

УДК 658.5+65.01

UDC 658.5+65.01

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ  
КАЧЕСТВОМ ПРОЦЕССОВ И ПРОДУКЦИИ  
МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ  
СТРОЙИНДУСТРИИ**

**DEVELOPMENT OF QUALITY MANAGEMENT  
SYSTEM FOR THE PROCESSES AND  
PRODUCTS OF SMALL-SCALE ENTERPRISES  
IN CONSTRUCTING INDUSTRY**

Никитин Андрей Андреевич  
аспирант  
*Кубанский государственный технологический  
университет, Краснодар, Россия*

Nikitin Andrey Andreevich  
post-graduate student  
*Kuban State Technological University, Krasnodar,  
Russia*

Боровский Анатолий Борисович  
к. т. н., доцент  
*Филиал Санкт-Петербургского института  
внешнеэкономических связей, экономики и права в  
г. Краснодаре, Россия*

Borovsky Anatoliy Borisovich  
Cand. Tech. Sci., assistant professor  
*Krasnodar Branch of St. Petersburg Institute of Exter-  
nal Economic Links, Economics and Law, Krasnodar,  
Russia*

Доценко Сергей Павлович  
д. х. н., профессор  
*Кубанский государственный аграрный универси-  
тет, Краснодар, Россия*

Dotsenko Sergei Pavlovich  
Dr. Sci. Chem., professor  
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

Сформированы направления совершенствования менеджмента качества процессов и продукции малых предприятий стройиндустрии на основе интеллектуализации принятия решений

The directions of development of quality management system for the processes and products of small-scale enterprises in constructing industry have been generated on the basis of intelligence-involved decision making

Ключевые слова: СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА, ГИБКИЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПРОЦЕССНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВЫ, ГИБРИДНЫЕ ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ

Keywords: QUALITY MANAGEMENT SYSTEM, FLEXIBLE FABRICATIONS, PROCESS AND TECHNOLOGICAL WORKING BALANCES, HYBRID EXPERT SYSTEMS

В строительной индустрии Кубани достаточно много малых предприятий, выполняющих субконтракты для крупных строительных организаций муниципальной и агропромышленной сфер. Многие из этих предприятий являются дочерними, использующими цепи поставок, инфраструктуру и территорию головного предприятия ( учредителя). Основным конкурентным преимуществом малых и средних фирм перед крупными предприятиями является инновационный характер их деятельности[1]. Малая фирма может создать самую смелую инновацию и для ее внедрения не придется привлекать большие ресурсы и проводить масштабные технологические изменения, что неизбежно будет делать крупная корпорация. Занимаясь конкретной специализацией, малые фирмы могут развивать производственные мощности, закупать современное высокотехнологичное

оборудование, которое нерентабельно для "промышленного монстра", а малому предприятию позволяет увеличить количество заказчиков [2].

Исключительно важным для малого и среднего предприятия является понимание того, что тесная и долгосрочная работа с крупными компаниями возможна только на уровне понимания требований стандартов в области управления, а эти стандарты требуют постоянных улучшений системы менеджмента. Внедрение систем менеджмента качества (СМК) по стандартам серии ISO 9000 уже несколько десятилетий во всем цивилизованном мире является общепринятым механизмом обеспечения стабильности качества, в том числе и в области строительства. СМК лучше всего свидетельствует о том, что компанией строго соблюдаются и выполняются требования, определенные международными стандартами. Наличие реально функционирующей СМК служит для потребителей основным критерием отбора при выборе организаций и гарантией качества их продукции.

Наличие сертифицированной СМК позволяет предприятию [6]:

усовершенствовать организационную структуру управления и повысить ее эффективность;

повысить уровень качества продукции или услуг;

увеличить объем сбыта продукции;

снизить непроизводительные затраты (потери при производстве, брак, рекламации);

реализовывать выпускаемую продукцию по мировым ценам;

повысить имидж компании в глазах иностранных и российских партнеров, инвесторов;

побеждать в конкурентной борьбе;

предоставит возможность получения льготных кредитов;

формировать общественное мнение о стабильном и прочном положении предприятия на рынке;

предоставить возможность получения государственного, муниципального, или городского заказа на производство работ и услуг.

Для малых предприятий нецелесообразно реализовывать СМК в полном объеме, однако внедрение в их деятельность требований стандарта, связанных с измерением, анализом и улучшением [3] обеспечит такие составляющие эффективности, как повышение качества продукции, увеличение объема сбыта продукции за счет возможности получения региональных заказов и снижение непроизводительных затрат.

