Иерархическая структура технологий управления качеством

Hierarchical structure of quality management technologies

Тебекин А.В.
д-р техн. наук, д-р экон. наук, профессор, почетный работник науки и техники Российской Федерации, профессор кафедры менеджмента Московского государственного института международных отношений (Университета) МИД России
e-mail: Tebekin@gmail.com

Tebekin A.V.
Doctor of Engineering, Doctor of Economics, professor, honorary worker of science and technology of the Russian Federation, professor of department of management of the Moscow State Institute of International Relations (University) MFA of Russia
e-mail: Tebekin@gmail.com

Аннотация
Представлены результаты формирования иерархической структуры технологий управления качеством, включающей базовые технологии управления качеством, базовые подходы к управлению качеством, прикладные технологии управления качеством, национальные философии управления качеством, международные концепции управления качеством (с 1950-х по 2010-е годы). Спрогнозировано, что в условиях глобального спада экономической активности в 2020-е годы будет доминировать концепция управления качеством на основе комбинаторных технологий (QMBCT).
Ключевые слова: иерархия, технологии, управление качеством.

Abstract
The results of the formation of a hierarchical structure of quality management technologies, including: basic technologies of quality management, basic approaches to quality management, applied technologies of quality management, national philosophies of quality management, international concepts of quality management (from the 1950s to the 2010s). It is predicted that in the global economic downturn in the 2020s, the concept of quality management based on combinatorial technologies (QMBCT) will dominate.
Keywords: hierarchy, technology, quality management.

В современных условиях насыщенного рынка, характерного для постиндустриальной экономики, для достижения рыночной конкурентоспособности на внутреннем рынке и выхода на уровень конкурентных преимуществ на мировом рынке перед отечественными производителями с новой актуальностью встает проблема эффективного применения технологий управления качеством.

Таким образом, целью данных исследований является систематизация и описание иерархической структуры наиболее эффективных технологий управления качеством.

Описанию технологий управления качеством посвящено достаточно большое количество научных работ, в том числе Абакумовой О.Б. [1], Агаркова А.П. [2], Аристова О.В. [3], Афанасьева В.А., Лебедева В.А., Монаховой В.П. [4], Басовского Л.Е., Протасьева В.Б. [5], Беляева С.Ю., Забродина Ю.Н., Шапиро В.Д. [6], Васина С.Г. [7], Гембриса С., Геррманна Й. [8], Герасимова Б.И., Сизикина А.Ю., Герасимовой Е.Б., Соседова Г.А. [9], Горбашко Е.А. [10], Дресвянникова А.Ф., Колпакова М.Е. [11],

Дунченко Н.И., Магомедова М.Д., Рыбина А.В. [12], Ильенковой С.Д. [13], Ильина В.В., Черникова Б.В. [14], Коноплева С.П. [15], Лютова А.Г. [16], Магер В.Е. [17], Магомедова Ш.Ш., Беспаловой Г.Е. [18], Марыгановой Е.А., Шапиро С.А. [19], Михеевой Е.Н., Сероштан М.В. [20], Мишина В.М., Зекунова А.Г., Иванова В.Н. [21], Разумова В.А. [22], Рожкова В.Н. [23], Салимовой Т.А. [24], Смирнова Э.А. [25], Тавера Е.И. [26], Тепмана Л.Н. [27], Тихомировой Н.В. [28], Федюкина В.К. [29], Фрейдиной Е.В. [30], Черникова Б.В. [31], Шемякиной Т.Ю., Селивохина М.Ю. [32] и др.

На основании обобщения результатов работ представленных авторов, а также авторских исследований [33-35] в данной работе была сформирована иерархическая структура технологий управления качеством (рис. 1)[1].

В качестве базовых технологий управления качеством (первый уровень рис. 1) выступают, сформировавшиеся в начале XX в.:

– технологии внедрения калибров и шаблонов как прообразы современных стандартов типоразмеров продукции [36];

– технологии научной организации труда (НОТ) [37];

– технологии статистического контроля качества продукции [38].

Именно на основе этих базовых технологий управления качеством сформировались базовые подходы к управлению качеством, состав и характеристика которых приведены в табл. 1[2].

