

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Научно-производственное республиканское унитарное предприятие
«Белорусский государственный
институт стандартизации и сертификации»
(БелГИСС)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**по разработке программ качества
для отраслей экономики и организаций**

Минск 2021

Содержание

Введение	3
1 Общие положения	9
2 Структура программы.....	11
3 Требования к содержанию разделов программы	12
4 Требования к качеству предоставляемых продукции, процессов и услуг	17
Приложение А (рекомендуемое) Формы	19
Приложение Б (пример) Пояснения к разработке мероприятий	20
Приложение В (иллюстративно-рекомендуемое) Методология программирования качества для отраслей и организаций.....	25
Приложение Г (пример) Матрица компетентности	33
Приложение Д (пример) Матрица мотивации достижения целей в области (качества и др.).....	34
Приложение Е (рекомендуемое) Примеры целей и показателей качества продукции, процессов и услуг	35
Приложение Ж (рекомендуемое) Примеры мероприятий программ качества отрасли, организации.....	38
Приложение З (методические пояснения) Риск-ориентированный проектно-процессный подход	45
Приложение И (методические пояснения) Пример проекта по реинжинирингу системы менеджмента	53
Приложение К (методические пояснения) Риск-ориентированное перспективное планирование качества.....	54
Термины и определения.....	65
Список литературы.....	78

*Проблема заключается в том, что мы имеем дело не с наукой. Мы имеем дело с искусством менеджмента.
Майрон Трайбус*

Введение

В соответствии с программой «Качество-2021–2025» [48] вопросы качества рекомендовано включать в комплексные программы развития отраслей (см. рисунок 1) как составную часть программы социально-экономического развития страны и отраслей на будущие пять лет.

Наряду с отраслевыми, при необходимости разрабатывают межотраслевые программы развития, направленные на несколько сопряженных отраслей экономики (секторов, видов экономической деятельности) [44]¹⁾.

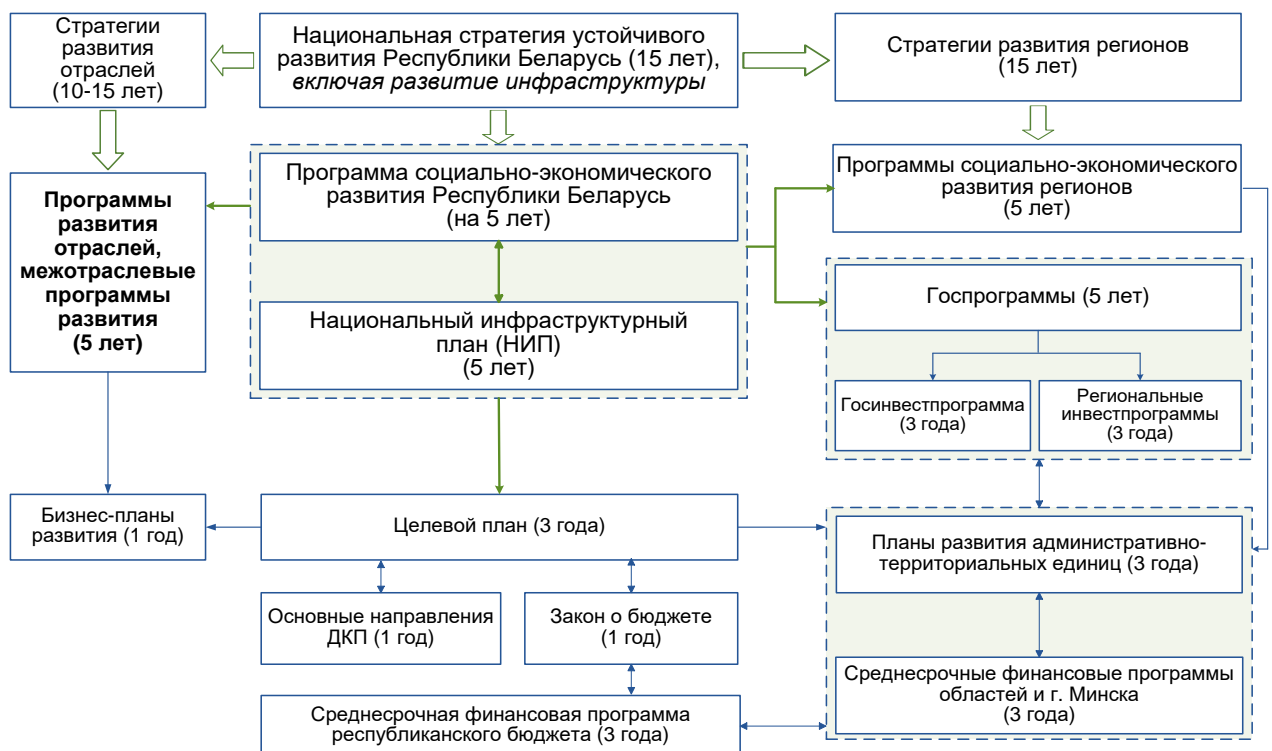


Рисунок 1 – Место программ развития в системе плановых документов Республики Беларусь [44]

Данные Методические рекомендации могут быть использованы при разработке программ качества отраслей, регионов, организаций и др.

Программы «Качество» отраслей являются составной частью программы развития министерств, а также могут быть частью программы социально-экономического развития отрасли в виде ссылки или приложения.

¹⁾ Методические рекомендации, разработанные Министерством экономики [44], предназначены для республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, осуществляющих реализацию государственной отраслевой политики и выполняющих координирующую роль при формировании, реализации и мониторинге программ развития.

Программы «Качество» организаций разрабатываются как составная часть бизнес-плана и оформляются в виде раздела или приложения. Возможна разработка программ «Качество» организации в виде отдельного документа, однако в любом случае для вопросов качества следует предусмотреть выделение организацией ресурсов, адекватных потребностям бизнеса.

В государственном стандарте СТБ ISO 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» [76] термин «качество» определяется как **степень соответствия** набора присущих **характеристик** объекта **требованиям**.

Исходя из этого определения, у любого рассматриваемого объекта (например, продукция, услуга, процесс) есть набор характеристик и их значений, которые обеспечивают соответствие требованиям заинтересованных сторон (потребителя, общества и др.). Степень соответствия этих характеристик и их значений требованиям и есть качество объекта. В экономике это приобретает аспект взаимоотношения поставщика и потребителя, т. е. «качественно» или «нет» – это ответ на вопрос: «Готов ли потребитель купить/заплатить за конкретную продукцию или услугу с присущими ей характеристиками за установленную поставщиком цену?». Качество (как достижение требуемой степени соответствия) неразрывно связано с затратами на его достижение, так как **для создания более высокого качества с более высокой степенью соответствия требуется больше ресурсов**. Вследствие потребности в значительных ресурсах для достижения целей заинтересованных сторон качество должно планироваться как составная часть бизнес-планирования любой деятельности, организации, процесса, проекта, программы и т. д.

В техническом аспекте на различных стадиях жизненного цикла объекта ¹⁾ качество может рассматриваться в рамках жизненного цикла (см., например, приложение К) с различных сторон (см. рисунок 2), например, как:

- качество создания модели, достигаемое процессами планирования, проектирования, разработки, инноваций и др., т. е. насколько хорошо спроектирован и разработан объект и набор его характеристик, чтобы соответствовать высказанным и подразумеваемым требованиям (потребностям и ожиданиям) потребителя и других заинтересованных сторон;

- качество создания объекта по модели (соответствие набору характеристик, спецификаций, технических требований и др.), т. е. качество процессов тиражирования (производства, изготовления) объекта;

- качество сопровождения модели, предоставляемой потребителю и другим заинтересованным сторонам (соответствие требованиям при эксплуатации, техническом обслуживании и утилизации объекта), т. е. удобство использования, обслуживания, наличие информации об объекте, наличие запасных частей, безопасность, надежность, ремонтпригодность, соответствие контексту и др.

¹⁾ Под объектом понимается то, на что направлена программа качества, например, продукция, услуга.

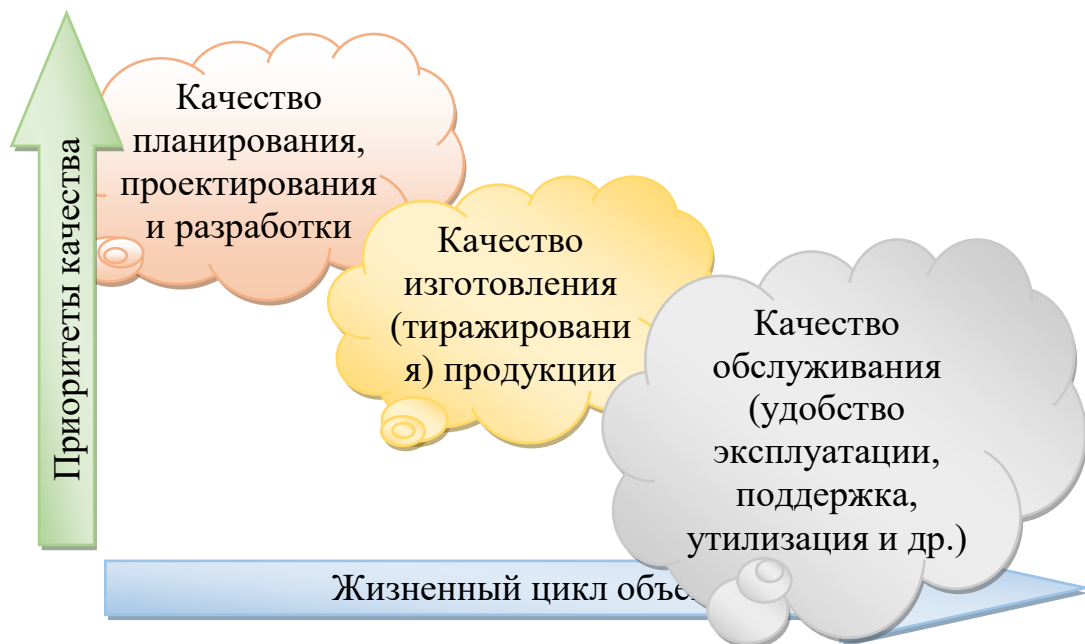


Рисунок 2 – Типовые направления рассмотрения приоритетов качества

Типовые направления приоритетов качества

В первом случае качество (степень соответствия модели требованиям) может измеряться показателями удовлетворенности потребителя, бенчмаркингвыми исследованиями, оценками покупательского спроса, оценками технического уровня, технологичностью, плановой вероятностью несоответствия, ppm и др.

Во втором случае качество (степень соответствия создаваемого объекта модели) как вероятность соответствия конкретным спроектированным техническим требованиям измеряется, как правило, техническими средствами с применением методов теории вероятности и математической статистики, например средним квадратичным отклонением от номинала, вариацией в сравнении с допуском C_{pk} , P_{pk} , смещением от номинала, фактической долей несоответствия ppm и др.

В третьем случае качество определяется прежде всего удовлетворенностью сервиса, частотой выхода из строя при эксплуатации, наличием доступной информации об объекте, иногда компетентностью лиц, использующих объект, и др.

Должны быть установлены (запланированы) измеримые цели, направленные на достижение качества процессов, продукции и услуг, которое будет удовлетворять потребностям и ожиданиям конкретного потребителя и рынка. Достижение этих целей осуществляется (см. СТБ ISO 9000-2015): планированием качества, обеспечением качества, управлением качеством и улучшением качества.

Для этого необходима система целевых и планомерно осуществляемых действий (мероприятий, планов, программ), т. е. система менеджмента организации, которая создает объект для заинтересованных сторон.

Организации, планируя свою бизнес-деятельность, планируют то качество, которого планируют/имеют возможность достичь и которого требуют те ниши

рынка, на которых они работают. Однако контекст отрасли предполагает комплексное развитие связанных производств и наборов услуг, что требует согласованности действий по достижению и поддержанию требуемых уровней качества в цепях поставок, связанных отраслях и регионах.

Поскольку основными проблемами современности являются проблемы на всех уровнях иерархии управления (взаимоотношения между странами, управляемость внутри страны, управление отраслью, управление организацией в цепи поставок), а несоответствующее качество, экологические нарушения и др. являются только следствием несоответствующего управления/менеджмента, **программы качества следует фокусировать на совершенствовании именно систем менеджмента по различным аспектам** ¹⁾.

В организациях существуют единые системы управления/менеджмента, которые являются инструментами, снижающими риски ошибок управленческих/менеджерских решений, риски рассогласованности процессов руководства/менеджмента, риски стабильного функционирования. Направления, улучшающие данные системы, и снижающие их риски обозначены в основополагающих стандартах: качество – СТБ ISO 9001 [77] и отраслевые ([1], [21], [51], [52]), окружающая среда – СТБ ISO 14001 [61], профессиональное здоровье и безопасность – СТБ ISO 45001 [74], информационная безопасность – СТБ ISO/IEC 27001 [80], энергоэффективность – ISO 50001 [75] и др. Риски при управлении и улучшении данных аспектов взаимосвязаны, и их не следует рассматривать изолированно от общей системы менеджмента. Улучшение качества продукции/услуги является следствием улучшения качества процессов. В свою очередь улучшение качества процессов является следствием улучшения качества систем/сетей процессов менеджмента. Процессы менеджмента качества не могут быть отделены от процессов менеджмента организации и должны быть гармонично встроены в них.

Основными проблемами совершенствования систем менеджмента являются **мотивация и компетентность** персонала, в первую очередь руководителей. Вследствие чего программы качества необходимо сосредоточить на совершенствовании систем мотивов ²⁾, квалификационных требований и на достижении соответствия требованиям эффективности и конкурентоспособности.

Данные методические рекомендации направлены на совершенствование систем менеджмента организаций на всех уровнях иерархии (министерства,

¹⁾ Системы менеджмента организации имеют встроенные системы менеджмента для различных аспектов, например системы менеджмента качества (СМК), системы менеджмента окружающей среды (СМОС), системы менеджмента здоровья и безопасности при профессиональной деятельности (OHSAS), системы энергетического менеджмента (СЭнМ), системы менеджмента информационной безопасности (СМИБ) и др., которые подчинены общему предназначению/цели существования организации и создают дополнительную ценность (повышая эффективность процессов руководства организацией и снижающие риски несоответствий).

²⁾ Существующие системы мотивации, как правило, нерезультативны, так как неконкретны, не сосредоточены на достижении целей бизнеса – зарабатывание денег и не привязаны к проектам.

предприятия/организации, производящие продукцию, оказывающие услуги). Улучшение качества и обеспечение оптимального для достижения конкурентоспособности соотношения «качество – цена» (с учетом динамики развития необходима поправка на опережение) на планетарном рынке позволит результативно и эффективно достигать соответствия качества процессов, продукции и услуг.

Экономический рост и благосостояние страны и ее жителей напрямую зависят от решения проблем качества. Деятельность по обеспечению качества требует постоянного внимания, модернизации, улучшения. Основными путями улучшений являются следующие:

– так как нерезультативность систем менеджмента отраслей и организаций является основной проблемой достижения требуемой конкурентоспособности, то основным путем для этого является **реинжиниринг систем менеджмента**, в первую очередь **качества**, с целью создания не «игрушечных» (фиктивных, «потемкинских»), а реально результативных и эффективных систем менеджмента отраслей и организаций ¹⁾;

– вторым путем совершенствования на локальном уровне должна стать инициатива «снизу» – **малые/локальные проекты по улучшению деятельности**;

– третьим путем является обеспечение результативной **мотивации и компетентности** в первую очередь руководителей и ключевых специалистов отрасли и организаций, а во вторую очередь всего персонала **в результатах деятельности и приоритетно в области качества**.

¹⁾ Реально результативная и эффективная система менеджмента должна позволять руководителю получать добавленную ценность от ее функционирования. Всем в организации должно быть понятно, что деятельность организации без системы менеджмента будет менее результативной и эффективной и все средства и усилия, вложенные в ее создание, поддержание и улучшение, окупятся.

Дополнительными условиями являются следующие:

а) все процессы менеджмента организации должны быть **восприимчивы к инициативам**, творческим идеям и инновациям **персонала**;

б) основой при создании продукции должны быть **современные международные стандарты на продукцию**, имеющие высокий научный уровень, и технологии производства;

в) следующим условием успеха является функционирование **методологии менеджмента проектов** во всех отраслевых министерствах и организациях;

г) **перспективное планирование качества продукции и процессов** является составной частью менеджмента проектов, необходимой для результативного и эффективного достижения конкурентоспособного качества продукции;

д) **риск-ориентированный** подход к обеспечению конкурентоспособности отрасли, организаций, проектов и продукции – единственный путь выживания в планетарной конкурентной экономике. **Методология риск-ориентированного проектно-процессного подхода** обеспечивает эффективную связь между менеджментом проектов и менеджментом организаций всех уровней;

е) применение самых **результативных и эффективных методов** и технологий менеджмента, в первую очередь **качества и рисков**.

Методические рекомендации содержат как предложения по составлению (разделы), так и методологические пояснения, позволяющие организации с использованием примеров с учетом специфики отрасли разработать программу качества.

В настоящее время действуют положения о бизнес-планировании, утвержденные Советом Министров Республики Беларусь, которые, с одной стороны, устарели в части менеджмента качества, с другой стороны, являются рекомендуемыми, поэтому возможно творчески их применять в любой приемлемой для министерства и организации форме.

Методические рекомендации содержат основной текст и примеры, представленные в приложениях, позволяющие выбрать подходящий культуре менеджмента вариант исполнения.

В настоящих методических рекомендациях также представлены примеры установления целей в области качества продукции, в том числе при вероятностном и статистическом подходах.

Качество продукции достигается функционированием всей системы менеджмента министерства, организации, перспективным планированием качества, **риск-ориентированным проектно-процессным подходом**, которые реализуются мотивированным, компетентным персоналом, сфокусированным на результатах деятельности и целях в области качества всех уровней организаций.

Высокое качество не достигается случайно, это всегда результат осмысленных стараний... Горечь от низкого качества остается еще долго после того, как забудется сладость низкой цены
Джон Рёскин

1 Общие положения

Программа «Качество» (далее – Программа) отрасли/организации – набор стратегических целей, измеримых показателей и мероприятий, направленных на создание условий для постоянного улучшения качества продукции, услуг, связанных с ними процессов.

Главными задачами Программы являются:

– обеспечение решения задач программ социально-экономического развития (далее – ПСЭР) страны посредством повышения качества продукции и услуг в организации/отрасли;

– установление стратегических целей и задач в области качества с учетом достижений лидеров и конкурентов;

– обеспечение повышения конкурентоспособности отраслей экономики и организаций;

– обеспечение системности проводимых в организации/отрасли мероприятий, направленных на повышение качества и конкурентоспособности;

– повышение ответственности руководителей организаций и государственных органов в области решения приоритетных задач качества (степени соответствия требованиям) в организации/отрасли.

Программа разрабатывается в развитие программ социально-экономического развития, программ качества более высокого уровня, программ и стратегий развития отрасли, региона, организации.

Все цели и мероприятия Программы должны быть направлены на совершенствование систем менеджмента отраслевых министерств, организаций, в первую очередь систем менеджмента качества, и нацелены на повышение их эффективности и прибыльности. Программы, не обоснованные бизнес-целями организаций, не приносят пользы и являются невостребованными высшим руководством организаций, бизнес-партнерами и другими заинтересованными сторонами. По сути, они становятся излишней нагрузкой на бизнес организации. Программы, нацеленные на усиление контроля качества, бесполезны вдвойне, так как несоответствия, обнаруженные при контроле, были порождены несоответствующими процессами и системами организации, на которые данные программы не нацелены. В период кризиса, когда система неустойчива, а процессы неробастны, т. е. статистически не воспроизводимы, ужесточение контроля является единственной мерой предотвращения поставки несоответствующей продукции, однако эти усилия наносят ущерб эффективности организаций.

Объектами менеджмента (планирования, обеспечения, управления и улучшения) качества в рамках Программы могут быть: системы, проекты, продукция, услуги и связанные с ними процессы.

Программа отрасли должна стать основой при разработке Программ их организаций. Целями Программ отраслей должны быть задачи, решение которых невозможно на уровне Программ организаций.

Программа организации (возможно встроенная в раздел стратегического бизнес-плана) в свою очередь поддерживает решение задач, установленных в соответствующих бизнес-планах организации и других соответствующих программах развития. Цели в области качества организации реализуются выполняемыми организацией проектами и основываются на них.

Цели в области качества проектов основываются на конкретных целях и задачах проектов и обеспечивают поддержку их выполнения. Проблемы качества, решение которых на уровне проектов невозможно, решаются Программами более высокого уровня (организаций, отраслей, регионов, страны) ¹⁾.

Решение проблем качества и улучшение качества продукции и услуг возможно только в рамках систем менеджмента организаций/отраслей. Наиболее эффективные системы менеджмента организаций создаются на основе риск-ориентированного проектно-процессного подхода (см., например, СТБ 16949 [51]). Устойчивого улучшения качества продукции и услуг можно добиться только путем улучшения систем менеджмента качества, основанных на риск-ориентированном подходе, органично встроенных в системы менеджмента организаций. Достижение конкурентного уровня затрат при создании продукции и услуг требуемого качества возможно при применении проектно-процессного подхода. Системы менеджмента отраслевых министерств следует нацелить на поддержку и органичное развитие систем менеджмента организаций отрасли.

¹⁾ Передача проблемы/вопроса для решения на более высокий уровень называется процессом эскалации. Например, если процесс не может обеспечить требуемого качества продукции, то эта проблема должна быть решена в проекте введением дополнительных процессов и объектов. Если проект не может обеспечить качество никакими доступными средствами, то в рамках программ и/или организаций должны быть созданы/улучшены процессы менеджмента и системы, которые обеспечат новые свойства проекта, который обеспечит новое/улучшенное качество процесса, который обеспечит требуемое качество продукции. Если программы и/или организации не могут обеспечить решение вопросов качества, то на уровне отраслей должны быть созданы новые организации, программы и структуры, которые решат эту проблему. Если проблема не может быть решена на уровне отрасли, то создаются новые программы, структуры и отрасли, которые решат эту проблему. Если этого сделать нельзя, то проблема останется нерешенной и будет ждать своего решения.

Качество — это когда все делаешь правильно, даже если никто не смотрит.
Генри Форд

2 Структура программы

Программа составляется, как правило, в поддержку и на период действия планов/программ отрасли, организаций. Например, бизнес-план организации на год требует разработки раздела «Качество», обеспечивающего создание/улучшение организационных структур (систем менеджмента процессов) для повышения результативности и эффективности достижения целей методами менеджмента качества и эффективного менеджмента, цели и мероприятия в котором будут выполняться в течение года. Так как проблемы качества являются глобальными проблемами конкуренции на рынках, требуют создания инфраструктур и не могут быть решены быстро и легко, а требуют особого внимания, Программы (качества) рекомендуется создавать в рамках программ социально-экономического развития, разрабатываемых на 5 и более лет.