Внедрение элементов системы экологического менеджмента [4] позволит снизить затраты на административные платежи за экологию и повысить имидж компании в глазах партнеров и инвесторов.

Сегодня на малых и средних предприятиях стройиндустрии целесообразно начинать внедрение интегрированных систем менеджмента. Независимо от отраслевой направленности предприятия целесообразно вначале поработать над стандартом ISO 9001:2008 в качестве базового, а затем последовательно внедрить стандарт на систему экологического менеджмента ISO 14001 и стандарт на систему охраны здоровья и техники безопасности OHSAS 18001 [5].

Такой подход позволит компаниям рассматривать совокупность этих стандартов как единое целое, даст возможность лучше понять необходимость и важность использования этих стандартов. При комплексном подходе внедрения стандартов будут меньшие потери рабочего времени в связи с отвлечением людей, а стоимость общего проекта будет меньше, чем сумма стоимостей отдельных проектов [6].

В рыночных условиях, определяемых конкурентными отношениями, обеспечивать экономическую устойчивость предприятия возможно лишь за счет более полного удовлетворения спроса потребителей высококачественной продукцией.

Реализация этого требует поиска и формирования резервов повышения качества продукции, совершенствования организационной структуры предприятий, экономических отношений и мотивации качественного труда.

Качество промышленной, в том числе строительной, продукции имеет многоаспектный характер. В условиях рынка, оно является основным фактором конкурентоспособности продукции и промышленного предприятия (ПП) в целом.

Исследование опыта зарубежных, особенно малых ПП с гибкой технологией, сумевших преодолеть кризисы, способных постоянно развиваться и совершенствоваться, убедительно демонстрирует влияние на эффективность менеджмента качества ПП использования процессно-технологических резервов управления [7]. Процессно-технологические резервы являются механизмом динамического улучшения качества продукции ПП на базе циклов PDCA и SDCA (P – plan (планирование); S – standard (стандартизация); D – do (выполнение); C – control (контроль); A – action (действие)). Формирование и использование этих резервов основывается на методологии стандартов ИСО 9000 и концепции всеобъемлющего менеджмента качества – TQM (Total Quality Management).

Механизм использования процессно-технологических резервов повышения качества продукции ПП представлен на рисунке 1 [7].

При этом регулирование качества строительной продукции производится за счет более узкой специализации предприятия на производстве и поставке на рынок таких ее видов, уровень качества которых выше, чем у конкурентов, либо за счет расширения номенклатуры производимой продукции и услуг с выходом на новые рынки. Также возможно снижать издержки производства при сохранении уровня качества продукции, что позволит снизить ее себестоимость и цену.

