in the cost of quality due to the growth in group costs associated with assessment and control
2.3. Разработка новых ГОСТ (OST)   The development of the new GOST (OST)		увеличение затрат на качество в связи с необходимостью совершенствования производственного процесса в связи с необходимостью обеспечения его соответствия требованиям ГОСТ (OST)   the increase in costs in connection with the need to improve the production process in connection with the need to ensure its conformity to requirements of GOST (OST)
2.4. Изменение стоимости сертификации продукции   The change in the value of certification of products		увеличение или уменьшение стоимости качества в зависимости от вектора изменения затрат на сертификацию   the increase or decrease in the cost of quality, depending on the vector of changes in certification costs

## Результаты ABC-анализа стоимости качества производства продукции в ОАО «Верофарм»

Таблица 3.

Table 3.

## The results of ABC-analysis of cost of quality production in OJSC "Veropharm"

Наименование затрат   Cost name	Стоимость, р.   Price, R.			Общая стоимость, р.   The total cost, R.	Доля позиции в общей стоимости затрат, %   The share position in total cost cost%	Доля позиции в общей стоимости затрат нарастающим итогом, %   The share position in total cost cost cumulative%	Класс затрат   Class cost
	2011	2012	2013				
Затраты на оплату труда работникам отдела контроля качества   Costs for remuneration of labor of employees of quality control Department	200000	222000	205000	627000	10,93	10,93	A
Затраты на оплату труда работникам отдела обеспечения качества   Costs for remuneration of labor of employees of the division of quality assurance	200000	195000	200000	595000	10,37	21,31	A
Затраты на работу с кадрами   The cost of working with staff	45000	50000	50000	145000	2,53	23,84	A
Затраты на оплату труда руководителям ОКК и ООК   Costs of labor leaders, OKK and OKL	150000	170000	173000	493000	8,60	32,43	A
Затраты на планирование качества   The costs of quality planning	150000	159000	140000	449000	7,83	40,26	A
Затраты на подготовку контроля технологических процессов   The cost of preparation of process control	120000	102000	115000	337000	5,88	46,14	A
Затраты на оборудование, используемое для управления качеством   The cost of equipment used to control quality	95000	115000	100000	310000	5,41	51,54	A
Затраты на мероприятия в рамках СМК   The cost of measures within the QMS	100000	105000	98000	303000	5,28	56,83	A
Затраты на испытания и приемочный контроль   Cost of test and inspection	100000	113000	89000	302000	5,27	62,09	A
Лабораторные проверки измерительных приборов и их обслуживание   Laboratory testing of the instruments and their maintenance	80000	95000	73000	248000	4,32	66,42	A
Затраты на самоконтроль   The cost of self-control	80000	70000	86000	236000	4,12	70,53	B
Затраты на сертификацию The cost of certification	70000	70000	70000	210000	3,66	74,19	B
Затраты на командировки к поставщикам для проверки качества сырья   The cost of travel to suppliers to check the quality of raw materials	68000	70000	67000	205000	3,57	77,77	B
Затраты на утилизацию   Disposal costs	66000	66000	66000	198000	3,45	81,22	B
Затраты на переделку   Costs for rework	58000	59000	59000	176000	3,07	84,29	B
Затраты от потери сырья   Cost of lost raw materials	50000	30000	80000	160000	2,79	87,08	B
Затраты на доработку продукции   For the labor cost of production	50000	50000	50000	150000	2,62	89,69	B
Потери от возврата и замены продукции низкого качества   Losses from the return and replacement of products low quality	45000	45000	50000	140000	2,44	92,14	B
Штрафы за низкое качество в рамках юридической ответственности   Penalties for low quality of legal responsibility	34000	62000	29000	125000	2,18	94,32	B
Затраты на материалы, оборудование и рабочую силу, излишне расходуемые из-за несовершенства технологий   The cost of materials, equipment and labor unnecessarily consumed due to the imperfections of technology	30000	35000	30000	95000	1,66	95,97	C
Затраты на дополнительные операции и технологии, связанные с неуверенностью в качестве   The cost of additional operations and technologies associated with uncertainty as	29000	35000	30000	94000	1,64	97,61	C
Судебные издержки, снижение спроса и объемов сбыта   Court costs, decline in demand and sales	23000	13000	15000	51000	0,89	98,50	C
Затраты на обмен информацией   The cost of information exchange	15000	15000	15000	45000	0,78	99,29	C
Затраты, связанные с необходимостью создания системы обеспечения достоверной и оперативной информацией о качестве   The costs associated with the need for a system providing reliable and timely information on the quality	13000	20000	8000	41000	0,71	100,00	C
Итого   Total	1871000	1966000	1898000	5735000	100	100,00	