Программы утверждаются первым руководителем (государственного органа, организации), так как именно он может выделить ресурсы на ее выполнение и быть заинтересованным в результатах.

Рекомендуется, чтобы Программа содержала разделы:

- «Введение»;
- «Анализ текущего состояния»;
- «Результаты реализации предыдущих программ качества ¹⁾ и проектов»;
- «Основные направления развития на пятилетний период. Видение на период до 10 лет и более. Стратегические риски и возможности»;
- «Цели, задачи и ключевые показатели»;
- «Источники финансирования»;
- «Ожидаемые результаты выполнения мероприятий»;
- «Управление реализацией программы и контроль за ходом ее выполнения»;
- «План мероприятий»;
- «Оценка рисков выполнимости программы».

В зависимости от специфики отрасли/организации, уровня программы она может содержать дополнительные разделы, учитывающие эти особенности.

Как правило, в любой программе должно содержаться минимум три блока: «есть» (анализ существующего положения вещей), «надо» (установка ориентиров, состояния, которого требуется достичь, например цели, показатели) и «что делать?» (план конкретных действий/мероприятий, как попасть из состояния «есть» в состояние «надо»).

¹⁾ Например, результаты выполнения Комплекса мер на 2016–2020 годы по стимулированию внедрения в экономику страны передовых методик и современных международных систем управления качеством в отрасли.

Дерево толщиной в обхват вырастает из крошечного зернышка. Башня в девять этажей вырастает из груды земли. Путь длиной в тысячу ли начинается у тебя под ногами.
Лао-Цзы

3 Требования к содержанию разделов программы

3.1 Раздел «Введение» должен содержать краткую характеристику и область распространения Программы, перечень документов, нормативных правовых актов, государственных, отраслевых программ, на основе которых осуществлялась разработка Программы, сроки ее реализации, порядок и условия внесения изменений. В разделе приводится обоснование необходимости разработки такой программы.

3.2 Раздел «Анализ текущего состояния» должен содержать анализ текущего социально-экономического состояния отрасли/организации, связанных проблем качества, а также анализ смежных отраслей/организаций-партнеров, которые оказывают значительное влияние на планируемую деятельность.

Анализ текущего состояния необходимо проводить с учетом ретроспективы 5 лет (как минимум) в целях выявления изменений, проблем и ограничений устойчивого развития, наблюдаемых в отрасли/организации.

При проведении анализа текущего состояния отрасли/организации рекомендуется рассматривать следующие аспекты ¹⁾:

- оценку конкурентоспособности отрасли/организации на внутреннем и внешнем рынках и динамику изменения (роста/падения) доли на них;
- анализ зависимости отрасли/организации от продукции и услуг конкурентов (включая импорт, возможности и потенциал импортозамещения);
- краткое описание финансово-экономического состояния организаций отрасли/направлений деятельности организации;
- оценку зависимости отрасли/организации от глобальных экономико-политических процессов;
- оценку изменения вклада показателей отрасли/организации в основные социально-экономические показатели Республики Беларусь.

3.3 Раздел «Результаты реализации предыдущих программ качества и проектов» должен содержать информацию о достигнутых ключевых показателях выполняемых программ, анализ результатов их выполнения, информацию о затратах на качество, выявленных несоответствиях качества продукции и услуг и коренных причинах этих несоответствий ²⁾. Особое внимание следует уделить влиянию программ качества на достижение целей

¹⁾ Все анализы проводятся с целью менеджмента рисков недостижения целевого соотношения «качество – цена», и поэтому их необходимо размещать при разработке бизнес-плана в разделе «Качество».

²⁾ Расчет затрат на качество организациями не всегда проводится так, чтобы можно было сделать выводы о путях улучшения деятельности. Рекомендуется применять модель – см. рисунок 3.6.

программ социально-экономического развития, целей бизнеса и показателей эффективности организации, проектов и процессов.

3.4 Раздел «Основные направления развития на пятилетний период. Видение на период до 10 лет и более. Стратегические риски и возможности» должен содержать анализ перспектив развития отрасли/организации в соответствии с выполняемыми программами и проектами, например ПСЭР. При проведении анализа будущего состояния отрасли целесообразно применять следующие методы системного менеджмента:

- прогноз и анализ стратегических рисков и перспектив изменения требований к качеству (например, PESTLE&H-анализ [91], [39]);
- приоритизация на основе риска направлений деятельности, проблемы качества которых являются ключевыми для отрасли/организации в целом;
- изменения в контексте с точки зрения рынка и развития ключевых конкурирующих технологий отрасли (например, «Анализ рисков – 5 сил Портера» для отрасли [27], [91], [85]);
- анализ сильных и слабых сторон, возможностей и угроз (например, SWOT-анализ [88]);
- бенчмаркинг (анализ и изучение достижений [64]).

Входные и выходные данные каждого из проводимых анализов должны быть взаимосвязаны. Более глобальный анализ проводится ранее локального, идентифицированные глобальные риски и возможности следует передавать как входные данные для анализа рисков и возможностей низших уровней.

В разделе должны быть представлены стратегические плановые документы:

- Миссия государственного органа и курируемой отрасли с учетом ПСЭР/Миссия организации;
- Видение государственного органа с учетом ПСЭР/Видение организации;
- Основные стратегические направления развития, связанные с ПСЭР, программами в области качества более высокого уровня и другими программами и проектами, значимыми для организации/отрасли;
- Политика отрасли/организации в области качества.

3.5 Раздел «Цели, задачи и ключевые показатели в области качества» разрабатывается на основании анализа (см. выше). В разделе рекомендуется указать приоритеты и направления улучшения качества, а также цели и задачи в области качества с учетом рисков, возможностей и проблем, выявленных в результате анализа текущего состояния дел в отрасли/организации.

По каждой поставленной задаче следует определить один (и более) измеримый ключевой показатель, отражающий степень решения задачи. По каждому показателю должно быть приведено целевое значение и допустимое отклонение ¹⁾, достижение которых определяет приемлемый уровень решения задачи.

¹⁾ Допустимое отклонение может быть указано в виде диапазона (вариация) или в традиционной для стратегического планирования форме (при наступлении чрезвычайных событий, бифуркаций в системах и контексте): реалистичный прогноз (номинал), пессимистичный прогноз (нижнее/верхнее отклонение) и оптимистичный прогноз (верхнее/нижнее отклонение). При

Задачи и ключевые показатели оформляются по форме, приведенной, например, в приложении А (раздел А.1). Если показатели не входят в число показателей статистической отчетности или явно не состоят из них, для каждого показателя и его составляющих требуется разработка методик расчета с подробным указанием источников данных и лиц, имеющих обязанности за их расчет и ответственных за их достоверность.

3.6 В разделе «Источники финансирования» приводится информация об источниках финансирования мероприятий программы. Затраты на качество должны рассчитываться исходя из подтвержденных данных ¹⁾.

3.7 Раздел «Ожидаемые результаты выполнения программы» содержит общую оценку вклада Программы в социально-экономическое развитие страны/отрасли/региона, решение задач повышения качества продукции и услуг в отрасли/организации, выполнение целевых показателей и ожидаемых результатов программ более высокого уровня. В раздел необходимо включить описание рисков, связанных с потенциальными угрозами недостижения результатов и невыполнения поставленных задач (оценка рисков – см. п. 3.10).

3.8 В разделе «Управление реализацией программы и контроль за ходом ее выполнения» приводится информация о системе управления реализацией Программы, отчетности и ответственных лицах. Для контроля реализации Программы формируется сетевой план-график решения задач (см., например, приложение А (раздел А.2)).

Для реализации программы и достижения требуемых уровней качества должна быть обеспечена соответствующая мотивация и компетентность персонала, в первую очередь руководителей. Примеры планирования компетентности см. в приложении Г, мотивации – в приложении Д.

3.9 Раздел «План мероприятий» содержит этапы реализации проектов и поставленных в программе задач.

План мероприятий включает:

- 1) проекты по реинжинирингу систем менеджмента;
- 2) локальные проекты по улучшению деятельности;
- 3) улучшение систем мотивации и компетентности руководителей, ключевых специалистов и персонала;
- 4) адаптацию процессов менеджмента организации для восприимчивости к инициативам, творческим идеям и инновациям персонала;
- 5) базирование при создании продукции на современных международных стандартах;
- 6) применение методологии менеджмента проектов;

¹⁾ Очень важным является обоснование эффективности «общих» мероприятий, направленных на улучшение систем и процессов организации. Как правило, такие обоснования не приводятся из-за сложности предоставления свидетельств. Поиск свидетельств повышения эффективности процессов управления за счет внедрения систем менеджмента в противовес «ручному» управлению с помощью отдельных распоряжений и приказов руководителя является основной задачей менеджеров по качеству на современном этапе.

7) использование перспективного планирования качества продукции и процессов;

8) применение риск-ориентированного подхода, а также применение новейших результативных и эффективных методов и технологий менеджмента, в первую очередь качества и рисков (см. приложения В–К).

Основной направленностью мероприятий является решение проблемы управляемости на всех уровнях организаций/иерархий социотехнических систем (трансграничные взаимоотношения, управляемость внутри страны, управление в пределах отрасли, управление цепью поставок, управление внутри организации), а не несоответствующее качество продукции, услуг и процессов, экологические нарушения и др. Несответствия являются только следствием несоответствующего менеджмента. Поэтому программу качества отрасли/организации следует сфокусировать на совершенствовании систем менеджмента.

При совершенствовании систем менеджмента основное внимание следует уделить мотивации и компетентности персонала, и в первую очередь руководителей. В программу качества в обязательном порядке следует включить:

- совершенствование систем мотивации;
- улучшение и постоянную адаптацию к изменяющемуся контексту систем квалификационных требований;
- конкретные мероприятия по достижению требуемых уровней мотивации и компетентности, которые должны обеспечить достижение требуемых результативности, эффективности и конкурентоспособности отрасли/организации.

Мероприятия в Программе должны быть связаны с направлениями развития, установленными в ПСЭР, программах качества более высокого уровня, другими программами и проектами.

Мероприятия также могут предусматривать:

- изменение нормативно-правовой базы, связанной с менеджментом качества;
- изменение организационной структуры отрасли/организации;
- формирование программы стандартизации, сертификации, метрологии и др. для отрасли/организации;
- проведение научных исследований в области менеджмента качества;
- подготовку и повышение квалификации руководителей и персонала по специальным дисциплинам;
- внедрение современных систем менеджмента, в том числе с учетом отраслевой специфики.

Пример формы мероприятий см. в приложении А (раздел А.3).

Разъяснение разработки мероприятий по отдельным направлениям для отраслей – см. приложение Б.

Примеры мероприятий для отрасли, организации и проекта для включения в Программы – см. приложение Ж.

3.10 В разделе «Оценка рисков выполнимости программы» следует проанализировать риски недостижения целей программы и предусмотреть меры по снижению в первую очередь рисков системы менеджмента и рисков процессов реализации Программы до приемлемых¹⁾ для организации. Рекомендуется использовать подход балльных оценок, см., например, методику FMEA (СТБ 1506 [50]) или схожую методику с оценками по 5–10-балльным шкалам. При изменении контекста Программы и при подведении промежуточных итогов (анализов, ревью) риски программы и их оценку следует пересматривать.

3.11 Конкретные примеры/формы по составлению Программ и методологические пояснения, позволяющие с учетом специфики отрасли выстроить свою систему критериев, показателей и др., см. в приложениях Г–И.

¹⁾ Приемлемость риска определяется, как правило, экспертным путем, например: до 125 баллов для 1 000-балльной шкалы, до 15 баллов для 100-балльной шкалы или до 9 баллов для 25-балльной шкалы. При улучшении культуры организации, совершенствования систем менеджмента уровень приемлемого риска следует пересматривать. Для различных систем и аспектов уровень приемлемости риска может быть различным и определяться величиной ущерба.

*Я нанес оскорбление Богу и человечеству,
потому что не довел работу до нужного
качества.*

Леонардо да Винчи

4 Требования к качеству предоставляемых продукции, процессов и услуг

Программы качества отраслей, организаций следует сосредотачивать на обеспечении качества продукции и услуг, т. е. на создании условий, которые приведут к созданию требуемого бизнесу качества. Улучшение/оптимизация ¹⁾ качества поставляемой продукции и предоставляемых услуг достигается через создание, поддержание и улучшение систем менеджмента качества организаций, их цепей поставок и проектов (см., например, приложение К), а также сетей процессов систем менеджмента качества.

Системы менеджмента организаций создаются для достижения целей бизнеса. Например, для обеспечения продаж на рынках продукции ²⁾ она должна соответствовать требованиям потребителя по качеству, цене и срокам поставки. Достижение требуемых показателей качества, цены и сроков обеспечивается системами и процессами организаций и проектов. Планирование этих показателей основывается на требованиях рынков, на которых работает организация, требований цепей поставок, в которые она встроена, и возможностях процессов организации. Достичь сбалансированно всех установленных требований невозможно. Всегда существуют риски недостижения целей, менеджмент которых и следует осуществлять системным образом (см., например, приложение З).

Основным движущим фактором достижения этих целей является мотивация и компетентность руководителей/лидеров/менеджеров (см. выше) организаций и проектов. Прогнозирование будущих состояний организации и ее контекста

¹⁾ Современные риск-ориентированные подходы к обеспечению качества предполагают не просто улучшение качества, а оптимизацию соответствия требований по отдельным характеристикам/параметрам продукции, услуг и процессов. Так, для достижения целей бизнеса степень соответствия требованиям будет зависеть от значимости каждой характеристики продукции, процесса или услуги. Для некоторых критически значимых для потребителя характеристик качество будет необходимо улучшать коренным образом, в то время как на других, менее значимых, возможно, будет запланировано сэкономить. Значимость характеристики может задаваться в баллах на основе потенциального ущерба для организации, потребителя и других заинтересованных сторон. Значимость – это мера приемлемости риска, определяемая уровнем развития общества/социума и конкретной исторической ситуацией [50].

²⁾ Цели устойчивого развития ООН могут предусматривать ограничение некоторых параметров продукции и процессов с учетом интересов природы и будущих поколений. В это случае требуемое качество – это компромисс между потребностями потребителя и интересами других заинтересованных сторон. Например, потребитель не хочет платить более высокую цену за продукцию, произведенную на заводе с эффективными и затратными системами очистки отходов, но заинтересованная стороны «планета» и «будущие поколения» все же учитываются производителем. Более жесткий учет экологичности при проектировании – тренд современных подходов к установлению требуемого качества.

требует дополнительных компетенций для успеха процессов научно-технического предвидения (форсайта).

Исходя из основных рисков несоответствия требуемого уровня качества продукции, процессов и услуг организации, программы качества следует ориентировать на системный подход к менеджменту: планирование, обеспечение, управление и улучшение качества, которые обеспечивают системы менеджмента.

Все это отодвигает на задний план и делает несущественными технические процессы планирования качества продукции, процессов и услуг. Вопрос о том, каким образом, какое качество и какой его уровень запланировать, описан в многочисленных источниках (см. список литературы).

Примеры целей и показателей качества продукции, процессов и услуг приведены, например, в приложении Е.

Форма и содержание есть два измерения вещей искусства: форма — измерение внешнего, поверхности, содержание — измерение в глубину.

М.М. Пришвин

Приложение А (рекомендуемое) Формы

А.1 Форма «Задачи и ключевые показатели»

Ключевой показатель, ед. изм.	2021	2022	2023	2024	2025
Наименование задачи 1					
Показатель 1 (наименование, номинал и допустимое отклонение), ед. изм.					
...					
Показатель <i>n</i> , ...					
Наименование задачи 2					
Показатель 1 (наименование, номинал и допустимое отклонение), ед. изм.					
...					
Показатель <i>m</i> , ...					

Примечание – Методики расчета показателей – см. приложение (не приводится).

А.2 Форма «Сетевой план-график решения задач»

Наименование задачи	2021	2022	2023	2024	2025	Примечание (мероприятия, которые реализуют задачу)
Задача 1		Начало решения задачи		Окончани е решения задачи		
...						
Задача N	Начало решения задачи				Начало решения задачи	

А.3 Форма «План мероприятий по реализации программы»

Наименование мероприятия	Срок исполнения	Объем финансирования	Источник финансирования	Ответственный исполнитель (соисполнители)	Результат выполнения
Наименование задачи 1					
Мероприятие 1					
...					
Мероприятие N					
Наименование задачи 2					
Мероприятие 1					
...					
Мероприятие N					

Если перед тобой великая цель, а возможности твои ограничены, — всё равно действуй, ибо только через действие могут возрасти твои возможности.

Ауробиндо Шри

Приложение Б (пример)

Пояснения к разработке мероприятий

Б.1 Мероприятия по продвижению интересов отрасли при формировании обязательных требований к продукции и защите внутреннего рынка.

Комплексные программы развития отраслей экономики (секторов, видов экономической деятельности) должны предусматривать мероприятия по продвижению интересов отрасли при формировании обязательных требований к продукции и защите внутреннего рынка.

В целях продвижения интересов отрасли при формировании обязательных требований к продукции в комплексные программы в обязательном порядке необходимо включать мероприятия по участию в разработке и рассмотрении распространяющихся на продукцию отрасли проектов технических регламентов Евразийского экономического союза (далее – Союз), и изменений к ним.

В соответствии с Порядком разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов Союза, утвержденным Решением Совета Евразийской экономической комиссии (далее – Комиссия) от 20 июня 2012 г. № 48 (в редакции Решения Совета Комиссии от 18 октября 2016 г. № 147) разработчик проекта технического регламента Союза формирует рабочую группу по разработке проекта технического регламента (изменения к техническому регламенту (далее – рабочая группа) из представителей Комиссии, соразработчиков, заинтересованных органов государственной власти государств-членов, в том числе органов, уполномоченных в сфере технического регулирования, стандартизации, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, профильных технических комитетов по стандартизации государств-членов, отраслей промышленности и бизнес-сообщества.

Необходимо в комплексных программах предусмотреть анализ Плана разработки технических регламентов Союза и внесения изменений в технические регламенты Таможенного союза, утвержденного Решением Совета Комиссии от 1 октября 2014 г. № 79, и мониторинг внесения в него изменений реализации с целью определения находящихся в разработке проектов технических регламентов Союза (изменений к техническим регламентам), требования которых будут распространяться на продукцию отрасли, а также обеспечение подготовки инициативных предложений по разработке проектов технических регламентов Союза или внесению изменений в действующие технические регламенты Союза по результатам мониторинга их требований и анализа проблемных вопросов по их применению.

По таким техническим регламентам Союза (изменениям к техническим регламентам) с целью продвижения интересов отрасли целесообразно предусмотреть участие представителей организаций отрасли в соответствующих рабочих группах, для чего предусмотреть направление соответствующей инициативы в ответственный республиканский орган государственного управления (государственную организацию), подчиненную (подчиненная) Правительству Республики Беларусь, определенные им ответственным (ответственной) за выработку позиции Республики Беларусь по техническому регламенту (его проекту) в соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15 февраля 2019 г. № 102.

Также необходимо предусмотреть мероприятия по отслеживанию проектов технических регламентов Союза (изменений к техническим регламентам), требования которых будут распространяться на продукцию отрасли, находящихся на стадии публичного обсуждения и размещенных на правовом портале Союза в глобальной компьютерной сети Интернет (<https://docs.eaeunion.org/ru-ru/Pages/Regulation.aspx>), и подготовки по ним позиции с учетом интересов отрасли.

Замечания и предложения (отзывы) по проектам технических регламентов Союза (изменениям к техническим регламентам) и комплектам документов к ним на стадии публичного обсуждения могут быть представлены в Комиссию всеми заинтересованными лицами государств-членов и третьих государств не позднее планируемой даты завершения проведения публичного обсуждения проекта.

В комплект документов, размещаемый для публичного обсуждения технических регламентов Союза (изменений к техническим регламентам), входят в том числе:

– проекты перечней международных и региональных (межгосударственных) стандартов, а в случае их отсутствия – национальных (государственных) стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технических регламентов, и перечней международных и региональных (межгосударственных) стандартов, а в случае их отсутствия – национальных (государственных) стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технических регламентов и осуществления оценки соответствия объектов технического регулирования требованиям технических регламентов (далее – перечни стандартов);

– проекты программ по разработке (внесению изменений, пересмотру) межгосударственных стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технических регламентов, и межгосударственных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технических регламентов и осуществления оценки соответствия объектов технического

регулирующие требования технических регламентов (далее – программа по разработке межгосударственных стандартов).

Таким образом необходимо предусмотреть мероприятия по рассмотрению проектов перечней стандартов и программ по разработке межгосударственных стандартов, которые разрабатываются совместно с проектами технических регламентов Союза (изменениями к техническим регламентам), проектов актуализированных перечней стандартов и программ по разработке межгосударственных стандартов, а также подготовку инициативных предложений по внесению изменений в них с учетом интересов отрасли.

Также необходимо обеспечить участие организаций отрасли в реализации программ по разработке межгосударственных стандартов. Поскольку разработка межгосударственных стандартов осуществляется в рамках межгосударственных технических комитетов по стандартизации, необходимо участие в них специалистов организаций отрасли. С перечнем межгосударственных комитетов по стандартизации можно ознакомиться на официальном сайте Госстандарта в глобальной компьютерной сети Интернет (<https://gosstandart.gov.by/technical-committees-for-standardization>).

Поскольку показатели качества продукции не относятся к обязательным требованиям, комплексные программы развития отраслей экономики (секторов, видов экономической деятельности) должны предусматривать мероприятия по разработке перспективных требований к качеству выпускаемой продукции.

К таким мероприятиям в первую очередь относится проведение работ в рамках технических комитетов по стандартизации международных и европейских организаций по стандартизации с целью учета интересов отрасли при разработке международных и европейских стандартов, а также отслеживания перспективных требований к продукции и подготовки предложений по их внедрению на территории Республики Беларусь путем подготовки предложений по разработке на их основе государственных и межгосударственных стандартов в соответствии с постановлениями Госстандарта от 12 июля 2017 г. № 59 и от 7 июля 2017 г. № 53.

С правилами участия в технических комитетах по стандартизации международных и европейских организаций по стандартизации, а также с их перечнем можно ознакомиться на официальном сайте Госстандарта в глобальной компьютерной сети Интернет (<https://gosstandart.gov.by/participation-in-technical-committees-of-international-and-european-organizations-for-standardization>).

