

Управление качеством обязательное требование для предприятий, стремящихся выжить в острой конкурентной борьбе. Сегодня на глобальном рынке товары перемещаются достаточно свободно, без существенных ограничений. Этот рынок насыщен и изменчив, в нем велика осведомленность потребителей, поэтому критериями конкурентоспособности являются: качество продукции, ее цена, сроки поставки, стоимость эксплуатации изделий, удобство сервиса и доверие к товару. В результате в настоящее время требуется максимальная эффективность функционирования предприятий путем минимизации их издержек из-за недостаточного качества продукции на всех этапах ее жизненного цикла.

УДК 388.24

ЭВОЛЮЦИЯ СИСТЕМНОГО МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

*канд. техн. наук, доц. В.Н. КОРЕШКОВ
(Госстандарт Республики Беларусь, г. Минск),
д-р техн. наук, проф. Ж.А. МРОЧЕК
(Белорусский национальный технический университет, г. Минск)
В.С. ТОЧИЛО, д-р техн. наук, проф. М.Л. ХЕЙФЕЦ
(Полоцкий государственный университет)*

Рассмотрена эволюция комплексных систем управления качеством продукции, работ и услуг на промышленных предприятиях. Показаны основные пути развития систем менеджмента качества предприятий с учетом особенностей организации производства и вида выпускаемой продукции, выполняемых работ и услуг.

В настоящее время управление качеством на предприятиях представляет собой комплексную систему, сложившуюся в ходе эволюции методов управления [1, 2], гармонично впитывая в себя на этом пути все предыдущие шаги предприятий промышленно развитых стран [3, 7].

Опыт управления качеством продукции в США с конца 30-х и начала 40-х годов прошлого столетия основан на постепенном переходе от контроля выпускаемой продукции, через защиту рынка от конкурентов посредством протекционистских мер (пошлины, квоты и др.) к осознанию, что потери предприятия из-за низкого качества (обнаружение и устранение дефектов) составляют около 30 % всех текущих затрат на качество продукции [1, 8, 9].

Ведущие американские компании, где качество продукции считалось основной целью, в 50-е и 60-е годы рассматривали его как средство уменьшения издержек производства, а не способ удовлетворения нужд потребителей. Вместе с тем наиболее прагматичные управляющие фирмами в США поняли, что прежде всего для потребителей надо повышать качество товаров [4, 9, 10].

В 70-е годы менеджерами было решено [1, 2, 4], в первую очередь уделять внимание развитию таких направлений деятельности, как 1) мотивация рабочих; 2) кружки качества; 3) статистические методы контроля; 4) повышение сознательности служащих и управляющих; 5) учет расходов на качество; 6) программы повышения качества; 7) материальное стимулирование.

В начале 80-х годов управление качеством в США сводилось к планированию качества - и это было прерогативой службы качества. При этом недостаточно внимания уделялось внутрипроизводственным потребителям и заказчикам: планы повышения качества составлялись без учета потребностей внутри фирмы [1, 9, 11].

Для 80-х годов характерна массированная кампания по обучению персонала прямо на рабочих местах, направленная на повышение качества и обнаружение дефектов. Поставщики в свою очередь тоже предприняли попытки обучить качеству свой персонал. В этот же период Э. Демингом была предложена философия, которая легла в основу идеологии всеобщего (тотального) качества (Total Quality) [12, 13].

В США стали четче представлять проблему качества, для этого шире использовали ресурсы, потенциал и высоко оплачивали руководство высшего звена, привлекали огромные капиталовложения в новые технологии и разработку новых видов продукции, а также формировали новые отношения между рабочими и управляющими на основе заинтересованности в повышении качества продукции, работ и услуг.

Специалисты США в 90-е годы возлагали большие надежды на совершенствование системы управления качеством, которое должно было означать, по их мнению, радикальную перестройку сознания руководства, полный пересмотр корпоративной культуры и постоянную мобилизацию сил всех уровней организации на поиск путей к непрерывному повышению качества американской продукции [1, 2, 4].