Рис. 1. Иерархическая структура технологий управления качеством

Таблица 1

Базовые подходы к управлению качеством

№	Название подхода	Характеристика подхода
1	У. Шухарт [39]	Введение в управление качеством контрольных карт как графического инструмента для принятия решения о стабильности и предсказуемости управляемого процесса в динамике

[1] Сформирован автором

[2] Сформирована автором

№	Название подхода	Характеристика подхода
2	Э. Дэминг [40]	Доработка цикла У. Шухарта, именуемого циклом Шухарта-Деминга [PDCA - Plan-Do-Check-Action] и формирование системы глубинных знаний (System of Profound Knowledge), включающей: – понимание системы, в которую входит управляемая система (от поставщиков до потребителей); – знание теории вариабельности, позволяющее выявить и оценить неслучайные (системные) и случайные вариации управляемых процессов; – элементы теории познания как концепции, объясняющие знание и пределы того, что может быть познано; – знание в области психологии, позволяющее управлять людьми как основными создателями качественной продукции (товаров, работ, услуг)
3	Дж. Джуран [41]	Разработал триаду качества: «планирование качества – регулирование и контроль качества – улучшение качества». Разработал спираль качества (Спираль Джурана): «Исследование рынка – разработка проектного задания – выполнение проектно-конструкторских работ – составление технических условий – разработка технологии и подготовка производства – материально-техническое обеспечение производства – изготовление инструментов, приспособлений и подготовка контрольно-измерительных средств – осуществление производства – контроль процесса производства – контроль качества готовой продукции – испытания рабочих характеристик продукции – сбыт продукции – техническое обслуживание продукции – исследования рынка». Разработал концепцию ежегодного улучшения качества (AQI – Annual Quality Improvement), основанную на принципах: – планирование руководства улучшением качества на всех уровнях и во всех сферах деятельности предприятия; – разработка мероприятий, направленных на локализацию, исключение и предупреждение ошибок в области управления качеством; – переход от администрирования в форме дискретных приказов к планомерному управлению всей деятельностью в области качества, включая совершенствование административной деятельности
4	Ф. Кросби [42]	Разработал 14 принципов (абсолютов), определяющих последовательность действий по обеспечению качества на предприятиях: 1. Четко определить ответственность руководства предприятия в области качества. 2. Сформировать команду, которая будет претворять в жизнь программу обеспечения качества. 3. Определить методы оценки качества на всех этапах его формирования. 4. Организовать учет и оценку затрат на обеспечение качества. 5. Довести до всех работников предприятия политику руководства в области качества, добиваться сознательного отношения персонала к качеству. 6. Разработать процедуры корректирующих воздействий при обеспечении качества.

№	Название подхода	Характеристика подхода
		7. Внедрить программу бездефектного изготовления продукции (систему «ноль дефектов»). 8. Организовать постоянное обучение персонала в области качества. 9. Организовать регулярное проведение Дней качества (Дней «нулевых дефектов»). 10. Постоянно ставить цели в области качества перед каждым работником предприятия. 11. Разработать процедуры, устраняющие причины дефектов. 12. Разработать программу морального поощрения работников за выполнение требований в области качества. 13. Создать целевые группы, состоящие из профессионалов в области качества. 14. Начать все сначала (повторить цикл действий на более высоком уровне исполнения)
5	К. Исикава [43]	Разработал концепцию кружков качества. Разработал диаграмму причинно-следственных связей (диаграмму Исикавы) как графический способ исследования и определения наиболее существенных взаимосвязей между воздействующими факторами и последствиями (результатами) в исследуемом (управляемом) объекте
6	А. Фейгенбаум [44]	Обосновал необходимость перехода от являвшихся приоритетными технических методов контроля качества к контролю качества как методу ведения бизнеса, что нашло отражение в сформулированной концепции всеобщего контроля качества (TQC – total quality control)
7	Г. Тагути [45]	Разработал методологию математической статистики для оптимизации процессов производства и качества продукции, именуемую концепцией «инжиниринга качества». Работая в области статистики, операций планирования экспериментов и контроля качества, сформировал модель оптимального планирования по Г. Тагути, в которой за счет совместного анализа экономических факторов, определяющих издержки, и качества, продемонстрировано, что при достигнутом уровне технологического развития предприятия существует оптимальное качество, соответствующее минимуму издержек, находящемуся между двумя максимумами [33]: – слишком плохо (с позиций потребителя) при низком уровне функциональности продукции; – слишком дорого (с позиций производителя) при высоком уровне функциональности продукции
8	Т. Сейфи [46]	Основоположник одной из первых отечественных (советских) систем управления качеством – КАНАРСПИ (качество, надежность, ресурс с первых изделий)
9	И. Кобаяси [47]	Предложил практическую программу революционных преобразований на предприятиях, основанную на принципах качества, обеспечивающую синергетический эффект и включающую следующие «20 ключей»: 1. Наведение порядка. 2. Рационализацию системы управления. 3. Организацию деятельности малых групп.