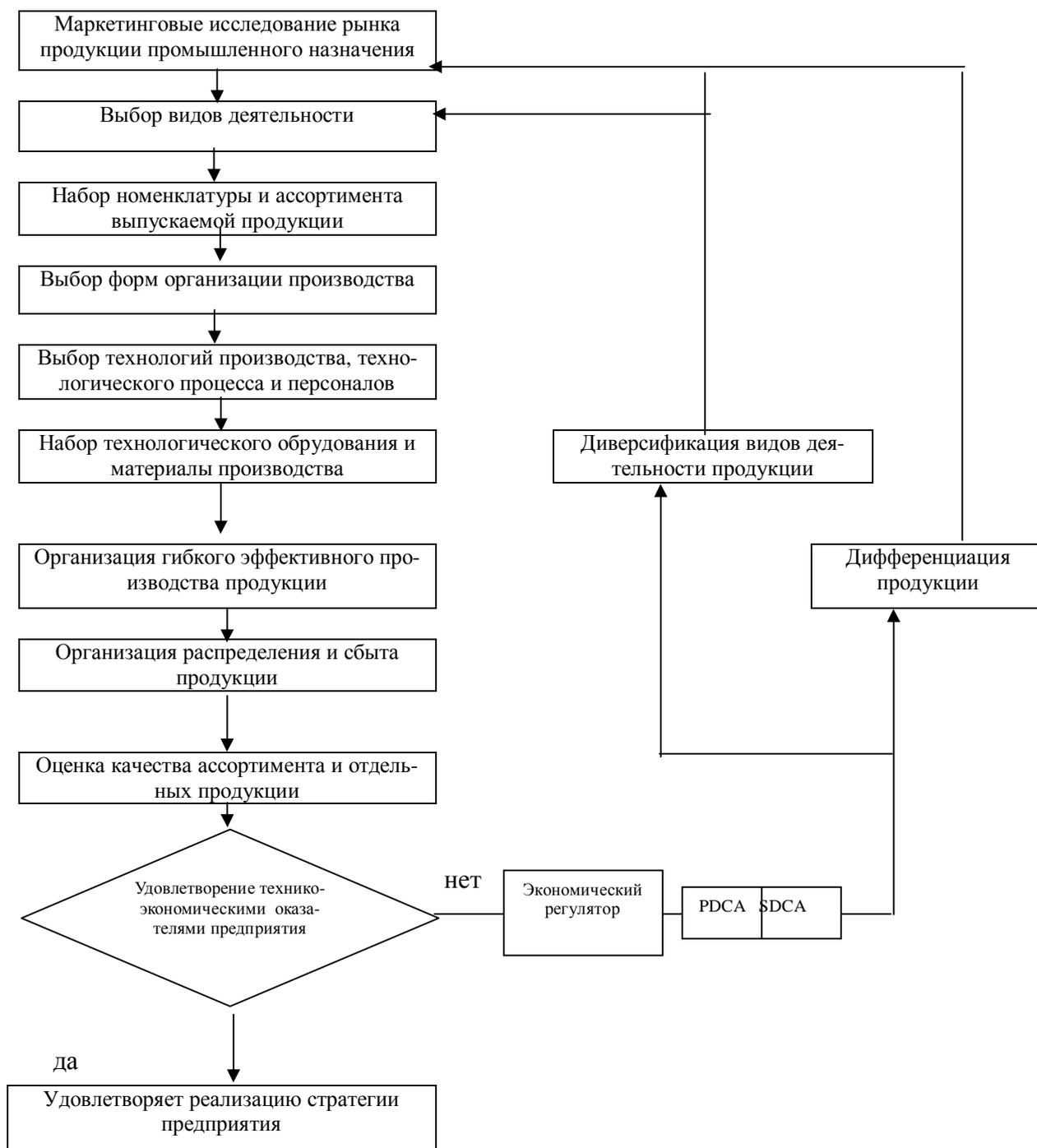


Рисунок 1- Механизм использования процессно-технологических резервов повышения качества продукции

Одним из регуляторов качества продукции является также дифференциация продукции в рамках параметрического ряда, определяемого отраслевыми стандартами.

На рисунке 2 [7] показаны функции и элементы экономического механизма воздействия на качество промышленной продукции.

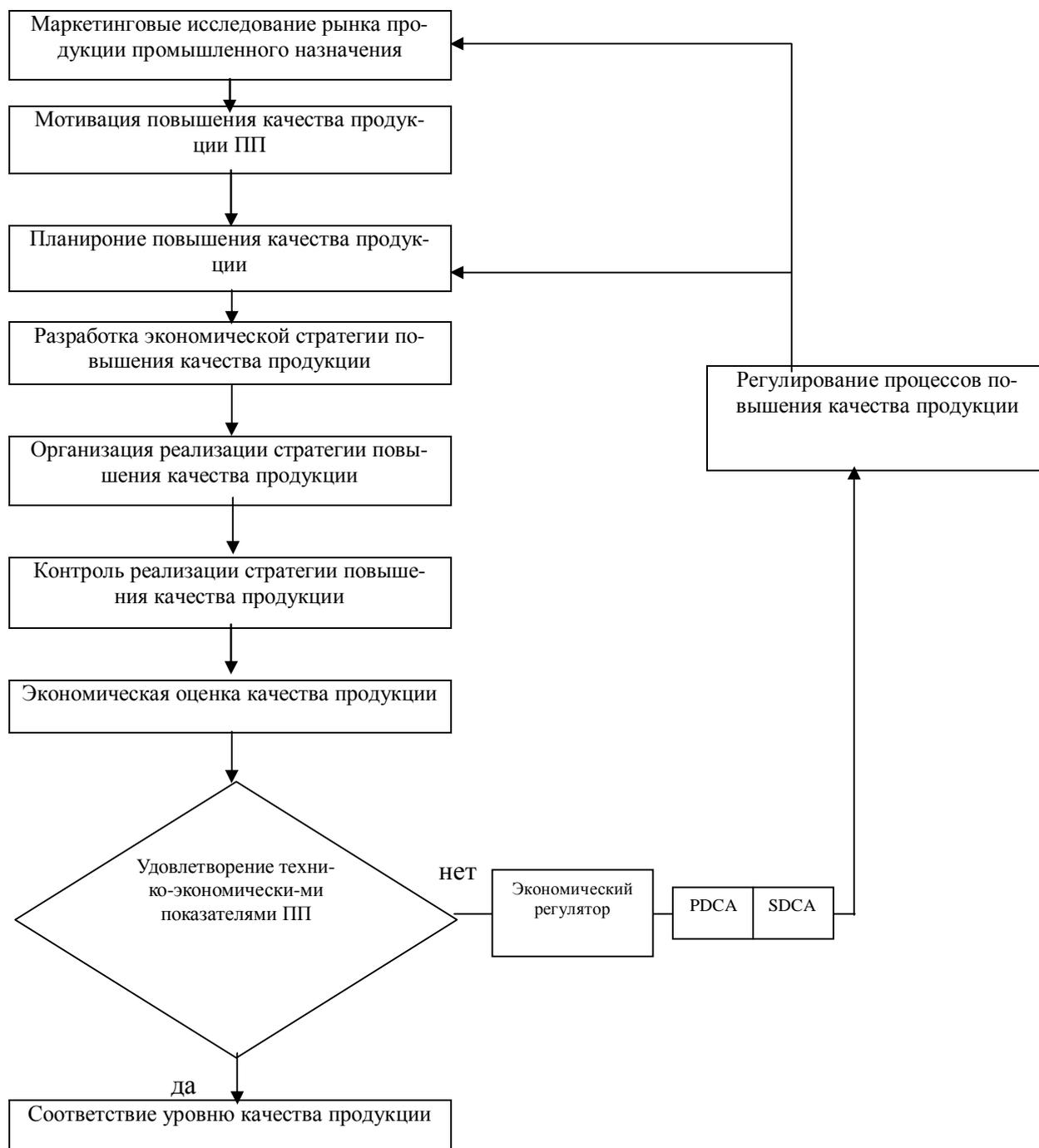


Рисунок 2 – Экономический механизм процессно-технологических резервов повышения качества продукции ПП

При этом повышение и регулирование качества и конкурентоспособности промышленной продукции должно рассматриваться в зависимо-

сти от инвестиционных возможностей предприятия с учетом его юридического статуса.

Диверсификация видов деятельности (областей применения) продукции предполагает целесообразное изменение комплекса ее функциональных свойств, которое обеспечивается гибкостью производственной системы (ПС). Чем в большей степени проявляется инновационный характер производства, тем большей потенциальной гибкостью оно должно обладать.

Основной показатель гибкой ПС (ГПС) – степень гибкости – может быть определена количеством затрачиваемого времени, количеством необходимых дополнительных расходов, при переходе с выпуска изделий одного наименования к другому наименованию, а также широтой номенклатуры выпускаемой продукции.

Следует отметить, что понятие степени гибкости производственной системы – это не однозначный, а многокритериальный показатель [8]. В зависимости от конкретной решаемой задачи ГПС выдвигаются различные аспекты гибкости, такие как: 1) гибкость оборудования – простота перестройки технологического оборудования для производства заданного множества изделий определенного наименования; 2) технологическая гибкость – способность системы производить заданное множество изделий определенного наименования разными вариантами технологического процесса; 3) структурная гибкость – возможность расширения ГПС за счет введения новых дополнительных технологических модулей, а также возможность объединения нескольких систем в единый комплекс; 4) гибкость по объему выпуска – способность системы экономично изготавливать изделия определенного наименования при различных размерах партий и может быть охарактеризована минимальным размером партии, при котором использование системы остается экономически эффективным; 5) гибкость по номенклатуре – способность системы к обновлению выпуска продукции и

характеризуется сроками и стоимостью подготовки производства нового наименования изделий. В мелкосерийном производстве в качестве показателя гибкости номенклатуры можно принять максимальный коэффициент обновления продукции, при котором использование системы остается экономически эффективным.

Важное значение для обеспечения гибкости по номенклатуре имеет унификация конструктивных и технологических решений, а также широкого применения принципов групповой технологии, являющейся технологическим фундаментом современных малых производств строительных элементов и конструкций.

Следует отметить, что перечисленные виды гибкости тесно связаны между собой и улучшение одного показателя гибкости может вызвать ухудшение другого. Поэтому при сопоставлении различных ГПС, особенно при анализе вариантов на стадии проектирования, желательно пользоваться не качественными оценками, а некоторой системой количественных характеристик, так как создание ГПС, обладающих высокой гибкостью по всем перечисленным показателям, является не только технически невозможным, но и экономически нецелесообразным.

При расширении номенклатуры строительной продукции за счет модификации комплекса ее свойств возникает ряд связанных задач по обеспечению уровня показателей качества путем целенаправленного изменения структурно-параметрических свойств ГПС. При этом возрастает риск появления несоответствующей продукции. В рамках менеджмента качества необходимо проведение мероприятий (комплекса управляющих действий), минимизирующих данные риски. В условиях малого гибкого многоассортиментного производства (которое можно отождествить с опытным производством) малоприменимы принципы и методы принятия решения о годности \ негодности всей партии продукции посредством контроля ограниченного числа параметров или единиц продукции, т.е. косвенное опреде-

ление качества процесса по факту без возможности предупреждения выпуска несоответствующей продукции.

Для целей повышения качества процессов и предупреждения возникновения несоответствующей продукции в условиях ограниченности данных должны использоваться инструменты и методы, основанные на экспертных оценках, но при их применении возникает достаточно много трудностей связанных с отсутствием или недостаточностью принципов выставления, обработки, анализа и использования результатов экспертных оценок в целях повышения качества [9].

Необходимо совершенствовать методологию экспертного оценивания процессов обеспечения качества за счет применения современных информационных технологий поддержки принятия решений в условиях неопределенности. Неопределенность связана как с несовершенством процедур оценивания качества, неоднозначностью в результатах формирования группы экспертов и индивидуальными особенностями формализации оценок показателей качества, так и с определением причинно- следственных связей между качеством проведения процессов и качеством продукции. Наиболее перспективным является подход, основанный на управлении качеством по моделям (особенно математическим) и использование инструментов принятия решений, построенных на принципах искусственного интеллекта (экспертных систем), вместо коллективов экспертов [10].

Для реализации такого подхода необходимо, используя методы интеллектуального анализа данных как для ретроспективной информации о качестве продукции и характеристиках процессов, так и собираемой в процессе производства новой продукции построить адаптивную систему управления качеством как процессов, так и продукции. Наиболее целесообразной формой реализации такой системы является гибридная экспертная система [11] с профессиональной базой знаний, подсистемами вывода по неполной информации и экспериментально- статистического моделиро-

вания. Результаты работы такой системы должны представлять собой комплекс рекомендаций для лица, принимающего решение по организации измерений, анализа и проведения упреждающих действий с целью предотвращения выпуска несоответствующей вновь выпускаемой продукции.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В.С. Егоров, Н.В. Бобылева Как малому предприятию стать поставщиком ведущих корпораций: методическое пособие. - М.: ЗАО «Межрегиональный Центр промышленной субконтрактации и партнерства», 2009. - 80с.
2. Потенциал промышленного малого бизнеса: зачем нужны субконтрактация и партнерство [Электронный ресурс]. - Портал электронных средств массовой информации для предпринимателей.- №43 (468) 01.12.2004.- Режим доступа: [http://www.businesspress.ru/newspaper/article\\_mId\\_3\\_aId\\_323824.html](http://www.businesspress.ru/newspaper/article_mId_3_aId_323824.html).
3. ГОСТ Р ИСО 9001-2008. Системы менеджмента качества. Требования.
4. ГОСТ Р ИСО 14001:2007. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению.
5. OHSAS 18001:2007 — Система менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования
6. Рождественский В. Л. Перспективы создания интегрированных систем менеджмента для малого бизнеса [Электронный ресурс]. - III Межрегиональная конференция «Предпринимательство в промышленности: пути развития».- Режим доступа: [http://www.subcontract.ru/Conf2004/Disk/section2/section2\\_2.htm](http://www.subcontract.ru/Conf2004/Disk/section2/section2_2.htm)
7. Ли Мин. Формирование и развитие процессно-технологических резервов повышения качества продукции промышленного предприятия / Мин Ли, Б.И. Герасимов // Вестник Тамбовского университета. Сер. Гуманитарные науки. – Тамбов, 2008. – Вып. 3(59). – с. 89-92.
8. Блехерман М.Х. Гибкие производственные системы. Организационно-экономические аспекты. – М.: Экономика, 2008. – 222 с.
9. Барабанова О.А., Полунин В.А. Менеджмент качества малого инновационного предприятия на основе анализа технологического процесса / О. А. Барабанова , В. А. Полунин //Качество. Инновации. Образование, 2007, №3, с.54-57
10. Орлов А.И. Теория принятия решений: Учебник / А.И. Орлов. -М.: Издательство «Экзамен», 2006. - 573 с.
11. Ярушкина Н.Г. Основы теории нечетких и гибридных систем: Учеб. пособие.- М.: Финансы и статистика, 2004.- 320 с: