

Министерство образования и науки Российской Федерации

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

ФАКУЛЬТЕТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ (ФДО)

Ю. П. Ехлаков

БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Учебное пособие

Томск
2018

УДК [004.9:33 + 33:004](075.8)
ББК 65.291.2-5я73 + 32.973-018.2я73
Е 934

Рецензенты:

В. Ф. Тарасенко, д-р техн. наук, проф. кафедры теоретической кибернетики Национального исследовательского Томского государственного университета;
О. И. Жуковский, канд. техн. наук, доцент кафедры автоматизации обработки информации Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники

Ехлаков Ю. П.

Е 934 Бизнес-информатика: введение в специальность : учебное пособие / Ю. П. Ехлаков. – Томск : Эль Контент, 2018. – 125 с.

ISBN 978-5-4332-0261-0

Рассматриваются понятия, основные особенности и жизненные циклы программного продукта и программного проекта. Описываются структурный и объектно-ориентированный подходы к моделированию бизнес-процессов при проектировании архитектуры программного продукта. Раскрываются основные этапы и содержание жизненных циклов разработки нового программного продукта, а также его вывода и продвижения на рынок. Приводятся структура и содержание бизнес-плана по выводу на рынок нового программного продукта.

Для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Бизнес-информатика».

ISBN 978-5-4332-0261-0

© Ехлаков Ю. П., 2018

© Оформление.

ООО «Эль Контент», 2018

Оглавление

Введение	5
1 Программный продукт и программный проект	13
1.1 Программный продукт как рыночный товар	13
1.2 Жизненный цикл рыночного программного продукта	14
1.3 Модели жизненного цикла разработки программного продукта	18
1.4 Проектная деятельность ИТ-компании	23
2 Моделирование бизнес-процессов предметной области	29
2.1 Структурный подход к построению моделей бизнес-процессов.....	29
2.2 Объектно-ориентированный подход к построениям моделей бизнес-процессов.....	36
2.3 Моделирование процессов разработки архитектуры и требований программной системы на основе диаграммы потоков данных	40
3 Вывод на рынок нового программного продукта	47
3.1 Жизненный цикл вывода на рынок программного продукта.....	47
3.1.1 Содержание фазы инициации.....	47
3.1.2 Содержание фазы разработки программного продукта	49
3.1.3 Содержание фазы вывода ПП на рынок.....	52
3.2 Разработка и реализация программы продвижения программного продукта на рынок	54
3.2.1 Основные этапы программы.....	54
3.2.2 Оценка готовности ПП к коммерциализации	56
3.2.3 Сегментирование рынка пользователей программных продуктов.....	59
3.2.4 Стратегии позиционирования программного продукта	68
3.2.5 Классификация потенциальных потребителей по типам потребительских предпочтений	71
3.2.6 Организация маркетинговых коммуникаций при продвижении ПП на рынок	73
3.2.7 Оценка эффективности реализации программы продвижения...	77
4 Разработка бизнес-плана программного проекта	80
4.1 Титульный лист	80
4.2 Резюме проекта	80
4.3 Описание идеи, особенностей нового программного продукта, перечня предоставляемых услуг	81

4.4 Оценка рынка сбыта: описание рынка потребителей ПП, основных конкурентов, оценка конкурентной среды.....	83
4.5 Маркетинговый план	90
4.6 Производственный план.....	97
4.7 Организационный план	97
4.8 Финансовый план.....	103
4.9 Оценка рисков проекта.....	111
Заключение	119
Литература	120
Глоссарий	123

Введение

Бизнес-информатика – одно из самых молодых и перспективных направлений современного высшего образования. Целью изучения дисциплины «Введение в специальность» является формирование у студента осознания социальной значимости будущей профессии, мотивации к получению профессиональных знаний по бизнес-информатике как области профессиональной деятельности, формирующейся на стыке экономики, математических методов, маркетинга, менеджмента и информационно-коммуникационных технологий. Именно синтез этих отраслей знаний и определяет содержание образовательного процесса по направлению подготовки «Бизнес-информатика». Образовательное направление подготовки «Бизнес-информатика» было открыто в 2002 г., инициатором открытия направления выступила Высшая школа экономики (НИУ ВШЭ).

Содержание учебного процесса, порядок и условия его проведения определяются федеральным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» [1]. В стандарте отмечается, что бакалавр бизнес-информатики может выполнять следующие виды профессиональной деятельности: аналитическая; организационно-управленческая; проектная; научно-исследовательская; консалтинговая; инновационно-предпринимательская. Выбор конкретного вида деятельности определяется вузом самостоятельно. Содержание учебного процесса в ТУСУРе ориентировано на получение выпускниками знаний, умений и опыта по аналитической, инновационно-предпринимательской и научно-исследовательской видам деятельности.

В рамках изучения учебных дисциплин по получению знаний, умений и опыта *по аналитическому виду профессиональной деятельности* студент должен освоить следующие профессиональные компетенции: проведение анализа архитектуры предприятия (ПК-1); проведение исследования и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий (ПК-2); выбор рациональных информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для управления бизнесом (ПК-3); проведение анализа инноваций в экономике, управлении и информационно-коммуникативных технологиях (ПК-4). Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с аналитическим видом профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие профессиональные задачи: анализ

архитектуры предприятия; исследование и анализ рынка информационных систем (ИС) и информационно-коммуникативных технологий (ИКТ); анализ и оценка применения ИС и ИКТ для управления бизнесом; анализ инноваций в экономике, управлении и ИКТ; обследование деятельности информационных технологий инфраструктуры предприятий; разработка регламентов деятельности предприятия и управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия; управление ИТ-сервисами и контентом информационных ресурсов предприятия; взаимодействие со специалистами заказчика/исполнителя в процессе решения задач управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия; планирование и организация работы малых проектно-внедренческих групп.

Изучение дисциплин учебного плана по *инновационно-предпринимательской деятельности* позволит студенту освоить следующие профессиональные компетенции: способность описывать целевые сегменты ИКТ-рынка (ПК-25); способность разрабатывать бизнес-планы по созданию новых бизнес-проектов на основе инноваций в сфере ИКТ (ПК-26); способность использовать лучшие практики продвижения инновационных программно-информационных продуктов и услуг (ПК-27); способность создавать новые бизнес-проекты на основе инноваций в сфере ИКТ (ПК-28). Полученные знания позволят выпускнику решать следующие профессиональные задачи: разработка бизнес-планов создания новых бизнес-проектов на основе инноваций в сфере ИКТ; создание новых бизнес-проектов на основе инноваций в сфере ИКТ.

Качество решения вышеперечисленных задач в области аналитического и инновационно-предпринимательского видов профессиональной деятельности во многом зависит от творческого подхода к решению задач. В этой связи изучение дисциплин учебного плана в области *научно-исследовательской деятельности* ориентировано на получение студентами следующих профессиональных компетенций:

- способность использовать основные методы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования (ПК-17);
- способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования (ПК-18);
- умение готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований (ПК-19).

Освоение профессиональных компетенций в области научно-исследовательской деятельности позволит выпускнику успешно решать следующие профессиональные задачи: поиск, сбор, обработка, анализ и систематизация информации об экономике, управлении и ИКТ; подготовка обзоров, отчетов и научных публикаций; оказание консалтинговых услуг: аудит бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятий; аудит процессов создания и развития электронных предприятий и их компонент; консультирование по рациональному выбору ИС и ИКТ управления бизнесом; консультирование по организации управления ИТ-инфраструктурой предприятия; обучение и консультирование пользователей в процессе внедрения и эксплуатации ИС и ИКТ.

Распределение дисциплин учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки «Бизнес-информатика» по видам профессиональной деятельности приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение учебных дисциплин по видам профессиональной деятельности

Наименование учебных дисциплин	Виды профессиональной деятельности		
	Аналитическая	Инновационно-предпринимательская	Научно-исследовательская
Введение в специальность	+	+	+
Информатика и программирование			+
Информационные технологии и анализ данных	+	+	+
Моделирование и анализ бизнес-процессов	+	+	
Управление проектами		+	
Исследование операций и теория принятия решений			+
Бизнес-планирование		+	
Планирование и организация вывода программного продукта на рынок	+	+	
Теория отраслевых рынков	+	+	
Электронный бизнес	+	+	

Наименование учебных дисциплин	Виды профессиональной деятельности		
	Аналитическая	Инновационно-предпринимательская	Научно-исследовательская
Основы организации бизнеса IT-компаний	+	+	
Инновационный менеджмент		+	
Архитектура предприятия	+		
Рынки информационно-коммуникационных технологий	+	+	
Управление IT-сервисами и контентом	+		
Математический анализ			+
Линейная алгебра			+
Дискретная математика			+
Теория вероятностей и математическая статистика			+
Прикладная статистика			+
Разработка и анализ требований		+	
IT-маркетинг	+	+	
Теория организации	+	+	
Финансовый менеджмент		+	
Бухгалтерский и управленческий учет	+	+	
Планирование и проектирование организаций		+	
Основы гипертекстового представления интернет-контента	+		
Логистика		+	
Тестирование программного обеспечения		+	
Теория игр			+
Управление жизненным циклом программных продуктов	+	+	
Разработка интернет-приложений	+		
Информационные технологии обработки данных	+	+	

Наименование учебных дисциплин	Виды профессиональной деятельности		
	Аналитическая	Инновационно-предпринимательская	Научно-исследовательская
Управление персоналом		+	
Базы данных	+	+	
Учебно-исследовательская работа студентов	+	+	+

По окончании университета выпускники, успешно окончившие программу бакалавриата, могут работать в ИТ-компаниях, занимающихся разработкой и продвижением на рынок инновационных программно-информационных продуктов и услуг, а также в службах по внедрению, эксплуатации и сопровождению предприятий и организаций различной отраслевой принадлежности и различных форм собственности; осуществлять предпринимательскую деятельность в сфере информационно-коммуникационных технологий; продолжить обучение в магистратуре. Должности, которые может занимать выпускник, и соответствующие им трудовые функции прописаны в серии профессиональных стандартов в области информационных технологий, разработанных Ассоциацией предприятий компьютерных и информационных технологий и утвержденных Министерством труда России [2].

Освоение видов профессиональной деятельности и соответствующих им компетенций позволит выпускникам при поиске работы претендовать на выполнение профессиональных обязанностей менеджера продуктов, руководителя проектов в области информационных технологий, специалиста по информационным системам.

В связи с развитием рыночных отношений в продуктовых ИТ-компаниях появилась профессия *менеджер продукта*, в служебные обязанности которого входит не только организация сбыта продукта, но и создание и развитие продукта, в ряде случаев включая маркетинговую деятельность и управление разработкой. Основная цель профессиональной деятельности менеджера продукта определена в стандарте как управление жизненным циклом продуктов в области информационных технологий посредством организации их создания, вывода на рынок, продвижения, продаж, поддержки, развития и вывода с рынка с

целью достижения, поддержания и роста их успешности. Обобщенные трудовые функции сформулированы в следующем виде: сопровождение развития существующего ИТ-продукта; управление ИТ-продуктом; управление линейкой продуктов и группой их менеджеров; управление портфелем продуктов и подразделением управления продуктами. Ниже приведено содержания обобщенной функции *сопровождение развития существующего продукта*: сопровождение продуктовых исследований; разработка требований к продукту; сопровождение дизайна, разработки и выпуска обновлений продукта; сопровождение разработки планов развития и продвижения продукта; поддержка продаж продукта.

Основная цель профессиональной деятельности *руководителя проектов в области информационных технологий* сформулирована в стандарте в следующем виде: менеджмент программных проектов в соответствии с заданными целями в рамках утвержденных требований, бюджета и сроков реализации: планирование, организация исполнения, контроль и анализ отклонений от хода выполнения работ. При этом сотрудник обязан качественно выполнять три группы трудовых функций:

- 1) сбор информации для инициации проекта, организация выполнения работ по выявлению, анализу и согласованию требований в соответствии с полученными планами;
- 2) планирование проекта в соответствии с трудовым заданием, организация исполнения работ проекта, мониторинг и управление работами в соответствии с установленными регламентами, управление изменениями, завершение проекта, организация в соответствии с установленными регламентами приемо-сдаточных испытаний;
- 3) обеспечение в соответствии с установленными регламентами качества выполнения проекта, идентификация и анализ рисков проекта.

Профессиональная деятельность *специалиста по информационным системам* связана с созданием (модификацией) и сопровождением информационных систем (ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности. Обобщенные трудовые функции, которые качественно должен выполнять выпускник, сформулированы в следующем виде: техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы; выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы; управление работами по сопровождению про-

ектов создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

Полученные знания позволят выпускнику исполнять профессиональные обязанности системного аналитика и специалиста по информационным ресурсам. Профессия *системного аналитика* связана с исследованиями объекта автоматизации, постановкой задач на разработку целевых характеристик программных систем, функциональных и нефункциональных требований к ним; функционально-логическим проектированием систем. Основная цель профессиональной деятельности системного аналитика: разработка, восстановление и сопровождение требований к программному обеспечению, продукту, программно-аппаратному комплексу, информационной системе или автоматизированной системе управления на протяжении всех этапов жизненного цикла. В свою очередь обобщенные трудовые функции определены в стандарте как разработка и сопровождение требований к отдельным функциям системы; разработка и сопровождение требований и технических заданий на системы и подсистемы малого и среднего масштаба и сложности; концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности; управление аналитическими работами и подразделением.

Профессиональная деятельность *специалиста по информационным ресурсам* связана с созданием и управлением информационными ресурсами в сети Интернет. Основная цель профессиональной деятельности специалиста сформулирована в стандарте в следующем виде: распространение информации, реклама товаров и услуг, информационная поддержка бизнес-процессов организаций, повышение эффективности коммуникаций с потребителями продукции и развитие электронной коммерции. Обобщенные трудовые функции специалиста по информационным ресурсам: техническая обработка и размещение информационных ресурсов на сайте, создание и редактирование информационных ресурсов, управление информационными ресурсами.

В учебном пособии приведены теоретические материалы, раскрывающие особенности профессиональной деятельности и трудовые функции перечисленных выше профессий.

Соглашения, принятые в учебном пособии

Для улучшения восприятия материала в данном учебном пособии используются пиктограммы и специальное выделение важной информации.



.....
 Эта пиктограмма означает определение или новое понятие.



.....
 Эта пиктограмма означает цитату.



.....
 Пример

Эта пиктограмма означает пример. В данном блоке автор может привести практический пример для пояснения и разбора основных моментов, отраженных в теоретическом материале.

.....



.....
 Контрольные вопросы по главе

1 Программный продукт и программный проект

1.1 Программный продукт как рыночный товар

В настоящее время IT-компании, связанные с производством программного обеспечения, так или иначе, выбирают одну из двух бизнес-моделей деятельности: разработку и продвижение собственных программных продуктов (ПП) по продуктовой модели либо разработку ПП «под заказ» заказной модели. Использование продуктовой модели предполагает наличие востребованного на рынке программного продукта и обеспечение его тиражирования. С точки зрения оценки бизнеса компании-разработчика продуктовая модель более перспективна, в силу того что сама компания является непосредственным производителем новых проектов и технологий. При этом малыми ресурсами могут быть созданы инновационные продукты, имеющие большой экономический и коммерческий потенциал, что существенно улучшает условия, при которых могут быть получены инвестиции в случае капитализации компании.

Учитывая особенности программного продукта как рыночного товара, можно определить его как совокупность записанных на носителях данных программных компонентов, являющихся продуктом промышленного производства, предназначенных для поставки, передачи или продажи пользователю, снабженных технической документацией, рекламными материалами, инструкциями по обучению пользователей, гарантийными обязательствами по сопровождению и обслуживанию.

Программный продукт как рыночный товар обладает множеством специфических особенностей, которые можно разделить на две группы [3]:

1) *характеристики ПП как объекта промышленного производства, предназначенного для продажи:*

- ПП как товар представляет собой публикацию текста программы/программ на языке программирования или в виде исполняемого кода, зафиксированного на материальном носителе (компьютере, дисковом накопителе и др.), который может быть продан или передан, при этом обладание материальным носителем не делает его владельца уникальным собственником;
- создание ПП связано с постоянными изменениями функционала, сроков разработки и затрат, обусловленных отсутствием у потенциальных потребителей четко сформулированных требований к продукту и

слабым представлением о технологии его использования в практической деятельности;

- необходимость адаптации стандартов на процессы жизненного цикла (ЖЦ) программного продукта к конкретным условиям ввиду того, что в существующих документах по регламентации данного вида деятельности процессы ЖЦ разработки ПП описаны в общем виде и прямо не ориентированы на специфику создаваемого продукта;
- в структуре стоимости ПП относительно невысоки затраты на его изготовление (тиражирование), что обусловлено низкой стоимостью производственных операций по созданию копий и высокой стоимостью разработки ПП, в которой основную часть составляют затраты на оплату труда относительно небольшой группы специалистов;
- ПП создается в условиях повышенного риска, поскольку, являясь результатом творческого труда, не поддается точному оцениванию ни по времени создания, ни по требуемому бюджету;
- вовлечение ПП в хозяйственный оборот происходит в процессе его коммерциализации (купли-продажи, переуступки прав собственности) и капитализации (постановки на баланс, инвестирования в уставной капитал);

2) *характеристики ПП как объекта интеллектуальной собственности:*

- нематериальная природа существования ПП;
- ПП может обмениваться, но при этом не происходит его полного отчуждения;
- ПП может быть неоднократно продан, при этом одновременно выступать объектом нескольких рыночных сделок;
- не исчезает и не изнашивается в процессе использования.

Использование продуктовой модели связано с большими проблемами, успешное решение которых во многом зависит от эффективности управления процессами создания ПП.

1.2 Жизненный цикл рыночного программного продукта

Множество мероприятий (работ) по созданию программного продукта и их взаимосвязи рассматриваются как *жизненный цикл ПП*, представляющий собой последовательность различных видов деятельности разработчиков, охватывающей все этапы эволюционного изменения ПП – от установления требова-

ний к ПП до полного прекращения его эксплуатации. Виды деятельности по созданию ПП подробно описываются в соответствующих стандартах на процессы жизненного цикла.

Одним из основных документов, регламентирующих процессы жизненного цикла создания программного продукта, является ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207–2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств» [4].

Основу стандарта составляют следующие базовые понятия.



.....

Стадия – период в пределах ЖЦ ПП, который относится к описанию или реализации одного из конкретных состояний.

Процесс – совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, преобразующих исходные данные о ПП либо его отдельных компонентах в выходные результаты.

Деятельность – совокупность действий, используемых для получения конкретных выходных результатов.

Задача – элементарное действие, предназначенное для достижения одного или более выходных результатов процесса, при выполнении которого можно однозначно назначить исполнителя и определить требуемые ресурсы.

.....

Задача формулируется в форме требования, рекомендации или допустимого действия, при этом используются глаголы: «должен» – для выражения условия, требующего проверки на соответствие чему-либо; «следует» – выражения рекомендации среди других возможностей; «может» – чтобы отразить направление допустимых действий.

Стандарт содержит полный набор описания процессов ЖЦ ПП для некоторого типового проекта с максимально возможным составом процессов, действий и задач, которые используются: при приобретении системы, содержащей программные средства, или отдельно поставляемого ПП; при оказании программной услуги; при поставке, разработке, эксплуатации и сопровождении ПП. При решении практических задач необходимо адаптировать состав и содержание процессов стандарта к конкретному проекту. На рисунке 1.1 приведен пример процессов ЖЦ, определяющих деятельность разработчиков при создании программного продукта.

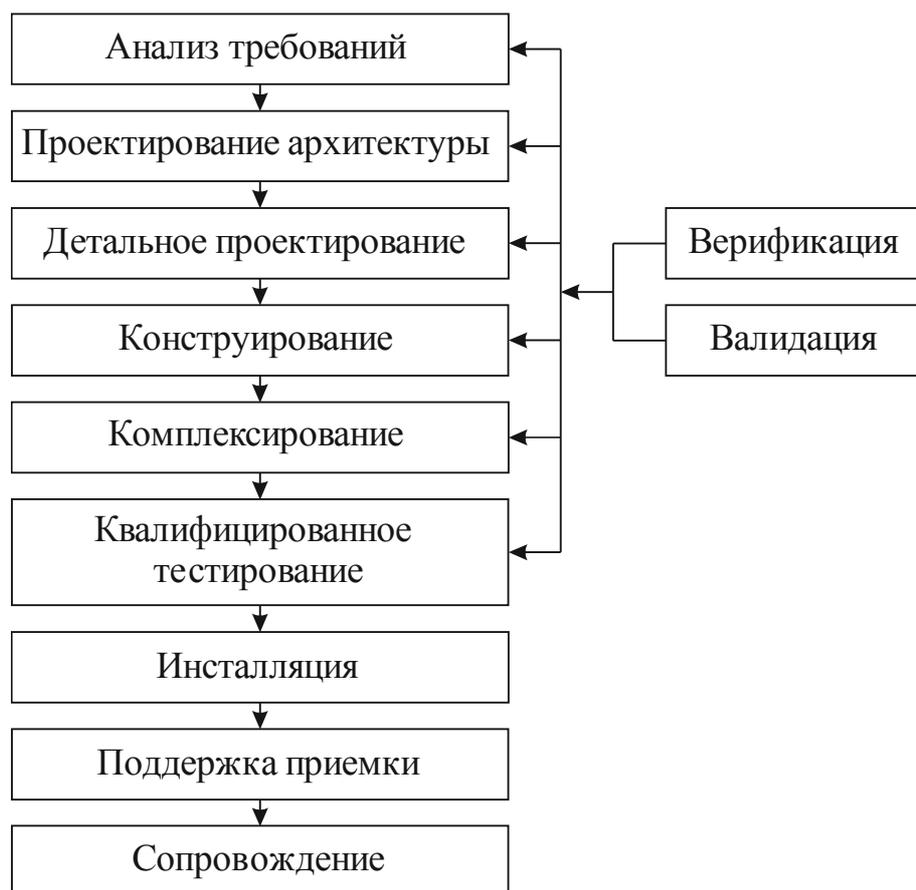


Рис. 1.1 – Стадии жизненного цикла разработки программного продукта

Стандарт «Единая система программной документации» (ЕСПД) представляет собой комплект из 23 документов, составляющих систему межгосударственных стандартов стран СНГ (ГОСТ 19), действующих на территории Российской Федерации, на основе межгосударственного соглашения по стандартизации. Несмотря на то что большая часть комплекса ЕСПД была разработана в 1970–1980-е гг., стандарт пользуется большой популярностью как у разработчиков ПП, так и у организаций, планирующих участие в конкурсе на разработку ПП.

В стандарте все действия по разработке программных продуктов и программной документации независимо от их назначения и области применения подразделяются на стадии, этапы и работы.

Международный стандарт IEEE 1074–1997 «Процессы и действия жизненного цикла программного обеспечения» (Developing a software project life cycle processes) обеспечивает поддержку процессов жизненного цикла разработки программного обеспечения [5]. В документе содержание ЖЦ разработки ПП описывается набором из 6 фаз, 17 процессов и 65 действий.



***Фаза** определяется как группа логически связанных процессов, в ходе осуществления которых выполняется вполне конкретная часть проекта.*

***Процесс** представляет собой ряд действий (работ), выполнение которых приводит к конкретному результату.*

***Действие (работа)** – деятельность, выполняемая в процессе реализации проекта.*

При этом каждое действие характеризуется продолжительностью, стоимостью и потребностями в ресурсах и может быть детализировано командой разработчиков с выделением более мелких составляющих (задач).

Содержание стандарта не отождествляется с конкретной моделью ЖЦ разработки ПП и не предполагает использование определенной методологии разработки.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126–93 «Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководящие указания по их применению» определяет шесть характеристик, которые с минимальным дублированием описывают качество ПО [6].



***Функциональные возможности** – набор атрибутов, относящихся к сути набора реализуемых в ПП функций и их конкретным свойствам (установленные или предполагаемые потребности).*

***Надежность** – набор атрибутов, относящихся к способности ПО сохранять свой уровень качества функционирования при установленных условиях за установленный период времени.*

***Практичность** – набор атрибутов, относящихся к объему работ, требуемых для использования и индивидуальной оценки такого использования определенным кругом пользователей.*

***Эффективность** – набор атрибутов, относящихся к соотношению между уровнем качества функционирования программного обеспечения и объемом используемых ресурсов при установленном уровне качества.*

***Сопровождаемость** – набор атрибутов, относящихся к объему работ, требуемых для проведения конкретных изменений (модификаций).*

Мобильность – набор атрибутов, относящихся к способности ПО быть перенесенным из одного окружения в другое.

.....

Данные характеристики образуют основу для дальнейшего уточнения и описания качества программного обеспечения. В дальнейшем каждая характеристика должна быть детализирована на подхарактеристики. Так, например, *функциональные возможности* могут быть описаны следующим набором показателей:

- *пригодность* – атрибут ПО, относящийся к наличию набора функций, удовлетворяющих конкретные потребности пользователя;
- *правильность* – атрибуты ПО, относящиеся к обеспечению правильности или соответствия результатов предъявляемым требованиям;
- *способность к взаимодействию* – атрибуты программного обеспечения, относящиеся к способности его взаимодействия с конкретными системами;
- *согласованность* – атрибуты ПО, заставляющие программу придерживаться соответствующих стандартов, соглашений, положений законов или подобных рекомендаций;
- *защищенность* – атрибуты ПО, относящиеся к его способности предотвращать несанкционированный (случайный или преднамеренный) доступ к программам и данным.

1.3 Модели жизненного цикла разработки программного продукта



.....

Деятельность по созданию программного продукта описывается в виде **модели жизненного цикла** – последовательности процессов, работ и задач, обеспечивающих разработку, эксплуатацию и сопровождение ПП.

.....

Модель ЖЦ отражает эволюцию изменения продукта, начиная от формулирования требований к модели до прекращения ее использования. Такая последовательность может быть линейной, когда фазы следуют друг за другом, либо нелинейной, если фазы повторяются или происходят одновременно. В литературе приводится описание следующих нашедших применение моделей

жизненного цикла разработки ПП: каскадной, V-образной, прототипирования, быстрой разработки приложений, инкрементной, спиральной. Для примера ниже приводятся описания каскадной модели и модели быстрой разработки приложений [7].

Каскадная модель («водопад») является одной из первых, применяемых на практике моделей ЖЦ ПП, в которой каждая работа выполняется один раз в определенной последовательности и с требуемым качеством, после ее завершения и перехода к следующей работе возвращения к предыдущей не требуется (рис. 1.2). Отличительное свойство каскадной модели состоит в том, что она представляет собой формальный метод (разновидность разработки «сверху вниз») и состоит из независимых фаз, выполняемых последовательно.



Рис. 1.2 – Жизненный цикл каскадной модели

Каскадную модель можно рассматривать как модель ЖЦ, пригодную для создания первой версии ПП, в следующих случаях: требования к ПП максимально конкретизированы, понятны и не изменяются; разрабатывается новая версия уже существующего продукта, при этом вносимые изменения четко определены; автоматизируются типовые бизнес-процессы потребителя, содержание которых закреплено нормативными документами.

Основные *положительные моменты применения каскадной модели* заключаются в следующем: модель проста и понятна заказчикам; каждая последующая фаза начинается только после полного завершения предыдущей фазы; на каждой фазе формируется законченный набор проектной документации, отвечающий критериям полноты и согласованности; переход от одной фазы к другой осуществляется после приемки-сдачи работ с участием заказчика; выполняемые в логичной последовательности этапы работ позволяют планировать

сроки завершения всех работ и соответствующие затраты. Каскадные модели на протяжении всего времени их существования используются при выполнении крупных проектов, в которых задействовано несколько больших команд разработчиков.

Недостатки каскадной модели особенно остро проявляются в случаях, когда трудно (или невозможно) четко сформулировать требования либо требования меняются в процессе создания продукта. Кроме того, любая попытка вернуться на одну или две фазы назад, чтобы исправить какую-либо ошибку, приводит к значительному увеличению затрат и нарушению сроков разработки; интеграция программных компонентов, в процессе которой обычно выявляется большая часть ошибок, выполняется в конце разработки, что сильно увеличивает стоимость их устранения; происходит большое запаздывание с оценкой качества разрабатываемого ПП.

В модели быстрой разработки приложений (Rapid Application Development – RAD) пользователь задействован не только при определении требований, но и на всех остальных фазах жизненного цикла разработки ПП: проектировании, кодировании, тестировании, внедрении (рис. 1.3). Для этого необходимо использовать специальное ПО – средства разработки графического пользовательского интерфейса и кодогенераторы. Модель основывается на последовательности итераций создания прототипов, критический анализ которых обсуждается с заказчиком.

Характерной чертой RAD-модели является короткое время перехода от определения требований до создания полной системы. Разработка каждого интегрированного продукта ограничивается четко определенным периодом времени, который, как правило, составляет 60 дней и называется временным блоком.

В состав каждого временного блока входят анализ, проектирование и внедрение. Факторы, позволяющие создать систему за 60 дней, причем без ущерба качеству, включают в себя применение мощных инструментальных средств разработки, высокий уровень повторного использования программного кода, быстрый и качественный анализ промежуточных результатов, предоставление необходимых ресурсов.

В RAD-модели конечный пользователь играет *решающую роль*. В тесном взаимодействии с разработчиками он участвует в формировании требований и их апробации на работающих прототипах. Таким образом, в начале жизненного

цикла на конечного пользователя выпадает большая часть работы, но в результате этого создаваемая система формируется быстрее.