Таблица 4.

Результаты ABC-анализа стоимости качества производства продукции в ОАО «Верофарм»

Table 4.

The results of ABC-analysis of cost of quality production in OJSC "Veropharm"

Класс затрат   Class cost	Количество номенклатурных позиций затрат   The number of stock items costs	Доля позиции в общем кол-ве наименований затрат, %   The share position in the overall quantity of items of costs,%	Стоимость затрат, р.   Cost, R.	Доля позиции в общей стоимости затрат, %   The share position in total cost cost%
A	10	42	3809000	66,42
B	8	33	1475000	25,72
C	6	25	451000	7,86
Итого   Total	24	100	5735000	100,00

Следующим этапом анализа является XYZ-анализ затрат на качество.

XYZ-анализ позволяет осуществить классификацию затрат на качество предприятия в зависимости от характера их потребления и точности прогнозирования изменений в их потребности.

Группировка затрат при проведении XYZ-анализа осуществляется в порядке возрастания коэффициента вариации ( $v$ ), показывающего (в процентах) степень отклонения данных от среднего значения:

$$v = \frac{n}{\bar{x}}$$

где  $x_i$  – варианты выборки;  $n = \sum p_i$  – объем выборки;  $\bar{x}$  – среднее значение.

Предполагается, что данные имеют нормальный закон распределения, поэтому, зная среднее значение и дисперсию, мы можем найти рациональный баланс между уровнем производства продукции и стоимостью качества.

Группа X – включает статьи затрат, коэффициент вариации значений по которым не превышает 10%, т. е. с вероятностью 99% можно утверждать, что прогноз на эту группу затрат будет отличаться от среднего значения на + (–) 10%.

Группа Y – включает статьи затрат, коэффициент вариации по которым составляет 10–25%, т. е. прогноз будет отличаться от среднего значения не более чем на 25%.

Группа Z – включает статьи затрат, коэффициент вариации по которым превышает 25%, т. е. отклонения от среднего значения превышают 25%.

Результатом XYZ-анализа стоимости качества будет группировка затрат по трем

категориям: категория X-затраты характеризуются стабильной величиной потребления, незначительными колебаниями в их расходовании и высокой точностью прогноза; категория Y-издержки характеризуются определенными тенденциями выявления потребности в них и средними возможностями их прогнозирования; категория Z-издержки нерегулярны, какие-либо тенденции отсутствуют, точность прогнозирования невысокая. Результаты отражены в таблице 5.

Анализ показал, что существенно большую часть расходов предприятия, составляющих стоимость качества, прогнозировать можно достаточно точно, так как присутствуют определенные тенденции их изменения.

Далее совместим результаты ABC- и XYZ-анализов. Итогом совместного проведения анализа ABC и XYZ будет выделение ключевых, наиболее важных элементов стоимости качества продукции предприятия. Путем наложения результатов XYZ-анализа на данные ABC-метода образовалось 9 групп затрат, для каждой из которых необходимо разработать рациональные технологии планирования (таблица 6).

Таблица 5.

Результаты XYZ-анализа стоимости качества производства продукции в ОАО «Верофарм»

Table 5.