№	Название подхода	Характеристика подхода
		4. Сокращение материально-производственных запасов. 5. Реализацию технологий быстрой переналадки производства. 6. Осуществление стоимостного анализа производственных операций. 7. Организацию производства без постоянного присмотра. 8. Организацию объединенного производства. 9. Своевременное обслуживание машин и оборудования. 10. Учет и рациональное распределение рабочего времени. 11. Реализацию системы контроля качества. 12. Оказание помощи поставщикам в повышении качества их продукции. 13. Устранение потерь с помощью «карты горы сокровищ» (изыскание резервов). 14. Наделение рабочих полномочиями проводить улучшения. 15. Обучение работников смежным профессиям. 16. Планирование производства. 17. Управление производительностью труда. 18. Использование информационных систем (формирование микропроцессоров). 19. Обеспечение сбережения энергии и материалов. 20. Совершенствование общей технологии деятельности предприятия и технологий производства
10	Н. Кано [48]	Разработал модель, позволяющую производителям классифицировать функции своих продуктов на основании их ценности для целевой аудитории в интересах последующего совершенствования качества [49]. В системе координат «функциональность продукции – удовлетворенность потребителя» атрибут продукции помещается в одну из следующих пяти категорий: 1. Обязательные (Must-be, M). 2. Одномерные (One-Dimensional, O). 3. Привлекательные (Attractive, A). 4. Неважные (Indifferent, I). 5. Нежелательные (Reverse, R).

Формирование базовых подходов к управлению качеством (табл. 1) сопровождалось появлением многообразных прикладных, вполне самостоятельных технологий управления качеством, состав которых приведен на рис. 2[3].

[3] Сформирован автором

Рис. 2. Прикладные технологии управления качеством

Необходимо отметить, что базовые подходы к управлению качеством (табл. 1) и прикладные технологии управления качеством (рис. 2) нашли отражение в национальных философиях управления качеством (рис. 3)[4].