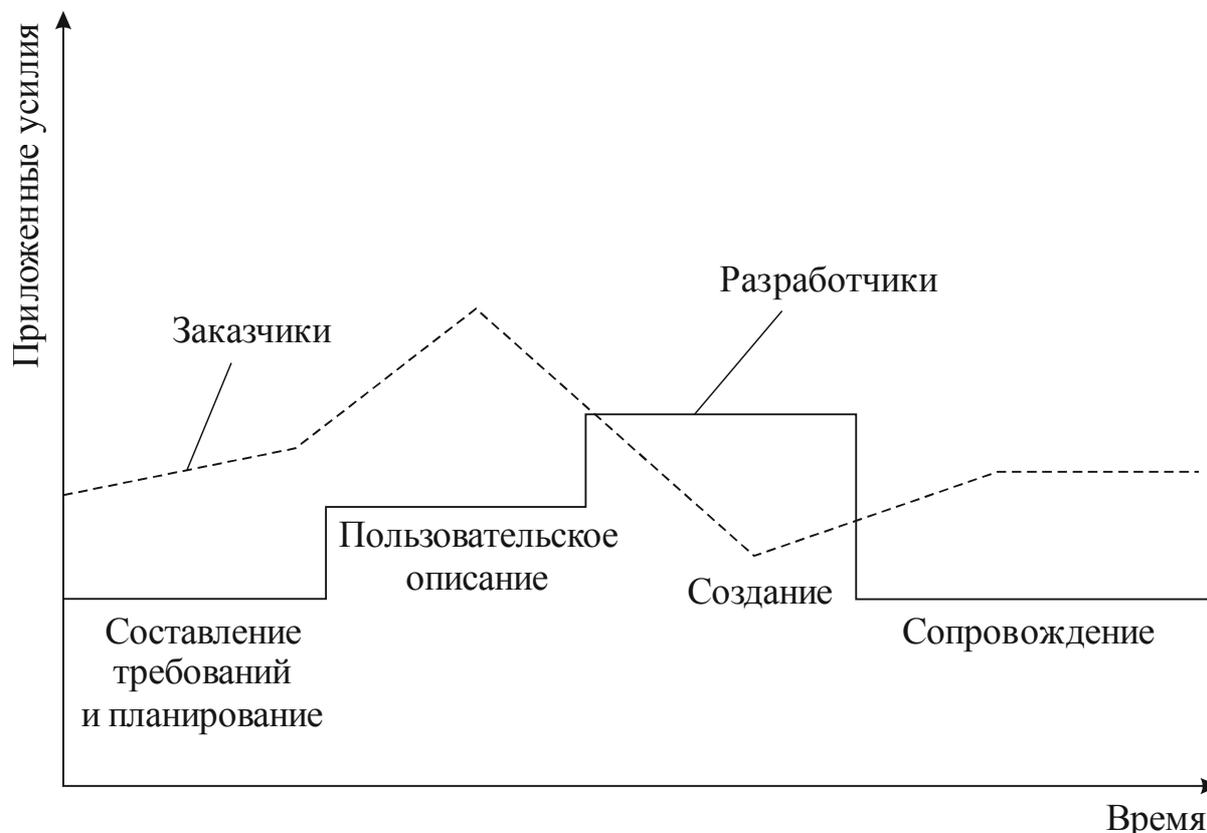


Рис. 1.3 – Модель быстрой разработки приложений

RAD-модель включает следующие фазы:

- составление требований и планирование (сбор требований осуществляется с использованием так называемого метода совместного планирования требований (планирование работ по созданию ПП и составление требований к ПП выполняются одновременно), который заключается в структурном анализе и обсуждении решаемых задач (будущего функционала);
- пользовательское описание (проектирование ПП, выполняемое при непосредственном участии заказчика, при этом работающая над проектом команда зачастую использует специальные инструментальные средства, обеспечивающие сбор пользовательской информации);
- создание (детальное проектирование, кодирование и тестирование ПП и его поставка заказчику за определенное время);
- сопровождение (проведение пользователем приемочных испытаний, установка ПП и обучение пользователей).

Достоинства RAD-модели состоят в следующем:

- использование современных инструментальных средств позволяет сократить время ЖЦ разработки;
- постоянное присутствие заказчика сводит до минимума риск неудовлетворения продуктом и гарантирует соответствие системы коммерческим потребностям и надёжность программного продукта в эксплуатации;
- основное внимание переносится с разработки документации на создание кода;
- повторно используются компоненты уже существующих программ.

В то же время RAD-модели присущи и *недостатки*:

- если заказчики не могут постоянно участвовать в процессе разработки, то это может негативно сказаться на качестве программного продукта;
- для работы нужны высококвалифицированные кадры: разработчики и пользователи, умеющие работать с современными инструментальными средствами;
- использование модели может оказаться неудачным при отсутствии пригодных для повторного использования компонентов;
- для реализации модели требуются разработчики и заказчики, которые готовы к быстрому выполнению действий ввиду жестких временных ограничений;
- команды, разрабатывающие коммерческие проекты с помощью модели RAD, могут «затянуть» разработку программного продукта до такой степени, что его поставка конечному пользователю будет под большим вопросом;
- существует риск, что работа над проектом никогда не будет завершена, в связи с этим менеджер проекта должен сотрудничать как с командой разработчиков, так и с заказчиком, что позволит избежать появления замкнутого цикла.

RAD-модель можно применять при разработке программных продуктов, хорошо поддающихся моделированию, когда требования к ПП хорошо известны, а заказчик может непосредственно участвовать в процессах разработки ПП на всех этапах ЖЦ.

1.4 Проектная деятельность ИТ-компании

Управление процессами создания программного продукта происходит в рамках проектной деятельности ИТ-компании. Определим проектную деятельность как выполнение командой проекта в условиях повышенного риска комплекса взаимосвязанных работ с целью получения качественного программного продукта в течение заданного периода времени при установленном бюджете и потребляемых в ходе реализации проекта ресурсах. Основные участники проектной деятельности и их взаимодействие представлены на рисунке 1.4.



Рис. 1.4 – Модель проектной деятельности

Заказчик проекта – физическое или юридическое лицо, которое является владельцем результата проекта; руководитель проекта – лицо, осуществляющее управление проектом и ответственное за результаты проекта; куратор проекта – лицо, ответственное за обеспечение проекта ресурсами и осуществляющее административную, финансовую и иную поддержку проекта; команда проекта – совокупность лиц, групп и организаций, объединенных во временную организационную структуру для выполнения работ проекта.

Цели проектной деятельности команды проекта следует определять с учетом правила «железного треугольника» (рис. 1.5) [8]. Ни один из углов треугольника не может быть изменен без изменения других: например, чтобы уменьшить время, потребуются увеличить бюджет и/или сократить содержание. При наличии рыночной конкуренции к трем основным характеристикам «же-

лезного треугольника» следует добавить четвертую – *приемлемое качество*, которое определяется в виде совокупности нефункциональных требований к ПП.



Рис. 1.5 – Характеристики желаемого результата программного проекта по правилу «железного треугольника»

В этом случае желаемый результат программного проекта можно сформулировать следующим образом: *проект должен быть реализован в нормативные сроки без превышения планового бюджета с заданными заказчиком функциональными и нефункциональными требованиями.*

Оптимальный вариант реализации программного проекта состоит в нахождении баланса, приемлемого для всех сторон, связанных с проектом: заказчиков, которым нужна определенная функциональность в конкретные сроки при имеющемся бюджете; исполнителей, которые обладают бюджетом, достаточным для реализации проекта в заданные сроки с расчетным уровнем трудоемкости проекта и соответствующим уровнем качества. Проект считается успешным, если он выполнен в срок в соответствии со спецификациями функциональных и нефункциональных требований в пределах запланированного бюджета.

В качестве документов, регламентирующих проектную деятельность, могут быть использованы: Руководство к своду знаний по управлению проектами (Project Management Body of Knowledge – PMBOK); ISO 21500:2012. Guidance on project management (в России принят как ГОСТ Р ИСО 21500–2014. Руководство по проектному менеджменту); ГОСТ Р 54869–2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом; ГОСТ Р 54870–2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению портфелем проектов; ГОСТ Р 54871–2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению программой; ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207–2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств.

Остановимся далее на описании содержания стандарта PMBOK [8]. Стандарт PMBOK был разработан Институтом управления проектами (Project Management Institute – PMI) в 2000 г. Последняя версия – *The Guide to the PMBOK 5th Edition* – вышла в начале 2013 г. Стандарт, первоначально принятый в качестве Национального стандарта Америки (ANS) Американским национальным институтом стандартов (ANSI), в настоящее время нашел широкое применение во многих странах в различных сферах деятельности. Руководство содержит обобщенные принципы и подходы, используемые в области проектного менеджмента, формализованные и структурированные таким образом, чтобы их можно было использовать в большинстве проектов независимо от их конкретного применения.

В стандарте *PMBOK 5th Edition* описаны пять групп управленческих процессов, соответствующих этапам жизненного цикла проекта: инициация, планирование, исполнение, мониторинг и управление, завершение.

Документ содержит описание десяти областей знаний, которые используются менеджером проекта при определении содержания соответствующих этапов жизненного цикла проекта: управление интеграцией проекта, управление содержанием проекта, управление сроками проекта, управление стоимостью проекта, управление качеством проекта, управление человеческими ресурсами проекта, управление коммуникациями проекта, управление рисками проекта, управление закупками проекта, управление заинтересованными сторонами проекта.

В таблице 1.1 приведен пример распределения процессов управления проектом по областям знаний и этапам жизненного цикла.

Таблица 1.1 – Распределение процессов управления проектом

Область знаний	Процессы управления проектами				
	Инициация	Планирование	Исполнение	Мониторинг и управление	Завершение
1. Управление интеграцией проекта	1.1. Разработка Устава проекта. 1.2. Разработка предварительного описания содержания проекта	1.3. Разработка плана управления проектом	1.4. Руководство и управление исполнением проекта	1.5. Мониторинг и контроль работ проекта. 1.6. Общее управление изменениями	1.7. Закрытие проекта

Область знаний	Процессы управления проектами				
	Инициация	Планирование	Исполнение	Мониторинг и управление	Завершение
2. Управление содержанием проектом		2.1. Планирование содержания проекта. 2.2. Определение содержания. 2.3. Создание иерархической структуры работ (ИСР)		2.4. Подтверждение содержания. 2.5. Управление содержанием	
3. Управление сроками проектом		3.1. Определение состава работ. 3.2. Определение взаимосвязей. 3.3. Оценка ресурсов работ. 3.4. Оценка длительности. 3.5. Разработка расписания		3.6. Управление расписанием	
4. Управление стоимостью проектом		4.1. Стоимостная оценка. 4.2. Разработка бюджета расходов		4.3. Управление стоимостью	
5. Управление качеством проектом		5.1. Планирование качества	5.2. Процесс обеспечения качества	5.3. Процесс контроля качества	
6. Управление человеческими ресурсами проектом		6.1. Планирование человеческих ресурсов	6.2. Набор команды проекта. 6.3. Развитие команды проекта	6.4. Управление командой проекта	

Область знаний	Процессы управления проектами				
	Инициация	Планирование	Исполнение	Мониторинг и управление	Завершение
7. Управление коммуникациями проекта		7.1. Планирование коммуникаций	7.2. Распространение информации. 7.3. Ответственность по исполнению	7.4. Управление участниками проекта	
8. Управление рисками проекта		8.1. Планирование управления рисками. 8.2. Идентификация рисков. 8.3. Качественный анализ рисков. 8.4. Количественный анализ рисков. 8.5. Планирование реагирования на риски		8.6. Мониторинг и управление рисками	



Контрольные вопросы по главе 1

1. Приведите определение программного продукта. Перечислите свойства ПП как объекта интеллектуальной собственности.
2. Раскройте понятие жизненного цикла программного продукта и назовите стандарты, регламентирующие этапы ЖЦ.
3. Перечислите и прокомментируйте процессы создания ПП, описанные в ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207–2010.
4. Дайте понятие программного проекта и перечислите его специфические особенности.
5. Раскройте смысл характеристик «железного треугольника» при управлении программными проектами.
6. Прокомментируйте содержание стандарта РМВОК.

7. Перечислите и прокомментируйте характеристики качества ПО в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126–93.
8. Раскройте содержание каскадной модели ЖЦ разработки ПП.
9. Раскройте содержание модели быстрой разработки приложений ПП.

2 Моделирование бизнес-процессов предметной области

2.1 Структурный подход к построению моделей бизнес-процессов

Предметная область представляет собой набор бизнес-процессов, адекватно описывающих деятельность организации по производству определенных конечных продуктов и/или оказанию услуг.

В свою очередь под *бизнес-процессом* понимается:

- совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы, предоставляющие ценность для клиента;
- множество внутренних упорядоченных видов деятельности организации по преобразованию исходных ресурсов в готовую продукцию (услугу).

Первым шагом по выявлению бизнес-процессов должно стать выделение основных продуктов (услуг) и выстраивание процессов в соответствии с жизненным циклом производства продуктов и/или оказанию услуг.



***Жизненный цикл** – строго упорядоченная совокупность процессов, описывающих эволюционное преобразование исходных ресурсов в конечные продукты и услуги.*

На рисунке 2.1 представлен пример обобщенной модели жизненного цикла создания материального продукта. Стадии жизненного цикла разработки программного продукта представлены ранее на рисунке 1.1.

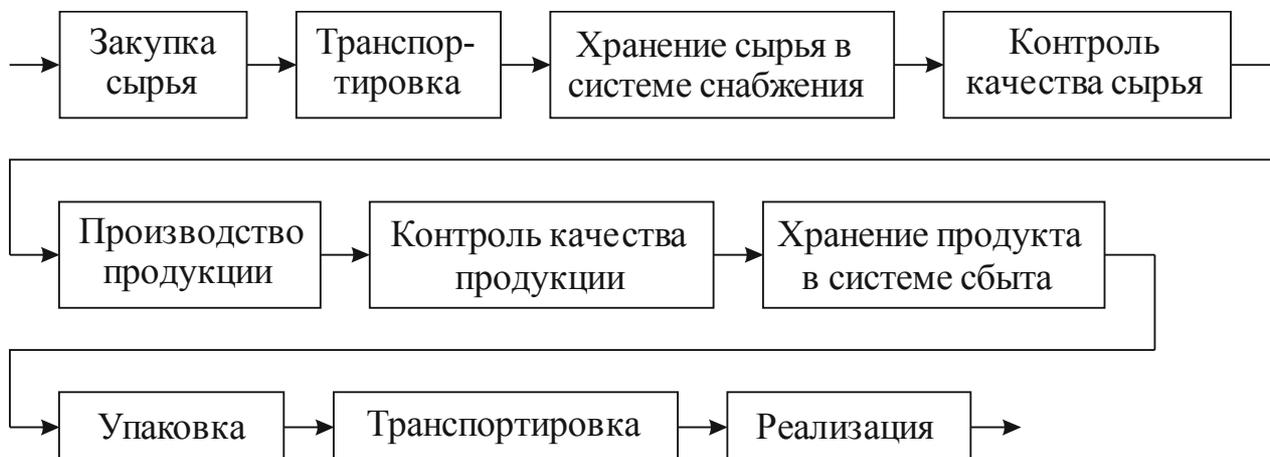


Рис. 2.1 – Модель жизненного цикла создания материального продукта

Основным инструментом анализа и совершенствования бизнес-процессов является *моделирование*. Модель бизнес-процесса – это наглядный образ реального процесса, позволяющий акцентировать внимание на его сущности и особенностях. Анализ модели существующих бизнес-процессов дает представление о том, каким образом происходит преобразование входных ресурсов в продукцию (услуги) и позволяет дать оценку *эффективности* функционирования бизнеса. Такая модель получила название «*Как есть*». Совершенствование (реинжиниринг) бизнес-процессов модели «*Как есть*» либо проектирование нового бизнеса позволяют смоделировать представление о том, *как должен* функционировать бизнес, чтобы достигались поставленные цели. Новой модели присваивается название «*Как должно быть*».



.....

*Для измерения эффективности бизнес-процессов, планирования и контроля хода выполнения процесса необходимо определить **ключевые показатели результативности (метрики)** – измеримые характеристики (атрибуты), по которым можно определять, насколько эффективно выполняется процесс.*

.....

Выбор метрик зависит от конкретного процесса, например, для оценки бизнес-процессов разработки ППЗ это – время, стоимость и качество.

Для построения моделей бизнес-процессов используются, как правило, структурные и объектно-ориентированные подходы [4] (рис. 2.2).



Рис. 2.2 – Классификация методологий моделирования бизнеса

В основе *структурных методов моделирования* бизнеса лежит декомпозиция системы на подсистемы, которые в свою очередь делятся на более мелкие подсистемы и т. д. Базовые принципы структурного подхода:

- «разделяй и властвуй» – принцип решения сложных проблем путем их разбиения на множество мелких задач, легких для понимания и решения;
- иерархическое упорядочивание – принцип организации составных частей проблемы в иерархические древовидные структуры с добавлением новых деталей на каждом уровне.

Наибольшее распространение получили следующие методы структурного моделирования:

- IDEF0 – функциональные модели, основанные на методе структурного анализа и проектирования SADT (Structured Analysis and Design Technique) Дугласа Росса;
- IDEF1X – модели данных, основанные на диаграммах «сущность – связь» (ERD, Entity-Relationship Diagrams);
- IDEF3 – диаграммы потоков работ (Work Flow Diagrams);
- DFD (Data Flow Diagrams) – диаграммы потоков данных.

Методология IDEF0 является одной из самых известных и широко используемых методологий моделирования, она базируется на методе SADT (Structured Analysis and Design Technique) Росса, предназначенном для решения широкого спектра проблем, включая разработку программного обеспечения, бизнес-анализ, проектирование, планирование и управление производственными системами, управление финансами и материально-техническими ресурсами.

IDEF0-модель использует графический язык для отражения информации о конкретной системе. Модель состоит из диаграмм и фрагментов текста. На диаграммах все функции системы и их взаимодействия представлены как блоки (функции) и дуги (отношения) [9].

Основной конструкцией модели является функциональный блок, представленный в виде прямоугольника и отображающий некоторую функцию (действие, процесс, операцию). Внутри блока записывается его наименование. Оно должно содержать глагол или отглагольное существительное, например: «разработать проект», «изготовление продукта», «планирование».

Дуги, изображаемые на диаграмме в виде линий со стрелками на конце, играют роль связей блоков с внешней для них средой. Каждая из дуг имеет метку, характеризующую ее. Назначение дуг зависит от стороны блока, в которую стрелка входит или из которой выходит (рис. 2.3):

- «вход» (I – input) – дуги, входящие слева от блока. Они представляют собой предметы или данные, необходимые для выполнения функции блока (сырье, материалы, исходная информация);
- «выход» (O – output) – дуги, выходящие справа из блока. Они показывают предметы или данные, полученные в результате выполнения функции (продукция, услуга, выходные данные);
- «управление» (C – control) – дуги, входящие сверху блока. Они описывают условия или данные, которые управляют выполнением функции (инструкции, требования, стандарты);
- «механизм» (M – mechanism) – дуги, входящие снизу блока. Они обозначают исполнителей или средства, выполняющие функцию (персонал, подразделения фирмы, оборудование, инструменты, информационная система).

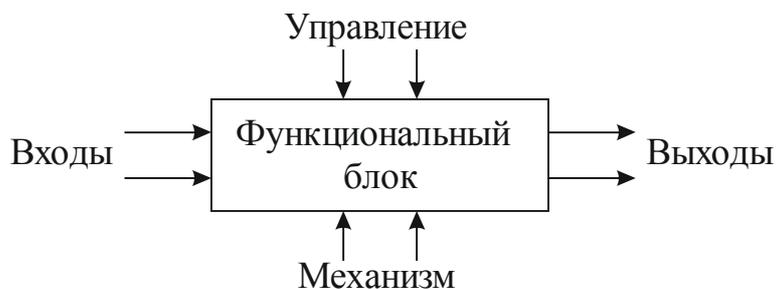


Рис. 2.3 – Функциональный блок IDEF0-диаграммы

Выход и вход показывают, что и из чего делается функциональным блоком, управление показывает, как и почему это делается, а механизм показывает, кем и с помощью чего это делается.

Функциональный блок может быть декомпозирован, т. е. представлен в виде совокупности других взаимосвязанных функциональных блоков, которые детально описывают исходный блок. Таким образом, IDEF0-модель состоит из набора иерархически связанных диаграмм (рис. 2.4). На диаграмме корневого уровня представлена вся система в виде одного блока и дуг, изображающих связи с внешним окружением. На диаграмме декомпозиции первого уровня система представлена более детально в виде совокупности блоков-подмодулей, соединенных дугами друг с другом и с окружением. На диаграммах декомпозиции следующего уровня детализируются блоки диаграммы первого уровня и т. д.

Пример декомпозиции бизнес-процесса «Создание продукта» (рис. 2.5, 2.6).

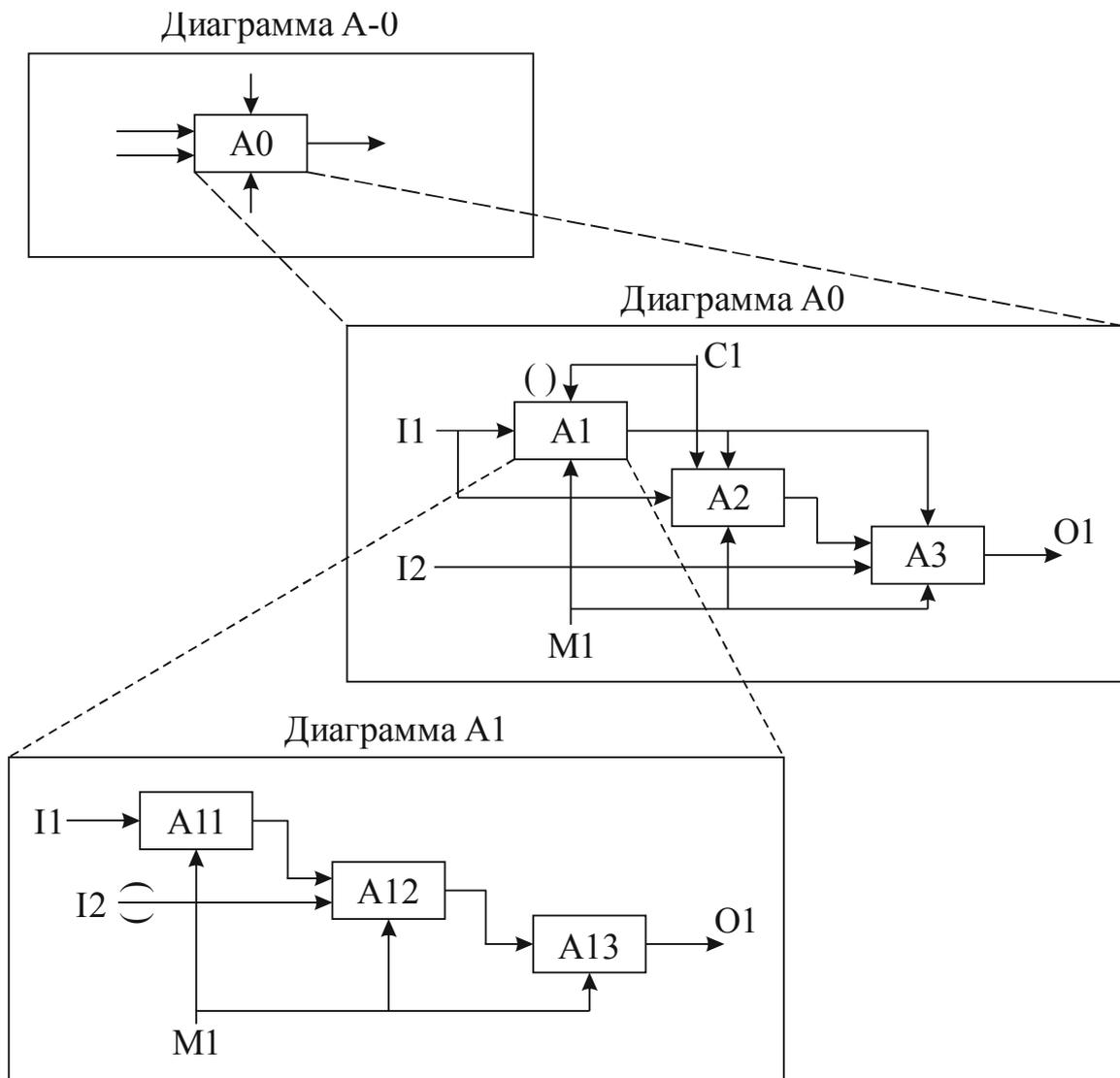


Рис. 2.4 – Иерархия диаграмм IDEF0-модели

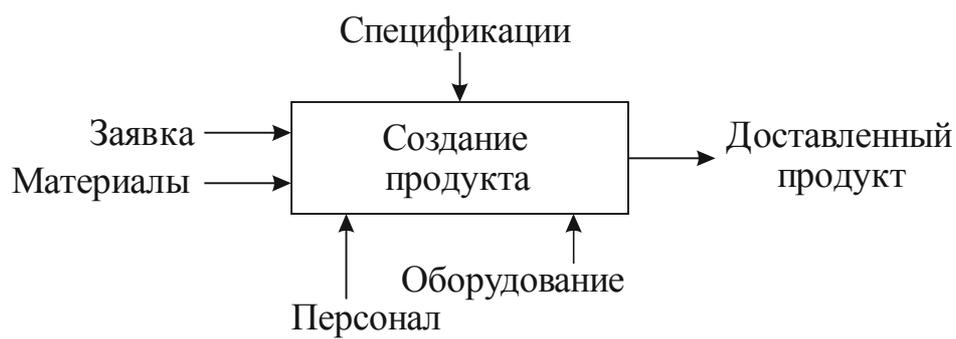


Рис. 2.5 – Пример контекстной диаграммы

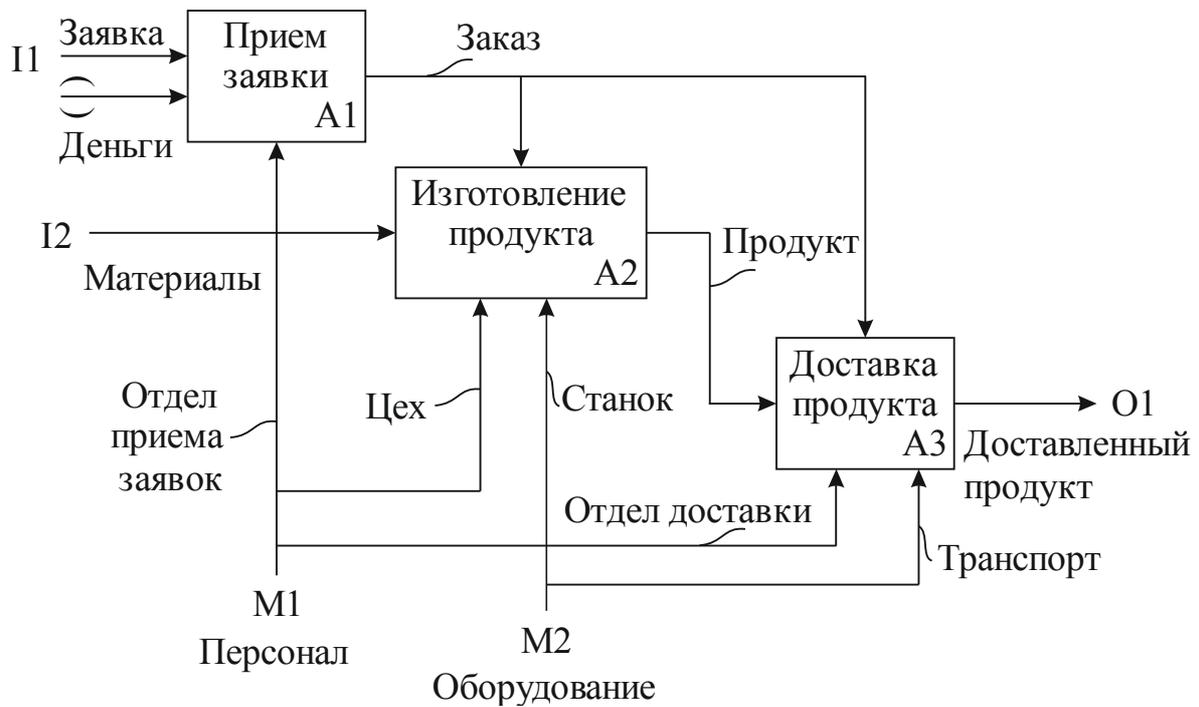


Рис. 2.6 – Пример диаграммы декомпозиции

Диаграммы потоков данных DFD позволяют эффективно и наглядно описать процессы документооборота и обработки информации. С их помощью система разбивается на функциональные компоненты (процессы, которые преобразуют входные данные в выходные) и представляется в виде сети, связанной потоками данных. В методологии DFD используется четыре типа структурных элементов: внешние сущности, процессы, потоки данных, хранилища данных.

Внешние сущности определяют элементы вне контекста системы, которые участвуют в процессе обмена информацией с системой, являясь источниками или приемниками информации. Внешние сущности изображают входы в систему и/или выходы из системы. Как правило, они представляют собой материальный предмет, физическое или юридическое лицо.

Процессы обозначают функции, операции, действия, которые описывают, каким образом входные потоки данных преобразуются в выходные. Процесс обозначается в виде прямоугольника со скругленными углами, разделенного на три поля. Верхнее поле содержит номер процесса, среднее – его имя, нижнее – имя исполнителя процесса.

Потоки данных используются для отображения взаимодействия процессов с внешней средой и между собой. Поток данных соединяет выход процесса с входом другого процесса и обозначается в виде именованной стрелки (имя отражает содержимое потока).

Хранилища данных представляют собой собственно данные, к которым осуществляется доступ. Эти данные также могут быть созданы или изменены процессами. В отличие от потоков данных, описывающих данные в движении, хранилища данных отображают данные в покое, т. е. данные, которые сохраняются в базе между последующими процессами.

Диаграммы потоков данных имеют несколько вариантов графического представления элементов структуры программной системы и ее интерфейсов. Элементы DFD-диаграммы в нотации Гейна – Сарсона приведены на рисунке 2.7. В [10] внешние сущности предлагается отображать в виде прямоугольников; процессы преобразования данных обозначаются окружностями или овалами; потоки данных – стрелками с названиями; хранилища данных – отрезками горизонтальных параллельных линий (рис. 2.8).

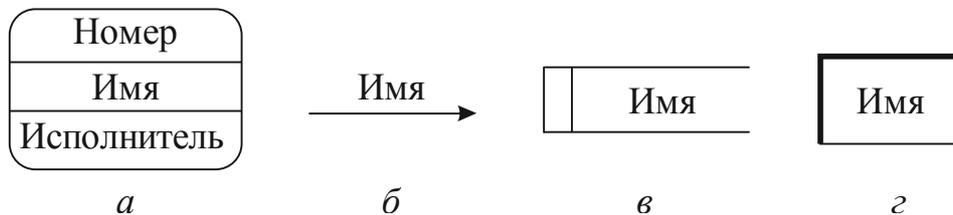


Рис. 2.7 – Элементы DFD-диаграммы в нотации Гейна – Сарсона:
a – процесс; *б* – поток данных; *в* – хранилище данных;
г – внешняя сущность

Пример диаграммы потоков данных в нотации Гейна – Сарсона приведен на рисунке 2.8.

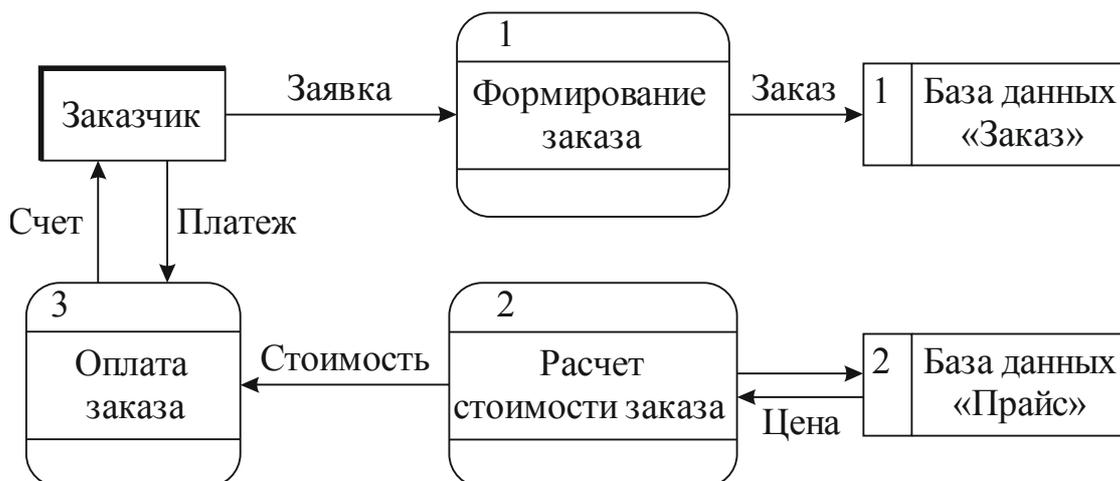


Рис. 2.8 – Пример DFD-диаграммы

2.2 Объектно-ориентированный подход к построениям моделей бизнес-процессов

Главным структурообразующим элементом в *объектно-ориентированном подходе* является объект. При моделировании бизнеса объектами являются участники бизнес-процесса (активные объекты) – организационные единицы, конкретные исполнители, информационные системы, а также пассивные объекты – материалы, документы, оборудование, над которыми выполняют действия активные объекты. Таким образом, в объектно-ориентированном подходе модель бизнес-процессов строится вокруг участников процессов и их действий. Общеизвестным стандартом в области объектно-ориентированного подхода является язык моделирования UML. В основу объектно-ориентированного моделирования с использованием языка UML положен ряд ключевых принципов.

Принцип абстрагирования предписывает включать в модель только те аспекты проектируемой системы, которые имеют непосредственное отношение к выполнению системой своих функций или своего целевого назначения.

Принцип многомодельности сводится к утверждению о том, что никакая отдельно взятая модель не может с достаточной степенью адекватности описать различные аспекты предметной области и ее основные бизнес-процессы. Применительно к UML это означает, что достаточно полная модель предметной области допускает некоторое число взаимосвязанных представлений, каждое из которых адекватно отражает некоторый аспект функционирования или структуры предметной области. В этом случае интегрированная модель предметной области представляется в виде совокупности диаграмм (рис. 2.9) [9].

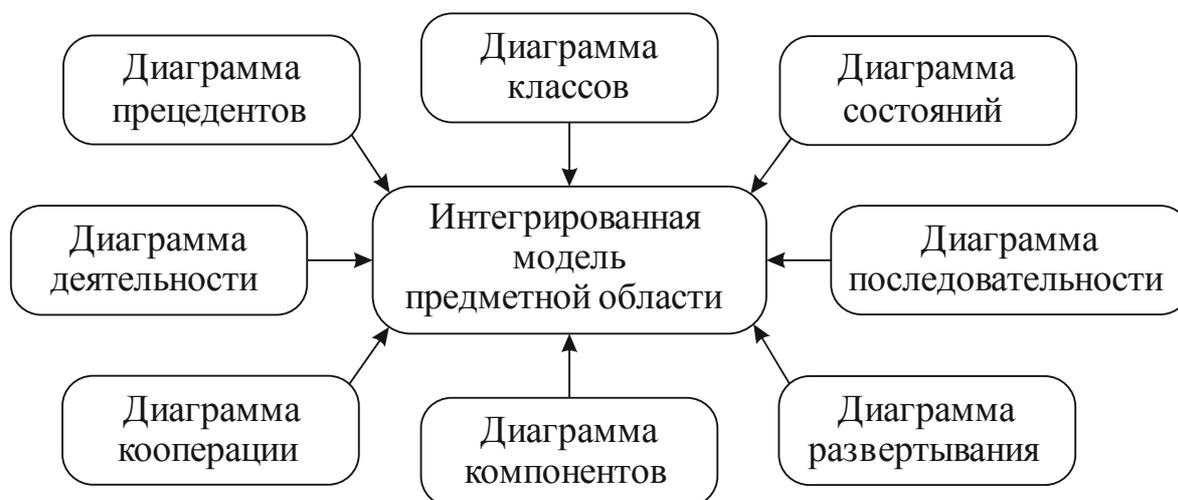


Рис. 2.9 – Интегрированная модель предметной области в нотации UML

Моделирование бизнеса с помощью UML предполагает последовательное построение двух видов моделей:

- 1) прецедентной модели (аналога модели поведения), описывающей функциональность – бизнес-процессы (прецеденты) и их взаимодействие с окружением;
- 2) объектной модели (аналога структурной модели), описывающей внутреннее устройство бизнеса – объекты, участвующие в выполнении бизнес-процессов и их взаимодействие.

Диаграмма прецедентов описывает бизнес в виде графа специального вида, основными элементами которого являются прецеденты, акторы и отношения между ними. *Прецедент* модели бизнеса – это относительно законченная последовательность действий в рамках некоторого бизнес-процесса, приносящая ощутимый результат конкретному действующему лицу (актору). Примеры прецедентов: производство продукта, продажа продукта, сервисное обслуживание, разработка продукта, маркетинг и сбыт. Согласно спецификации UML прецеденты обозначаются эллипсом, внутри которого содержится поясняющий текст, называемый именем прецедента (рис. 2.10). Имена прецедентам формулируются либо глаголом, либо существительным, обозначающим действие и поясняющим слова.



Рис. 2.10 – Эквивалентные прецеденты

Акторами в модели бизнеса являются элементы окружения, взаимодействующие с бизнес-процессом и являющиеся его потребителями либо инициаторами. Это может быть физическое лицо – человек, не работающий в компании или работающий в подразделениях, не охваченных моделью бизнеса (клиент, покупатель, поставщик, партнер, акционер, заказчик), юридическое лицо – компания, организация, предприятие, органы власти, являющиеся поставщиками ресурсов либо потребителями продуктов бизнес-процессов. Стандартным обозначением актора является пиктограмма (рис. 2.10), под которой располагается имя актора.

Между прецедентами и акторами устанавливаются *отношения коммуникации* которые описывают информационные, материальные и финансовые потоки между ними. Все прецеденты, вводимые в модель, должны быть связаны с акторами: предметная область не должна содержать бизнес-процессы, которые никем не востребованы.

Наиболее важным для описания прецедента является документ, называемый *поток событий*. Он описывает сценарии осуществления прецедента в виде последовательности шагов процесса. Поток событий прецедента может быть представлен в виде *диаграммы деятельности*. На рисунке 2.11 приведены условные обозначения основных элементов диаграммы.

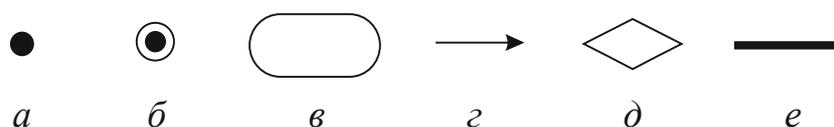


Рис. 2.11 – Элементы диаграммы деятельности: *a* – начальное состояние; *б* – конечное состояние; *в* – действие; *г* – переход; *д* – ветвление; *e* – синхронизация

Каждый шаг (событие) прецедента представляет собой некоторое действие, переводящее прецедент в новое состояние. В свою очередь новое состояние прецедента является стимулом для выполнения следующего шага (события). На рисунке 2.12 приведен пример диаграммы, иллюстрирующий ход событий прецедента «Продажа продукта».

Объектная модель раскрывает внутреннее устройство бизнеса, а именно: какие виды ресурсов используются для реализации прецедентов и каким образом они взаимодействуют. Основным понятием модели бизнес-процесса является понятие *объект*. Объекты модели бизнеса представляют акторов (физических лиц), участвующих в выполнении процессов, и различного рода сущности, которые обрабатываются или создаются бизнесом (продукция, предметы, задачи и т. д.). Участники процессов (исполнители) называются активными объектами, сущности – пассивными. Для того чтобы отразить участие акторов во время выполнения бизнес-процессов, используется *диаграмма последовательности* (рис. 2.13).



Рис. 2.12 – Диаграмма деятельности прецедента «Продажа продукта»

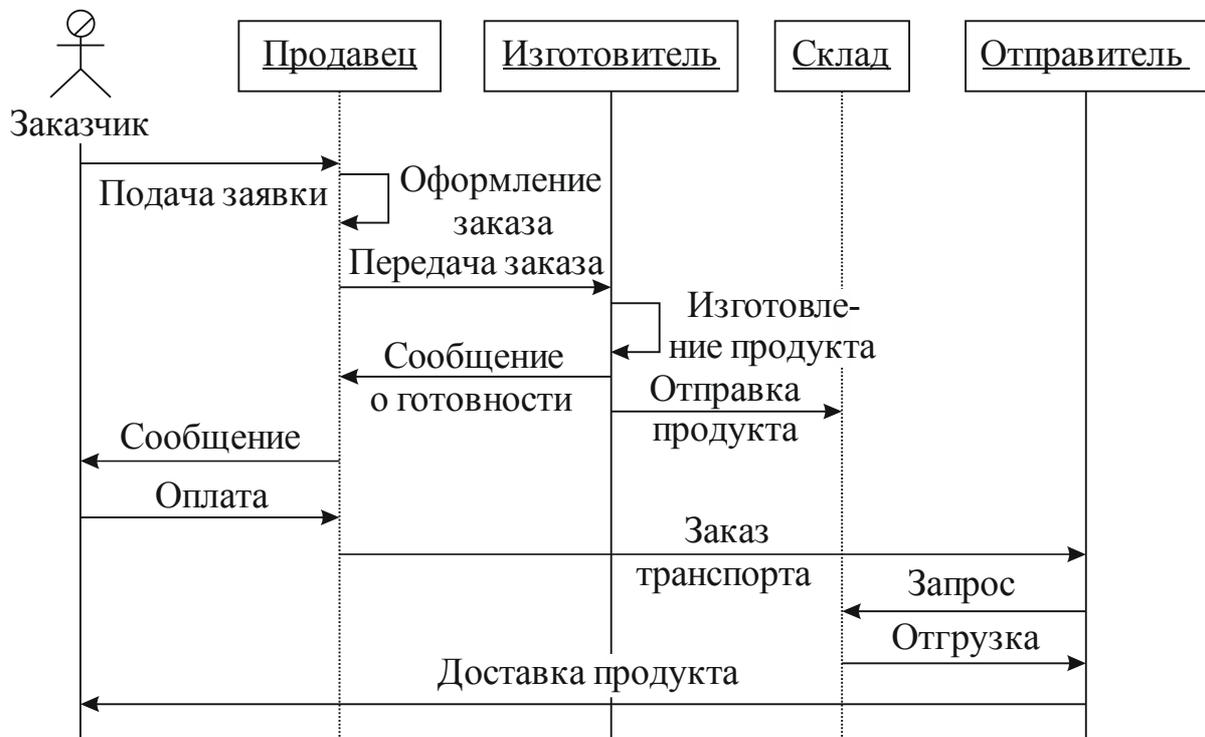


Рис. 2.13 – Диаграмма последовательности прецедента «Продажа продукта»

Каждый актер, участвующий в реализации прецедента, изображается в верхней части диаграммы в виде прямоугольника, от которого вниз проведена линия («линия жизни»). Внутри прямоугольника записывается имя актора. Между объектами (актерами) устанавливаются отношения сообщений, отражающие аналогично отношениям коммуникации передачу информации (или некоторый материальный поток) между объектами. Сообщение изображается отрезком горизонтальной линии со стрелкой, проведенной от линии жизни объекта (актера), посылающего сообщение, до линии жизни объекта (актера), получающего сообщение. При этом прием сообщения инициирует выполнение определенных действий тем объектом, которому сообщение передано. Сообщения должны быть упорядочены по времени: первое сообщение изображается вверху диаграммы, следующее – ниже, следующее – еще ниже и т. д.

Использование описанных выше методологий описания бизнес-процессов позволяет упростить взаимодействие заказчиков с разработчиками и разработчиков между собой при разработке и анализе требований, проектировании архитектурного и компонентного дизайна ПП и создании в последующем программного кода.

2.3 Моделирование процессов разработки архитектуры и требований программной системы на основе диаграммы потоков данных

Визуальное моделирование – это способ восприятия проблем с помощью зримых абстракций, воспроизводящих понятия и объекты реального мира. Визуальное моделирование оказало большое влияние на развитие технических средств ПО вообще и CASE-средств в частности. Большинство существующих технологий создания программного обеспечения основано на методах структурного или объектно-ориентированного анализа и проектирования, использующих спецификации в виде диаграмм или текстов для описания внешних требований, связей между моделями системы, динамики поведения системы и архитектуры программных средств.

Под моделью ПО в общем случае понимается формализованное описание системы ПО на определенном уровне абстракции. Каждая модель определяет конкретный аспект системы, использует набор диаграмм и документов заданного формата, а также отражает точку зрения и является объектом деятельности различных людей с конкретными интересами, ролями или задачами. Модели-

рование осуществляется при помощи языка моделирования, который включает в себя элементы модели и нотации (системы обозначений).

Визуальная модель *описания архитектуры* (программного дизайна) ПО может быть представлена в виде двух частей: архитектурного дизайна – описание многоуровневой структуры компонентов системы; детализированной архитектуры – описание поведения характеристик отдельных компонент. Архитектурный дизайн определяет набор компонентов, которые, взаимодействуя, обеспечивают требуемые характеристики программной системы. Модель архитектуры определяет, что каждый компонент системы должен делать и как компоненты системы должны взаимодействовать между собой, чтобы удовлетворить потребности как пользователей, так и разработчиков системы. Для большинства систем компоненты архитектурной модели могут быть достаточно сложными для того, чтобы реализовывать их как единое целое. В этом случае компоненты необходимо рассматривать как самостоятельные системы со своим функционалом и интерфейсами. В конечном итоге визуальное моделирование архитектуры программной системы сводится к тому, что необходимо разработать архитектурные модели для каждой подсистемы и для всех входящих в них компонентов.

Требования являются основой для любого проекта. Они определяют потребности людей, заинтересованных в создании ПП, которые должны быть надлежащим образом представлены и оформлены в виде технического задания или иного документа. Требования нужны в частности для того, чтобы разработчик мог определить и согласовать с заказчиком цели создания и функциональность будущего ПП, временные и финансовые ограничения проекта.

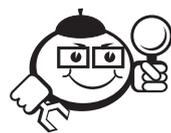
Для стандартизации и унификации процессов разработки и управления требованиями необходима их систематизация и классификация по определенным признакам. Это позволяет снизить сложность процесса анализа, структурировать работу в рамках проекта, помогает правильно назначить приоритеты при реализации требований. Обычно предлагается выделять следующие виды требований: пользовательские требования, системные требования, требования к подсистемам, требования для компонентов. Пользовательские требования описывают задачи, которые программная система позволит решить.

Структуризация требований пользователей осуществляется при помощи *функциональных требований* к системе, которую разработчики должны построить, чтобы пользователи смогли выполнить свои задачи в рамках конкретного бизнес-процесса.

Качество понимания каждого отдельного требования всеми заинтересованными сторонами зависит от того, каким языком оно написано, насколько оно четко и точно отражает суть, насколько требование может быть представлено в виде некоего элемента, с которым удобно устанавливать связи от других требований. Использование четкого и ясного языка (согласованных терминов) при написании требований позволяет существенным образом облегчить последующее понимание требований и их классификацию.

Для стандартизации и унификации процессов моделирования, разработки и управления требованиями целесообразно использовать шаблоны описания требований. Простым примером шаблона может служить использование в тексте слов «должен» («должна», «должно»), «рекомендуется», «возможно» как ключевого слова, обозначающего наличие требования. Тогда типичный шаблон представления «пользовательские требования» выглядит следующим образом: *<Тип пользователя> должен иметь возможность <описание возможности>* [10].

При формулировке системных требований основной акцент делается на описание функции и построение ограничений. Конкретная формулировка требования зависит от типа ограничения, которые связаны с этим требованием. Примеры шаблонов системных требований: *<Система> должна <выполняемая функция> <объект> в течение <производительность> <единица измерения> с момента <событие>*.



Пример

Для иллюстрации моделирования процесса проектирования программного продукта рассмотрим пример описания архитектуры программной системы управления и контроля работы скорой помощи с использованием диаграмм потоков данных (рис. 2.14).

На первом шаге выделим главные внешние сущности для системы: *звонящие* – люди, которые звонят, чтобы сообщить об экстренных ситуациях, и *машины скорой помощи*, работой которых управляет система [10]. Внешние сущности *записи* являются выходом системы и отражают требование законодательства и являются средством для измерения нефункционального требования – «производительность системы». Другие возможные внешние сущности системы, представленные на диаграмме, тоже обязательны, но для простоты в данном примере не будут далее рассматриваться.

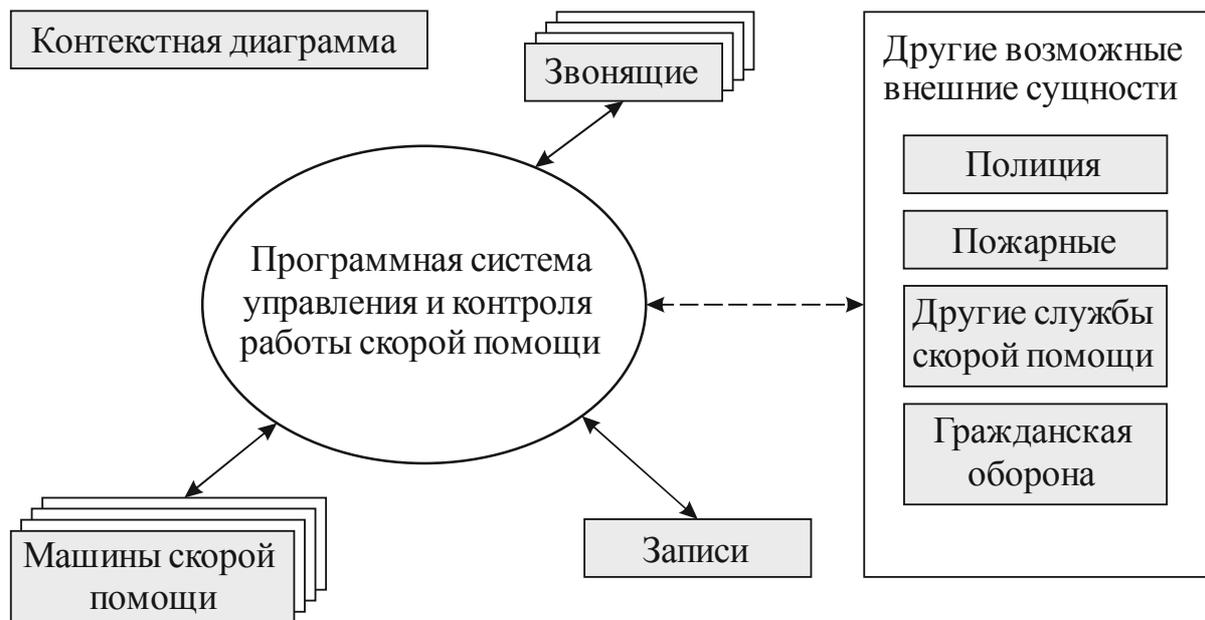


Рис. 2.14 – Контекстная диаграмма для системы управления и контроля скорой помощи

Следующим шагом является определение процессов – внутренних функций системы. Вначале выделим для работы с каждой из внешних сущностей функции верхнего уровня: обработка звонков, управление машинами скорой помощи, хранение записей, – получая таким образом минимальную функциональную декомпозицию системы. После этого отображают основные данные, которые должны транслироваться между функциями верхнего уровня: текущие происшествия, состояния машин скорой помощи (рис. 2.15) [10].

Далее функции верхнего уровня разбиваются на более мелкие составляющие (рис. 2.16) [10]. Полученная детализированная модель системы управления и контроля работы скорой помощи позволяет определить архитектуру программного продукта и на ее основе разработать перечень функциональных и нефункциональных требований к каждому из компонентов ПП (рис. 2.17) [10].

С учетом описанных выше фрагментов языка шаблонов пользовательское требование к реализации программного модуля (компонента) получения подробностей происшествия можно сформулировать в следующем виде: *Диспетчер скорой помощи должен иметь возможность получать и обрабатывать информацию от звонящего о происшествии*. В свою очередь требование к программному модулю назначения машины скорой помощи можно записать так: *Диспетчер скорой помощи должен иметь возможность назначить машину для выезда на происшествие*. Пример системного требования времени реакции на звонок может быть представлено в следующем виде: *Система должна обеспечить диспетчеру получение информации от звонящего до назначения машины скорой помощи в течение T минут*.

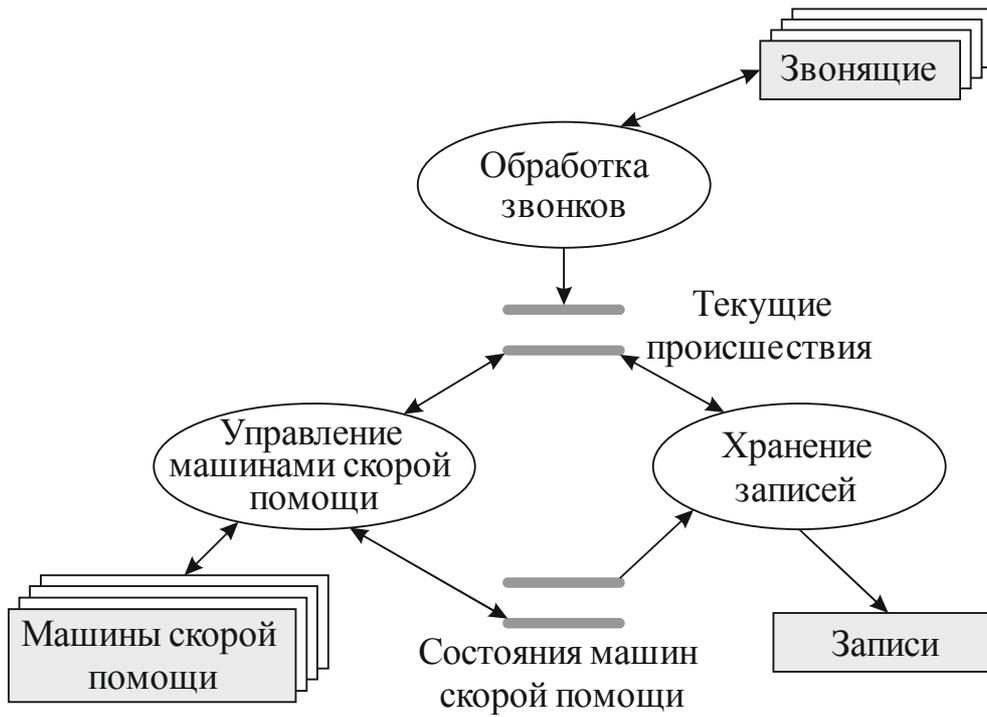


Рис. 2.15 – Модель системы управления и контроля скорой помощи

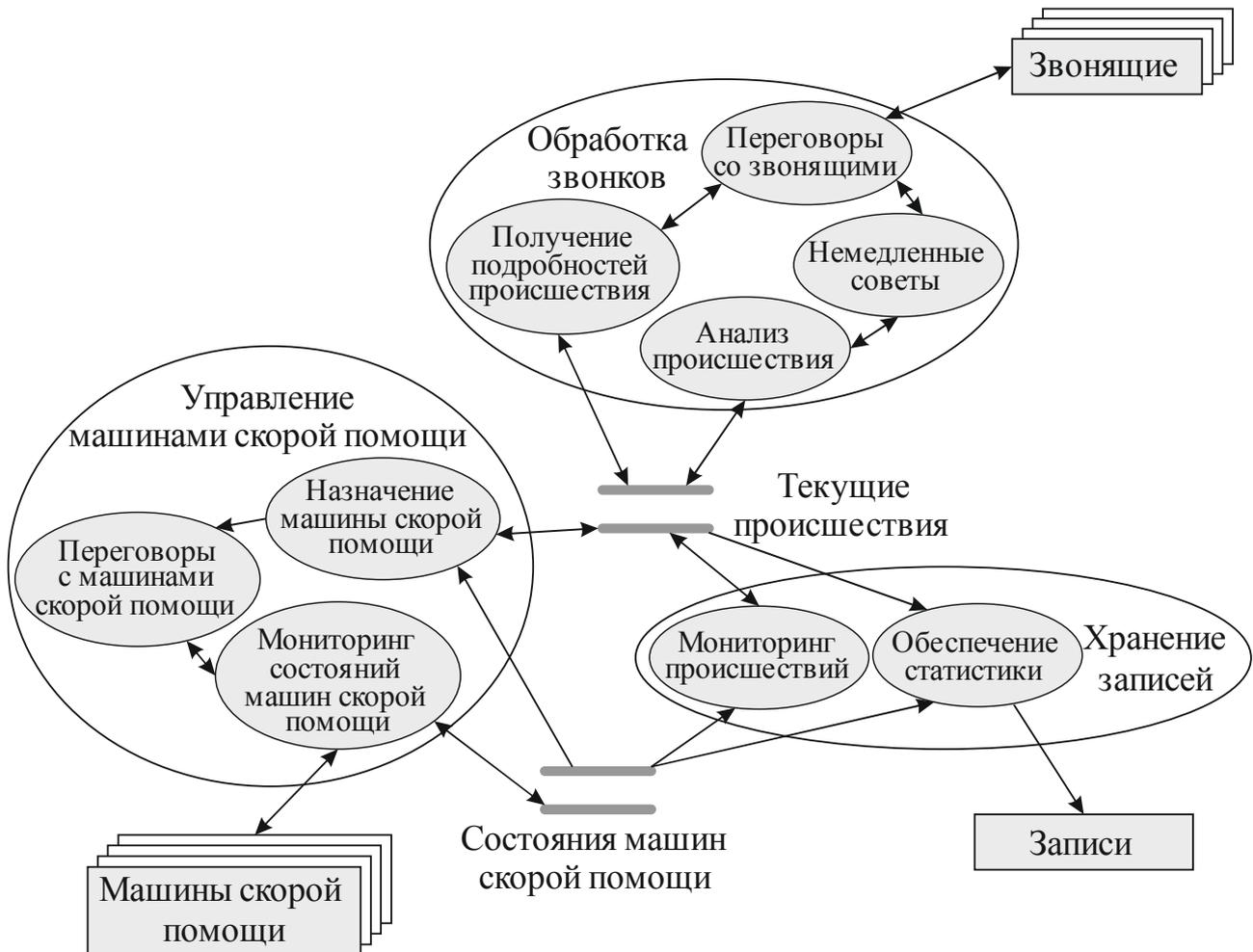


Рис. 2.16 – Детализированная модель системы управления и контроля работы скорой помощи



Рис. 2.17 – Архитектура ПП «Управление и контроль работы скорой помощи»

Таким образом, использование при моделировании диаграммы потоков данных позволяет разработчикам: отобразить потоки данных и функциональность системы; определить функции, потоки и хранилища данных; определить интерфейсы между функциями; реализовать процедуры получения системных требований; приступить непосредственно к разработке программного обеспечения.



Контрольные вопросы по главе 2

1. Раскройте содержание моделей «Как есть» и «Как должно быть», что такое ключевой показатель результативности?
2. Раскройте содержание объектно-ориентированного подхода при описании бизнес-процессов предметной области.
3. Раскройте содержание структурного (функционального) подхода при описании бизнес-процессов предметной области.

4. Каковы основные структурные элементы IDEF0-модели?
5. Охарактеризуйте структурные элементы DFD-диаграммы.
6. Что такое прецедент? Что такое актер? Что обозначают эти понятия при моделировании бизнеса?
7. Что такое поток событий прецедента? Как отражается поток событий на диаграмме деятельности языка UML?
8. Что отображается на диаграмме последовательности языка UML?
9. Приведите примеры шаблоны описания требований.
10. Опишите последовательность этапов проектирования архитектуры программной систем управления и контроля работы скорой помощи с использованием диаграмм потоков данных.

3 Вывод на рынок нового программного продукта

3.1 Жизненный цикл вывода на рынок программного продукта

3.1.1 Содержание фазы инициации

В соответствии с рекомендацией ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207–2010 «Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств» под жизненным циклом вывода на рынок программного продукта понимается упорядоченная совокупность фаз (стадий, процессов, работ), охватывающих эволюционное изменение программного продукта с момента возникновения потребности в нем либо идеи его создания до полного изъятия ПП из эксплуатации (рис. 3.1).

На первых двух стадиях фазы инициации создается творческое ядро команды проекта по разработке нового программного продукта; формируются привлекательные идеи и производится их оценивание; на основе отбора наиболее привлекательных идей разрабатываются концепции программного продукта, в которых определяется целесообразность и эффективность разработки, выбирается продуктово-рыночное направление продвижения ПП, определяются источники привлечения инвестиций будущего ПП, определяется стратегия вывода его на рынок. Концепция создается в виде некоторого структурированного описания нового ПП, в котором должны найти отражение следующие вопросы:

- какова идея нового ПП; обладает ли продукт какими-либо новыми уникальными особенностями; какой полезный эффект можно извлечь из использования ПП; знаете ли производителей аналогичных продуктов; чем отличается ваш продукт от продуктов конкурентов; если в вашем продукте нет ничего особенно выдающегося, то что же в нем может привлечь покупателя;
- кому собираетесь продавать ваш продукт; каким образом вы собираетесь продавать продукт; как будет организована доставка продукта покупателю; как вы собираетесь привлечь покупателей;
- какую рыночную цену назначите за ваш продукт; сколько и каких исполнителей понадобится для реализации ваших идей; какова стоимость разработки вашего продукта; какова величина накладных расходов.



Рис. 3.1 – Структура жизненного цикла вывода на рынок ПП

Анализ потенциального рынка и основных конкурентов является ключевой стадией фазы инициации проекта по разработке ПП. На данной стадии следует также провести SWOT-анализ, выявить сильные и слабые стороны нового продукта по отношению к ПП конкурентов. При этом следует определить количество конкурентов, изучить методы, используемые ими в борьбе за рынок. Кроме анализа основных конкурентов необходимо провести оценку потенциального рынка по таким показателям, как количество потенциальных потребителей, их покупательная способность, емкость рынка, динамика сегмента и др. По результатам анализа потенциального рынка и основных конкурентов уточняется содержание разработанной концепции ПП.

Конечной целью фазы инициации является разработка бизнес-плана по созданию и выводу на рынок нового ПП.



***Бизнес-план** – это общепринятая в мировой хозяйственной практике форма представления деловых предложений и проектов, содержащая развернутую информацию о производственной, сбытовой и финансовой деятельности организации и оценку перспектив, условий и форм сотрудничества на основе баланса собственного экономического интереса фирмы и интересов партнеров, инвесторов, потребителей, посредников и других участников инвестиционного проекта.*

3.1.2 Содержание фазы разработки программного продукта



***Фаза разработки программного продукта** определяет содержание основных стадий создания нового тиражного ПП.*

Содержание стадии планирования работ по проекту определяется стандартами по проектному менеджменту, описанному в п. 1.2.

На *стадии формулирования и спецификации требований* основная задача заключается в определении функциональных и нефункциональных требований к программному продукту и его программным компонентам. На данной стадии необходимо осуществлять следующие виды деятельности: определение требований к программным компонентам и программному продукту и их интерфейсам; анализ требований к программным компонентам и программному продукту на корректность и тестируемость; определение влияния требований к программным компонентам и программному продукту на среду функционирования; установление совместимости и взаимосвязи между требованиями к программным компонентам и требованиями к программному продукту; определение приоритетов реализации требований к программному продукту и его компонентам; оценку изменения в требованиях к программному продукту и его компонентам по стоимости, времени выполнения работ и воздействиям на технические характеристики; доведение до сведения заинтересованных сторон требований к программным компонентам и программному продукту.

На основании требований к ПП разрабатывается подробное *техническое задание (ТЗ)*. Именно этот документ будет определять технические спецификации программного продукта, его функциональность и требования к эксплуатационным характеристикам. Любая ошибка или любое упущение, допущенные при разработке ТЗ, приводят к дополнительным затратам на исправление или доработку готового программного продукта.

Проектирование программных продуктов можно рассматривать как деятельность, результат которой содержит две составные части: архитектурный, или высокоуровневый, дизайн – описание высокоуровневой структуры и организации компонентов системы, в том числе внутренних и внешних интерфейсов; детализированную архитектуру – описание каждого компонента в объеме, необходимом для конструирования.

Процесс проектирования архитектурного дизайна ПП включает следующие виды деятельности: разработку и документальное оформление архитектуры ПП, описывающей верхний уровень его структуры и идентифицирующей все программные компоненты последующих уровней; разработку и документальное оформление проекта верхнего уровня для внешних интерфейсов программного продукта и его интерфейсов с программными компонентами; разработку и документальное оформление проекта верхнего уровня для базы данных; разработку и документальное оформление предварительных версий пользовательской документации; определение и документирование требований к предварительному тестированию и графику работ по комплексированию программных компонентов и программного продукта в целом.

При разработке архитектуры все требования к программному продукту распределяются по программным компонентам и в дальнейшем уточняются для облегчения детального проектирования. Процесс детализированного проектирования заключается в декомпозиции его структуры до элементарных программных компонентов, которые могут быть верифицированы относительно установленных требований к архитектуре программного продукта. Состав и содержание видов деятельности при реализации процесса аналогичны процессу проектирования архитектуры ПП.

Стадия конструирования ПП заключается в разработке исполняемых программных модулей посредством комбинации, кодирования, верификации, модульного тестирования, интеграционного тестирования и отладки. При реализации процесса необходимо выполнять следующие виды деятельности: разработку и документальное оформление каждого программного модуля и базы

данных, процедуры тестирования и исходных данных для тестирования каждого программного модуля и базы данных; тестирование с использованием набора контрольных наборов тестов, для которых известен результат, и документальное оформление каждого программного модуля и базы данных; внесение, при необходимости, изменений в документацию пользователя; корректировку, при необходимости, требований к процедуре тестирования и определение графиков работ по комплексированию программных средств.

Стадия рыночного тестирования и релиза (выпуска) включает процессы рыночного тестирования, характерные для нового программного продукта. Тестирование ПП осуществляется в два этапа. *Альфа-тестирование* (внутреннее тестирование) – этап начала тестирования ПП специалистами-тестерами. Цель данного этапа – проверка достижения необходимого качества функционирования ПП. Чаще всего альфа-тестирование проводится на ранних стадиях процесса разработки ПП, но в некоторых случаях может применяться для законченного продукта в качестве внутреннего приёмочного тестирования.

Бета-тестирование (публичное тестирование) – привлечение потенциальных пользователей продукта для апробации ПП. Целью данного этапа является оценка качества ПП и получение информации о продукте и соответствующей ему документации от его будущих пользователей.

После устранения выявленных в процессе тестирования недочетов осуществляется релиз – выпуск окончательной версии ПП, готового для использования и тиражирования. Следует отметить, что достаточно сложно определить границы между проектированием, конструированием и тестированием, так как все они связаны в единый комплекс процессов жизненного цикла и в зависимости от выбранной модели разработки цикла и применяемых методов (методологий) такое разделение может выглядеть по-разному.

Ввод в эксплуатацию и сопровождение ПП начинается с первой продажи, установки и документального подтверждения начала использования программного продукта. Стадия эксплуатации продолжается до полного изъятия продукта из эксплуатации, что связано со спецификой использования программного продукта. Согласно стандарту IEEE-90 *под сопровождением ПП* понимается внесение изменений в ПП в целях исправления обнаруженных ошибок, повышения производительности продукта и адаптации к изменившимся условиям работы или требованиям.

Процесс сопровождения состоит из следующего комплекса действий: определение процедур получения, регистрации и мониторинга отчетов о про-

блемах и заявках от пользователей; анализ отчетов о проблемах и/или заявках на модификацию ПП; определение программных модулей и документации, нуждающихся в модификации; документальное оформление заявки и получение одобрения со стороны заказчика на реализацию выбранного варианта модификации; определение и документальное оформление тестов и критериев оценки тестирования модифицированных и немодифицированных программных модулей; реализацию и тестирование новых и/или модифицированных требований; разработку и документальное оформление плана установки (перемещения) модифицированной системы; установку модифицированных программных модулей системы в программно-аппаратную среду заказчика для плавного перехода к новой системе; проверку работоспособности модифицированного ПП по истечении некоторого периода эксплуатации: анализируются проблемы, выявленные в ходе эксплуатации, предпринимаются предупреждающие и корректирующие действия. При необходимости на данном этапе проводится обучение и переподготовка персонала, осуществляется регулярное консультирование пользователей продукта.

3.1.3 Содержание фазы вывода ПП на рынок

Фаза вывода ПП на рынок состоит из четырех стадий. Если новый продукт пользуется спросом со стороны пользователей, то на *стадии роста рынка* объем продаж начинает расти. Первые пользователи продолжают эксплуатацию, новые покупатели начинают следовать их примеру, особенно если они слышат хорошие отзывы. Процессы продвижения нацелены на информирование максимального количества представителей целевой аудитории, выход на новые сегменты рынка, информирование существующих пользователей об изменениях или доработках продукта. Поскольку расходы на продвижение соотносятся с все большим объемом продаж, издержек на производство ПП фактически нет, а сопровождение обычно оговаривается отдельными соглашениями с пользователями, следует ожидать роста прибыли. Вместе с тем в силу увеличения числа пользователей возможно значительное увеличение затрат на сопровождение продукта.

Стадия зрелости рынка обычно более длительна по сравнению с предыдущей стадией, характеризуется замедлением роста продаж ПП и включает три этапа:

- 1) *растущая зрелость* – объем продаж медленно увеличивается, так как на рынке появляются пользователи, принявшие решение о покупке с

некоторым опозданием, хотя в основном спрос обеспечивают постоянные пользователи;

- 2) стабильная зрелость – объем продаж находится на постоянном уровне и обеспечивается главным образом продлением лицензий на использование ПП;
- 3) снижающаяся зрелость – объем продаж начинает снижаться, поскольку некоторые пользователи начинают использовать новые ПП.

На данной фазе особое значение придается процессам мониторинга состояния рынка. Основным результатом этих процессов является принятие решений относительно дальнейшей маркетинговой стратегии, которая позволит максимально продлить фазу зрелости. Возможно использование трех стратегий: модификация рынка, модификация продукта и модификация комплекса маркетинговых мероприятий.

Модификация рынка заключается в разработке дополнительных мероприятий, направленных на увеличение числа пользователей ПП и вход на новые сегменты рынка. *Модификация продукта* нацелена на улучшение как функциональных, так и нефункциональных характеристик ПП. Придавая продукту новые свойства, компания зарабатывает репутацию инноватора и закрепляет лояльность целевых сегментов, для которых эти новые свойства считаются важными. Основным недостатком стратегии улучшения свойств заключается в том, что новые свойства легко копируются конкурентами, и если компания не будет постоянно стремиться к лидерству, одноразовая модификация продукта вряд ли окупится в долгосрочной перспективе. *Модификация комплекса маркетинговых мероприятий* заключается в изменении одного или нескольких элементов маркетинга: цены, распределения, рекламы, стимулирования сбыта, прямых продаж, сопровождения. На этом этапе стимулирование сбыта оказывает большее воздействие на потребителей, поскольку они утвердились в своих привычках и предпочтениях, а психологическое воздействие (реклама) не столь эффективно, как финансовое (стимулирование сбыта).

С точки зрения маркетинга *стадия упадка рынка* в жизненном цикле продукта характеризуется падением спроса на ПП и, как следствие, снижением объема продаж и прибыли. Упадок может быть обусловлен разными причинами: устареванием продукта в связи с развитием технологий, появление более сильных конкурентов, изменение предпочтений потребителей. Модернизация продукта, снижение цен, увеличение затрат на маркетинг могут только продлить эту стадию. На данной стадии компании необходимо принять решение о

сроках прекращения тиражирования, длительности сопровождения продукта, возможности разработки новой версии ПП. Если у компании уже имеется новая версия ПП, самое время стимулировать имеющихся пользователей к ее использованию, однако эти мероприятия лучше планировать в отдельной программе продвижения новой версии ПП. Главной особенностью процессов сопровождения на данной стадии является оказание услуг по поддержке работоспособности ПП (без проведения модификации и обновления ПП) в объеме, необходимом для его нормальной работы до утилизации и/или перехода на использование новой версии.

На стадии вывода программного продукта из эксплуатации прекращаются процессы сопровождения ПП, проводится изъятие из эксплуатации программного продукта и связанных с ним программных подсистем. Все связанные с выводимым из эксплуатации программным продуктом подсистемы, документы и данные должны быть помещены в архивы. При планировании фазы вывода из эксплуатации необходимо определить сроки вывода продукта из эксплуатации, способы информирования пользователей, процедуру вывода продукта из эксплуатации, наличие других продуктов, которые можно предложить пользователю взамен выводимого из эксплуатации.

3.2 Разработка и реализация программы продвижения программного продукта на рынок

3.2.1 Основные этапы программы



.....

*С точки зрения маркетинга под **продвижением** понимается любая форма сообщений, используемых предприятием для информирования, убеждения или напоминания о своих товарах, услугах или о самом предприятии.*

.....

Разработка программы продвижения представляет собой процесс формирования целей маркетинговых коммуникаций и разработки комплекса мероприятий, согласованных по срокам и ресурсам, обеспечивающих достижение целей компании. От руководства компании зависит тщательное выявление рыночных сегментов; определение маркетинговых целей и задач в каждом из сегментов; выбор эффективной стратегии позиционирования ПП, с акцентом на уникальных потребительских свойствах продукта в сравнении с продуктами

конкурентов; проведение комплекса маркетинговых мероприятий (маркетинговых коммуникаций) с целью доведения до целевой аудитории потребителей информации о существовании продукта (и самой компании) и конкурентных преимуществах использования продукта, что в конечном счете должно стимулировать потребителя к апробации продукта и принятию решения о его приобретении. Все эти вопросы рассматриваются при планировании и организации исполнения программы продвижения ПП на рынок. В целом программа продвижения ПП должна содержать комплекс решений, включающий оценку готовности ПП к тиражированию; определение и описание целевых сегментов рынка, куда компания планирует тиражирование ПП; описание стратегии позиционирования ПП; набор коммуникационных сообщений (КС), ориентированных на удовлетворение потребительских предпочтений различных групп пользователей; план размещения КС на сайтах рекламных агентств, содержащий прогнозные показатели достижения желаемых ответных реакций представителей целевой аудитории; конкретный план мероприятий по управлению рисками при продвижении ПП на рынок (рис. 3.2) [12]. *Исходными данными для планирования продвижения ПП* на рынок являются маркетинговая цель компании-разработчика в отношении продукта, паспорт продукта и имеющиеся ресурсы компании-разработчика.

Под маркетинговой целью понимается вполне определенный результат, который должен быть получен в результате реализации программы продвижения ПП в определенном интервале времени. Маркетинговая цель может выражаться в денежных или натуральных показателях, непосредственно связанных с продажами ПП (достижение определенного объема продаж, увеличение доли рынка, привлечение новых клиентов, увеличение прибыли и др.).

Паспорт ПП содержит следующие сведения о продукте: наименование ПП; назначение, сфера применения и категория потенциальных пользователей; класс задач, решаемых ПП; описание версии ПП; требования к системному ПО и аппаратной платформе функционирования компонентов ПП; требования к обеспечению аппаратной платформы; возможность интеграции с другими приложениями; способы технической поддержки; предполагаемый диапазон цен и т. д.

В качестве *ресурсов компании* будем рассматривать финансовые ресурсы на осуществление маркетинговой деятельности по продвижению ПП и имеющиеся в распоряжении компании трудовые ресурсы узкопрофильных специалистов, которые будут задействованы в процессе тиражирования ПП. Объем этих

ресурсов накладывает ограничения на возможности компании-разработчика по количеству объектов внедрения и дальнейшего сопровождения ПП в определенный период времени, включая состав и условия предоставления сопутствующих услуг (обучение, внедрение, сопровождение, модернизация).

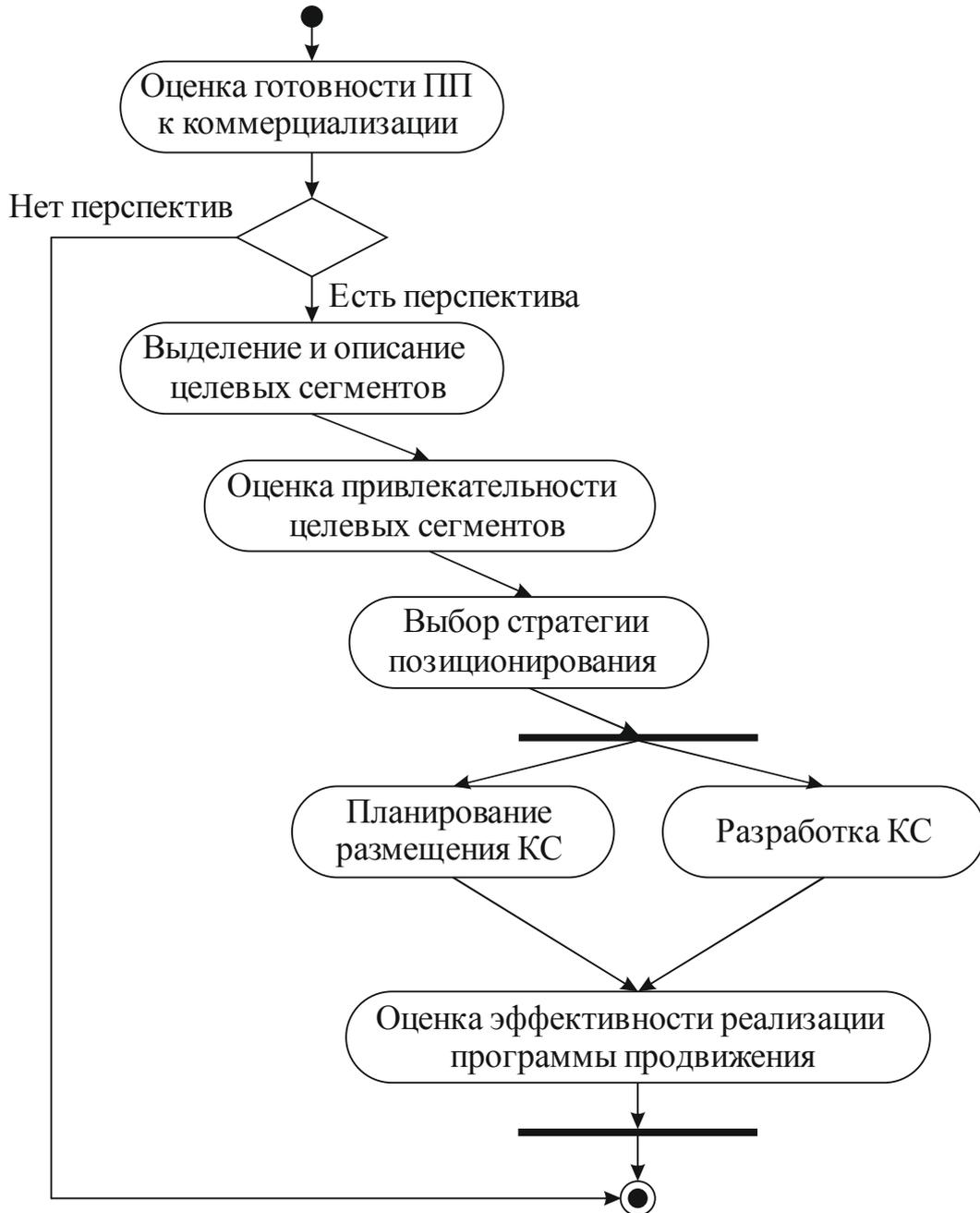


Рис. 3.2 – Основные этапы программы продвижения ПП на корпоративный рынок

3.2.2 Оценка готовности ПП к коммерциализации

При выводе нового ПП на рынок необходимо оценить уровень конкурентоспособности своего продукта, а затем решить, каким образом его следует позиционировать относительно конкурентов, чтобы достичь существенного кон-

курентного преимущества. В общем случае конкурентоспособность продукта определяется свойствами продукта на рынке, характеризующими степень удовлетворения конкретной потребности по сравнению с лучшими аналогичными объектами, представленными на данном рынке. Процесс оценки конкурентоспособности ПП включает следующие этапы: определение готовности ПП к коммерциализации, определение показателей оценки конкурентоспособности ПП, вычисление оценок конкурентоспособности, анализ конкурентоспособности ПП и принятие решения о коммерциализации. Оценка производится путем сравнения с «идеальным» образом ПП, ожидаемого целевыми потребителями.

В качестве качественных характеристик, отражающих степень готовности ПП к коммерциализации, могут использоваться следующие показатели [13]:

- *соответствие ожиданиям целевой группы*, характеризуемое наличием необходимого набора функций в соотношении с затратами на покупку и эксплуатацию;
- *качество интерфейса*, характеризуемое простотой понимания программного продукта и его использования потенциальными потребителями, временем обучения пользователя работе с ПП, субъективным ощущением комфортности работы с продуктом;
- *работоспособность и стабильность*, определяемые посредством пользовательского тестирования ПП на наличие сбоев и ошибок;
- *полнота и качество документации*, определяемые наличием всех видов документации;
- *комплексная безопасность*, характеризуемая состоянием ПП, при котором действие внешних и внутренних факторов не приводит к ухудшению системы или невозможности его функционирования;
- *ожидаемый эффект от внедрения*, отражающий соответствие результата использования ПП ожиданиям потребителя по решению его проблемы, соотнесенное с затратами;
- *известность бренда*, характеризуемая степенью популярности фирмы-разработчика и/или продукта: общеизвестность, престижность, общедоступность (с точки зрения возможности покупки), наличие значительного количества лояльных покупателей, легкоузнаваемое название и логотип;
- *качество сервиса и обслуживания*, определяемое комплексом услуг по сопровождению ПП, а также скоростью реагирования на запросы пользователей;

- первоначальная стоимость и затраты на эксплуатацию, определяемые путем предварительного расчета.

Для определения количественных оценок степени готовности ПП к коммерциализации может быть использован метод экспертных оценок. В качестве экспертов должны выступать как сотрудники фирмы-исполнителя, так и привлеченные специалисты. Для оценки экспертам предлагается использовать фиксированную шкалу оценок в интервале [0–1], при этом интервалы оценок вероятностей и воздействий ввиду присутствия неопределенности могут пересекаться (табл. 3.1).

Таблица 3.1 – Шкала оценки показателей степень готовности ПП к коммерциализации

Качественная оценка	Очень низкая	Низкая	Умеренная	Высокая	Очень высокая
Интервал количественной оценки	< 0.15	0.1–0.4	0.2–0.6	0.5–0.9	> 0.8

Итоговый коэффициент степени готовности к коммерциализации определяется по формуле:

$$U = \sum_{j=1}^m \sum_{q=1}^d x_j^q / d, \quad (3.1)$$

где x_j^q – оценка, выявленная q -м экспертом по j -му показателю;

d – количество экспертов;

m – количество критериев.

Полученные результаты могут быть сгруппированы по трем интервалам, характеризующим различную степень коммерциализуемости, и интерпретированы следующим образом (табл. 3.2).

Таблица 3.2 – Анализ коэффициента степени готовности к коммерциализации

Интервалы значений коэффициента	Интерпретация коэффициента	
	Степень коммерциализуемости ПП	Рекомендации по продвижению ПП
[0–0.3]	Некоммерциализуем	Следует отказаться от продвижения в связи с высоким уровнем риска. Спрос на такие продукты на рынке ПП отсутствует

Интервалы значений коэффициента	Интерпретация коэффициента	
	Степень коммерциализуемости ПП	Рекомендации по продвижению ПП
[0.3–0.7]	Требует доработки	Продвижение возможно после некоторой доработки по выделенным критериям. Следует предоставить фирме-разработчику рекомендации по модификации ПП
[0.7–1]	Готов к выходу на рынок	Спрос на продукт уже существует на рынке либо может быть легко сформирован. Продукт изначально обладает конкурентными преимуществами перед аналогами либо они могут быть четко определены при позиционировании

В случае положительного результата итогом этапа является экспертное заключение руководства компании-разработчика о стратегической перспективности тиражирования ПП и формулировка маркетинговой цели в отношении продукта, определяющаяся экономическим результатом, который должен быть получен от тиражирования ПП в заданный интервал времени при ограничениях на имеющиеся ресурсы компании-разработчика.

3.2.3 Сегментирование рынка пользователей программных продуктов

В классической литературе по маркетингу приводится ряд определений и понятий сегментирования рынка.



.....

Филипп Котлер определяет понятие сегментирования как маркетинговую деятельность, направленную на разбивку рынка на четкие целевые группы потребителей, для которых определяются специфические товары и комплексы маркетинга [17].

Жан-Жак Ламбен несколько иначе трактует это понятие, рассматривая сегментацию как разделение всего рынка на группы потребителей, имеющих схожие потребности и поведенческие либо мотивационные характеристики и создающих для фирмы благоприятные рыночные возможности [15].

.....

В каждом из вышеперечисленных источников процесс сегментирования основывается на двух понятиях: переменной (критерии) сегментирования и факторах (признаках) сегментирования.



.....

Переменные сегментирования – это характеристики потребителей, относящиеся к значимым различиям в демонстрируемом потребителями отклике на маркетинговое предложение.

.....

Каждая из характеристик может быть представлена в виде совокупности факторов (признаков), отражающих сущностное содержание данного сегмента. В свою очередь факторы могут быть описаны в виде совокупности качественных либо количественных параметров.

При выборе переменных сегментирования рекомендуется соблюдать следующие требования:

- выбранная переменная должна отражать различия потребителей, их предпочтения и покупательское поведение;
- переменная должна быть измеримой в одной из возможных шкал измерения (шкале наименований, порядка или интервалов) и простой в использовании;
- переменная сегментирования должна быть релевантна для значительной по объему группы потребителей, т. е. выбранная характеристика должна иметь отношение к нескольким потребителям и их особенностям, определяющим реакцию на маркетинговые стратегии.

Сегментирование промышленного рынка обычно базировалось на традиционных переменных сегментирования, таких как географическое положение, виды деятельности на основе общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД), размер организации. Кроме того с учетом специфики ПП в [12] для промышленного сегментирования рынка предлагается использовать следующие дополнительные переменные: условия приобретения ПП, условия эксплуатации. В таблице 3.3 представлен набор переменных и соответствующих им признаков сегментирования промышленного рынка потребителей.

При разделении *потребительского рынка* потенциальных пользователей можно использовать две переменные сегментирования: деление потребителей по полу и возрасту и по особенностям потребительского поведения. Множество потенциальных потребителей по половозрастным характеристикам при-

нято распределять по следующим признакам: мужчины – отцы детей до 8 лет, мальчики 9–14 лет, юноши 9–14 лет, мужчины 15–24 лет, мужчины 25–40 лет, мужчины старше 40; женщины – матери детей до 8 лет, девочки 9–14 лет, девушки 15–24 лет, женщины 25–40 лет, женщины старше 40.

Таблица 3.3 – Набор переменных сегментирования потребителей промышленного рынка

Тип переменных	Переменная сегментирования	Возможные признаки	Шкала
Демографические переменные	Географическое положение	Разделение по странам, федеральным округам, областям, городам и т. д.	Качественная
	Размер населенного пункта расположения	Крупнейшие города с населением более 500 тыс. чел., крупные города с населением от 250 до 500 тыс. чел., большие города с населением от 100 до 250 тыс. чел., средние города с населением от 50 до 100 тыс. чел., малые города с населением до 50 тыс. чел.	Качественная
	Форма собственности	Государственные унитарные предприятия, ООО; ОАО; ЗАО и т. д.	Качественная
	Размер компании	По количеству сотрудников или предполагаемому числу пользователей ПП	Количественная
	Отраслевая принадлежность	Разделение согласно ОКВЭД	Качественная
Подходы к покупке	Способы организации закупок	Прямое заключение контракта, организация тендеров, организация котировочных торгов	Качественная
	Критерии выбора ПП	Качество, цена, уровень обслуживания	Качественная

Тип переменных	Переменная сегментирования	Возможные признаки	Шкала
Операционные переменные	Уровень использования ИКТ	Коммуникационная инфраструктура, наличие сайта, используемое базовое ПО, использование ПП-аналогов и т. д.	Качественная
	Подход к потреблению ИТ-услуг	Обслуживание собственными силами, аутсорсинг услуг	Качественная
	Финансовая устойчивость предприятия	Значения коэффициентов концентрации собственного капитала, финансовой зависимости, маневренности собственного капитала, концентрации заёмного капитала, структуры долгосрочных вложений, соотношения заемных и собственных средств	Количественная
Ситуационные факторы	Срочность	Срочность внедрения, оказания сопутствующих услуг, в том числе услуг по техническому сопровождению	Количественная
	Размер заказа	Количество лицензий, предполагаемое количество информационных объектов, объем оказания сопутствующих услуг	Количественная
Личные характеристики	Мотивация	Выполнение требований нормативного регулирования деятельности, повышение эффективности управления, сокращение издержек, повышение уровня конкурентоспособности	Качественная

С точки зрения потребительского поведения потенциальных пользователей при сегментировании можно использовать классификацию, предложенную в [14]: первопроходцы, прагматики, консерваторы, копуши. К *первопроходцам* относятся пользователи, готовые рискнуть, лишь бы попробовать новинку, их не надо долго уговаривать. Некоторые из них решат попробовать продукт просто потому, что он новый. Им не надо чужих мнений и рекомендаций. Это ли-

деры, стремящиеся первыми использовать передовые развивающиеся технологии. *Прагматики* будут использовать новые разработки, только если последние направлены на решение конкретных проблем; зачастую прагматик купит продукт лишь тогда, когда узнает, что его покупают другие прагматики. *Консерваторы* вообще не любят новые версии продуктов и начнут покупать ваш продукт, лишь убедившись, что им довольны прагматики. И наконец, *копуши* покупают новые продукты (версии) последними, при этом по каким-либо соображениям гордятся этим. Потребительское поведение копуш трудно прогнозируемо, возможно, они вообще не будут покупать продукт.

Наибольший объем покупок следует ожидать от прагматиков и консерваторов. При этом первичную рекламу следует направить на прагматиков, а консерваторы начнут покупать продукт, следуя примерам прагматиков. Первопроходцев привлекают новые и интересные продукты, которыми консерваторы заинтересуются, когда они станут общепризнанными. Каждая группа пользователей требует разработки своей маркетинговой стратегии продвижения, создания собственного бизнес-плана.

Практические *алгоритмы сегментирования* основаны на последовательном разбиении потребителей на целевые сегменты в соответствии с очередностью используемых переменных. На первом шаге выбирается наиболее значимая для бизнеса переменная, все множество потенциальных потребителей в зависимости от признаков переменной разбивается на определенное количество сегментов. Затем выбирается другая, значимая для конкретной ситуации переменная, и происходит разделение уже выделенных сегментов на более мелкие составляющие.

Для успешного выделения целевых сегментов рынка целесообразно применять пять принципов:

- 1) *различия между сегментами*, т. е. в результате проведения сегментации должны быть получены различающиеся друг от друга группы потребителей;
- 2) *сходство потребителей*, т. е. однородность потребителей в сегменте по совокупности показателей, значимых для определения покупательских предпочтений;
- 3) *оптимальное количество потребителей*, иными словами, сегменты должны быть достаточно большими для обеспечения необходимого уровня продаж;

- 4) *измеримость характеристик потребителей* или наличие качественных либо количественных параметров потребителей для формирования оптимальных стратегий позиционирования продукта;
- 5) *достижимость потребителя* подразумевает наличие каналов коммуникации компании-разработчика с потребителями сегмента.

В основу *формального описания целевых сегментов рынка* может быть положена трехмерная схема, предложенная Д. Абелла и усовершенствованная Жан-Жаком Лабменом [15]. При описании рынка авторы предложили выделить три группы параметров: функции, определяющие потребности потребителей, которые должен удовлетворять товар или услуга; потребители, обозначающие общие характеристики групп потребителей; технологии или альтернативные способы выполнения функций. Группы потенциальных потребителей ПП образуют выделенные привлекательные сегменты рынка – $S = \{s_i\}, i = \overline{1, n}$. Технологии можно интерпретировать как множество бизнес-моделей распространения ПП с учетом комплекса сопутствующих услуг, бесплатное распространение ПП с оказанием услуг по внедрению и последующему сопровождению, распространение лицензий на коробочные версии, предоставление ПО как услуги (Software as a Service, SaaS), предоставление выделенной инсталляции ПО (Application Service Provider, ASP) – $B = \{b_l\}, l = \overline{1, k}$. Функции интерпретируются как множество дифференцированных по функциональности и (или) комплектности версий ПП или линейки продуктов $F = \{f_j\}, j = \overline{1, m}$. Таким образом, модель описания рынка может быть представлена в виде множества $a_{jil} \in A$, где каждый из элементов множества описывает тиражирование ПП j -й функциональности i -й группе потенциальных потребителей по l -й бизнес-модели тиражирования (рис. 3.3).

После того как выделены сегменты рынка, компания может выйти на один или несколько целевых сегментов данного рынка. Отбор целевых сегментов рынка *включает оценку привлекательности каждого сегмента рынка* и выбор одного или нескольких сегментов для их освоения. *Под привлекательностью целевого сегмента будем понимать интегральный маркетинговый показатель, характеризующий целесообразность продвижения программного продукта в данном сегменте и возможность поддержания долгосрочного и стабильного уровня доходов компании при поставке ПП и оказании сопутствующих услуг.* Основная проблема при оценке привлекательности состоит в вы-

боре множества показателей, влияющих на эффективность ведения бизнеса, и методики (метода) расчета интегрального показателя привлекательности.

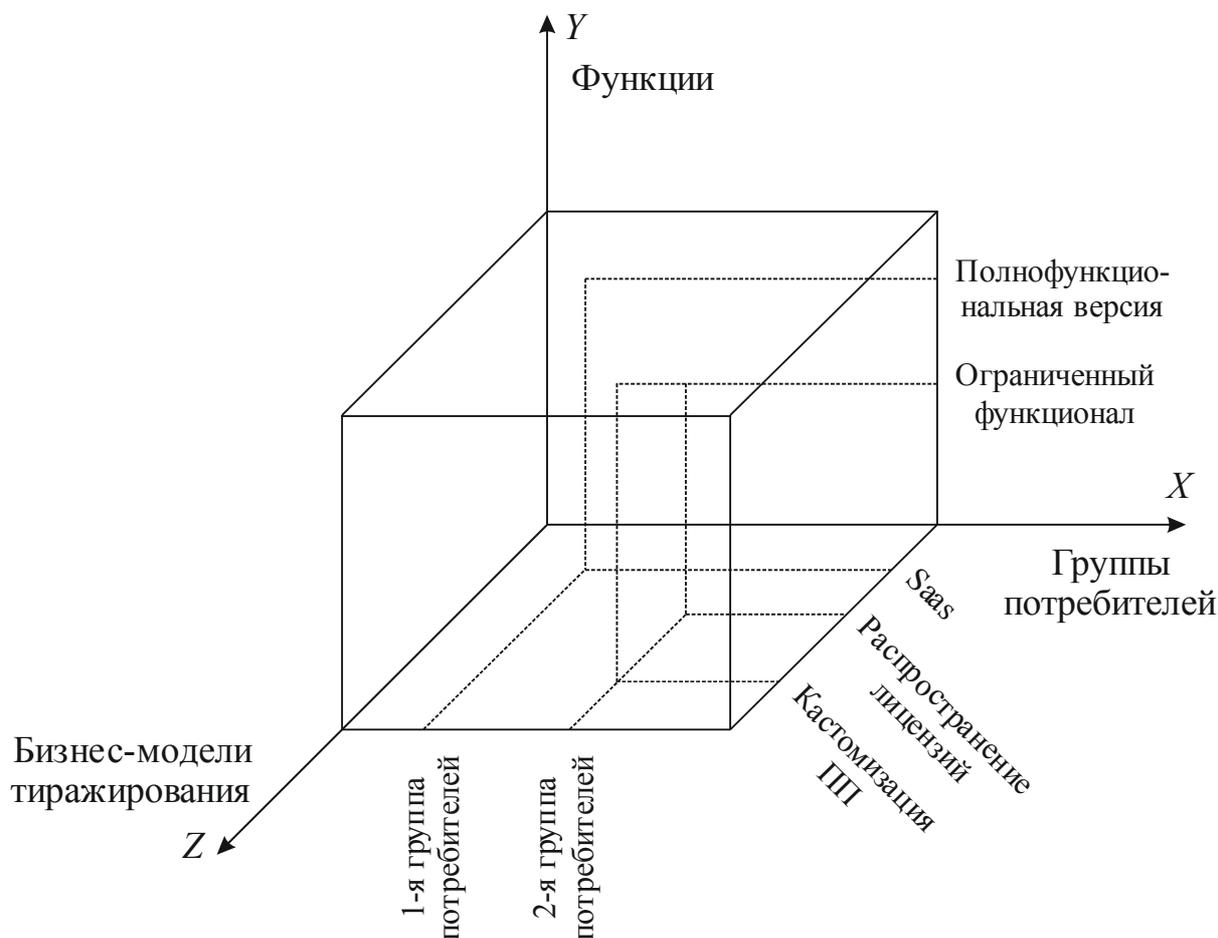


Рис. 3.3 – Модель описания базового рынка ПП

В [12] множество показателей оценки привлекательности предлагается распределить по трем группам (табл. 3.4–3.6). Первая группа показателей оценки привлекательности характеризует целевые сегменты с точки зрения потенциала продаж и оказания сопутствующих услуг, показатели второй группы – состояние конкуренции в сегменте, третья группа показателей описывает возможности компании работать в этом сегменте.

Таблица 3.4 – Показатели рыночной привлекательности сегментов

Показатель	Описание показателя
Емкость и динамика изменения доли сегмента	Размер сегмента и динамика роста или снижения доли числа предприятий потенциальных потребителей ПП
Состояние информационной инфраструктуры потенциаль-	Развитость информационной инфраструктуры и уровень использования ИКТ на

Показатель	Описание показателя
ных потребителей	предприятиях сегмента
Возможность дифференцирования предложений по поставке ПП и сопутствующих услуг	Потребности предприятий в других продуктах и услугах компании
Доходность сегмента	Экономическая стабильность, платежеспособность, уровень доходов
Уровень рисков	Нестабильность бизнес-процессов, смена руководства

Таблица 3.5 – Показатели конкурентоспособности ПП и компании

Показатель	Описание показателя
Соответствие характеристик ПП потребностям потребителей	Степень необходимых доработок (адаптации) ПП для удовлетворения потребностей потребителей сегмента
Уровень уникальности ПП	Наличие в ПП уникальных преимуществ перед существующими аналогами
Конкурентная среда	Наличие и количество ПП-конкурентов, схожих по функциональности, степени внедрения и известности брендов

Таблица 3.6 – Показатели, отражающие возможность эффективной работы компании

Показатель	Описание показателя
Доступность потребителей	Возможность компании осуществлять необходимые коммуникации с потребителями сегмента с точки зрения как поставки ПП, так и последующего сопровождения
Технологическая мобильность компании	Возможность и скорость реагирования компании на изменение потребностей компаний, появление в сегменте новых игроков и ПП-конкурентов
Опыт компании по обслуживанию потребителей	Опыт компании по взаимодействию с предприятиями, схожими по форме собственности, размеру, технологии внедрения и сопровождения ПП, специфике организации закупок и другим характеристикам с потребителями сегмента

Показатель	Описание показателя
Соответствие стратегическим целям и ключевой компетентности компании	Степень соответствия специализации компании профилю деятельности потребителей сегмента и стратегическим целям развития компании

Для определения показателей привлекательности можно использовать как количественные, так и качественные методы. Для количественной оценки привлекательности рыночного сегмента часто употребляются показатели: емкость рынка, доля рынка, концентрация конкурентов на рынке.

Показатель *емкости рынка* характеризуется объемом реализованных продуктов в течение определенного периода времени в физических или стоимостных единицах и может быть определен как потенциальный платежеспособный спрос на данный продукт при сложившемся уровне цен.

Доля рынка – это экономический показатель, который характеризует объем реализации продуктов и услуг компании в процентном выражении от общей емкости рынка. Для *оценки концентрации* конкурентов можно использовать коэффициент рыночной концентрации, который рассчитывается как процентное соотношение реализации услуг по внедрению и технической поддержке ИТ, оказываемых определенным числом ранжированных по возрастанию объема продаж основных конкурентов компании-разработчика, к общему объему продаж (емкости рынка) на данном сегменте рынка. Следует отметить, что этот коэффициент характеризует состояние не всего сегмента рынка, а лишь позиции основных конкурентов, влияющих на рынок. Очевидно, что чем ближе значение коэффициента к 100%, тем сложнее компании-разработчику продвигать свой продукт в данном сегменте.

Большинство *качественных методов* оценки показателей привлекательности основываются на методе экспертных оценок. Для определения субъективных предпочтений экспертов о степени привлекательности сегментов наиболее часто используются балльные оценки. Балльное оценивание представляет собой процедуру присваивания целевым сегментам числовых значений (баллов) в принятой шкале интервалов. Как правило, на практике используются десятибалльные шкалы (табл. 3.7). Ранжирование заключается в упорядочении сегментов по степени убывания или возрастания их привлекательности. Данные методы являются достаточно простыми и наглядными и могут быть использованы на первоначальном этапе продвижения.

Таблица 3.7 – Шкала оценки привлекательности тиражирования ПП по первичным показателям

Лингвистическое значение	Количественное значение
Чрезвычайно непривлекательный	1–2
Умеренно непривлекательный	3–4
Средняя привлекательность	5–6
Умеренно привлекательный	7–8
Чрезвычайно привлекательный	9–10

При балльном оценивании относительной важности первичных показателей привлекательности и степени привлекательности тиражирования вариантов поставки ПП в сегменты рынка предлагается использовать метод экспертных оценок в комбинации с методом ПЕРТ (от англ. *PERT* – program evaluation and review). Показатели привлекательности вариантов поставки ПП оцениваются экспертами по оптимистическому o , пессимистическому p и реалистическому v вариантам. Итоговая оценка привлекательности сегмента по каждому из показателей определяется по выражению:

$$t(i, z) = [t^o(i, z) + 4t^v(i, z) + t^p(i, z)] / 6.$$

Значение интегрального показателя привлекательности сегмента будем определять по формуле:

$$w_{ij} = \sum_{k=1}^{10} a_k w_{ijk}, \quad (3.2)$$

где a_k – вес k -го показателя оценки привлекательности сегмента;

w_{ijk} – итоговая оценка привлекательности тиражирования i -го варианта поставки ПП в j -м сегменте по k -му показателю привлекательности.

3.2.4 Стратегии позиционирования программного продукта

После выбора и оценки перспективности целевых сегментов целесообразно определить и зафиксировать отличительные потребительские свойства ПП и разработать комплекс маркетинговых коммуникаций по восприятию этих свойств потенциальными потребителями. Эти вопросы рассматриваются в классическом маркетинге на этапе позиционирования продукта.



.....

Позиционирование продукта на рынке – это реализация комплекса маркетинговых мероприятий, благодаря которым дан-

ный продукт по отношению к конкурирующим продуктам занимает собственное, отличное от других и выгодное для компании место.

.....

У потенциальных потребителей должно сложиться единое мнение о преимуществе продукта компании по сравнению с аналогичной продукцией конкурентов.

Состав комплекса маркетинговых мероприятий и содержание коммуникационных сообщений во многом зависит от выбранной стратегии позиционирования. Ниже предлагается краткое описание стратегий, которые могут использоваться для позиционирования программного продукта как рыночного товара [16].

Стратегию позиционирования *«Против товарной категории»* целесообразно использовать в том случае, когда компания планирует вывод на рынок абсолютно нового инновационного продукта с уникальными, отличными от аналогичных продуктов потребительскими свойствами, при условии, что спрос на данный продукт существует. При разработке рекламных материалов необходимо предоставить ответы на следующие вопросы: чем продукт отличается от уже существующих на рынке продуктов, основываются ли свойства продукта на важных для потребителя (клиента) потребительских предпочтениях? Для реализации данного способа позиционирования, как правило, потребуются дополнительные затраты на разработку способов защиты авторских и имущественных прав на инновационный продукт и большие расходы бюджета на его рекламу и продвижение.

Стратегия позиционирования *«Проблема – решение»* эффективна в случае, если у потенциальных потребителей есть реальные проблемы, которые он может решить с помощью предлагаемого продукта. При позиционировании продукта необходимо донести до потребителей информацию о проблемах бизнеса, решаемых при использовании данного продукта, о способах решения и свойствах продукта, благодаря которым этот продукт более эффективен. При разработке программы продвижения продукта кроме рекламирования потребительских свойств необходимо уделить внимание и эмоциональным характеристикам потребителей при приобретении и использовании продукта. Эффективность данного способа позиционирования зависит от следующих факторов: реальное существование проблемы, решаемой посредством использования предлагаемого продукта, желание потребителя ее решать и наличие возможностей для ее решения; достаточно высокая эффективность предлагаемого про-

дукта, подтвержденная сертификатами, историями успеха и пр., по сравнению с показателями уже представленных на рынке продуктов; постоянное укрепление конкурентоспособности продвигаемого продукта, обеспечиваемое развитием его функциональности и комплекса сопутствующих услуг, предлагаемых компанией.

Стратегия позиционирования продукта *«По типу целевой аудитории»* базируется на желании потенциальных потребителей выделиться среди множества других, показать свой особый статус. Способ ориентирован на группы потребителей, имеющих особые потребительские требования к качеству продукта и способам его предоставления и сопровождения. Необходимыми условиями успешности данного способа являются: особо тщательное выделение целевой аудитории и понимание ее потребительских предпочтений; наличие уникальных характеристик предлагаемого продукта; создание оригинального имиджа и четкого образа продукта в сознании потенциального потребителя. Данный способ позиционирования идеально подходит для малых компаний, ориентированных на освоение конкретной ниши. При формировании содержания коммуникационного сообщения рекомендуется использовать такие обороты, как: «для тех, кто ...», «специально для ...», «только для Вас ...».

Стратегию позиционирования *«Против определенного конкурента»* целесообразно использовать, когда компания противопоставляет себя конкуренту, у которого планирует отнять долю рынка. Стратегия основана на предоставлении целевому потребителю достойной альтернативы, строится на неудовлетворенных желаниях потребителей, покупающих конкурентный ПП, акцентируются слабые стороны конкурента. Такая стратегия позиционирования часто используется против лидера рынка и характерна для компаний, являющихся вторыми на этом рынке. При выборе данной стратегии компании необходимо ответить на следующие вопросы: Достаточными ли ресурсами обладает ваша компания для конкурентной борьбы? Обладает ли товар компании лучшими характеристиками, чем товар конкурента? Готова ли компания на сопоставимом с конкурентом уровне инвестировать в продвижение товара для донесения отличительных характеристик?

При использовании стратегии *«По отличительным характеристикам»* компании следует сфокусировать внимание потребителя на отличительных свойствах бренда, выгодно выделив его среди конкурентов. Позиционирование по отличительным характеристикам продукта отвечает на вопрос: «Какими существенными отличиями обладает товар компании? Чем он отличается от

остальных товаров рынка? Существует ли у товара уникальное свойство, которое делает его индивидуальным и особенным? Данный подход к позиционированию часто носит название «функциональное позиционирование» или «позиционирование по атрибуту». В долгосрочном периоде успешные отличительные свойства будут все равно скопированы, поэтому сразу планируйте усовершенствования своего товара, которые позволят вам быть на шаг впереди ключевых конкурентов.

3.2.5 Классификация потенциальных потребителей по типам потребительских предпочтений

Потребительский рынок ПП сильно дифференцирован по отклику потенциальных потребителей на особенности восприятия рекламной информации. С этой точки зрения в литературе существует несколько вариантов классификации потребителей: новаторы, благополучные, оптимисты, рассудительные, престижные, западники, молодые, фаталисты, аутсайдеры; инноваторы, первопроходцы, активное большинство, опоздавшее большинство, ленивцы; первопроходцы, прагматики, консерваторы, копуши; независимые, престижные, конформисты, экономные, обычные.

Особенности потребительского предпочтения первопроходцев, прагматиков, консерваторов, копуш описаны в пп. 3.2.3. Ниже приводятся особенности потребительского поведения независимых, престижных, конформистов, экономных, обычных потребителей ПП [3].

Характерной чертой *независимого потребителя* является его стремление к личному самоусовершенствованию. Данному типу потребителей присущи такие качества, как хороший эстетический вкус, независимый стиль жизни, собственное мнение при выборе товара, максимальное удовлетворение личных интересов независимо от общепринятых стандартов.

Престижные потребители в основном ориентированы на демонстрацию собственного материального благополучия. Для этого типа покупателей имеет значение внимание и одобрение окружающих, они проявляют повышенный интерес к информации о товарах в различных информационно-рекламных источниках, недостаточно внимательны к высококачественной, получившей широкое распространение продукции.

Потребители-конформисты руководствуются установившимися стереотипами. Для них характерно стремление к максимальному удовлетворению личных интересов, важно качество продукции, одобрение окружающих, низкая

самостоятельность при приобретении новых товаров и ориентированность при выборе товара на тенденции рынка.

Экономные потребители уделяют первостепенное внимание качеству товара и его безопасности. Материальное благополучие, уникальность товаров, мнение общества не играют для них существенной роли. Они предпочитают простую, качественную и недорогую продукцию.

Обычные потребители заинтересованы в одобрении окружающих, высоким качестве и безопасности товаров. Эта категория потребителей в малой степени руководствуется престижными соображениями. Обычные покупатели составляют основную массу потребителей на рынке.

Применительно к рынку информационных технологий решение о приобретении ПП на рынке корпоративных продаж принимают следующие специалисты организации-потребителя: непосредственные пользователи программного продукта; специалисты ИТ-служб, отвечающие за установку, адаптацию и техническую поддержку программного продукта; первые руководители компании [3].

Потребительские ценности ПП воспринимаются каждым из лиц, принимающих решение, по-разному. *Непосредственных пользователей* могут интересовать следующие вопросы: полнота функциональности предлагаемого ПП, позволяющая решать конкретные проблемы пользователя, возможности расширения функциональности, соответствие алгоритма обработки требуемым стандартам, положениям, регламентам существующих бизнес-процессов; надежность ПП, способность к восстановлению в приемлемое время в случае аппаратных сбоев, наличие тестов и контрольных примеров к «критическим» процедурам обработки; удобство использования ПП, простота и понятность интерфейса, качество документирования, приемлемая скорость работы.

Специалистов ИТ-служб интересуют такие вопросы, как простота инсталляции ПП, качество документирования; трудозатраты на сопровождение и техническую поддержку пользователей; возможность интеграции ПП с другими приложениями; степень защищенности от несанкционированного доступа, возможность мониторинга действий злоумышленника; качество продукта, подтвержденное документально сертификатами и другими документами.

Руководителей компании, исходя из экономических соображений прежде всего должно интересовать влияние ПП на следующие стороны деятельности компаний: повышение качества используемой в компании информации (доступность, точность, своевременность, актуальность, полнота, защищенность,

глубина ретроспективы и т. д.); улучшение экономических показателей компании (сокращение издержек на реализацию бизнес-процессов, сокращение времени потерь, увеличение объемов выпуска (продаж) и т. д.; успешность, деловая репутация и положение компании на рынке (увеличение доли рынка, качество обслуживания клиентов, повышение конкурентоспособности и т. д.); усиление имиджевой и инвестиционной привлекательности компании (доверие государственных органов и финансовых структур, прозрачность финансовой и бухгалтерской отчетности, снижение рисков, качество обслуживания и т. д.).

3.2.6 Организация маркетинговых коммуникаций при продвижении ПП на рынок

Организация маркетинговых коммуникаций

Результативность программы продвижения от организации маркетинговых коммуникаций, основная задача которых – доведение до целевой аудитории информации о существовании продукта и его конкурентных преимуществах, стимулировании потребителя к апробации продукта и принятию решения о его приобретении. В качестве отправителей информации, оформленной в виде конкретного коммуникационного сообщения, выступают либо сами разработчики ПП, либо рекламные агентства (рис. 3.4). Потребители – представители целевой аудитории, потенциальные пользователи. Механизмы маркетинговых коммуникаций определяются соответствующими средствами и инструментами, которыми пользуются участники при обмене сообщениями. В качестве обратной связи рассматривается ответная реакция получателя на поступившее предложение. Анализ ответной реакции целевой аудитории на предложения разработчиков программного продукта позволяет оценить результативность коммуникационных воздействий, осуществляемых при реализации мероприятий программы продвижения.

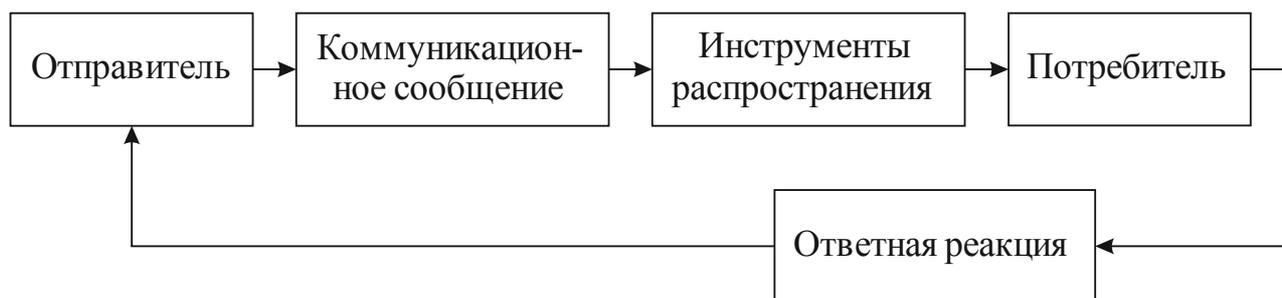


Рис. 3.4 – Процесс маркетинговых коммуникаций

В качестве канала коммуникаций при продвижении ПП целесообразно использовать Интернет. При этом могут использоваться различные инструменты распространения: медийная реклама, контекстная реклама, интернет-PR, поисковая оптимизация и т. д. В процессе маркетинговых коммуникаций потенциальные пользователи в определенной последовательности «проходят» познавательную, эмоциональную и поведенческую стадии [17].

На познавательной стадии потребитель узнает о существовании продукта либо путем получения коммуникационного сообщения от компании-разработчика, либо в результате целенаправленного поиска необходимого ему ПП. Для данной стадии взаимодействия коммуникативная цель может быть сформулирована следующим образом: «Достичь в заданном интервале времени определенного уровня осведомленности целевой аудитории о ПП».

На эмоциональной стадии при возникновении интереса к ПП потребители ведут себя более активно: сотрудники, отвечающие за принятие решения о покупке, собирают информацию для оценки нового продукта; рассматривают возможность использования ПП с учетом специфики бизнес-процессов, стремясь при этом тщательно оценить преимущества и недостатки внедрения и эксплуатации ПП. На этой стадии потребитель, как правило, рассматривает в качестве альтернативы аналогичные продукты конкурентов. В связи с этим коммуникационная цель на эмоциональной стадии может выглядеть следующим образом: «Достичь в заданном интервале времени определенного количества запросов на дополнительную информацию о ПП».

На поведенческой стадии для практической апробации ПП потребителю может быть поставлена демоверсия или полнофункциональная версия с ограничением времени использования. Апробация может длиться определенный период времени, зависящий от числа пользователей ПП компании-потребителя, функциональности ПП и множества других параметров. Очевидно, что во многих отношениях этот этап является критически важным в процессе принятия решения о приобретении, полномасштабном внедрении и последующей эксплуатации ПП. С учетом специфики данной стадии коммуникативные цели для каждого этапа могут формироваться отдельно. Так, для этапа апробации коммуникативная цель может быть поставлена следующим образом: «Распространение в заданном интервале времени определенного количества демоверсий продукта потребителям целевой аудитории». На этапе принятия решения потребитель вступает в договорные отношения с компанией-разработчиком, оговаривая условия поставки, состав дополнительных услуг (адаптация ПП, обу-

чение пользователей, техническое сопровождение и пр.) и их продолжительность. Коммуникативная цель данного этапа фактически совпадает с маркетинговой целью и определяется следующим образом: «Заключение определенного количества договоров на использование продукта в заданном интервале времени».

Структура и содержание коммуникационного сообщения

Эффективность маркетинговых коммуникаций во многом зависит от структуры, содержания и формы представления коммуникационного сообщения (КС) как основного носителя информации, с помощью которых потенциальным потребителям предоставляется описание продукта, предназначенного исключительно для них. В процессе создания коммуникационного сообщения необходимо определить представителей целевой аудитории, содержание структурные элементы КС, объем предлагаемой информации и формат КС, а также установить используемые инструменты интернет-маркетинга (рис. 3.5) [12].

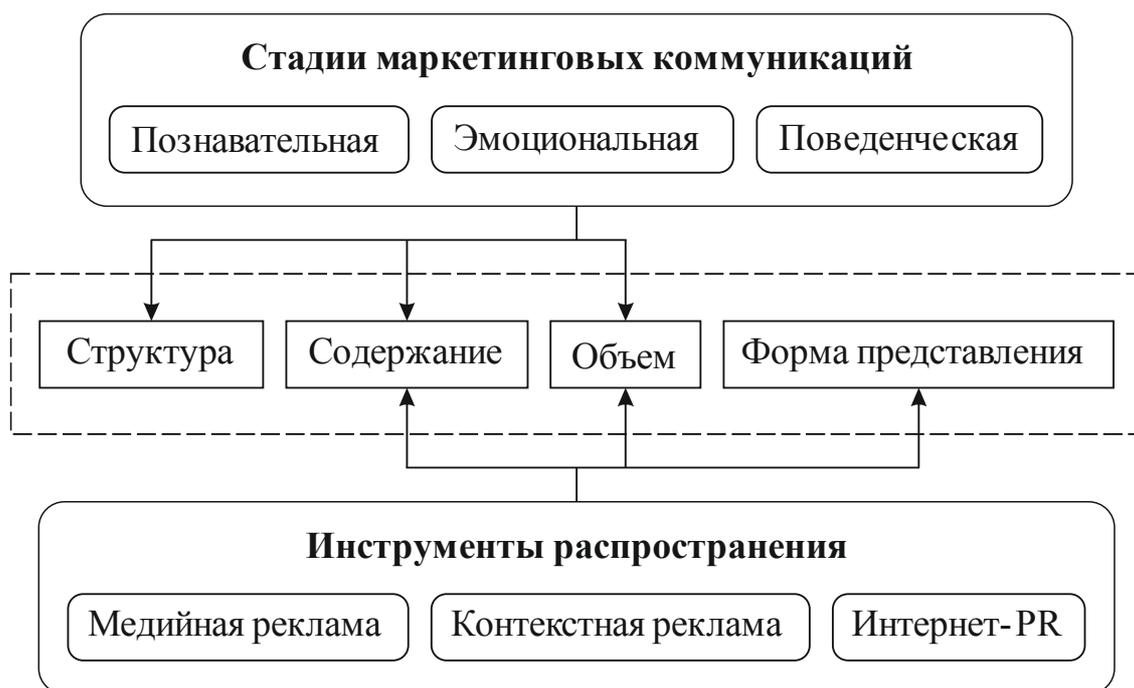


Рис. 3.5 – Процедура формирования характеристик КС

Структура коммуникационного сообщения может включать следующие элементы: *слоган* – заголовок (краткий девиз, лозунг, призыв, афоризм), обычно предваряющий рекламное сообщение и отличающийся по оформлению от основного текста КС; *зачин* – часть обращения, раскрывающая слоган и предваряющая информационный блок. Содержание зачина представляет собой крат-

кое изложение основной проблемы (задачи), для решения которой предназначен ПП; *информационный блок* – наиболее содержательная часть КС, которая несет основную нагрузку в мотивации представителя целевой аудитории на приобретение ПП. Содержание КС составляют следующие сведения о ПП: наименование, текущая версия, назначение, функциональные возможности и категории потенциальных пользователей, требования к системному программному обеспечению, требования к аппаратной платформе, возможность интеграции с другими приложениями, способы технической поддержки, предлагаемый диапазон цен и т. д.; *справочные сведения* – это, как правило, адрес компании, телефоны или другие каналы надежной обратной связи. Здесь же целесообразно привести принципиально важные условия поставки ПП: возможность получения полнофункциональной демоверсии, стоимость поставки, описание и стоимость сопутствующих услуг и т. п.; *эхо-фраза* – часть обращения, которая повторяет по смыслу слоган или основной мотив информационного блока.

Содержание каждого из элементов КС зависит от стадии маркетинговых коммуникаций.

Важные характеристики КС:

- *объем информации* в КС, который зависит от подробности описания в информационном блоке (минимальный объем составляет менее 5 предложений; средний – от 5 до 10; максимальный – от 10 до 15; неограниченный – свыше 15);
- *форма представления* (графическая, текстовая, тексто-графическая, видео), зависящая от используемых инструментов интернет-маркетинга.

Содержание коммуникационного сообщения должно отражать смысловую нагрузку каждого элемента коммуникационного сообщения и зависит от представителя целевой аудитории, принятого маркетологами ИТ-компаниями способа (стратегии) позиционирования продукта, стадии маркетинговых коммуникаций, объема и формы представления КС. Ниже на основе рекламных материалов различных компаний приводятся примеры содержания элементов КС для пользователей программного продукта, на познавательной стадии, с конкурентным преимуществом, ориентированным на функционал.

Слоган: «Новые возможности программы «1С: Управление складом». Коллеги будут завидовать Вашей свободе!».

Зачин: «NetSetMan» станет главным помощником любого путешественника, ведь эта программа позволяет подключаться к различным сетям в один клик».

Информационный блок: «All-Radio» – это многофункциональная программа для прослушивания радио через Интернет, а также просмотра ТВ и видео.

Основные возможности «All-Radio»: запись в формате MP3 с битрейтом от 32 до 320, запись MP3 в формате моно, стерео, j-стерео, автоматическое обновление списка станций и т. д. Новые возможности «All-Radio» работают для Вашего комфорта».

Справочные сведения: «Вы хотите узнать, как решения компании «Kardex Remstar» могут помочь вам повысить эффективность производственных процессов? Мы будем рады вашему звонку или электронному письму! Сотрудники компании ответят на все интересующие вас вопросы: по телефону... По электронной почте...».

Эхо-фраза: «Компания «PERCo» поставяет «Project Expert» в любом количестве в любую точку России. Новые способы решения старых проблем для наших клиентов!».

3.2.7 Оценка эффективности реализации программы продвижения

В процессе реализации программы продвижения осуществляется исполнение запланированных мероприятий по осуществлению коммуникационного воздействия на представителей целевой аудитории и периодический мониторинг оценки эффективности мероприятий программы. Процесс оценки эффективности программы продвижения состоит из трех этапов: выбор целевых показателей (метрик); сбор и анализ статистических данных о достижении плановых значений показателей; анализ эффективности программы продвижения.

В таблице 3.8 представлен пример коммуникативных и финансовых показателей оценки эффективности реализации программы продвижения на каждой из стадий маркетинговых коммуникаций [11].

Для сбора статистических данных и мониторинга выполнения показателей можно использовать различные системы веб-аналитики. Веб-аналитика представляет собой систему измерения, сбора, анализа, представления и интерпретации информации о посетителях сайтов с целью их улучшения и оптимизации. Основной задачей веб-аналитики является мониторинг посещаемости

веб-сайтов, на основании данных которого определяется веб-аудитория и изучается поведение веб-посетителей для принятия решений по развитию и расширению функциональных возможностей сайта. Такими системами являются, например, Google Analytics, Яндекс.Метрика и Liveinternet. Эти же системы являются наиболее популярными в российском сегменте Интернета.

Таблица 3.8 – Показатели эффективности реализации программы продвижения

Стадии	Показатели	
	Коммуникативные	Финансовые
Познавательная	Число показов, число уникальных показов, пересечение аудиторий, частота показа, среднее количество показов уникальному пользователю	Стоимость тысячи показов, стоимость тысячи уникальных показов
Эмоциональная	Число кликов, частота клика, число уникальных кликов, число уникальных пользователей, число посещений, частота посещения, число новых пользователей, число просмотров страниц, уровень вложенности просмотренных страниц, среднее время посещения сайта	Средняя стоимость клика, средняя стоимость уникального клика, стоимость уникального посетителя, стоимость посещения
Поведенческая	Число достижения целевых действий (регистрация на сайте, отправка формы обратной связи, оформление заказа и т. д.), число заключенных контрактов	Средняя стоимость достижения целевого действия

Эти системы обладают как некоторыми общими характеристиками, так и собственными специфическими возможностями. Liveinternet рекомендуется использовать, если фирма намерена получить лишь статистические данные, а Google Analytics и Яндекс.Метрика даже позволяют определить целевую аудиторию и установить цели программы продвижения. По мнению многих специалистов, применение Google Analytics позволяет собирать больше информации, в тоже время Яндекс.Метрика позволяет лучше декомпозировать данные по российскому сегменту. Поэтому большое количество пользователей сходятся во мнении о том, что обе системы следует применять как взаимодополняющие, чтобы получить наиболее четкую картину и собрать точные статистические данные для оценки эффективности программы продвижения.



Контрольные вопросы по главе 3

1. Перечислите фазы вывода программных продуктов на рынок, прокомментируйте содержание фаз.
2. Перечислите и прокомментируйте показатели, отражающие степень готовности ПП к коммерциализации.
3. Прокомментируйте содержание фазы разработка продукта.
4. Прокомментируйте содержание этапов роста и зрелости рынка программных продуктов.
5. Прокомментируйте содержание этапов упадка рынка и вывода программных продуктов с рынка.
6. Дайте понятие сегментирования рынка потенциальных потребителей ПП, перечислите и прокомментируйте характеристики и принципы, на основе которых выделяются сегменты.
7. Перечислите и прокомментируйте переменные сегментирования, характерные для промышленного рынка.
8. Перечислите и прокомментируйте переменные сегментирования, характерные для потребительского рынка.
9. Приведите классификацию и раскройте содержание показателей оценки привлекательности целевых сегментов рынка.
10. Раскройте содержание модели описания рынка.
11. Дайте понятие позиционирования ПП. Перечислите основные задачи процесса позиционирования ПП.
12. Перечислите и прокомментируйте стратегии позиционирования ПП.
13. Приведите и прокомментируйте потребительские предпочтения потенциальных пользователей ПП на потребительском рынке.
14. Приведите и прокомментируйте потребительские предпочтения потенциальных пользователей ПП на рынке корпоративных продаж.
15. Раскройте содержание процесса организации маркетинговых коммуникаций.
16. Перечислите и прокомментируйте элементы процедуры формирования характеристик коммуникационного сообщения.

4 Разработка бизнес-плана программного проекта

4.1 Титульный лист

Бизнес-план – это документ, который описывает все виды деятельности компании для вывода на рынок нового программного продукта.

Правильно составленный бизнес-план отвечает на вопрос: стоит ли вообще вкладывать деньги в этот проект, принесет ли проект доходы, которые окупят все затраты? Титульный лист бизнес-плана является визитной карточкой бизнес-проекта и его разработчиков. Следовательно, он содержит не только название проекта, но и аннотацию сути проекта и его роли в развитии стратегической зоны хозяйствования, выбранной руководством фирмы. Аннотация включает информацию о разработчиках проекта, сфере бизнеса, сроках начала и окончания реализации проекта. Показатели финансирования проекта, возможно в процентах, (общая сумма, собственные средства, заемные средства, средства государственной поддержки) желательно указать на титульном листе, несмотря на то, что более детально они представлены в резюме и финансовом плане.

4.2 Резюме проекта

По содержанию резюме должно быть кратким (не более 2–3 страниц), вместе с тем его информационная емкость должна быть достаточна и убедительна для потенциального инвестора. По содержанию резюме инвестор зачастую судит о том, стоит ли ему терять время дальше и читать план до конца. Нужно четко и убедительно изложить, что за программный продукт будет разрабатываться, сколько денег потребуется вложить, какой ожидается спрос на продукт и почему компания добьется успеха.

Как правило, в резюме должна содержаться следующая информация: цели программного проекта в виде желаемого результата и этапы его реализации; основные конкурентные преимущества ПП перед продуктами-аналогами; затраты на проект, в том числе собственные средства, заемные и средства государственной поддержки; целевые сегменты рынка, потребители, посредники, возможные конкуренты; срок окупаемости проекта и срок возврата заемных средств; возможные инвесторы, каким образом деньги инвестора будут возвращены.

Обычно резюме составляется уже после того, как составлен сам бизнес-план.

4.3 Описание идеи, особенностей нового программного продукта, перечня предоставляемых услуг

Раздел начинается с анализа состояния выбранной предметной области на текущий момент. Описываются существующие на рынке программные решения, оценивается степень удовлетворенности покупателей ими, четко определяется проблемная ситуация, послужившая причиной появления идеи вывода на рынок нового программного продукта. Для обоснования идеи необходимо ответить (самому, с командой) на вопросы, которые помогут глубже понять содержание идеи и проверить ее на практичность и эффективность реализации. *Какова Ваша идея? Что собираетесь разработать? Кому собираетесь продавать Ваш продукт? С кем Вы собираетесь конкурировать? Знаете ли, кто еще продает аналогичное? Сколько и каких соисполнителей понадобится для реализации Ваших идей? Каким образом Вы собираетесь продавать продукт? Как организуете его доставку покупателю? Какую цену назначите за Ваш продукт? Будут ли его покупать за эту цену? Знаете ли, за какую цену продаются аналогичные продукты? Как Вы собираетесь привлечь покупателя? Во сколько обойдется разработка Вашего продукта? Каковы будут накладные расходы?* [14]

При описании основных характеристик программного продукта делается акцент на преимуществах, которые этот продукт несет потенциальным покупателям, при этом предлагается привести ответы на приведенные ниже вопросы: *Какой полезный эффект можно извлечь из Вашего программного продукта? Чем отличается Ваш продукт от продукта конкурентов? Обладает ли продукт какими-либо новыми, уникальными особенностями? Если в Вашем продукте нет ничего особенно выдающегося, то что же в нем может привлечь покупателя?*

Далее необходимо обозначить собственные возможности компании, привести описание программного продукта и сопутствующих услуг (продажа, обучение, внедрение, сопровождение, модернизация), перечислить потенциальных потребителей и ответить на вопросы: «На какие именно потребительские предпочтения ориентированы функционал ПП и какие сопутствующие услуги могут быть представлены?». Для описания потребительских свойств продукта можно воспользоваться следующим шаблоном: «для» – целевая аудитория покупате-

лей; «который» – положение о потребностях или возможностях; «этот» – имя продукта; «является» – категория продукта; «который» – ключевое преимущество, основная причина для покупки или использования; «в отличие от» – основной конкурирующий продукт, текущая система или текущий бизнес-процесс; «наш продукт» – положение об основном отличии и преимуществе нового продукта [18].

В ситуации, когда параметры продукта четко еще не определены, а фирма не имеет стратегии работы и предпочтений в рыночных сегментах, для выбора и обоснования наиболее перспективной идеи проекта целесообразно использовать параметры, позволяющие оценить не только актуальность и реализуемость проекта, но и ситуацию на рынке, в котором в последующем предстоит работать. Для четкой фокусировки продукта на требованиях рынка при выборе можно использовать 3 группы критериев: характеристики продукта, рынка и проекта (табл. 4.1) [11].

Таблица 4.1 – Критерии оценки идеи ПП

Критерии		Способ измерения	
		Шкала	Единица измерения
<i>Характеристики продукта</i>			
<i>K1</i>	Число аналогов	Количественная	шт.
<i>K2</i>	Степень отличия от аналогов	Количественная	%
<i>Характеристики рынка</i>			
<i>K3</i>	Число конкурентов	Количественная	шт.
<i>K4</i>	Наличие входных барьеров	Качественная (0,1)	
<i>K5</i>	Емкость рынка	Количественная	руб.
<i>K6</i>	Интенсивность конкуренции	Качественная (высокая, средняя, низкая)	
<i>K7</i>	Насыщенность рынка	Количественная	%
<i>K8</i>	Темп роста рынка	Количественная	% в год
<i>K9</i>	Число потенциальных потребителей	Количественная	шт.
<i>K10</i>	Средняя цена аналога	Количественная	руб.

Критерии		Способ измерения	
		Шкала	Единица измерения
<i>Характеристики проекта</i>			
<i>K11</i>	Уровень риска	Качественная (низкий, средний, высокий)	
<i>K12</i>	Финансовые затраты на разработку	Количественная	руб.
<i>K13</i>	Временные затраты на разработку	Количественная	дни
<i>K14</i>	Степень подготовленности команды	Качественная (высокая, средняя, низкая)	
<i>K15</i>	Срок окупаемости проекта	Количественная	дни

Характеристики продукта отражают прежде всего инновационность программного продукта, которая может выражаться через количество ПП-аналогов и степень отличия будущего продукта от них. *Характеристики рынка* представляют собой показатели, характеризующие интенсивность конкуренции на рынке, наличие спроса на ПП и направление развития рынка в выбранном целевом сегменте. Анализ рыночных характеристик позволяет разработчикам определить привлекательность сегмента и свою способность конкурировать в данном сегменте рынка. Показатели оценки возможности компании по реализации идеи должны отражать степень готовности команды к *успешной реализации проекта* в условиях конкурентной среды в выбранном целевом сегменте рынка. Для интегральной оценки перспективности идеи можно использовать сеть функциональных зависимостей, отражающую причинно-следственные связи между характеристиками и их показателями [11].

4.4 Оценка рынка сбыта: описание рынка потребителей ПП, основных конкурентов, оценка конкурентной среды

Выделение целевых сегментов рынка, оценка их привлекательности, классификация потенциальных потребителей ПП по типам потребительских предпочтений описаны в пп. 3.2.3–3.2.5. Далее следует провести описание целевых сегментов и оценить уровень конкуренции, выделить сильные и слабые стороны основных конкурентов.

Одним из критериев оценки рынка потребителей, безусловно, является информация о возможном объеме продаж программного продукта. В классическом маркетинге объем продаж (рынка) предлагается оценивать по следующим показателям: емкость рынка, динамика изменения, доля компании в сегменте рынка, концентрация конкурентов.

Показатель емкости рынка характеризуется объемом реализованных продуктов в течение определенного периода времени в физических или стоимостных единицах и может быть определен как потенциальный платежеспособный спрос на данный продукт при сложившемся уровне цен.

Величина емкости рынка E в физических единицах определяется количеством потенциальных потребителей i -го программного продукта и его аналогов в данном продуктово-рыночном направлении. В стоимостных единицах емкость рынка может быть рассчитана следующим образом:

$$E = S \times M, \quad (4.1)$$

где M – общее количество потенциальных потребителей в сегменте;

S – средняя рыночная цена по продвижению, внедрению и технической поддержке программного продукта.

Доля рынка – это экономический показатель, который характеризует объем реализации продуктов и услуг компании в процентном выражении от общей емкости рынка:

$$D = \frac{S_i \times M_i}{E} \times 100\%, \quad (4.2)$$

где S_i – рыночная цена i -го программного продукта;

M_i – количество потенциальных потребителей i -го программного продукта.

Концентрация конкурентов на рынке является экономической категорией, которая характеризует степень независимости компании при принятии решений относительно цен и объемов продаж в данном сегменте рынка. В общем случае оценка концентрации конкурентов необходима для определения степени независимости фирмы относительно цен и объемов продаж при продвижении ПП на продуктово-рыночном направлении. Для оценки концентрации конкурентов можно использовать коэффициент рыночной концентрации CR , который рассчитывается как процентное соотношение реализации услуг по внедрению и технической поддержке ПП, оказываемых определенным числом ранжированных по возрастанию объема продаж основных конкурентов компании-

разработчика, к общему объему продаж (емкости рынка) на данном сегменте рынка:

$$CR = \frac{S \times K_p}{E} \times 100\%, \quad (4.3)$$

где K_p – количество основных конкурентов.

Следует отметить, что этот коэффициент характеризует состояние не всего сегмента рынка, а лишь позиции основных конкурентов, влияющих на рынок. Очевидно, что чем ближе значение CR к 100%, тем сложнее компании-разработчику продвигать свой продукт в данном сегменте. В случае если компания все же решается на работу в данном продуктово-рыночном направлении, необходимо определиться: следует ли конкурировать с крупными конкурентами либо концентрировать свои усилия на освоение свободной рыночной ниши.

Анализ основных конкурентов, выявление их сильных и слабых сторон проводится, как правило, в следующей последовательности: определение списка конкурентов и выделение лидеров; проведение конкурентного анализа ПП-аналогов; разработка резюме по каждому ПП-конкуренту. Тщательный анализ конкурентов – рассмотрение идей, реализованных в продуктах, их отличительных потребительских свойств – позволяет использовать при выводе нового ПП наиболее удачные решения, реализованные в конкурирующих продуктах, а затем решить, каким образом новый продукт следует позиционировать относительно конкурентов, чтобы достичь существенного конкурентного преимущества.

Определение списка ПП-аналогов компаний, работающих в интересующем сегменте рынка, производится на предварительном этапе. Необходимо изучить демонстрационную версию продукта. Если это невозможно, то нужно проанализировать маркетинговые материалы, содержащие список возможностей (как правило, описывается в документе DataSheet) и руководство пользователя.

Сравнительный анализ ПП конкурентов следует проводить путем последовательного сравнения их по ряду характеристик, определяющих их конкурентоспособность. Это можно сделать, исследовав продукт либо его демоверсию, но более эффективный способ – просмотреть документацию по продукту. Техническая документация содержит сценарии использования продукта в тех или иных ситуациях, а маркетинговые материалы – выгоды, которые сулит продукт при его использовании.

С учетом особенностей ПП как рыночного продукта множество характеристик, отражающих уровень конкурентоспособности ПП, можно условно разбить на три группы: технические, экономические, потребительские [19]. Каждая из характеристик конкурентоспособности ПП может описываться в виде показателя либо в виде атрибута. Характеристика *показатель* имеет определенную размерность, т. е. может быть выражена в виде некоторой количественной оценки. Характеристика *атрибут* имеет качественное содержание и может быть описана с использованием балльной либо ранговой шкалы.

Для оценки *технического уровня ПП* можно использовать ГОСТ 28195–89 «Оценка качества программных средств. Общие положения», ГОСТ 28806–90 «Качество программных средств. Термины и определения», ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126–93 «Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению» (п. 1.2). В этих документах рекомендуется для оценки качества ПП использовать следующие показатели и атрибуты: *функциональные возможности, надежность, практичность, эффективность, сопровождаемость, мобильность*.

В дальнейшем в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126–93 каждый из них может быть декомпозирован. Так, например, характеристика *функциональные возможности* может быть описана такими атрибутами, как пригодность, правильность, способность к взаимодействию, согласованность, защищенность.

Экономическая значимость ПП может рассматриваться с трех точек зрения: инвестиционной привлекательности ПП как объекта интеллектуальной собственности, затрат на разработку (приобретение) и эксплуатацию ПП, эффективности внедрения и практического использования ПП.

1. Показатели, раскрывающие содержание *затрат на разработку и эксплуатацию ПП*: приведенная стоимость ПП, стоимость годовой эксплуатации ПП, приведенная стоимость общесистемного программного обеспечения, приведенная стоимость аппаратного переоснащения для обеспечения функционирования ПП.

2. Показатели, описывающие *инвестиционную привлекательность проекта по разработке ПП*: приведенная стоимость проекта, внутренняя ставка доходности, срок окупаемости проекта, коэффициент доходности инвестиций в нематериальные активы.

3. Показатели, отражающие *повышение эффективности деятельности организации*: сокращение составляющих издержек по реализации бизнес-процессов, сокращение времени потерь, увеличение объемов продаж и т. д.

Оценку *субъективных потребительских предпочтений* ПП формируют непосредственные пользователи программного продукта, специалисты ИТ-служб, отвечающие за установку, адаптацию и техническую поддержку программного продукта, руководители компании. Субъективные потребительские предпочтения к ПП каждого из них подробно рассмотрены в пп. 3.2.5.

При проведении сравнительного анализа ПП конкурентов можно использовать показатели из одной либо нескольких характеристик конкурентоспособности ПП как рыночного продукта.

Анализ конкурентной среды можно проводить с помощью метода, предложенного М. Портером [20], в котором предлагается описать и проанализировать пять сил конкуренции на рынке: конкуренция внутри конкретного рынка (сегмента); новые потенциальные конкуренты; покупатели; товары-заменители; поставщики (рис. 4.1). Однако в силу специфики программного продукта как товара одна из сил (влияние поставщиков) не оказывает значительного воздействия и ее учет теряет актуальность.



Рис. 4.1 – Модель пяти сред

В таблице 4.2 приведен перечень факторов конкуренции на рынке [21].

Таблица 4.2 – Оценка уровня конкуренции компании на рынке

Факторы конкуренции	Признаки проявления факторов на IT-рынке
<i>1. Конкуренция внутри конкретного рынка (сегмента)</i>	
1.1. Число и мощность фирм, конкурирующих на рынке	Имеется группа равных по мощности компаний или одна либо более компаний, явно превосходящих по мощности
1.2. Изменение платежеспособного спроса	Платежеспособный спрос на ПП падает, прогноз неблагоприятен
1.3. Степень стандартизации ПП, предлагаемого на рынке	Компании-конкуренты не специализированы по видам продукта. Программный продукт компании и ПП-конкуренты практически взаимозаменяемы
1.4. Издержки переключения потребителей с ПП компании на ПП конкурентов	Издержки переключения потребителя с ПП компании на ПП конкурентов минимальны, т. е. вероятность ухода клиентов фирмы к конкурентам и наоборот велика
1.5. Унифицированность сопутствующих услуг при поставке ПП	Набор сопутствующих услуг фирм-конкурентов в целом идентичен
1.6. Барьеры ухода компании с рынка	Издержки ухода компании с рынка данного продукта велики (переподготовка персонала, потеря сбытовой сети, ликвидация основных фондов и др.)
1.7. Барьеры проникновения компании на рынок	Начальные затраты на рекламу для вывода программного продукта невелики
1.8. Стратегии компаний конкурентов	Отдельные компании осуществляют или готовы к осуществлению агрессивной политики укрепления своих позиций за счет других конкурентов
1.9. Привлекательность рынка	
<i>2. Влияние потенциальных конкурентов</i>	
2.1. Трудности выхода на рынок	Величина финансовых затрат для выхода на рынок невысока. Компании-конкуренты не склонны применять агрессивные стратегии против «новичков» и не координируют свою деятельность для отражения экспансии

Факторы конкуренции	Признаки проявления факторов на IT-рынке
2.2. Доступ к каналам распределения	На рынке большое число компаний посредников, оказывающих услуги по продвижению и внедрению ПП. Создание собственной сети распространения или привлечение имеющихся посредников к сотрудничеству не требует существенных затрат со стороны «новичков»
2.3. Отраслевые преимущества	Компании-конкуренты не обладают перед «новичками» значительными преимуществами, связанными с инновационными решениями ПП
<i>3. Влияние потенциальных потребителей</i>	
3.1. Покупатели	Покупателей в отрасли немного. В основном это крупные покупатели, которые покупают продукт большими партиями. Объем их потребления составляет значительный процент от всех продаж в отрасли
3.2. Значимость товара для покупателя	ПП не являются важной составляющей в номенклатуре закупок покупателя
3.3. Стандартизация товара	ПП стандартизирован (низкая степень дифференцирования). Стоимость перехода покупателей к новому продавцу незначительна
<i>4. Влияние товаров-заменителей</i>	
4.1. Цена	Более низкие цены и доступность ПП-конкурентов создают потолок цен для компании
4.2. Стоимость «переключения»	Стоимость «переключения» с ПП компании на ПП конкурентов низка
4.3. Качество сопровождения ПП	Поддержание требуемого качества сопровождения ПП требует издержек более высоких, чем у ПП конкурентов

Сила влияния каждого из факторов на общем уровне конкуренции на данном рынке может быть оценена по шкале, представленной в таблице 4.3.

Таким образом, появляется возможность оценить значимость факторов по степени проявления их признаков на рынке исследуемого продукта и сделать заключение об общем уровне конкуренции на данном рынке.

Таблица 4.3 – Шкала оценки влияния факторов на цели проекта¹

Факторы	Влияние фактора				
	Незначительное <i>менее 0.15</i>	Умеренное <i>0.1–0.4</i>	Высокое <i>0.2–0.6</i>	Критичное <i>0.5–0.9</i>	Катастрофическое <i>более 0.8</i>

4.5 Маркетинговый план

Исходными данными для разработки маркетингового плана является маркетинговая цель компании-разработчика в отношении продвигаемого продукта – вполне определенный результат, который должен быть получен в результате вывода ПП на рынок в определенном интервале времени при ограничениях на ресурсы. Маркетинговые цели могут выражаться в денежных или натуральных показателях, непосредственно связанных с продажами (достижение определенного объема продаж; увеличение доли рынка; привлечение новых клиентов; увеличение прибыли и т. п.).

Структура описания маркетингового плана, как правило, состоит из следующих разделов: выбор и формирование маркетинговой стратегии, описание конкурентной стратегии; анализ целевой аудитории и стратегии позиционирования; выбор стратегии ценообразования, обоснование цены на программный продукт при желаемой норме прибыли; описание стратегии продвижения, выбор и обоснование каналов и инструментов продвижения; описание способа организации дистрибуции, выбор каналов распространения и определение способов распространения.

Потенциальные инвесторы считают план маркетинга важнейшим компонентом успеха нового предприятия, поэтому его составлению следует уделить особое внимание.

Формирование маркетинговой стратегии реализации продукции

В общем случае маркетинговые стратегии ориентированы на изучение рынка потенциальных потребителей, разработку и реализацию программы продвижения продуктов и сопутствующих услуг. При формировании маркетинговых стратегий необходимо делать упор не на то, «что фирма думает о своей продукции», а на «создание покупателя» – «что потребитель думает о своей покупке, в чем он видит ее ценность».

¹Ввиду присутствия неопределенности при оценивании факторов интервалы изменения оценок могут пересекаться (см. также табл. 4.12 и 4.13).

В [3] рассматриваются следующие маркетинговые стратегии:

- 1) *защитная стратегия* (имитация). Этой стратегии придерживаются компании, отслеживающие продуктовую политику своих конкурентов. Главный акцент делается на стабильные и низкие цены, выпускаемая продукция весьма однородна, затраты на маркетинг умеренные;
- 2) *проникновение на рынок*. Компании, использующие эту стратегию, обращают основное внимание на качество и степень дифференциации продукции. Для этой стратегии характерны большие объемы рыночных исследований и маркетинговых расходов, низкая стабильность цен, высокий уровень конкурентной борьбы;
- 3) *создание новых рынков*. В этом случае компании в максимальной степени нацелены на создание новых рынков, для них в меньшей степени характерны защитные стратегии и акцент на низкие цены, в то же время большое внимание уделяется качеству и дифференциации продукции, затратам на маркетинговые исследования.

В свою очередь, стратегия проникновения на рынок также имеет несколько возможных вариантов реализации.

1. *Стратегия «снятия сливок», или «высокие цены – быстрое продвижение»*. Компания принимает стоящие перед ней трудности и пытается максимизировать краткосрочные прибыли посредством высоких цен, но одновременно интенсивно создает благоприятные условия для продажи своей продукции с целью создания рынка и ограничения конкуренции.

2. *Стратегия медленного «снятия сливок», или «высокие цены – медленное продвижение»*. Компания принимает предполагаемые трудности, но не предпринимает больших усилий, поскольку рынок ограничен, а потребители уже неплохо знакомы с продуктом. Конкуренция умеренная из-за малых размеров рынка.

3. *Стратегия быстрого проникновения, или «низкие цены – быстрое продвижение»*. Компания узнает, что рынок потенциально велик, покупатель не осведомлен о продукте, производственные затраты снизятся с расширением рынка и конкуренция может стать сильной. В настоящее время покупатели чувствительны к цене.

4. *Стратегия медленного проникновения, или «низкие цены – медленное продвижение»*. Продукт уже известен на рынке, и нет необходимости в интенсивном его продвижении. Покупатели здесь также чувствительны к цене.

При разработке маркетинговых стратегий для конкретной продуктовой линейки можно использовать графические модели, предложенные американскими учеными И. Анзоффом (матрица «продукт – рынок»), американской консультационной фирмой «Бостон консалтинг групп» (портфолио-модель), а также специалистами фирм «Дженерал Электрик компани» и «Маккинзи» (модель «Привлекательность рынка – преимущества в конкуренции»).

Ниже приводится краткое описание модели «Рост рынка – доля рынка» [22]. При классификации продуктовых стратегий компании с помощью матрицы «Рост рынка – доля рынка» используются два параметра: объем продаж, доля рынка. Первый параметр позволяет определить перспективы развития данной продуктовой стратегии, второй – сравнительные конкурентные позиции фирмы на рынке. Каждый из параметров принимает одну из качественных градаций: «низкая» либо «высокая». Все множество вариантов производства и реализации продукции в зависимости от этих параметров разбивается на четыре продуктовые стратегии: «дикая кошка» – высокие темпы роста объема продаж; низкая доля рынка; «звезда» – высокие темпы роста объема продаж; высокая доля рынка; «дойная корова» – низкие темпы роста объема продаж (насыщенность рынка); «собака» – низкие темпы роста объема продаж; низкая доля рынка (рис. 4.2).

Существует и другая терминология условных наименований квадрантов: «дикая кошка» → «отпрыски» («поросль»); «дойная корова» → «золотой осел»; «собака» → «дети, причиняющие много хлопот».

Сплошные стрелки показывают, что «дикие кошки» могут стать «звездами», а «звезды» с приходом неизбежной стадии зрелости превращаются в «дойных коров», а затем и «собак». Пунктирные стрелки показывают перераспределение средств от «дойных коров» в пользу «звезд» и «диких кошек».

Если продукт имеет низкий рыночный рост, но высокую рыночную долю (другими словами, если это зрелый продукт), он часто дает большое количество наличных денег. Такой продукт можно отнести к стратегии «дойная корова», поскольку из него можно «доить» ресурсы для финансирования других видов деятельности. Продукт, имеющий и высокий рост, и высокую рыночную долю, может быть отнесен к стратегии «звезда» с краткосрочной прибыльностью и долгосрочным потенциалом. «Дикая кошка» имеет высокий потенциал роста, но низкую долю на рынке. Эта стратегия способна повысить долю продукции фирмы на рынке и стать «звездой», часто получает ресурсы, выданные из «дойной коровы». Наконец, стратегия в нижнем правом квадрате (с низким ро-

стом и низкой долей на рынке) – это «собака», и обычно она – кандидат на снятие с производства.

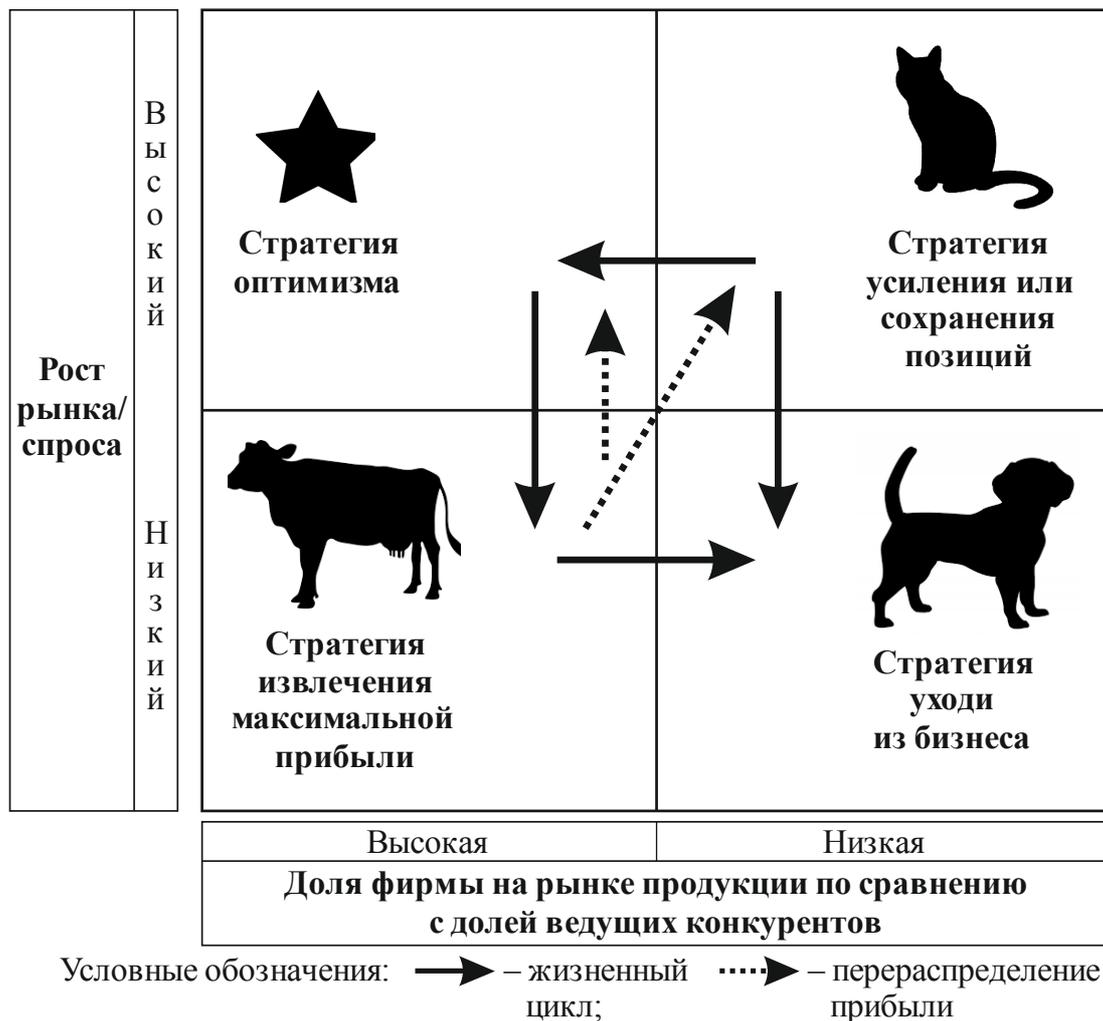


Рис. 4.2 – Классификация стратегий в зависимости от уровня конкурентоспособности производимой продукции с помощью продуктовой матрицы

Использование матрицы «Рост рынка – доля рынка» позволяет компании в достаточно простой и понятной форме трансформировать стратегические цели в практические действия, комбинируя при этом различные продуктовые стратегии. Так, к наилучшим результатам функционирования компания может привести комбинация стратегий «дикая кошка», «звезда» и «дойная корова»: умеренная рентабельность, хорошая ликвидность, долгосрочный рост объема продаж.

Кроме того, анализ матрицы позволяет компании рассматривать следующие стандартные варианты по каждому виду продукции:

- укрепление (расширение) производства продукции, реализуемой по стратегии «звезда»;
- избавление, по возможности, от продукции, относящейся к стратегии «собака»;
- жесткий контроль капиталовложений в продукцию, реализуемую по вариантам «дойная корова» и «собака», и перераспределение избытка средств в другие виды продуктовых стратегий;
- проведение исследований по эффективности стратегии «дикая кошка» с целью изучения возможностей перевода ее (при наличии определенных капитальных вложений) в стратегию «звезда».

Выбор стратегии ценообразования

Определившись с маркетинговой стратегией, компания должна выбрать один либо несколько методов определения цены на ПП. При выборе методов ценообразования фирма исходит из того, что в любом случае минимальная цена определяется себестоимостью продукта, а максимальная – наличием каких-то уникальных потребительских ценностей или монопольным положением фирмы на соответствующем сегменте рынка. Ниже приводится описание двух возможных вариантов стратегии ценообразования: методы ценообразования, ориентированные на затраты; методы ценообразования, ориентированные на спрос.

Методы ценообразования, ориентированные на затраты, основаны на учете расходов производителя по разработке и реализации продукта. В этом случае при определении цены продажи необходимо выявить диапазон цен, обеспечивающих покрытие переменных и постоянных затрат и получение желаемой прибыли. В целом затраты разработчика определяются расходами на разработку и тестирование первой версии ПП, продвижение, внедрение и сопровождение (техническая поддержка пользователей и модернизацию ПП) в течение всего срока существования программного продукта. Недостатками определения цены по методу «издержки плюс прибыль» являются неопределенность размера накладных расходов при подсчете полных издержек и игнорирование фактора спроса.

Методы ценообразования, ориентированные на спрос, предусматривают готовность потребителей оплачивать ПП по определенной цене (верхней границе цены). При этом необходимо учитывать реакции потребителей на изменение цен и возможности их дифференцирования. При использовании данных методов не прослеживается непосредственная связь между затратами и установле-

нием цен, за исключением случаев необходимости устанавливать цены ниже уровня нижней границы цены. Если потребители твердо представляют себе «справедливую цену», то ценообразование должно учитывать это обстоятельство.

Проблема в процессе использования данных методов состоит в том, что спрос значительно труднее определить и выразить в количественных величинах, чем издержки. Оценка спроса особенно усложняется применительно к новым ПП, продвигаемым на рынок, в силу отсутствия статистики за прошлые периоды. Возможное частичное решение этой проблемы – изучение спроса на аналогичные продукты, если таковые существуют. Возможные ошибки при прогнозировании спроса непосредственно связаны с непредвиденной конкуренцией. Практические рекомендации по минимизации рисков в этом направлении сводятся к следующему: поставляемый продукт не должен быть полным аналогом существующих на рынке программных систем; рекомендуется первым завершить разработку и захватить рынок, даже если это приведет к увеличению затрат.

Определение базовой цены на программный продукт при желаемой норме прибыли по любому из перечисленных методов ценообразования, как правило, определяется на основе точки безубыточности (п. 4.7). При этом первоначальная базовая цена может корректироваться в сторону уменьшения следующими способами: установлением скидок при большом заказе; предложением различных форм оплаты: предоплатой, оплатой по факту получения продукта, оплатой с рассрочкой и т. д.; установлением скидок определенным группам клиентов; включением в цену продажи сервисов по техническому сопровождению и поддержке пользователя; предоставлением возможности выбора набора функциональностей программного продукта и способа поставки (стандартная, профессиональная, промышленная версии).

Дистрибуция – каналы распространения ПП



Канал распределения – совокупность посредников – юридических лиц, которые принимают на себя право или помогают передавать третьим лицам собственность на ПП при их перемещении от производителя к конечному потребителю.

Каналы распределения могут различаться по количеству участников процессов доставки ПП от производителя до потребителя.

Канал нулевого уровня (канал прямого маркетинга) состоит из компании-разработчика, поставляющей ПП с комплексом сопутствующих услуг конечным потребителям. При этом возможны несколько бизнес-моделей поставки программного продукта (бесплатное распространение ПП с последующим сопровождением; распространение лицензий на коробочные версии; ПП как услуга (Software as a Service, SaaS); выделенная инсталляция ПП (Application Service Provider, ASP); кастомизация ПП в соответствии с требованиями потребителя и т. д.). При этом ПП может поставляться на магнитных носителях, по электронной почте, через интернет-магазины.

Одноуровневый канал включает в себя одного посредника (агента, дистрибьютора, брокера, дилера, партнера) между компанией-разработчиком и конечным потребителем [13]. Основными задачами *агента* являются поиск перспективных клиентов, индивидуальная работа с каждым из них, цель которой состоит в обосновании целесообразности приобретения предлагаемого продукта и формировании убежденности клиента в необходимости совершения сделки.



.....

Дистрибьютор – юридическое лицо, имеющее сеть реселлеров и осуществляющее распространение ПП от имени правообладателей (под определенной торговой маркой), за свой счет и под свою ответственность.

.....

При этом дистрибьютор приобретает лишь неисключительные права на ПП и действует на основании *договора подряда, договора возмездного оказания услуг* либо на основании *лицензионного договора*.



.....

Брокер – физическое или юридическое лицо, выступающее посредником при заключении сделок между разработчиком и пользователем.

.....

Суть деятельности посредника-брокера заключается в сборе информации о множестве предложений ПП у разработчиков и множестве потребностей в ПП у потенциальных пользователей на основании исследования рынка. Посредник-брокер взаимодействует с разработчиком и пользователем *на основании агентского договора*.



.....

Дилер – физическое или юридическое лицо, выступающее посредником и осуществляющее операции от своего имени, за свой счет и под свою ответственность, под торговой маркой первоначального правообладателя, приобретая при этом исключительные имущественные права на ПП в целом либо на некоторое количество его копий.

.....

Действует на основании договора об отчуждении исключительного права.

Состав и содержание мероприятий программы продвижения, возможные каналы и инструменты достаточно подробно описаны в гл. 3.

4.6 Производственный план

Состав и содержание мероприятий производственного плана вывода на рынок нового программного продукта должна соответствовать модели жизненного цикла, представленной на рисунке 3.1. Как правило, этот раздел бизнес-плана должен включать следующие описания:

- 1) специфические требования к продукту со стороны клиентов, влияющие на организацию разработки и продвижения продукта;
- 2) описание бизнес-процессов жизненного цикла разработки и продвижения продукта;
- 3) состав и стоимость производственных помещений, а также условия их приобретения (аренда, покупка);
- 4) выбор и обоснование аппаратно-программных средств разработки, их стоимость и условия приобретения;
- 5) необходимость производственной кооперация – что, кому и на каких условиях целесообразно передавать на аутсорсинг, ориентировочные затраты.

Первые два пункта достаточно подробно описаны в гл. 3.

4.7 Организационный план

Структура описания организационного плана, как правило, включает в себя следующие разделы: выбор и обоснование организационно-правовой формы создания фирмы, описание состава учредителей, организационной структуры (с перечислением бизнес-процессов каждого подразделения); описание штатного состава, квалификации, опыта и навыков работы сотрудников. На ос-

новании этого раздела потенциальный инвестор должен получить представление о том, кто именно будет осуществлять руководство фирмой и каким образом будут складываться отношения между членами руководства и с коллективом на практике.



.....

*Под **организационно-правовой формой** понимается способ закрепления и использования имущества хозяйствующим субъектом и вытекающие из этого его правовое положение и цели предпринимательской деятельности.*

.....

Наиболее популярной формой коммерческого юридического лица у представителей среднего и малого бизнеса является общество с ограниченной ответственностью, которое обладает рядом преимуществ по сравнению с другими организационно-правовыми формами коммерческих организаций. Например, в отличие от других юридических лиц общество с ограниченной ответственностью (ООО) может состоять из одного учредителя – физического лица. Став учредителем такого ООО, а также генеральным директором, предприниматель сможет полностью контролировать свой бизнес.

При описании организационной структуры управления компанией требуется решить следующие принципиальные вопросы:

- определить состав подразделений (функциональных ролевых групп) и виды специализации отдельных сотрудников;
- определить количество уровней управления и состав подразделений на каждом уровне;
- определить горизонтальные (функциональные) и вертикальные (административные) взаимосвязи между подразделениями.

В качестве основных видов специализации выделяются: специализация по видам деятельности (функциональным ролям подразделений); продуктовая специализация по разрабатываемым в компании программным продуктам либо оказываемым услугам.

Первый вид специализации порождает функциональную структуру управления, второй – проектную структуру управления [7].

Функциональная структура управления (рис. 4.3) предполагает, что каждое подразделение специализируется на выполнении определенных видов работ и имеет в своем составе специалистов высокой квалификации в определенной предметной области. В одном функциональном подразделении работают спе-

циалисты, обладающие однотипными профессиональными навыками. Выполнение указаний руководителя подразделения в пределах его компетенции обязательно для всех сотрудников подразделения.

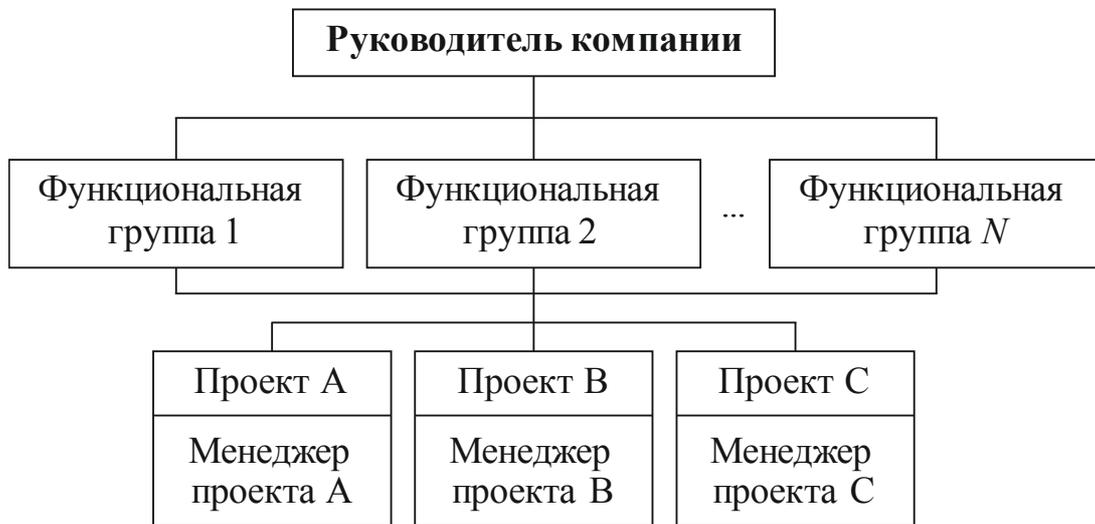


Рис. 4.3 – Функциональная структура управления

Так, например, в соответствии с методологией Microsoft Solutions Framework в команде проекта рекомендуется выделять следующие функциональные группы: группа управления проектом; группа проектирования архитектуры; группа разработки программного продукта; группа тестирования; группа управления выпуском; группа обеспечения связи с заказчиком; группа управления продуктом. Действия функциональных ролевых групп конкретизированы следующим образом [7]:

1) *группа управления проектом* – управление процессом разработки с целью получения готового продукта в отведенные сроки; регулирование взаимоотношений и коммуникаций внутри проектной группы; контроль временного графика проекта и подготовка отчетности о его состоянии; разработка, поддержка и исполнение сводного плана и календарного графика проекта; организация управления рисками;

2) *группа проектирования архитектуры* – формулирование спецификации решения и разработка его архитектуры, определение структуры развертывания (внедрения) решения;

3) *группа разработки ПП* – определение деталей физического дизайна; оценивание необходимого времени и ресурсов на реализацию каждого элемента дизайна; разработка или контроль разработки элементов; подготовка продукта к внедрению; консультирование команды по технологическим вопросам;

4) *группа тестирования* – поиск и обнаружение дефектов; разработка стратегии и планов тестирования; тестирование;

5) *группа управления выпуском* – представление интересов отделов поставки и обслуживания продукта; организация снабжения проектной группы; организация внедрения продукта; выработка компромиссов в управляемости и удобстве сопровождения продукта; организация сопровождения и инфраструктуры поставки;

6) *группа обеспечения связи с заказчиком* – представление интересов потребителя в команде; организация работы с требованиями пользователя; нахождение компромиссов, относящихся к удобству использования и потребительским качествам продукта; определение требований к системе помощи и ее содержанию; разработка учебных материалов и обучение пользователей;

7) *группа управления продуктом* – осуществление функций по представлению интересов заказчика; организация работы с требованиями заказчика; формирование ожиданий заказчика; формирование общего видения и рамок проекта; поиск компромиссов между параметрами «возможности продукта», «время» и «ресурсы»; организация маркетинга.

Штатный состав каждого из подразделений формируется исходя из специализации, распределения функциональных обязанностей и ответственности между членами команды проекта в зависимости от их квалификационных компетенций. В штатное расписание следует вводить должности, перечисленные в профессиональных стандартах в области информационных технологий (системный аналитик, менеджер продуктов, специалист по информационным ресурсам, менеджер по информационным технологиям) [2].

Проектная структура управления (рис. 4.4) основана на том, что каждый программный проект организуется как самостоятельная ИТ-компания, персонал набирается по временным контрактам, после завершения проекта все сотрудники могут быть уволены.

Проект возглавляется менеджером проекта, осуществляющим единоличное руководство подчиненными ему подразделениями (сотрудниками) и сосредотачивающим в своих руках все ресурсы по реализации проекта.

Матричная структура управления – наиболее распространенная при выполнении программных проектов – создается посредством совмещения функциональной и проектной структур при достижении баланса между функциональными руководителями и менеджерами проектов (рис. 4.5). В соответствии с функциональной структурой по вертикали происходит управление отдельными

ми видами работ над проектом, а по горизонтали организуется управление проектом в целом.



Рис. 4.4 – Линейная (проектная) структура управления организацией

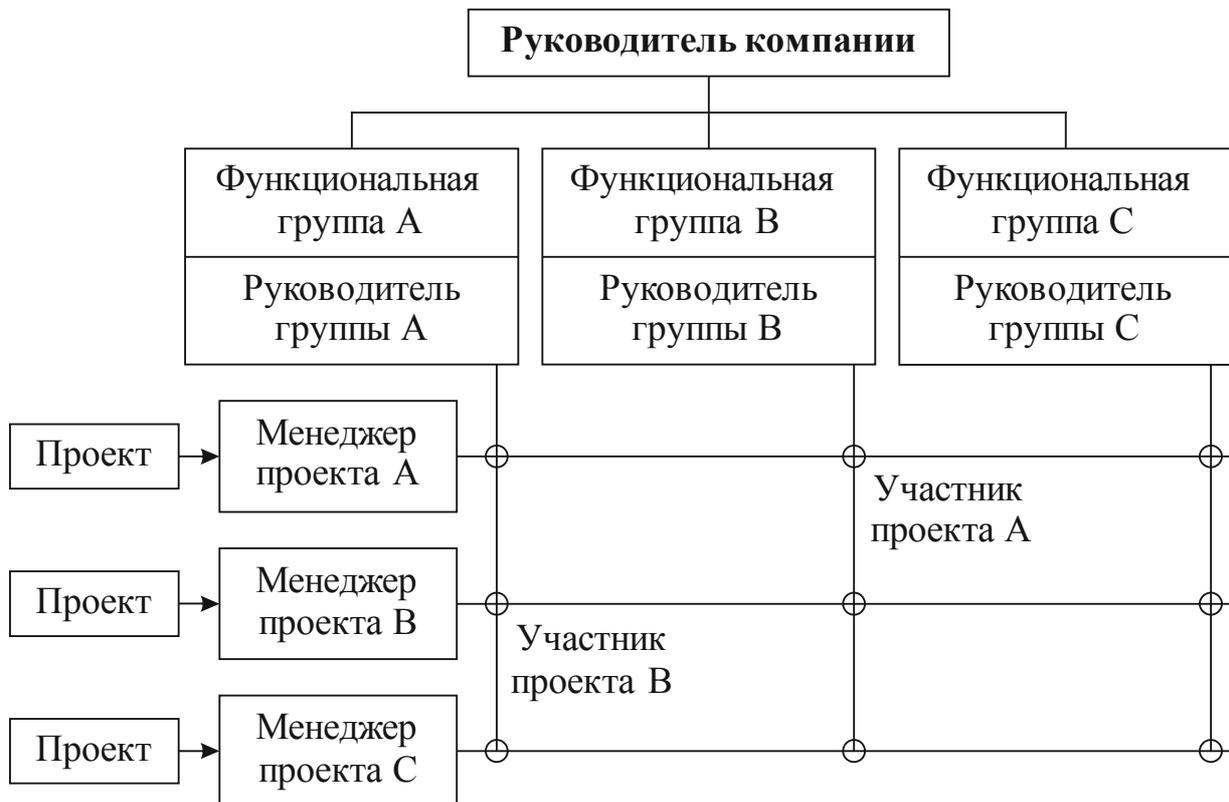


Рис. 4.5 – Матричная структура управления организацией

Матричные структуры управления могут иметь два типа исполнения: слабые и сильные. Типы структур отличаются друг от друга соотношением полномочий между руководителями функциональных подразделений и менеджерами проектов. Так, в *слабой матрице* роль и полномочия менеджера проекта сильно ограничены. Реальное руководство проектом осуществляет один из функциональных руководителей, а менеджер помогает руководителю собирать

информацию о статусе выполняемых проектных работ, учитывает затраты, составляет отчеты.

В сильной матрице менеджер проекта имеет всю полноту власти, получает необходимые ресурсы, ставит задачи, определяет, что и когда должно быть сделано по каждому разделу проекта. Роль начальника функционального подразделения в производственном процессе заметно снижается. В его компетенции остаются вопросы стратегического развития функционального направления, планирования и развития карьеры сотрудников, материально-технического обеспечения.

Подробное описание достоинств и недостатков каждой структуры приведено в [7].

Важно понимать, что выбор организационной структуры управления зависит от сложности проекта, условий его реализации, квалификации исполнителей и является задачей нетривиальной. В таблице 4.4 приведены рекомендации по выбору организационной структуры управления в зависимости от характеристик программного проекта.

Таблица 4.4 – Взаимосвязь характеристик проекта и типов организационной структуры управления

Характеристики проекта	Типы организационных структур			
	Функциональная	Матричная слабая	Матричная сильная	Проектная
1. Степень неопределенности	Низкая	Умеренная	Высокая	Высокая
2. Технология разработки	Стандартная	Стандартная	Сложная	Новая
3. Сложность предметной области	Низкая	Низкая	Средняя	Высокая
4. Длительность проекта	Короткая	Средняя	Средняя	Длинная
5. Степень риска	Низкая	Средняя	Средняя	Высокая
6. Количество кураторов проекта от заказчика	Много	Много	3–4	Один
7. Уровень зависимости внутри функциональной группы	Низкий	Средний	Средний	Высокий

Характеристики проекта	Типы организационных структур			
	Функциональная	Матричная слабая	Матричная сильная	Проектная
8. Уровень зависимости между функциональными группами	Высокий	Средний	Средний	Низкий
9. Частота внесения изменений в проект	Низкая	Низкая	Высокая	Средняя

4.8 Финансовый план



Финансовый план – важнейшая составная часть бизнес-плана, призванная обобщить материалы предыдущих частей и представить их в стоимостном выражении.

Финансовый план составляется на весь период реализации бизнес-проекта и включает в себя: план расходов и доходов, план денежных поступлений и платежей, балансовый план на первый год, срок окупаемости или точка безубыточности.

Этот раздел должен включать следующие расчеты: оценка плановой стоимости проекта, формирование бюджета, расчет окупаемости и показателей эффективности проекта.

Оценка плановой стоимости проекта



Стоимость проекта определяется совокупной стоимостью всех ресурсов и выполненных работ, необходимых для получения планируемого результата проекта.

Исходными данными для определения стоимости проекта являются: календарный план проекта; объемы ресурсов, необходимых для выполнения работ, входящих в календарный план; рыночная стоимость единицы каждого вида ресурсов. Оценка плановой стоимости – это процесс планирования ориентировочного объема затрат на выполнение всех работ программного проекта.

Затраты отражают все расходы команды, связанные с реализацией программного проекта, и подразделяются на основные, накладные и прочие.

Основными являются затраты, непосредственно связанные с технологическим процессом разработки и продвижения ПП. Большую часть основных затрат составляют затраты на оплату труда и материальные затраты, связанные с разработкой ПП.

В основу определения *затрат на оплату труда* должны быть положены: множество работ, связанных с выполнением проекта и определяемых на основе одного их стандартов на ЖЦ; трудозатраты на выполнение работ и их распределение по этапам жизненного цикла ПП; количество и качественный состав специалистов, привлекаемых на каждом этапе разработки; базовая месячная ставка заработной платы участников проекта.

В качестве универсального *измерителя трудозатрат* используется показатель «человеко-месяц». Каждый человеко-месяц содержит 160 человеко-часов (четыре недели → пять рабочих дней → восьмичасовой рабочий день). Все методы, нормативы и статистические данные, используемые в методиках технико-экономического обоснования трудозатрат и стоимости проекта основываются на материалах, обобщающих зарубежный и российский опыт разработки программных систем, а конкретное значение применяемых показателей зависит от типа создаваемого продукта. Для оценки трудозатрат можно использовать как методику «сверху вниз», так и методику «снизу вверх» [7].

Оценка трудозатрат «сверху вниз» используется для определения трудозатрат на ранних стадиях разработки концепции программного проекта, когда требование к ПП сформулировано в самом общем виде. Оценка производится для проекта в целом.

Оценка трудозатрат «снизу вверх» может применяться, когда достаточно подробно описаны архитектура будущего программного продукта и известно множество работ по проекту. В этом случае имеется возможность оценить трудозатраты на разработку каждого отдельного программного компонента и путем суммирования вычислить окончательные трудозатраты проекта в целом. Преимущество метода заключается в достаточно высокой точности расчетов. Однако использование метода связано и с большими трудностями и, соответственно, временем определения трудозатрат.

В качестве исходной методики оценки трудозатрат по методам «сверху вниз» и «снизу вверх» целесообразно использовать метод экспертных оценок в комбинации с методом PERT-анализа (Project Evaluation and Review Technique)

[7]. Его суть заключается в том, что для каждой работы проекта указывается три оценки трудоемкости t – оптимистическая o , пессимистическая p и реалистическая b , а итоговые трудозатраты определяются по формуле $t(i, z) = [t^o(i, z) + 4t^b(i, z) + t^p(i, z)]/6$.

Распределение трудозатрат и длительности разработки проекта по основным этапам жизненного цикла разработки программного продукта представлено в таблице 4.5, а распределение трудозатрат различных типов специалистов по этапам жизненного цикла ПП – в таблице 4.6 [3].

Таблица 4.5 – Распределение трудозатрат на разработку проекта по основным этапам жизненного цикла создания ПП

Этапы жизненного цикла	Трудозатраты α , %
1. Анализ предметной области и разработка требований	8–10
2. Проектирование	14–22
3. Программирование	41–46
4. Тестирование и комплексные испытания	24–27

Таблица 4.6 – Распределение специалистов по этапам жизненного цикла ПП

Этапы жизненного цикла	Типы специалистов, %		
	Аналитики	Программисты	Технические специалисты
1. Анализ предметной области и разработка требований	40	20	40
2. Проектирование	35	35	30
3. Программирование	10	65	25
4. Тестирование и комплексные испытания	15	60	25

Размер месячной базовой ставки каждого из участников проекта может быть определен на основе сложности ПП и сложившейся рыночной базовой ставки программиста в данном регионе. Например, соотношение месячной ставки специалиста-программиста к месячной ставке системного аналитика составляет 1:1.3, а к месячной ставке технического специалиста – 1:0.7.

Материальные затраты при разработке программного проекта включают: стоимость вычислительной и офисной техники; стоимость лицензий на инструментальные средства проектирования и разработки ПП; стоимость приобретенных со стороны компонентов, которые входят в состав разрабатываемого ПП; стоимость работ и услуг, выполняемых сторонними организациями.

Накладные расходы образуются в связи с организацией управления программным проектом и зависят от структуры управления проектом, эффективности менеджмента и других факторов. Величина этих расходов не зависит от объемов выполненных работ и определяется, как правило, в виде процентов от величины основных затрат.

Основными статьями накладных расходов являются фонд оплаты труда (ФОТ) аппарата управления и обслуживающего персонала, начисления на ФОТ, представительские расходы, налоги и иные платежи в бюджет.

Прочие затраты включают расходы на техническую литературу, сменные носители, картриджи, канцелярские товары, командировки, оплату телефонных переговоров, услуг связи, подписки и др.

Итоговая плановая смета затрат проекта по статьям калькуляции и распределение их по плановым периодам представляется в форме таблицы 4.7 с последующим описанием каждой статьи затрат.

Таблица 4.7 – Структура затрат на разработку проекта

Наименования статей затрат	Плановые периоды			
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1. Фонд оплаты труда исполнителей (ФОТ)				
2. Начисления на ФОТ				
3. Приобретение готовых компонентов, расходных материалов				
4. Увеличение стоимости основных фондов (приобретение компьютерной и офисной техники, комплектующих)				
5. Командировочные расходы				
6. Оплата услуг сторонних организаций				
7. Затраты на подготовку и переподготовку персонала				
8. Оплата коммунальных услуг				

Наименования статей затрат	Плановые периоды			
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
9. Амортизация				
10. Накладные расходы				
11. Налог на добавленную стоимость				
12. Налог на прибыль				
13. Оплата услуг связи				

Очевидно, что определить реальную стоимость проекта практически невозможно, поэтому процедура планирования затрат носит итеративный характер и основывается на информации, известной в конкретный момент времени. По ходу выполнения проекта стоимость его последовательно уточняется. При этом точность оценки затрат повышается по мере приближения срока окончания проекта.

Формирование бюджета программного проекта



.....

*Основным плановым документом, определяющим структуру затрат по проекту и источников их покрытия, является **бюджет проекта**.*

.....

Разработать точный, полный и реальный бюджет с первой попытки практически невозможно, поэтому по ходу реализации проекта бюджет уточняется и корректируется.

Структура бюджета состоит из расходной и доходной частей. Основу расходной части составляет плановая смета затрат проекта по статьям калькуляции. В доходной части рассматриваются: *собственные средства* участников проекта; *заемные средства* (кредиты банков); *привлеченные средства* (средства инвесторов проекта и различных инвестиционных фондов); *гранты, субсидии* федеральных целевых программ; *средства заказчиков*, полученные за выполненные работы по проекту.

Если при составлении бюджета проекта доходная часть отсутствует, то бюджетом проекта считается плановая смета затрат – документ, содержащий обоснование распределения затрат по видам работ, статьям расходов и времени. Таким образом, принципиальным отличием бюджета проекта от сметы затрат

является наличие в бюджете календарного графика будущих расходов и графика поступления финансовых ресурсов на их покрытие.

Доходы следует планировать в разрезе каждого планового периода от всех источников поступления денежных средств (табл. 4.8). Периодом поступления доходов следует считать поступление денежных средств на расчетные счета организации.

Таблица 4.8 – Динамика поступления финансовых ресурсов

Виды доходов	Плановые периоды			
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1. Кредиты банков				
2. Средства инвесторов проекта				
3. Средства инвестиционных фондов				
4. Средства, полученные по грантам				
5. Субсидии федеральных целевых программ				
6. Средства заказчиков, полученные за выполненные работы				
7. Собственные средства команды проекта				

Заключительный этап бюджетного планирования – составление баланса поступления и расходования (движения) денежных средств в каждом плановом периоде. Прогноз осуществляется на определенный период в разрезе подпериодов: год по кварталам, год по месяцам и т. п. (табл. 4.9).

Таблица 4.9 – Движение денежных средств

Финансовые средства	Плановые периоды			
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1. Остаток на начало периода	150	30	80	30
2. Поступления	200	250	250	350
3. Платежи	320	200	300	330
4. Баланс денежных средств	30	80	30	50

Расчеты по движению денежных средств выполняются в следующей последовательности: прогнозирование денежных поступлений; прогнозирование

финансовых затрат по проекту; формирование текущего баланса денежных средств; определение финансовой потребности в краткосрочном финансировании.

Анализ баланса денежных средств покажет, достаточно ли у команды проекта денежных средств для обеспечения текущей деятельности, понадобится ли привлечение денежной массы из других источников, например получение краткосрочного кредита.

Расчет показателя эффективности проекта

Для успешного ведения бизнеса необходимо не только просчитывать, сколько компания заработает при достижении запланированного объема продаж, но и четко представлять, какой минимальный объем продаж необходим для обеспечения безубыточной работы.

Задача состоит в определении такого объема продаж, ниже которого предприятие будет терять деньги, выше которого – зарабатывать. Этот минимально допустимый объем продаж, покрывающий все затраты на изготовление продукции, не принося при этом ни прибыли, ни убытков, получил название *точки безубыточности*, или *точки равновесия* (break-event point) [3].



Точка безубыточности – это такой объем продаж продукции фирмы, при котором выручка от продаж полностью покрывает все расходы на производство продукции, в том числе среднерыночный процент на собственный капитал.

Графическая интерпретация определения и анализа точки безубыточности представлена на рисунке 4.6.

В денежном выражении точка безубыточности определяется по следующей формуле:

$$t_b = \frac{a}{(s \cdot x - bx) \cdot s \cdot x}, \quad (4.4)$$

где x – количество продаж;

s – рыночная цена продажи единицы продукции;

a – величина фиксированных расходов на разработку ПП;

b – величина переменных издержек на оказание сопутствующих услуг в расчете на единицу продукции.

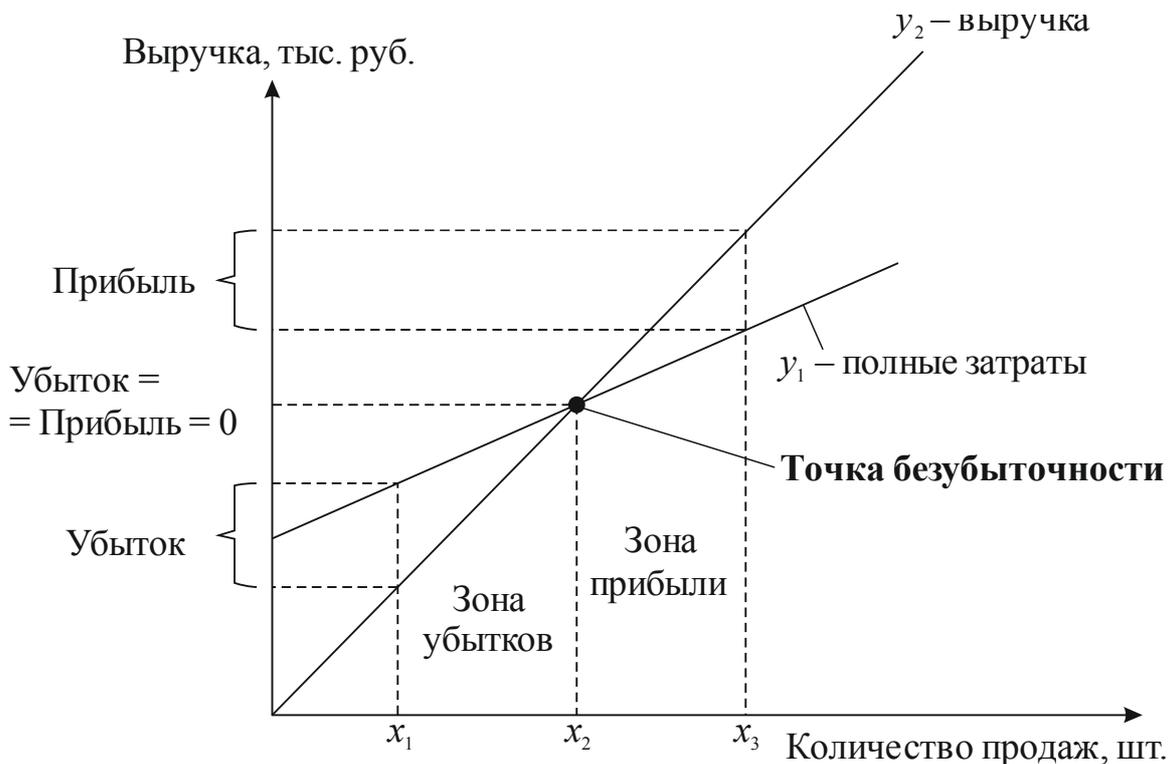


Рис. 4.6 – Графическая интерпретация определения анализа точки безубыточности

В этом случае количество продаж, при котором достигается точка безубыточности (прибыль фирмы равняется нулю), определяется по формуле:

$$x_0 = \frac{a}{(s - b)}. \quad (4.5)$$

Если объем рынка определен (задан), можно определить рыночную цену ПП при нулевом уровне прибыли:

$$s_0 = \frac{a + bx_0}{(x_0)}. \quad (4.6)$$

Если фирма хочет получить дополнительную прибыль (сверх нормативной) и рыночная цена известна, то количество продаж при заданном уровне прибыли P_0 и рыночной цене s_0 можно определить по формуле:

$$x_p = \frac{P_0 + a}{(s_0 - b)}. \quad (4.7)$$

Расчет эффективности проекта определяется по показателям срока окупаемости проекта. Срок окупаемости представляет собой период времени с момента выдачи инвестиционных ресурсов до момента, когда разность между накопленной суммой чистой прибыли с амортизационными отчислениями и суммарным объемом инвестиций приобретет положительное значение.

4.9 Оценка рисков проекта

В условиях рыночной экономики проблема управления рисками является одной из основных и особо важных в общем перечне проблем и задач проектного управления по созданию конкурентоспособной качественной продукции и оказанию сопутствующих услуг. В стандарте PMBOK (Project Management Body of Knowledge – Руководство к Своду знаний по управлению проектами), регламентирующем процессы проектного управления, «риск» определяется как события, которые могут возникнуть и оказать негативные воздействия на цели проекта [8]. С учетом *правила «железного треугольника»* цель проекта как желаемого результата можно сформулировать следующим образом: *проект должен быть реализован в нормативные сроки без превышения планового бюджета с заданными заказчиком функциональными и нефункциональными требованиями*. В соответствии с определенными целями программного проекта можно выделить четыре типа (категории) рисков:

- 1) срыв плановых сроков проекта;
- 2) превышение стоимости (бюджета) проекта;
- 3) критические отклонения по составу и содержанию проекта (невыполнение функциональных требований);
- 4) критические отклонения по показателям качества проекта (невыполнение нефункциональных требований).

Наступление каждого из названных рисков связано с возникновением некоторых событий, которые могут рассматриваться как признаки угрозы проекту, опасности потерь или провала проекта. Такие явления принято называть *рискообразующими факторами*. Влияние рискообразующих факторов на проявление рисков отражает меру *негативных последствий (ожидаемых потерь)* команды проекта и может оцениваться в виде специфических показателей: возможных убытков в объемах продаж, увеличении бюджета проекта, дополнительных затратах на предотвращение рисков и т. д.

Потенциальным инвесторам и кредиторам необходимо показать, насколько команда проекта осознает, с какими рисками может столкнуться при выводе на рынок нового ПП и как предполагается выходить из проблемных ситуаций. Формализованная процедура выявления и описания рисков и рискообразующих факторов и определения вариантов выхода из возможных проблемных ситуаций включает следующие логически взаимосвязанные этапы: идентификацию рискообразующих факторов; качественное и количественное описание рискообразующих факторов; оценку рейтинга рискообразующих факторов; разработ-

ку плана мероприятий по предотвращению наступления негативных событий и минимизации потерь в случае их наступления [8].

Идентификация рисков и рискообразующих факторов



Идентификация – этап, позволяющий выявить и коллективно обсудить возможность проявления риска и рискообразующих факторов, способных повлиять на цели проекта, документально описать результаты в виде логически увязанных характеристик.

Последовательность действий команды по выявлению и описанию рисков может быть определена на основе предложенного классификатора рискообразующих факторов, а в качестве методов и инструментов использованы: метод мозгового штурма, опросы экспертов, SWOT-анализ. Описание факторов риска следует проводить на естественном языке с разъяснением причинно-следственной связи между реально существующей причиной и потенциально возможным, еще не случившимся событием или ситуацией (табл. 4.10) [8]. *Условие* содержит описание причины, которая может сделать результаты реализации программы убыточными либо же приведут к сокращению ожидаемой прибыли. *Последствие* описывает ту нежелательную ситуацию при наступлении рискообразующего фактора, которую следует избежать. *Воздействие на цели* отражают негативные изменения характеристик целей проекта.

Таблица 4.10 – Фрагмент описания схемы рискообразующих факторов

Факторы	Описание фактора		
	Условие	Последствия	Воздействие на цели
1. Изменение нормативного регулирования бизнес-процессов у потенциальных потребителей	Принятие законов по регулированию бизнес-процессов в области применения ПП	Необходимость доработок функционала ПП	Увеличение бюджета

Качественная и количественная оценка и анализ рисков и рискообразующих факторов

Для количественной оценки рискообразующего фактора необходимо определить вероятность проявления фактора и уровень негативных послед-

ствий (силу воздействия) от его проявления (ущерба, убытков, потерь) на результаты проекта. Термин «*вероятность*» означает меру возможности того, что появление рискообразующего фактора, описанное в его формулировке, действительно наступит. Влияние рискообразующих факторов на цели проекта отражает меру *негативных последствий (ожидаемых потерь)* команды при реагировании на конкретный рискообразующий фактор. Оценка вероятности и воздействия может быть проведена по каждому рискообразующему фактору отдельно для каждой цели проекта. Оценка может производиться на основании результатов опросов членов команды проекта и экспертов (специалистов, имеющих широкие познания в оцениваемой области).

Значения показателей вероятности и воздействия могут оцениваться как в количественных, так и в качественных шкалах. Среди количественных методов оценки вероятности рискообразующих факторов и их влияния на цели проекта наиболее часто используется метод PERT-анализа (Project Evaluation and Review Technique). Суть его заключается в том, что для каждой характеристики эксперту необходимо указывать три оценки – оптимистическую, наиболее вероятную (реалистическую) и пессимистическую.

Тогда вероятность наступления рискообразующих факторов можно вычислять по следующей формуле:

$$P(x_j) = [p_1(x_j) + 4p_2(x_j) + p_3(x_j)] / 6, \quad (4.8)$$

где $p_1(x_j)$, $p_2(x_j)$, $p_3(x_j)$ – соответственно оптимистическая, пессимистическая и реалистическая вероятности наступления фактора.

Однако, учитывая особенности ПП как рыночного товара, оценки рискообразующих факторов не всегда можно описать с помощью числовых значений. В таком случае для этих целей необходимо использовать качественную шкалу с несколькими градациями, например <низкая, средняя, высокая> вероятности (табл. 4.11).

Таблица 4.11 – Шкала для оценки вероятности проявления рисков и рискообразующих факторов

Качественная оценка	Низкая	Средняя	Выше среднего	Высокая
Интервал количественной оценки	0.01–0.24	0.25–0.49	0.5–0.74	0.75–1.0

Низкая. Цели и требования хорошо понятны и документированы, масштаб и рамки заданы четко, ресурсы доступны в полном объеме, при реализации проекта не требуется освоения новых инструментальных средств разработки.

Средняя. Цели проекта определены более-менее четко, масштаб и рамки заданы хорошо, ресурсы в основном доступны, при реализации используются новые, но хорошо освоенные командой инструментальные средства разработки.

Выше среднего. Цели и требования определены недостаточно, нечетко и могут изменяться, ресурсы сильно ограничены, проект реализуется с использованием новых для команды инструментальных средств разработки.

Высокая. Цели нечетки, требования не определены, масштаб и рамки проекта непонятны, ресурсы практически отсутствуют, при реализации проекта используются новые, но недостаточно хорошо освоенные командой инструментальные средства разработки.

В таблице 4.12 представлена возможная шкала оценки влияния рискообразующих факторов на цели проекта. Ввиду присутствия неопределенности интервалы оценки могут пересекаться.

Таблица 4.12 – Шкала оценки влияния факторов на цели проекта

Цель проекта	Влияние фактора				
	Незначительное <i>менее 0.15</i>	Умеренное <i>0.1–0.4</i>	Высокое <i>0.2–0.6</i>	Критичное <i>0.5–0.9</i>	Катастрофическое <i>более 0.8</i>
1. Бюджет	Незначительное увеличение бюджета	Увеличение бюджета < 10%	Увеличение бюджета на 10–20%	Увеличение бюджета 20–40%	Увеличение бюджета > 40%
2. Сроки	Незначительное увеличение времени	Увеличение времени < 5%	Увеличение времени 5–10%	Увеличение времени 10–20%	Увеличение стоимости > 20%

Оценка рейтинга рискообразующих факторов

По результатам первых двух этапов необходимо выделить рискообразующие факторы, которые могут оказать критическое влияние на результаты проекта. Эта процедура может быть реализована путем построения и анализа матрицы <вероятность – воздействие> (табл. 4.13). Для построения матрицы используются полученные ранее оценки вероятности появления рискообразующих факторов.

ющих факторов и уровень их влияния на цели программы. Произведение этих величин определяет оценку критичности рискообразующего фактора.

Таблица 4.13 – Матрица вероятности и воздействий рискообразующих факторов

Вероятность	Воздействия				
	0.01–0.15	0.1–0.4	0.2–0.6	0.5–0.9	0.8–0.99
0.75–1.0	0.0075–0.15	0.075–0.4	0.15–0.6	0.375–0.9	0.6–0.99
0.5–0.74	0.005–0.111	0.05–0.296	0.1–0.444	0.25–0.666	0.4–0.733
0.25–0.49	0.0025–0.074	0.025–0.2	0.05–0.29	0.125–0.44	0.2–0.49
0.01–0.24	0.0001–0.036	0.001–0.096	0.002–0.144	0.005–0.216	0.008–0.238

Следующей важной характеристикой рискообразующих факторов является *близость их наступления*. Возможная шкала оценки близости представлена в таблице 4.14.

Таблица 4.14 – Относительная шкала измерения близости наступления риска

Количественное значение близости наступления	Больше чем через ...	От ... до ...	Меньше чем через ...
Качественное значение близости наступления	Очень нескоро	Не очень скоро	Очень скоро

Оценки критичности и близости наступления рискообразующего фактора являются основой для расчета рейтинга. Правило оценки рейтинга рискообразующего фактора можно задать с помощью матрицы (табл. 4.15) [23].

Таблица 4.15 – Правило оценки рейтинга рискообразующих факторов

Близость наступления	Степень критичности				
	[0.0001–0.3]	[0.25–0.65]	[0.6–0.80]	[0.75–0.95]	> 0.9
Очень нескоро	1	1	2	2	3
Не очень скоро	1	2	2	3	3
Очень скоро	3	3	4	4	4

Самый высокий рейтинг 4 присваивается рискообразующим факторам, требующим особого внимания. К этой группе могут быть отнесены факторы с

высокой степенью критичности, которые могут проявиться уже вначале реализации проекта. Соответственно, самый низкий рейтинг 1 присваивается рискообразующим факторам, за которыми должно проводиться наблюдение, к ним могут быть отнесены факторы, критичность которых невысока и до их наступления должен пройти длительный отрезок времени.

Исходя из приведенных оценок критичности и близости наступления, все множество рискообразующих факторов можно распределить по следующим категориям опасности последствий:

- рейтинг 4 – рискообразующие факторы, требующие немедленного реагирования;
- рейтинг 3 – рискообразующие факторы, реагирование на которые можно выполнить позже;
- рейтинг 2 – рискообразующие факторы, требующие дополнительного рассмотрения (включая количественный анализ);
- рейтинг 1 – рискообразующие факторы, за которыми в дальнейшем должно проводиться наблюдение.

Разработка плана мероприятий по предотвращению наступления негативных событий и минимизации потерь в случае их наступления

Процессы планирования мероприятий по реагированию на риски предполагают выбор стратегии по снижению угроз для каждой из целей проекта. Согласно [8] возможны четыре вида стратегий: уклонение от риска, передача риска, снижение риска, принятие риска.

Уклонение от риска предполагает разработку комплекса мероприятий по нейтрализации критических рискообразующих факторов, т. е. необходимо внести изменения в календарный план реализации проекта, чтобы исключить влияние негативных факторов на цели программы или скорректировать целевые показатели, находящиеся под угрозой, например, убрать некоторые нефункциональные требования к ПП. *Передача риска* подразумевает переложение негативных последствий от проявления рискообразующего фактора на третью сторону (но риск при этом остается), например, передать ряд работ по проекту аутсорсинговой компании. Условия передачи ответственности третьей стороне должны определяться в контракте (гарантии выполнения контракта, гарантийные обязательства). *Снижение риска* предполагает понижение вероятности и/или последствий негативного проявления рискообразующего фактора до приемлемых пределов, например, увеличить сроки реализации проекта, понизить

значение показателя качества ПП. *Принятие риска* предполагается в тех случаях, когда избежать проявления рискообразующих факторов практически невозможно и команда проекта не нашла эффективных мероприятий реагирования на риски. Реализация данной стратегии возможна в двух вариантах: активном либо пассивном. Пассивное принятие данной стратегии не предполагает проведения каких-либо предупредительных мероприятий, оставляя команде проекта право действовать по собственному усмотрению в случае наступления негативных событий. Наиболее распространенной формой активного принятия данной стратегии является создание резерва на непредвиденные обстоятельства в виде возможности привлечения дополнительных финансовых и/или трудовых ресурсов либо корректировки сроков реализации проекта.



Контрольные вопросы по главе 4

1. Какова роль бизнес-планирования при организации проектной деятельности?
2. Раскройте содержание резюме проекта.
3. Какие вопросы надо отразить при описании идеи программного проекта?
4. Перечислите и прокомментируйте содержание раздела «Оценка рынка сбыта».
5. Перечислите и прокомментируйте характеристики, по которым можно проводить сравнительный анализ ПП конкурентов.
6. Перечислите и прокомментируйте содержание раздела «Маркетинговый план».
7. Перечислите и прокомментируйте маркетинговые стратегии продвижения ПП.
8. Какова роль и содержание раздела «Производственный план»?
9. Перечислите и прокомментируйте содержание раздела «Организационный план».
10. От каких характеристик программного проекта зависит выбор организационной структуры управления?
11. Перечислите и прокомментируйте содержание раздела «Финансовый план».
12. Раскройте содержание статей затрат на разработку проекта.

13. Перечислите и прокомментируйте содержание раздела «Оценка рисков проекта».
14. Дайте понятие риска и рискообразующего фактора, приведите примеры.

Заключение

Цель учебного пособия – получение студентами первичных знаний о будущей профессиональной деятельности. В этой связи в учебном пособии приведены некоторые материалы учебных дисциплин, освоение которых позволит выпускникам бакалавриата по направлению подготовки «Бизнес-информатика» успешно решать следующие профессиональные задачи:

- разработка регламентов деятельности компании и управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры;
- проведение продуктовых исследований и разработка требований к программному продукту, участие в функциональном и логическом проектировании систем;
- сопровождение дизайна, разработки и выпуска нового продукта, разработки планов развития и продвижения продукта;
- исследование и анализ рынка ИС и ИКТ, использование лучших практик продвижения инновационных программно-информационных продуктов и услуг;
- распространение информации, реклама товаров и услуг, информационная поддержка бизнес-процессов организаций, повышение эффективности коммуникаций с потребителями продукции и развитие электронной коммерции;
- управление ИТ-сервисами информационных технологий и контентом информационных ресурсов предприятия;
- разработка бизнес-планов создания новых бизнесов на основе инноваций в сфере ИКТ;
- создание новых бизнес-проектов на основе инноваций в сфере ИКТ.

Автор искренне надеется, что изучение дисциплины повысит у студентов мотивацию к получению знаний и подтвердит правильность выбранной ими профессии.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства образования и науки РФ, проект № 8.8184.2017/8.9 «Методология создания систем энергогенерирующих и энергопреобразующих устройств для наземных и бортовых комплексов наземного, космического и подводного базирования».

Литература

1. Федеральный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/380305.pdf> (дата обращения: 11.01.2018).
2. Профессиональные стандарты в области информационных технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/docs/101/69/2> (дата обращения: 11.01.2018).
3. Ехлаков Ю. П. Организация бизнеса на рынке программных продуктов : учебник / Ю. П. Ехлаков. – Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2012. – 312 с.
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207–2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-mek-12207-2010> (дата обращения: 11.01.2018).
5. Международный стандарт IEEE 1074–1997. Процессы и действия жизненного цикла программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://arantxa.ii.uam.es/~sacuna/is1/normas/IEEE_Std_1074_1997.pdf (дата обращения: 11.01.2018).
6. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126–93. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководство по их применению [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-mek-9126-93> (дата обращения: 11.01.2018).
7. Ехлаков Ю. П. Управление программными проектами : учебник / Ю. П. Ехлаков. – Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 216 с.
8. Руководство к своду знаний по управлению проектами (РМВОК). – 4-е изд. – М. : Project Management Institute, 2010. – 496 с.
9. Силич В. А. Моделирование и анализ бизнес-процессов : учеб. пособие / В. А. Силич, М. П. Силич. – Томск : Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2010. – 212 с.
10. Халл Э. Разработка и управление требованиями. Практическое руководство пользователя / Халл Э., Джексон К., Дик Дж. – 2-е изд. – Ре-

жим доступа: http://www.interface.ru/iarticle/files/19771_42776753.pdf
(дата обращения: 11.01.2018).

11. Ехлаков Ю. П. Модели и алгоритмы управления жизненным циклом программного продукта / Ю. П. Ехлаков, Д. Н. Бараксанов, Е. А. Янченко. – Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2013. – 196 с.
12. Ехлаков Ю. П. Модели и алгоритмы поддержки принятия решений при продвижении на промышленные рынки прикладных программных продуктов / Ю. П. Ехлаков, Д. Н. Бараксанов, Н. В. Пермякова. – Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2015. – 132 с.
13. Ехлаков Ю. П. Функциональные модели и организационно-правовые механизмы продвижения прикладных программных продуктов на рынок корпоративных продаж / Ю. П. Ехлаков, А. А. Ефимов. – Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2010. – 172 с.
14. Синк Э. Бизнес для программистов. Как начать свое дело / Э. Синк. – СПб. : Питер, 2008. – 256 с.
15. Ламбен Ж.-Ж. Менеджмент, ориентированный на рынок. Стратегический и операционный маркетинг : учебник / Жан-Жак Ламбен ; пер. с англ. В. Б. Колчанова. – СПб. : Питер, 2007. – 800 с.
16. Уникальные способы позиционирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://powerbranding.ru/pozicionirovanie/main-types/> (дата обращения: 11.01.2018).
17. Котлер Ф. Маркетинг менеджмент / Ф. Котлер, К. Л. Келлер. – СПб. : Питер, 2007. – 816 с.
18. Сухова Л. Ф. Практикум по разработке бизнес-плана и финансовому анализу предприятия : учеб. пособие для вузов / Л. Ф. Сухова, Н. А. Чернова. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 158 с.
19. Ехлаков Ю. П. Методика оценки конкурентоспособности прикладных программных продуктов / Ю. П. Ехлаков, Е. А. Янченко // Бизнес-информатика. – 2011. – № 3. – С. 12–17.
20. Багиев Г. Л. Маркетинг / Г. Л. Багиев, В. М. Тарасевич ; общ. ред. Г. Л. Багиева. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Питер, 2012. – 556 с.
21. Афонасова М. А. Бизнес-планирование : учеб. пособие / М. А. Афонасова ; Министерство образования и науки Российской Федерации,

Томский государственный университет систем управления и радио-электроники, Факультет дистанционного обучения. – Томск : Эль Контент, 2012. – 107 с.

22. Гончаров В. В. Руководство для высшего управленческого персонала / В. В. Гончаров. – М. : МНИИПУ, 1996. – Т. 1. – 752 с.
23. Ехлаков Ю. П. Методика нечеткого описания рискообразующих факторов программного проекта / Ю. П. Ехлаков, Н. В. Пермякова / РИСК: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. – 2016. – № 1. – С. 218–223.

Глоссарий

Акторы в модели бизнеса – это элементы окружения, взаимодействующие с бизнес-процессом и являющиеся его потребителями либо инициаторами.

Архитектурный, или высокоуровневый дизайн (software architectural design, top-level design) – описание высокоуровневой структуры и организации компонентов системы.

Бизнес-план – это общепринятая в мировой хозяйственной практике форма представления деловых предложений и проектов, содержащая развернутую информацию о производственной, сбытовой и финансовой деятельности организации и оценку перспектив, условий и форм сотрудничества на основе баланса собственного экономического интереса фирмы и интересов партнеров, инвесторов, потребителей, посредников и других участников инвестиционного проекта.

Брокер – физическое или юридическое лицо, выступающее посредником при заключении сделок между разработчиком и пользователем.

Деятельность – совокупность действий, используемых для получения конкретных выходных результатов.

Дилер – физическое или юридическое лицо, выступающее посредником и осуществляющее операции от своего имени, за свой счет и под свою ответственность, под торговой маркой первичного правообладателя, приобретая при этом исключительные имущественные права на ПП в целом либо на некоторое количество его копий.

Дистрибьютор – юридическое лицо, имеющее сеть реселлеров и осуществляющее распространение ПП от имени правообладателей (под определенной торговой маркой), за свой счет и под свою ответственность.

Доля рынка – это экономический показатель, который характеризует объем реализации продуктов и услуг компании в процентном выражении от общей емкости рынка.

Жизненный цикл – строго упорядоченная совокупность процессов, описывающих эволюционное преобразование исходных ресурсов в конечные продукты и услуги.

Задача – элементарное действие, предназначенное для достижения одного или более выходных результатов процесса, при выполнении которого можно однозначно назначить исполнителя и определить требуемые ресурсы.

Заказчик проекта – физическое или юридическое лицо, которое является владельцем результата проекта.

Идентификация – этап, позволяющий выявить и коллективно обсудить возможность проявления риска и рискообразующих факторов, способных повлиять на цели проекта, документально описать результаты в виде логически увязанных характеристик.

Канал распределения – это жизненный цикл, по которому ПП будет доставлен от разработчика до конечного потребителя.

Команда проекта – совокупность лиц, групп и организаций, объединенных во временную организационную структуру для выполнения работ проекта.

Куратор проекта – лицо, ответственное за обеспечение проекта ресурсами и осуществляющее административную, финансовую и иную поддержку проекта.

Мобильность – набор атрибутов, относящихся к способности ПО быть перенесенным из одного окружения в другое.

Модели жизненного цикла – последовательности процессов, работ и задач, обеспечивающих разработку, эксплуатацию и сопровождение ПП.

Надежность – набор атрибутов, относящихся к способности ПО сохранять свой уровень качества функционирования при установленных условиях за установленный период времени.

Переменные сегментирования – это характеристики потребителей, относящиеся к значимым различиям в демонстрируемом потребителями отклике на маркетинговое предложение.

Позиционирование продукта на рынке – это реализация комплекса маркетинговых мероприятий, благодаря которым данный продукт по отношению к конкурирующим продуктам занимает собственное, отличное от других и выгодное для компании место.

Практичность – набор атрибутов, относящихся к объему работ, требуемых для использования и индивидуальной оценки такого использования определенным кругом пользователей.

Процесс – совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, преобразующих исходные данные о ПП либо его отдельных компонентах в выходные результаты.

Руководитель проекта – лицо, осуществляющее управление проектом и ответственное за результаты проекта.

Сопровождаемость – набор атрибутов, относящихся к объему работ, требуемых для проведения конкретных изменений (модификаций).

Сопровождение – это внесение изменений в ПП в целях исправления обнаруженных ошибок, повышения производительности продукта и адаптации к изменившимся условиям работы или требованиям.

Стадия – период в пределах ЖЦ ПП, который относится к описанию или реализации одного из конкретных состояний.

Техническое задание – это документ, определяющий технические спецификации программного продукта, его функциональность и требования к эксплуатационным характеристикам.

Точка безубыточности – это такой объем продаж продукции фирмы, при котором выручка от продаж полностью покрывает все расходы на производство продукции, в том числе среднерыночный процент на собственный капитал.

Финансовый план – важнейшая составная часть бизнес-плана, призванная обобщить материалы предыдущих частей и представить их в стоимостном выражении.

Функциональные возможности – набор атрибутов, относящихся к сути набора реализуемых в ПП функций и их конкретным свойствам (установленные или предполагаемые потребности).

Эффективность – набор атрибутов, относящихся к соотношению между уровнем качества функционирования программного обеспечения и объемом используемых ресурсов при установленном уровне качества.