## The results of XYZ-analysis value of quality of production in OJSC "Veropharm"

Наименование затрат на функционирование СМК   The name of the cost of operating the QMS	Общая стоимость, р.   The total cost, R.	Средняя стоимость за месяц, р.   The average cost for a month, R.	Дисперсия   Dispersion			Коэф-нт вариации   The coefficient of variation	Группа   Group
			2011	2012	2013		
Затраты на оплату труда работникам отдела контроля качества   Costs for remuneration of labor of employees of quality control Department	627000	209000	81000000	169000000	16000000	4,51	X
Затраты на оплату труда работникам отдела обеспечения качества   Costs for remuneration of labor of employees of the division of quality assurance	595000	198333	2777778	11111111	2777778	1,19	X
Затраты на работу с кадрами   The cost of working with staff	145000	48333	11111111	2777778	2777778	4,88	X
Затраты на оплату труда руководителям ОКК и ООК   Costs of labor leaders, OKK and OKL	493000	164333	205444444	32111111	75111111	6,21	X
Затраты на планирование качества   The costs of quality planning	449000	149667	111111	87111111	93444444	5,19	X
Затраты на подготовку контроля технологических процессов   The cost of preparation of process control	337000	112333	58777778	106777778	7111111	6,75	X
Затраты на оборудование, используемое для управления качеством   The cost of equipment used to control quality	310000	103333	69444444	136111111	11111111	8,22	X
Затраты на мероприятия в рамках СМК   The cost of measures within the QMS	303000	101000	1000000	16000000	9000000	2,91	X
Затраты на испытания и приемочный контроль   Cost of test and inspection	302000	100667	444444	152111111	136111111	9,74	X
Лабораторные проверки измерительных приборов и их обслуживание   Laboratory testing of the instruments and their maintenance	248000	82667	7111111	152111111	93444444	11,10	Y
Затраты на самоконтроль   The cost of self-control	236000	78667	1777778	75111111	53777778	8,39	X
Затраты на сертификацию   The cost of certification	210000	70000	0	0	0	0,00	X
Затраты на командировки к поставщикам для проверки качества сырья   The cost of travel to suppliers to check the quality of raw materials	205000	68333	111111	2777778	1777778	1,83	X
Затраты на утилизацию   Disposal costs	198000	66000	0	0	0	0,00	X
Затраты на переделку   Costs for rework	176000	58667	444444	111111	111111	0,80	X
Затраты от потери сырья   Cost of lost raw materials	160000	53333	11111111	544444444	711111111	38,53	Z
Затраты на доработку продукции   For the labor cost of production	150000	50000	0	0	0	0,00	X
Потери от возврата и замены продукции низкого качества   Losses from the return and replacement of products low quality	140000	46667	2777778	2777778	11111111	5,05	X
Штрафы за низкое качество в рамках юридической ответственности   Penalties for low quality of legal responsibility	125000	41667	58777778	413444444	160444444	34,85	Z
Затраты на материалы, оборудование и рабочую силу, излишне расходуемые из-за несовершенства технологий   The cost of materials, equipment and labor unnecessarily consumed due to the imperfections of technology	95000	31667	2777778	11111111	2777778	7,44	X
Затраты на дополнительные операции и технологии, связанные с неуверенностью в качестве   The cost of additional operations and technologies associated	94000	31333	5444444	13444444	1777778	8,38	X
Судебные издержки, снижение спроса и объемов сбыта   Court costs, decline in demand and sales	51000	17000	36000000	16000000	4000000	25,41	Z
Затраты на обмен информацией   The cost of information exchange	45000	15000	0	0	0	0,00	X
Затраты, связанные с необходимостью создания системы обеспечения достоверной и оперативной информацией о качестве   The costs associated with the need for a system providing reliable and timely information on the quality	41000	13667	444444	40111111	32111111	36,01	Z
Итого   Total	5735000	1911667					

Таблица 6.

Структура затрат, составляющих стоимость качества «Верофарм» по ABC- XYZ-анализу

Table 6.

Cost structure components of cost of quality "Veropharm" ABC- XYZ-analysis

Класс затрат   Class cost	Количество номенкла- турных позиций затрат   The number of stock items costs	Доля позиции в общем кол-ве наименований затрат, %   The share position in the overall quantity of items of costs, %	Стоимость затрат, р.   Cost, R.	Доля позиции в общей стоимости затрат, %   The share position in total cost cost%
AX	9	37,50	3561000	62,09
BX	7	29,17	1315000	22,93
CX	3	12,50	234000	4,08
AY	1	4,17	248000	4,32
BY	0	0,00	0	0,00
CY	0	0,00	0	0,00
AZ	0	0,00	0	0,00
BZ	1	4,17	160000	2,79
CZ	3	12,50	217000	3,78
Итого   Total	24	100,00	5735000	100,00

Наибольшего внимания со стороны менеджмента требуют группы AX, AY и AZ. Для затрат, входящих в эти группы необходимо тщательное планирование потребности, нормирование расхода, точный (по сути – ежедневный) учет и контроль, постоянный анализ отклонений от запланированных показателей. Для издержек категории CX, CY, CZ целесообразно применять укрупненные методы планирования.

### Выводы

Затраты, составляющие стоимость качества продукции на предприятии ОАО «Верофарм» имеют довольно разнородную структуру. В целях повышения эффективности управления затратами имеет смысл использовать следующие мероприятия, направленные на оптимизацию стоимости качества:

- идентификация и сокращение тех видов затрат (процедур, работ, операций), которые не создают добавленной ценности, путем анализа и пересмотра цепи обеспечения качества;
- улучшение координации деятельности предприятия с поставщиками и потребителями

### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Амелин С. В. Экономико-математические методы и модели в дипломном проектировании и выпускных квалификационных работах: учеб. пособие. Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский государственный технический университет, 2012. 189 с.
- 2 Кублин И. М., Ханин В.М. Организационные проблемы управления затратами в системе менеджмента качества машиностроительного предприятия // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2013. Т. 15. № 5. С. 58–64.
- 3 Некрасов В.М. Приятные новости о прямых и косвенных расходах // Главбух. 2011. № 14. С. 5–8.
- 4 Самогородская М.И. Экономические аспекты системы менеджмента качества: монография Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2014. 226 с.

в цепочке обеспечения качества, например, в области своевременной доставки продукции;

- компенсация роста затрат в одном звене цепочки обеспечения качества за счет сокращения затрат в другом звене;
- улучшение использования ресурсов предприятия и более эффективное управление факторами, влияющими на стоимость качества;
- обновление наиболее затратных звеньев цепочки обеспечения качества посредством инвестирования.

Предложенные мероприятия направлены на оптимизацию затрат по обеспечению функционирования системы менеджмента качества, что, в свою очередь, позволяет снизить общие издержки производства и реализации продукции предприятия. Организация работ по оценке и анализу стоимости качества должна стать приоритетным фактором эффективной работы в условиях рынка и важнейшим элементом системы менеджмента качества предприятия, а также обеспечить его руководству возможность принятия экономически обоснованных решений.

5 Самогородская М.И. Экономические инструменты управленческих процессов обеспечения качества // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2011. Т. 7. № 11-3. С. 90–94.

6 Саликов Ю.А. Анализ научно-методических подходов к изучению и совершенствованию менеджмента // Вестник ВГУ, Серия Экономика и управление. 2004. № 2. С. 179–184.

7 Скрипченко Л. Е. Финансовый менеджмент в управлении качеством: учебное пособие. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2012. 214 с.

8 Угрюмова М. А. Внедрение системы экономики качества как фактор повышения конкурентоспособности предприятия // Теоретическая экономика. 2014. № 2. С. 25–31.

9 Хорев А.И., Саликов Ю.А., Дмитриева Л.Н. Институциональный менеджмент промышленного предприятия

и его инструментарий: Монография, Воронеж, 2009. 148 с.  
10 Шкарина Т. Ю. Экономика качества. Учеб. пособие, Владивосток: Издательство ТГЭУ, 2008. 144 с.

#### REFERENCES

1 Amelin S.V. Ekonomiko-matematicheskie metody i modeli v diplomnom proektirovanii i vypusnykh kvalifikatsionnykh rabotakh: ucheb. posobie [Economic-mathematical methods and models in Capstone design and final qualifying works]. Voronezh. Voronezhskii gosudarstvennyi tekhnicheskii universitet, 2012. 189 p. (in Russian).

2 Kublin I. M., Khanin V.M. Organizational problems of cost management in the quality management system of machine-building enterprise. *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [The news of Volgograd state technical University]. 2013. vol. 15. no. 5. pp. 58–64. (in Russian).

3 Nekrasov V.M. Good news about the direct and indirect costs. *Glavbukh* [The chief accountant]. 2011. no. 14. pp. 5–8. (in Russian).

4 Samogorodskaya M.I. Ekonomicheskie aspekty sistemy menedzhmenta kachestva: monografiya [Economic aspects of the quality management system]. Voronezh. Voronezhskii gosudarstvennyi tekhnicheskii universitet 2014. 226 p. (in Russian).

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Юрий А. Саликов** профессор, кафедра экономической безопасности и финансового мониторинга, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, saural@rambler.ru

**Марина И. Самогородская** профессор, кафедра экономики и управления на предприятии машиностроения, Воронежский государственный технический университет, Московский пр-т, 14, г. Воронеж, 394000, Россия, marta17@yandex.ru

#### КРИТЕРИЙ АВТОРСТВА

**Юрий А. Саликов** консультация в ходе исследования

**Марина И. Самогородская** написала рукопись, корректировала её до подачи в редакцию и несёт ответственность за плагиат

#### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ПОСТУПИЛА 26.12.2016

ПРИНЯТА В ПЕЧАТЬ 01.02.2017

5 Samogorodskaya M.I. Economic tools management processes quality assurance. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Proceedings of Voronezh state technical University]. 2011. vol. 7. no. 11-3. pp. 90–94. (in Russian).

6 Salikov Yu.A. Analysis of scientific-methodological approaches to the study and improvement of the management. *Vestnik VGU, Seriya Ekonomika i upravlenie* [Proceedings of VSU, Series Economics and management]. 2004. no. 2. pp. 179–184. (in Russian).

7 Skripchenko L. E. Finansovyi menedzhment v upravlenii kachestvom: uchebnoe posobie [Financial management in quality management: a tutorial]. St. Petersburg. SPbGUEF, 2012. 214 p. (in Russian).

8 Ugryumova M. A. The introduction of a system of economy as factor of increase of competitiveness of the enterprise. *Teoreticheskaya ekonomika* [Theoretical Economics]. 2014. no. 2. pp. 25–31. (in Russian).

9 Khorev A. I., Salikov Yu. A., Dmitrieva L. N. Institutsional'nyi menedzhment promyshlennogo predpriyatiya i ego instrumentarii: Monografiya [Institutional management of an industrial enterprise and its instrumentation]. Voronezh 2009. 148 p. (in Russian).

10 Shkarina T. Yu. Ekonomika kachestva. Ucheb. posobie [Economics of quality]. Vladivostok. TGEU, 2008. 144 p. (in Russian).

#### INFORMATION ABOUT AUTHORS

**Yuriy A. Salikov** professor, economy and management at the mechanical engineering enterprise department, Voronezh state university of engineering technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, saural@rambler.ru

**Marina I. Samogorodskaya** professor, economy and management at the mechanical engineering enterprise department, Voronezh state technical university, Moskovskiy Av., 14 Voronezh, 394000, Russia, marta17@yandex.ru

#### CONTRIBUTION

**Yuriy A. Salikov** consultation during the study

**Marina I. Samogorodskaya** wrote the manuscript, correct it before filing in editing and is responsible for plagiarism

#### CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

RECEIVED 12.26.2016

ACCEPTED 2.1.2017