[4]Сформирован автором

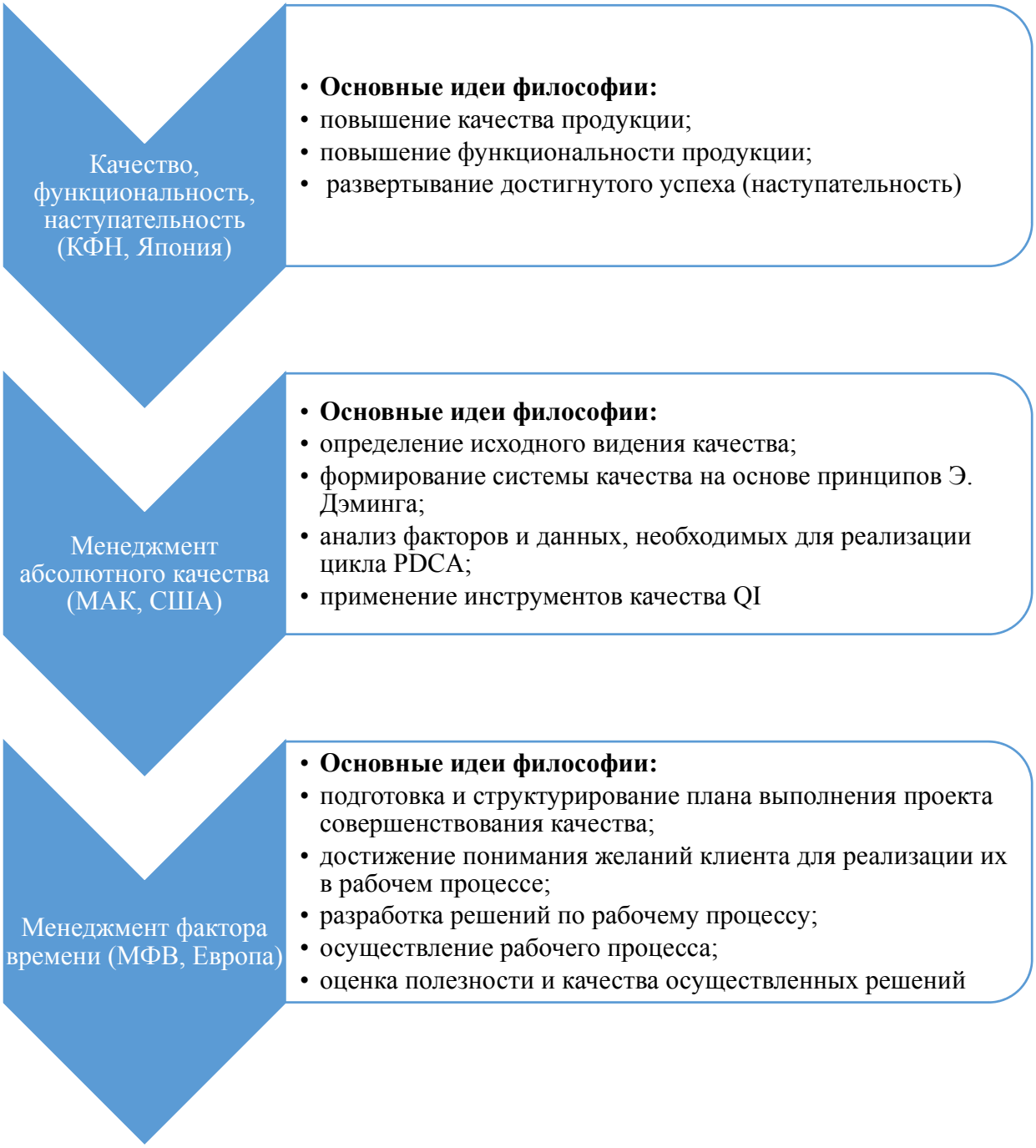

Рис. 3. Национальные философии управления качеством

Совокупность основных идей управления качеством, нашедших отражение в базовых технологиях управления качеством, в базовых подходах к управлению качеством, в прикладных технологиях управления качеством и национальных философиях управления качеством (рис. 4) определили процесс эволюционного развития международный концепций управления качеством.

Процесс эволюционного развития международной концепции управления качеством, представленный пятифазной моделью, соответствующей этапам циклов экономической активности Н.Д. Кондратьева, включая прогнозный анализ, приведен на рис. 4 и рис. 5[5].

[5] Сформированы автором

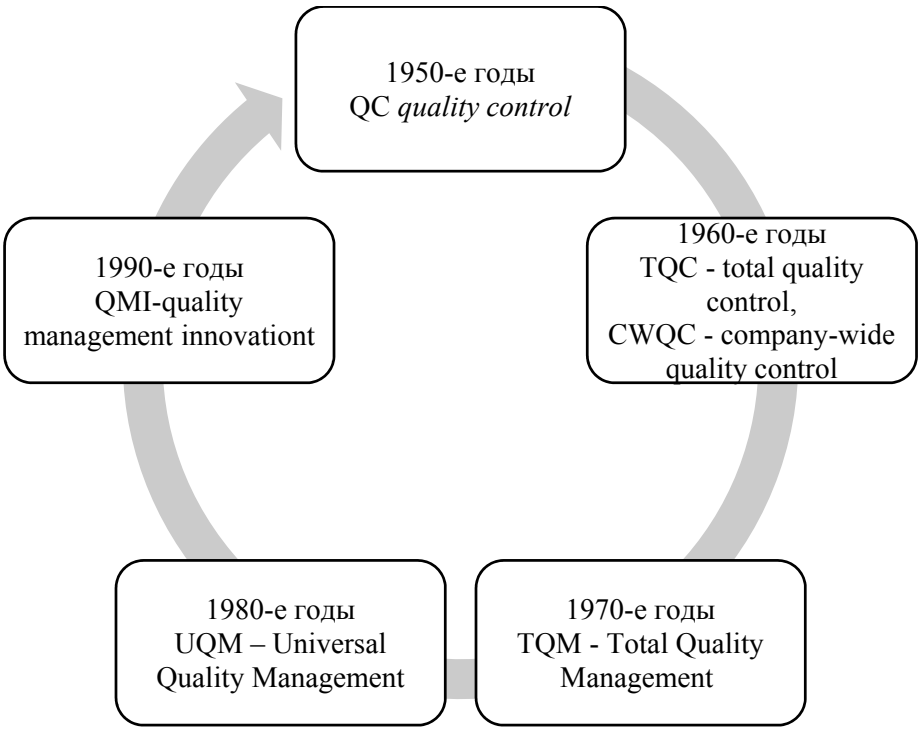

Рис. 4. Процесс эволюционного развития международной концепции управления качеством в 1950-е – 1990-е годы

