ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 56645.1— 2015**

# СИСТЕМЫ ДИЗАЙН-МЕНЕДЖМЕНТА

## Руководство по управлению дизайном промышленной продукции

**Издание официальное**

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Научно-исследовательский институт стандартизации и унификации» (ФГУП «НИИСУ») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4, при участии Открытого акционерного общества «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (АО «НИЦ КД»)

2 ВНЕСЕН Управлением технического регулирования и стандартизации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 октября 2015 г. № 1573-ст

4 Настоящий стандарт идентичен национальному стандарту Британии BS 7000-2:2008 «Системы дизайн-менеджмента. Часть 2. Руководство по управлению дизайном промышленной продукции» («Design management systems — Part 2: Guide to managing the design of manufactured products»), IDT.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных национальных стандартов Британии соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1 Область применения . . . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . . . 1
3 Термины и определения . . . . . 2
4 Дизайн-менеджмент промышленной продукции на организационном уровне . . . . . 4
4.1 Распределение обязанностей в области дизайна внутри организации . . . . . 4
4.2 Философия, цели и стратегия дизайна организации . . . . . 6
4.3 Инвестиционное обеспечение . . . . . 7
4.4 Создание инфраструктуры . . . . . 10
4.5 Рыночное позиционирование . . . . . 12
4.6 Продвижение и продажа продукции . . . . . 14
4.7 Планирование и коммуникация . . . . . 16
4.8 Аудит и оценка . . . . . 16
5 Дизайн-менеджмент промышленной продукции на проектном уровне . . . . . 18
5.1 Создание дизайн-процесса . . . . . 18
5.2 Управление проектами по дизайну продукции . . . . . 19
5.3 Этап идентификации нового продукта . . . . . 25
5.4 Этап определения продукта . . . . . 28
5.5 Этап дизайна и разработки . . . . . 32
5.6 Этап производства . . . . . 34
5.7 Этап осуществления поддержки и завершения проекта . . . . . 36
5.8 Этапы верификации и валидации . . . . . 37
5.9 Этап оценки и постоянного улучшения . . . . . 38
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных национальных стандартов Британии ссылочным национальным стандартам Российской Федерации . . . . . 42
Библиография . . . . . 43

## Введение

Настоящий стандарт идентичен стандарту BS 7000-2:2008 «Design management systems — Part 2: Guide to managing the design of manufactured products» («Системы дизайн-менеджмента.Часть 2. Руководство по управлению дизайном промышленной продукции»).

Производство и поставка продукции высокого качества с рыночной привлекательностью и высоким уровнем удовлетворенности клиентов требуют комплексного подхода к дизайну от директоров до менеджеров проектов и специалистов из разных отделов.

Передовой опыт в области дизайна является важным дифференцирующим фактором между конкурирующей продукцией и может быть ключевым фактором выживания компании в условиях растущей конкуренции на мировых рынках.

Сложные интеллектуальные задачи при разработке дизайна продукта требуют, чтобы этот процесс управлялся эффективно при успешном результате. Концепции, принципы и элементы системы качества, описанные в настоящем стандарте, применяются для всех видов выпускаемой продукции.

Применение описанных принципов облегчит создание продукции, которая производится в срок и в рамках бюджета, будет способствовать удовлетворению требований клиентов и организационных потребностей, а также даст возможность успешно конкурировать на мировых рынках.

Данный стандарт определяет задачи и обязанности при создании и реализации эффективной методики дизайна в отношении:

a) высшего руководства (см. раздел 4);

b) руководителей проектов и тех лиц, которые участвуют в дизайн-процессе (см. раздел 5).

В таблицах 1 и 2 представлен краткий обзор ключевых вопросов для каждого из этих уровней управления.

Таблица 1 — Контрольные вопросы по ключевым видам деятельности для руководителей

| |
|---|
| Дизайн должен быть формализован на основе стратегического планирования. Ниже приведен краткий перечень ключевых видов деятельности: |
| a) укрепить стратегическую важность дизайна в решении вопросов дизайн-менеджмента, проводя регулярные совещания высшего руководства; |
| b) определить и периодически обновлять дизайн-цели и стратегии, способствующие выполнению целей организации; |
| c) сформулировать концепцию дизайна организации и продвигать ее; |
| d) создать дизайн-программу и осуществлять ее контроль, проверку и обновление через соответствующие промежутки времени с целью поддержания ее актуальности для выполнения целей организации; |
| e) обеспечить дополнение дизайн-программы, повышение ее качества и совместимость с другими крупными планами организации; |
| f) понять риски и предпринять меры для устранения их последствий; |
| g) определить эффективность инвестиций всех ресурсов, выделяемых для дизайна (а не только основные средства); |
| h) запланировать обеспечение необходимым финансированием и другими ресурсами для эффективной реализации дизайн-программы организации; |
| i) наложить обязанности в рамках деятельности по дизайну на компетентных и квалифицированных руководителей, мотивировать их на принятие данных обязанностей и их возможность осуществления деятельности в соответствии с техническими условиями; |
| j) довести до сведения всех участников дизайн-цели, стратегии и программу организации и обеспечить общее понимание их содержания и смысла; |
| k) внедрить и укрепить соответствующую систему дизайн-менеджмента и создать материально-техническую базу для поддержания соответствия дизайнерских работ требованиям стандарта, обеспечить ее интеграцию с другими процессами; |
| l) осуществлять мониторинг и контроль затрат по планам и срокам, а также за выполнением отчета; |
| m) использовать наиболее подходящий практический опыт и поднять на должный уровень выполнения стандарта за счет компетентности и профессиональной подготовки в области дизайн менеджмента; |
| n) поддерживать важность дизайн-процесса как стратегического ресурса, обеспечивая подлинное и видимое стремление к нему. |

Таблица 2 — Контрольные вопросы по ключевым видам деятельности для руководителей, ответственных за дизайн-проект

| |
|---|
| Перечень ключевых видов деятельности по дизайн-менеджменту на проектном уровне: |
| a) понять требования заказчиков, непрерывно проводить анализ состояния рынка в ходе дизайн-процесса. |
| Примечание — Основной причиной отказа признания продукта рынком является непонимание требований заказчика; |
| b) внести изменения на относительно малозатратных первоначальных этапах дизайн-процесса; |
| c) рассмотреть области для совместной работы в начале проекта и собрать многопрофильную команду, которая включает в себя все соответствующие специализации; |
| d) рассмотреть дизайн-процесс на регулярной основе в отношении технического задания на разработку дизайна; |
| e) управление затратами путем постоянного контроля бюджета, используя такие методы, как анализ стоимости проекта с учетом освоенного объема; |
| f) управление конфигурацией продукта от оформления технического задания до окончательной утилизации продукта (см. стандарт BS ISO 10007 Руководства по управлению конфигурацией); |
| g) оценить проект и результаты по окончании дизайн-работ с целью улучшения их в будущем; |
| h) определить область улучшения управления процессами в ходе периодического пересмотра, проверок и окончательной оценки, внося необходимые изменения в пользу будущих проектов; |
| i) постоянно сохранять контроль над дизайн-проектом. |

В крупных организациях эти задачи и обязанности обычно выполняются различными лицами или группами. В небольших организациях они зачастую выполняются одним лицом, но, тем не менее, отличаются друг от друга. Все участники должны быть в курсе того, что от них требуется. Поэтому рекомендуется, чтобы они понимали суть данного стандарта и уделяли особое внимание пунктам, которые имеют непосредственное отношение к их конкретной роли.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# СИСТЕМЫ ДИЗАЙН-МЕНЕДЖМЕНТА

## Руководство по управлению дизайном промышленной продукции

Design management systems. Guide to managing the design of manufactured products

**Дата введения — 2016—06—01**

## 1 Область применения

Данный стандарт дает руководящие указания по дизайн-менеджменту всех видов промышленной продукции. Это касается каждого этапа процесса, начиная с концепции продукта до его поставки, использования и окончательной утилизации.

Примечание — Данный стандарт определяет, что на предприятиях малого бизнеса или на тех предприятиях, которые специализируются на изделиях единичного производства, специализированном оборудовании или технике специального назначения, зачастую приходится адаптировать процесс в соответствии с их собственными потребностями и объемами работ.

Стандарт распространяется на все уровни менеджмента, на все виды организаций, которые участвуют в дизайне.

Руководящие указания даются на применение общих принципов и методов дизайн-менеджмента, повышение уровня информированности по вопросам менеджмента, подчеркивая необходимость комплексного подхода к дизайну продукта. Технология дизайна не является целью данного стандарта.

Примечание — Для некоторой продукции, особенно той, которая является комплексной, требуется интегрированный многоаспектный подход к дизайну, желательно отражающий системно-инженерный подход. Руководящие указания по системной инженерии широко доступны, в том числе в стандартах ISO, IEC, ANSI и EIA, перечисленных в списке использованной литературы.

Руководящие указания по инновационному менеджменту, сервис-дизайну и строительному дизайну приведены соответственно в стандартах BS 7000-1, BS 7000-3 и BS 7000-4.

Примечание — Руководящие указания в отношении процедур, соответствующие обязательным требованиям, таким как охрана труда и техника безопасности, сертификация и безопасность продукции, не являются исчерпывающими. В случае необходимости должна быть сделана ссылка на другие документы.

## 2 Нормативные ссылки

Приведенные ниже нормативные документы являются обязательными для настоящего стандарта. Датированные нормативные ссылки применяются только в указанной редакции. Для недатированных ссылок применяется последнее издание нормативного документа (включая все его изменения).

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

BS 6079-1:2002, Project management — Part 1: Guide to project management (Управление проектами. Часть 1. Руководство по управлению проектами)

BS 6079-3, Project management — Part 3: Guide to the management of business related project risk (Управление проектами. Часть 3. Руководство по управлению рисками, связанными с бизнес-проектом)

**Издание официальное**

BS 7000-10:2008, Design management systems — Vocabulary of terms used in design management (Системы дизайн-менеджмента. Термины и определения)

BS 7373-2:2001, Product specifications — Part 2: Guide to identifying criteria for a product specification and to declaring product conformity (Технические условия на продукцию — Часть 2. Руководство по определению критериев для разработки технических условий на продукцию и по заявлению о соответствии продукции)

BS EN ISO 9001:2000,Quality management systems — Requirements (Системы менеджмента качества.Требования)

BS ISO 10007,Quality management systems — Guidelines for configuration management (Системы менеджмента качества. Руководящие указания по менеджменту конфигурации)

BS ISO/IEC 90003:2004,Software engineering — Guidelines for the application of ISO 9001 to computer software (Техника программного обеспечения. Рекомендации по применению ISO 9001:2000 к компьютерному программному обеспечению)

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по BS 7000-10, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **аналогия:** Метод творческого познания, при котором сравнивают концепцию с чем-либо, что существует в других областях.

3.2 **аудит:** Систематическая проверка оценки соответствия заданным требованиям.

3.3 **цепочка надзора:** Процесс, при котором организация контролирует свою продукцию на каждом этапе цепочки поставок, включая все стадии производства, транспортировки и дистрибуции.

3.4 **комбинация:** Использование двух или более существующих методов дизайна для достижения дизайн-решения.

3.5 **менеджмент конфигурации:** Скоординированная деятельность для управления и контроля над конфигурациями.

Примечание — Управление конфигурациями уделяет особое внимание техническим и организационным мероприятиям, которые устанавливают и поддерживают управление продукцией и информацию о конфигурации изделия на протяжении всего жизненного цикла продукта [BS ISO 10007:2003, 3.6].

3.6 **управление дизайном:** Компонент системы качества, который обеспечивает целостность дизайна на протяжении его жизненного цикла.

3.7 **политика дизайна:** Общие правила, касающиеся дизайна в организации.

Примечание — Это может помочь управлять корпоративным поведением в тех случаях, которые имеют тенденцию повторяться, хотя это может быть и не установлено в каждом случае.

3.8 **дизайн-программа:** Конкретные мероприятия и инвестиции, которые должны быть проведены в течение указанного периода поэтапно, с использованием ресурсов и в соответствующие сроки.

3.9 **дизайн-стратегия:** Выбранный путь к достижению бизнес-целей и целей дизайна, а также данные о том, каким образом будут вовлечены ресурсы.

Примечание — Это может быть связано с конкретным видом дизайна, типом проекта, производственным участком организации и/или использованием ресурсов.

3.10 **анализ сметной стоимости выполненных работ:** Определение стоимости выполненных работ на каждой стадии дизайн-процесса путем оценивания результатов завершенных работ по проекту и сравнения их с фактической и плановой стоимостью проекта.

Примечание — Также известен как «сметная стоимость выполненных работ» (BCWP).

3.11 **оценка:** Определение степени выполнения конкретных целей посредством систематического контроля результатов деятельности.

Примечания

1 Это обычно связано с определенной деятельностью, например оценкой системы, проекта и дизайна. Результаты, как правило, определяются с учетом времени, стоимости и выполнения работ.

2 Как правило, это происходит по завершении работ, однако итоги работы могут определяться при выполнении промежуточной или планомерной оценки, в частности, если промежуточный этап выполнения был запланирован.

3.12 **общая схема:** Общая компоновка, как правило, рисунок, который показывает основные компоненты дизайна.

Примечание — Также известен как «дизайн-макет».

3.13 **инверсия:** Средство творческого самовыражения, которое рассматривает концепцию наизнанку или вверх ногами.

3.14 **спецификация продукта:** Список с указанием технических свойств и характеристик продукции, содержащий сведения о ее создании.

Примечание — Иногда его называют технические требования или инструкция.

3.15 **управление рисками:** Процесс принятия решений по устранению, минимизированию или допущению известных факторов риска или аварийных ситуаций.

3.16 **спецификация:** Список требований, которым должна соответствовать продукция.

Примечания

1 Для индикации типа спецификации, например технические характеристики продукции, технические требования к испытаниям и т. д., должен использоваться префикс.

2 Как правило, содержит в себе ссылки на схемы, образцы и другие ссылки, а также определяет критерии проверки на соответствия требованиям.

3.17 **технический файл:** Технические данные о продукции, собранные для удовлетворения требований по документации европейских директив относительно продукции (маркировка CE).

Примечание — Может содержать технические условия, чертежи, списки элементов, описание проекта, анализ рисков, отчеты по испытаниям, копию инструкций по установке, использованию и обслуживанию (данный список не является исчерпывающим).

3.18 **план испытаний:** План, описывающий проведение испытания с целью обеспечения выполнения технических требований готовой продукции.

3.19 **валидация:** Подтверждение выполнения требований для определенного планируемого использования путем предоставления объективных доказательств.

Примечания

1 При проектировании и разработке валидация касается процесса определения пригодности продукта и соответствия его с нуждами пользователей.

2 Как правило, валидация готовой продукции выполняется при определенных условиях эксплуатации. Это может быть необходимо на более ранних стадиях.

3 Термин «валидированный» используется для обозначения соответствующего статуса.

4 Многократная валидация может осуществляться при наличии разных целей использования.

3.20 **протокол валидации:** План производственных работ, по которым будет проводиться валидация, как правило, состоящий из перечня каждого элемента технической характеристики изделия и для любого описания типа валидации.

Примечание — Может быть проверкой, замером или анализом.

3.21 **отчет по валидации:** Письменный отчет с описанием результатов и итогов проведения проверки.

3.22 **цепочка ценностей:** Все факторы и действия, предпринимаемые организацией или от ее имени, которые способствуют с точки зрения заказчиков и пользователей повышению значимости продукции от первоначального ее возникновения до утилизации.

3.23 **верификация:** Подтверждение выполнения указанных требований путем предоставления объективных доказательств.

Примечания

1 Термин «верифицированный» используется для обозначения соответствующего статуса.

2 Верификация включает в себя такие виды деятельности, как:
- выполнение альтернативных расчетов;
- сравнение нового технического задания на дизайн с аналогичным уже проверенным техническим заданием;
- проведение испытаний и презентаций;
- пересмотр документов перед изданием.

# 4 Дизайн-менеджмент промышленной продукции на организационном уровне

## 4.1 Распределение обязанностей в области дизайна внутри организации

Данный пункт рассматривает дизайн-менеджмент с точки зрения организации в целом. Основное внимание уделяется правлению и руководству, вовлеченным в выполнение дизайн-работ и управление ими, которых имеет право назначать директор — член правления или руководитель организации. В небольших организациях управление осуществляют собственники-управляющие и совладельцы.

Примечание — Для краткости изложения в дальнейшем в отношении данных лиц будет использоваться термин «руководство».

Типичные сферы распределения обязанностей в области дизайна внутри организации приведены на рисунке 1.




Рисунок 1 — Организационные элементы ответственности за разработку продукта

Рисунок демонстрирует связь корпоративного дизайн-менеджмента и взаимосвязь задач (в каждой колонке), которые более подробно будут описаны в данном пункте. Однако это не значит, что эти элементы обязательно должны быть показаны в последовательности, возможны также повторы. Соответствующая модель дизайн-менеджмента на проектном уровне представлена в разделе 5.

Основная ответственность за высокое качество разработанной продукции организации или от ее имени лежит на директорах — членах правления, собственниках-управляющих и совладельцах.