Для участия в разработке государственных стандартов Республики Беларусь необходимо обеспечить участие специалистов организаций отрасли в работе национальных технических комитетов по стандартизации, перечень которых размещен на официальном сайте Госстандарта в глобальной компьютерной сети Интернет (<https://stb.by/Stb/TKList.php>), также возможно рассмотреть вопрос о создании новых технических комитетов по стандартизации в случае их отсутствия для продвижения интересов отрасли.

Кроме того, все проекты государственных стандартов Республики Беларусь для рассмотрения заинтересованными размещаются на официальном сайте

Госстандарта в глобальной компьютерной сети Интернет (<https://stb.by/Stb/Development.php>).

По результатам отслеживания перспективных требований к продукции на международном и региональном уровне, а также информации о принятия относящихся к интересам отрасли межгосударственных стандартов и государственных стандартов Республики Беларусь, размещенной на официальном сайте Национального фонда ТНПА в глобальной компьютерной сети Интернет (<https://tnpa.by>), необходимо предусмотреть мероприятия по их анализу и внедрению в организациях отрасли путем:

- непосредственного внедрения государственных стандартов Республики Беларусь и межгосударственных стандартов, введенных на территории Республики Беларусь;

- разработки и/или актуализации технических условий на выпускаемую продукцию.

Также в комплексных программах развития отраслей экономики (секторов, видов экономической деятельности) должно быть предусмотрено на постоянной основе проведение мероприятий по:

- формированию и ведению отраслевого (на уровне организации) фонда ТНПА;

- внесению предложений по актуализации действующего фонда стандартов, в том числе предложений по отмене устаревших стандартов, по результатам практики их применения;

- повышение квалификации сотрудников служб стандартизации организаций по вопросам технического нормирования и стандартизации;

- проведению добровольной проверки технических условий на выпускаемую продукцию на соответствие обязательным требованиям и требованиям государственных стандартов.

Б.2 Мероприятия по развитию испытательных возможностей отрасли

Комплексные программы развития отраслей экономики (секторов, видов экономической деятельности) должны предусматривать мероприятия по развитию испытательных возможностей отрасли.

Необходимо запланировать проведение анализа всей номенклатуры показателей выпускаемой в рамках отрасли продукции и определить, по всем ли из них обеспечиваются испытания испытательными лабораториями отрасли.

По результатам анализа необходимо определить необходимость создания новых испытательных лабораторий или расширение испытательных возможностей существующих с учетом востребованности таких испытаний и необходимых для этого финансовых затрат.

На постоянной основе должен проводиться анализ технической оснащенности измерительным оборудованием, квалификации персонала испытательных лабораторий и в случае необходимости проведение работ по в переоснащению и модернизации испытательной базы лабораторий, осуществляющих испытания в первую очередь по подтверждению соответствия производимой продукции требованиям технических регламентов Союза, технических нормативных правовых актов Республики Беларусь,

высокотехнологичным и высокоточным оборудованием. Это позволит предприятиям-изготовителям обеспечить выпуск конкурентоспособной продукции высокого качества за счет повышения точности и автоматизации процессов измерений, при этом снизить издержки и, как следствие, себестоимость продукции.

Так как компетентность испытательных лабораторий в значительной мере определяется квалификацией и подготовкой персонала, в обязательном порядке в комплексных программах должны быть предусмотрены мероприятия по обучению персонала испытательных лабораторий, повышению уровня квалификации, в том числе по внедрению современных методов испытаний, применению современного оборудования.

Так как важной составляющей качества испытаний и международного признания испытательных лабораторий является их участие в программах проверки квалификации (межлабораторных сличениях) необходимо предусмотреть реализацию таких программ уполномоченными провайдерами проверки квалификации.

Препятствия – это те страшные вещи, которые вы видите, когда отводите глаза от цели

Генри Форд

Экономические исследования неизменно показывают, что лучшим годом для покупки чего бы то ни было был предыдущий год.

Марти Аллен

Приложение В (иллюстративно-рекомендуемое) Методология программирования качества для отраслей и организаций

Цель Программы
отрасли/организации

(на основе декомпозиции целей
Программы социально-
экономического развития на
2021–2025 годы и Программы
деятельности Правительства
2021-2025 годы)

обеспечение соответствия требованиям государственных и международных стандартов и оптимального соотношения «качество – цена» при проведении научных исследований, реализации инвестиционных и инновационных проектов, создании продукции, услуг путем развития культуры результативного и эффективного менеджмента качества, рисков, знаний, инноваций организаций и проектов

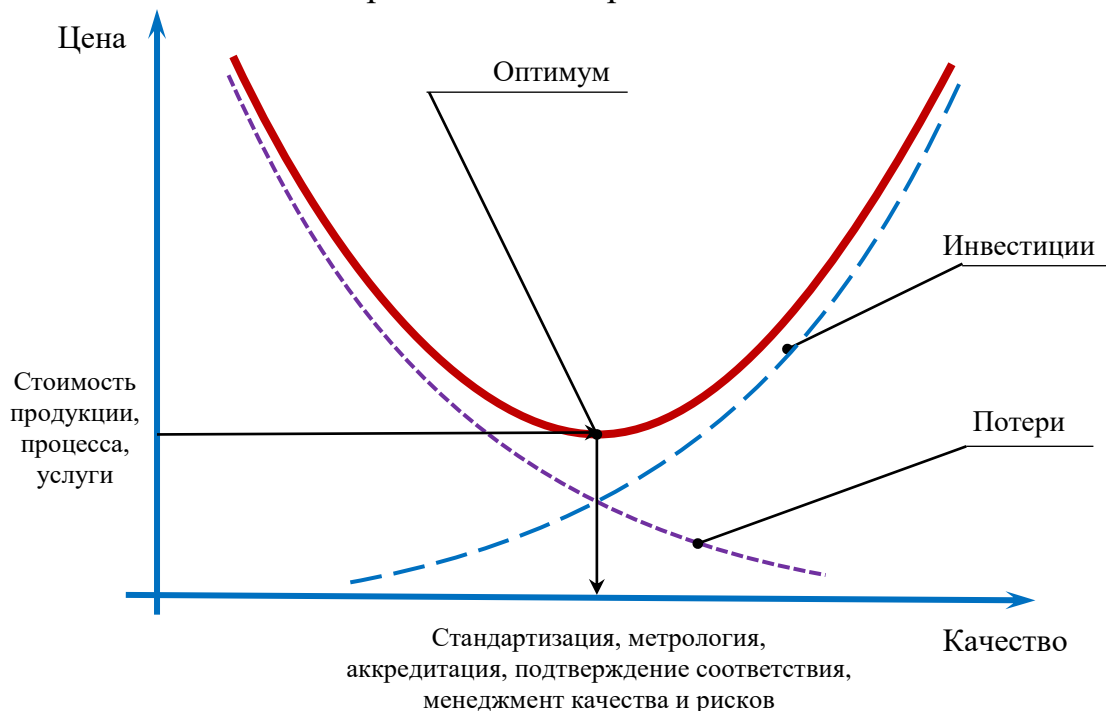


Рисунок В.1 – Графическое представление цели Программы – достижение оптимального соотношения «качество – цена»

Задачи

1. Повышение объемов продаж и рентабельности за счет обеспечения оптимального соотношения **«качество – цена»** при проведении научных исследований и в цепи поставок от материалов до обслуживания и утилизации создаваемой продукции.

2. Повышение выработки на одного работающего за счет оптимизации процессов и организационных структур, реализации локальных проектов улучшений качества путем обеспечения взаимосвязи **«мотивация – производительность»**.

3. Снижение затрат на создание новых технологий, продукции, услуг на основе инноваций и выполнения требований государственных и международных стандартов для гармонизации целей заинтересованных сторон – **«инновации – стандарты – экспорт»** при проведении научных исследований и в цепи поставок от материалов до обслуживания и утилизации создаваемой продукции.

4. Создание инфраструктуры реализации возможностей рыночной среды путем развития системы «Инновационная культура эффективного менеджмента организаций и проектов», приоритизации показателей на основе менеджмента рисков, знаний, инноваций, проектов, а также анализа, предупреждения и парирования негативных событий, вариаций и бифуркаций – **«возможности – проекты – риски – менеджмент»** при проведении научных исследований и в цепи поставок от материалов до обслуживания и утилизации создаваемой продукции.

5. Совершенствование законодательной, нормативно-правовой базы и общесистемных НПА (нормативно-правовых актов) и ТНПА (технических нормативно-правовых актов) в области стандартизации, метрологии, аккредитации и подтверждения соответствия для достижения оптимального соотношения **«гарантии – благоприятная среда»** продукции, процессов и услуг при приемлемых рисках для заинтересованных сторон в стране, ЕАЭС и в рамках других международных отношений.

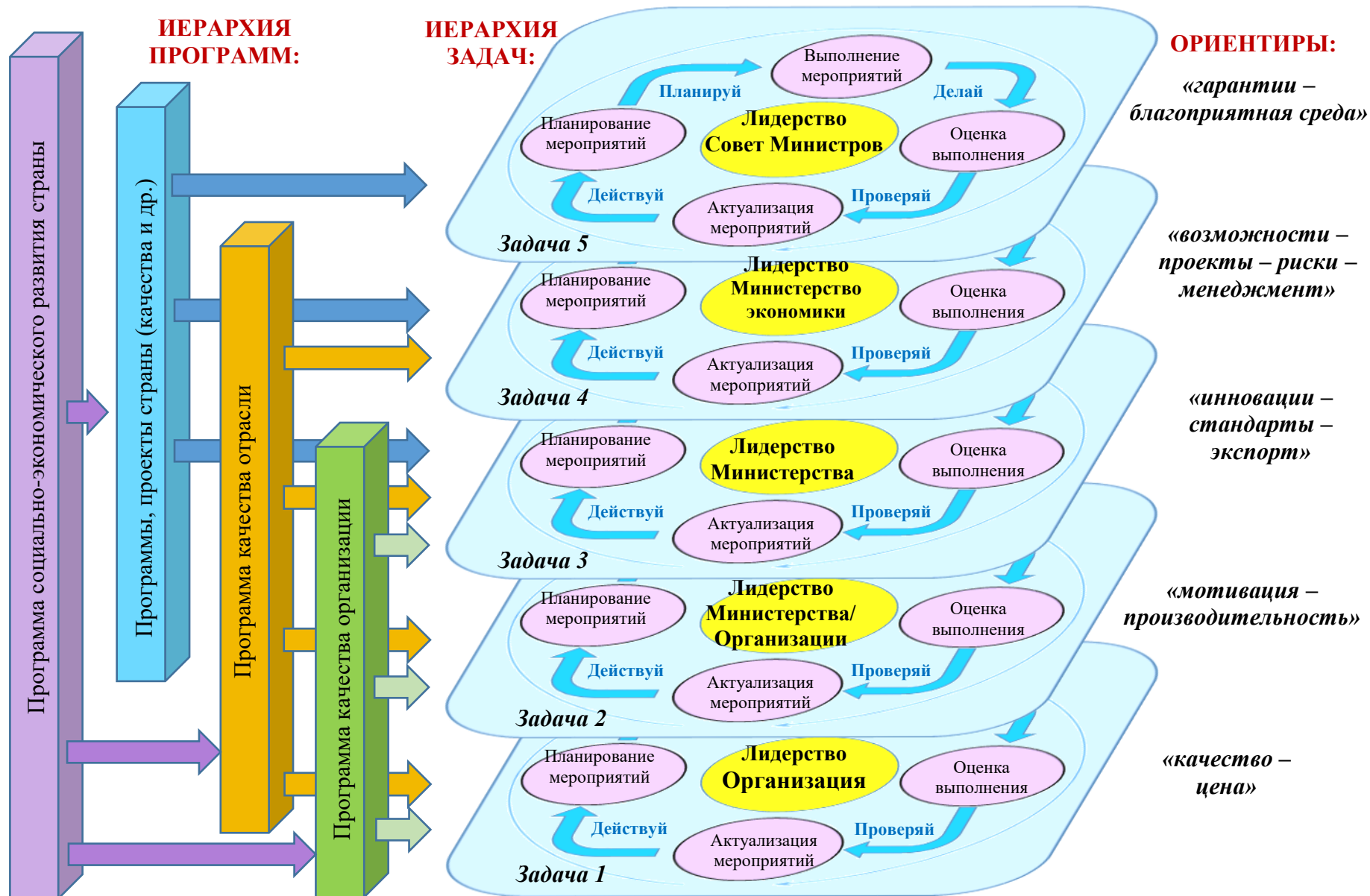


Рисунок В.2 – Структура программ качества

<p>Показатели выполнения задач Программы ¹⁾ (разработаны путем декомпозиции показателей Программы социально-экономического развития на 2021–2025 годы и Программы деятельности Правительства до 2025 года)</p>	<p>1. Повышение объемов продаж и рентабельности за счет обеспечения оптимального соотношения «качество – цена» при проведении научных исследований и в цепи поставок от материалов до обслуживания и утилизации создаваемой продукции.</p> <p><i>Показатели выполнения на период 2021–2025 годы:</i></p> <p><i>1#) специфический показатель министерства, согласованный с отраслевой программой качества²⁾;</i></p> <p><i>1а) соответствие, с учетом мышления на основе рисков, требованиям ТНПА не менее чем на 90 %;</i></p> <p><i>1б) оптимизация потерь от несоответствий по причине невыполнения требований государственных и международных стандартов путем использования критерия оптимального соотношения «качество – цена», с погрешностью оценки не более 10 %;</i></p> <p><i>1в) снижение стоимости услуг подведомственных организаций для аналогичной конфигурации не менее чем на 25 %.</i></p> <p>2. Повышение выработки на одного работающего за счет оптимизации процессов и организационных структур, реализации локальных проектов улучшений качества путем обеспечения взаимосвязи «мотивация – производительность».</p>
---	--

¹⁾ Показатели выполнения задач Программы определяются и устанавливаются исходя из программ-конфигураторов (программ более высокого уровня). Показатели выполнения могут точно соответствовать конфигуратору или быть декомпоziрованы. Показатели выполнения могут быть качественными и количественными (при наличии общепринятой шкалы). Качественные показатели могут быть измерены экспертным путем. Для измерения рекомендуется использовать государственную и ведомственную статистическую отчетность. Не рекомендуется использовать качественные показатели при наличии адекватных количественных. Качественные показатели применимы на начальных этапах измерений. Например, в стране «отсутствует институт менеджеров проектов» – качественная оценка «наличие института менеджеров проектов» – это может быть оценкой уровня развития менеджмента проектов в отраслях и наличие соответствующих примеров неуспешных проектов. Количественные показатели используются, если имеется понятная связь между показателем и его количественным влиянием на решаемую задачу. Например, показатели «количество патентов», «инновационная активность организации» могут изменяться в зависимости от наличия в организации результативной системы менеджмента инноваций. Традиционно наличие системы менеджмента качества организации в соответствии с международными стандартами ассоциируется с производством продукции. Это устаревшая парадигма. Системы менеджмента качества применимы в министерствах, НИИ, органах исполнительной власти и др. Например, в международной практике система менеджмента качества в соответствии с ISO 18091 [11] распространяется на деятельность исполнительных органов власти (местных, территориальных и отраслевых), что является инструментом повышения результативности и эффективности их деятельности.

Величина показателя устанавливается министерством/организацией. Численные значения в данных методических рекомендациях приведены в качестве примера.

²⁾ Программы качества министерств могут иметь иное наименование, однако их содержание должно коррелировать с настоящим документом.

Показатели выполнения на период 2021–2025 годы:

2#) *специфический показатель министерства, согласованный с отраслевой программой качества;*

2а) *обеспечить повышение выработки на одного работающего за счет реализации локальных проектов улучшения качества не менее чем на 25 %;*

2б) *обеспечение методологией реализации локальных проектов улучшений качества, являющихся универсальными для отраслей экономики, не менее чем на 75 %;*

2в) *обеспечение методологией реализации локальных проектов улучшений качества в организациях отрасли не менее чем на 75 %.*

3. Снижение затрат на создание новых технологий, продукции, услуг на основе инноваций и выполнения требований государственных и международных стандартов для гармонизации целей заинтересованных сторон – **«инновации – стандарты – экспорт»** при проведении научных исследований и в цепи поставок от материалов до обслуживания и утилизации создаваемой продукции.

Показатели выполнения на период 2021–2025 годы:

3#) *специфический показатель министерства, согласованный с отраслевой программой качества;*

3а) *обеспечить рост инновационной продукции, соответствующей требованиям государственных и международных стандартов, не менее чем на 50 %;*

3б) *обеспечить снижение затрат при создании инновационной продукции путем обеспечения соответствия требованиям государственных и международных стандартов не менее чем на 50 %;*

3в) *выполнение программы НИР и ОК(Т)Р для научного обеспечения опережающей стандартизации, метрологического обеспечения, аккредитации и подтверждения соответствия не менее чем на 90 %*

3г) *обеспечить выполнение планов опережающего создания законодательной базы, систем стандартизации, метрологического обеспечения, аккредитации и подтверждения соответствия не менее чем на 90 %;*

3д) *рост экспорта продукции и услуг не менее чем на 50 %*

4. Создание инфраструктуры реализации возможностей рыночной среды путем развития системы **«Инновационная культура эффективного менеджмента организаций и проектов»**, приоритизации показателей на основе менеджмента рисков, знаний, инноваций, проектов, а также анализа, предупреждения и парирования негативных

событий, вариаций и бифуркаций – **«ВОЗМОЖНОСТИ – проекты – риски – менеджмент»** при проведении научных исследований и в цепи поставок от материалов до обслуживания и утилизации создаваемой продукции.

Показатели выполнения на период 2021–2025 годы:

4#) *специфический показатель министерства, согласованный с отраслевой программой качества;*

4а) *обеспечение роста показателей инновационной активности (в том числе «индикаторов развития науки», «индикаторов инноваций», «инновационно-активных организаций») за счет внедрения требований государственных и международных стандартов по менеджменту на 50 %;*

4б) *обеспечение роста показателей, связанных с критериями рейтинга Индекса экономики знаний, путем внедрения требований государственных и международных стандартов по менеджменту на 20 %;*

4в) *обеспечение роста показателей, связанных с критериями рейтинга Глобального индекса инноваций, путем внедрения требований государственных и международных стандартов по менеджменту на 20 %;*

4г) *выполнение программы НИР и ОК(Т)Р для научного обеспечения Инновационной культуры эффективного менеджмента организаций и проектов (далее – ИКЭМОП) не менее чем на 90 %;*

4д) *создание системы стандартизации и подтверждения соответствия для системы ИКЭМОП: См. 4ж*

- количество сертифицированных систем менеджмента проектов и перспективного планирования качества в отраслях экономики не менее 5 %;

- количество сертифицированных систем менеджмента знаний и инноваций в отраслях экономики не менее 15 %;

4е) *повышение объемов продаж и рентабельности за счет применения методологии приоритизации и оптимизации рисков выполнения требований потребителя не менее чем на 25 %;*

4ж) *создание, внедрение и подтверждение отраслями экономики соответствия системы ИКЭМОП не менее чем на 35 % по каждой модели стандартизированных отраслевых систем менеджмента организаций;*

4з) *введение системы квалификационных требований не менее чем 90 % для соответствующих областей;*

4и) *проведение оценки компетентности соответствия квалификационным требованиям (см. приложение Г) и*

оценки мотивации достижения целей соответствия требованиям (см. приложение Д) не менее чем 50 % персонала организаций отраслей экономики;

4к) создание системы конкурсного движения по системе ИКЭМОП;

4л) обеспечение участия в конкурсном движении по ИКЭМОП не менее чем 10 % количества подведомственных организаций отраслей экономики;

4м) количество организаций, создающих продукцию и услуги высших технологических укладов, сертифицировавших системы менеджмента, не менее чем 30 %.

5. Совершенствование законодательной, нормативно-правовой базы и общесистемных НПА (нормативно-правовых актов) и ТНПА (технических нормативно-правовых актов) в области стандартизации, метрологии, **аккредитации и подтверждения соответствия** для достижения оптимального соотношения «гарантии – благоприятная среда» продукции, процессов и услуг при приемлемых рисках для заинтересованных сторон в стране, ЕАЭС и в рамках других международных отношений.

Показатели выполнения на период 2021–2025 годы:

5#) специфический показатель;

5а) совершенствование функционирования системы обеспечения безопасности и качества продукции и услуг;

5б) создание благоприятной деловой среды для работы организаций при приемлемых рисках для потребителей продукции, процессов и услуг путем устранения технических барьеров;

5в) снижение затрат организаций на подтверждение соответствия за счет обеспечения приемлемых рисков на основе совершенствования законодательной и нормативно-правовой базы;

5г) обеспечение совершенствования законодательной и нормативной базы стимулирования и мотивации внедрения стандартизированных систем менеджмента организаций на уровне государства и отраслей;

5д) повышение адекватности, достоверности и снижение затрат на подготовку, сбор и предоставление данных государственной и ведомственной статистической отчетности в области стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия и др. на 50 %.

Сроки
реализации

2021–2025 годы

Программы Объемы и источники финансирования	<p>Для реализации Программы привлекаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собственные средства организаций; - кредитные ресурсы; - иностранные инвестиции; - средства инвестиционных фондов органов государственного управления и местных исполнительных органов ¹⁾; - средства инновационных фондов ²⁾. <p>Ресурсы выделяются на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение научных исследований в области разработки, апробацию и внедрение передовых инструментов и техник качества и эффективного менеджмента с учетом национальных особенностей, мотивацию руководителей и специалистов организаций к самосовершенствованию и внедрению инноваций; - повышение мотивации и компетентности в области системного менеджмента и внедрения в практику лучших мировых инструментов и техник качества и эффективного менеджмента; - пропаганду, стимулирование идей качества и мотивации их реализации на различных уровнях управления. <p>Объемы и источники финансирования определяются в рамках разработки отраслевых и региональных программ качества, программ качества организаций, по заявкам организаций – исполнителей мероприятий.</p> <p>Объемы финансирования подлежат ежегодному уточнению с учетом реальных возможностей инвестиционных и инновационных фондов органов государственного управления и местных исполнительных органов, финансовых средств организаций.</p>
Система мониторинга Программы	<p>Мониторинг результативности реализации Программы осуществляет отраслевой министр.</p>
Условия внесения изменений в Программу	<p>Ежегодно при изменении внешней и внутренней среды и повышении риска недостижения запланированных результатов выполнения Программы исполнители могут инициировать внесение изменений в Программу.</p>

¹⁾ В соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 5 января 2013 г. № 9 «Об утверждении Положения о порядке и целях использования средств внебюджетных централизованных инвестиционных фондов» (Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь, 12.01.2013, 5/36765).

²⁾ В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 7 августа 2012 г. № 357 «О порядке формирования и использования средств инновационных фондов» (Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь, 09.08.2012, 1/13679).

Что может быть мучительнее, чем учиться на собственном опыте? Только одно: не учиться на собственном опыте.

Лоренс Питер.

Приложение Г (пример) Матрица компетентности

Руководители и персонал	Министерство				Холдинг				Организация			Цех/Отдел			Участок							
	Министр	Заместитель министра	Начальник управления	Специалист	...	Генеральный директор	Директор	Заместитель	Директор	Заместитель директора	Главный инженер	...	Начальник	Заместитель начальника	Ведущий инженер	...	Старший мастер	Мастер	Наладчик	...	
Требования к компетентности																						
Стандарты по менеджменту:																						
СТБ ISO 9001	●		●																			
СТБ 16949	●																					
СТБ ISO 14001			●	○																		
СТБ ISO 45001			●																			
...																						
Стандартизированные техники менеджмента и инженерии:																						
IEC 31010		●																				
СТБ ISO 10014				●																		
ГОСТ ISO 19011	○																					
...																						
Техники менеджмента и инженерии:																						
Бережливый менеджмент	●																					
	○			○																		
	○																					
...																						
Отраслевые техники																						
FMEA (СТБ 1506)	○																					
...																						
Примечание – В матрице обозначены уровни планируемой компетентности:																						
Обозначение	Требования к уровням компетентности																					
○																						
○																						
○																						
○																						
○																						

Если вы начинаете выступление на турнире, думая, что его выиграет кто-то другой, у вас серьёзная проблема.

Мария Шарапова

Приложение Д

(пример)

Матрица мотивации достижения целей в области ...

(качества и др.)

Руководители и персонал	Министерство				Холдинг				Организация				Цех/Отдел				Участок					
	Министр	Заместитель министра	Начальник управления	Специалист	...	Генеральный директор	Директор	Заместитель	Директор	Заместитель директора	Главный инженер	...	Начальник	Заместитель начальника	Ведущий инженер	...	Старший мастер	Мастер	Наладчик	...	
Мотивация																						
Моральная мотивация:																						
В рамках организации	+	+	+	+																		
- за достижение целей в области ...	+	+	+	+																		
- за достижение целей в области качества продукции				+																		
...																						
В рамках проектов			+																			
- за достижение целей в области ...			+																			
- ...																						
Материальная мотивация:																						
В рамках организации	+	+																				
- за достижение целей в области ...	+	+																				
- ...																						
В рамках проектов		+	+	+																		
- за достижение целей в области ...		+	+	+																		
- ...																						

Примечание – Знаком «+» отмечена предусмотренная мотивация.

*Когда тебе покажется что цель
недостижима, не изменяй цель - изменяй план
действий.
Конфуций*

Приложение Е **(рекомендуемое)**

Примеры целей и показателей качества продукции, процессов и услуг

Основной целью программ качества отраслей и организаций является **создание условий** для обеспечения требуемого уровня качества выходов их процессов и систем, т. е. продукции, процессов и услуг. Непосредственно вопросы качества продукции, процессов и услуг решаются в рамках технических систем, например технологических процессов изготовления, процессов сборки, транспортировки, хранения и др.

Следует, чтобы усилия руководства и персонала отраслевых министерств, холдингов, организаций были нацелены на создание требуемого уровня качества продукции, услуг и процессов. Так как продукция, услуги и процессы очень разнообразны, то установить универсальные и адекватные показатели качества невозможно. Современная методология достижения соответствия продукции требованиям предусматривает перспективное планирование качества (например, APQP [55]), которое планирует требуемое качество и управляет процессами создания продукции.

Рекомендуется обоснованно устанавливать плановые показатели качества (вероятности соответствия требованиям для выбранных ключевых/определяющих удовлетворенность потребителя характеристик/параметров) и затем проверять пригодность существующих систем и процессов менеджмента фактическим достижением этих характеристик/параметров.

К показателям качества продукции/процессов следует отнести, например, вероятность несоответствия при планировании качества и статистические характеристики как свидетельство достижения цели (ppm, ppb, IPTV, наработка на отказ и др.).

Показатели вероятности соответствия (качества) следует устанавливать при планировании создания продукции, услуг и процессов, до этапа проектирования и разработки. На этапе проектирования и разработки продукции, услуг и процессов, применяя различные инструменты (предупреждение несоответствий, «защита от дурака», контроль, мониторинг и др.), организации следует обеспечить запланированную вероятность соответствия. Верификация и валидация запланированной вероятности соответствия подтверждается при испытаниях, мониторинге на протяжении всего жизненного цикла продукции, услуг и процессов.

Е.1 Примеры показателей качества продукции и процесса

Е.1.1 Возможность/воспроизводимость процесса

C_p – индекс возможности стабильного процесса, обычно определяемый как

$$\frac{(USL - LSL)}{6\hat{\sigma}_c}, \text{ где } \hat{\sigma}_p = s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \text{ (см. СТБ 1505 [49]);}$$

C_{pk} – индекс возможности стабильного процесса, обычно определяемый как меньшее из CPU и CPL , где CPL – нижний индекс возможности, обычно определяемый как $\frac{(\bar{X} - LSL)}{3\hat{\sigma}_c}$, CPU – верхний индекс возможности, обычно определяемый как $\frac{(USL - \bar{X})}{3\hat{\sigma}_c}$ (см. СТБ 1505 [49]).

Е.1.2 Возможность оборудования

C_m – индекс возможности оборудования, определяемый как $C_m = \frac{(USL - LSL)}{6s}$

или $C_m = \frac{(USL - LSL)}{6\left(\frac{R}{d_2}\right)}$ – для малой выборки (см. СТБ 1505 [49]);

C_{mk} – индекс возможности оборудования, определяемый как

$$C_{mk} = \min \left\{ \frac{(USL - \bar{X})}{3s}; \frac{(\bar{X} - LSL)}{3s} \right\} \text{ или } C_{mk} = \min \left\{ \frac{(USL - \bar{X})}{3\left(\frac{R}{d_2}\right)}; \frac{(\bar{X} - LSL)}{3\left(\frac{R}{d_2}\right)} \right\} \text{ – для малой}$$

выборки (см. СТБ 1505 [49]).

Е.1.3 Пригодность систем поставлять продукцию, услугу требуемой вероятности соответствия (требуемого качества)

P_{pk} – индекс пригодности, обычно определяемый как минимум из PPU и PPL (см. СТБ 1505 [49]);

C/V (Cost/Vehicle) – стоимость ремонта на количество автомобилей (см. СТБ 2484 [54]);

CPV (Cost Per Vehicle) – затраты на транспортное средство (см. СТБ 2484 [54]);

GRR (gage R&R; gage repeatability and reproducibility) – сходимость и воспроизводимость средства измерения (качество средств измерения) (см. СТБ 2450 [53]);

ppb (Parts per billion) – части на миллиард (см. СТБ 2484 [54]);

ppm (Parts per million) – части на миллион ($1 ppm = 1\,000 ppb$, $10\,000 ppm = 1\%$);

$IPTV$ (Items Per Thousand Vehicles) – количество несоответствий на 1 000 транспортных средств (см. СТБ 2484 [54]);

MIS (Month in Service) – месяц гарантийной эксплуатации (см. СТБ 2484 [54]);

RPN (Risk priority number) – приоритетное число риска (FMEA, СТБ 1506 [50]).

Е.2 Показатели качества на различных этапах жизненного цикла продукции

На этапах жизненного цикла продукции верифицируются и валидируются цели, их приемлемые вариации/бифуркации для достижения приемлемых вероятностей соответствия:

- для этапа «опытный образец»/«прототип», например, показатели функционирования, безопасности, надежности, такие как: ppm при гарантийном пробеге; количество дефектов на 1 000 изделий по месяцу выпуска с учетом их продаж и периода эксплуатации; число несоответствующих изделий z на 1 000 изделий в период n (количество гарантийных месяцев): $n \text{ MIS IPTV } z$;

- для этапа «подготовка к изготовлению»/«опытная партия», например, показатели Spk , Ppk и др.;

- для этапа «изготовление»/«серия», например, производительность; сезонные колебания Spk ; количество несоответствий, обнаруженных у потребителя при сборке, ppm при гарантийном пробеге; показатель соответствия системы менеджмента качества по результатам аудита потребителем (% BIQS); количество инцидентов («глаза потребителя» – GCA Score);

- для этапа «эксплуатация»/«диагностика»/«обслуживание»/«ремонт», например, стоимость ремонтов на количество ремонтируемых изделий (C/V); гарантийная мера пригодности (Warranty CPV), время простоя (DOWNTIME) и т. д.

Иногда, в качестве показателей качества организации ошибочно используют интуитивно понятные и лежащие на поверхности показатели дефектности. Показатели дефектности на самом деле отражают итоговый уровень качества, который не может быть показателем качества без наличия планируемого качества (планируемого уровня соответствия требованиям).

Надо ставить себе задачи выше своих сил: во-первых, потому, что их всё равно никогда не знаешь, а во-вторых, потому, что силы и появляются по мере выполнения недостижимой задачи.

Борис Пастернак

Приложение Ж (рекомендуемое)

Примеры мероприятий программ качества отрасли, организации и проекта

Для обеспечения достижения целей программ необходим набор мероприятий, которые должны обеспечить достижение целей. Результативность выполнения Программы будет обеспечиваться достижением установленных целей за счет выполнения запланированных мероприятий. Примеры типовых мероприятий для Программ представлены в таблице Ж.1.

Таблица Ж.1 – Примеры мероприятий по менеджменту качества для включения в Программы ¹⁾

Мероприятие	Программа качества отрасли	Программа качества организации	Программа качества проекта
1) Обеспечение выполнения требований государственных и международных стандартов для серийно выпускаемой продукции и предоставляемых услуг при появлении новых требований: - соответствие требованиям ТНПА; - метрологическое обеспечение; - подтверждение соответствия при контроле и испытаниях; - наличие органов по сертификации и аккредитации	Р	В	У
2) Обеспечение выполнения требований государственных и международных стандартов при выполнении проектов ГНТП, «проектов будущего», инновационных и инвестиционных проектов: - соответствие требованиям ТНПА; - метрологическое обеспечение; - подтверждение соответствия при контроле и испытаниях; - наличие органов по сертификации и аккредитации	Р	В	У
3) Обеспечение повышения производительности труда за счет улучшения систем мотивации персонала и реализации локальных проектов по оптимизации бизнес-процессов, применению	Р	В	У

¹⁾ Буквы в таблице означают: У – участвует, Р – организывает/разрабатывает, В – внедряет/использует результаты.

Мероприятие	Программа качества отрасли	Программа качества организации	Программа качества проекта
методик эффективного менеджмента, в том числе бережливого производства в рамках внедренных систем менеджмента качества, окружающей среды, здоровья и безопасности при профессиональной деятельности, энергоменеджмента, их отраслевых аналогов			
4) Обеспечение проведения соответствующего потребностям организаций системного обучения, консультирования и разработки методических рекомендаций по улучшениям систем мотивации персонала и реализации локальных проектов по оптимизации бизнес-процессов, применению методик эффективного менеджмента, в том числе бережливого производства в рамках внедренных систем менеджмента качества, окружающей среды, здоровья и безопасности при профессиональной деятельности, энергоменеджмента и др.	Р	В	У
5) Обеспечение проведения специфичного для отраслей обучения, консультирования и разработать методические рекомендации в области улучшения систем мотивации персонала и реализации локальных проектов по оптимизации бизнес-процессов, применению отраслевых методик эффективного менеджмента, в том числе бережливого производства в рамках внедренных систем менеджмента качества, окружающей среды, здоровья и безопасности при профессиональной деятельности, энергоменеджмента и др., их отраслевых аналогов	Р	В	У
6) Внесение предложений и участие в работах по совершенствованию законодательной базы для устранения технических барьеров при создании и применении инновационных продукции, технологий и обеспечения приемлемых рисков для заинтересованных сторон	Р, В	У	У
7) Проведение научных исследований по разработке методологий, моделей, методов, методик, которые позволяют создавать основы для: - стандартизации технических характеристик процессов, продукции и услуг; - метрологического обеспечения измерения характеристик; - подтверждения соответствия характеристик при мониторинге, контроле и испытаниях; - создания систем и процессов подтверждения соответствия продукции, процессов и услуг	Р	Р, В	У
8) Выполнение для устранения технических	Р	Р, В	У

Мероприятие	Программа качества отрасли	Программа качества организации	Программа качества проекта
барьеров при создании и применении инновационных продукции, технологий и обеспечения приемлемых рисков для заинтересованных сторон выполнение программ: - опережающей системы стандартизации; - опережающего создания систем метрологического обеспечения; - опережающего создания систем аккредитации и подтверждения соответствия продукции; - опережающего создания систем подтверждения соответствия систем менеджмента (качества, окружающей среды и др.), реализующихся в рамках инвестиционных и инновационных проектов, проектов будущего организаций и производств			
9) Обеспечение проведения научных исследований для развития методологии, моделей, методик «Инновационной культуры эффективного менеджмента организаций и проектов», приоритизации показателей на основе менеджмента рисков, знаний, инноваций, проектов, а также анализа, предупреждения и парирования негативных событий, вариаций и бифуркаций	Р	В	У
10) Обеспечение развития и внедрения отраслевых систем стандартизации и подтверждения соответствия «Инновационной культуры эффективного менеджмента организаций и проектов»	Р	В	У
11) Обеспечение внедрения «Инновационной культуры эффективного менеджмента организаций и проектов» путем реинжиниринга систем менеджмента организаций и проектов и подтверждения ее соответствия требованиям (добровольной сертификации)	Р	В	У
12) Обеспечение введения в квалификационные требования для руководителей и специалистов требований по компетентности в области стандартов по менеджменту организаций, проектов и методик эффективного менеджмента	Р, В	-	-
13) Обеспечение создания систем мотивации и достижения соответствия компетентности для руководителей и специалистов требованиям по компетентности в области стандартов по менеджменту организаций, проектов и методик эффективного менеджмента	Р, В	-	-
14) Обеспечение создания в отраслях и территориях системы конкурсного движения/бенчмаркинга «Инновационная	Р, В	У	-

Мероприятие	Программа качества отрасли	Программа качества организации	Программа качества проекта
культура эффективного менеджмента организаций и проектов» на базе положений существующих конкурсов и проведения конкурсов лучших практик на уровнях организаций, руководителей, специалистов, студентов/магистрантов, процессов, продукции и услуг			
15) Обеспечение организациями отраслей экономики участия в конкурсном движении/бенчмаркинге «Иновационная культура эффективного менеджмента организаций и проектов»	Р	В	У
16) Обеспечение участия отраслей экономики бизнес-ассоциаций, научно-исследовательских организаций в деятельности национальных, региональных и международных технических комитетов по стандартизации в целях оказания влияния на формируемые требования	Р	В	У
17) Совершенствование государственной и ведомственной статистической отчетности по показателям стандартизации, метрологии, подтверждения соответствия, аккредитации	Р, В	У	У
18) Комплексное обучение и обмен практическим опытом на площадках образцовых предприятий отрасли, включая периодические сессии и тренинги	Р, У, В	У	У
19) Стажировки руководителей и специалистов на лучших зарубежных и отечественных предприятиях для обмена опытом в области менеджмента качества	Р, У	У, В	У, В
20) Постоянная адаптация программ повышения квалификации и обучения, опережающая потребности организации/отрасли. Обеспечение мобильности адаптации программ обучения, соответствующей требованиям времени	У	Р, В	У
21) Целевое обучение руководителей по программе «Лидеры производительности и эффективности»	Р, В	У	У
22) Обучение руководителей и специалистов в области менеджмента качества и системного менеджмента, включая обучение техникам эффективного менеджмента, менеджмента проектов, знаний, инноваций и др.	Р, У	Р, У, В	У, В
23) Возмещение затрат на обучение руководителям и специалистам, повышающим свою квалификацию по собственной инициативе (предусмотреть бюджет)	У	Р, В	В
24) Формирование культуры бережливого менеджмента – разъяснение, популяризация, поощрение инициатив, планирование малых	У	Р, В	В

Мероприятие	Программа качества отрасли	Программа качества организации	Программа качества проекта
проектов			
25)Создание систем поощрения развития малых проектов по улучшениям на основе «Шесть сигм», бережливого менеджмента и др.	Р, У	Р, У, В	Р, У, В
26)Формирование целевых групп в отрасли по внедрению и обмену опытом внедрения техник эффективного менеджмента	Р	Р, В	У
27)Обеспечение адекватного понимания, обоснования, планирования, внедрения и оценки результативности применения статистических методов. Методическая поддержка внедрения статистических техник в организации	У	Р, В	У
28)Информирование о лидерах, достигших наиболее значительных результатов в повышении качества, результативности, эффективности, пригодности, производительности и внедрении инновационных процессов, услуг и продукции	Р, В	Р, У, В	У
29)Организация конкурсов в области качества и эффективного менеджмента, включая направления: лучший проект, лучшая команда/коллектив, лидер качества, менеджер качества, специалист в области качества, лучший участок/цех/отдел/бюро/ процесс/продукция/услуга и др. Последующее информирование о победителях на конференциях с обменом опытом	Р, В	Р, В	
30)Финансирование инициатив в области менеджмента качества на основании защиты проектов улучшения (система грантов)	Р, В	Р, В	У
31)Создание в отрасли модельного предприятия для ознакомления с практиками менеджмента качества и производительности	Р, В	У	
32)Разработка отраслевых рекомендаций по техникам качества и эффективного менеджмента	Р	Р, У, В	У, В
33)Участие в программах стандартизации (разработка стандартов на уровне отрасли в области качества и эффективного менеджмента)	В	В	В
34)Разработка методологии бенчмаркинга (разработка СТП «Отраслевой бенчмаркинг»)	У	Р, В	В
35)Изучение современных технологий, в том числе при работе в технических комитетах по стандартизации ISO, IEC, CEN/CENELEC и др.	У	У	У
36)Проведение ежегодных конференций по качеству и эффективному менеджменту с приглашением зарубежных специалистов	Р	В	У
37)Создание условий для контактов менеджеров и специалистов подведомственных организаций с коллегами организаций-лидеров с целью	Р, В	У	У

Мероприятие	Программа качества отрасли	Программа качества организации	Программа качества проекта
повышения эффективности менеджмента			
38) Планирование сценариев ликвидации отставания от организаций – лидеров отрасли	Р	Р, У	У
39) Исследование и анализ высшим руководством организаций конкретных причин низкой эффективности менеджмента с последующей дискуссией на уровне отрасли	Р, В	У	У
40) Поддержка внедрения корпоративных программ для быстрой и эффективной передачи информации о качестве с обеспечением конфиденциальности в цепи поставок (поставщик – организация – потребитель – конечный пользователь)	У	Р, В	У
41) Создание отраслевой методологии планирования, мониторинга и оценки показателей качества проектов, процессов, продукции и услуг	Р, В	У, В	У
42) Организация работы интернет-портала на сайте РОГУ для обеспечения независимой обратной связи о выполнении организациями требований/ожиданий потребителя	Р, В	У	У
43) Проведение ведомственного мониторинга функционирования систем качества в организациях с разработкой и реализацией мер по их совершенствованию	Р, В	У	У
44) Разработка методологии менеджмента портфелей, программ и проектов при расходовании средств инновационных фондов (разработка СТП «Менеджмент программ инновационных проектов»)	Р, В	Р, В	У
45) Стимулирование внедрения в организации CALS-технологий (технологий информационной поддержки жизненного цикла изделий) и КМК-технологий (компьютерных технологий менеджмента качества)	Р, В	У	У
46) Обеспечение выполнения требований конечных пользователей качественного, своевременного и адекватного по цене сервисного обслуживания. Создание систем менеджмента надежности	У	Р, В	У
47) Обеспечение системного снижения производственных затрат. Методическая поддержка предприятий по внедрению современных систем менеджмента процессов создания продукции, в первую очередь производственных процессов (Lean, TPS, Agile и др.)	У	Р, В	У
48) Совершенствование систем метрологического обеспечения отрасли	Р, В	В, У	У

Мероприятие	Программа качества отрасли	Программа качества организации	Программа качества проекта
49) Обеспечение организаций/отраслей адекватной системой мотивации с достаточной приоритизацией на создание конкурентоспособной и качественной продукции/услуг	Р	Р, В	У
50) Разработка программы развития поставщиков организации. Организация проведения аудитов второй стороной	У	Р, В	У

Проблема в том, что, не рискуя, мы рискуем в сто раз больше.

Марк Аврелий

Приложение 3 (методические пояснения) **Риск-ориентированный проектно-процессный подход**

3.1 Принципы менеджмента качества

Менеджмент качества организаций основан на принципах менеджмента качества, описанных в СТБ ISO 9000 [76]. Принципами менеджмента качества являются:

- ориентация на потребителя;
- лидерство;
- привлеченность персонала;
- процессный подход;
- улучшение;
- принятие решений, основанное на свидетельствах;
- менеджмент взаимоотношений.

Дополнительными принципами повышения результативности и эффективности систем менеджмента являются [51]:

- концепция менеджмента проектов (см. СТБ ISO 21500 [12]);
- принципы менеджмента рисков организации (см. СТБ ISO 31000 [68]);
- риск-ориентированный проектно-процессный подход [46].

3.2 Процессный подход

Понимание и менеджмент взаимосвязанных процессов как системы содействуют результативности и эффективности организации при достижении ею намеченных результатов. Этот подход позволяет организации управлять взаимосвязями и взаимозависимостями процессов в системе, что в итоге может повысить общую пригодность организации.

Процессный подход включает систематическое определение и менеджмент процессов и их взаимодействий, чтобы достичь намеченных результатов в соответствии с политикой в области качества и стратегическим направлением организации. Менеджмент процессов и системы в целом может быть осуществлен с использованием цикла PDCA (Планируй – Делай – Проверьй – Действуй, см. СТБ ISO 9001 [77]) совместно с ориентацией на мышление на основе рисков, что позволяет получить преимущества от возможностей и предотвратить нежелательные результаты.

В системе менеджмента организации процессы осуществляются последовательно-параллельно, т. е. предшествующий процесс еще не завершен, но его выходы уже могут использоваться как входы последующего процесса. Последовательно-параллельное выполнение процессов позволяет сокращать время для достижения целей. Цель каждого процесса сети процессов организации направлена на реализацию стратегической бизнес-идеи организации, соответственно, жизненный цикл каждого процесса гармонизирован с жизненным циклом организации/проекта.

На рисунке 3.1 схематично представлен процесс организации и этапы его жизненного цикла, соответствующие входы и выходы, ресурсы, измерение результативности и эффективности, интерфейсы с процессами менеджмента организации и проектов, а также поддерживающими процессами.



Рисунок 3.1 – Схематичное представление структуры процесса на основе риск-ориентированного процессного подхода и методологии целеполагания в форме диаграммы «Кросби+I&P» [51]

Концепция мышления на основе рисков в схематичном представлении элементов процесса отражена влиянием вариаций и бифуркаций на рассматриваемый процесс, а менеджмент рисков – их предупреждением и парированием.

Цикл PDCA реализуется на этапах жизненного цикла процесса как для выполнения требований на рассматриваемом этапе, так и для улучшения данного этапа процесса. При необходимости осуществляется верификация и валидация соответствия требованиям результативности и эффективности этапа процесса. Достижение целей этапа процесса завершается анализом и планированием действий по рассмотрению рисков и возможностей [90].

3.3 Риск-ориентированный проектно-процессный подход

3.3.1 Менеджмент проектов

Проект – это оптимальным образом упорядоченная деятельность, использующая сеть процессов организации для достижения целей заинтересованных сторон в условиях воздействия неопределенности. Проекты, осуществляемые организацией, обеспечивают выполнение ее стратегических целей с учетом ее системы ценностей, миссии, видения, политики, стратегии, культуры, внешнего и внутреннего контекстов.

3.3.2 Риск-ориентированный подход к менеджменту проекта/программы

Следует применять проектный подход ([77], [51]) при разработке, внедрении и повышении результативности проектов, программ, систем менеджмента организаций и цепей поставок. Концепция мышления на основе рисков предусматривает выполнение проекта/программы с использованием методологии целеполагания, для чего на этапах проекта/программы осуществляется анализ и планирование действий для снятия возникающих неопределенностей при достижении целей.

3.3.3 Риск-ориентированный подход к менеджменту процесса

Процесс – оптимальным образом упорядоченная и повторяющаяся деятельность организации, направленная на достижение целей программы/проекта. Для реализации бизнес-идеи проект/программа реализуется гармонизированными последовательно-параллельными процессами. На процесс в условиях неопределенности воздействуют вариации и бифуркации входов, ресурсов, интерфейсов процессов менеджмента и поддерживающих процессов.

Менеджмент процессов направлен на снижение вариаций, предупреждение и парирование бифуркаций выходов процессов для достижения их приемлемых рисков.

Риск-ориентированный подход к менеджменту процесса можно представить в виде диаграммы «Кросби+I&P» (см. рисунок 3.1) [51].

3.4 Взаимосвязь систем менеджмента процессов организации и проектов

Система менеджмента организации является системой высшего уровня по отношению к системам: менеджмента качества, менеджмента проектов и менеджмента качества в проектах, в рамках которых создается продукция (см. рисунок 3.2). Данные системы менеджмента, процессы и продукция имеют соответствующие взаимосвязанные жизненные циклы.

На основе методологии целеполагания на рисунке 3.2 идентифицированы, в том числе для достижения целей в области качества:

- этапы анализа и планирования действий, поддержки/выделения ресурсов высшим руководством в рамках проекта;
- этапы анализа и планирования действий высшим руководством организации в рамках проектов/проекта по достижению удовлетворенности заинтересованных сторон;

– этапы анализа и планирования действий, верификации и валидации операционной деятельности руководством/менеджерами проектов/проекта.

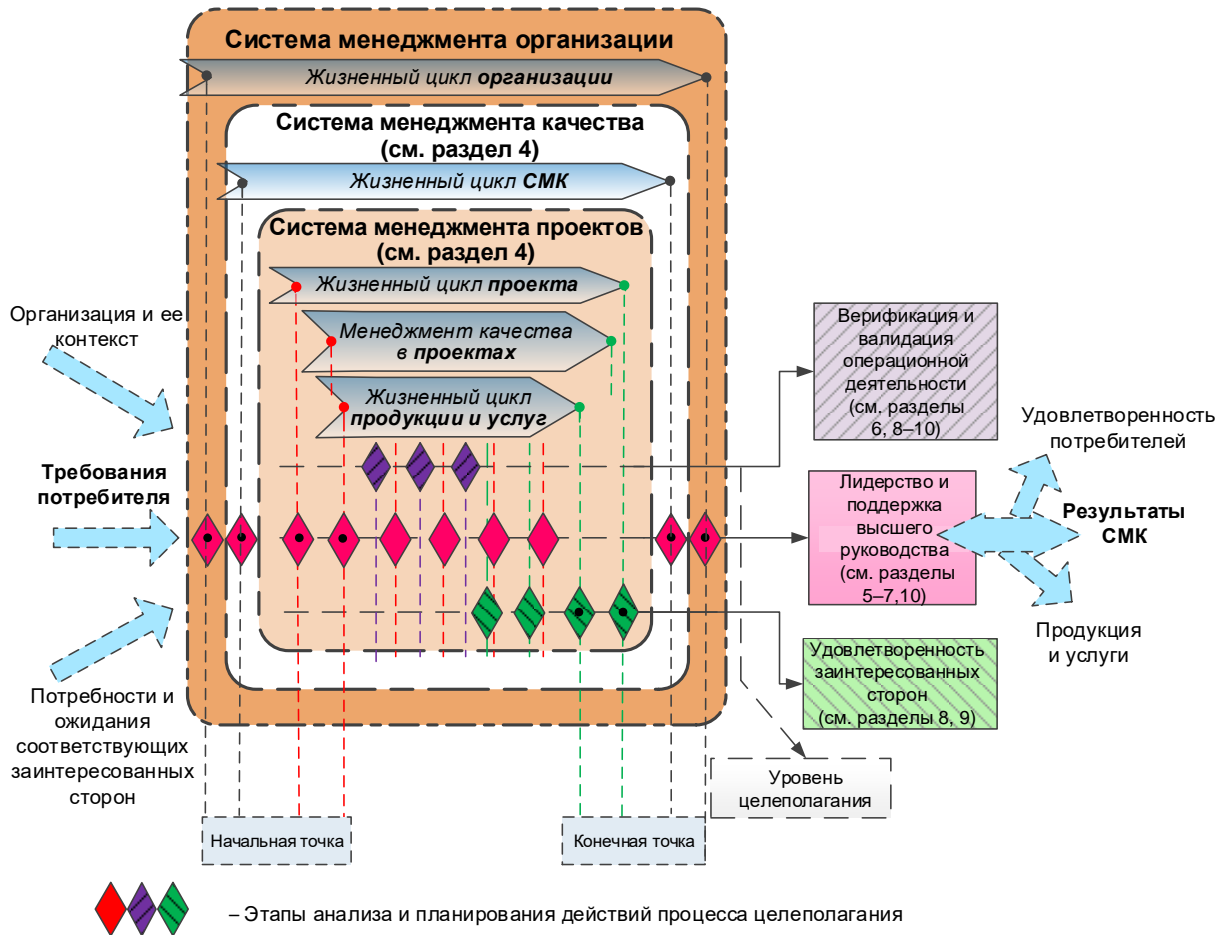


Рисунок 3.2 – Представление структуры менеджмента в виде этапов жизненного цикла организации, проектов, продукции и услуг на основе риск-ориентированного проектно-процессного подхода и методологии целеполагания

3.5 Иерархия уровней процессов в менеджменте проектов

На рисунке 3.3 представлена модель системы менеджмента организации на основе риск-ориентированного проектно-процессного подхода. Модель предусматривает шесть групп процессов, которые взаимодействуют между собой:

- процессы менеджмента организации;
- процессы менеджмента проектов;
- процессы менеджмента проекта;
- процессы создания продукции;
- поддерживающие процессы проектов/проекта;
- поддерживающие процессы организации.

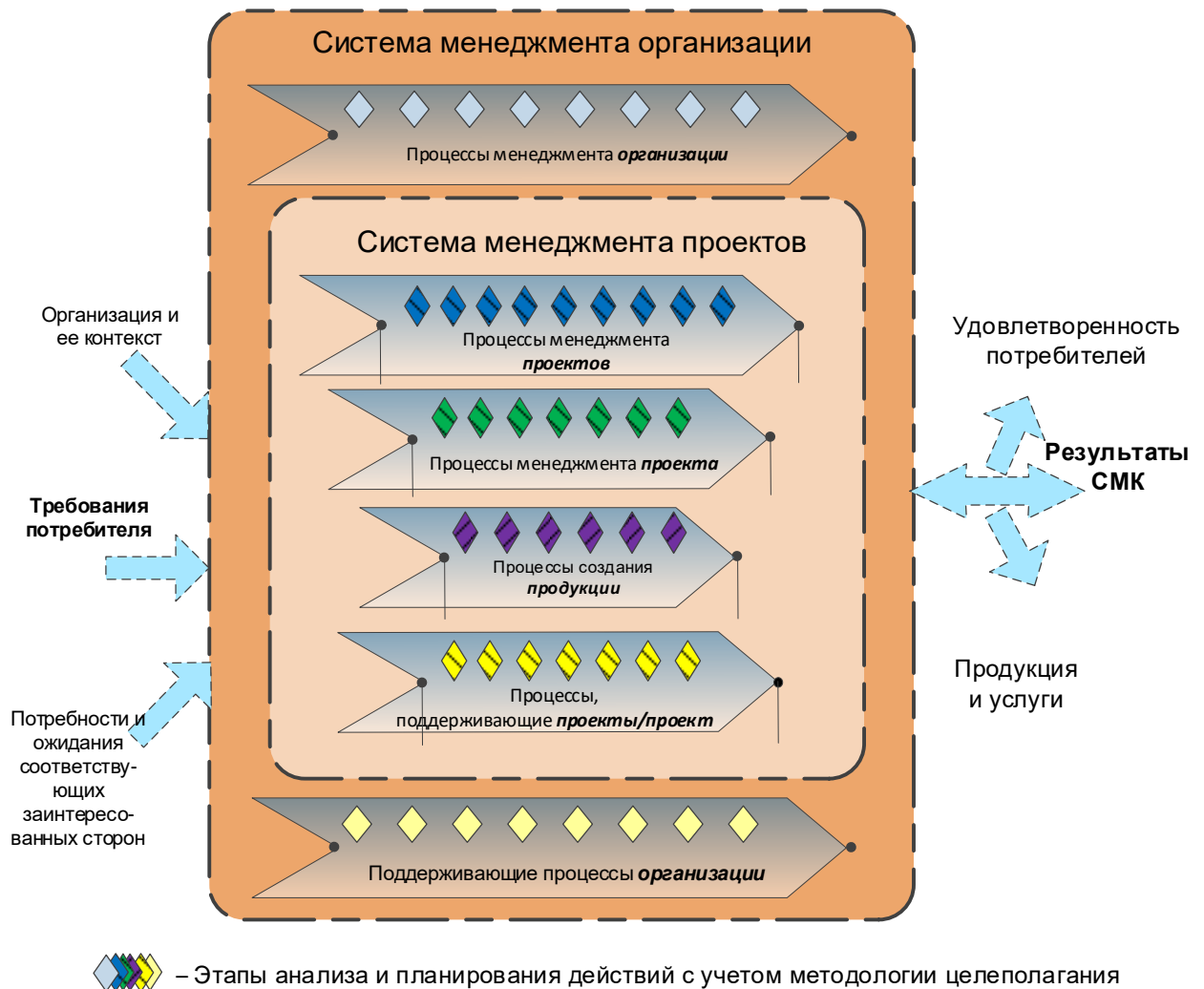


Рисунок 3.3 – Представление структуры систем менеджмента организации и проектов в виде иерархии видов процессов на основе риск-ориентированного проектно-процессного подхода и методологии целеполагания

3.6 Цепь поставок

На рисунке 3.4 представлена модель структурной схемы синхронизации этапов анализа и планирования действий в цепи поставок на основе риск-ориентированного проектно-процессного подхода и методологии целеполагания. Модель предусматривает взаимосвязь этапов анализа и планирования действий организаций, связанных единой цепью поставок, включая системы менеджмента:

- потребителя;
- организации;
- поставщика;
- поставщиков более низких уровней (до уровня n).

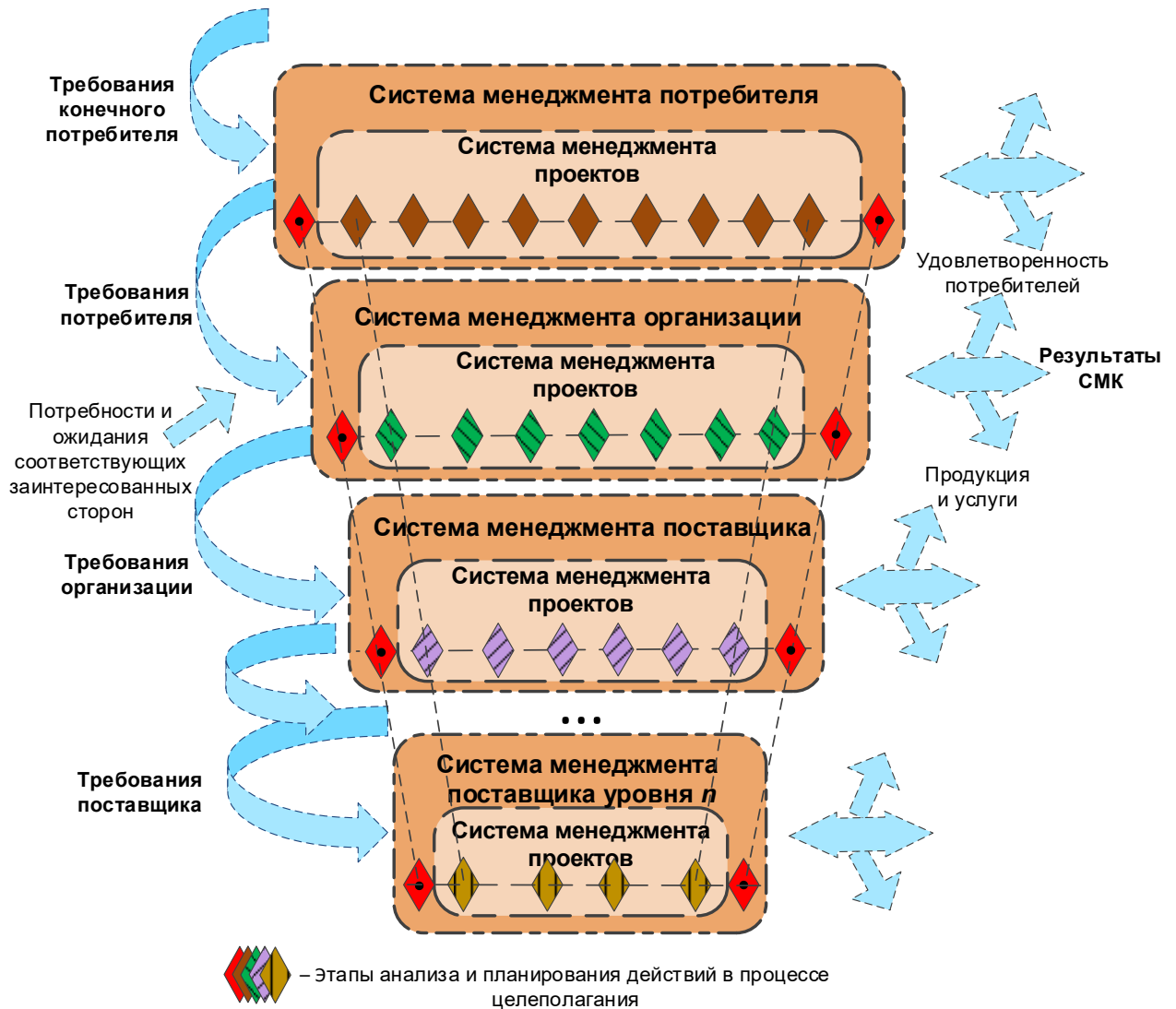


Рисунок 3.4 – Пример структурной схемы синхронизации этапов анализа и планирования действий в цепи поставок на основе риск-ориентированного проектно-процессного подхода и методологии целеполагания

3.7 Менеджмент рисков

Основными ресурсами для достижения приемлемого риска в процессах менеджмента организации, ее продукции, услуг и процессах изготовления являются требуемый уровень знаний и адекватные процессы менеджмента знаний. Знания (базы знаний/базы данных), используемые мотивированным персоналом при выполнении процессов, обеспечивают достижение оптимального соотношения «вероятность события – ущерб» (см. рисунок 3.5), а также позволяют снижать вариацию вероятности в рамках локальных улучшений и скачкообразно/диалектически достигать нового уровня техники и технологий/нового технологического уклада.

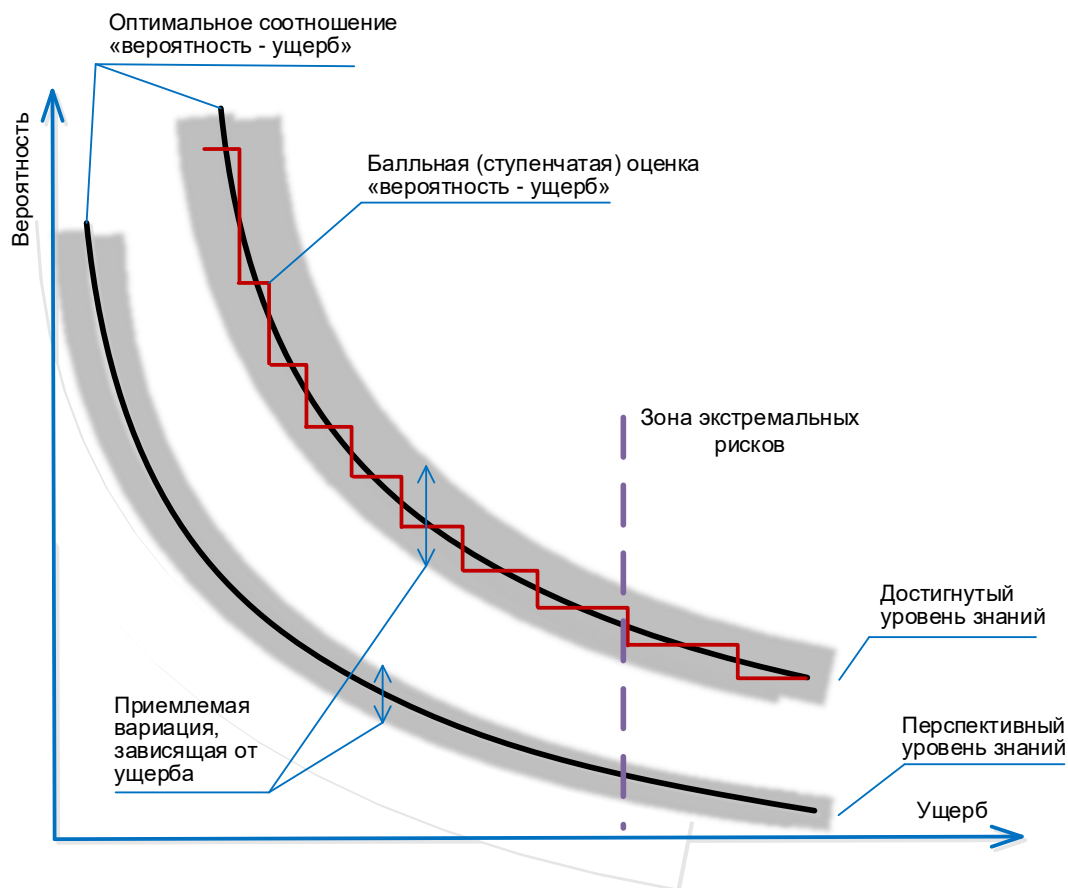


Рисунок 3.5 – Модель оптимальной связи значимости ущерба и вероятности событий с учетом изменения уровня знаний

Использование знаний о новой технике и технологиях, новом технологическом укладе при реализации проектов/программ позволяет снизить вероятность ущербов скачкообразно/диалектически [89]. Процессы менеджмента знаний организации направлены на получение приемлемых рисков как в рамках достигнутого организацией технологического уклада, так и в рамках перспективного.

Данная гиперболическая модель оптимальной связи ущерба и вероятности события (см. рисунок 3.5) направлена на достижение в процессах организации малой вероятности больших ущербов и приемлемой вероятности малых, т. е. оптимального соотношения удовлетворенности потребителя по вероятности соответствия и цене/затратам. Для понимания методологической основы менеджмента рисков с использованием, например, FMEA [50] гиперболическая модель аппроксимирована ступенчатой функцией. На рисунке 3.5 схематично представлено обеспечение лучшего соотношения «вероятность – ущерб» при использовании новой техники, технологии и перехода на высший технологический уклад.

3.8 Оптимальное достижение приемлемых рисков и требуемых знаний

Следует предусмотреть выделение ресурсов на рассмотрение рисков и возможностей для достижения намеченных заинтересованными сторонами

результатов. Концепция мышления на основе рисков предусматривает проведение анализа и менеджмент рисков. Рекомендуется использовать [51] трехпараметрическую гиперболическую модель оптимального соотношения затрат на достижение приемлемых рисков: инвестиции в мониторинг несоответствий – ущерб из-за несоответствий – инвестиции в предупреждение несоответствий (см. рисунок 3.6 [45]). При заданном приемлемом риске данная модель позволяет организации достигать минимальной суммарной величины инвестиций и ущерба в затратах на продукцию, процесс и услугу при условии равенства трех параметров.

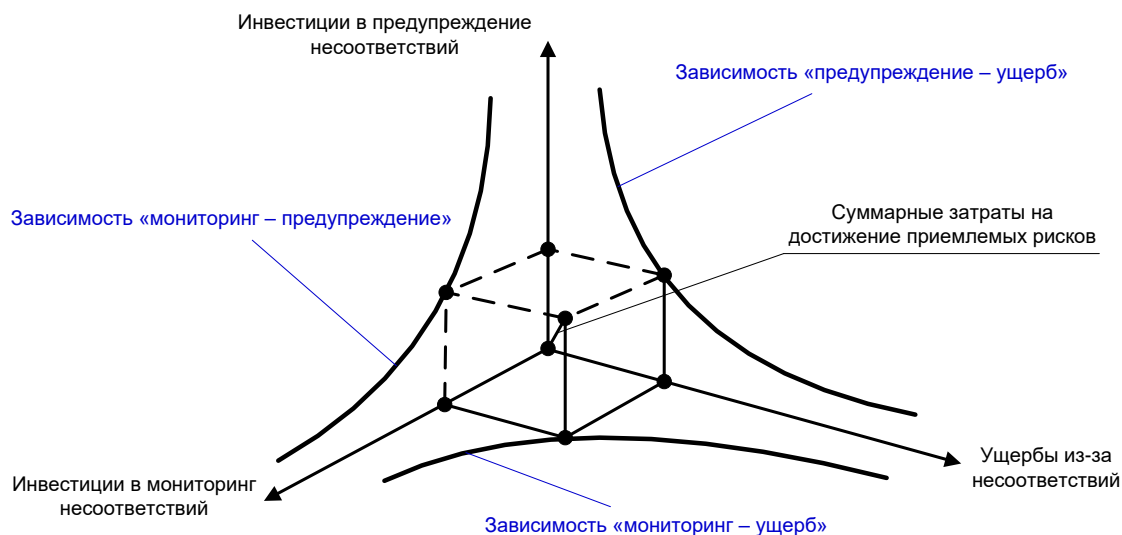


Рисунок 3.6 – Модель оптимизации затрат на достижение приемлемых рисков

Результативность и эффективность внедрения риск-ориентированного проектно-процессного подхода при совершенствовании системы менеджмента организации достигаются при создании в организации единой системы менеджмента [45], соответствующей требованиям заинтересованных сторон, на основе требований к менеджменту качества (СТБ ISO 9001 [77], СТБ ISO 9004[78]), в том числе отраслевых требований (например, СТБ 16949 [51], EN 9100 [1], ISO/TS 22163 [22]), надежности (IEC 60300-1 [3], IEC 60300-3-1 [4]), риска (СТБ ISO 31000 [68]), портфелей (ISO 21504 [14]), программ (ISO 21503 [13]), проектов (ISO 21500 [12], PMBOK [2]), программного обеспечения (ISO/IEC/IEEE 90003 [21], ISO/IEC/IEEE 12207 [20]), инноваций (ISO 56002 [17]), знаний (ISO 30401 [15]), борьбы со взяточничеством (СТБ ISO 37001[73]), включая дополнительно требования к системам менеджмента окружающей среды (СТБ ISO 14001 [61]), здоровья и безопасности при профессиональной деятельности (СТБ ISO 45001[74]), информационной безопасности (СТБ ISO/IEC 27001[80]), энергии (СТБ ISO 50001 [75]) и др.

*Знание некоторых принципов легко возмещает незнание некоторых фактов.
К. Гельвеций*

Приложение И (методические пояснения)

[46]

Пример проекта по реинжинирингу системы менеджмента

Этапы	Стратегическое планирование	Планирование проекта	Планирование производства	Подготовка производства	Планирование		Планирование снятия продукции с производства	Утилизация. Окончание проекта	Стратегический анализ
					предсерийное	серийное			
					Производство, поставка, обслуживание				
Этапы утверждения руководителем проекта технических шагов			D	F	H				
			Апробация пилотных документов СМ	Апробация для типовой продукции, поставщиков	Апробация и документации ЕСМ				
Этапы утверждения директором, потребителем. Выделение ресурсов	A	B	C	E	G	I	K	L	
	Стратегический бизнес-план	Планирование проекта	Бизнес-план проекта и план реализации проекта по созданию ЕСМ	План закупок, выделение ресурсов	Апробация документации по работе с потребителями	Оценка удовлетворенности, эффективности мультипроекта. План локальных улучшений	Планирование завершения проекта	Закрытие проекта	
Этапы утверждения директором организации поступления прибыли						J	M	N	O
						Отчет о выполнении планов серийного производства. Отчет об оценке удовлетворенности	Отчет об утилизации Перевод персонала	Окончание проекта. Оценка эффективности	Оценка выполнения стратегии организации

Приложение К (методические пояснения)

Риск-ориентированное перспективное планирование качества

Применение риск-ориентированного перспективного планирования качества показано на рисунке К.1 [46].

Стадии Этапы	Стратегическое планирование	Планирование проекта	Планирование производства	Подготовка производства	Планирование		Планирование снятия продукции с производства	Утилизация. Окончание проекта
					предсерийное	серийное		
					Производство, поставка и обслуживание			
Этапы утверждения руководителем проекта технических шагов			 Требования к соответствию продукции	 Оценка соответствия требованиям опытного образца D1 Анализ D2 Верификация D3 Валидация		 Оценка соответствия требованиям опытной партии продукции F1 Анализ F2 Верификация F3 Валидация	 Оценка соответствия требованиям серийной продукции H1 Анализ H2 Верификация H3 Валидация	
Этапы утверждения руководителем организации, потребителем. Выделение ресурсов	 Стратегическое планирование качества	 Планирование качества в рамках проектов	 Бизнес-план проекта. План качества в рамках проекта	 Планирование качества закупок		 Верификация качества опытной партии продукции. Разрешение на предсерийное производство	 Оценка удовлетворенности. Планирование качества серийного производства и локальных улучшений	 Планирование качества процессов утилизации продукции. Планирование подготовки завершения проекта План закрытия проекта (снятия продукции с производства)
Этапы утверждения поступления прибыли от соответствия требованиям						 Статистические данные о выполнении планов качества (фактическое соответствие требованиям). Отчет об оценке удовлетворенности	 Отчет об утилизации. Перевод персонала	 Окончание проекта. Оценка эффективности Оценка выполнения стратегического бизнес-плана

Рисунок К.1 – Модель жизненного цикла организации, проектов при создании продукции для планирования качества

Таблица К.1 – Состав этапов планирования качества в рамках жизненного цикла проекта создания продукции (для организации, участвующей в цепи поставок машиностроения)

Этап	Наименование этапа	Краткое содержание основных работ, выполняемых на этапах
А	Утверждение стратегического бизнес-плана. Выделение ресурсов	1 Долгосрочное прогнозирование (форсайт). Горизонт прогнозирования – 20–30 лет
		2 Прогнозирование рисков и возможностей (PESTLE&H-анализ, анализ 5 сил Портера и SWOT-анализ) при достижении стратегических целей
		3 Утверждение разделов стратегического бизнес-плана организации «План маркетинга», «План продаж», «План производства», «План поставок», «План качества», «План менеджмента рисков» и др.
		4 Утверждение плана ресурсов. Выделение ресурсов, в том числе для менеджмента рисков в области соответствия требованиям, внедрения методологии перспективного планирования качества продукции, услуг и процессов
В	Утверждение разрешения на планирование проекта. Утверждение руководителя проекта. Утверждение команды по проекту. Выделение ресурсов	1 Предварительный анализ реализации предложений потребителей или инициативы самой организации. Анализ требований потребителей в области менеджмента рисков. Анализ требований потребителей в области перспективного планирования качества продукции, услуг и процессов
		2 Предложение высшему руководству по созданию/предоставлению продукции/услуг. Одобрение руководителя и команды проекта
		3.1 Анализ рисков с учетом жизненного цикла продукции/услуг. FMEA концепции продукции (DFMEA), концепции процессов изготовления (PFMEA) и концепции обслуживания (RFMEA).
		3.2 Разработка плана управления концепции организацией.
		3.3 Анализ рисков сценариев развития событий проекта
4 Сбор информации и проведение анализа для разработки бизнес-плана проекта и плана реализации проекта		
5 Проведение маркетинговых исследований		

Этап	Наименование этапа	Краткое содержание основных работ, выполняемых на этапах
		<p>6 Разработка предварительного перечня поставщиков. Предварительное планирование/проектирование цепи поставок</p> <p>7 Разработка бизнес-плана проекта</p> <p>8 Разработка плана управления концепции поставщиками</p> <p>9 Анализ рисков проекта (SWOT-анализ проекта)</p> <p>10 Разработка плана реализации проекта, включая анализ рисков продукции, услуг и процессов (концепция)</p>
С	<p>Утверждение бизнес-плана и плана реализации проекта.</p> <p>Выделение ресурсов</p>	<p>1.1 Разработка плана управления для опытного образца (прототипа).</p> <p>1.2 Предварительное планирование специальных характеристик продукции и процессов.</p> <p>1.3 Разработка плана управления для опытного образца (прототипа) поставщиками</p> <p>2 Разработка DFMEA для опытного образца организацией и поставщиками</p> <p>3.1 Разработка PFMEA для опытного образца организацией и поставщиками.</p> <p>3.2 Предварительное планирование процессов измерения (анализ и синтез измерительных и испытательных систем) для опытного образца продукции/услуг собственного производства и поставщиков</p> <p>4.1 Заполнение чек-листа плана управления для опытного образца.</p> <p>4.2 Разработка PFMEA для опытного образца организацией и поставщиками для процессов обслуживания и утилизации</p> <p>5.1 Формирование входных проектных данных (техническое задание).</p> <p>5.2 Разработка FMEA измерительной системы/процесса изменения для опытного образца</p> <p>6.1 Разработка конструкторской документации (эскизный, технический проект) опытного образца.</p> <p>6.2 Формирование входных проектных данных (техническое задание) для поставщиков</p>

Этап	Наименование этапа	Краткое содержание основных работ, выполняемых на этапах
		7.1 Разработка проекта технических условий.
		7.2 Разработка конструкторской документации (эскизный, технический проект) опытного образца поставщиками
		8 Анализ рисков проекта (расчеты, компьютерное моделирование и др.)
		9 Заполнение чек-листа для FMEA продукции
		10.1 Предварительное определение способов поставок (материальных, финансовых и информационных ресурсов).
		10.2 Определение требований к «Измерительной системе/процессу измерения продукции»
		11 Предварительное определение способов поставок (материальных, финансовых и информационных ресурсов), включая ресурсы для менеджмента риска и метрологического обеспечения
		12.1 Разработка и/или закупка средств измерений для опытного образца.
		12.2 Предварительная разработка технологических процессов (карты потока процесса, групповые техпроцессы, маршруты, процессы мониторинга, контроля, испытаний и измерений)
		13 Изготовление и/или закупка и приемка средств измерений для опытного образца
		14 Изготовление, закупка комплектующих для опытного образца
		15 Изготовление опытного образца
		16 Верификация результатов проектирования и разработки продукции (испытания опытного образца, анализ результатов испытаний), включая верификацию результатов проектирования процессов мониторинга и измерений
		17 Предварительное планирование средств производства (оборудование, инструмент, оснастка)
		18 Предварительное планирование специальных характеристик продукции и процессов
		19 Разработка предварительного плана закупок (составление спецификаций, оценка затрат, сроков; подготовка проекта договора с поставщиками)

Этап	Наименование этапа	Краткое содержание основных работ, выполняемых на этапах
		20 Анализ результатов, корректировка бизнес-плана проекта 21 Подготовка заключения об осуществимости проекта 22 Оценка затрат по проекту. Расчет эффективности. Оценка эффективности менеджмента рисков 23 Уточнение себестоимости изделия 24 Составление отчета о бюджете проекта
D	Анализ результатов проектирования. Верификация результатов проектирования. Валидация результатов проектирования. Утверждение опытного образца. Выделение ресурсов	1 Выбор поставщиков 2 Анализ и планирование систем менеджмента качества поставщиков. Проект договора 3 Разработка плана управления опытной партии 4 Разработка PFMEA партии продукции организацией и поставщиками 5 Разработка DFMEA/PFMEA оборудования, инфраструктуры, оснащения, средств измерения 6 Разработка конструкторской документации опытной партии 7 Разработка технологической документации (карты потока процесса, планировки, средств производства и контроля). 7 Разработка технологической документации (карты потока процесса, планировки, средств производства, процессов мониторинга, испытаний, измерений и контроля) 8 Планирование анализа измерительных систем. 8 Планирование анализа измерительных и испытательных систем 9 Планирование, изучение предварительной воспроизводимости процессов. 9 Планирование, изучение предварительной пригодности и возможности процессов 10 Проведение анализа измерительных систем для имеющихся средств измерения 11 Анализ результатов изучения предварительной возможности процессов 12 Разработка проекта экологического паспорта 13 Разработка проекта по технике безопасности 14 Анализ проекта технологического процесса

Этап	Наименование этапа	Краткое содержание основных работ, выполняемых на этапах
		<p>15 Поставка опытных образцов поставщиков</p> <p>16 Окончательное определение поставщиков и концепции логистики</p> <p>17 Подготовка планов закупок и договоров, в том числе рисков в области логистики</p> <p>18 Подготовка программ аудитов поставщиков</p> <p>19 Подготовка программ аудитов в организации</p> <p>20 Подготовка заключения об осуществимости технологического процесса</p> <p>21.1 Планирование производства и отгрузки, поступления финансовых средств; составление предварительных планов на случай непредвиденных обстоятельств (с применением FMEA).</p> <p>21.2 Планирование производства и отгрузки, поступления финансовых средств; составление предварительных планов на случай непредвиденных обстоятельств (в том числе в области процессов измерения)</p> <p>22.1 Оценка затрат по проекту. Расчет эффективности. Оценка эффективности менеджмента рисков.</p> <p>22.2 Оценка затрат по проекту. Расчет эффективности, в том числе метрологического обеспечения</p> <p>23 Уточнение себестоимости изделия</p> <p>24 Составление отчета о бюджете проекта</p>
Е	Утверждение плана закупок. Выделение ресурсов	<p>1 Обучение и аттестация производственного персонала</p> <p>2 Корректировка программы качества продукции, услуг, комплектующих и материалов для серийного производства</p> <p>3 Приобретение и приемка средств производства и инструмента</p> <p>4 Приобретение и приемка средств измерений и испытательного оборудования</p> <p>5 Закупка, приемка и согласование материалов для изготовления опытной партии комплектующих</p> <p>6 Закупка, приемка и согласование опытной партии комплектующих</p>

Этап	Наименование этапа	Краткое содержание основных работ, выполняемых на этапах
		<p>7 Изготовление опытной партии комплектующих</p> <p>8 Оценка пригодности и возможности оборудования и процессов</p> <p>9 Анализ и синтез измерительных и испытательных систем для опытной партии продукции организацией и поставщиками</p> <p>10 Оценка упаковки комплектующих</p> <p>11 Подготовка заключения об одобрении производства частей для потребителя</p> <p>12 Комплектование документов на рабочих местах</p> <p>13 Испытание для подтверждения производственных показателей</p> <p>14 Верификация проектирования процессов. Пересмотр FMEA оборудования, инфраструктуры, оснащения, средств измерения и др.</p> <p>15 Получение одобрения от потребителя</p> <p>16 Оценка затрат по проекту. Расчет эффективности. Оценка эффективности менеджмента рисков</p> <p>17 Уточнение себестоимости</p> <p>18 Составление отчета о бюджете проекта</p>
F	<p>Утверждение опытных партий деталей поставщиков.</p> <p>Утверждение опытных партий деталей собственного производства.</p> <p>Утверждение</p>	<p>1 Сборка опытной партии</p> <p>2.1 Анализ измерительных систем.</p> <p>2.2 Верификация измерительных и испытательных систем организации и поставщиков</p> <p>3 Испытания, проверка продукции, упаковки на соответствие целям по качеству</p> <p>4 Подготовка заключений об испытании опытной партии</p> <p>5 Анализ/одобрение FMEA поставщиков</p> <p>6 Утверждение технической документации серийной продукции</p> <p>7 Нормирование для серийного производства</p>

Этап	Наименование этапа	Краткое содержание основных работ, выполняемых на этапах
	разрешения на изготовление опытной партии сборочных единиц. Выделение ресурсов	<p>8.1 Оценка затрат качества по проекту. Расчет экономической эффективности. Оценка эффективности менеджмента рисков.</p> <p>8.2 Оценка затрат качества по проекту. Расчет эффективности, в том числе метрологического обеспечения</p> <p>9 Отчет о выполнении работ подразделениями, отчет о расходовании средств</p> <p>10 Уточнение себестоимости продукции</p> <p>11 Расчет фактической себестоимости</p> <p>12 Составление отчета о выполнении бюджета проекта</p>
G	Утверждение опытной партии продукции потребителем. Утверждение разрешения на предсерийное производство. Выделение ресурсов	<p>1.1 Закупки, проверка материалов, комплектующих, инструментов, изготовленных в условиях серийного производства, оценка систем менеджмента качества поставщиков.</p> <p>1.2 Разработка плана управления серийного производства</p> <p>2.1 Изготовление, проверка комплектующих собственного производства для серийного производства.</p> <p>2.2 Актуализация FMEA для серийного производства, включая FMEA измерительного и испытательного оборудования</p> <p>3 Закупки, проверка материалов, комплектующих, инструментов, изготовленных в условиях серийного производства, оценка систем менеджмента качества поставщиков</p> <p>4 Изготовление, проверка комплектующих собственного производства для серийного производства</p> <p>5 Изготовление, проверка и поставка потребителю продукции</p> <p>6 Испытания и сертификация продукции</p> <p>7 Проведение аудитов продукции, процессов изготовления</p> <p>8 Разработка отчета по качеству</p> <p>9 Разработка PFMEA серийной продукции организацией и поставщиками</p> <p>10 Анализ и синтез измерительных и испытательных систем для серийной продукции организацией и поставщиками</p>

Этап	Наименование этапа	Краткое содержание основных работ, выполняемых на этапах
		11 Страхование ответственности за продукцию 12 Оценка затрат на качество по проекту. Оценка эффективности менеджмента рисков 13.1 Отчет о выполнении работ подразделениями материального отчета о расходовании средств. 13.2 Отчет о выполнении работ подразделениями, включая материальный отчет о расходовании средств 14 Уточнение себестоимости продукции и услуг 15 Расчет фактической себестоимости 16 Составление отчета о выполнении бюджета проекта
Н	Утверждение первой серийной партии. Утверждение заключительного отчета по плану качества. Внедрение на рынок. Выделение ресурсов	1.1 Разработка плана управления опытной партии. 1.2 Разработка плана управления эксплуатации/обслуживания и утилизации продукции 2 Разработка/пересмотр FMEA эксплуатации/обслуживания 3 Анализ и синтез измерительных и испытательных систем для продукции/услуг при эксплуатации/обслуживании и утилизации 4 Оценка удовлетворенности потребителей, персонала, общества, собственника 5 Оценка выполнения проекта по целям бизнес-плана 6 Планирование постоянного улучшения 7.1 Периодическая оценка поставщиков, в том числе FMEA. 7.2 Периодическая оценка/аудит поставщиков, в том числе процессов измерения 8.1 Оценка затрат на качество. 8.2 Отчет о выполнении работ подразделениями, отчет о расходовании средств 9 Уточнение себестоимости продукции 10 Расчет фактической себестоимости 11 Составление отчета о выполнении бюджета проекта

Этап	Наименование этапа	Краткое содержание основных работ, выполняемых на этапах
I	Утверждение планов серийного производства. Утверждение оценки удовлетворенности: - потребителя; - персонала, - общества; - собственника. Выделение ресурсов	1 Подготовка отчетов о выполнении планов серийного производства
		2 Актуализация плана управления эксплуатации/обслуживания и утилизации продукции
		3.1 Оценка удовлетворенности потребителя, персонала, общества, собственника.
		3.2 Анализ неудовлетворенности потребителя, персонала, общества, собственника
		4 Анализ затрат на качество
		5.1 Планирование, выполнение, мониторинг и оценка результативности корректирующих действий, в том числе 8D, FMEA.
		5.2 Периодический анализ измерительных и испытательных систем при серийном производстве.
		5.3 Планирование, выполнение, мониторинг и оценка результативности корректирующих действий
		6 Оценка затрат на качество по проекту
		7 Отчет о выполнении работ подразделениями, отчет о расходовании средств
J	Утверждение отчетов о выполнении планов серийного производства	1 Утверждение отчетов об оценке удовлетворенности: потребителя, персонала, общества, собственника
		2 Выделение ресурсов, в том числе на снижение рисков
		3 Периодический анализ измерительных и испытательных систем при эксплуатации/обслуживании
K	Утверждение разрешения на планирование подготовки снятия с производства	1.1 Разработка плана-снятия продукции с производства.
		1.2 Актуализация плана управления процесса утилизации
		2 Выделение ресурсов
		3 Разработка/пересмотр PFMEA процесса утилизации

Этап	Наименование этапа	Краткое содержание основных работ, выполняемых на этапах
L	Снятие продукции с производства	1 Утверждение плана снятия продукции с производства
		2 Выделение ресурсов, в том числе на недопущение несоответствий, связанных с безопасностью персонала и окружающей среды
M	Утилизация продукции	1 Утверждение отчета об утилизации (средств производства, продукции), архивации документации. Записи извлеченных уроков проекта, в том числе в области менеджмента рисков
		2 Поступление прибыли от утилизации
N	Завершение проекта	1 Утверждение окончания проекта
		2 Оценка эффективности проекта. Оценка эффективности менеджмента рисков проекта. Анализ записей извлеченных уроков проекта
		3 Поступление прибыли
O	Утверждение оценок выполнения бизнес-плана, получения прибыли	1 Проведение экспертной оценки выполнения бизнес-плана
		2 Окончательный анализ эффективности организации. Оценка эффективности менеджмента рисков в рамках организации
		3 Сравнительный анализ результативности и эффективности проектов в организации с аналогичными проектами (бенчмаркинг), в том числе в области менеджмента рисков

Ты никогда не будешь знать достаточно, если не будешь знать больше, чем достаточно.

У. Блейк

Термины и определения

Следует использовать термины и определения из СТБ ISO 9000 [76], соответствующих аналогичных отраслевых стандартов, а также следующие:

анализ видов и последствий отказов (failure mode and effects analysis, FMEA): Техника анализа планируемого взаимодействия элементов системы на основе оценки значимости последствий, вероятности возникновения/обнаружения коренных причин отказов и синтеза мер для достижения приемлемых рисков, используемая ответственными за проектирование и разработку объекта специалистами в составе команды [51].

анализ измерительных систем; MSA (measurement systems analysis): Процесс статистического исследования, анализа вариации и критерии приемки характеристик измерительных систем для обеспечения приемлемой достоверности измеряемых данных [53].

Примечание – В общем случае под MSA может пониматься любой из ряда специализированных методов, используемых для изучения измерительной системы и ее свойств.

бережливый менеджмент (lean management): Методология постоянного локального улучшения продукции, услуг и процессов в рамках системы менеджмента организации, использующая многодисциплинарный подход, основанная на культуре мотивированной рационализации рабочих мест, применяемая для снижения затрат путем оптимизации спроектированных, верифицированных и валидированных процессов проведением анализа и внедрением локальных изменений: в инфраструктуре, в подготовительно-заключительных операциях, в синхронизации материальных потоков, в методах защиты от ошибок, для совмещения операций процессов с дальнейшим документированием изменений в инструкциях для рабочих мест [51].

Примечания

Примечание 1 – Примеры внедрения бережливого менеджмента: бережливое изготовление/производство (lean manufacturing), бережливое проектирование (lean design), бережливое складирование (lean warehousing), бережливый офис (lean office).

Примечание 2 – Примеры оптимизации: исключение деятельности, не добавляющей ценности (муда), предупреждение несоответствий в лимитирующих процессах/операциях (мури), снижение чрезмерной вариации (мура).

Примечание 3 – В литературе наряду с термином «бережливый менеджмент» также применяются термины: «лин-менеджмент» и «менеджмент бережливости».

4 Примеры методик оптимизации: 5S, канбан (вытягивающие системы), пока-ёке (защита от ошибок), TPM (всеобщее обслуживание оборудования).

Примечание 4 Методика «Лин Шесть сигм» (lean six sigma) является комбинированием методик «Бережливый менеджмент» и «Шесть сигм» (см. СТБ ISO 18404 [65] и СТБ ISO 13053-1 [59]).

Примечание 5 – Примером нерезультативной и неэффективной локальной оптимизации процессов в организациях является функционирование системы бережливого производства отдельно от систем менеджмента организации (качество и др.) и проектов.

бифуркация (bifurcation): Состояние сложной социотехнической системы, в котором при малом изменении входов в нее существенно скачкообразно многовариантно изменяются ее выходы.

возможность (opportunity) <риски и возможности>: Воздействие неопределенности, ведущее к появлению благоприятных условий, увеличивающих вероятность достижения цели заинтересованных сторон.

Примечание – Под возможностью понимается изменение условий среды функционирования объекта, например системы менеджмента организации, процесса, применения продукции/услуг, появление новых обстоятельств и др., приводящее к появлению новых сценариев развития событий, обеспечивающих повышение вероятности удовлетворенности заинтересованных сторон.

возможность процесса (process opportunity) <риски и возможности>: Возможность, которая может достигаться на основе увеличения пригодности.

Примечание 1 – Результативная и эффективная мотивация команды (владельца и персонала) процесса повышает его возможности за счет возникновения синергетического эффекта.

Примечание 2 – Следует отличать возможность процесса (process opportunity) как наличие обстоятельств и др. и возможность процесса (process capability) как наличие потенциала быть соответствующим требованиям (спецификациям) – см. [49].

гарантия (warranty) <документация>: Документальное свидетельство, подтверждающее потребителю/пользователю и другим заинтересованным сторонам соответствие качества/надежности продукции и обязательство/возможность выполнения процессов их обеспечения. Под пользователем понимается конечный потребитель продукции при ее применении.

Примечание – Термин «гарантия» может использоваться в контексте документа или части процесса.

гарантия (warranty) <процесс>: Часть процесса обеспечения качества/надежности, которую организация обязуется/имеет возможность выполнять для потребителя/пользователя.

Примечание 1 – Гарантийный срок (warranty period) – календарный срок, установленный в днях, месяцах, годах, или наработка, установленная в часах, циклах срабатываний, километрах пробега или иных аналогичных показателях, предусмотренные договором или законодательством, в течение которых товар (результат работы, услуга) должен соответствовать требованиям к его качеству, определенным в порядке, установленном законодательством [36].

Примечание 2 – Менеджмент гарантий (warranty management): Часть менеджмента качества/надежности, которую организация обязуется/имеет возможность выполнять для потребителя/пользователя.

Примечание 3 – Процесс менеджмента гарантий – скоординированная деятельность по направлению и управлению гарантией.

Примечание 4 – Система менеджмента гарантий (warranty management system) – часть системы менеджмента качества/надежности, которую организация обязуется/имеет возможность выполнять для потребителя/пользователя.

Примечание 5 – Термин «гарантия» может использоваться в контексте документа или части процесса.

защита от ошибок (error proofing): Проектирование и разработка продукции и процесса изготовления, предотвращающие изготовление несоответствующей продукции [51].

знания (knowledge): Информация для создания, расширения, сохранения,

обновления и распределения интеллектуального капитала.

Примечание 1 – Знания в организации разделяют на два вида: документированная информация (явные, формализованные знания) и навыки/знания/опыт персонала (неявные, неформализованные знания).

Примечание 2 – Рассматривают несколько уровней знаний: индивидуальные, командные, организационные, межорганизационные знания.

Примечание 3 – Интеллектуальный капитал – это знания, навыки, производственный опыт персонала и нематериальные активы, включающие патенты, базы данных, программное обеспечение, ноу-хау и др., которыми владеет организация и которые используются с целью повышения результативности и эффективности деятельности организации.

значимость приоритета (severity of priority): Идентификатор градации/категории величины потенциального ущерба, возникающего из-за несоответствия характеристики системы, продукции/услуги, процесса, среды, влияющий на конфигуратор и используемый для планирования и управления вероятностью в менеджменте рисков.

измерение (measurement): Процесс определения значения [76].

Примечание 1 – В соответствии с [70] значение, которое определено, обычно является количественным значением.

Примечание 2 – Измерение в [37] определено как процесс экспериментального получения одного или более количественных значений величины, которые могут быть обоснованно приписаны величине.

измерительная система (measurement system): Набор инструментов или средств измерений, эталонов, операций, методов, приспособлений, программного обеспечения, персонала, окружающей среды и предположений, используемый для определения количества единиц измерения или фиксированных величин в измеряемой характеристике, т. е. полный процесс, который используется для проведения измерений [53].

Примечание 1 – Измерительные системы могут быть трех типов: контрольные системы, испытательные системы и измерительные системы для процессов.

Примечание 2 – Контрольные измерительные системы основаны на качественной, а не количественной оценке измеряемой характеристики. База для оценки соответствия контрольных измерительных систем определяется применяемым методом, например для метода перекрестных таблиц – это каппа Коэна.

Примечание 3 – Базой для оценки соответствия вариации измерительных систем для процессов является вариация процесса.

Примечание 4 – Для измерительной системы, функционирующей без участия персонала (оператора), анализ вариаций измерительных систем не требует оценки воспроизводимости, а только изучения сходимости. Примерами таких измерительных систем являются встроенные в оборудование измерительные системы.

инновация (innovation): Новый или измененный объект, значимо повышающий (на 30 % и более) результативность и эффективность исходного объекта.

Примечание 1 – Величина 30 % является аксиомой на основе современного уровня развития системного мышления и развития рынка. Аналогом является, например, общепринятая аксиома Парето о соотношении причин и следствий 80 % : 20 % (см. [56]).

Примечание 2 – В законе Республики Беларусь № 425-3 от 10 июля 2012 г. «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности» инновация определена как: «введенные или используемые новая или усовершенствованная

продукция, технология, услуга, организационно-техническое решение производственного, административного, коммерческого или иного характера».

качество на уровне шесть сигм (six sigma quality level): Обеспечение вероятности соответствия параметра продукции/процесса требованиям спецификации на уровне до 3,4 ppm с учетом риска его вариации из-за неучтенных при исследовании процесса факторов, оцениваемых поправкой $\pm 1,5$ сигма (для нормального распределения).

Примечание 1 – Методика и обоснование поправки приведены в [59], пример расчета – в [49] (приложение Л).

Примечание 2 – Восемь факторов, влияние которых следует учитывать при исследовании и оценке устойчивости процесса, обозначаются 7M+R. 7M+R – это сокращение семи английских слов на букву m: man (человек), method (метод, технология производства), machinery (оборудование, оснастка, инструмент), material (материалы, заготовка), meteo (окружающая среда), monday effect («эффект понедельника», когда происходит сбой в ритмичной и привычной работе), management (менеджмент, любые действия руководства) и слова regulated (регулирование и разрегулирование социотехнических систем – как свойство сложных систем).

конфигуратор (configurator): Система высшего уровня по отношению к рассматриваемой системе/объекту.

Примечание – Конфигуратор определяет требования к подсистеме/объекту/элементу и является входом для идентификации их специальных характеристик.

кривая компромисса (trade-off curves): Связь характеристик объекта, используемая при принятии решения, если улучшение одной его характеристики негативно влияет на другую [51].

Примечание 1 – Пригодность объекта по одной характеристике отображается на оси X, а по другой – на оси Y, затем строится кривая, чтобы проиллюстрировать пригодность объекта по отношению к двум характеристикам.

Примечание 2 – Примерами кривых компромисса могут быть связи между:

– вероятностью отказа (ppm) и стоимостью продукции;

– затратами на обеспечение компетентности и затратами на скрупулезное документирование деятельности.

культура организации (organization culture): Исторически определенный уровень развития организации, ее творческих сил и способностей, выраженный в типах и формах ее процессов жизни и деятельности, а также создаваемых ею материальных и духовных ценностях [51].

междисциплинарная команда (cross-disciplinary team): Группа специалистов организации и заинтересованных сторон, выполняющих различные функции и обладающих соответствующими знаниями и опытом (СТБ 1506).

Примечание 1 – В междисциплинарную команду могут входить конструктор, технолог, специалист по системе менеджмента, специалист по маркетингу, экономист, представитель потребителя продукции, представитель поставщика и др.

Примечание 2 – Работа междисциплинарной команды основана на деятельности сориентированных и мотивированных на достижение единой цели членов команды и синергетическом эффекте.

Примечание 3 – Эффективность деятельности междисциплинарной команды зависит от успешного сочетания компетентности, мотивированности, творческого мышления членов команды, наличия достоверных и актуальных данных и адекватного применения методов командной работы.

менеджмент знаний (knowledge management): Менеджмент в отношении знаний.

Примечание 1 – Типовой жизненный цикл знаний может быть представлен следующим образом: создание знаний – накопление знаний – передача знаний – распространение знаний – применение знаний – освобождение от устаревших знаний.

Примечание 2 – Методы обработки информации: дедукция и индукция. Методы познания: наблюдение, эксперимент, гипотеза, теория, методология, методика, метод/техника.

Примечание 3 – Менеджмент знаний включает формирование баз знаний и баз данных.

Примечание 4 – Менеджмент знаний следует отличать от менеджмента компетентности организации и ее персонала. Выходы процесса менеджмента знаний являются также и входом в процесс менеджмента компетентности.

Примечание 5 – Знания, требуемые организации, в контексте настоящих рекомендаций – это знания, необходимые для достижения целей организации, ее проектов, процессов, продукции и услуг, когда компетентности персонала, общего уровня интеллекта организации и т. п. недостаточно.

менеджмент процесса (process management): Скоординированная деятельность по руководству и управлению процессами.

многодисциплинарный подход (multidisciplinary approach): Выполнение междисциплинарной командой анализа и планирования на соответствующих уровнях организации (СТБ 1506).

Примечание 1 – Входные данные анализа и планирования могут включать данные как организации, так и потребителя.

Примечание 2 – Инструменты, используемые при многодисциплинарном подходе: мозговой штурм, метод Дельфи, проработка идей (блок-схема, карта потока процесса и др.), анализ альтернатив и др.

мотивация (motivation) <система менеджмента>: Процесс управления поведением персонала в системе менеджмента организации, определяющий и влияющий на его лидерство и приверженность, творческие способности, направленность деятельности, организацию работы, вовлеченности и привлеченность, активность в достижении целей, производительность, устойчивость к воздействующим факторам и др. для удовлетворения потребностей заинтересованных сторон организации.

Примечание 1 – Стимулирование следует рассматривать как один из методов системы мотивации персонала организации.

Примечание 2 – Для мотивации персонала в системе менеджмента рекомендуется использовать модели мотивации Маслоу и Герцберга.

несоответствие (nonconformity): Невыполнение требования [76].

Примечание 1 – Цели в области качества продукции и процессов изготовления (в том числе складирования, транспортирования, а также поддерживающих процессов системы менеджмента) измеряются требуемыми вероятностями соответствия/несоответствия, например планируемыми ppm продукции, C_{pk} процесса. Указанные вероятности планируются, верифицируются, валидируются и достигаются процессами перспективного планирования качества продукции.

Примечание 2 – Фактический уровень соответствий/несоответствий (статистические показатели, например фактический ppm продукции и C_{pk} процесса) оценивается на этапах мониторинга и измерения:

- продукции/процессов на соответствующих фазах перспективного планирования качества;
- поставляемых извне процессов, продукции и услуг;

– в процессах изготовления – при эксплуатации, сервисном обслуживании и утилизации.

Примечание 3 – В машиностроении потребитель может устанавливать в качестве цели в области качества продукции, например, уровень ppm = 0, уровень гарантий n MIS IPTV $z = 0$. В рамках вероятностно-статистического планирования это является некорректным, однако такие показатели могут являться критериями удовлетворенности потребителей.

Примечание 4 – Цели в области качества и фактический уровень несоответствий также устанавливаются для продукции в массе и объеме для мелкосерийной и единичной продукции.

органолептическое измерение (organoleptic measurement): Измерение с использованием органов чувств человека [53].

Примечание 1 – Человек получает информацию посредством основных органов чувств (сенсорных систем): зрения, слуха, вкуса, обоняния, осязания, ощущения изменения положения и направления движения тела.

Примечание 2 – Измерение и оценивание с использованием органов чувств человека могут применяться для оценки соответствия опорному эталону, например: однородности цвета, приятности звука при защелкивании замка двери, ощущения при касании рулевого колеса, формы складок шва сиденья автомобиля, запаха в салоне автомобиля, удобства сидения и перемещения тела во время движения транспортного средства.

Примечание 3 – При количественных измерениях используют градацию, при которой восприятие качества заложено в определенной шкале, чтобы классифицировать характеристики продукции по группам. Методы градации: ранжирование (ranking), классифицирование (classification), рейтинговый – шкальный методы (rating), скоринг (scoring) – балльный метод и др. Для проведения анализа измерительных систем для количественных данных необходимо иметь 5 и более различимых категорий.

Примечание 4 – При качественных (атрибутивных) измерениях используют оценку характеристики экспертом (группой экспертов) без измерения интенсивности, например различительными методами [6]: треугольника, «два-три» или парного сравнения.

Примечание 5 – Измерения основываются на сенсорном анализе (sensory analysis), при котором оцениваются органолептические признаки продукции с помощью органов чувств человека [6].

план обеспечения качества продукции (product assurance plan): Ориентированный на предупреждение проблем инструмент менеджмента, который применим к проектированию продукции, проектированию процесса, а также, если применимо, к проектированию программного обеспечения [55].

Примечание – Является частью плана качества продукции.

перспективное планирование качества продукции (Advanced Product Quality Planning, APQP): Методология планирования качества в рамках проекта по созданию продукции, направленная на достижение соответствия установленным требованиям, постоянное улучшение с акцентом на предупреждение несоответствий, снижение затрат на этапах ее создания и в цепи поставок [51].

Примечание 1 – Перспективное планирование качества продукции основано на концепции возможности достижения максимальной эффективности деятельности при приемлемом риске для заинтересованных сторон.

Примечание 2 – Перспективное планирование качества продукции реализуется:

а) динамичным и актуализируемым планированием качества, опережающим проектирование и разработку продукции и процессов изготовления, включая планирование вероятности возникновения и обнаружения несоответствий в зависимости от серьезности последствий как критерия приемлемости риска;

б) системным анализом, идентификацией, диагностикой коренных причин несоответствий, управлением рисками, снижением вариаций характеристик продукции и процессов изготовления (с акцентом на специальных характеристиках), возникающих от всех объектов управления (персонал, оборудование, материалы, методы, процессы, производственная среда, менеджмент), используемых на всех этапах создания продукции;

в) целенаправленным доведением вероятности появления каждой из причин каждого из идентифицированных рисков до приемлемого уровня;

г) применением методов последовательного снятия неопределенностей для достижения целей;

д) математически обоснованной верификацией и валидацией достижения соответствия установленным требованиям:

– типа проекта (фаза «концепция»);

– типа продукции (фаза «опытный образец»/«прототип»);

– типа процессов изготовления/диагностики/обслуживания/ремонта/утилизации (фаза «подготовка к изготовлению»/«опытная партия»);

– изготовления продукции и процессов с заданной результативностью (фаза «изготовление»/«серия»);

– применения продукции и процессов с заданной результативностью (фаза «эксплуатация»/«диагностика»/«обслуживание»/«ремонт»);

– продукции и процессов для повышения эффективности (фаза «постоянное улучшение при изготовлении/диагностике/обслуживании/ремонте»);

– утилизации продукции и процессов (фаза «утилизация»);

е) реализацией планов качества;

ж) устранением обнаруженных и предотвращением потенциальных причин несоответствий, идентифицированных на основе актуальных достижений науки и техники и выявленных в аналогичных продукции и процессах изготовления.

Примечание 3 – Перспективное планирование качества продукции основывается на:

а) создании гармоничной системы менеджмента организации;

б) реализации процесса достижения максимальной эффективности как целеполагающей системы;

в) оптимальном нормировании процедур системы менеджмента качества и процессов создания продукции;

г) создании системы планирования, мониторинга и анализа затрат на проект, включая затраты на качество;

д) менеджменте знаний, адекватном использовании достижений науки и техники;

е) многодисциплинарном подходе;

ж) оптимизации затрат на контроль, предупреждение несоответствий и потерь, связанных с качеством, на этапах создания продукции.

план качества (quality plan): Спецификация процедур и соответствующих ресурсов, а также сведения о том, когда и кем они должны применяться к конкретному объекту [76].

Примечание 1 – Такие планы обычно включают процедуры, которые связаны с процессами менеджмента качества и процессами создания продукции и (или) услуги.

Примечание 2 – План качества может содержать ссылки на разделы руководства по качеству или процедурные документы.

Примечание 3 – План качества является одним из результатов процесса перспективного планирования качества.

план реагирования (reaction plan): Действие или последовательность шагов, предусмотренных в плане управления, в случае если обнаруживаются такие события, как отклонение от нормы или несоответствие [51].

Пример – Отклонение от нормы – превышение вариации процесса; несоответствие – выход за границы поля допуска.

план управления; CP (control plan): документ, описывающий элементы системы, которые будут применяться для управления вариацией характеристик процессов, продукции и услуг и минимизировать отклонения от их предпочтительных значений [70].

планирование качества (quality planning): Часть менеджмента качества, ориентированная на установку целей в области качества и выделение необходимых операционных процессов, а также связанных ресурсов для достижения целей в области качества [76].

Примечание 1 – Примеры методологий планирования качества – [55], [47], [32].

Примечание 2 – Для процессов, продукции и услуг организации цели в области качества принято планировать как вероятность соответствия/несоответствия отдельных им присущих характеристик. Как правило, планируют вероятность несоответствий продукции и услуг в относительных единицах: %, ppm, n MIS IPTV z, коэффициентах C_{pk} , P_{pk} и др.

планирование процесса (process planning): Менеджмент процесса, ориентированный на установление целей и требований процесса и определения того, как они должны быть достигнуты [70].

пригодность (performance): Измеримый результат [76].

Примечание 1 – Пригодность может относиться либо к количественным, либо к качественным наблюдениям.

Примечание 2 – Пригодность может относиться к менеджменту деятельности, процессов, продукции, услуг, систем или организаций.

Примечание 3 – Пригодность процесса системы менеджмента для достижения целей процесса следует оценивать показателями результативности и эффективности качества процесса для штатных и чрезвычайных ситуаций. Для прогнозирования и оценки показателей результативности и эффективности процесса следует использовать методики теории вероятности и математической статистики.

Примечание 4 – Модель оптимальной пригодности процесса системы менеджмента организации для достижения целей заинтересованных сторон на основе риск-ориентированного мышления включает наличие номинального значения, допуска и оценки вариаций процесса с зонами чрезмерного, оптимального и пренебрежимого риска.

«проблем не найдено» (no trouble found (NTF)): Обозначение замененной во время сервисного обслуживания части, применяемое в случае, если при анализе изготовителями конечной продукции или части сделано заключение, что данная часть удовлетворяет всем требованиям спецификации как соответствующая (также может обозначаться, как «отказ не найден» или «неисправности не обнаружено») [51].

процесс (process): Набор взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, которые используют входы для поставки намеченного результата [76].

Примечание 1 – Требование «организация должна иметь процесс» означает, что у процесса должны быть идентифицированы входы, выходы, точки мониторинга, точки принятия решения и ресурсы.

Примечание 2 – Организация на основании анализа риска определяет необходимость, степень и способ документирования процессов.

Примечание 3 – Требование «организация должна иметь документированный процесс» означает, что у процесса должны быть идентифицированы и поддерживаться в виде

документированной информации точки мониторинга и принятия решения, взаимосвязи (входы, выходы, ресурсы) и внутренняя структура (документированный алгоритм выполнения).

Примечание 4 – Процесс, верификация соответствия требованиям выхода которого не может быть осуществлена или экономически нецелесообразна, иногда называют специальным процессом (это не синоним термину «специальная характеристика процесса изготовления»). Пример специального процесса – термообработка, критерием соответствия которого является микроструктура, не оцениваемая без разрушения продукции.

Примечание 5 – Следует отличать: цели организации; цели в области качества организации как инструмент достижения целей организации; цели процесса, направленные на достижение целей организации; цели процесса в области качества как инструмент достижения целей процесса.

Примечание 6 – Следует каскадировать цели организации в иерархической структуре организации от высшего руководителя до каждого конкретного сотрудника, например используя ключевые показатели результативности и эффективности деятельности (КПИ).

Примечание 7 – В соответствии с требованиями к аудиту систем менеджмента и на основе процессного подхода аудит должен проводиться по процессу системы менеджмента организации/проекта, а не по пунктам отдельных требований для проверки пригодности процесса бизнес-целям.

процесс одобрения производства (production approval process): Вид менеджмента верификации и валидации в цепи поставок, используемый для присвоения статуса «одобрено» объекту одобрения до начала предоставления его потребителю, имеющий целью обеспечение приемлемого риска возникновения несоответствий при серийном производстве.

процесс поиска компромисса (trade-off process): Методология разработки и использования кривых компромисса для продукции и ее характеристик пригодности, которые установлены потребителем, техническими и экономическими отношениями между проектными альтернативами [51].

процесс эскалации (escalation process): Процесс, используемый для привлечения внимания или сигнализации на следующие уровни иерархии менеджмента организации об определенных ситуациях в рамках организации/цепи поставок таким образом, чтобы соответствующий персонал мог реагировать на данные ситуации и осуществлять мониторинг их разрешения [51].

результативность (effectiveness): Степень реализации запланированной деятельности и достижения запланированных результатов [51].

Примечание 1 – Результативность процесса определяется степенью/долей/уровнем достижения запланированных целей/показателей путем выполнения запланированных мероприятий/действий.

Примечание 2 – Риск-ориентированный проектно-процессный подход предусматривает не достижение конкретной величины показателя/цели, а попадание в область приемлемого риска с заданной вероятностью. Процесс результативен, если он с заданной вероятностью не попадает в область пренебрежимого риска (излишние ресурсы) и в область чрезмерного риска (излишние потери).

риск (risk): Воздействие неопределенности.

Примечание 1 – Риск, как правило, определяется сочетанием вероятности (возникновения неопределенности) и значимости (воздействия этой неопределенности).

Примечание 2 – Традиционно риск рассматривается без учета времени (например, потенциальный отказ оборудования, несоответствие объема предоставленных услуг). Данный подход является упрощенным.

Примечание 3 – Риск-ориентированный проектно-процессный подход предусматривает учет времени при анализе и управлении рисками, что позволяет более адекватно и результативно достигать целей процессов, проектов и организаций. Классификация рисков как функции времени:

- отсутствие учета времени (риск абстрактного события);
- вариация неопределенности (риск, появляющийся по причине малых отклонений характеристик);
- бифуркация неопределенности (риск, появляющийся по причине резких/значительных/быстротекущих/катастрофических изменений характеристик).

Примечание 4 – Вариация – это воздействие неопределенности, учитывающее малые изменения характеристик объекта во времени, приводящие к недостижению целей.

Примечание 5 – Бифуркация – это воздействие неопределенности, результатом которого являются быстрые, скачкообразные изменения характеристик объекта во времени, приводящие к недостижению целей.

риск-ориентированный проектно-процессный подход (risk-oriented project-process approach): Методология менеджмента и системной взаимосвязи процессов организации и проектов на основе менеджмента рисков.

Примечание – В настоящее время риск-ориентированный проектно-процессный подход является наиболее эффективным методом достижения соответствия требованиям по качеству на основе приоритизации, менеджмента рисков (событий, вариаций и бифуркаций), менеджмента знаний и менеджмента инноваций.

робастность (robustness): Свойство продукции/процесса, характеризующее ее устойчивость для обеспечения требуемых характеристик с приемлемым риском при воздействии вариаций и бифуркаций среды.

Примечание 1 – Примером робастной продукции является игрушка «Ванька-встанька», имеющая робастность по свойству «занимать вертикальное положение».

Примечание 2 – Робастное проектирование – проектирование, позволяющее создавать робастные продукцию и процесс. Техниками проектирования, используемыми для создания робастной продукции/процесса, являются: анализ рисков, планирование экспериментов и др.

роль (role): Ожидаемое и (или) фактическое поведение какого-либо лица в процессе деятельности, соотношенное с системой ценностей, миссией, видением, политикой, стратегией, целями и культурой заинтересованных сторон.

Примечание 1 – Роль может быть идентифицирована в должностной инструкции, например, в разделе «Общие положения», и определяет стратегию ожидаемого поведения должностного лица, соотношенную с системой ценностей, миссией, видением, политикой, стратегией и целями заинтересованных сторон. Обязанности, полномочия, компетентности и ответственность определяются исходя из идентифицированных ролей.

Примечание 2 – С позиции риск-ориентированного мышления и выполнения требований настоящего стандарта следует различать понятия «обязанность» и «ответственность».

Примечание 3 – Понятие «обязанность» в данном контексте сфокусировано на предупреждении несоответствий в процессах организации, т. е. на рисках невыполнения персоналом требований как в жизненном цикле организации, проектов, продукции, процессов, услуг, так и на всех уровнях иерархии организации. Если исходя из роли персонала идентифицировано требование к его обязанности, лицо должно и имеет право, на основе компетентности, выполнить установленное требование в рамках процесса

системы менеджмента организации. Персоналу, имеющему обязанности и права, должны быть выделены организацией адекватные ресурсы.

Примечание 4 – Понятие «ответственность» для персонала, как правило, идентифицирует последствия для лица, которое не выполнило свои обязанности и не воспользовалось предоставленными правами. Ответственность лица – это мотивационный аспект для идентификации им приоритетов в рамках риск-ориентированного мышления с учетом ограниченных ресурсов для достижения цели.

Примером наступления ответственности [36] является наказание:

– по уголовному кодексу (в случае непреднамеренного убийства из-за отказа продукции и др.);

– по гражданскому кодексу (штраф и т. п.);

– по внутренним правилам организации (утрата доверия и др.).

Примечание 5 – Не следует путать ответственность должностного лица за невыполнение обязанностей с ответственностью организации в рамках проектов при достижении целей (например, разделы в договорах «Ответственность сторон»), а также подразделений организации в рамках проектов (например, раздел плана реализации проекта «Ответственность»). В данном случае речь идет о распределении ответственности за выполнение задач, а не о распределении обязанностей на должностных лиц в рамках процессов организации.

статистический менеджмент процесса (statistical process management):

Менеджмент процесса, связанный с применением статистических методов для планирования процесса, управления процессом и улучшения процесса [70].

Примечание – Статистический менеджмент процесса используется для достижения приемлемого риска результативности и эффективности процесса, а статистическое управление процессом направлено на выходы процесса.

статистический метод (statistical method): Метод сбора, анализа и интерпретации данных под влиянием случайности [70].

статистическое управление процессом (statistical process control (SPC)):

Деятельность, ориентированная на использование статистических методов для уменьшения вариации процесса, повышение знаний о процессе и направление процесса в желаемое состояние [70].

теория решения изобретательских задач; ТРИЗ (theory of inventive problem solving (TRIZ)): Методология, набор методик/техник/инструментов, используемые база знаний и база данных, технология для создания инновационных идей и решений при достижении цели.

Примечание 1 – ТРИЗ предоставляет инструменты и методы, используемые для формулировки проблем, системного анализа, анализа отказов и для идентификации состояний эволюции системы (как «существующих», так и «возможных») [25].

Примечание 2 – Методология ТРИЗ была разработана в 1950-х годах Г. Альтшуллером. В настоящее время ТРИЗ применяется в машиностроении для повышения результативности процессов проектирования и разработки. Например, немецкий стандарт VDA 4 [23] требует ее обязательного применения.

требования потребителя (customer requirements): Все требования, установленные потребителем (например, технические, коммерческие, требования к продукции и связанные с процессом изготовления, общие положения и условия, специфические требования потребителя и т.д.) [51].

улучшение процесса (process improvement): Менеджмент процесса, ориентированный на снижение вариации и повышение результативности и эффективности процесса [70].

форсайт (foresight): Методология научно-технического предвидения, прогнозирования путей развития; процесс: идентификации тенденций развития на длительную перспективу, рисков; создания видения будущего организации, ее продукции, процессов и услуг [51].

Примечание – Примеры результатов процесса форсайта: перспективные технологии, сценарии развития отрасли, образ будущего – видение организации на 15–20 лет.

целеполагание (goal setting): Процесс идентификации целей системы (общей цели и совокупности целей (дерева целей)), определение измеримых показателей и временных рамок этого достижения в соответствии с назначением (миссией) системы, стратегическими установками и контекстом, включая разработку плана действий, предназначенного для мотивации и направления заинтересованных сторон.

Примечание 1 – Критерии для определения целей обобщаются аббревиатурой SMART, имеющей различные трактовки, например: S – specific, strategic (конкретные, на основе стратегии), M – measurable, motivating (измеримые, сопровождающиеся мотивацией), A – achievable, agreed, ambitious, aligned with corporate goals (достижимые, согласованные, амбициозные, согласованные с корпоративными целями), R – relevant, realistic, resourced, results-based (соответствующие, реалистичные, обеспеченные ресурсами, основанные на результатах); T – time-limited, trackable, time/cost limited (ограниченные по времени, прослеживаемые, ограниченные по времени/затратам).

Примечание 2 – Целеполагание – направление системного анализа, занимающегося исследованием процесса формулировки и анализа целей в системах.

Примечание 3 – Наличие механизма целеполагания у системы предполагает, что система сама вырабатывает цели своего развития, формирует стратегию и тактику, определенную программу. Дальнейшая деятельность системы представляет собой реализацию целей.

цель (objective): Результат, который будет достигаться [76].

Примечание 1 – Цели могут относиться к различным дисциплинам (например, финансовые цели, цели в области промышленной безопасности и здоровья, цели в области окружающей среды) и могут применяться на различных уровнях (например, на межорганизационном уровне – цепи поставок, на уровне организации, на уровне процесса системы менеджмента, на уровне проекта, продукции и процесса изготовления).

Примечание 2 – Цели могут относиться к удовлетворению требований различных заинтересованных сторон.

Примечание 3 – В контексте систем менеджмента качества цели в области качества устанавливаются организацией, согласованы с политикой в области качества для достижения конкретных результатов.

Примечание 4 – Цели зависят от этапа жизненного цикла объекта (система, продукция, процесс, услуга и др.) и изменяются в соответствии с ним.

Примечание 5 – Примерами целей в области качества являются:

- а) для продукции – вероятность соответствия требованиям в различные периоды жизненного цикла продукции;
- б) для процесса изготовления – вероятность соответствия требованиям в зависимости от зрелости процесса объекта самого процесса (является предупреждающей несоответствие выхода процесса) и выхода процесса (продукции и услуги);
- в) для проекта – вероятность соответствия конкретным требованиям заинтересованных сторон проекта для процессов самого проекта, а также выходов проекта и его фаз;
- г) для процесса системы менеджмента качества – вероятность соответствия параметров процесса и его выходов требованиям заинтересованных сторон;

д) для системы менеджмента качества – вероятность соответствия процессов системы менеджмента качества требованиям стандартов и вероятность соответствия ее выходов требованиям заинтересованных сторон.

эффективность (efficiency): Связь между достигнутым результатом и использованными ресурсами.

Примечание 1 – Традиционно эффективность измеряется в стоимости.

Примечание 2 – Эффективность и качество могут рассматриваться как альтернативные показатели для кривых компромисса.

*Не знаешь, что делать — иди в библиотеку.
Джоан Роулинг «Гарри Поттер и тайная
комната»*

Список литературы

- [1] EN 9100:2018 Quality Management Systems – Requirements for Aviation, Space and Defence Organizations (Системы менеджмента качества. Требования к авиационным, космическим и оборонным организациям).
- [2] Guide to the Project management body of knowledge (PMBOK® Guide), Sixth Edition, 2017, 976 p. (Руководство к своду знаний по менеджменту проектов).
- [3] IEC 60300-1:2014 Dependability management – Part 1: Guidance for management and application (Менеджмент надежности. Часть 1. Руководство по менеджменту и применению).
- [4] IEC 60300-3-1:2003 Dependability management – Part 3-1: Application guide – Analysis techniques for dependability – Guide on methodology (Менеджмент надежности. Часть 3-1. Руководство по применению. Методы анализа обеспечения надежности. Руководство по методологии).
- [5] IEC 60300-3-3:2017 Dependability management – Part 3-3: Application guide – Life cycle costing (Менеджмент надежности. Часть 3-3. Руководство по применению. Оценка стоимости жизненного цикла).
- [6] ISO 5492:2008 Sensory analysis – Vocabulary (Сенсорный анализ. Словарь)
- [7] ISO 10006:2017 Quality management – Guidelines for quality management in projects (Менеджмент качества. Руководящие указания по менеджменту качества в проектах).
- [8] ISO 10007:2017 Quality management. Guidelines for configuration management (Менеджмент качества. Руководство по менеджменту конфигурации).
- [9] ISO 10013:2021 Quality management systems – Guidance for documented information (Системы менеджмента качества. Руководство по работе с документированной информацией)
- [10] ISO 10014:2021 Quality management systems – Managing an organization for quality results – Guidance for realizing financial and economic benefits (Системы менеджмента качества. Менеджмент организации для получения результатов в области качества. Руководство по созданию финансовых и экономических выгод)
- [11] ISO 18091:2019 Quality management systems – Guidelines for the application of ISO 9001 in local government (Системы менеджмента качества. Руководящие указания по применению ISO 9001 в местных органах власти).
- [12] ISO 21500:2012 Guidance on project management (Руководство по менеджменту проекта).
- [13] ISO 21503:2017 Project, programme and portfolio management – Guidance on programme management (Менеджмент проектов, программ и портфелей. Руководство по менеджменту программ).

[14] ISO 21504:2015 Project, programme and portfolio management – Guidance on portfolio management (Менеджмент проектов, программ и портфелей. Руководство по менеджменту портфелей).

[15] ISO 30401:2018 Knowledge management systems – Requirements (Системы менеджмента знаний. Требования).

[16] ISO 44001:2017 Collaborative business relationship management systems – Requirements and framework (Системы менеджмента бизнес-взаимодействий. Требования и структура).

[17] ISO 56002:2019 Innovation management. Innovation management system. Guidance (Менеджмент инноваций. Системы менеджмента инноваций. Руководство).

[18] ISO/IEC 17021-1:2015 Conformity assessment. Requirements for bodies providing audit and certification of management systems. Part 1: Requirements (Оценка соответствия. Требования к органам, проводящим аудит и сертификацию систем менеджмента. Часть 1. Требования).

[19] ISO/IEC 17025:2017 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories (Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий).

[20] ISO/IEC/IEEE 12207:2017 Systems and software engineering – Software life cycle processes (Разработка систем и программного обеспечения. Процессы жизненного цикла программного обеспечения).

[21] ISO/IEC/IEEE 90003:2018 Software engineering. Guidelines for the application of ISO 9001:2015 to computer software (Разработка программного обеспечения. Руководство по применению ISO 9001:2015 к программному обеспечению компьютера).

[22] ISO/TS 22163:2017 Railway applications – Quality management system – Business management system requirements for rail organizations: ISO 9001:2015 and particular requirements for application in the rail sector (Железные дороги. Система менеджмента качества. Требования к системе менеджмента бизнеса для железнодорожных организаций. ISO 9001:2015 и особые требования для применения в железнодорожном секторе).

[23] VDA Volume 4 «Ring-binder» (elementary aids, risk analyses, methods, and process models) (Том 4 «Скоросшиватель» (элементарные вспомогательные средства, анализ рисков, методы и модели процесса)).

[24] Азрилиян, А. Н., Азрилиян, О. М., Калашникова, Е. В. и др. Большой экономический словарь : 24800 терминов. – М. : Институт новой экономики, 2002. – 1280 с.

[25] Альтшуллер, Г. С. Найти идею : Введение в ТРИЗ – теорию решения изобретательских задач. – 6-е изд. – М. : Альпина Паблишер, 2013. – 402 с.

[26] Ансофф, Н. Стратегическое управление. – М. : Экономика, 1989. – 519 с.

[27] Виханский, О. С. Стратегическое управление : учеб. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Гардарика, 2011. – 296 с.

[28] Виханский, О. С. Стратегическое управление : учеб. – М. : Гардарика, 1999.

- [29] Виханский, О. С., Наумов, А. И. Менеджмент: человек, организация, процесс : учеб. – 2-е изд. – М. : Фирма Гардарика, 1999.
- [30] Горбашко, Е. А. Менеджмент качества и конкурентоспособности. – СПб. : СПбГУЭФ, 1998. – 207 с.
- [31] ГОСТ ISO 19011-2013 Руководящие указания по аудиту систем менеджмента.
- [32] ГОСТ Р 15.301-2016 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.
- [33] Дафт, Р. Менеджмент: пер. с англ. – 9-е изд. – СПб. : Питер, 2012. – 864 с. : ил. – (Серия «Классика МВА»).
- [34] Деминг, У. Э. Новая экономика / У. Э. Деминг : [пер. с англ. Т. Гуреш]. – М. : Эксмо, 2006. – 208 с.
- [35] Долинская, М. Г., Соловьев, И. А. Маркетинг и конкурентоспособность промышленного предприятия. – М. : Дело, 1992. – 207 с.
- [36] Закон Республики Беларусь «О защите прав потребителей» от 9 января 2002 г. № 90-З.
- [37] Закон Республики Беларусь «Об обеспечении единства измерений» от 11 ноября 2019 г. № 254-З
- [38] Кабушкин, Н. И. Основы менеджмента : учеб. пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : ТОО «Остожье», 1999.
- [39] Котлер, Ф. Маркетинг от А до Я : пер. с англ. под ред. Т. Р. Тэор. – СПб. : Издательский Дом «Нева», 2010. – 244 с.
- [40] Лапыгин, Ю. Н. Стратегический менеджмент : учеб. пособие. – М. : ИНФРА-М, 2011. – 236 с. – (Высшее образование).
- [41] Маленков, Ю. А. Стратегический менеджмент : учеб. – М. : ТК Велби, Изд-во Проспект, 2012. – 224 с.
- [42] Маркова, Т. Неуставные цели // Менеджмент роста. – 2012. – № 5. – С. 17–19.
- [43] Менеджмент организации : учеб. пособие / Румянцева З. П., Саломатин Н. А., Акбердин Р. З. и др. – М. : ИНФРА-М, 1999.
- [44] Методические рекомендации по разработке комплексных программ развития отраслей экономики (секторов, видов экономической деятельности) на 5 лет Министерства экономики Республики Беларусь, 2020.
- [45] Панов, А. Н. Как победить в конкурентной борьбе. Гармоничная система качества – основа эффективного менеджмента организации. – М. : РИА «Стандарты и качество», 2003.
- [46] Панов, А. Н., Осмола, И. И., Шкадрцов, И. В. и др. Научно-методические основы проектирования. Системное обеспечение приемлемых рисков в автотракторосельхозмашиностроении : монография. – Минск : БГАТУ, 2009. – 482 с. : ил.
- [47] Порядок разработки и постановки продукции на производство. Методические рекомендации. – Мн.: БелГИСС, 2012. – 52 с.

[48] Программа «Качество-2021–2025», утвержденная заместителем Премьер-министра Республики Беларусь 08.12.2020.

[49] СТБ 1505-2015 Системы менеджмента. Менеджмент процессов. Методы статистического управления процессами.

[50] СТБ 1506-2015 Системы менеджмента. Менеджмент риска. Метод анализа видов и последствий потенциальных отказов.

[51] СТБ 16949-2018 Системы менеджмента качества. Особые требования по применению СТБ ISO 9001-2015 для организаций, участвующих в цепях поставок автотракторного, сельскохозяйственного, погрузочно-транспортного, карьерного и специального машиностроения.

[52] СТБ 2298-2012 Системы менеджмента качества. Особые требования по применению СТБ ISO 9001-2009 для организаций, создающих продукцию железнодорожного назначения, и их поставщиков.

[53] СТБ 2450-2016 Системы менеджмента. Менеджмент измерений. Анализ измерительных систем.

[54] СТБ 2484-2016 Системы менеджмента. Менеджмент верификации и валидации в цепи поставок.

[55] СТБ 2582-2020 Системы менеджмента. Менеджмент проекта. Риск-ориентированное планирование качества продукции, услуг и процессов

[56] СТБ ISO 10004-2015 Менеджмент качества. Удовлетворенность потребителя. Руководящие указания по мониторингу и измерению.

[57] СТБ ISO 10014-2011 Менеджмент качества. Руководство по созданию финансовых и экономических выгод.

[58] СТБ ISO 10018-2015 Менеджмент качества. Руководящие указания по обеспечению вовлеченности и компетентности персонала.

[59] СТБ ISO 13053-1-2014 Количественные методы в улучшении процессов. «Шесть сигм». Часть 1. Методология DMAIC.

[60] СТБ ISO 13053-2:2011 Количественные методы в улучшении процессов. «Шесть сигм». Часть 2. Инструменты и техники.

[61] СТБ ISO 14001-2017 Системы управления (менеджмента) окружающей среды. Требования и руководство по применению.

[62] СТБ ISO 16336-2016 Применение статистических и связанных с ними методов в процессе разработки новых технологий и продукции. Робастное проектирование параметров (RPD).

[63] СТБ ISO 16355-1-2018 Применение статистических и связанных с ними методов в процессе разработки новых технологий и продукции. Часть 1. Общие принципы и перспективы развертывания функции качества (QFD).

[64] СТБ ISO 17258-2015 Методы статистические. «Шесть сигм». Базовые критерии, лежащие в основе бенчмаркинга для «Шесть сигм» в организациях.

[65] СТБ ISO 18404-2018 Количественные методы в улучшении процессов. «Шесть сигм». Компетенции ключевого персонала при внедрении в организации «Шесть сигм» и «Лин».

[66] СТБ ISO 21500-2015 Руководство по менеджменту проекта.

[67] СТБ ISO 22000-2020 Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в пищевой цепи.

- [68] СТБ ISO 31000:2020 Менеджмент рисков. Руководящие указания.
- [69] СТБ ISO 3534-1-2018 Статистика. Словарь и условные обозначения. Часть 1. Общие термины математической статистики и термины, относящиеся к теории вероятностей.
- [70] СТБ ISO 3534-2-2018 Статистика. Словарь и условные обозначения. Часть 2. Прикладная статистика.
- [71] СТБ ISO 3534-3-2018 Статистика. Словарь и условные обозначения. Часть 3. Планирование экспериментов
- [72] СТБ ISO 3534-4:2018 Статистика. Словарь и условные обозначения. Часть 4. Выборочное обследование.
- [73] СТБ ISO 37001:2020 Системы менеджмента борьбы со взяточничеством. Требования и руководство по применению.
- [74] СТБ ISO 45001-2020 Системы менеджмента здоровья и безопасности при профессиональной деятельности.
- [75] СТБ ISO 50001-2013 Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению.
- [76] СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
- [77] СТБ ISO 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования.
- [78] СТБ ISO 9004-2010 Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества.
- [79] СТБ ISO Guide 73-2014 Менеджмент рисков. Термины и определения.
- [80] СТБ ISO/IEC 27001-2016 Информационные технологии. Методы обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Требования.
- [81] СТБ ISO/TR 10017-2011 Руководство по статистическим методам применительно к СТБ ISO 9001-2009.
- [82] СТБ В 15.004-2009 Система разработки и постановки на производство оборонной продукции. Военная техника. Системы менеджмента качества. Требования.
- [83] СТБ ИСО 10012-2004 Системы управления измерениями. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию.
- [84] Стратегии, которые работают: Подход VCG : сб. ст. : пер. с англ. / сост. Карл Штерн и Джордж Сток-мл. – 6-е изд. – М. : Манн и Фербер, 2012. – 496 с.
- [85] Стратегический анализ: учеб. пособие / А. Н. Хорин, В. Э. Керимов. – М. : Эксмо, 2006. – 288 с. – (Высшее образование).
- [86] Стратегический менеджмент по Котлеру: Лучшие приемы и методы : пер. с англ. / Филип Котлер, Роланд Бергер, Нильс Бикхофф. – М. : Альпина Паблишер, 2012. – 143 с.
- [87] Стратегия эффективного развития фирмы: учеб. / О. С. Сухарев. – М. : Издательство «Экзамен», 2010. – 287 с.
- [88] Фатхутдинов, Р. А. Стратегический менеджмент : учеб. – 7-е изд., испр. и доп. – М. : Дело, 2005. – 448 с.

[89] Философский энциклопедический словарь / редкол. : С. С. Аверинцев, Э. А. Араб-Оглы, Л. Ф. Ильичев и др. – 2-е изд. – М. : Сов. энциклопедия, 1989. – 815 с.

[90] Шкадрцов, И. В., Панов, А. Н. IATF 16949:2016 – новый инструмент обеспечения эффективности организации // Стандартизация. – 2016. – № 6. – С. 65–68.

[91] Экономика качества. Основные принципы и их применение / под ред. Дж. Кампанеллы : пер. с англ. А. Раскина; науч. ред. Ю. П. Адлер и С. Е. Щепетова. – М. : РИА «Стандарты и качество», 2005. – 232 с.

[92] Элияху, М. Голдрат, Джефф, Кокс. Цель: процесс непрерывного совершенствования. – М. : Поппури, 2020. – 400 с.