Новым тенденциям этих десятилетий наибольшее сопротивление оказывали руководители среднего звена, потому что для многих из них управленческая политика, основанная на качественном подходе, представлялась угрозой авторитету и должностному положению. Производственные рабочие, как правило, готовы были взять на себя ответственность за качество своей работы [1,2,4].

В результате главным вопросом на современном этапе в области качества является удовлетворение требований потребителей, так как каждый рабочий в технологической цепочке и управленец в организационной структуре - потребитель продукции предыдущего, поэтому заказ для каждого рабочего и служащего состоит в том, чтобы качество его работы удовлетворяло последующего исполнителя.

Внимание со стороны законодательной и исполнительной властей к вопросам повышения качества национальной продукции - новое явление в социальном и экономическом развитии США. Одна из главных задач общенациональной кампании за повышение качества - добиться реализации на деле лозунга «Качество - прежде всего». Под этим лозунгом ежегодно проводятся месячники качества, инициатором которых стало Американское общество по контролю качества (АОКК) - ведущее в стране научно-техническое общество, основанное в 1946 году и насчитывающее в настоящее время 53 тысячи коллективных и индивидуальных членов [1,2].

Конгресс США, в свою очередь, учредил национальные премии имени Малькольма Болдриджа за выдающиеся достижения в области повышения качества продукции. С 1987 г. они ежегодно присуждаются трем лучшим фирмам. Премии вручает Президент США во второй четверг ноября, отмечаемый как Всемирный день качества.

Анализ американского опыта в области управления качеством позволяет выделить его следующие характерные особенности [2-13]:

- контроль качества продукции, работ и услуг с использованием методов математической статистики;
- планирование производства по объемным качественным показателям;
- административный контроль за исполнением планов;
- совершенствование управления фирмой.

Принимаемые в США меры, направленные на постоянное повышение качества продукции, работ и услуг, не замедлили сказаться на ликвидации разрыва в уровне качества между японскими и американскими товарами, что усилило конкурентную борьбу на мировом рынке [1,3].

Опыт Японии показывает, что повышение качества - работа, которая никогда не кончается [14, 15].

С конца 40-х - начала 50-х годов японские специалисты, обучавшиеся управлению качеством у Деминга и Джурана, начали применять цикл PDCA (plan - do - check - action) - «планирование - выполнение - проверка - корректирующие действия» при проектировании, производстве, сбыте товаров [10, 12, 13].

Во второй половине 50-х годов в Японии происходит переход от контроля качества на инспекционном уровне к обеспечению контроля качества в процессе производства [16, 17].

В 60-е годы проблемы контроля качества выходят за рамки одного только процесса производства. Начинает звучать голос потребителя, требующего точного соответствия характеристик изделия, заложенных в проекте. Как мера, направленная на решение этой проблемы, в 60-е годы в Японии начинается движение за внедрение всеобщего контроля качества. Для всеобщего контроля качества были сформулированы шесть особенностей японской системы управления [15]:

1) всеаспектное управление качеством на уровне фирмы, участие всех работников фирмы в управлении качеством;

2) подготовка и повышение квалификации кадров в области управления качеством;

3) деятельность кружков качества;

4) инспектирование и оценка деятельности по управлению качеством;

5) использование статистических методов;

6) общенациональная программа по контролю качества.

Постепенно была создана японская модель управления качеством - всеобщий контроль качества, представляющий собой единый процесс обеспечения качества повсеместно на фирме, выполняемый всем персоналом фирмы от президента до работников первой линии производства.

В 70-е годы еще более совершенствуется контроль качества, но в результате быстрого экономического роста начинают проявляться определенные несоответствия в экономике страны. База для решения таких проблем, как управление фирмой в условиях сокращения производства, совершенствование структуры управления, была подготовлена достаточно длительной работой по внедрению контроля качества на фирмах [16,17].

Большую роль в развитии контроля качества сыграла система подготовки кадров в стране. При действующей в Японии системе пожизненного найма знания персонала фирмы - это ее капитал, поэтому были разработаны подробные программы подготовки кадров для всех уровней.

Результатом действия общегосударственной системы подготовки кадров явился постепенный рост уровня качества на средних и мелких предприятиях. Это изменило отношение между фирмами от отношений управления и подчинения к отношениям сотрудничества равных партнеров, что, в свою очередь, повысило ответственность партнеров [17].