Эта коллективная ответственность правления обеспечивает четкое понимание направления дизайна для того, чтобы все достижения могли быть эффективно использованы. Ответственность руководства гарантирует, что данное направление развивается эффективно и что дизайн вносит полный вклад в функционирование организации. Руководство может ежедневно назначать ответственных за дизайн других членов правления или руководителей в структуре правления, которые непосредственно подчиняются ему. Исполнительный комитет по дизайну или группа по разработке политики дизайна могут быть созданы для контроля за дизайн-менеджментом на организационном уровне.

В таблице 3 приведен пример распределения обязанностей в области дизайна между представителями старшего руководящего персонала.

Таблица 3 — Таблица функциональных обязанностей

| Функциональные обязанности | Руководитель проекта | Финансовый директор | Директор по маркетингу | Производственный директор | Дизайн-директор | Менеджер по продажам | Сервис-менеджер | Посредники | Заказчики и т. д. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Этап процесса | Укажите ФИО (или количество) участников каждого этапа процесса | | | | | | | | |
| Концепция дизайна | | | | | | | | | |
| Эскизный дизайн | | | | | | | | | |
| Детальный дизайн | | | | | | | | | |
| Макет изделия и тестирование | | | | | | | | | |
| Условия производства, поставки, монтажа и ввода в эксплуатацию | | | | | | | | | |
| Запуск продукта | | | | | | | | | |
| Реализация | | | | | | | | | |
| Мониторинг | | | | | | | | | |
| Оценка | | | | | | | | | |
| Вывод из эксплуатации | | | | | | | | | |
| Утилизация | | | | | | | | | |

Участники должны своими высказываниями и действиями продемонстрировать свое понимание обязанностей и ориентированность на дизайн. В частности, они должны обеспечивать собрание компетентной и заинтересованной команды для решения вопросов, связанных с требованиями к дизайну. Обязанности в области дизайна должны быть четко сформулированы и доведены до сведения сотрудников всей организации. Руководству и персоналу должны быть даны руководящие рекомендации для работы. Они должны знать, к кому обратиться за рекомендациями, за разрешением на производство работ, в частности, по дизайн-идее или проекту, а также за принятием решений относительно дизайна.

Также важно, чтобы деятельность всех руководителей, имеющих обязанности в области дизайна или иным образом вовлеченных в дизайн-процесс, была прописана в их трудовых договорах.

Эти условия должны периодически пересматриваться.

Организации развивают свою компетентность в дизайн-менеджменте со временем. Таблица 4 содержит перечень функциональных обязанностей в области дизайн-менеджмента.

Таблица 4 — Перечень функциональных обязанностей в области дизайн-менеджмента на организационном уровне.

| |
|---|
| a) Определять четкое распределение обязанностей в области дизайна. |
| b) Формировать картину будущего с четкими целями. |
| c) Демонстрировать подлинную и реальную ориентацию на эффективный дизайн. |
| d) Понимать интересы и потребности заказчика. |
| e) Разрабатывать дизайн-стратегию и политику организации. |
| f) Разрабатывать и поддерживать в рабочем состоянии стандарты и рекомендации в области дизайна организации. |
| g) Создавать организационную систему. |
| h) Способствовать пониманию степени влияния дизайна на окружающую среду. |
| i) Обеспечивать понимание законодательных требований в области дизайна. |
| j) Сформировать в организации группу дизайнеров. |
| k) Обеспечивать профессиональную подготовку и повышение квалификации в области дизайн-менеджмента. |
| l) Мотивировать вовлеченных сотрудников. |
| m) Использовать ресурсосберегающую технологию. |
| n) Повышать информированность о конкурентах, их деятельности и новых разработках. |
| p) Оценивать реальные возможности и риски, связанные с инвестициями в области дизайна. |
| q) Оказывать финансовую поддержку деятельности по дизайну. |
| r) Обеспечивать достаточными ресурсами (кадры, технические средства, информация и материальная база). |
| s) Понимать возможности и пределы возможностей организации. |
| t) Обеспечивать понимание производственных возможностей и потребностей, а также их влияние на дизайн. |
| u) Демонстрировать ориентацию на качество и безопасность. |
| v) Проверять дизайн организации и практику управления дизайном. |
| w) Понимать влияние дизайна на корпоративный имидж. |
| x) Оценивать вклад дизайна в общую результативность компании. |
| y) Развивать условия, которые мотивируют новаторство и креативность. |
| z) Рассматривать вопросы корпоративной социальной ответственности. |

### 4.2 Философия, цели и стратегия дизайна организации



**4.2.1 Общие положения**

Учитывая стратегическое значение дизайна в разработке новых продуктов и услуг, дизайну необходимо уделять серьезное внимание на уровне руководства. Использование дизайна в качестве тактического инструмента на временной основе или не систематизировано, или существенно ограничивает его вклад в успех организации. Концепция, цели и стратегия дизайна организации вместе определяют границы того, что является приемлемым для организации в отношении дизайнерской деятельности и инвестиций.

**4.2.2 Философия дизайна организации**

Следует рассмотреть вопрос о разработке философии дизайна организации. Она будет включать в себя общую позицию организации по отношению к дизайну, основные доводы для дизайна и его вклад в производственные показатели организации.

**4.2.3 Постановка целей дизайна организации**

Цели организации должны формировать принципы и мотивацию для всех видов деятельности, в том числе и дизайна. Руководители должны разрабатывать корпоративные цели в точной и по возможности измеримой форме. Цели должны быть документально оформлены на организационном уровне и изложены в планах деятельности и планах отдела. Руководители по желанию могут разглашать и описывать в средствах коммуникации такие цели, как годовые отчеты, отчеты в финансовые учреждения и программы профессиональной подготовки персонала.

**4.2.4 Разработка дизайн-стратегии организации**

Дизайн-стратегия должна быть составлена как рекомендация требуемых подходов с описанием того, как будут использованы ресурсы для достижения целей. При необходимости она может быть разработана в кратко- и среднесрочной перспективе деятельности по дизайну, а также в долгосрочном вкладе в дизайн, что должно быть согласовано до разрешения на ввод в действие.

**4.3 Инвестиционное обеспечение**




**4.3.1 Общие положения**

Продукты и связанные с ними услуги являются источником жизненной энергии организации. Плохое инвестиционное вложение в разработку новой продукции, скорее всего, поставит под угрозу будущую конкурентоспособность и прибыльность организации. Руководители должны обеспечить доступность соответствующих ресурсов, необходимых для исследований, дизайна и разработки, а также связанное с ними необходимое обучение. Доступность достаточных ресурсов имеет важное значение для повышения производительности и поддержания высокого уровня в течение длительного времени.

**4.3.2 Разработка инвестиционной программы организации**

Финансирование деятельности по дизайну продукта должно быть отражено в бизнес-плане. Результаты высокого уровня развития в области дизайна требуют средств, которые будут выделяться из четко определенного бюджета заблаговременно, чтобы предусмотреть утвержденные планы проекта. Инвестиционные потребности и последствия движения денежных средств в деятельности по дизайну должны быть спрогнозированы (см. рисунок 2) и изложены в дизайн-программе организации.

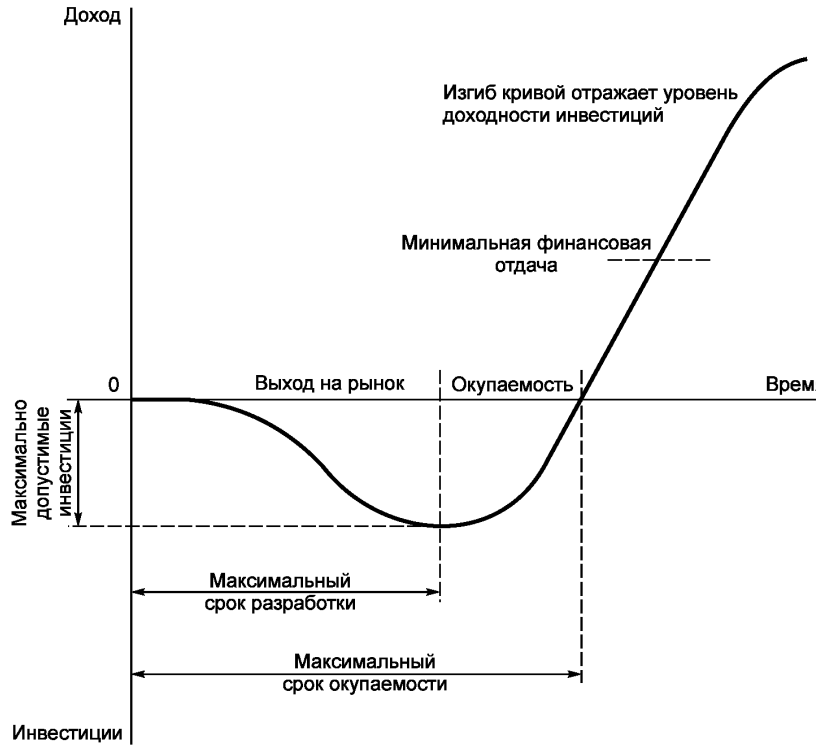



Рисунок 2 — Схема движения наличных средств в ходе жизненного цикла проекта

В рамках этой программы должны быть установлены все области деятельности по дизайну, результаты и вклад в достижение целей организации. Программа должна также обобщить задание на разработку дизайну и спецификации с запланированной поэтапной работой. Профессиональные навыки и другие ресурсы, которые будут задействованы, и результаты работы, полученные на каждом этапе, должны быть определены с учетом соответствующих сроков.

Простая и понятная система составления бюджета с утвержденными целевыми показателями типовых видов расходов для различных элементов работы, а также равное распределение накладных расходов должны способствовать финансовому планированию и распределению затрат на новую или усовершенствованную продукцию.

Данные, которые могут быть указаны в финансовых планах:

a) прогноз денежных потоков;

b) прогноз сбыта;

c) прогноз валовой прибыли;

d) прогноз чистой прибыли;

e) период окупаемости;

f) доход от инвестиций;

g) оценка возможных рисков;

h) максимальная проектная смета;

i) другие бюджетные ограничения;

j) мониторинг затрат;

k) пересмотр распределенных денежных средств в случае необходимости;

l) планирование непредвиденных затрат.

Руководство должно обеспечить, чтобы средства, выделенные на дизайн и развитие продукта, расходовались по назначению и не удерживались, или не перенаправлялись за исключением обосно-

ванных причин. Причины должны быть четко сформулированы и тщательно проверены. В случае возникновения потребности в перераспределении средств следует принять во внимание эффект, который будет произведен данным действием на дизайн и программу дизайна в целом, и внести в план соответствующие поправки.

**4.3.3 Финансовое обеспечение**

Необходимо установить баланс между финансированием из таких источников, как бюджеты отделов и организационным финансированием.

Руководство должно четко определить проекты, работа над которыми будет вестись исключительно за счет корпоративных средств, проекты, которые будут полностью финансироваться бюджетами отделов, и проекты, в рамках которых различные части организации должны будут внести свой вклад в общий бюджет. Данные проекты необходимо согласовать заблаговременно.

Необходимые средства можно разделить между счетом основного капитала и счетом доходов. Средства из капитала следует выделять для внедрения прогнозируемых изменений в оснащение и оборудование с целью извлечения выгоды из прогресса технологий и систем.

На рисунке 3 продемонстрированы финансовые обязательства, возникающие в процессе дизайна, разработки и производства.

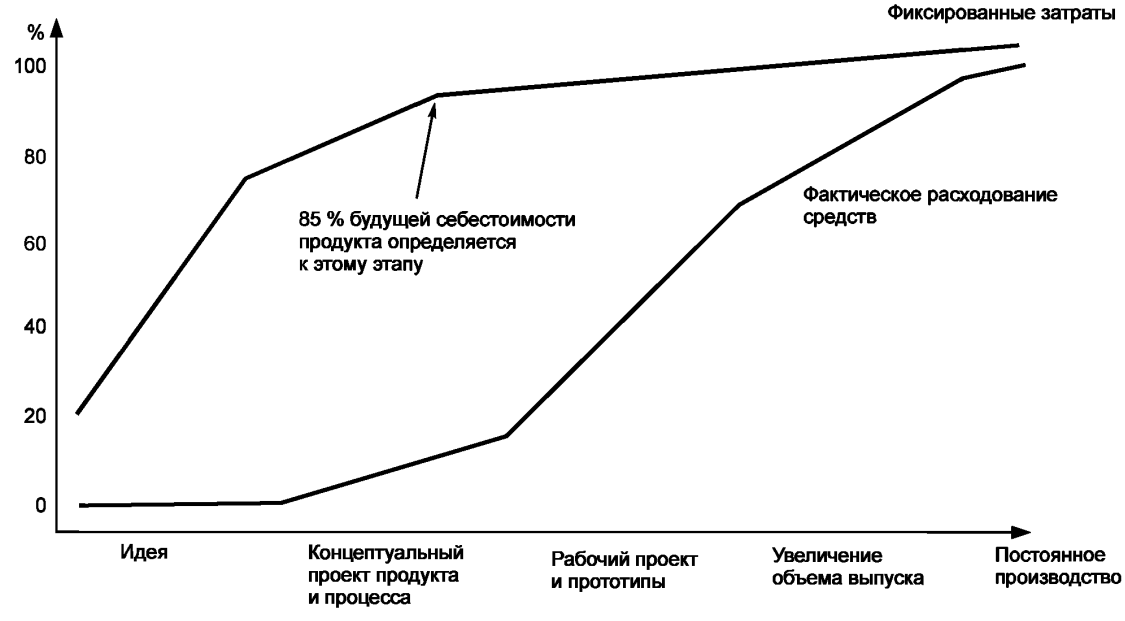



Рисунок 3 — Финансовые обязательства в процессе дизайна, разработки, производства и обслуживания продукции

Простая и понятная бюджетная система, отличающаяся утвержденными ориентирами по типовым расходам на различные элементы работы, а также четким распределением накладных расходов, должна способствовать облегчению финансового планирования и расчета стоимости в отношении новой или усовершенствованной продукции.

**4.3.4 Обеспечение ресурсов**

В условиях растущей сложности технологий, увеличившихся темпов разработки продукции и требований к капиталовложениям организации, приступая к разработке проектов, не должны ограничиваться ресурсами, имеющимися внутри организации. Необходимо уделить внимание культивированию навыков и компетенций поставщиков, дистрибьюторов и заказчиков в глобальном масштабе. Все перечисленные стороны могут на законных основаниях считаться членами группы дизайнеров организации

вне зависимости от того, присутствуют ли при этом инициативы сотрудничества и формируются ли долгосрочные альянсы. Необходимо составлять планы распределения ресурсов, определяющие ресурсы, необходимые для решения вопросов, касающихся дизайна и дизайн-менеджмента. Особое внимание следует уделить следующим вопросам:

a) Используются ли соответствующим образом в рамках предлагаемого проекта знания, навыки и опыт, накопленные внутри организации?

b) Новые технологии будут закуплены или отданы на субподряд специалистам и/или поставщикам?

c) Специально для организации будет разработано новое оборудование или вспомогательные средства, или же существует возможность использовать стандартные версии, возможно, с незначительными изменениями?

d) Имеются ли в помещении необходимое пространство и технические условия (например, чистота и контроль условий окружающей среды), способствующие эффективному осуществлению деятельности членами группы?

e) Имеются ли в наличии системы, обеспечивающие возможность беспрепятственного доведения работы до завершения? Осуществлена ли надлежащая координация данных систем с системами других отделов/дисциплин?

f) Осуществляется ли планирование необходимых вспомогательных ресурсов и операций для других служб с целью обеспечения беспрепятственного осуществления дизайна продукции без кросс-функциональных затруднений, в частности при переходах между фазами/этапами, когда ответственность переходит от одной службы к другой?

g) Осуществляется ли обучение персонала с целью повышения уровня знаний о дизайне и процессах дизайна и развития навыков дизайн-менеджмента?

В случае если организация стремится к поддержанию тесных рабочих отношений с клиентами и поставщиками необходимо рассмотреть целесообразность предложения им возможности участия в данном обучении, т. к. совместное обучение зачастую выражается в улучшении взаимоотношений и более эффективном взаимодействии. Можно извлечь значительную пользу из установления более эффективного взаимопонимания между сторонами, а также из совмещения позиций и подходов.

### 4.4 Создание инфраструктуры




#### 4.4.1 Общие положения

Для того чтобы добиться эффективного осуществления дизайна, необходимо создать инфраструктуру процессов и стандартов, выходящую за рамки личных интересов и методов ответственных лиц. Таким образом, необходимо официально утвердить эффективную систему дизайн-менеджмента и связать ее с системами управления других деловых дисциплин.

Создание подобной «живой» системы и ее продвижение вплоть до полного внедрения, бесперебойного функционирования, открытого признания и укоренения в организации является ключевой обязанностью руководства.