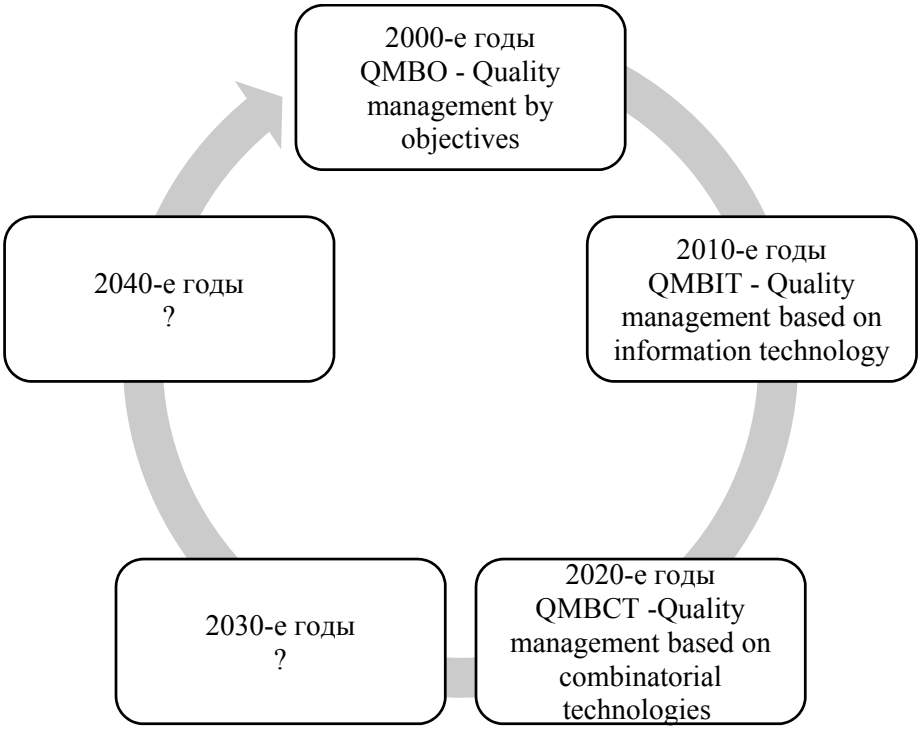

Рис. 5. Процесс эволюционного развития международных концепций управления качеством в 2000-е – 2020-е годы

Таким образом, проведенные исследования показали, что технологии управления качеством можно представить в виде пятиуровневой иерархической структуры.

Первый уровень составляют базовые технологии управления качеством, сформировавшиеся в начале XX в., включая:

– технологии внедрения калибров и шаблонов как прообразы современных стандартов типоразмеров продукции;

– технологии научной организации труда (НОТ);

– технологии статистического контроля качества продукции.

Второй уровень составляют ставшие в XX в. базовыми подходы к управлению качеством, включая подходы: У. Шухарта, Э. Дэминга, Дж.Джурана, Ф. Кросби, К. Исикавы, А. Фейгенбаума, Г. Тагути, Т. Сейфи, И. Кобаяси, Н. Кано и др.

Третий уровень составляют многообразные прикладные технологии управления качеством, включая: основные инструменты управления качеством, включая: статистические методы контроля качества (SQC), кружки качества (QC), семь основных инструментов качества (SBT), семь новых инструментов качества (SNT), систему нулевых дефектов (ZD), инжиниринг качества (развертывание функции качества (QFD), методологию анализа характера и последствий отказа (FMEA), теорию надежности (RT), теорию планирования экспериментов (ED) и др.

Четвертый уровень составляют национальные философии управления качеством, включая: КФН (Япония), МАК (США), МФВ (Европа).

Пятый уровень составляют международные концепции управления качеством, включая:

– концепцию контроля качества (QC) – 1950-е годы;

– концепцию всеобщего контроля качества (TQC) и контроля качества в масштабах компании (CWQC) – 1960-е годы;

– концепцию всеобщего менеджмента качества (TQM) – 1970-е годы;

– концепцию универсального менеджмента качества (UQM) – 1980-е годы;

– концепцию управления качеством инноваций (QMI) – 1990-е годы;

– концепцию управления качеством по целям (QMBO) – 2000-е годы;

– концепцию управления качеством на основе информационных технологий (QMBIT) – 2010-е годы.

Прогнозируется, что в условиях глобального спада экономической активности в 2020-е годы будет доминировать концепция управления качеством на основе комбинаторных технологий (QMBCT).

Литература

1. *Абакумова О.Г.* Управление качеством: Конспект лекций / О.Г. Абакумова. - М.: А-Приор, 2012. – 128 с.
2. *Агарков А.П.* Управление качеством: Учебник для бакалавров / А.П. Агарков. - М.: Дашков и К, 2015. – 208 с.
3. *Аристов О.В.* Управление качеством: Учебник / О.В. Аристов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 224 с.
4. *Афанасьев В.А., Лебедев В.А., Монахова В.П.* Техническое регулирование и управление качеством. – М.: КД Либроком, 2013. – 256 с.
5. *Басовский Л.Е.* Управление качеством: Учебник / Л.Е. Басовский, В.Б. Протасьев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 253 с.
6. *Беляев С.Ю.* Управление качеством: Учебное пособие для бакалавров / С.Ю. Беляев, Ю.Н. Забродин, В.Д. Шапиро. – М.: Омега-Л, 2013. – 381 с.
7. *Васин С.Г.* Управление качеством. всеобщий подход: Учебник для бакалавриата и магистратуры / С.Г. Васин. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 404 с.
8. *Гембрис С.* Управление качеством / С. Гембрис, Й. Геррманн; Пер. с нем. М.Н. Терехина. - М.: СмартБук, 2013. – 128 с.
9. *Герасимов Б.И.* Управление качеством: самооценка: Учебное пособие / Б.И. Герасимов, А.Ю. Сизикин, Е.Б. Герасимова, Г.А. Соседов. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 176 с.
10. *Горбашко Е.А.* Управление качеством: Учебник для бакалавров / Е.А. Горбашко. - Люберцы: Юрайт, 2016. – 450 с.
11. *Дресвянников А.Ф.* Контроль и управление качеством материалов / А.Ф. Дресвянников, М.Е. Колпаков. – М.: Ленанд, 2013. – 440 с.

12. *Дунченко Н.И.* Управление качеством в отраслях пищевой промышленности: Учебное пособие / Н.И. Дунченко, М.Д. Магомедов, А.В. Рыбин. – М.: Дашков и К, 2016.
13. Управление качеством / Под ред. С.Д. Ильенковой. - М.: ЮНИТИ, 2016. - 287 с.
14. *Ильин В.В.* Управлением качеством информационных систем в экономике: Учебное пособие / Б.В. Черников, В.В. Ильин; Под ред. Б.В. Черников. – М.: ИД ФОРУМ, 2013. – 240 с.
15. *Коноплев С.П.* Управление качеством: Учебное пособие / С.П. Коноплев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2012. – 252 с.
16. *Лютов А.Г.* Управление качеством в автоматизированном производстве. В 2-х т.Управление качеством в автоматизированном производстве: Учебник / А.Г. Лютов. - Ст. Оскол: ТНТ, 2012. – 800 с.
17. *Магер, В.Е.* Управление качеством: Учебное пособие / В.Е. Магер. - М.: ИНФРА-М, 2012. – 176 с.
18. *Магомедов Ш.Ш.* Управление качеством продукции: Учебник / Ш.Ш. Магомедов, Г.Е. Беспалова. - М.: Дашков и К, 2016. – 336 с.
19. *Марыганова Е.А.* Управление качеством производственных процессов (для бакалавров) / Е.А. Марыганова, С.А. Шапиро. – М.: КноРус, 2013. – 232 с.
20. *Михеева Е.Н.* Управление качеством: Учебник / Е.Н. Михеева, М.В. Сероштан. – М.: Дашков и К, 2014. – 532 с.
21. *Мишин В.М.* Управление качеством: Учебник для бакалавров / А.Г. Зекунов, В.Н. Иванов, В.М. Мишин; Под ред. А.Г. Зекунов. – М.: Юрайт, 2013. – 475 с.
22. *Разумов В.А.* Управление качеством: Учебное пособие / В.А. Разумов. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 208 с.
23. *Рожков В.Н.* Управление качеством: Учебник / В.Н. Рожков. – М.: Форум, 2012. – 336 с.
24. *Салимова Т.А.* Управление качеством: Учебник по специальности "Менеджмент организации". – М.: Омега-Л, 2013. – 376 с.
25. *Смирнов Э.А.* Управление качеством рекламы: Учебное пособие / Э.А. Смирнов. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 170 с.
26. *Тавер Е.И.* Введение в управление качеством: Учебное пособие / Е.И. Тавер. - М.: Машиностроение, 2012. – 368 с.
27. *Тепман Л.Н.* Управление качеством: Учебное пособие / Л.Н. Тепман. - М.: ЮНИТИ, 2013. – 352 с.
28. Управление качеством образовательной деятельности: Научное издание / Под ред. Н.В. Тихомировой. – М.: ЮНИТИ, 2015. – 511 с.
29. *Федюкин В.К.* Управление качеством производственных процессов: Учебное пособие / В.К. Федюкин. – М.: КноРус, 2013. – 232 с.
30. *Фрейдина Е.В.* Управление качеством: Учебное пособие / Е.В. Фрейдина. – М.: Омега-Л, 2013. – 189 с.
31. *Черников Б.В.* Управление качеством программного обеспечения: Учебник. – М.: ИД ФОРУМ, ИНФРА-М, 2012. – 240 с.
32. *Шемякина Т.Ю.* Производственный менеджмент: управление качеством (в строительстве): Учебное пособие / Т.Ю. Шемякина, М.Ю. Селивохин. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 272 с.
33. *Тебекин А.В.* Управление качеством. Учебник / Москва, 2017. Сер. 61 Бакалавр и магистр. Академический курс (2-е изд., пер. и доп.).
34. *Тебекин А.В., Тебекин П.А.* Управление качеством. Учебное пособие / Москва, 2016. Сер. 68 Профессиональное образование (1-е изд.). – 223 с.
35. *Тебекин А.В.* Основы управления качеством продукции (менеджмент качества). Москва, 1999.
36. *Тебекин А.В., Широкова Л.Н., Сурат И.Л.* Управление инновационными проектами. Монография, Москва, 2014.

37. *Тебекин А.В.* Теория менеджмента: учебник. – М.: Кнорус, 2016. – 696 с.
38. Shewhart, Walter Andrew. Statistical method from the viewpoint of quality control. — Washington, The Graduate School, the Department of Agriculture, 1939. — P. 155.
39. Shewhart, Walter Andrew. Economic control of quality of manufactured product. — D. Van Nostrand Company, 1931. — P. 501.
40. Deming W.E. The Essential Deming: leadership principles from the father of quality. - NY, McGrow-Hill, 2013.
41. Juran JM Architect of Quality. The autobiography of Dr.Joseph M. Juran. McGraw-Hill, 2004, pp. 379.
42. Crosby, PhilipThe strategy of situation management. Boston, Industrial Education Institute. 1969.
43. *Исикава К.* Японские методы управления качеством. — М.: Экономика, 1988, с. 215.
44. Armand V. Feigenbaum (1951), Quality Control: Principles, Practice, and Administration. New York: McGraw-Hill.; 2nd ed., 1961.
45. Taguchi G. Experimental Design. 3-d ed. Vols. 1, 2. – Tokyo: Maruzen Publishing Company. (Japanese), 1976.
46. *Лапидус В.А.* Всеобщее качество (TQM) в российских компаниях. (2-е изд.)— Н. Новгород.: ООО СМЦ «Приоритет», 2008.- 432 с.
47. *Кобаяси И.* 20 ключей к совершенствованию бизнеса. Практическая программа революционных преобразований на предприятиях: пер. с яп. М.: Стандарты и качество, 2012. 248 с.
48. *Зонова Л.Н.* Теоретические основы товароведения и экспертизы [Текст]: учебное пособие / Л. Н. Зонова, Л. В. Михайлова, Е. Н. Власова. - Москва: Дашков и К°, 2016. – 191 с.
49. *Тебекин А.В.* Инновационный менеджмент. Учебник для бакалавров / Москва, 2014. Сер. 58 Бакалавр. Академический курс (2-е изд., пер. и доп.).