С 70-х годов стала быстро развиваться вычислительная техника. Вначале компьютеризация с трудом осваивалась областью контроля качества. Однако с появлением персональных компьютеров скорость их распространения в сфере деятельности по обеспечению качества в 80-е годы резко возросла и потребовалась разработка специального программного обеспечения качества [18, 19].

В 90-е годы в Японии термин TQC - «всеобщий контроль качества», как переставший отражать сущность явления, было предложено заменить на термин UQC - «универсальный контроль качества», при котором контроль качества распространился на все этапы деятельности фирмы - от планирования и проектирования изделия до его обслуживания после продажи [20, 21]. Качество изделий по идее Генерального соглашения по тарифам и торговле должно стать таким, чтобы изделия вызывали доверие и покупались во всем мире, поэтому UQC в настоящее время должен приобретать именно такой смысл.

Таким образом, можно выделить главное в отношении к управлению качеством в Японии [14-21]:

- широкое внедрение научных разработок в области управления и технологии;
- высокая степень компьютеризации всех операций управления, анализа и контроля за производством;
- максимальное использование возможностей человека;
- систематическое и повсеместное обучение персонала.

Если в Японии и США на протяжении многих лет реализовывались программы повышения качества, проводилась активная политика в вопросах качества, то в Европе управление качеством продолжало оставаться, по существу, контролем качества [1, 2, 22].

Национальные стандарты по управлению качеством появились в середине 70-х годов для регламентации этапов проектирования и производства в наиболее важных отраслях (например: ядерная энергетика, авиационная промышленность, военная промышленность и т.п.). С целью выработки единого гармонизированного на международном уровне в международной организации по стандартизации (ISO) комплекса стандартов был создан технический комитет ТК 176 «Управление качеством и обеспечение качества», который разработал и в 1987 г. опубликовал первые стандарты ISO серии 9000, а также словарь терминов ISO 8402. Идеология комплекса стандартов основывается на модели, представленной «петлей качества» [23].

В течение 80-х годов повсюду в Европе наблюдалось движение к высокому качеству продукции и услуг, а также к усовершенствованию системы качества. Широко внедрялись системы качества на основе стандартов ISO серии 9000 [18-22].

Это привело к более последовательной позиции по вопросам качества на предприятиях, более надежным поставкам и более стабильному уровню качества в целом [1, 2]. Необходимо отметить большую и целенаправленную деятельность стран Западной Европы по подготовке к созданию единого европейского рынка, выработке единых требований и процедур, способных обеспечить эффективный обмен товарами и рабочей силой между странами.

В процессе подготовки к открытому общеевропейскому рынку, провозглашенному с 1 января 1993 года, были выработаны единые стандарты, единые подходы к технологическим регламентам, гармонизированы национальные стандарты систем качества, созданные на основе стандартов ISO серии 9000, введены в действие их европейские аналоги - EN серии 29000. В результате появилось семейство стандартов ISO серии 9000 версии 1994 года.

Продолжающееся стремительное развитие рынка и изменение условий выживания на нем, необходимость постоянного улучшения и удовлетворения растущих требований потребителей потребовало изменения концепции управления качеством, положенной в основу стандартов ISO серии 9000.

К основным несовершенствам, изложенным в стандартах ISO серии 9000 версии 1994 года, можно отнести следующие:

- модель системы качества, состоящая из документов, не отражала всех реальных процессов, которые происходят на предприятии;
- стандарты содержали жесткие требования к документированию системы качества;
- стандарты были трудно применимы в сфере малого бизнеса и в сфере услуг;
- стандарты не соответствовали современным методам менеджмента предприятия.

Для описания системы качества в стандартах ISO 9000 версии 2000 [24 - 26] принята новая модель.

Основу модели составляют 4 блока, объединенные в замкнутый управленческий цикл. Блочное построение стандартов в отличие от элементного, имеющее место в предыдущих версиях, в значительно большей степени соответствует современной концепции менеджмента предприятия.

Новая структура носит более общий характер и основывается на процессном подходе к управлению деятельностью.

После пересмотра стандартов для более логичной последовательности в их содержании изменена не только структура и состав их семейства, но и внесены изменения в сами стандарты, учитывающие:

- усиление роли высшего руководства в менеджменте качества;
- процессный подход к системе качества;
- наличие требования постоянного улучшения;

- необходимость установления измеряемых целей для соответствующих функций и уровней;
- требования постоянного мониторинга удовлетворенности потребителей как показателя работы системы;
- значительное сокращение объема требуемой документации;
- введение допустимых исключений как способа обеспечить возможность применения стандартов широким спектром организаций;
- требование о наличии необходимых ресурсов;
- совместимость со стандартами на систему менеджмента окружающей среды;
- концепцию самооценки предприятия как стимула для улучшения.

Постоянное улучшение качества продукции, работ и услуг возможно только путем системного, комплексного осуществления деятельности в рамках всего предприятия [27]. Основными внешними факторами, определяющими совершенствование качества, являются: требование рынка, политика и инвестиции государства, юридическая ответственность, уровень развития науки и техники и т.п.

Внутренние факторы классифицируются по направлениям: 1) технические (вид продукции, оборудование, инструмент, средства контроля, качество материалов, документация и т.п.); 2) организационные (обеспечение материалами и комплектующими, техническое обслуживание оборудования, информационное обеспечение, планомерность и ритмичность работы и т.п.); 3) экономические (связь между качеством продукции, себестоимостью и ценой; форма оплаты труда; премирование за качество и удержание за брак; хозрасчет подразделений и т.д.); 4) социальные (подбор кадров, обучение и повышение квалификации, взаимоотношения в коллективе, бытовые условия, отдых и т.д.) [1].

Последовательное развитие системного подхода к качеству продукции, работ и услуг внутренних факторов началось в Советском Союзе в первой половине 50-х годов (табл. 1) [27]. Основными рычагами воздействия на качество продукции, работ и услуг были элементы системы управления факторами (табл. 2) [27]. Главными достижениями системного подхода являлись качество продукции, ее трудоемкость и сроки освоения.

Таблица 1

Основные системы управления качеством продукции в промышленности СССР

Название системы	Дата и место создания	Основная суть системы	Критерий управления	Объект управления	Область применения
1. БИП – бездефектное изготовление продукции	1955 г., Саратов	Строгое выполнение технологических операций	Единичный – соответствие качества результата труда требованиям НТД. Обобщенный – процент сдачи продукции с первого предъявления	Качество труда индивидуального исполнителя качество труда коллектива через, качество труда отдельных исполнителей	Производство
2. СБТ – система бездефектного труда	1961 г., Львов	Высокий уровень выполнения операций всеми работниками	Единичный – соответствие качества результата труда установленным требованиям. Обобщенный – коэффициент качества труда	Единичный – соответствие качества результата труда установленным требованиям. Обобщенный – коэффициент качества труда	Качество индивидуального исполнителя; качество труда коллектива через качество труда отдельных исполнителей
3. КАНАРСПИ – качество, надежность, ресурс с первых изделий	1958 г., Горький	Высокий уровень конструкции и технологической подготовки производства	Соответствие качества первых промышленных изделий установленным требованиям	Качество изделия и качество труда коллектива	Проектирование производства; технологическая подготовка производства
4. НОРМ – научная организация работ по повышению моторесурса двигателей	1964 г., Ярославль	Повышение технического уровня и качества изделий	Соответствие достигнутого уровня моторесурса запланированному значению при ступенчатом планировании	Качество изделия и качество труда коллектива	Весь жизненный цикл продукции
5. КСУКП – комплексная система управления качеством продукции	1975 г., Львов	Управление качеством на базе стандартизации	Соответствие качества продукции высшим достижениям науки и техники	Качество изделия и качество труда коллектива	Весь жизненный цикл продукции

Таблица 2

Эволюция систем управления качеством в СССР,
отражающая появление (+) и наибольшее развитие (*) элементов системы

Элементы системы управления качеством продукции, работ и услуг	Системы в эволюционной последовательности				
	БИП	СБТ	КАНАРСПИ	НОРМ	КСУКП
1. Мотивация персонала	+	*	-	-	-
2. Дисциплина и ответственность	+	*	-	-	-
3. Анализ дефектов	+	-	-	-	*
4. Учет качества труда каждого сотрудника	-	+	-	-	-
5. Сокращение потерь от брака	-	+	-	-	*
6. Надежность продукции	-	-	+	*	-
7. Сроки доводки продукции	-	-	+	-	-
8. Планирование и выполнение работ по корректировке продукции	-	-	-	+	-
9. Метрологическое обеспечение	-	-	-	-	+
10. Применение статистических методов контроля	-	-	-	-	+
11. Обучение персонала	-	-	-	-	+
12. Подтверждение качества продукции и процессов через аттестацию	-	-	-	-	+

Анализ данных (табл. 1 и 2) позволяет сделать выводы, что комплексность, системность подхода к рассмотрению управления качеством постоянно расширялась, а внутренние факторы совершенствования качества при эволюции систем все более развивались.

Дальнейшее развитие систем качества в СССР после середины 70-х годов основывалось на создании комплексных систем управления качеством продукции (КСУКП), в том числе и на государственном уровне [1, 27]. В рамках системы управления предприятием предполагалось создавать комплексную подсистему «Управление качеством».

Объектами управления этой подсистемы являлись: технический уровень и качество продукции; процессы формирования качества на стадиях исследования и проектирования, процессы обеспечения качества при изготовлении, хранении, эксплуатации и восстановлении продукции.

Автоматизированная система управления предприятием (АСУП), интегрирующая системы проектирования и производства, включающие подсистему управления качеством, базируется на информационной системе подготовки производства [28].

Подготовка производства (ПП), согласно созданной в СССР в 70-х годах Единой системе технологической подготовки производства (ЕСТПП), должна быть ориентирована на оптимальный для конкретных условий уровень механизации и автоматизации процессов сбора, подготовки, обработки, передачи, представления и тиражирования информации [28].

Подготовка производства включает решение, прежде всего, организационно-технических задач по основным функциональным направлениям:

- обеспечение технологичности конструкции изделия с соответствующей конструкторской ПП;
- разработка технологических процессов с соответствующей технологической ПП;
- проектирование и изготовление средств технологического оснащения с соответствующей инструментальной ПП;
- разработка контрольных операций и обеспечение средствами контроля с соответствующей метрологической ПП;
- организация и управление процессом ПП.

Модели организационно-технической подготовки производства независимо от их вида и назначения представляются схемой, отображающей составляющие элементы системы (рисунок) [3].

Схема модели системы подготовки производства включает следующие функциональные составляющие:

- обеспечение технологичности конструкции изделия с разработкой ведомости технологической оценки конструкции изделия и протокола отработки конструкции изделия на технологичность;
- структурный анализ изделия с разработкой ведомости классификационной структуры изделия, ведомости состава изделия и ведомости заимствованных деталей и сборочных единиц;

- технологический анализ производства путем разработки ведомости производственной характеристики цехов и расчета производственных мощностей цехов;
- организация и управление технологической подготовкой производства с разработкой графика освоения нового изделия и ведомости укрупненных объемов работ;
- проектирование технологических процессов в зависимости от типа производства (индивидуальное, серийное, массовое), его вида (механическая обработка, штамповка, сварка и т.д.) и оснащенности (для станков с ЧПУ, станков-автоматов и т.д.);
- разработка технологических инструкций, технических заданий на специальную оснастку, технических заданий на специальное оборудование, ведомостей оснастки и оборудования и проектирование средств технологического оснащения;
- разработка технологических нормативов;
- изготовление средств технологического оснащения;
- отладка технологического комплекса.

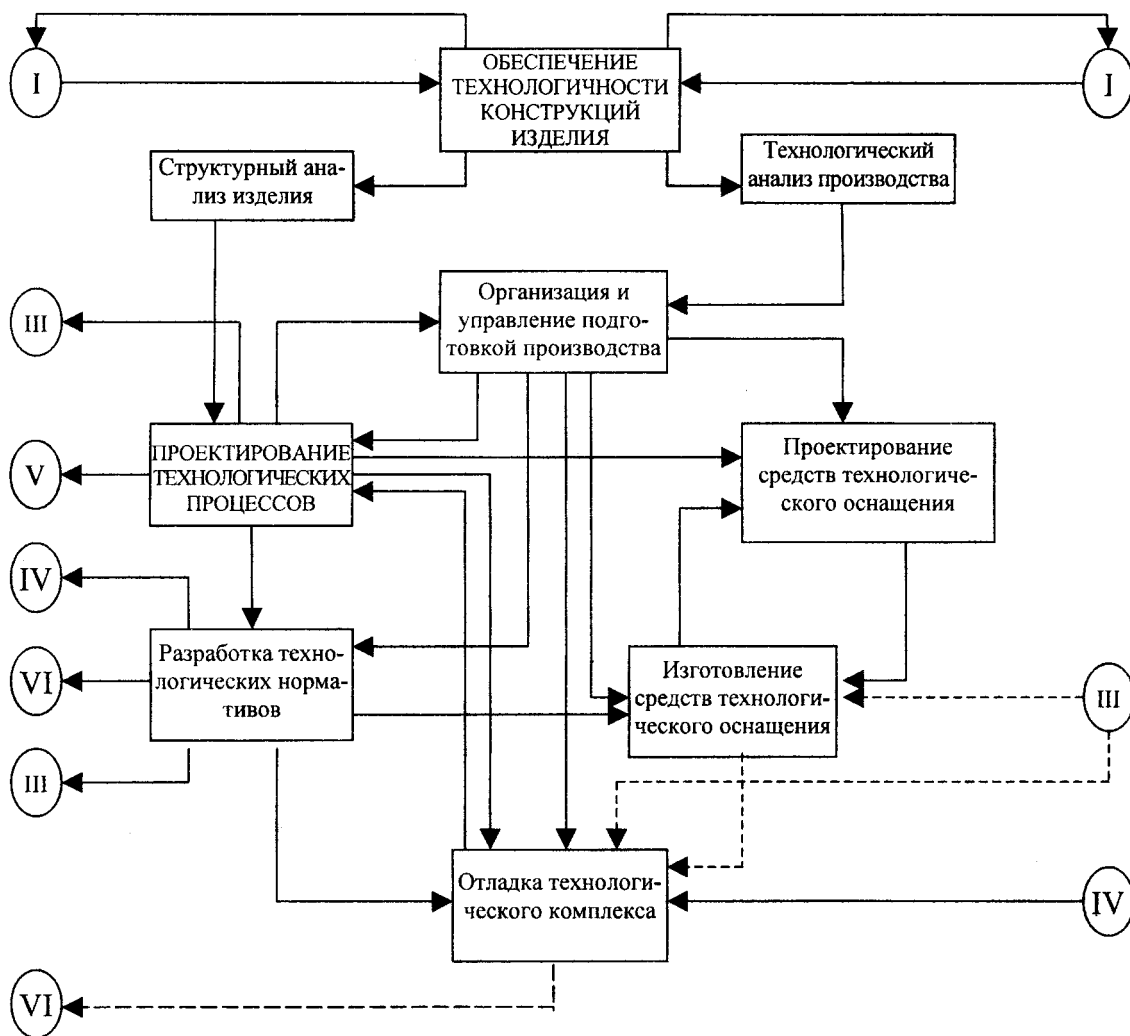


Схема модели подготовки производства

Система подготовки производства (I) должна быть увязана с подсистемами разработчика (II), управления материально-техническим снабжением (III), управления основным производством (IV), технико-экономического планирования (V), управления кадрами (VI) и управления сбытом продукции (VII).

Таким образом, интегрированная автоматизированная система управления предприятием должна рациональным образом взаимодействовать с системами, обеспечивающими как подготовку производства, так и управление качеством продукции, а также выполнять рассмотренные функции и решать поставленные задачи [1,3].

Анализ КСУКП, сложившихся в 80-е годы, показал:

- 1) системы управления качеством развивались по пути расширения решаемых на предприятии проблем, не замыкаясь на качестве готовой продукции;
- 2) элементы системы качества влияли на другие системы, действующие на предприятиях, которые не входили в компетенцию лиц, ответственных за качество;
- 3) развитие систем качества на предприятиях входило в противоречие с плановым характером назначения экономических показателей эффективности.

В результате в 90-е годы на смену КСУКП пришли системы менеджмента качества, создаваемые в соответствии с требованиями стандартов ISO серии 9000, которые в настоящее время реорганизуются с учетом специальных требований заказчиков продукции, работ и услуг промышленных предприятий согласно новой версии стандартов ISO 9000:2000.

ЛИТЕРАТУРА

1. Менеджмент качества предприятий машиностроения / В.Н. Корешков, Н.А. Кусакин, Ж.А. Мрочек, М.Л. Хейфец. - Мн.: Экономика и право, 2003. - 224 с.
2. Окрепилов В.В. Управление качеством: Учебник для вузов. - М.: Экономика, 1998. - 640 с.
3. Крылова Г.Д. Зарубежный опыт управления качеством. - М.: Изд. стандартов, 1992. - 128 с.
4. Шамхалов Ф.И. Американский менеджмент: Теория и практика. - М.: Наука, 1993. - 280 с.
5. Стивенсон В.Дж. Управление производством. - М.: БИНОМ, 1998. - 148 с.
6. Мир управления проектами / Под ред. Х. Ремке и Х. Шелле. - М.: Алане, 1993. - 264 с.
7. Шанк Дж.К., Говиндараджан В. Стратегическое управление затратами. - СПб.: Бизнес Микро, 1999. - 228 с.
8. Shewhart W.A. Economic Control of Quality of Manufactured Product. -New York: Van Nos Trand, 1931.
9. Harrington H.J. The Improvement Progress: How America's Leading Companies Improve Quality. - New York: McGraw-Hill, 1987.
10. Juran J.M. Managerial Break Through. -New York: McGraw-Hill, 1964.
11. Feigenbaum A.V. Total Quality Control. - New York: McGraw-Hill, 1983.
12. Deming W.E. Out of the Crisis. - Cambridge: University Press, 1986.
13. Deming W.E. The New Economics for Industry: Government and Education. - Massachusetts: Center for Advanced Engineering Study, 1993.
14. Ishikana K. What Is Quality Control? The Japanese Way. -New York: Prentice-Hall, 1984.
15. Karatsu H. TQC Wisdom of Japan. - Cambridge: Productivity Press, 1988.
16. Методы обеспечения качества в Японии. - М.: Изд. стандартов, 1970. - 88 с.
17. «Семь инструментов качества» в японской экономике. - М.: Изд. стандартов, 1990. - 88 с.
18. Статистические методы повышения качества / Под ред. Х. Куме. - М.: Финансы и статистика, 1990.-224 с.
19. Контроль качества с помощью персональных компьютеров / Т. Макино, М. Охаси, Х. Докэ, К. Макино. - М.: Машиностроение, 1991. - 224 с.
20. Ито С. Прошлое, настоящее и будущее применения методов управления качеством // Хинсицу канри. - 1988. - № 7. - С. 32 - 34 (японск.).
21. Моригути С. От SQC к TQC и далее к UQC переход к эпохе соревнования и сотрудничества // Хедзюнка то хинсицу канри. - 1989. - № 7. - С. 32 - 40 (японск.).
22. TQM XXI. Проблемы, опыт, перспективы. Вып. 1 / Под ред. В.Л. Рождественского и В.А. Качалова. - М.: ИздАТ, 1997.- 192 с.
23. ИСО 8402:1994. Управление качеством и обеспечение качества. Словарь.
24. ИСО 9000:2000. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
25. ИСО 9001:2000. Системы менеджмента качества. Требования.
26. ИСО 9004:2000. Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности.
27. Основа системы менеджмента качества машиностроительного предприятия / В.И. Арбузов, Ж.А. Мрочек, А.Н. Панов, В.Л. Хартон. - Мн.: Технопринт, 2000. - 280 с.
28. Статистический анализ конструктивных элементов и технологических параметров деталей машин / М.Л. Хейфец, В.С. Точило, В.И. Семенов и др. - Новополоцк: ПГУ, 2001. - 112 с.