#### 4.4.2 Составление дизайн-программы продукции и управление ей

Предложения по инвестициям в дизайне необходимо координировать в рамках дизайн-программы, используемой организацией. Данная программа должна конкретизировать деятельность во всех категориях дизайна, ожидаемые результаты и их вклад в достижение целей организации. Программа должна обобщать техническое задание на дизайн и спецификации, разбивая планируемые работы на этапы. Необходимо определить необходимые квалификации и прочие ресурсы, требующиеся для выполнения работы в рамках каждого этапа, спрогнозировать результаты, которые будут получены по итогам работы, и установить соответствующие временные рамки. Важно, чтобы все участники и лица, заинтересованные в дизайне, могли обратиться к данной программе при помощи официального, легкодоступного рабочего документа.

Необходимо разработать формальную процедуру для оценки и санкционирования инвестиций, осуществляемых организацией в дизайн. Данная процедура должна быть официально задокументирована, прозрачна и доступна широкому кругу сотрудников внутри организации.

Необходимо разработать формальную процедуру для контроля выполнения дизайн-программы, используемой организацией, запланировав обзоры в самой программе. Отчеты об обнаруженных фактах необходимо предоставлять руководству для информации и обсуждения. Руководство должно быть поставлено в известность о случаях отклонения от установленных целей, а также о предпринятом корректирующем действии.

**4.4.3 Управление риском**

Управление риском — очень важный процесс для всех организаций независимо от их размера. Руководство организации, руководители проектов и организации могут терять значительные суммы денег в результате того, что идентификации угроз их целям и проектам, утвержденным ими, и управлению данными угрозами не уделяется необходимое внимание. Подобным же образом извлечь всю пользу из потенциально выгодных возможностей, возникших в ходе деловой деятельности, невозможно, если их своевременно не идентифицировать. Таким образом, управление риском касается прогнозирования будущих возможностей в той же степени, что и избегания или сокращения потерь.

Крайне важно систематически идентифицировать риски на ранних этапах планирования проекта. Необходимо внедрить систему управления риском, эффективно функционирующую бок о бок с творческой деятельностью.

Следует обратиться к BS 6079-3, в котором приводится описание процесса идентификации, оценки и контроля риска в широких рамках. Описанный процесс управления риском применим ко всем аспектам деловой деятельности на всех уровнях принятия решений.

Взаимосвязь между риском и потенциалом продукции продемонстрирована на рисунке 4.




Рисунок 4 — Риск/потенциал

**4.4.4 Соответствие стандартам и решение юридических вопросов**

Все организации функционируют в соответствии со стандартами, многие из которых навязаны извне такими факторами, как законодательство, потребительский спрос и профессиональный регламент. Руководители высшего звена должны гарантировать соответствие всем подобным стандартам и, в случае экономической эффективности, обеспечить возможность превзойти данные стандарты с целью достижения конкурентного преимущества.

Помимо данных стандартов, навязанных извне, организация должна внедрить свои собственные внутренние практики и процедуры для управления процессом разработки продукции.

Юридический аспект дизайна продукции представляет особую важность в связи с вероятностью судебных разбирательств в гражданских судах на основании обвинений, сделанных против продукции и соответствующих производственных процессов. Также крайне важно защищать права на интеллектуальную собственность организации.

Копирование продукции превратилось в более простой и быстрый процесс. Участились случаи фальсификации и нарушения прав на интеллектуальную собственность. Следовательно, возникает необходимость в повышении бдительности с целью обеспечения соответствия организации локальным требованиям вне зависимости от места функционирования организации, а также гарантии получения прибыли от интеллектуальных активов в течение как можно более длительного периода времени.

Организация также должна иметь в своем распоряжении формальные процедуры, необходимые для:

a) ведения записей о ключевых решениях, действиях и изменениях, влияющих на дизайн продукта (для использования, в числе прочего, в качестве потенциального свидетельства в случае разбирательств и споров);

b) осуществления проверки того, что аналогичные варианты дизайна, патенты, торговые марки и знаки обслуживания еще не зарегистрированы;

c) регистрации вариантов дизайна, патентов, торговых марок и знаков обслуживания;

d) обеспечения документирования и контроля дизайна с самого начала проекта;

e) гарантии того, что все потенциальные заказчики и поставщики подпишут соглашение о неразглашении до предоставления им важной в коммерческом отношении информации о дизайне;

f) оперативного выявления случаев фальсификации и других нарушений и принятия решительных мер для их устранения;

g) решения вопросов с дефектами продукции и рассмотрения жалоб заказчиков;

h) отзыва продукции с рынка в случае необходимости;

i) проверки соответствия всем актуальным стандартам, процедурам испытаний, требованиям по охране здоровья и технике безопасности, а также требованиям к утилизации упаковки и продукции, вышедшей из употребления;

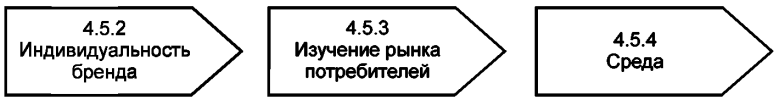
j) отслеживания принятия новых законов во всех странах, где представлены интересы организации;

k) выделения представителей для участия в дебатах по вопросам предложения новых директив, правил или законов;

l) заблаговременного обеспечения готовности организации к соблюдению новых законов;

m) использования вторсырья и повторно применяемых или восстанавливаемых компонентов по мере возможности.

**4.5 Рыночное позиционирование**




**4.5.1 Общие положения**

Удовлетворенность клиентов является следствием совокупных впечатлений от продуктов и сопутствующих услуг, следовательно, необходимо уделять особое внимание всем факторам, вносящим вклад в создание данного впечатления. Руководители высшего звена должны гарантировать, что все

факторы идентифицированы и установлены, понятны, известны персоналу и вносят вклад в формирование характерных свойств продукта таким образом, чтобы он мог достичь желаемой позиции на рынке. Организация должна иметь в своем распоряжении процедуры и соответствующие ресурсы, необходимые для конкурентного позиционирования продукции на рынке.

**4.5.2 Координация визуальной индивидуальности продуктов**

Дизайн-менеджеры должны принимать во внимание идентичность бренда и восприятие продуктовой линейки организации потенциальными потребителями. Необходимо принимать меры для обеспечения того, чтобы дизайн продукции отражал и развивал индивидуальность бренда, а также для координации дизайна и процедур дизайн-менеджмента и их согласованности с текущей или будущей линейкой продуктов.

Руководство должно принять решение о степени визуальной координации продукции. На данное ключевое решение могут оказать влияние следующие факторы:

a) сила зрительного образа организации;

b) разделение линий продукции на бренды с отличительной индивидуальностью;

c) коммерческие преимущества за счет четкого отличия от конкурентов в плане потребительских предпочтений, более весомого рыночного признания и лояльности и возможностей одновременного предложения ряда разных продуктов;

d) дополнительные затраты, ставшие следствием самобытности и поддержания этой самобытности;

e) сокращение затрат за счет рационализации и принятия модульности конфигураций продукции;

f) сокращение затрат за счет постоянства подачи продукции.

Визуальная идентичность передается на продукцию посредством:

a) цветов;

b) материалов;

c) текстур;

d) форм и оформления корпуса, расположением элементов управления и компонентов;

e) графической идентификации посредством применения логотипов, символики и шрифтов компании;

f) расположения информации и инструкций на корпусах и дисплеях;

g) упаковки и руководство по использованию.

**4.5.3 Изучение мнений и потребностей клиентов**

Большое значение имеет изучение мнений и желаний, работы и образа жизни клиентов и пользователей. Особую пользу приносит наблюдение за тем, как пользователи взаимодействуют с продукцией с момента первого знакомства с продуктом (или, возможно, с того момента, когда они вынимают продукт из коробки) до окончательной утилизации. Необходимо учитывать эргономические факторы, такие как простота дизайна, интерфейс, удобный для пользователя, и простота использования лицами с ограниченными возможностями и инвалидами. Необходимо уделить внимание тому, чтобы установить, какие факторы в наибольшей степени влияют на решение о приобретении продукта, будь то ярко выраженная потребность или какие-либо иные факторы, в частности ввиду того, что данные факторы могут меняться при совершении первой и последующих покупок. Все вышеперечисленное может стать источником возможностей для разработки новых продуктов, усовершенствования текущей линейки и выработки различных способов представления продукции на рынке.

Одним из наиболее мощных источников идей для разработки новых и усовершенствования существующих продуктов является понимание следующего:

a) запросов клиентов (в частности, их потребностей и желаний);

b) триггеров к принятию решения о покупке;

c) каким образом человек приходит к решению совершить покупку;

d) каким образом покупатели используют продукты и услуги.

Поддержание подобным образом тесной связи с покупателями и рынками имеет первостепенное значение для достижения успеха. Руководство может в значительной степени повысить эффективность организации, добившись постоянного проведения подобных исследований рынка и дизайна и незамедлительного принятия мер сообразно полученной информации. Эффективным способом добиться такого рода тесной связи является формирование стратегических партнерств с ключевыми заказчиками, дистрибьюторами и поставщиками.

**4.5.4 Продвижение экологически чувствительного дизайна**

Экологические факторы влияют на решение о покупке продукции, а многие потребители высоко ценят возможность покупать у организаций, известных как заслуживающие доверия членов общества, в особенности в плане отношения к окружающей среде. Кроме того, законодательство наряду с эффектом давления со стороны торговых органов вынуждает организации подвергать свою продукцию переоценке. Следовательно, организации должны придерживаться принципа «от колыбели до могилы» для осуществления контроля над практиками, эффективностью и эффектом, оказываемым источником сырьевых материалов («цепь надзора») вплоть до окончательной утилизации и переработки продукции. Руководители высшего звена должны четко определить экологические ориентиры организации и решать вопросы, связанные с охраной окружающей среды, имеющие непосредственное отношение к дизайну и разработке продукции с целью достижения следующего:

a) сокращение потребления энергии в ходе производственных процессов;

b) сокращение потребления энергии произведенной продукцией;

c) сокращение отходов материалов (например, при производстве и упаковке);

d) сокращение или устранение неблагоприятного воздействия на окружающую среду посредством выброса и слива отходов;

e) упрощение или оптимизация технологических и монтажных процедур (например, посредством сокращения необязательного разнообразия используемых материалов и компонентов);

f) повышение эффективности закупаемых материалов, компонентов и оборудования, а также усовершенствование практик, применяемых поставщиками;

g) идентификация способов применения субпродуктов производственного процесса;

h) введение процессов переработки материалов и отработанных компонентов (и облегчения их сбора);

i) преемственность модельного ряда, обеспечивающая совместимость при модернизации без необходимости замены;

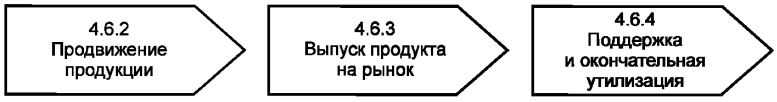
j) продление ресурса продукции посредством дизайна с расчетом на модернизацию и исключения необязательного износа в процессе эксплуатации;

k) повышение эффективности распространения посредством уменьшения размера, а также улучшения складируемости и возможностей хранения;

l) сдерживание или сокращение затрат (включая затраты на утилизацию использованных или устаревших продуктов).

Примечание — Подробную информацию о требованиях по охране окружающей среды см. в Законе об охране окружающей среды, 1990 [1] и BS EN ISO 14001.

**4.6 Продвижение и продажа продукции**




**4.6.1 Общие положения**

Руководство должно обеспечить выделение достаточного объема ресурсов для продвижения и выпуска продукции на рынок. Мероприятия по продвижению продукции необходимо планировать задолго до завершения разработки продукта, а руководство должно гарантировать, что процесс разработки продукции, применяемый организацией, обеспечивает необходимые вводные данные для первичного продвижения, выпуска продукта на рынок и последующей деятельности по продвижению.

**4.6.2 Продвижение продукции**

На совокупное впечатление покупателей, полученное от продукции, влияют многие аспекты, характерные для продуктов и/или цепочек ценностей. При организации продвижения продукции необходимо принимать во внимание следующие аспекты:

a) реклама;

b) рекламные материалы;

c) упаковка;

d) инструкции;

e) презентации и стенды в магазинах;

f) обстановка торгового зала;

g) внешний вид, вежливость и эрудированность торгового персонала;

h) профессионализм сотрудников службы доставки, сотрудников, ответственных за ввод продукции в эксплуатацию, а также послепродажное обслуживание;

i) прочие сопутствующие операции и учреждения, такие как телефонная служба поддержки и сервисы.

Руководство должно добиваться поддержания качества в рамках всех перечисленных элементов продукта с тем, чтобы они расценивались, как часть взаимодополняющего, привлекательного целого.

Что касается небольших предприятий, занимающихся производством продукции, продвижение в их рамках можно осуществлять посредством установления взаимоотношений с более крупными компаниями, работая, к примеру, в тесном контакте с компаниями, продающими продукцию конечным пользователям, такими как розничные магазины, или с компаниями, которые доставляют продукцию на полки магазинов, такими как дистрибьюторы.

**4.6.3 Выпуск нового продукта**

Создание нового или усовершенствование существующего продукта представляет собой лишь часть жизненного цикла продукции. Успех также зависит от эффективного выпуска на рынок и облуживания продукта на протяжении всего срока службы. Руководство должно обеспечить серьезное отношение всех участников процесса к выпуску на рынок новых продуктов, а также повторному выпуску усовершенствованных продуктов. Для осуществления контроля над данным крайне важным этапом необходимо назначить специалиста на ранней стадии дизайна и разработки продукции. Бюджет проекта должен гарантировать необходимые условия для финансирования выпуска продукта на рынок. Кроме того, необходимо обеспечить работоспособность всех лиц, ответственных за мероприятия по выпуску продукции, в частности в тех случаях, когда выпуск запланирован в нескольких странах мира и предполагает участие дочерних предприятий, партнеров, агентов, лицензиатов и других заинтересованных сторон.

**4.6.4 Поддержка продукции и окончательная утилизация**

Руководство должно обеспечить отслеживание откликов покупателей о продукции, а также ответных действий конкурентов. В рамках данного отслеживания необходимо осуществлять изучение того, каким образом покупатели используют продукт с целью определения, в полной ли степени используются их характеристики.

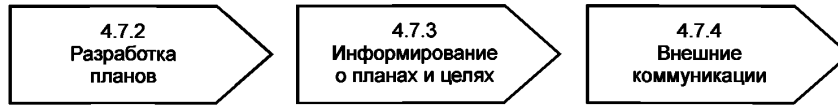
В свете данной обратной связи, полученной от покупателей, руководство должно выделить необходимые ресурсы для осуществления дальнейшего развития, например, для устранения дефектов, доработки и повышения эффективности продукта с целью роста удовлетворенности потребителя.

Руководство должно обеспечить наличие организационной инфраструктуры, необходимой для предоставления требуемого уровня поддержки клиента. Данный уровень может быть достигнут, к примеру, посредством создания отдела обслуживания клиентов, который может включать в себя горячую линию, или, в случае более сложных продуктов, техническую «службу поддержки», укомплектованную сотрудниками, обладающими более глубоким знанием продукта.

Кроме того, может возникнуть потребность в техническом облуживании на территории клиента, а также в расходных материалах и запасных частях. Руководство отвечает за принятие решений касательно объема подобных ресурсов и необходимости их наличия внутри организации или возможности привлечения субподрядчиков для выполнения требуемых работ.

По возможности заказчикам и пользователям необходимо предоставлять руководство по утилизации или переработке продукции, в особенности в тех случаях, когда компоненты продукта могут представлять опасность или предусматривают соблюдение норм при выполнении данных операций (электроника, батареи, жидкости). В настоящее время действует значительное количество законов, регулирующих утилизацию по окончании срока службы и демонтаж/переработку многих типов продуктов, а руководители высшего звена выполняют обязанности по обеспечению ответственной утилизации продукции, предлагаемой их организацией на рынке, в соответствии с законом.

### 4.7 Планирование и коммуникация




**4.7.1 Общие положения**

Руководство должно гарантировать рассмотрение всех вопросов, касающихся дизайна и дизайн-менеджмента, в ходе цикла планирования и документирование результатов дискуссий в стратегическом плане организации, а также их доведение до сведения соответствующих сотрудников.

**4.7.2 Разработка организационных планов, бизнес-планов и планов производства продукции**

Корпоративные и бизнес-планы должны отражать порядок, в соответствии с которым требования рынка и технологический прогресс будут сведены вместе в линейке продуктов, предлагаемых организацией. Необходимо особо осветить отрасли, рынки и специфические ниши, на которых нужно сосредоточить основное внимание и ресурсы. Появление новых рынков и прогнозы касательно потенциального спроса необходимо дополнить оценкой текущего положения существующей продукции и услуг в рамках предполагаемого жизненного цикла, а, следовательно, будущего товарооборота и прибылей. Данный анализ может выявить потенциальные недостатки в деятельности организации. Необходимо уделять внимание сильным и слабым сторонам дизайна, возможностям и угрозам и заниматься их изучением. Полученную информацию можно выделить в отдельный документ, сосредоточенный на текущей и планируемой линейке продуктов и услуг организации.

**4.7.3 Информирование о стратегии, целях и программе дизайна организации**

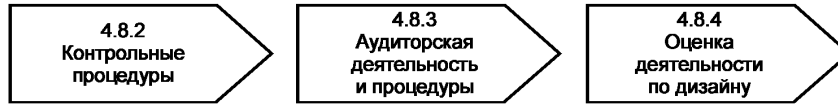
Ценность планов вырастет, если они оформлены документально и эффективно доведены до сведения заинтересованных сторон. Руководство и рядовые сотрудники должны находиться в курсе установленного направления и целей, что обеспечит возможность слаженной работы. Значительную выгоду можно извлечь из информирования всех сотрудников о сути планов посредством планерок, конференций и информационных писем.

Все сотрудники должны быть поставлены в известность об индивидуальной ответственности за успешную реализацию планов. Необходимо составить таблицу распределения обязанностей, которая поможет мотивировать сотрудников и укрепить командный дух.

**4.7.4 Внешние коммуникации**

Важно держать инвесторов и другие заинтересованные стороны, находящиеся вне организации, в курсе целей и стратегий. Подобный подход придает уверенность в том, что для обеспечения процветания организации в будущем была осуществлена тщательная подготовка, а также в наличии прозрачности (в рамках ограничений конфиденциального коммерческого предложения) и четкого курса, способного превратить намерения в реальность.

### 4.8 Аудит и оценка




**4.8.1 Общие положения**

Руководство несет ответственность за управление качеством работ по дизайну, осуществляемых организацией или от ее лица. Данная задача требует регулярного проведения аудитов продукции и услуг, производимых различными отделами, учреждениями, подразделениями и агентами. Подобные аудиты позволяют оценить креативность идей и мастерство их исполнения, а также соответствие стандартам. Необходимо периодически увеличивать продолжительность аудита с целью осуществления

обзора процедур дизайна и дизайн-менеджмента. То же касается условий и мощностей (например, месторасположение, рабочая среда, бытовые удобства и оборудование).

**4.8.2 Контрольные процедуры**

Руководство должно обеспечить наличие процедур, необходимых для выполнения проектной деятельности. «Принадлежность» данных процедур должна быть четко понятна; должен существовать формальный метод, в соответствии с которым процедуры рассматриваются и утверждаются, а также поддерживаются впоследствии.

Необходимо четко определить процесс выработки, изменения, пересмотра и утверждения процедур и дополнить его руководством, помогающим руководству и сотрудникам выдвигать предложения по улучшению.

**4.8.3 Аудиторская деятельность и процедуры**

Периодические аудиты и соответствующие обзоры должны осуществляться с необходимой регулярностью в тех случаях, когда сроки разработки и время выполнения проекта относительно долгие, и в течение этого периода не предполагается большого количества изменений продукта. В тех случаях, когда сроки разработки и время выполнения проекта короткие, а в продукцию вносится множество изменений, полугодовые или квартальные обзоры должны принести более глубокое понимание и обеспечить возможность более полного контроля благодаря более высокой скорости отклика.

Данные аудиты необходимо включить в дизайн-программу организации, а в их проведении должны принимать участие сотрудники, задействованные в работе по дизайну. Результаты аудитов необходимо официально документировать и распространять внутри организации, в особенности среди тех сотрудников, которые могут применить на практике полученную информацию для повышения эффективности.

Аудит должен охватывать следующее:

a) продукты и сопутствующие выходные элементы (например, упаковка, рекламная литература и руководства пользователя, материалы, представленные в точках сбыта);

b) оснастка (например, внешняя и внутренняя среда мастерских, выставочных залов, офисов, складов);

c) оборудование, другие средства дизайна (аппаратное и программное обеспечение) и дополнительная поддержка;

d) процедуры дизайна и дизайн-менеджмента поставщиков и, по мере возможности, ключевых клиентов и конкурентов;

e) набор компетенций, знаний и опыта в рамках дизайна и дизайн-менеджмента (как доступный внутри организации, так и привлеченный извне), подбор кадров, обучение, источники внешнего консультирования;

f) продукция и сопутствующие выходные элементы, а также услуги конкурентов;

g) существующие и новые технологии (для проверки новых разработок и тенденций);

h) стандарты (разработанные внутри организации или продиктованные извне, документация, соответствие требованиям, санкции, примененные для обеспечения соответствия);

i) эффективность использования ресурсов организации.

**4.8.4 Оценка деятельности по дизайну**

Необходимо периодически выполнять обзор целей, стратегий и программ дизайна в рамках проверки их актуальности и эффективности.

Оценка на организационном уровне должна включать различные аспекты дизайн-менеджмента продукции. Наибольшую важность имеют следующие оценки:

a) выходные продукты деятельности по дизайну, в особенности степень, в которой выполнены цели дизайна и организационные цели, или насколько успешно осуществляется прогресс в процессе их достижения;

b) общая программа дизайна, применяемая организацией (в том числе контроль выполнения, выполнение требований дизайна, надлежащее обеспечение ресурсов для осуществления деятельности, эффективная интеграция дизайна с другими дисциплинами, эффективный выпуск продукции и укрепление положения дизайна внутри организации);

c) вклад программы дизайна в эффективность организации, в частности в плане финансовых результатов и поддержки стратегии, политики и ориентиров.

По завершении проектов необходимо выполнить окончательный анализ с целью идентификации любых областей, подлежащих улучшению, которые могут способствовать инвестициям в дизайн, не в последнюю очередь в отношении установленных целей и исповедуемых стратегий.

Руководство должно обеспечить надлежащий документальный учет результатов оценок и их распространение. Подобный обмен опытом должен помочь избежать повторения ошибок и не вынужденного дублирования работы. Проблемы необходимо прогнозировать или обнаруживать на более раннем этапе для того, чтобы получить возможность принимать незамедлительные и более эффективные меры. Наконец, необходимо осуществлять оценку рабочих показателей лиц, ответственных за дизайн.

## 5 Дизайн-менеджмент промышленной продукции на проектном уровне

### 5.1 Создание дизайн-процесса

В данном разделе рассматривается дизайн-менеджмент на уровне проекта в отличие от организационных вопросов, освещенных в разделе 4.

Типовая модель проекта в рамках дизайна промышленной продукции продемонстрирована на рисунке 5. Данная модель дает представление об основных работах по дизайну и устанавливает контекст для управления проектом.

Для удовлетворения нужд определенного продукта и конкретных условий может потребоваться разработка более подробной дизайн-модели. Относительная важность и последовательность операций могут в некоторой степени отличаться; кроме того, обычно возникает необходимость в итерации элементов.

Рисунок 5 демонстрирует процесс, разделенный на пять этапов. Стрелка «верификация», изображенная в нижней части схемы, включает в себя разрешение на переход к следующему этапу.

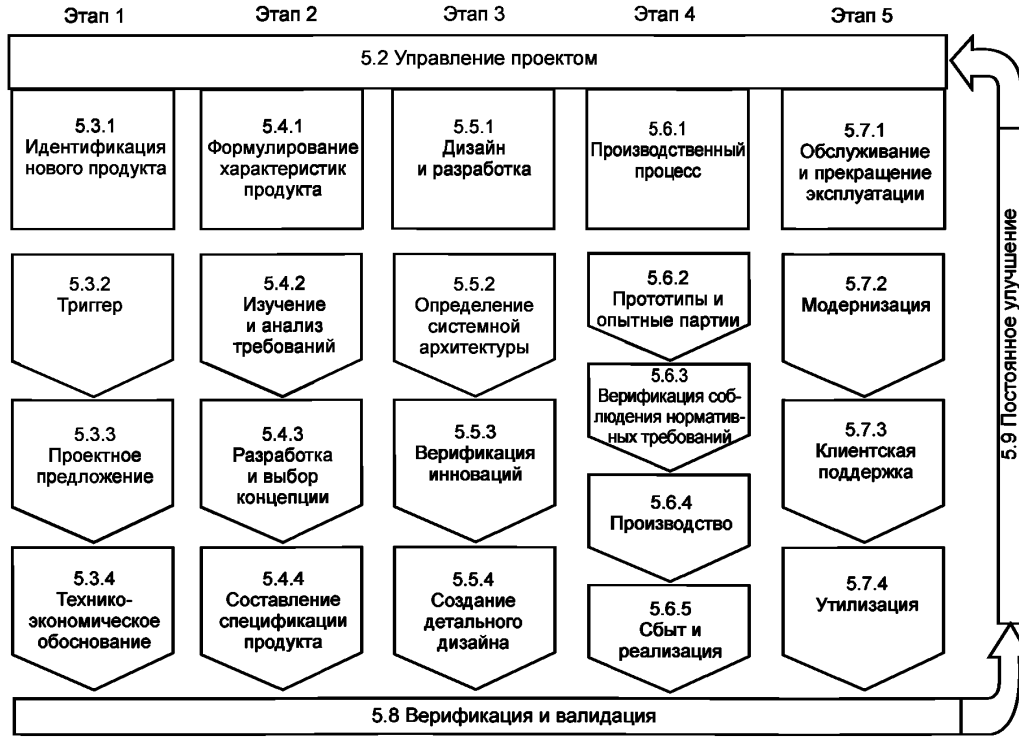



Рисунок 5 — Дизайн-процесс на проектном уровне

Этап 1 начинается с «триггера», выступающего побудительной причиной к разработке идеи, после чего переходит к изучению коммерческой жизнеспособности и технико-экономической осуществимости предполагаемого проекта.

На этапе 2 устанавливаются общие требования к продукту, выбирается предпочтительная концепция и разрабатывается спецификация продукта.

На этапе 3 спецификация преобразуется в детальный дизайн-проект; одновременно с этим осуществляется управление рисками, ставшими следствием инновационных идей или технологии.

На этапе 4 дизайн-проект уходит в производство, после чего готовый продукт поступает в продажу.

На этапе 5 осуществляется поддержка продукта, и, в конечном итоге, рассматривается необходимость отзыва продукта из эксплуатации и утилизации.

В конце каждого этапа руководство имеет возможность принять решение о переходе к следующему этапу.

Руководство по менеджменту каждым этапом приведено далее в настоящем разделе.

При наличии возможности некоторые элементы процесса можно выполнять одновременно. Данный подход зачастую именуется параллельным (или одновременным) инжинирингом. Подобный дизайн требует достижения полного понимания требований в начале каждого действия. Трудным аспектом эффективной параллельной работы является синхронизация вех в параллельных частях процесса. Параллельная работа требует эффективной коммуникации. В этой связи важно, чтобы все заинтересованные стороны принимали участие в процессе принятия решений.

В то время, как на ранних стадиях процесса дизайна могут возникнуть лишь скромные издержки, здесь принимаются ключевые решения, которые приписывают проекту определенные технологии или решения, временные рамки и затраты. Необходимо установить баланс между тремя ключевыми факторами: требованиями, сроками и ресурсами (влекущими за собой финансовые затраты). Установление и поддержание осведомленности о рисках, которым подвергается данный баланс в ходе процесса, определит шансы на успешный исход (см. рисунок 6).

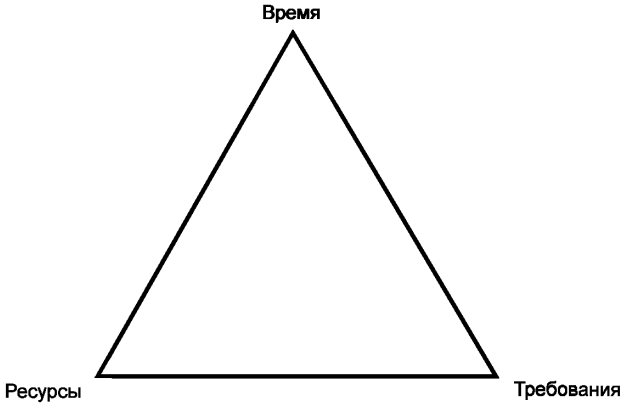



Рисунок 6 — Уравновешивание ключевых факторов проекта

Эффект, известный дизайнерам как «ползучесть спецификации», характеризуется постоянным расширением характеристик. По этой причине менеджер проекта обязан осуществлять строгий контроль, а при любых изменениях одного или нескольких факторов необходимо соответствующим образом изменять и другие факторы.

Требования к управлению качеством дизайна и разработки приведены в BS EN ISO 9001:2000, подраздел 7.3.

Более подробное руководство по управлению проектом приведено в BS 6079.

### 5.2 Управление проектами по дизайну продукции

#### 5.2.1 Общие положения

Данный раздел обеспечивает руководство для специалистов, управляющих дизайн-проектами. Краткий обзор основных задач менеджеров проектов приведен в таблице 5.

Таблица 5 — Основные задачи менеджеров дизайн-проектов

| |
|---|
| a) Согласовать приоритеты с учетом других проектов организации. |
| b) Обеспечить наличие системы контроля документации. |
| c) Обеспечить наличие и прозрачность дизайн-процесса/ дизайн-модели. |
| d) Фиксировать риски. |
| e) Подготовить план проекта, включив в него деятельность по дизайну. |
| f) Определить задачи, которые могут быть выполнены одновременно. |
| g) Сформировать группу дизайнеров, необходимую для выполнения проекта. |
| h) Обеспечить ясность обязанностей членов группы. |
| i) Определить и привлечь ресурсы для любого типа обучения, которое может понадобиться. |
| j) Сформулировать перечни работ для команды в соответствии с планом проекта. |
| k) Докладывать о ходе выполнения проекта лицу, выдавшему разрешение на данный проект. |
| l) Определить, какая работа будет передана стороннему исполнителю в случае такой необходимости. |
| m) Обеспечить эффективную коммуникацию и процесс принятия решений. |
| n) Контролировать и отслеживать прогресс и затраты. |
| p) Сопоставлять данные о затратах и времени. |
| q) Выбирать или утверждать специалистов и субподрядчиков. |
| r) Выступать посредником при общении команды и других сторон. |
| s) Обеспечить соответствие готового продукта дизайн-спецификации. |
| t) Подготовить итоговый отчет, содержащий оценку эффективности проекта и включающий в информацию, из которой следует сделать выводы, а также возможности для развития. |

**5.2.2 Планирование проекта**

Для того чтобы составить план проекта, менеджер проекта должен идентифицировать все элементы работы, необходимые для определения требований и осуществления дизайна и запуска дизайн-проекта в производство, как в общих чертах продемонстрировано на рисунке 5. Необходимо определить точный характер всех задач и их взаимозависимость с тем, чтобы спланировать основное направление. По возможности задачи необходимо выполнять одновременно. За исключением самых простых проектов менеджеру проекта рекомендуется пользоваться соответствующим пакетом программ для планирования проекта.

Работу необходимо организовать таким образом, чтобы планомерно продвигаться вперед. При планировании необходимо выполнить следующие действия:

a) определить необходимый уровень участия профессионалов или специалистов, а также компетенции, необходимые для выполнения работы, обусловив, таким образом, состав группы дизайнеров;

b) определить потребность в привлечении других ресурсов (таких как инструменты и оборудование для разработки, рабочее пространство, складское помещение, техническая информация, измерительные приборы, компьютеры и программное обеспечение);

c) установить даты ключевых вех, а также даты начала и завершения задач для обеспечения возможности измерения степени выполнения;

d) определить стоимость проекта, а также, если возможно, какие решения необходимо принять для утверждения и отклонения платежных требований;

e) определить структуру административной информации, требуемой в целях осуществления контроля;

f) обеспечить защиту интеллектуальной собственности, сформированной в ходе реализации проекта (см. 4.4.4).

Планирование требует участия всех заинтересованных отделов. Отделы, заинтересованные в проекте, необходимо ставить в известность обо всех вопросах, влияющих на их работу. В число подобных отделов могут входить отделы маркетинга, продаж, финансовый отдел, отдел кадров, закупок, производственный отдел, а также технические отделы (например, отдел обеспечения качества и отдел по работе с проектами). В случае необходимости план также может включать в себя поставщиков и заказчиков.

**5.2.3 Подбор группы дизайнеров**

На ранних этапах проекта подготовительная работа может осуществляться небольшим количеством сотрудников неофициально или в рамках неполного рабочего дня. После утверждения проекта

необходимо официально сформировать группу дизайнеров, состоящую из специалистов, обладающих необходимыми компетенциями, и документально зафиксировать их функции в проекте. Для обеспечения преемственности лица, принимающие участие в подготовительной работе, практически наверняка будут привлечены в группу дизайнеров.

Важно отбирать членов группы дизайнеров таким образом, чтобы сообща они имели четкое понимание научных принципов, присущих планируемому новому продукту, а также необходимые актуальные знания в области применимых технологий и стандартов. Кроме того, в группу должны входить сотрудники, обладающие необходимыми познаниями в области коммерции и маркетинга. Этого можно добиться посредством привлечения квалифицированных специалистов из других частей организации, субподрядчиков или же путем обучения имеющегося персонала.

В случае более крупных групп дизайнеров можно повысить эффективность, разделив функции менеджера проекта и технического руководителя. Это можно осуществить, назначив как менеджера проекта, который будет заниматься оперативным управлением проекта, так и технического эксперта/ведущего дизайнера, который будет выполнять функцию «хранителя проекта» и нести ответственность за технические аспекты работы.

Ведущий дизайнер должен оставаться в группе на протяжении всего дизайн-процесса для поддержания преемственности. Другие члены группы могут принимать активное участие в работе, когда и если возникает необходимость в их знаниях, присоединяясь к группе и покидая ее по мере необходимости.

**5.2.4 Поддержание качества коммуникаций**

Эта ответственность закреплена за менеджером проекта для обеспечения полной и своевременной информированности группы обо всех аспектах проекта и предоставления актуальной информации, с которой команде предстоит работать.

Встречи группы дизайнеров должны быть организованы, чтобы способствовать открытому общению. В идеале, количество участников заседаний должно быть ограничено, но не менее чем десять человек в целях улучшения общения и эффективности. Всем участникам должны быть предоставлены равные возможности, чтобы внести свой вклад. Если разногласия (или конфликты) возникают между участниками проекта, то менеджер проекта должен нести конечную ответственность за принятие решений.

Необходимо поощрять (побуждать) дизайнеров к общению с остальными членами команды неофициально и официально через установленные каналы, такие как рабочие встречи и обзоры. Значительные результаты от формального или неформального общения должны быть записаны.

Коммуникацию не следует путать с субординацией; общение может происходить в установленном порядке в любом направлении через организационную структуру.

**5.2.5 Контроль дизайна**

Менеджер проекта должен осуществлять контроль дизайна в процессе его разработки.

Контроль дизайна представляет собой методичное управление процессом дизайна и его входными и выходными данными. Он предназначен для гарантии того, что необходимые меры по проекту приняты, в том числе анализы, верификация и валидация, и что информация записывается и контролируется так, что проект не подвергнется риску. В конце концов, информация по дизайну должна быть поставлена под контроль конфигурацией для обеспечения надлежащего выполнения дизайн-проекта (см. BS ISO 10007).

Менеджер проекта должен контролировать ход работы неукоснительно, чтобы убедиться, что она соответствует техническому заданию на дизайн и спецификации, особенно с точки зрения исполнения, стоимости и срока. Отклонение от плана должно быть разрешено или быстро исправлено для предотвращения перерасхода.

Соответствующие записи должны храниться, а статус и распределение рабочих документов систематически контролироваться в соответствии с официальной системой менеджмента качества (см. BS EN ISO 9001).

Идентификатор проекта, например, код идентификации или номер, должны быть использованы на всех проектных документах для отслеживаемости и контроля.

**5.2.6 Проведение обзоров дизайна**

На основных вехах дизайн-процесса (например, в конце каждого этапа на рисунке 5), менеджер проекта должен запланировать формальные, систематические обзоры дизайна, проводимые квалифицированным персоналом. Эти обзоры должны быть включены в план проекта.

Примечание — BS EN 61160 дает дальнейшие указания по формальным обзорам дизайна.

Цель обзоров дизайна — проверить корректность развития дизайна, точность применения спецификаций, определение и согласование каких-либо необходимых изменений. Во встречах на обзорах дизайна должны принимать участие члены группы дизайнеров и специалисты по технической экспертизе. Часто большую пользу приносит привлечение поставщиков, субподрядчиков и даже заказчиков на соответствующих стадиях.

Обзор дизайна — это не то же самое, что анализ выполнения; он концентрируется на технических вопросах, а не на вопросах реализации проекта.

Участники должны получить повестку дня по обзору дизайна, по крайней мере, за неделю до заседания. Повестка дня должна включать следующее:

a) области для обзора (технические решения, риски, проблемные области, потенциальные недостатки, пробелы в техническом задании/спецификации, которые необходимо исправить), а также области, где могут быть необходимы корректирующие действия;

b) пункты, по которым необходимо принять решения;

c) где находится соответствующая техническая информация.

Протоколы, составленные по итогам обзоров дизайна, обеспечивают отслеживаемость записей по принятым решениям. В целях обеспечения ответственности за продукт данные записи должны храниться в файле в течение всего срока службы продукта. Протоколы встреч должны содержать датированный список действий, включающий имена ответственных за обеспечение удовлетворительного выполнения задач. Последующие действия должны контролироваться менеджером проекта.

**5.2.7 Управление рисками**

Целью управления рисками является идентификация и управление значительными рисками. Управление рисками включает в себя несколько этапов: согласование целей, идентификацию, анализ, оценку, рассмотрение и контролирование рисков.

Управление рисками — это не дискретный автономный процесс, он должен быть интегрирован с общим управлением проекта. Внедрение управления рисками — это ответственность всей группы дизайнеров, и все ее члены должны принимать активное участие в процессе.

Речь идет об управлении рисками проекта в широком смысле, не следует путать с оценками рисков по безопасности продукта, осуществляемыми на техническом уровне. Оценка угрозы безопасности должна осуществляться постоянно и начинаться в момент принятия проектного решения.

Подробные руководящие указания приведены в стандарте BS IEC 62198. На рисунке 7 приведена модель процесса из вышеуказанного стандарта.

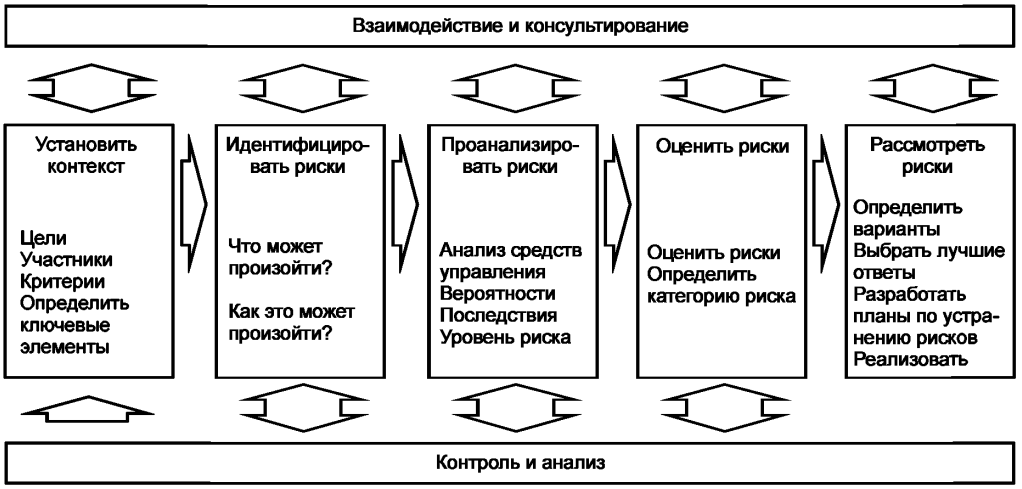



Рисунок 7 — Процесс управления рисками проекта

Менеджеру проекта необходимо приступить к деятельности по управлению рисками в самом начале проекта, разработать план управления рисками и продолжать свою деятельность по управлению рисками на протяжении жизненного цикла проекта. Менеджер проекта должен задавать вопросы, которые приведены в таблице 6.

Таблица 6 — Вопросы по управлению рисками

| Этап процесса по управлению рисками | Вопрос |
|---|---|
| Установление контекста | Чего мы пытаемся достичь? |
| Идентификация рисков | Что может случиться? |
| Анализ рисков | Что это может значить для проекта? |
| Оценка рисков | Каковы самые важные вопросы? |
| Рассмотрение рисков | Что мы будем делать с ними? |
| Мониторинг и обзор | Как мы держим их под контролем? |
| Коммуникация и консультирование | Кто должен быть вовлечен в процесс? |

**5.2.8 Сделать техническую информацию доступной**

Менеджер проекта должен обеспечить предоставление технической информации группе дизайнеров; данная информация может включать в себя нормативные акты, стандарты, спецификации, своды правил, коммерческие технические данные и другие данные по проекту. Такая информация, как правило, может быть получена из одного из следующих источников:

a) интернет;

b) внутренняя библиотека или архив знаний;

c) внешние библиотеки (публичные, институциональные, образовательные);

d) информационные базы данных;

e) руководство стандартной практики;

f) поставщики;

g) специальные и собственные источники.

Менеджер проекта обязан гарантировать, что эта информация проверяется, прежде чем будет включена в проект.

**5.2.9 Выбор соответствующих компьютерных средств**

Менеджер проекта должен обеспечить, чтобы ответственность за выбор подходящих компьютерных приложений и пакетов программ для проектирования (средства разработки и моделирования, средства компьютерного проектирования, средства менеджмента конфигурации, выбор аппаратных платформ и средств разработки программного обеспечения) была четко определена. Сроки приобретения таких инструментов должны быть организованы таким образом, чтобы их можно было установить и испытать/валидировать, а персонал обучить их использованию, прежде чем они будут полностью введены в проект.

Процедуры контроля и надежного хранения проектных данных и дублирующих файлов должны быть определены и соблюдены. Обучение использованию новых или усовершенствованных инструментов и постоянная техническая поддержка должна оказываться штатными специалистами или поставщиками систем.

Риск несоответствия дизайна спецификации можно снизить за счет максимально возможного использования компьютерных симуляций и моделирования. Данный подход может также снизить стоимость и время разработки сложной и высокотехнологичной продукции.

**5.2.10 Управление разработкой программного обеспечения**

Управление разработкой программного обеспечения часто является неотъемлемой частью функциональных обязанностей менеджера проекта. Менеджер проекта должен обеспечить включение в группу дизайнеров необходимых специалистов по программному обеспечению, и то, что процесс разработки программного обеспечения понимается, а необходимые процедуры имеются в наличии (см. руководство TickIT[1)]).

[1)] Подробнее на веб-сайте vgost.e-ecolog.ru

Программное обеспечение может быть применимо к нескольким аспектам дизайна:

a) в качестве внешнего интерфейса с продуктом;

b) в качестве составной части продукта, например, встроенная система контроля (в том числе и самодиагностики);

c) для облегчения процесса дизайна, такого как создание виртуального прототипа некоторых аспектов (или всего) конечного продукта.

Если программное обеспечение является неотъемлемой частью продукта, менеджер проекта должен обеспечить включение необходимой деятельности по разработке программного обеспечения, а также нужных вех в общий план проекта. Сюда должна входить деятельность по верификации и валидации.

Для дизайна программного обеспечения должна быть сделана ссылка на BS ISO/IEC 90003.

**5.2.11 Обеспечение менеджмента конфигурации**

Менеджмент конфигурации — это дисциплина, которая применяет методы технического и административного управления к дизайну. Данная дисциплина обеспечивает непрерывное документирование и управление «текущим дизайном».

На первом этапе идентифицируются компоненты, которые необходимо контролировать, они становятся «компонентами конфигурации», которые в совокупности определяют полный дизайн продукта.

Статус каждого компонента конфигурации документируется, отражая «полноту»данного компонента.

Система управления изменениями конфигурации должна быть внедрена для отслеживания изменений в компонентах конфигурации, позволяя достичь необходимой степени контроля над дизайном.

Наконец, и это особенно важно для программного обеспечения, необходимо внедрить процесс выпуска конфигурации для записи версий дизайна, которые введены в эксплуатацию или впоследствии использованы в процессе проектирования. Это становится «контролем версий» проекта.

Для руководства по менеджменту конфигурации должна быть сделана ссылка на BS ISO 10007.

**5.2.12 Управление затратами проекта**

Менеджер проекта должен обеспечить внедрение процедур для осуществления контроля над расходами на дизайн относительно бюджета. Рекомендуемый метод достижения этой цели — выделить бюджетные средства на каждый этап плана проекта; большинство инструментов проектного планирования обеспечивают такую возможность. Затем просто высчитывать затраты по мере работы над проектом, сравнить их с разрешенными затратами, и определить, когда затраты отклоняются от плана. Полученные таким образом данные по времени и стоимости должны оцениваться через регулярные (как правило, еженедельно) интервалы на протяжении всего проекта.

Затраты на материалы и расходы также должны контролироваться.

Менеджер проекта должен быть поставлен в известность о любых изменениях в расходах на дизайн, как только они происходят.

**5.2.13 Управление себестоимостью продукта**

Стоимость продукта должна тщательно оцениваться и контролироваться в ходе программы дизайна, при этом необходимо учитывать следующее:

a) стратегия дизайна для достижения плановой стоимости;

b) дизайн-подход (использование стандартных деталей и/или модульной конструкции);

c) выбор материала;

d) анализ стоимостных показателей;

e) выбор технологии производства, соответствующей дизайну и объему;

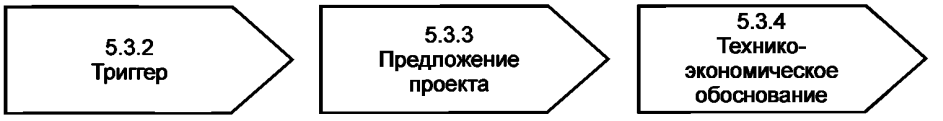
f) анализ процесса для выявления факторов, которые повышают ценность (оптимизация бизнес-процесса).

**5.2.14 Отчетность о ходе реализации проекта**

Менеджер проекта должен готовить регулярные письменные отчеты о ходе реализации проекта. Периодичность, содержание и формат этих отчетов должны быть согласованы со всеми заинтересованными сторонами в начале проекта.

В отчетах о ходе реализации проекта подчеркиваются фактические или потенциальные отклонения от плана проекта и причины таких отклонений. Менеджер проекта должен нести ответственность за принятие корректирующих действий, необходимых для решения проблемы.

### 5.3 Этап идентификации нового продукта




#### 5.3.1 Общие положения

У инициации нового проекта может быть много источников, как внешних, так и внутренних, и они могут исходить из любого отдела организации. Наиболее распространенными являются толчок от рынка, технологическое давление, требования заказчика и любые организационные обстоятельства, которые создают возможности для разработки новых продуктов.

#### 5.3.2 Триггеры нового продукта

В общих чертах, наиболее подходящая возможность или идея должна быть идентифицирована. Любой сотрудник организации должен сообщать (это поощряется) о потенциальных триггерах для новых идей продуктов, и такие инициативы должны быть сообщены как вверх, так и вниз по инстанции. Чек-лист/контрольный лист возможных триггеров новых продуктов приведен в таблице 7.

Таблица 7 — Триггеры, которые могут привести к новым дизайн-проектам

| |
|---|
| a) запрос от заказчика; |
| b) ответная реакция на воспринимаемую потребность рынка (толчок от рынка); |
| c) инициативы и регламенты правительства; |
| d) открытия, сделанные в результате научного исследования, возможно, связанные с разработкой новой технологии (технологическое давление); |
| e) новый способ применения технологии, что может привести к инновациям; |
| f) лицензия или договор франшизы; |
| g) творческая мысль из любого источника; |
| h) изменения активов компании, предоставляющие возможность повторного дизайна продукта; |
| i) проблемы, неудачи или недостатки существующих продуктов; |
| j) спад продаж в борьбе с конкурентами или снижение количества заказов; |
| k) улучшение существующих продуктов, чтобы упростить, улучшить или оптимизировать дизайн; |
| l) новые патентные заявки; |
| m) изобретатели, академики, ученые и консультанты; |
| n) новые правила, законы, стандарты и нормы; |
| p) экономические тенденции; |
| q) рационализаторское предложение (в том числе предложения заказчиков); |
| r) наблюдение, подражание или улучшение продукции конкурентов; |
| s) экологические проблемы; |
| t) изменение в представлении или концепции организации или конкурента; |
| u) совершенствование продукта, чтобы стать ближе к заказчику (например, прямая доставка); |
| v) увеличение количества свободного времени; |
| w) нужды социального обеспечения; |
| x) опыт и интуиция; |
| y) естественное изменение (например, оснащение старого продукта нуждается в замене); |
| z) новые материалы становятся доступными; |
| aa) изменение в поведении/образе жизни потребителя. |

Эти факторы могут инициировать дополнительные исследования, которые могут включать специально по заказу отчеты по исследованию рынка, гарантии, обслуживанию и деятельности конкурентов.

Результатом этого этапа должно быть признание, что существует возможность создания нового продукта, которую нужно оформить в проектное предложение.

**5.3.3 Подготовка проектного предложения (или технического задания)**

Для продвижения предложенных идей должно быть подготовлено предложение по разработке новой продукции. Предложение должно содержать подробное описание следующих аспектов:

a) наличие ресурсов;

b) координация с технологическими операциями для существующей продукции;

c) ожидаемые и приемлемые временные рамки для реализации;

d) наличие ресурсов для дизайна.

Ориентировочная стоимость и прибыль должны быть сопоставимы с требуемой инвестиционной доходностью или другими мерами финансовой эффективности при необходимости. Предложение должно содержать предварительное описание новой продукции и соответствовать целям организации.

Проектное предложение не является спецификацией продукта, которая будет составлена позже (см. 5.4).

В случае если проект признается осуществимым, результатом этого этапа должна быть возможность добиться соответствия определенным критериям. В ином случае проект может быть пересмотрен или отклонен.

Проектное предложение должно быть оценено руководством. Сюда входит оценка плана нового продукта и рассмотрение следующих аспектов:

a) цели проекта;

b) рыночные сегменты для предлагаемого продукта;

c) потребности в вариантах для региональных или нишевых рынков;

d) потенциальный спрос;

e) основные характеристики;

f) экологические аспекты;

g) фазы и даты завершения работ;

h) затраты проекта;

i) требуемый объем капитала;

j) субподрядные требования;

k) требования к документации;

l) влияние проекта на оборот, прибыль и доходность по инвестициям организации.

Проектное предложение должно включать в себя предварительную подробную информацию о продукции, любые требования к исследованиям и методологии исследований, вехи, временные рамки, финансовые ресурсы и затраты.

Для концепций продукции, требующих дополнительного поиска технико-экономического обоснования, следует рассматривать и оценивать факторы, приведенные в таблице 8.

Таблица 8 — Контрольный перечень факторов, учитываемых при разработке предложения

| |
|---|
| 1) Описание технологических операций. |
| 2) План проекта и разбивка плана на этапы проекта. |
| 3) Жизненный цикл изделия. |
| 4) Демография (в том числе помещения и границы предполагаемых работ). |
| 5) Конкуренция. |
| 6) Сегмент рынка. |
| 7) Размер рынка. |
| 8) Потребность в региональных или нишевых рынках. |
| 9) Стандарты заказчика и пользовательские стандарты. |
| 10) Предполагаемый опыт заказчика/пользователя. |
| 11) Требования к персоналу (в том числе навыки и опыт). |
| 12) Наличие персонала. |
| 13) Технологические требования. |
| 14) Оценка риска. |
| 15) Требования к процессам производства. |

*Окончание таблицы 8*

| |
|---|
| 16) Требования к производственным ресурсам. |
| 17) Производственные ресурсы, доступные в рамках организации и среди поставщиков. |
| 18) Необходимые материалы. |
| 19) Бюджетные требования, необходимые и доступные финансовые ресурсы. |
| 20) Доход по инвестициям или другие финансовые требования. |
| 21) Цена и расходы. |
| 22) Время, необходимое для доставки продукции и доступности к использованию. |
| 23) Надежность и ремонтопригодность. |
| 24) Простота использования. |
| 25) Частота совершения покупок. |
| 26) Скорость реакции на рыночные флуктуации и изменения потребностей организации. |
| 27) Гарантии. |
| 28) Особые потребности и требования к продукции. |
| 29) Экологические аспекты. |
| 30) Законодательство. |
| 31) Социально-политические аспекты рынка. |
| 32) Соответствие связанным стандартам, нормативной документации, правилам и нормам. |
| 33) Ограничения по перевозке груза, поставке и монтажу. |
| 34) Ввод в эксплуатацию и вывод из эксплуатации. |
| 35) Утилизация и возможность переработки. |

Результатом этого этапа является формальное подтверждение возможности перехода к следующим этапам рассмотрения предложения или необходимости внесения изменений в предложение или отклонения предложенного проекта. В случае одобрения проекта руководство должно задействовать необходимые ресурсы с целью перехода к этапу технико-экономического обоснования.

**5.3.4 Проведение технико-экономического обоснования**

Целью этого этапа является установление осуществимости предлагаемой разработки и ее соответствия целям организации и дизайн-программе. Итог обоснования подтверждает возможность удовлетворить требования к продукции при одновременном сохранении соответствия целям организации.

Инструменты, которые менеджер проекта может использовать на данном этапе, приведены в таблице 9.

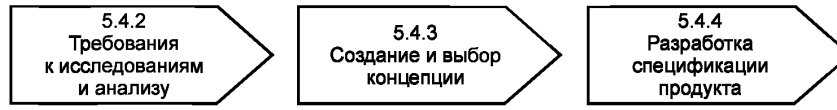
Таблица 9 — Инструменты, которые могут быть использованы при проведении технико-экономического обоснования

| |
|---|
| a) аудит имеющихся возможностей, поставщиков и дистрибьюторов продукции; |
| b) проведение маркетинговых исследований; |
| c) анализ конкурентов; |
| d) бенчмаркинг; |
| e) определение входных барьеров; |
| f) анализ затрат и эффективности; |
| g) дисконтированный поток денежных средств (DCF); |
| h) анализ рисков; |
| i) деревья решений; |
| j) временные рамки и вехи; |
| k) оценка проекта; |
| l) методы планирования сетевого проекта (см. стандарт BS 6079 для дальнейшего руководства). |

Менеджер проекта должен подготовить отчет о технико-экономическом обосновании, содержащий аргументацию в пользу предложенной разработки. Также могут быть подняты и другие вопросы,

оптимизирующие технико-экономическое обоснование. Переход к следующему этапу процесса возможен после ответов на поставленные вопросы. По завершении этого этапа организация должна иметь достаточную уверенность в возможности выделить ресурсы для создания рассматриваемой продукции. В случае если проект оценивается как неосуществимый, он может пройти повторную оценку или быть отклонен.

### 5.4 Этап определения продукта




#### 5.4.1 Общие положения

На данном этапе необходимо установить подробные характеристики продукции. Результатом этапа определения продукта должно быть завершение спецификаций, которые описывает организационно-техническую структуру, которой любое из выбранных решений должно соответствовать. Спецификация должна определять требования и ограничения (например, правила), но не должна диктовать решения. В некоторых случаях, спецификация может служить для исключения особых подходов или решений. Дизайн-процесс до этого момента был принципиально ориентирован на определение продукта с точки зрения потребителя. Последующие этапы будут сосредоточены на процессе разработки и обеспечения приемлемости продукта для потребителей.

#### 5.4.2 Изучение и анализ требований

Менеджер проекта должен детализировать выявленные возможности.

Должно быть проведено исследование, направленное на выявление способов использования возможностей, с целью установления общих функциональных требований для новой продукции, например:

a) ключевые функции;

b) описание и пространственная диаграмма;

c) описание конечного вида готовой продукции;

d) эргономические и эстетические/графические аспекты (форма, вид окончательной отделки поверхности изделия, цвет, графическое изображение и т. д.);

e) патенты, которые могут накладывать ограничения на изготовление изделия;

f) аспекты пользовательского интерфейса;

g) аспекты инклюзивного дизайна;

h) экологические вопросы;

i) требуемый период эксплуатации;

j) уровень надежности;

k) требования к эксплуатационной надежности, водонепроницаемости, ударопрочности, виброустойчивости, температурному режиму (температура на производстве и диапазон рабочих температур), устойчивости к перегрузкам, воздействию химических реагентов и т. д.;

l) требования к материалам (например, отдельные сорта);

m) совместимость с другими продуктами или системами при совместном использовании, функционировании, по внешнему виду;

n) производственная стратегия;

p) стратегия проведения испытаний — с целью определить, как будут проводиться испытания на соответствие спецификации;

q) критерии приемки заказчиком;

r) стратегия для утилизации продукта.

Любое дизайнерское решение является компромиссом между различными факторами, таким образом, идентификация и выбор наилучшего варианта может зависеть от оценки многих аспектов, в том числе некоторых из перечисленных в таблице 10.

Таблица 10 — Контрольный перечень для оценки требований к продукции

| |
|---|
| a) Существующие риски. |
| b) Требуемая собственная защита изделия и возможность ее реализации. |
| c) Необходимые организационные меры. |
| d) Требуемые процедуры. |
| e) Необходимые элементы технологии. |
| f) Наличие информации о применяющейся и применявшейся практике. |
| g) Навыки, которыми должны обладать участники группы разработчиков. |
| h) Требования рынка. |
| i) Промышленные нормы и промышленная практика. |
| j) Соответствие связанным стандартам. |
| k) Требования к инклюзивному дизайну. |
| l) Физические ресурсы. |
| m) Финансовые ресурсы и затраты. |
| n) Резервные ресурсы и непредвиденные расходы. |
| p) Требования к исследованиям. |
| q) Формы связи (внутренняя и внешняя). |
| r) Требования к записям. |
| s) Проверка, включающая в себя испытания, моделирование, полевые испытания и т. д. |
| t) Законодательство. |
| u) Сроки, критические сроки и даты. |
| v) Дата запуска продукта. |
| w) Распределение и сбыт. |
| x) Сервисное обслуживание и поддержка продукции. |
| y) Целевое и нецелевое использование продукции. |
| z) Соотношение цена-качество, прибыль и ожидаемый доход от инвестиций. |
| aa) Финансовые возможности организации. |

### 5.4.3 Разработка и выбор концепции

На данном этапе акцент смещается в область создания концепции продукции. Создание концепции предусматривает ряд вариантов дизайна продукции. Возможно наличие нескольких вариантов, которые удовлетворяют требованиям задания на дизайн и техническим требованиям к продукции.

Менеджер проекта должен организовать мозговой штурм для генерации концепций. Первоначальная цель должна заключаться в генерации максимального числа вариантов, удовлетворяющих требованиям задания на дизайн и техническим требованиям к продукции. Мозговой штурм рекомендуется проводить в многопрофильных группах, работающих в комфортабельной спокойной обстановке. Работа на количество идей на данном этапе более эффективна, чем работа на качество. Поиск оригинальных идей требует времени.

На рисунке 8 продемонстрировано, каким образом идеи и варианты генерируются в процессе мозговых штурмов. Участникам необходимо устраивать перерыв при отсутствии новых идей: за отведенное на перерыв время могут возникнуть новые идеи, если мозговой штурм возобновляется позже или на следующий день.

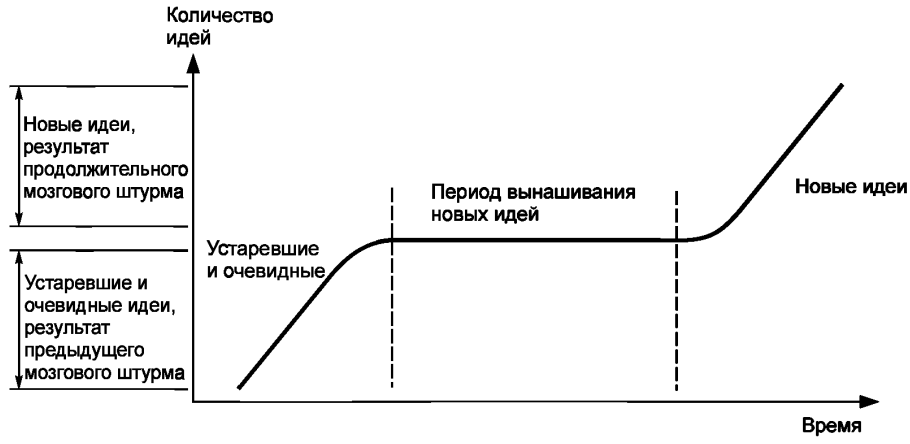



Рисунок 8 — Генерация идей с течением времени в процессе мозгового штурма

Инструменты, которые помогают процессу мозгового штурма, включают в себя анализ стоимости и методы дизайна, такие как аналогия, комбинирование, нестандартное мышление, инверсия и прогноз методом экспертных оценок (метод Делфи).

Каждая идея, независимо от источника, должна быть оценена, чтобы установить:

a) является ли она совместимой с целями и стратегиями организации и всеми остальными бизнес-критериями, содержащимися в бизнес-плане;

b) имеет ли она потенциал для удовлетворения всех технических и коммерческих целей, подробно изложенных в проектном предложении;

c) возможна ли ее реализация в рамках описанных в проектном предложении запланированных источников, производства и распределения;

d) приведет ли она к целесообразному возвращению или выгоде с целью обоснования коммерческих рисков или финансовых затрат, указанных в бизнес-плане.

Предпочтительный вариант должен быть определен на основе различных разработанных концепций. В случае необходимости комбинируйте варианты, особенно эффективные для удовлетворения разных аспектов задания на дизайн.

Методы, используемые в данном процессе, включают оценку, ранжирование, классификацию и анализ рисков.

Результатом этого этапа должен быть выбор предпочтительного варианта, который будет наилучшим образом соответствовать требованиям к спецификациям продукции.

**5.4.4 Разработка спецификации продукта**

Менеджер проекта должен систематизировать имеющуюся информацию, собранную с целью последующей компиляции в функциональную спецификацию продукта. Элементы, которые будут включены в спецификацию, варьируются в зависимости от типа разрабатываемого продукта. Стандартный перечень элементов приведен в таблице 11.

Таблица 11 — Стандартные элементы спецификации

| |
|---|
| - Введение. |
| - Функциональные критерии. |
| - Требования. |
| - Применение/способ действия. |
| - Условия окружающей среды. |
| - Эксплуатационные критерии. |
| - Эксплуатационные характеристики. |

*Окончание таблицы 11*

| |
|---|
| - Безопасность.<br>- Технологичность.<br>- Доступность.<br>- Надежность.<br>- Прочность.<br>- Адаптивность.<br>- Физические свойства.<br>- Требования к интерфейсу.<br>- Требования к производству.<br>- Требования к техническому обслуживанию и ремонту.<br>- Системы технического обслуживания и ремонта.<br>- Техническое обслуживание.<br>- Обучение обслуживающего персонала.<br>- Маркировка и упаковка.<br>- Транспортировка.<br>- Безопасность.<br>- Нормативная документация и стандарты.<br>- Верификация и валидация.<br>- Стоимость.<br>- Требования при окончании срока эксплуатации.<br>- Утилизация.<br>- Демонтаж.<br>- Переработка. |

Примечание — См. стандарт BS 7373-2:2001, приложение F.

Следующие процессы могут быть использованы для разработки спецификаций:

a) рассмотрение всех возможных аспектов с целью определения их потенциального влияния на технические характеристики продукции;

b) поиск различий между необходимыми и желательными элементами;

c) рассмотрение каждого аспекта с точки зрения заказчика;

d) документирование сведений о каждом аспекте.

Примечание — Там, где возможно, характеристики должны быть выражены в количественной форме, несмотря на возможную результативность качественных характеристик;

e) там, где возможно, указать допустимую погрешность для количественных характеристик.

Примечания

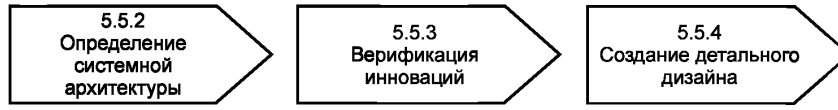
1 Как правило, чем жестче допуски, тем выше стоимость реализации.

2 Дальнейшие указания по разработке технических характеристик приводятся в BS 7373-2.

Результатом этого этапа должна быть готовая функциональная спецификация, описывающая технические характеристики, которые должны быть реализованы в соответствии с вышеописанным выбранным вариантом. Спецификация должна определять требования и ограничения (например, нормативная документация), регулирующие направление развития конструкторских решений изделия.

Только в случае нахождения по меньшей мере одного осуществимого дизайнерского решения изделия дизайн признается реализуемым. Дизайн должен быть полностью оценен и формально утвержден в соответствии с принципами перехода рассмотрения дизайна на следующий этап, пересмотра дизайна или отклонения. В случае утверждения должны быть задействованы ресурсы, необходимые для его дальнейшего рассмотрения проекта на этапах дизайна и разработки.

### 5.5 Этап дизайна и разработки




#### 5.5.1 Общие положения

На данном этапе менеджер проекта должен собрать многопрофильную группу дизайнеров, которая будет заниматься дизайном, применяя требуемые навыки, руководствуясь полученным опытом и, если применимо, любыми другими политическими соображениями. Роль каждого члена группы должна быть четко обозначена, осознана и согласована.

Не все члены группы будут задействованы в течение всего проекта: периодическое вовлечение таких участников должно быть отражено в плане проекта.

Должны быть учтены такие расходы на эксплуатацию продукта в течение всего жизненного цикла, как потребление энергии, техническое обслуживание и ремонт. Менеджер проекта должен утвердить все издержки заинтересованных сторон на конструкторские работы в зависимости от эксплуатационных расходов, надежности, жизненного цикла и способов применения продукции.

Примечание — Руководство по затратам в течение жизненного цикла продукции см. в BS 60300-3-3.

#### 5.5.2 Определение системной архитектуры

На этом этапе менеджер проекта должен обеспечить определение структуры системной архитектуры. Для сложных изделий или техники этот этап может быть очень важным в достижении реализуемого дизайна изделия. Например, для достижения требуемой безопасности или отказоустойчивости в начале может потребоваться разработка определенной взаимозависимости или избыточности модулей, в противном случае цели дизайна могут быть не достигнуты. Необходимо отслеживать соответствие изделия требованиям безопасности на этапах производства и запуска изделия.

После определения системной архитектуры должен быть структурно разработан дизайн продукта с целью продемонстрировать функции, включенные в выбранный вариант вместе с их пространственным расположением (реализация дизайна, дизайн-схема или общая схема). Это должно показать тип интерфейсов и компонентов, которые будут изготовлены, а также их внешний вид. Результатом этого этапа должно быть «решение» продукта в виде фреймворка из модулей или компонентов, готовых к подробной детализации.

#### 5.5.3 Верификация инноваций

Этот этап процесса дизайна отвечает за обеспечение теоретического понимания и использования технически апробированных инновационных технологий или их приложений до приложения значительных усилий, затрачиваемых для их использования. Особенное внимание должно быть уделено наиболее инновационным открытиям в области дизайна, где отсутствие опыта применения новшеств является препятствием для прогнозирования производительности изделия.

Не рекомендуется создавать новый дизайн продукции на неапробированных идеях или технологии без верификации основных принципов. Этот этап обеспечивает возможность валидировать предложенное решение. В случае отсутствия каких-либо инноваций, связанных с предлагаемой продукцией, этот этап может быть опущен.

Есть преимущества реализации концепций дизайна на практике, как только это становится возможным, в частности, при необходимости тестировать идеи, принципы или проводить испытания деталей дизайна. Это также помогает облегчить процесс принятия решений при выборе между альтернативными дизайнерскими решениями. Менеджер проекта должен обеспечить выполнение компьютерного моделирования, лабораторных или экспериментальных работ и создание опытного образца, которые будут проводиться с целью верификации реализации инновационных концепций согласно плану.

Результатом этого этапа является подтверждение того, что инновации, включенные при разработке нового продукта, при их наличии внедрены должным образом.

**5.5.4 Создание детального дизайна**

На этом этапе отдельные компоненты продукта должны быть детализированы, а процедуры и методы производства продукции и поставки определены и установлены. Они должны включать в себя дизайн инструментальной оснастки и машин, руководства по производству и спецификации обеспечения качества. Этот этап должен также включать дизайн любой литературы.

Менеджер проекта должен гарантировать, что дизайн верифицируется программами тестирования и валидации одновременно с окончательным процессом детального дизайна (созданием рабочего процесса) (см. 5.6.3).

Для компонентов с длительным сроком изготовления необходимо разместить обязательные заказы задолго до начала этапа производства (см. 5.6).

Менеджер проекта должен обеспечить определение средств для производства и поставки продукции, включая соглашение относительно того, что:

a) поставщики должны производить свои компоненты в соответствии с собственными спецификациями и дизайнами; или

b) поставщики должны производить компоненты в соответствии с детальными дизайнами, переданными им организацией;

c) поставщики должны опираться на спецификации, применяя собственный опыт дизайна и производства.

Серьезным вопросом для рассмотрения могут быть стратегические партнерские отношения с поставщиками с целью создания отдельных компонентов для того, чтобы использовать последнюю доступную технологию.

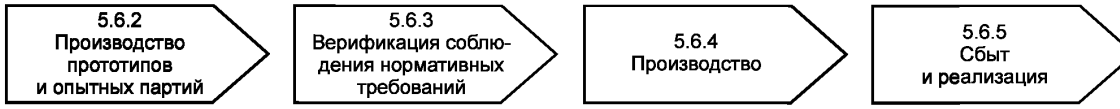
Примеры документации, подготовленной на стадии детального дизайна, представлены в таблице12.

Таблица 12 — Перечень документации по детальному дизайну

| |
|---|
| a) Спецификации. |
| b) Детальные модели/чертежи сборки продукта. |
| c) Детальные модели/чертежи компонентов, входящих в сборочную модель. |
| d) Спецификация материалов (в том числе в экологическом аспекте). |
| e) Спецификация производственных процессов (в том числе производственного оборудования). |
| f) Инструкции и процессы сборки. |
| g) Спецификация/перечень материалов. |
| h) Утвержденные поставщики. |
| i) Предпочтительные компоненты. |
| j) Затраты на целевой компонент. |
| k) Спецификации оснастки для узлов и агрегатов. |
| l) Заданные веса. |
| m) Подробные рабочие характеристики. |
| n) Прогнозы надежности изделия. |
| p) Дата запуска продукта. |
| q) Характеристики испытываемого изделия. |
| r) Требования к испытательному оборудованию. |
| s) Верификация записей. |
| t) Валидация записей. |
| u) Технический файл и декларация о соответствии продукции требованиям действующих стандартов. |

Результатом этого этапа должны быть детальный дизайн с документацией и инструкциями по источникам, производству, поставке, эксплуатации и поддержке в рабочем состоянии до окончательного снятия с эксплуатации, являющееся руководством для персонала, задействованного в разработке и обслуживании продукта, поставщиков, заказчиков и других заинтересованных сторон.

### 5.6 Этап производства




**5.6.1 Общие положения**

Как правило, 45 % от общей суммы расходов на этапах, предшествующих серийному производству, затрачивается в конце процесса дизайна, при создании производственных средств. Эти капитальные затраты, как правило, необходимы для таких средств, как производственные площадки, оснастка, оборудование, сырье и покупные товары.

Менеджер проекта должен проконтролировать реализацию определенных ранее планов по производству и поставке продукции. Такие ресурсы, как закупка, оснастка, другое производственное оборудование, а также оборудование для обслуживания должны быть разработаны и приобретены. Любой требуемый дополнительный персонал должен быть нанят и обучен. Сбыт и запуск продукции должны быть рассмотрены и организованы (см. 4.6).

Результатом этого этапа должна быть возможность поставлять конечный продукт.

**5.6.2 Производство прототипов и опытных партий**

Часто эффективной мерой является производство макетов, прототипов и других образцов в процессе разработки на различных этапах процесса дизайна, что позволяет проводить испытания функциональности, эксплуатационных и эстетических характеристик запланированной продукции и может включать в себя следующее:

a) Макеты, представляющие только внешний вид запланированного продукта. Они часто производятся на ранних стадиях дизайна (иногда называются «копией»).

b) Экспериментальные установки, представляющие функционал, но не форму, для проверки, будет ли работать дизайнерское решение, как было запланировано (иногда называются моделью «так работает изделие»).

c) Испытательные прототипы, частично представляющие конечное изделие, могут быть использованы для верификации функциональных характеристик дизайна. Партии таких образцов могут производиться на различных этапах дизайн-процесса с целью проведения испытаний различных свойств изделия (иногда называются «копиями» и моделями «так работает изделие»).

d) Производственные прототипы периодически могут использоваться для верификации дизайна изделия с точки зрения его характеристик (например, функциональные характеристики, легкость сборки, соответствие требованиям потребителя, надежность, ремонтопригодность) или представления для проведения независимого испытания на проверку предварительного соответствия или соответствия требованиям стандартов.

e) Опытные или предпроизводственные партии должны быть произведены для верификации процессов производства, контроля и проведения испытаний.

**5.6.3 Верификация соблюдения нормативных требований**

Предпроизводственные прототипы должны пройти испытание и верификацию подтверждения эксплуатационных характеристик изделия по всем критериям (например, подтверждения удовлетворения требований к эксплуатации, безопасности, качеству, надежности и ремонтопригодности). На данном этапе проекта может быть реализована совместная работа, т. к. все детали окончательно выбраны, испытаны и подтверждены. Испытание может принимать форму ускоренных ресурсных испытаний на износ и полевых испытаний предпочтительно со стандартными заказчиками.

Необходимо ссылаться на детальное руководство по управлению надежностью и ремонтопригодностью, проведению испытаний и оценки, приведенные в BS 5760, BS EN 60812 и BS EN 60300, а также на положения BS EN 60706-2 в отношении ремонтопригодности оборудования.

Часто в зависимости от типа изделия и стран его сбыта необходимо проводить испытания продукции с соблюдением принятых правил и норм согласно требованиям соответствующих стандартов (например, в соответствии с требованиями к электрической, механической безопасности, электромаг-

нитной совместимости и т. д.) и собирать доказательства соблюдения требований технической документации.

Может быть целесообразным привлечь независимый испытательный центр или уполномоченный орган для проведения таких испытаний независимо. Для некоторых изделий это обязательное требование европейских директив или законодательства в странах сбыта.

**5.6.4 Производство продукции**

Выбор производственных ресурсов является важным вопросом, и должно быть принято решение, с использованием каких ресурсов будет осуществляться производство продукции:

a) существующих производственных ресурсов организации;

b) новых или дополнительных производственных ресурсов, требующих новых инвестиций;

c) сторонних производственных ресурсов, предложенных субподрядными поставщиками;

d) новых сторонних ресурсов, требующих новых инвестиций или в рамках проекта, или от поставщиков.

Рекомендуется принимать данное решение на организационном уровне, в ином случае менеджер проекта должен обеспечить согласование выбора производственного ресурса. Менеджер проекта несет ответственность за беспрепятственный переход от этапа дизайна продукции к этапу производства, но, как правило, не несет ответственности за саму производственную программу. Однако вполне вероятно, что на этапе производства будет необходима техническая поддержка в случае появления вопросов, связанных с деталями дизайна, вызывающими производственные проблемы, недоступности комплектующих в необходимые сроки или возникновения проблем с эксплуатационными характеристиками изделия. Таким образом, менеджер проекта должен обеспечить поддержку со стороны группы разработчиков для помощи в решении производственных проблем. Необходимо избегать вовлечения всех членов команды разработчиков в альтернативные проекты до полного исполнения обязательства по данному проекту и решения всех основных вопросов, касающихся производства.

Доставка продукции не должна вызывать значительных затруднений, если предыдущие этапы разработки изделия были завершены корректно. Тем не менее, в случае доставки больших изделий несерийного производства должна быть тщательно спланирована и проверена индивидуальная логистическая схема доставки, чтобы гарантировать эффективное составление плана маршрута и свободный проезд к конечному пункту назначения.

**5.6.5 Сбыт и реализация продукции**

Несмотря на окончание большей части работы группы дизайнеров до стадии реализации продукции, вероятнее всего, будет необходимо участие ее членов в осуществлении технической поддержки на данной стадии и далее, в течение жизненного цикла продукции. При подготовке продукции к выходу на предполагаемый рынок сбыта менеджер проекта должен учитывать:

a) популяризацию продукции, включая рекламную деятельность;

b) пробный маркетинг;

c) запуск продукции;

d) обучение специалистов заказчика или агентов;

e) семинары и практикумы;

f) технические консультации и решение проблем;

g) клиентскую поддержку;

h) распределение продукции по точкам продажи.

Менеджер проекта должен организовать предоставление информации о продукции торговым предприятиям и их персоналу с целью исчерпывающего ознакомления с особенностями и эксплуатационными характеристиками продукции. На этапах реализации и использования должна быть заложена возможность сбора потенциально полезных сведений, касающихся опыта эксплуатации продукции пользователями, чтобы выявить возможные улучшения и будущие требования к дизайну изделия. Поэтому менеджер проекта должен проконтролировать образование эффективных каналов связи с такими сторонами, как:

a) производители и их субподрядчики;

b) дистрибьюторы, дилеры и торговые организации;

c) заказчики и пользователи;

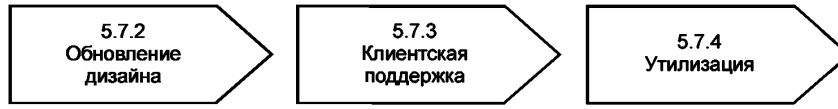
d) представители послепродажного обслуживания, поддержки и переоборудования помещений;

e) реселлеры;

f) представители организаций, ответственных за утилизацию.

Результатом этого этапа является способность поддерживать продукт на рынке.

### 5.7 Этап осуществления поддержки и завершения проекта




**5.7.1 Общие положения**

При наличии соответствующих обязательств менеджер проекта должен перейти от авторской разработки изделия к этапу осуществления поддержки, т. к. его знание продукции, скорее всего, имеет большую ценность. В частности, менеджер проекта должен быть вовлечен в рассмотрение любых предложенных обновлений дизайна, т. к. он осведомлен о причинах внедрения оригинальных дизайнерских решений и может предотвратить ошибочные предположения тех, кто не принимал участие в оригинальном дизайне изделия.

**5.7.2 Управление обновлениями дизайна**

Менеджер проекта должен контролировать продолжение проведения тестирований производителем продукции и сбора информации с целью выявления каких-либо областей, где в долгосрочной перспективе могут возникнуть проблемы. Это позволит раньше провести корректирующие действия и предпринять усилия для устранения или уменьшения потенциальных проблем.

Опыт и статистические данные, собранные на стадии производства, могут также указывать на области для улучшения.

Типы вопросов для обратной связи:

a) производственные недостатки/брак и возможные доработки;

b) процент брака;

c) отклонения от спецификации;

d) недостатки, выявленные в ходе собственных испытаний;

e) статистические результаты управления процессом;

f) карта производственного выхода;

g) несоответствия продукции;

h) аудиторские несоответствия.

**5.7.3 Клиентская поддержка**

Важно обеспечить послепродажное обслуживание вне зависимости от типа продукции. Как минимум, обслуживание может осуществляться в рамках горячей линии для потребителей, организуемой отделом клиентского обслуживания. Более сложные продукты могут потребовать организации службы технической поддержки с сотрудниками с более глубокими знаниями продукта.

Также может возникнуть потребность в поддержке техническими специалистами, способными заменить неисправные детали или провести обслуживание, в том числе плановое техническое. Вероятнее всего, такое обслуживание потребует предоставления и доступности расходных материалов и запасных частей, а также вовлечения соответствующим образом обученного персонала. Такие ресурсы могут быть предоставлены как со стороны организации-разработчика, так и субподрядными организациями.

В случае прогнозирования необходимости выполнения какого-либо из вышеуказанных требований менеджер проекта должен взять на себя ответственность за обеспечение необходимыми ресурсами.

Продажи могут осуществляться в течение длительного времени, возможно пролонгируемого деятельностью продавцов. Послепродажное обслуживание и ремонт необходимо продолжать в течение ожидаемого срока службы продукции.

**5.7.4 Утилизация**

В случае если линейка продукта изымается из продаж, снимается с производства или заменяется, договорные и правовые обязательства и гарантии остаются в силе для изделий, срок службы которых еще не окончен.

Там также может быть постоянная потребность в послепродажном обслуживании, запасных частях и расходных материалах.

Факторы, которые должны приниматься во внимание на данном этапе, должны были рассматриваться на этапе создания концепции и технико-экономического обоснования проекта, быть описаны в техническом задании на дизайн продукции и спецификации и включены в план проекта.

Эти факторы могут включать в себя:

a) гарантии;

b) утилизацию;

c) утилизацию отходов;

d) способность к биологическому разложению;

e) обслуживание и ремонтопригодность;

f) предоставление запасных частей;

g) обеспечение поддержки квалифицированными специалистами;

h) продолжительное обеспечение защиты и мер безопасности;

i) переработку;

j) социальное и экологическое воздействие;

k) передачу или продажу проекта;

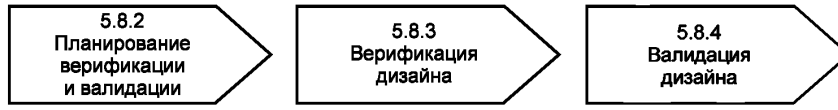
l) модернизацию продукции;

m) права на интеллектуальную собственность.

После рассмотрения вопроса о необходимости продолжения поддержки на этапе продаж оставшиеся запасы продукции, запасных частей и расходных материалов могут быть проданы специалисту, занимающемуся снятой с производства продукцией.

Относительно пункта k), в случае принятия решения о продаже оставшихся активов проекта другой стороне, необходимо получить соответствующую юридическую консультацию в отношении обязательств и интеллектуальной собственности. Важно не потерять права на интеллектуальную собственность, которые могут быть необходимы для запуска новых продуктов.

### 5.8 Этапы верификации и валидации




#### 5.8.1 Общие положения

Менеджер проекта должен обеспечить детальное рассмотрение деятельности по верификации и валидации, ее внедрение в общий план проекта, осуществление соответствующих записей в план испытаний протоколов валидации и подготовку отчета о валидации по завершении реализации плана испытаний.

Примечание — Верификация и валидация являются лейтмотивом на протяжении всего процесса дизайна (см. рисунок 9), и, несмотря на то, что они должны быть неотъемлемой частью различных этапов процесса, в данном стандарте для верификации и валидации для ясности выделен отдельный раздел.

Цель верификационной и валидационной деятельности заключается в демонстрации соответствия продукции ее спецификации, удовлетворения потребностей и безопасности заказчиков (см. BS 7373-2:2001, разделы 8 и 9, и BS 7000-4:1996, приложение A).

#### 5.8.2 Планирование верификационной и валидационной деятельности

При планировании данной деятельности менеджеру проекта рекомендуется рассмотреть возможность использования риск-ориентированного подхода. Он основан на приоритетности верификационных и валидационных ресурсов в зависимости от точности и правдоподобности результата.

Протоколы подготавливаются с целью детального определения верификационной и валидационной деятельности. Менеджер проекта назначает компетентного специалиста для контроля над составлением протоколов.

Протокол должен определять:

a) цель испытания;

b) пункт документа или оценки риска, где указано требование;

c) кто проводит испытание;

d) инструменты для испытания и их установка;

e) подтверждение калибровки испытательных приборов;

f) подготовка для использования, включая настройку и регулировку;

g) метод испытания;

h) меры по защите от любых угроз безопасности, которые могут возникнуть в ходе испытания;

i) ожидаемый результат;

j) любой необходимый анализ результатов;

k) критерии соответствия/несоответствия требованию.

**5.8.3 Верификация дизайна**

Верификацией дизайна является подтверждение посредством проверки и сбора объективных данных выполнения указанных требований. В дизайне это касается процесса проверки результатов рассматриваемой деятельности с целью определения соответствия установленным требованиям (см. BS 7373-2: 2001, раздел 8).

Верификация должна применяться на любом этапе дизайн-процесса, когда результат дизайна должен быть передан на рассмотрение или включен в последующие процессы дизайна. Верификационная деятельность должна быть отражена в плане проекта в виде дискретных задач и будет осуществляться на протяжении всего дизайн-процесса.

Используемые методы должны включать в себя, например:

a) испытания путем проведения полевых испытаний, экспериментальных программ, испытания в рыночных условиях и т. д.;

b) независимую верификацию дизайна и любых связанных расчетов;

c) анализ дизайна;

d) повтор (т. е. повторение расчета дизайна с использованием альтернативного метода);

e) сравнение с аналогичным проверенным дизайном.

**5.8.4 Валидация дизайна**

Валидацией дизайна является подтверждение посредством проверки и сбора объективных данных выполнения конкретных требований для специфических нужд. Необходимо удостовериться, что дизайн соответствует требованиям заказчика. Процесс проверки продукции на предмет определения ее соответствия потребностям пользователей следует проводить на примере конечного изделия при определенных условиях эксплуатации. Это также может быть необходимо на более ранних стадиях. При наличии нескольких вариантов специфических нужд может быть проведено несколько валидаций. В идеале методы дизайна и источники проектных данных также должны быть валидированы.

Валидация дизайна может осуществляться любым из следующих способов:

a) эксплуатация или опытные проверки;

b) рассмотрение или наблюдение;

c) проведение испытаний.

В стратегии валидации должны быть учтены особенности, связанные с риском в отношении здоровья, безопасности и окружающей среды. Согласованный протокол валидации и результаты валидационных испытаний должны быть задокументированы (см. BS 7373-2:2001, раздел 9).

**5.9 Этап оценки и постоянного улучшения**




**5.9.1 Общие положения**

На этом этапе должна быть дана оценка продукции, проекту и всему дизайн-процессу и определены любые области для улучшения в отношении дизайна, управления проектом или дизайн-процесса с целью использования этих сведений для будущих проектов.

Менеджер проекта должен организовать мониторинг эксплуатационных качеств продукции в процессе использования посредством обратной связи с заказчиками и персоналом. Мониторинг должен

предоставить ценную информацию относительно возможных улучшений (уточнения, модернизация, модификация или изменения в дизайне) или генерации идей для новых видов продукции.

Менеджер проекта должен обеспечить наличие и работоспособность систем для:

a) мониторинга статистики доставки;

b) мониторинга обратной связи с заказчиком;

c) выявления проблем и принятия корректирующих мер;

d) выявления изменений на рынке.

Результатом этого этапа должно стать создание потенциала для постоянного улучшения продукции и дизайн-процесса.

**5.9.2 Оценка продукции**

Должны быть рассмотрены три основных взаимосвязанных области оценки — заказчиком, внутри организации и независимой оценки.

a) Оценка заказчиком. По возможности всегда необходимо организовывать обратную связь с заказчиком. Это основной элемент обслуживания клиентов и постоянного улучшения. Он должен включать оценку заказчиком самого продукта (не только функционал, но и простоту использования), документации пользователя, соотношения цены, качества и надежности, обслуживания клиентов и получения или поставки продукции.

b) Оценка внутри организации. Это самоанализ, критерии которого, как правило, включают в себя скорость и уровень разработки и запуска продукции, реакцию конкурирующих организаций, потери, вклад в прибыль, соответствие пунктам плана компании, потребность в обучении, возврат на инвестиции, отчеты о жалобах и принятые восстановительные действия, простота в эксплуатации в рамках организации, а также изменения в репутации и положении организации.

c) Независимая оценка. Она может быть осуществлена в соответствии с независимыми стандартами (где такие применяются) и, возможно, в некоторых случаях может быть законным требованием. Элементы этой оценки могут включать в себя независимую оценку на соответствие стандартам на продукцию или нормативной документации (например, соответствующим стандартам по электрической безопасности, см. 5.6.3).

Результаты, полученные по завершении данного этапа, должны создать потенциал для улучшения дизайна.

Менеджер проекта должен обеспечить, чтобы члены группы дизайнеров вносили вклад и принимали участие в оценке дизайна продукта. Кроме того, менеджеры должны обеспечить, чтобы рекомендации и необходимые корректирующие действия, ставшие следствием оценки, были надлежащим образом реализованы, а приобретенный опыт использован во благо будущих проектов.

**5.9.3 Оценка управления проектом**

Перед завершением проекта менеджер проекта должен осуществить оценку управления проектом и составить рекомендации по его улучшению. Рассматриваемые темы должны включать следующие вопросы:

a) Достигнуты ли все поставленные цели? Если нет, то почему?

b) Были ли охвачены все аспекты при планировании? Удовлетворительным ли образом составлены планы проекта?

c) Возможно ли было добиться ускорения продвижения проекта посредством, к примеру, одновременного выполнения этапов?

d) Ресурсов и систем, имеющихся в распоряжении организации, было достаточно для поддержки проекта (например, в соответствии с ISO 9001)?

e) На достаточно ли высоком уровне была мотивация сотрудников, работающих внутри организации и привлеченных извне? Надлежащим ли образом были задействованы их навыки?

f) Насколько полезной оказалась работа проектировщиков, привлеченных к работе по договору субподряда?

g) Насколько полезным оказался вклад консультантов?

h) Был ли набран нужный персонал? Были ли составлены соответствующие должностные инструкции, выплачивалась ли соответствующая заработная плата?

i) Соответствовали ли структуры организации требованиям?

j) Эффективно ли проведено необходимое обучение?

k) Имелись ли в распоряжении необходимые инструменты и оборудование? Эффективно ли использовались?

l) Эффективны ли были процедуры, специфичные для проекта? Совместимы ли со стандартными процедурами организации?

m) Имеются ли вопросы, требующие внимания с целью повышения эффективности в последующих проектах?

**5.9.4 Оценка дизайн-процесса**

Необходимо выполнить оценку самого дизайн-процесса. Анализ динамики дизайна, проиллюстрированный в дизайн-модели, может выявить области, в которых можно добиться улучшений в преддверии следующего проекта. Оценка дизайн-процесса должна включать как процедуры компании, так и процедуры, характерные исключительно для проекта. Оценка может охватывать следующие аспекты:

a) процедуры дизайна;

b) системы документации;

c) анализ дизайна;

d) системы контроля над изменениями;

e) информационные системы;

f) функции и обязанности;

g) компетенции и технологии;

h) эффективность инструментов дизайна и умение их применять;

i) основа принятия решений в рамках дизайна и управления проектом;

j) внутренняя и внешняя коммуникация в рамках дизайна;

k) системы планирования проекта;

l) процедуры аудита и время проведения аудитов;

m) эффективность инвестиций или другие меры финансовых показателей.

Менеджер проекта должен составить оценочный отчет, включающий в себя следующее:

a) внутренняя оценка сильных и слабых сторон, сравнение с предложением проекта, причина несоответствий, а также обратная связь производственных отделов, заказчиков, обслуживающих организаций и т. д.;

b) оценка удовлетворительности проектного предложения, проектного задания и различных спецификаций;

c) идентификация процедур, сработавших надлежащим образом, а также процедур, в рамках которых возникли проблемы, и причин недопонимания или задержки;

d) предложения по изменениям в рамках следующего проекта;

e) авторизация менеджмента на внедрение согласованных изменений.

Менеджер проекта должен рассмотреть целесообразность отчета об идеях, которые могут повысить эффективность процесса дизайн-менеджмента. В число данных идей может входить сокращение периода от начала разработки продукта до выхода его на рынок, контроль стоимости дизайна и продукта, контроль эксплуатационных затрат и анализ прибавочной стоимости.

5.9.4.1 Сокращение периода от начала разработки продукта до выхода его на рынок

Необходимо предпринять все необходимые усилия для сокращения времени выхода продукта на рынок. Преимущества быстрого выхода:

a) продукт оказывается на рынке раньше конкурентов;

b) можно повысить цену;

c) в случае взятия ссуды ее можно погасить быстрее, следовательно, снижаются выплаты по процентам и стоимость дизайна продукта;

d) можно раньше начать работы над дизайном следующих моделей и других продуктов;

e) быстрый выход может способствовать укреплению репутации и морального духа компании.

Сокращения периода от начала разработки продукта до выхода его на рынок можно добиться посредством выполнения следующих мер:

a) создания досконалной и подробной модели дизайн-процесса для конкретного продукта;

b) оперативного принятия решений по управлению и дизайну в ходе процесса дизайна;

c) полного использования возможностей современных инструментов дизайна;

d) сокращения количества изменений дизайна на поздних стадиях процесса дизайна (посредством достижения нужного результата с первого раза);

e) эксплуатации талантов сотрудников и достижения эффективной коммуникации посредством привлечения всех, кто способен принести пользу;

f) одновременной работы.

Примечание — Данный список не является исчерпывающим; прогресса также можно достичь в области маркетинга, производства и предстартовых работ.

5.9.4.2 Анализ сметной стоимости выполненных работ

Анализ сметной стоимости выполненных работ (EVA) используется для определения ценности полезной работы (или прибавочной стоимости), выполненной в выбранную дату в человеко-часах или в денежном выражении. Сравнивая данную прибавочную стоимость с планируемыми и фактическими затратами на указанную дату, можно определить, насколько экономически эффективно и в соответствии с графиком осуществлялась проектная деятельность. Данный метод также позволяет сделать прогноз относительно окончательной сметной стоимости и даты завершения операции, группы операций или всего проекта.

Для эффективного применения анализа сметной стоимости выполненных работ необходимо иметь в распоряжении систему (например, табель), при помощи которой осуществляется запись фактической стоимости или человеко-часов на конкретную дату. Более того, необходимо организовать регулярную визуальную оценку процента выполнения работ на конкретную дату. Таким образом, фактическая стоимость и процент готовности являются единственными регулярными вводными величинами, необходимыми для получения выходных данных в виде таблицы или графика, составленных от руки или в электронном виде и предоставляющих достаточный объем контрольных данных, которые дают конструкторам возможность выполнить корректирующее действие в случае возникновения неприемлемых отклонений от плана. Подобные графические выходные данные демонстрируют:

a) стоимость на настоящий момент;
b) прогресс на настоящий момент;
c) общий процент выполнения проекта (или избранных элементов проекта);
d) индекс эффективности затрат;
e) индекс выполнения сроков;
f) отклонения от нормативных затрат;
g) отклонение от графика;
h) окончательная сметная стоимость;
i) расчетный срок завершения работ.

Примечание — См. BS 6079-1:2002, пункт 6.6.6.

Анализ сметной стоимости выполненных работ основан на измерении эффективности и заменяет собой традиционные методики контроля затрат, в рамках которых осуществляется лишь сравнение прогнозируемых и фактических затрат.

**Приложение ДА**
**(справочное)**

## Сведения о соответствии ссылочных национальных стандартов Британии ссылочным национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

| Обозначение ссылочного национального стандарта Британии | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта |
|---|---|---|
| BS 6079-1:2002 | — | * |
| BS 6079-3 | — | * |
| BS 7000-10:2008 | — | * |
| BS 7373-2:2001 | — | * |
| BS EN ISO 9001:2000 | — | * |
| BS ISO 10007 | — | * |
| BS ISO/IEC 90003:2004 | — | * |
| * Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного национального стандарта Британии. Перевод данного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов Российской Федерации. | | |

## Библиография

**Публикации стандартов**

В случае датированных ссылок применяется только указанное издание. В случае недатированных ссылок применяется последнее издание ссылочного документа (включая любые поправки).

BS 3375 Сервис-менеджмент. Часть 1: Руководство по исследованию организации

BS 5750-8, EN 29004-2, ISO 9004-2 Системы качества. Руководство по управлению качеством и элементы системы качества услуг

BS 5760 (соответствующие части) Надежность систем, оборудования и компонентов

BS 7000-1:2008 Системы дизайн-менеджмента. Руководство по управлению инновациями

BS 7000-3 Системы дизайн-менеджмента. Руководство по управлению сервис-дизайном

BS 7000-4:1996 Системы дизайн-менеджмента. Руководство по дизайн-менеджменту в строительстве

BS 7000-6:2005 Системы дизайн-менеджмента. Управление инклюзивным дизайном. Руководство

BS 7373-1 Руководство по подготовке спецификации. Руководство по подготовке

BS 7373-3 Спецификация продукта. Руководство по определению критериев для предоставления услуг

BS EN 60300-1 Надежность управления. Надежность систем управления

BS EN 60300-2 Надежность управления. Руководство по управлению надежностью

BS EN 60300-3-3 Надежность управления. Часть 3: Руководство по применению. Оценка стоимости жизненного цикла

BS RU 60706-2 Ремонтопригодность оборудования. Часть 2: Требования ремонтопригодности и исследования в ходе дизайна и фазы разработки

BS EN 61160 Анализ проекта

BS EN ISO 9000:2005 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

BS EN ISO 9004 Системы менеджмента качества. Руководство для повышения производительности

BS EN ISO 14001 Системы экологического менеджмента. Спецификация с руководством по использованию

BS ISO 9000-2 Стандарты управления качеством и обеспечения качеством. Общие руководящие указания по применению ISO 9001, ISO 9002 и ISO 9003

BS ISO 9000-3 Системы качества. Руководство по применению ISO 9001 компьютерного программного обеспечения

BS ISO/IEC TR 10000 Информационные технологии. Основы и таксономия Международных Стандартизованных профилей

BS ISO/IEC 12207 Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программного оборудования

BS ISO/IEC 15288 Системный дизайн. Процессы жизненного цикла программного оборудования

BS IEC 62198 Программа управления при допущении риска. Руководство при применении

BS IEC 60300-3-5 Управление надежности. Часть 3-5: Руководство по применению. Условия испытаний на надежность и принципы статистического контроля

ANSI/GEIA EIA-632 Процессы для дизайна системы IEEE 1220, IEEE стандарт для приложений и управление процессом системного дизайна

**Другие публикации**

Бакстер М.Р. Дизайн-продукт (Разработка продукта) «Практические методы для систематической разработки новых продуктов» Лондон,Chapman Hall, 1995

Берлинер С. и Бримсон Дж. «Управление затратами для современного продвинутого производства» Концептуальная Гарвардская Школа Бизнеса Пресс, 1988

Бернштейн Д. «Имидж компании и реальность» Холт, Райнхарт и Винстон, 1986

Купер Р.Дж. «Победа над новой продукцией» Лондон, Kogan Page, 1988

Кроуфорд С. М. «Управление новым продуктом» Иллинойс: Р. Д. Ирвин, 1991

DTI Boardroom Report «Разработка продуктов, чтобы победить мир» Findlay, 1993

Гарвин Д. А. «Что означает «качество продукта» на самом деле?» Sloane Management Review, 1984

Gruenwald. G. «Разработка нового продукта: Отвечая на рыночный спрос» NTC Business Books, 1992

Handscombe P. «Справочник управления продуктом» McGraw Hill, 1989

Холлинс В.Дж. и Пу С. «Успешная разработка продукта» Оксфорд: Баттерворт, 1990

Холлинс В.Дж. «Получая нужный продукт»Cheltenham: StanleyTopн, 1995

Джонстон Д. «Защита разработки» Дизайн Совет, 1989

Лестер А. «Управление проектом, планирование и контроль» Издание пятое, Elsevier, 2007

Пу С. «Общий дизайн: интегрированные методы для успешного дизайн-продукта» Addison Wesley, 1990

Смит П. Г. и Рейнертсен Д. Г. «Разработка продуктов в половину времени» Нью-Йорк: Van Nostrand Reinhold, 1991

Вилрайт С. и Кларк К. «Разработка преобразованного продукта» N.Y.: Free Press, 1992

Топалиан А. «Управление дизайн-проектами» Ассосиэйтид Бизнес Пресс, 1980

Топалиан А. «Дизайн-лидерство в бизнесе: роль неисполнительных директоров и консультантов корпоративного дизайна» Журнал общее руководство, Vol. 16 № 2, 1990

Топалиан А. «Развитие корпоративного подхода к дизайн-менеджменту» (в Oakley M. (Ред.)) Дизайн-менеджмент: справочник вопросов и методов, Blackwell, 1990

Уолш. В., Рой Р., Брюс М., Поттер С. «Победа дизайном», Blackwell, 1992

Райт С. «Ответственность за качество продукции», Blackstone Пресс, 1989

**Другие ссылки**

[1] Великобритания Закон об охране окружающей среды 1990, Лондон: HMSO

[2] Великобритания Строительство (Проектирование и управление) Правила 1994. Лондон: HMSO

**Веб-сайты**

gost.e-ecolog.ru Совет по дизайну

gost.e-ecolog.ru артамент бизнеса, производство и реформы регулирования (ранее DTI)

gost.e-ecolog.ru ограммы Рыночной трансформации — Поддержка развития устойчивых продуктов

gost.e-ecolog.ru Информация по «чистому» дизайну продукции и упаковки

gost.e-ecolog.ru пейские Директивы

gost.e-ecolog.ru Ассоциация Дизайн-бизнеса — Торговая ассоциация для промышленного дизайна в Великобритании

gost.e-ecolog.ru Британские дизайн-инновации — членский орган, ранее известный как Британский дизайн-проект, предназначенный для британского дизайна и дизайнеров

УДК 005.93:658.512.2:006.354 ОКС 03.100.99

Ключевые слова: дизайн-менеджмент, руководство, управление, дизайн, промышленная продукция

Редактор *И.Р. Шайняк*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 19.02.2016. Подписано в печать 14.03.2016. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 5,58. Уч.-изд. л. 5,15. Тираж 31 экз. Зак. 733.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru