

DOI 10.37882/2223–2966.2022.05.26

К ВОПРОСУ О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ QFD ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ

TO THE QUESTION OF THE EXPEDIENCY OF USING QFD TECHNOLOGY IN THE DESIGN AND MANUFACTURE OF PRODUCTS

**A. Popov
M. Tikhonov
O. Shikula**

Summary. This article reveals the attributes of competition and factors that ensure the competitive superiority of rival companies in the competition, as well as key areas in the production of competitive products by enterprises. As an effective method for the development of innovative products, the QFD technology (the method of structuring or deploying quality function) is proposed, which is currently little used by Russian companies, but widely used in the West and Japan, based primarily on taking into account consumer requirements. The importance and necessity of using this technology by Russian enterprises in the face of increased competition is substantiated.

Keywords: QFD method, quality function structuring, quality function deployment method.

Попов Александр Александрович

К.воен.н., профессор, Национальный исследовательский университет «МИЭТ»

Тихонов Мартин Робертович

*К.т.н., доцент, Национальный исследовательский университет «МИЭТ»
kurotenshi91@yandex.ru*

Шикла Ольга Сергеевна

*Старший преподаватель, Национальный исследовательский университет «МИЭТ»
oshik78@mail.ru*

Аннотация. В данной статье раскрыты атрибуты конкуренции и факторы, обеспечивающие конкурентное превосходство соперничающих компаний в конкурентной борьбе, а также ключевые направления в производстве предприятиями конкурентоспособной продукции. В качестве эффективного метода разработки инновационной продукции предложена мало используемая в настоящее время российскими компаниями, но широко распространённая на Западе и в Японии технология QFD (метод структурирования или развёртывания функции качества), базирующаяся, прежде всего, на учете требований потребителей. Обоснована важность и необходимость применения этой технологии российскими предприятиями в условиях ужесточения конкуренции.

Ключевые слова: метод QFD, структурирование функции качества, метод развёртывания функции качества.

В настоящее время важнейшим атрибутом рыночной экономики является конкуренция, посредством которой обеспечиваются:

- ♦ достижение сбалансированности между реализуемой на рынке производственными и коммерческими структурами продукцией (услугами) и постоянно возрастающими покупательскими потребностями;
- ♦ рациональное использование для производства продукции (услуг) имеющихся и привлекаемых для этих целей ресурсов;
- ♦ справедливое распределение прибыли между товаропроизводителями на основе достигнутых ими конечных экономических и финансовых результатов хозяйственной деятельности.

Конкуренция, являясь рыночным способом хозяйствования, характеризует форму существования и соперничества капитала, при которой конкурентоспособность того или иного хозяйствующего субъекта, прежде всего, зависит от его способности выдерживать конку-

ренцию с аналогичными хозяйствующими субъектами на рынке [1].

В современных условиях неукоснительно расширяется ассортимент товаров и услуг, предлагаемых населению, существенно возрастает их качество. Это происходит на фоне постоянного обновления производимой продукции, возрастания степени удовлетворённости общественных потребностей, что неминуемо влечёт за собой усиление соперничества (ужесточение конкуренции) между хозяйствующими субъектами за рынки сбыта продукции (услуг) в различных отраслях экономики.

Для того чтобы быть достаточно конкурентоспособными, фирмам необходимо обладать определёнными преимуществами на рынке, уметь превосходить своих конкурентов в сфере потребительских характеристик предлагаемого товара, низких производственных и иных издержек на выпуск и реализацию продукции, более качественного обслуживания населения и др.

При этом задача повышения конкурентоспособности хозяйствующих субъектов тесно коррелирует с необходимостью их своевременной реакции на возможные изменения рыночного спроса, ускоренной разработки и внедрения инновационной продукции, которая действительно будет востребована рынком.

К факторам достижения превосходства можно отнести и всемерное сокращение времени выполнения потребительских заказов, обеспечение устойчивых логистических связей и высокой надежности поставок, своевременность и адекватность реакции на все условия, диктуемые современным конкурентным рынком. Эффективная реализация этих требований предполагает разработку и внедрение новых организационных условий и способов функционирования хозяйствующих субъектов, пересмотр традиционных подходов к организации их хозяйственной деятельности.

Сегодня в России проблема конкурентоспособности отечественных компаний стоит гораздо острее, чем в других развитых странах. Данная проблема обусловлена не только глобализацией бизнеса, но и непрекращающимся внешним давлением, введением неоправданных санкций со стороны некоторых западных государств, а также недооценкой, а иногда и полным игнорированием отдельными российскими руководителями предприятий факторов влияния конкурентных сил на уровень конкурентоспособности компаний.

Не случайно, поэтому, например, отечественная телевизионная промышленность практически сдала свои конкурентные позиции в битве за потребителя. Такая же участь может постигнуть и автомобильную промышленность, да и многие другие отраслевые сферы хозяйствования, если не уделять этим вопросам должного внимания.

Ключевыми аспектами, обеспечивающими конкурентное превосходство соперничающих компаний, чаще всего являются [2]:

- ◆ инновационная направленность в деятельности хозяйствующих субъектов, стремление к внедрению и использованию передовых технологий, созданию изделий, не имеющих аналогов, модификации уже производимой продукции;
- ◆ повышение эффективности производственной деятельности за счёт поиска нетрадиционных путей по снижению затрат на разработку конкурентной продукции;
- ◆ целенаправленная ориентация всех стадий производственного цикла, начиная со стадии разработки новой продукции, на максимально возможное удовлетворение потребностей потребителей, выпуск высококачественной продукции;

- ◆ рациональное использование маркетинговых приёмов позиционирования товара и способов его проникновения на рынок;
- ◆ своевременная элиминация товара, то есть снятие его с производства, как утратившего свою привлекательность для подавляющего числа потребителей, и вывод бесперспективного товара с рынка;
- ◆ повышение деловой культуры в организации и повышение качества процессов управления во всех звеньях хозяйственной деятельности.

Руководство компании, функционирующей в рыночной среде, должно обязательно учитывать то, что разработка нового товара или внесение полезных изменений в уже выпускаемый товар в первую очередь должны отвечать потребностям потенциальных покупателей.

Практика показывает, что до 90% инноваций в современных условиях терпят фиаско на рынке, так как не в полной мере или вообще не отвечают потребительским потребностям. Выпуск невостребованной продукции может быстро привести не только к существенному снижению показателей хозяйственной деятельности предприятий, но и к их банкротству.

В целом, у руководства предприятия есть два ключевых направления в производстве конкурентоспособной продукции [3]:

во-первых, выпускать такую же по качеству продукцию, как и у наиболее успешной фирмы-конкурента.

Реализация этого направления, на первый взгляд, кажется весьма привлекательной, так как покупка лицензии на производство аналогичной продукции, как правило, обходится значительно дешевле, чем собственные затраты компании-имитатора на её разработку и производство. Однако практика использования этого направления свидетельствует о том, что далеко не всё так просто. В частности, фирма-конкурент может обладать более совершенной технологией производства и высококвалифицированным персоналом, иметь большой опыт и известность бренда на рынке и т.п. Поэтому себестоимость производимой продукции для неё, вероятнее всего, будет ниже, чем у фирмы-имитатора.

Нельзя также исключать ситуацию, когда фирма, копирующая продукцию конкурента, не сможет получить запланированную прибыль из-за того, что товар в перспективе не будет являться предметом повышенного спроса со стороны покупателей, так как на рынке может появиться более привлекательная продукция;

во-вторых, самостоятельно спроектировать продукт (товар), обладающий признаками инновационности, ко-

торый, действительно, будет хорошо воспринят покупателями и, несмотря на трудности реализации, позволит не только окупить все затраты, но и получить существенную прибыль в перспективе. При этом риски фирмы-инноватора в случае неудачной разработки новой продукции также велики (прибыль может быть иллюзорной).

Практика убедительно свидетельствует о том, что потребители свободны в своих предпочтениях, поэтому, как правило, не готовы бездумно реагировать на любые предложения предприятий, являющихся изготовителями продукции. Многочисленные факты подтверждают, что пренебрегать мнением потребителей в вопросах необходимости и полезности для них той или иной продукции абсолютно неразумно. Поскольку последнее слово всегда остается за потребителями, и почти всегда у них есть выбор для удовлетворения своих потребностей. В конечном счете на рынке успешно реализуются те товары (услуги), которые обеспечивают искомые выгоды для покупателей по более доступной цене.

Таким образом, разработка нового или совершенствование существующего товара (продукции) должна исходить. Прежде всего, из необходимости создания для своих потенциальных покупателей потребительской ценности в интересах удовлетворения их потребностей.

Каким образом этого можно достигнуть? В первую очередь, путём вовлечения уже на стадии разработки и проектирования новой (усовершенствованной) продукции её потенциальных покупателей.

В последние годы весьма перспективной и уже достаточно распространенной в Японии и некоторых странах Запада методикой разработки инновационной продукции, базирующейся на учете требований потребителей, является технология «Развертывания функции качества» (Quality Function Deployment — QFD). В научной литературе данный метод встречается также под названиями «структурирование функции качества» (СФК) или как метод QFD. В России рассматриваемая технология внедряется пока недостаточно активно, хотя её элементы частично используются в автомобильной и газоперерабатывающей отраслях.

Метод QFD — это инструмент, предназначенный для качественного планирования и производства продукции, позволяющий субъектам хозяйственной деятельности предлагать свои продукты и услуги, которые бы в полной мере отвечали пожеланиям потребителей (заказчиков) [4].

Основной целью рассматриваемого метода является трансформация субъективных критериев качества создаваемой или модернизируемой продукции («голос потребителя») в технические (инженерные) характери-

стики, которые поддаются количественному измерению и позволяют целенаправленно осуществлять проектирование и производство такой продукции.

Целесообразность разработки и применения метода развёртывания функции качества обусловлена:

1. Возрастающей ролью инноваций в хозяйственной деятельности деловых организаций с целью расширения и удержания ими существующей доли рынка и образования новых рынков, посредством чего достигаются получение сверхприбылей и укрепление конкурентных позиций компаний-инноваторов.

Конкуренция заставляет постоянно улучшать качество продукции, расширять ее ассортимент, снижать производственные издержки. Она является главным фактором восприимчивости организаций к нововведениям, так как способствует превращению рыночных отношений в систему экономического принуждения к высокоэффективному труду. В то же время конкуренцию в области инновационной деятельности можно рассматривать как своего рода симбиоз неординарных решений научно-технических, социально-экономических и других важнейших проблем;

2. Важностью учета взаимосвязей «потребитель-производитель» в интересах качественного планирования, проектирования и производства инновационной продукции, являющейся основой для создания конкурентных преимуществ субъекта хозяйственной деятельности в конкурентной борьбе.

Такой учёт позволяет лучше уяснить следующие проблемы:

- ◆ какой вид продукции пользуется наибольшим спросом у потребителя;
- ◆ на какой объём продаж может рассчитывать компания;
- ◆ насколько можно расширить круг потенциальных покупателей;
- ◆ что ожидает продукцию в будущем и др.

Исследуя потребителей, фирма также узнает, насколько сильны ее позиции по сравнению с конкурентами;

3. Необходимостью достижения сбалансированности различных позиций в подходах к определению свойств (характеристик) продукции между потребителями и производителями.

При этом потребителей, в первую очередь, интересуют функциональные (совершенство выполнения основной и вспомогательных функций, универсальность при-

менения), эргономические (удобство и комфортность эксплуатации) и экономические (стоимость, затраты на обслуживание, надёжность эксплуатации, экономичность) параметры продукции, отражающие её выходные свойства.

Производители же заинтересованы в уяснении входных свойств продукции, к которым относятся технические характеристики (уровень шума, мощность, габариты, вес и пр.), параметры технологических процессов, а также условия производства продукции;

4. Приоритетной ролью параметров, относящихся к профилю требуемого качества, которые в первую очередь определяют уровень удовлетворённости потребителей. При этом потребительская удовлетворённость, а, следовательно, и покупательский спрос, существенно возрастают, если требуемые показатели качества продукции оказываются выше ожидаемого уровня.

Потребители, как правило, высказывают свои требования о целесообразности оптимизации только весьма ограниченной, широко известной части свойств (характеристик) рассматриваемой продукции, которые, по их мнению, для данного продукта являются критическими. В частности, для легкового автомобиля критически важными требованиями или характеристиками требуемого качества могут быть, например, проходимость, экономичность, повышенная комфортность и др.

При уяснении профиля требуемого качества продукции потребителю важно помнить, что потребительские предпочтения подвержены постоянным изменениям, которые необходимо постоянно подвергать мониторингу.

Однако это лишь «видимая часть айсберга», на которую обращают внимание потребители. Поэтому не менее важной задачей для производителя является также уяснение профилей (параметров) базового и желаемого качества продукции. О таких параметрах подавляющее большинство потребителей по ряду различных причин своё мнение не высказывают;

5. Повышением значимости объективных прогнозов для производителей в определении параметров базового и желаемого качества продукции с целью их дальнейшего учета при проектировании и производстве модифицированной продукции.

Параметры базового качества продукции потребитель считает обязательными, но при проведении социологических опросов, как правило, их не озвучивает, предполагая, что это само собой разумеющийся факт, не требующий дополнительных разъяснений произво-

дителя продукции. К числу базовых требований можно отнести, например, безопасность, надёжность, ремонтно-пригодность, точность выполнения банковских операций, безопасность в эксплуатации и др. В глазах потребителя эти показатели не определяют ценность продукта, но если они не будут должным образом учтены потребителем, то это может негативным образом отразиться на его имидже, со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Ещё одной группой свойств, малоизвестных потребителям из-за отсутствия у них профессиональных знаний о возможностях продукции, её перспективах и уверенности в осуществимости в ней инновационных идей, являются свойства, отражающие желаемое качество продукции. Такого рода требования потребитель, как правило, не предъявляет производителю, хотя высоко оценивает их наличие. К желаемому качеству продукции можно, например, отнести придание продукту новых, ранее не применяемых функций (отправка СМС сообщений, использование сети Интернет и др.).

Тщательный анализ потребительских предпочтений и составление объективных прогнозов профилей базового и желаемого качества проектируемой продукции позволяют предвосхитить покупательский спрос и повысить конкурентоспособность компаний;

6. Необходимостью преодоления семантических барьеров между потребителями и производителями продукции в интересах более полного удовлетворения потребительских требований.

Объективно существует определённый языковой барьер (преграда, недопонимание) между потребителями и производителями. Это происходит из-за того, что первые, вследствие отсутствия должной технической грамотности, предпочитают формулировать требования к продукции на уровне личных ощущений, выражаясь бытовым языком. Примерами таких непрофессионально сформулированных требований могут быть: большая комната, лёгкое открывание (закрывание) дверей автомобиля, удобное использование какого-либо предмета и т.п.

Каждое требование потребителя, выраженное непрофессиональным языком, должно трансформироваться в несколько технических характеристик проектируемого изделия. А для этого производителю важно иметь действенный метод, позволяющий преобразовать пожелания потребителей в обоснованные инженерные параметры, определяющие необходимые свойства проектируемого продукта;

7. Положительным опытом практического применения рассматриваемой технологии в компаниях, занима-



Рис. 1. Общий вид первого «дома качества»

ющих ведущие позиции в современных отраслях промышленности.

Использование метода развёртывания функции качества позволяет [5]:

- а) в два раза уменьшить временные затраты на разработку продукции;
- б) на 50% сократить общее количество необоснованных технических изменений в проектируемом изделии;
- в) на 30% сократить затраты на проектирование и запуск в производство продукции;
- г) в два раза сократить число гарантийных случаев отказа качества изделий;
- д) в целом, повысить уровень удовлетворённости потребителей продукции;
- е) исключить случаи выпуска продукции, которая, возможно, не будет пользоваться спросом на рынке;
- ж) накопить и систематизировать новые знания о рассматриваемой технологии с целью её дальнейшего практического применения при проектировании и производстве перспективной продукции.

Технологию QFD можно представить в виде определённой последовательности действий производителя

продукции по преобразованию требуемых показателей качества изделия в технические (инженерные) требования, предъявляемые к проектируемой продукции, её компонентам, производственным процессам и используемому при этом оборудованию.

Основу метода РФК составляют метод экспертных оценок и матричное представление данных в виде специфических форм презентации таблиц («домов качества»), в которых документируется процесс развёртывания функции качества в удобно воспринимаемой специалистами форме.

Один из вариантов общего вида матрицы потребительских требований (первый «дом качества») представлен на рис. 1. Она включает [6]:

1. Пристройку (левая комната), где размещаются потребительские требования («голос» потребителя) и их важность (результаты рейтинга);
2. Надстройку («потолок»), где отражаются инженерные характеристики продукции;
3. Центральная часть дома (основное помещение), где располагается матрица связей, отражающая взаимосвязь потребительских требований и инженерных характеристик;

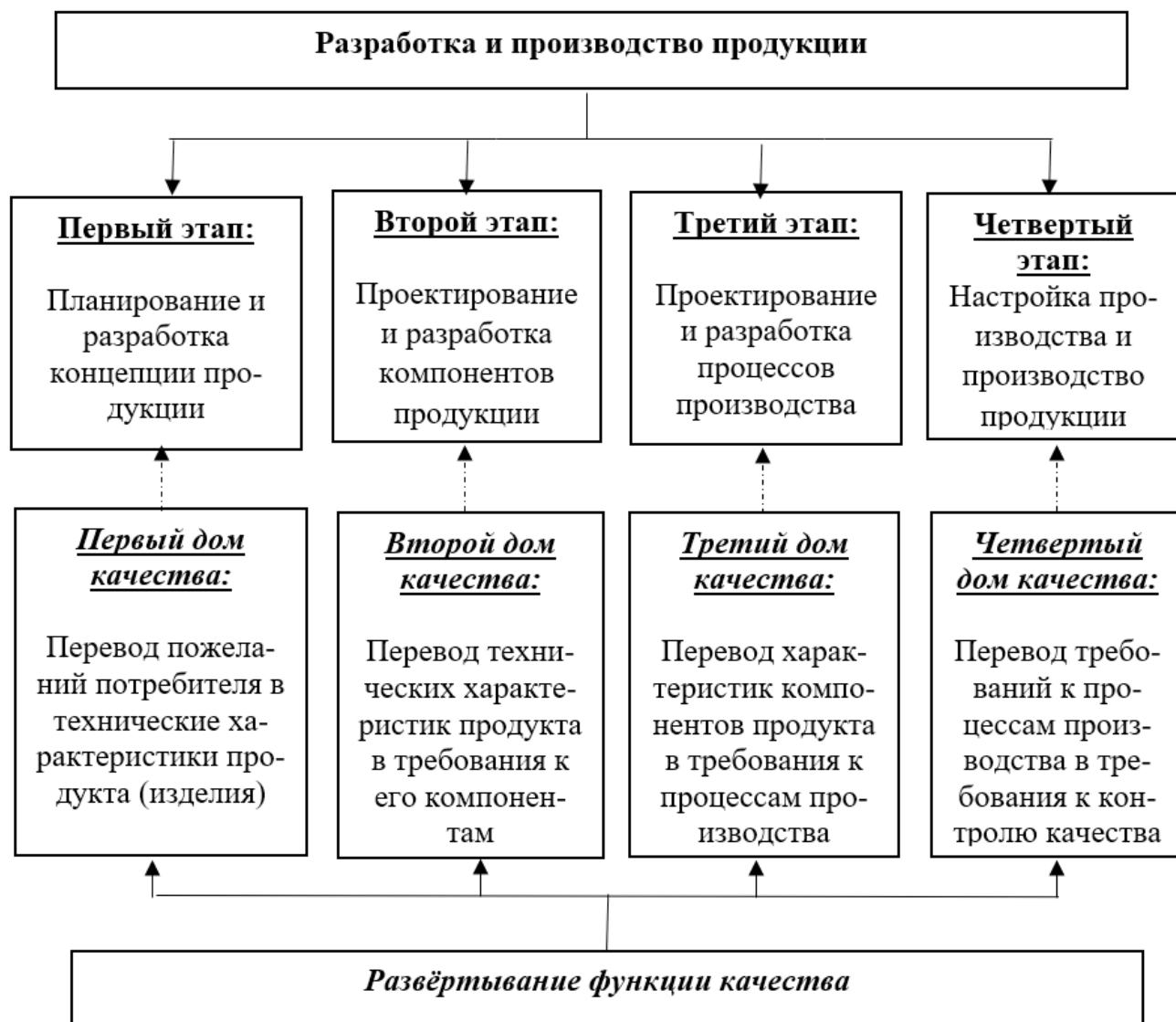


Рис. 2. Взаимосвязь РФК с процессом проектирования и производства продукции

4. Крышу, где размещается корреляционная матрица взаимосвязи инженерных характеристик;
5. Подвал, где формируются цели, отражаются технические возможности и трудоемкость продукции, даётся инженерная оценка её конкурентоспособности;
6. Веранду (располагается справа), где даётся оценка конкурентоспособности продукции на основе мнений потребителей.

Взаимосвязь технологии QFD с процессом проектирования и производства совершенствуемого продукта, а также его компонентов представлена на рис. 2.

В первом «домике качества» (на этапе планирования продукции) осуществляется перевод пожеланий потре-

бителей в требуемые технические (инженерные) характеристики продукции.

Во втором «домике» (на этапе проектирования и разработки компонентов продукции) технические характеристики изделия переводятся в требуемые характеристики компонентов (деталей) этого продукта.

В третьем «домике» (на этапе проектирования и разработки производственных процессов) осуществляется трансформация параметров деталей (компонентов) изделия в ключевые операции (требуемые характеристики) процесса производства.

И наконец, в четвертом «домике» (на этапе настройки и производства продукции) осуществляется перевод

требований, предъявляемых к процессам производства, в конкретные требования к контролю качества.

Таким образом, посредством «заполнения» последовательно расположенных «домиков качества» технические параметры (спецификации) продукции поэтапно трансформируются в технологию процесса её производства. При этом обеспечивается стабильное и приемлемое качество создаваемой (совершенствуемой) продукции.

Считается, что построение «домов качества» на всех этапах, начиная от процесса проектирования до массового производства и реализации продукции может занимать три месяца — полтора года [7].

В заключении можно резюмировать, что технология «Развертывания функции качества» основана на четком уяснении пожеланий или требований потребителей с целью максимизации удовлетворения их потребностей. При этом рассматриваемая технология является весьма эффективным способом «расстановки приоритетов» в процессе создания и производства качественной продукции.

В целом, основные преимущества от применения метода QFD состоят в существенном снижении стоимости проектирования продукта, увеличении уровня удовлетворённости потребителей и завоевании новых сегментов рынка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Попов А.А. Методика оценки конкурентоспособности организации с учетом влияния конкурентных сил в отрасли // Актуальные проблемы экономической деятельности и образования в современных условиях. Сборник научных трудов Тринадцатой Международной научно-практической конференции. 2018. С. 201–209.
2. Попов А.А., Лекарева Ю.С. Инновационная политика как инструмент повышения конкурентоспособности организации // Бизнес. Образование. Право. 2020. № 1 (50). С. 276–280.
3. Попов А.А., Попов Д.А. Общий менеджмент [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Попов, Д.А. Попов. — Саратов: ООО «Ай Пи Эр Медиа». 2016. — 320 с.
4. Косых Д.А., Куприянов А.В. Структурирование функции качества: методические указания / Д.А. Косых, А.В. Куприянов, Оренбургский гос. ун-т. — Оренбург: ОГУ, 2018. — 44 с.
5. Васин С.Г. Управление качеством. Всеобщий подход [Электронный ресурс]: Учебник для бакалавриата и магистратуры / С.Г. Васин. — М.: Юрайт, 2019. — 404 с.
6. Вашуков Ю.А., Дмитриев А.Я., Митрошкина Т.А. QFD: Разработка продукции и технологических процессов на основе требований и ожиданий потребителей: Методические указания. — Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2012. — 32 с.
7. Леонов О.А. Управление качеством [Электронный ресурс]: Учеб. / О.А. Леонов, Т.Н. Темасова, Ю.Г. Вергазова. — 3-е изд., стер. — СПб.: Лань, 2019. — 180 с.

© Попов Александр Александрович,

Тихонов Мартин Робертович (kurotenshi91@yandex.ru), Шикнула Ольга Сергеевна (oshik78@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»