

Министерство образования и науки Российской Федерации

Томский государственный университет систем управления
и радиоэлектроники

Ю.П. Ежлаков

**ОРГАНИЗАЦИЯ БИЗНЕСА
НА РЫНКЕ
ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ**

Учебник

*Допущено Учебно-методическим объединением вузов
по университетскому политехническому образованию
в качестве учебника для студентов, обучающихся
по направлению подготовки 231000 «Программная инженерия»*

Томск
Издательство ТУСУРа
2012

УДК 339.138:004.4(075.8)

ББК 65.390я73

Е 934

Рецензенты:

Гужов В.И., декан факультета автоматики и вычислительной техники
Новосибирского государственного технического университета,
д-р техн. наук, профессор

Кантор С.А., заведующий кафедрой прикладной математики
Алтайского государственного технического университета,
канд. физ.-мат. наук, профессор

Ехлаков Ю.П.

Е 934 Организация бизнеса на рынке программных продуктов: учебник /
Ю.П. Ехлаков. — Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем управления и
радиоэлектроники, 2012. — 312 с.

ISBN 978-5-86889-568-5

Рассматриваются основы организации малого бизнеса на рынке прикладных программных продуктов: особенности промышленного рынка программных продуктов (ПП); организационно-правовые формы, организационная структура и модели управления малого предприятия; содержание этапов управления программными проектами, командообразование; вопросы формирования бюджета и анализа финансовой деятельности; методы ценообразования на заказные и рыночные ПП; рыночная стоимость ПП; стандарты, регламентирующие процессы жизненного цикла, документирования и оценки качества ПП; основы правовой защиты баз данных и программ для ЭВМ, вопросы их регистрации и сертификации.

Предназначен для студентов, обучающихся по направлению подготовки 231000 «Программная инженерия», может быть полезен магистрантам, бакалаврам по направлениям подготовки 080500 «Бизнес-информатика» и 230100 «Информатика и вычислительная техника», а также аспирантам, специализирующимся в области разработки и продвижения на рынок программных продуктов.

УДК 339.138:004.4(075.8)

ББК 65.390я73

ISBN 978-5-86889-568-5

© Ехлаков Ю.П., 2012

© Томск. гос. ун-т систем управления
и радиоэлектроники, 2012

Введение

В настоящее время разработка и продвижение на рынок прикладного программного обеспечения (ППО) является одним из высокорентабельных видов бизнеса. Около 45 % участников рынка программных продуктов (ПП) составляют малые предприятия, возглавляемые вчерашними выпускниками вузов, имеющими, как правило, базовое образование в области информатики и программирования. Специфика малого бизнеса на этом рынке состоит в том, что программное изделие как интеллектуальный продукт создается небольшими коллективами разработчиков. При этом каждая фирма, разрабатывая первоначально программный продукт для конкретного заказчика, стремится вывести на рынок и продать его еще нескольким потребителям, самостоятельно осуществляя изучение рынка, разрабатывая стратегии продвижения, просчитывая риски. Сложность (проблемность) реализации данных задач заключается в отсутствии необходимых материальных средств для «раскрутки» ПП, низком уровне компетентности разработчиков в вопросах продвижения и сопровождения процессов продаж, наличии высоких рисков при определении ресурсного обеспечения этих процессов.

С учетом вышеизложенного можно сделать вывод о том, что молодые специалисты разработчики ПП, желающие открыть собственное дело, должны знать, как открыть и зарегистрировать компанию и начать свой бизнес с учетом российского законодательства в области права и финансов. Становясь руководителями компаний, они сталкиваются и с другими проблемами: как убедить заказчика не покупать готовые решения, а заказать разработку программного продукта с учетом специфики своего бизнеса; как определить и обосновать трудозатраты на создание ПП и его договорную цену; как грамотно, с учетом зарубежных и отечественных стандартов, организовать процесс разработки; как, учитывая условия сложившегося рынка программных продуктов, обеспечить требуемый уровень рентабельности своего проекта.

При выводе тиражного программного обеспечения на рынок остро встают проблемы выделения целевых рынков, разработки стратегии позиционирования и ценовой политики. Особую актуальность в последнее время приобретают вопросы правовой защиты интеллектуальной собственности на разрабатываемые системы, регулирования прав и обязанностей разработчика и заказчика, создания норм и методов защиты интересов каждой из сторон, выявления возможных последствий при нарушении законов с учетом предусмотренных мер ответственности.

Анализ государственного образовательного стандарта третьего поколения по направлениям подготовки «Бизнес-информатика» и «Программная инженерия» показал, что предлагаемые для освоения профессиональные компетенции (ПК) не покрывают всего спектра вышеперечисленных проблем, с которыми придется столкнуться выпускнику вуза (см. таблицу). Классические учебники по маркетингу дают лишь общие представления о путях решения названных проблем. В связи с этим представляется целесообразным в вариативной части учебного плана по данным направлениям ввести специальную дисциплину «**Организация бизнеса на рынке программных продуктов**». Освоение дополнительных компетенций по данной дисциплине (см. в таблице выделение курсивом) позволит выпускнику сократить сроки адаптации при работе на рынке прикладных ПП [1].

Содержание учебника для изучения данной дисциплины направлено на формирование у студентов теоретических знаний о современных проблемах и тенденциях производства и продвижения на промышленные рынки прикладных программных продуктов, развитие практических навыков по организации и управлению бизнесом на этом рынке.

В первом разделе учебника рассматриваются особенности промышленного рынка программных продуктов, понятия товара и услуги на этом рынке, описываются роль и проблемы каждого из участников рынка (государства, разработчика, заказчика, посредника, партнера, конкурента), отражается роль государства как гаранта цивилизованных взаимоотношений.

Таблица

Структура учебника и место профессиональных компетенций

Раздел	Подраздел	Профессиональные компетенции (ПК ¹)
1. Основные положения маркетинга на рынке программных продуктов	1.1. Основные понятия и особенности промышленного рынка ПП	Проведение исследования и анализа рынка информационных систем (ИС) и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) (ПК-2-Б)
	1.2. Классификация ПП	<i>Анализ рынка ПП для определения места собственных разработок</i>
	1.3. Сегментирование рынка потребителей ПП	Описание целевых сегментов ИКТ-рынка (ПК-26-Б)
	1.3. Позиционирование ПП	Формирование потребительской аудитории, организация взаимодействия с потребителями (ПК-11-Б)
	1.4. Продвижение ПП в сети Интернет	Использование лучших практик продвижения инновационных программно-информационных продуктов и услуг (ПК-28-Б). <i>Организация продажи ПП в среде Интернет</i>
2. Организация бизнеса	2.1. Создание и регистрация организации	Создание новых бизнесов на основе инноваций в сфере ИКТ (ПК-29-Б)
	2.2. Модели и системы управления организацией	<i>Проектирование организационной структуры, распределение полномочий и ответственности на основе их делегирования</i>

¹ ПК-№ -П — ПК направления подготовки «Программная инженерия»; ПК-№ -Б — ПК направления подготовки «Бизнес-информатика»; выделение курсивом — дополнительные компетенции.

Продолжение таблицы

Раздел	Подраздел	Профессиональные компетенции (ПК)
	2.3. Основы управления программными проектами	<p>Понимание классических концепций и моделей менеджмента в управлении проектами (ПК-22-П).</p> <p>Понимание методов управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения (ПК-23-П).</p> <p>Планирование и организация проектной деятельности на основе стандартов управления проектами (ПК-16-Б)</p>
	2.4. Командообразование	<p>Понимание основ групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии (ПК-24-П)</p>
3. Финансово-экономические основы ведения бизнеса	3.1. Основные показатели финансово-экономического анализа	<i>Знание основ финансово-экономической деятельности предприятия</i>
	3.2. Бюджет как основа планирования деятельности предприятия	<p>Планирование и организация проектной деятельности на основе стандартов управления проектами (ПК-16-Б)</p>
	3.3. Анализ финансовой деятельности	<i>Анализ и интерпретирование финансовой и бухгалтерской информации, содержащейся в отчетности предприятий различных форм собственности</i>

Продолжение таблицы

Раздел	Подраздел	Профессиональные компетенции (ПК)
	3.4. Основы ценообразования на программные продукты	<i>Участие в разработке маркетинговой стратегии, планирование и осуществление мероприятия по ценовой политике</i>
	3.5. Формирование договорной цены на разработку программного продукта	Способность к выполнению начальной оценки степени трудности, рисков, затрат и формированию рабочего графика (ПК-7-П). Способность к оцениванию временной и емкостной сложности программного обеспечения (ПК-13-П). Выполнение технико-экономического обоснования проектов по совершенствованию и регламентации бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия (ПК-14-Б)
	3.6. Определение рыночной цены программного продукта	<i>Оценка экономических затрат на проекты по разработке ПП</i>
	3.7. Оценка рыночной стоимости программных продуктов	Подготовка коммерческих предложений с вариантами решения (ПК-8-П)
	3.8. Экономическая эффективность вложений в разработку программных продуктов	Проведение анализа инноваций в экономике, управлении и ИКТ (ПК-4-Б). Разработка бизнес-планов создания новых бизнесов на основе инноваций в сфере ИКТ (ПК-27-Б)

Окончание таблицы

Раздел	Подраздел	Профессиональные компетенции
4. Нормативно-правовые основы ведения бизнеса	4.1. Стандартизация основных процессов жизненного цикла создания программных продуктов	Понимание стандартов и моделей жизненного цикла (ПК-19-П). Использование современных стандартов и методик, разработка регламентов для организации управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий (ПК-9-Б)
	4.2. Базовые стандарты оценки качества ПП и баз данных	<i>Знание современных систем управления качеством ПП и обеспечения его конкурентоспособности</i>
	4.3. Правовое регулирование по охране и защите прав на программы для ЭВМ и базы данных	Защита права на интеллектуальную собственность (ПК-12-Б) <i>Использование нормативно-правовых документов в своей деятельности</i>

В развитие классической теории маркетинга описываются подходы к сегментированию рынка потенциальных пользователей, предлагается набор переменных сегментирования и обзор возможных источников информации по переменным, описывается процедура выделения целевых рынков с учетом реальных возможностей разработчика по тиражированию и сопровождению ПП.

Проблема позиционирования программного продукта рассматривается с точки зрения всех принимающих решение о приобретении продукта сотрудников компании (первых руководителей, специалистов IT-служб, непосредственных пользователей), предлагаются процедуры принятия решений. В заключение раздела приводится понятие интернет-маркетинга, описываются методы продвижения ПП в среде Интернет.

Во втором разделе учебника излагаются основы организации бизнеса: существующая законодательная база организации малого бизнеса, возможные организационно-правовые формы деятельности (акционерное общество, индивидуальное предпринимательство), процедуры регистрации нового предприятия, приобретение уже существующей компании. При выборе и обосновании организационной структуры управления компанией предлагается использовать два вида специализации подразделений: специализацию по видам деятельности (маркетинговую, производственную, финансовую и т. д.) и продуктовую специализацию (по основным видам создаваемых программных продуктов либо предоставляемых услуг). Описываются содержание, преимущества и недостатки классических структур управления: функциональной, линейной (проектной) и матричной. В качестве основных моделей управления рассматриваются бюрократическая модель, основанная на жесткой регламентации деятельности, и модель участия, предполагающая творческий подход исполнителей к работе.

Раскрывается содержание основных этапов и процессов управления программными проектами, приводятся модели структурной декомпозиции работ, описываются возможные риски при реализации проекта.

Проблема командообразования рассматривается как с точки зрения формирования команды, так и создания условий для ее

эффективной работы. Описываются профессиональные и психологические особенности программиста, коммуникации и возможные конфликты, этапы формирования команды и роли каждого из участников, основные правила поиска и найма специалистов, мотивации деятельности сотрудников, материальные и моральные стимулы к труду.

Третий раздел учебника посвящен вопросам организации финансовой деятельности компании. Вводятся основные понятия и определения, раскрывающие содержание финансовой деятельности, начиная от создания активов компании и заканчивая определением показателей рентабельности. Рассматриваются вопросы формирования бюджета и анализа финансовой деятельности. Раскрываются основные положения формирования политики ценообразования: существующие типы рынков, возможные цели ценовой политики, методы ценообразования. Описываются подходы к обоснованию договорной цены на заказные программные продукты, базирующиеся на оценке трудозатрат. Приводятся два альтернативных метода оценки трудозатрат: прямой метод, основанный на экспертном оценивании размерности программной системы в строках исходного кода; метод функциональных точек, позволяющий оценивать трудозатраты на разработку программных компонентов, реализующих конкретный функционал. Описывается распределение трудозатрат по основным этапам жизненного цикла программной системы, структура договорной цены на продукт.

Рыночную цену программных продуктов при выводе и продвижении на рынок ПП предлагается определять на основе концепции безубыточности. Вопросы оценки рыночной стоимости ПП как продукта интеллектуальной деятельности рассматриваются с различных точек зрения: частичная или полная переуступка прав; постановка программных продуктов на баланс; приобретение либо продажа бизнеса и т. д. Описываются варианты использования для этих целей подходов к определению рыночной стоимости продуктов: затратного (метод исходных затрат, метод замещения стоимости, метод восстановления стоимости);

доходного (метод стоимости роялти, правило 25 %); рыночного (метод сравнения продаж).

Вопросы экономической эффективности рассматриваются с точки зрения эффективности вложений в разработку ПП как инвестиционного проекта.

В четвертом разделе учебника описываются наиболее часто используемые зарубежные и отечественные стандарты, регламентирующие процессы жизненного цикла разработки, документирования и оценки качества программных систем. Излагаются основы законодательной базы в области правовой защиты баз данных и программ для ЭВМ. Рассматриваются особенности программных продуктов как объектов интеллектуальной собственности; вопросы авторского права; вопросы регистрации и сертификации программ для ЭВМ, юридической ответственности за правонарушения.

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МАРКЕТИНГА НА РЫНКЕ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

1.1. Основные понятия и особенности промышленного рынка программных продуктов

Понятие «рынок» многогранно, по мере развития общественного производства оно неоднократно менялось и по-разному трактовалось. В настоящее время в литературе имеются самые различные определения и понятия рынка, например:

рынок — это пакет соглашений, при помощи которых продавцы и покупатели товаров и услуг вступают в контакт по поводу купли-продажи данных товаров или услуг [2];

рынок — это сложнейшая система взаимоотношений производителей и потребителей, продавцов и покупателей, их хозяйственных связей, включая прямые многозвенные контакты с участием посредников [3].

Анализ представленных определений показывает, что для существования рынка необходимо присутствие производителей, посредников, потребителей, наличие продуктов и организационно-экономических механизмов перемещения продуктов между участниками рынка. На рынке понятие продукта отождествляется с определенным товаром либо услугой. При этом под **товаром** понимается, как правило, любой продукт производственно-экономической деятельности в материально-вещественной форме, являющийся объектом купли-продажи и соответственно возникающих между продавцами и покупателями рыночных отношений. Понятие **услуги** трактуется как итог непосредственного взаимодействия поставщика и потребителя и внутренней деятельности поставщика по удовлетворению потребности потребителя. Услуга может быть связана в том числе и с производством, и поставкой материальной продукции.

Компьютерные программы как товар на рынке могут быть представлены в следующих видах [4–6]:

программный модуль — отдельно компилируемая часть программного кода (программы);

программный компонент — программы, рассматриваемые как единое целое, выполняющие законченную функцию и применяемые самостоятельно или в составе комплекса;

программный комплекс (программная система) — программы, состоящие из двух или более компонентов, выполняющие взаимосвязанные функции и применяемые самостоятельно или в составе другого комплекса;

программный продукт (изделие) — совокупность отдельных программных средств, их документации, гарантий качества, рекламных материалов, мер по обучению пользователей, распространению и сопровождению готового программного обеспечения;

программный продукт — программное средство, предназначенное для поставки, передачи, продажи пользователю, это самостоятельное, отчуждаемое произведение, представляющее собой публикацию текста программы или программ на языке программирования или в виде исполняемого кода;

программное изделие (программный продукт, программное средство, Program product) — программа или логически связанная совокупность программ, записанная на носителях данных, являющаяся продуктом промышленного производства, снабженная программной документацией и предназначенная для широкого распространения посредством продажи;

коробочный программный продукт — программное обеспечение, предназначенное для неопределенного круга покупателей и поставляемое на условиях «как есть» со стандартными для всех покупателей функциями, в отличие от заказного программного продукта, само появление которого обусловлено требованием конкретного заказчика и, в отличие от проектного программного продукта, продажа которого может по требованию заказчика сопровождаться проектной доработкой или разработкой функций, дополняющих стандартные (базовые) возможности.

Анализ приведенных определений показывает, что наиболее полно понятие компьютерных программ как товара раскрывают определения программного продукта (программного изделия).

Под **услугой на рынке ПП** предлагается рассматривать процесс выполнения связанных с программным продуктом работ, заданий или обязанностей (разработка, сопровождение или эксплуатация) как на «свободный» рынок (рыночный ПП), так и под конкретный заказ (заказной ПП).

В отличие от обычных товаров, имеющих материально-вещественную форму, программные продукты являются предметом интеллектуального труда и охраняются авторским правом. С точки зрения правовой охраны и защиты интеллектуальной собственности это самостоятельное отчуждаемое произведение, представляющее собой публикацию текста программы или программ на языке программирования или в виде исполняемого кода.

В рыночной экономике программные продукты, являясь объектом авторских прав, выступают в виде принципиально нового продукта, вовлечение которого в хозяйственный оборот происходит в процессе коммерциализации (купли-продажи, переуступки прав собственности) и капитализации (постановки на баланс, инвестирования в уставной капитал).

Таким образом, программный продукт представляет собой интеллектуальный цифровой товар, для которого характерны следующие особенности:

- нематериальная природа существования, его нельзя увидеть в процессе конструирования и, следовательно, оперативно повлиять на его реализацию;
- возможность неоднократной продажи;
- возможность выступать объектом нескольких рыночных сделок одновременно;
- сохранение свойств продукта в процессе использования (не исчезает и не изнашивается);
- неоднородность структуры продукта, представленной материальным носителем и нематериальной частью;
- создание продукта в условиях повышенного риска, невоз-

возможности точного оценивания как по времени создания, так и бюджету, обусловленных творческим характером труда в процессе интеллектуальной деятельности по разработке продукта;

- относительно низкие затраты на тиражирование по сравнению с затратами на разработку продукта, обусловленные ничтожно малой стоимостью производственных операций по изготовлению копий ПП по сравнению со стоимостью самого продукта. Большую часть стоимости составляют затраты по созданию программного продукта как объекта интеллектуальной деятельности относительно небольших групп специалистов.

Программный продукт вступает в хозяйственный оборот как товар только в случае фиксирования его на материальном носителе (компьютере, дисковом накопителе), в котором он овеществляется и может быть сохранен, преобразован или передан. При этом обладание материальным носителем информации не делает его приобретателя уникальным собственником информации.

Для существования и функционирования рынка программных продуктов необходимо соблюдение следующих условий:

- 1) наличие реальной потребности у конкретных заказчиков (наличие спроса на ПП);

- 2) наличие производителей конечных продуктов, обладающих правами на продукт (множество разработчиков/правообладателей);

- 3) наличие конечных продуктов у производителей, ориентированных на удовлетворение потребностей потребителя (множество предложений ПП);

- 4) развитая сеть посредников между производителями и потребителями;

- 5) наличие экономических и организационно-правовых механизмов, регламентирующих цивилизованное взаимодействие участников.

Основными особенностями рынка ПП в настоящее время являются:

- наличие ограниченного количества разработчиков и неограниченного количества покупателей (пользователей);

- монополизм в формировании ценовой политики продаж;

- существенная зависимость успеха продаж от личных контактов разработчиков и будущих пользователей;

- присутствие на рынке значительного количества продуктов среднего качества, обладающих множеством недокументированных свойств, неизвестных пользователю (а возможно, и разработчику);

- неприхотливость массового пользователя, имеющего неверные ожидания относительно функций и качества приобретаемых программ;

- низкая конкурентоспособность, востребованность и доступность конкретных ПП на фоне широкого ассортимента продукции;

- субъективный выбор потребителем конкретного продукта, осложненный отсутствием аналогов выбираемого продукта либо наличием у потребителя мнения, сформированного под воздействием PR-кампаний и сильных брендов;

- неблагоприятный налоговый климат;

- сложность получения инвестиций в сфере малого и среднего бизнеса;

- нарушение лицензионных прав при распространении большей части программных продуктов;

- пассивная роль государственной политики в развитии рынка;

- сложность доступа на международные рынки;

- отсутствие эффективной системы коммерциализации ПП.

С учетом особенностей ПП как результата интеллектуальной деятельности и требований к условиям рынка выделяются следующие участники рынка программных продуктов (рис. 1.1) [7]:

- 1) государство;

- 2) потребители (заказчики) ПП;

- 3) разработчики (правообладатели) ПП;

- 4) посредники;

- 5) партнеры и конкуренты.

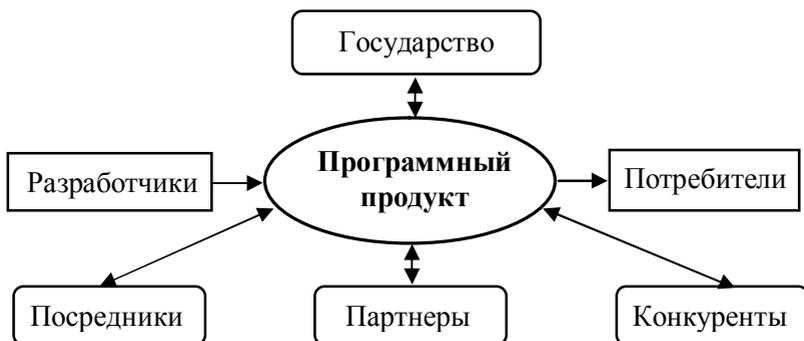


Рис. 1.1. Участники рынка программных продуктов

Участники официально действуют на рынке, вступают в отношения друг с другом и осуществляют свою деятельность в рамках, предусмотренных законами РФ. При этом для реализации рыночных отношений между субъектами рынка (заказчиком, разработчиком, посредником), возникающих по поводу использования ПП либо распоряжения программными продуктами, последний должен также иметь какие-либо права на этот продукт.

Разработчики (правообладатели). Представители данной группы участников образуют рынок продуктов, занимаясь проектированием, кодированием, документированием, распространением, сопровождением и модификацией программных продуктов. При этом конкурентоспособность разработчиков и их положение на рынке определяют пять факторов:

- 1) цена на программную продукцию либо услугу;
- 2) качество продукции с точки зрения удовлетворения существующих потребностей;
- 3) отличительные особенности продукции, побуждающие покупателя приобретать именно данный программный продукт;
- 4) гибкость производителя, связанная со способностью реагировать на просьбы покупателя по адаптации либо доработке программных продуктов;
- 5) время (сроки) реагирования производителя на потребности покупателя (например, время адаптации и внедрения ПП,

продолжительность обучения пользователей, период гарантийного сопровождения, временные условия по модернизации и поставке новых версий и т. д.).

Наметившиеся тенденции в бизнес-практике разработчиков касаются, прежде всего, стратегии доставки продукта пользователю, ценообразования и системы продаж. Фирмы, занятые разработкой и/или продажей продуктов, обычно работают в одном из трех направлений: разработка, продажа и обслуживание приложений. Следует отметить, что прибыльность этих направлений неодинакова, поскольку за счет сокращения расходов, прежде всего на маркетинг и распространение, производители получают дополнительную прибыль, а функции маркетинга и распространения стремятся передать другим фирмам.

Если же фирма берет на себя одновременно функции и разработчика и распространителя, то сталкивается с рядом проблем. Производить качественные и эффективные рекламные материалы с привлечением профессиональных рекламных кампаний могут позволить себе только крупные организации, продукция которых и так известна на рынке программных средств. «Самодельная реклама», как правило, описывает функциональные возможности ПП, излагается на «языке» разработчика и мало ориентирована на потребителя. Отсутствие требуемых финансовых средств на проведение рекламной кампании либо их экономия пагубно влияют на продвижение ПП на рынок. Аналогичная ситуация складывается и при участии производителей в выставочно-ярмарочной деятельности. С одной стороны, выставки посещают преимущественно разработчики, а с другой — цены на участие в таких мероприятиях часто бывают неприемлемыми для мелких и средних производителей.

Кроме того, существует еще ряд причин, препятствующих развитию рынка ПП со стороны разработчиков [7]:

- ориентация производителей на мелкосерийное производство ПП, разрабатываемых обычно под конкретный заказ;
- высокая доля фиксированных затрат в структуре издержек и, как следствие, высокие цены на создаваемые ПП (обычно, это цена разработки);

- использование при разработке пиратских инструментальных программных средств, не позволяющее производителю открыто рекламировать свои продукты, участвовать в выставках и пр.;
- отсутствие начального капитала на развитие фирмы, наработку требуемых заделов, приобретение лицензионного ПО;
- слабое использование индустриальных методов группового проектирования ПП (как правило, разработчик сам находит заказ, разрабатывает, тестирует и документирует программы);
- слабое представление о существующем рынке конкурирующих ПП;
- отсутствие эффективных программных средств защиты от копирования, а также экономических и юридических механизмов, препятствующих этим процессам;
- отсутствие опыта по представлению ПП в виде законченного продукта и организации маркетинга по его тиражированию, неэффективная рекламная кампания, отсутствие профессиональных менеджеров по продвижению продуктов на рынок;
- незнание или несоблюдение отечественных и международных стандартов на управление жизненным циклом, качеством и документированием ПП.

Государство осуществляет регулирование отношений, возникающих по поводу использования ПП, посредством создания экономических, организационных, нормативно-правовых механизмов, обеспечивающих цивилизованное взаимодействие участников рынка ПП. Интересы государства, в первую очередь, заключаются в максимальном использовании интеллектуальной собственности в интересах развития отраслей экономики и получении выгод от надлежащей охраны прав интеллектуальной собственности (развитие сегмента рыночного ПП, исключение бесконтрольного распространения ПП, разработка и продажа высококачественных и конкурентоспособных продуктов, укрепление позиций России на мировом рынке). Однако регулирование рынка прикладных программных продуктов со стороны государства в настоящее время практически отсутствует. Имеющиеся законы об охране авторских прав, защите интеллектуальной

собственности, информации, информатизации и защите информации не работают, так как нет эффективных механизмов их конкретного применения. В связи с этим процветает компьютерное пиратство, рынок заполнен нелегальными копиями ПП.

Существующая система нормативных документов (ГОСТов), регламентирующих жизненный цикл проектирования и документирования программных средств, морально устарела и носит рекомендательный характер. Сертификация как институт, обязывающий создавать программные продукты с определенными параметрами качества, существует преимущественно в добровольной форме, не носит масштабного характера и, как следствие этого, на рынке зачастую появляется некачественная, плохо документированная программная продукция. Соответствие нормативным документам и сертификатам должно оговариваться в договорах на разработку, адаптацию либо поставку программных систем, о чем пользователь (потребитель), как правило, не информирован. Заказчики и потребители в большинстве своем не знают о существовании таких документов, а государство никак не регулирует эти процессы.

В качестве **потребителей** могут выступать государственные (муниципальные) структуры, юридические (на рынке корпоративных продаж) и физические (на потребительском рынке индивидуальных продаж) лица. Экономические интересы потребителей отождествляются с приобретением рыночных преимуществ и доходов от использования ПП либо с удовлетворением в той или иной мере личных потребностей.

Крупные потребители ориентированы в основном на иностранные программные продукты либо на удовлетворение своих информационных потребностей через создание собственных структур, занимающихся разработками программных систем. Основной проблемой при выборе продукта мелкими и средними потребителями является так называемая «некомпетентность» потребителя, который не в состоянии самостоятельно определить нужный ему продукт, так как требуется профессиональное ориентирование в широкой номенклатуре имеющихся аналогов. Кроме того, не имея по экономическим соображениям возмож-

ности содержать штат высококвалифицированных программистов, такие потребители при попытке приобретения программных продуктов сталкиваются со следующими проблемами [7]:

- отсутствием сформированного спроса на программное обеспечение, четкого представления о технологии использования программных продуктов в практической деятельности;

- низкой информированностью потребителей о рынке предлагаемого программного обеспечения, неспособностью четко сформулировать требования к приобретаемым программным продуктам, при выборе продукта по критериям «цена» либо «качество» оказанием предпочтения первому;

- незнанием, а чаще игнорированием экономических и нормативно-правовых механизмов цивилизованной работы на рынке;

- скрытым противостоянием программистов потребителям рыночных программных продуктов, связанным с потерей собственного имиджа;

- тяжелым финансовым положением, большим несоответствием между высокими ценами на программное обеспечение и сиюминутными «выгодами» от его использования и, как следствие, массовым использованием нелегальных копий;

- ментальностью отечественного потребителя, не расценивающего факт использования нелегальных копий как хищение собственности производителя.

Посредниками, которые выступают связующим звеном между разработчиком и потребителем, являются фирмы, берущие на себя функции маркетинга и распространения программного продукта. Их роль заключается в принятии продукта от разработчика, анализе его готовности к продвижению, организации и осуществлению мероприятий по продвижению и удовлетворению потребностей пользователей. В рамках этой деятельности разделение функций между разработчиками и посредниками является наиболее эффективным и дешевым средством быстрого получения пользователем необходимого продукта, поскольку исследование возможностей рынка, а также доставка, реклама и другие вспомогательные действия ложатся на плечи последнего. Следует

отметить, что ведущие производители в настоящее время являются одновременно и разработчиками, и распространителями, выстраивая свою деятельность через сеть своих филиалов. Сложность (проблемность) самостоятельной реализации функций по продвижению ПП предприятиями малого бизнеса заключается в отсутствии для этого необходимых материальных средств, низкой компетентности специалистов в вопросах продвижения и сопровождения процессов продаж. Поэтому небольшим фирмам выгоднее продвигать свои продукты через развитую сеть посредников, не прилагая усилий для создания собственной сети распространения.

Партнерами являются фирмы, производящие аналогичную продукцию и ориентированные на один и тот же сегмент рынка. Главной движущей силой консолидации усилий партнеров является интеграция в сфере приобретения и совместного использования средств производства программного продукта, поскольку только крупная фирма в состоянии приобрести базовый ПП, сложную для понимания и использования БД, на их основе разработать принципиально новое приложение, обеспечить легитимность торговой сделки и расширить занимаемый сектор на рынке.

Кроме того, консолидация фирм-производителей программного обеспечения может проявляться в направлениях освоения каналов распространения и активизации маркетинговой деятельности. На первый взгляд это противоречит сложившимся тенденциям в формировании конкурентных отношений при создании программных приложений. Но в рамках подобной деятельности наиболее эффективной структурой считается та, в которой создатель продукта отделен от процесса распространения. В этом случае в качестве партнеров выступают фирмы-посредники, являющиеся связующим звеном между продавцом и покупателем.

В зависимости от универсальности товара либо услуги, видов их использования, типа потребителя различают промышленные (горизонтальные и вертикальные) и потребительские рынки (рис. 1.2) [8, 9].

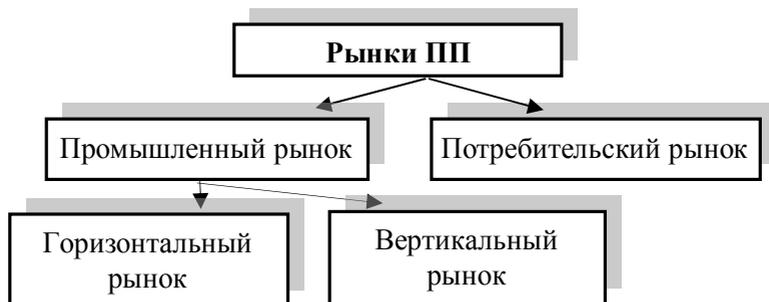


Рис. 1.2. Виды рынков

Промышленный рынок (рынок корпоративных продаж) характеризуется наличием множества товаров промышленного назначения, которые могут использоваться как самостоятельно, так и для производства других товаров или услуг, продаваемых, сдаваемых в аренду или поставляемых другим потребителям.

Потребительский рынок характеризуется наличием множества товаров и услуг для личного потребления, покупаемых или приобретаемых иным способом отдельными физическими лицами.

На промышленном рынке число покупателей значительно меньше, чем на потребительском. Здесь действуют компании и организации, которые не являются только продавцами или только покупателями, и такие условия сделки, как цена, качество, условия поставки и оплаты являются объектом переговоров и подписания контракта с каждым конкретным заказчиком в отдельности. Производители и покупатели обладают высокими профессиональными навыками в области ПП, представленных на рынке, а также навыками коммерческой работы.

На потребительском рынке, в отличие от промышленного, покупателей больше и все они рассматриваются как единая генеральная совокупность. Чаще всего покупатель не осведомлен об истинных характеристиках товара, больше доверяет рекламе и продавцу-консультанту. Для анализа поведения пользователей производится представительная выборка, изучается мнение пользователей и выявляется среднестатистический потребитель.

Рынок корпоративных продаж принято делить на горизонтальные и вертикальные (отраслевые) сегменты.

Горизонтальный рынок представляет собой совокупность различных изделий и/или услуг общего назначения и состоит из широкого спектра отраслей.

Вертикальный/отраслевой рынок представлен продукцией конкретного сегмента рынка, охватывающего организации и предприятия определенного профиля деятельности на всей территории страны или региона. Структура вертикального рынка при анализе обычно выбирается с учетом принятых в статистической отчетности групп отраслей экономики согласно Общероссийскому классификатору видов экономической деятельности (ОКВЭД).

На любом предприятии независимо от особенностей его деятельности и отраслевой принадлежности существуют процессы, которые можно назвать общими, типичными для компаний разных отраслей. Программные продукты, предназначенные для реализации этих процессов, образуют горизонтальные рынки. Помимо таких типовых процессов существует целый ряд процедур, специфичных для конкретной отрасли. Для их автоматизации требуется реализация бизнес-процессов, характерных для данной отрасли или определенного типа предприятий. Именно это отличает вертикальное решение от горизонтального.

На горизонтальном рынке пользователи могут быть охарактеризованы как субъекты, имеющие потребность в решении проблем общего (массового) характера, присущих большому количеству таких же субъектов. ПП для горизонтальных рынков создаются с высокой степенью универсальности для охвата самого широкого спектра потребителей. Для данной категории рынка не предполагается разработка ПП под индивидуальные нужды (под заказ), а производится выбор оптимального варианта среди конкурирующих между собой продуктов.

ПП для *вертикальных рынков* являются достаточно специализированными, чтобы максимально точно соответствовать требованиям компаний выбранной отрасли или подотрасли, и разрабатываются, как правило, под заказ.

Прежде чем сделать выбор компании в пользу занятия вертикального рынка, необходимо определить, способна ли она создавать программное обеспечение для других разработчиков ПП (т. е. развивать индустрию средств производства), либо она будет ориентироваться на создание прикладного программного обеспечения. В первом случае разработчикам хорошо известна специфика продукции и требования заказчиков. Во втором случае эффективность деятельности на этом рынке зависит от того, насколько быстро и грамотно специалисты компании овладеют спецификой выбранной предметной области.

1.2. Классификация программных продуктов

Любая компания-разработчик при выводе своего программного продукта на рынок должна представлять сегмент рынка, в котором предполагается работать, и основных своих конкурентов. В этом случае необходимо условно разбить весь рынок ПП на несколько сегментов. В настоящее время в литературе нет единого подхода к классификации рынка ПП. Так, в зависимости от предназначения ПП — для конкретного заказчика или всего ИТ-рынка — можно выделить (рис. 1.3):

тиражные (коробочные) программные продукты — коммерческие ПП специального и широкого применения;

заказные (внутрифирменные) программные продукты, разрабатываемые для информационной поддержки управления конкретным бизнес-процессом либо адаптируемые к требованиям определенных бизнес-процессов.

Процессы разработки *тиражных и заказных программных продуктов* соответствуют стандартному и индивидуальному подходам к созданию продукта. Проблема выбора заказчиком между стандартным и индивидуальным ПП при информатизации своих бизнес-процессов стояла и будет стоять еще долгое время. Безусловно, любой способ создания (приобретения) прикладного ПП таит в себе свои риски. Всегда есть риск купить типовой пакет прикладных программ, в течение продолжительного времени пы-

таться его освоить, но в конечном итоге не получить ожидаемого эффекта. С другой стороны, имеется риск разработать или заказать индивидуальный прикладной программный продукт, работающий с ошибками, непригодный для сопровождения и не соответствующий техническим и отраслевым стандартам. Кроме того, имеется риск «затянуть» проект или попасть в опасную зависимость от разработчиков (как внешних, так и внутренних).

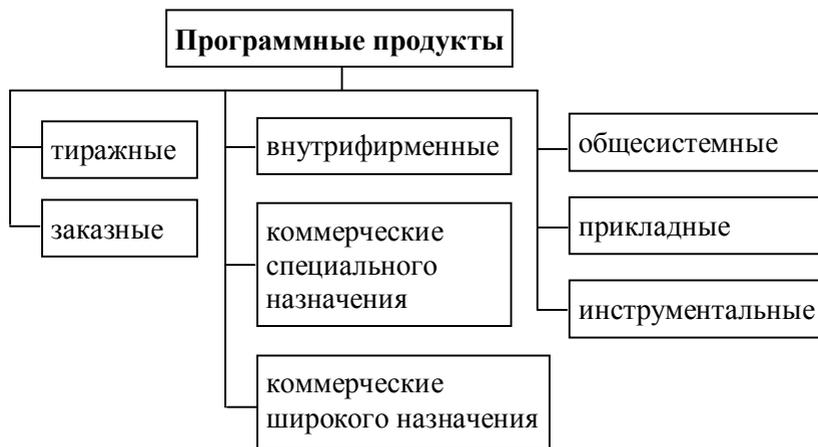


Рис. 1.3. Классификация программных продуктов

Внутрифирменные программные продукты разрабатываются, как правило, по специальным заказам собственными или сторонними программистами. Именно к данной группе ПП относится часто используемый в последнее время термин «заказное ПО». *Коммерческие продукты специального применения* предназначены для использования ограниченным кругом пользователей в определенных предметных областях (издательские системы, научные пакеты и пр.). Принципиальное отличие между коммерческими ПП специального назначения и ПП широкого применения состоит в способе их распространения: ПП широкого применения изначально ориентировано на использование разветвленной сетью потребителей и в этом плане может характеризоваться как «коробочное» ПО; специальные программные

продукты распространяются, прежде всего, самими разработчиками, и только самые лучшие образцы — фирмами-посредниками.

Одним из вариантов классификации программных продуктов является разделение на три самостоятельных класса:

1) **прикладное программное обеспечение** — программный продукт для индивидуальных пользователей (программы для развлечений, образования и обработки данных, автоматизации бизнес-процессов в экономике, коммерции, бизнесе, индустрии и др.);

2) **общесистемное программное обеспечение** — комплекс программ, обеспечивающих эффективное управление компонентами вычислительной системы. В отличие от прикладного ПО, системное программное обеспечение не решает конкретные прикладные задачи, а лишь обеспечивает работу других программ, управляет аппаратными ресурсами вычислительной системы и т. д. К общесистемному ПО обычно относят операционные системы, сервисные программные средства, в том числе и средства защиты.

3) **инструментальное программное обеспечение** (средства разработки и развертывания), предназначенное для профессионального использования специалистами по проектированию и разработке различных ПП (языки и среды программирования и проектирования, проблемно-ориентированные оболочки, системы управления базами данных).

Поскольку предприятия малого бизнеса выходят на рынок с прикладными программными продуктами, предлагается к рассмотрению один из возможных вариантов классификации ПП на этом сегменте рынка (рис. 1.4) [10].

Пользовательские программные продукты ориентированы на потребительский рынок, к ним можно отнести игровые, развлекательные, обучающие ПП, компьютерные тренажеры, индивидуальные офисные ПП, программные приложения доступа к интернет-сервисам.

Программные продукты для управления ресурсами предприятия позволяют автоматизировать и оптимизировать бизнес-процессы компании. При этом имеются в виду приложения, не направленные на решение специфических инженерных задач.

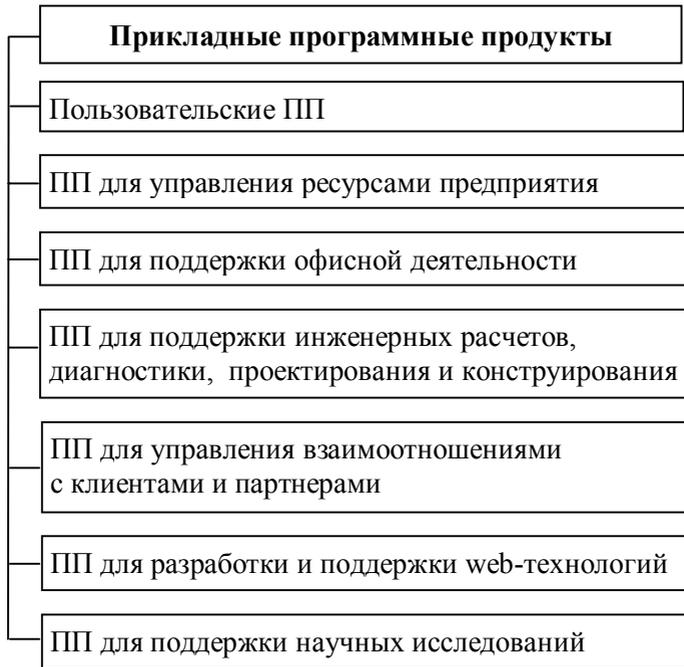


Рис. 1.4. Классификация прикладных программных продуктов

Рынок ERP¹-приложений может включать специальные ПП для конкретных отраслей, а также ПП, которые могут отвечать требованиям нескольких областей деятельности.

К таким приложениям относятся:

¹ Термин «ERP-система» (Enterprise Resource Planning — управление ресурсами предприятия) может употребляться в двух значениях. Во-первых, это информационная система для идентификации и планирования всех ресурсов предприятия, необходимых для осуществления продаж, производства, закупок и учета в процессе выполнения заказов клиента. Во-вторых, в общем смысле, это методология эффективного планирования и управления всеми ресурсами предприятия, которые необходимы для осуществления продаж, производства, закупок и учета при исполнении заказов клиентов в сферах производства, дистрибуции и оказания услуг.

В конце 90-х годов XX в. ERP-системы расширяются новыми ERP-приложениями. Первоначально ориентированные на автоматизацию внутренних процессов предприятия, расширенные ERP-системы делают больший упор на клиента и процессы, ориентированные на поставщика. Эти компоненты могут быть установлены отдельно или внедрены в существующую ERP-систему.

- финансово-бухгалтерские приложения;
- приложения для управления персоналом;
- приложения, связанные с планированием и контролем выполнения основных, вспомогательных и производственных операций;
- приложения для управления закупками и запасами материальных ресурсов, управления проектами и портфелями проектов, управления основными и оборотными фондами предприятия.

Программные продукты для поддержки офисной деятельности компании. Это корпоративные информационные системы (КИС), позволяющие автоматизировать и оптимизировать процессы электронного документооборота, нормативно-правового обеспечения деятельности организации, предоставления различных информационно-справочных сервисов.

К этому классу можно отнести также офисные ПП, приложения для организации групповой работы пользователей.

Программные продукты для управления взаимоотношениями с клиентами и партнерами представляют собой КИС, предназначенные для улучшения обслуживания клиентов путем сохранения информации о клиентах и истории их взаимоотношений, установления и улучшения бизнес-процедур на основе сохраненной информации и последующей оценки их эффективности. К такому типу ПП относятся приложения для автоматизации торговли, маркетинга, служб работы с клиентами; приложения для контакт-центров и для CRM¹-аналитики.

Программные продукты для разработки и поддержки web-технологий включают: web-сайты и корпоративные порта-

¹ CRM (Customer Relationship Management) — это стратегия компании, направленная на повышение эффективности бизнес-процессов посредством привлечения и удержания клиентов во всех организационных аспектах (маркетинге, продажах, сервисе, обслуживании). CRM-продукты могут классифицироваться по трем направлениям: *оперативный CRM* — оперативный доступ к информации по конкретному клиенту; *аналитический CRM* — синхронизация разрозненных массивов данных и поиск статистических закономерностей для выработки эффективной стратегии маркетинга, продаж, обслуживания клиентов; *коллаборационный CRM* — подключение клиента к сотрудничеству в рамках внутренних процессов компании.

лы; ПП организации доступа к различным web-сервисам; ПП для создания мультимедийных продуктов и средств доступа к ним и др.

Программные продукты для поддержки инженерных расчетов, диагностики, проектирования и конструирования. К этому классу ПП можно отнести: проектирование, моделирование, оформление конструкторской документации, проектирование технических процессов, оформление технологической и сопроводительной документации, управление проектами и др.

Данный рынок включает продукты MCAD-¹, MCAE-², PIM-³, EDA-⁴ и AEC-⁵-приложения и многие другие. К этой группе можно отнести также геоинформационные системы.

Программные продукты для поддержки научных исследований представлены системами математического моделирования, статистического анализа, поддержки принятия решений, экспертными системами, системами искусственного интеллекта и др.

¹ MCAD (Microsoft Certified Applications Developer — Сертифицированный разработчик приложений Microsoft). Это ПО для механического автоматизированного проектирования при решении задач, которые ставятся конструкторами и проектировщиками (черчение, моделирование и визуализация, в том числе и анимация). Разработчики специализированных MCAD-систем фокусируются на создании решений для компаний, сталкивающихся со сложными задачами, которые предусматривают сотрудничество множества территориально распределенных пользователей. Разработчики серийных MCAD сосредоточены на решении задач широкого круга пользователей.

² MCAE (Mechanical Computer-Aided Engineering) — приложения для компьютерного инженерно-механического анализа. Это ПО для численного моделирования физических процессов, определяющих свойства проектируемых изделий и технологий. Потребителями MCAE-технологий являются отрасли промышленности, разрабатывающие инновационные и высокоответственные изделия (оборонная промышленность, аэрокосмическая и др.)

³ PIM (Product Information Management) — решения для управления информацией о продуктах. Это приложения, которые предоставляют группам инженеров (командам) инструментарий для электронной координации, управления и обмена данными о продукте на протяжении всего его жизненного цикла.

⁴ EDA (Electronic Design Automation) — программы для автоматизации проектирования электронных устройств. Это ПО для автоматизации разработки электронных устройств на базе алгоритмов анализа и синтеза электронных схем и систем, методов оптимального расположения компонентов и пр.

⁵ AEC (Architectural/Engineering/Construction) — системы автоматизированного проектирования (САПР) для архитектуры и строительства. Это программы, автоматизирующие проектирование зданий и сооружений посредством предоставления архитекторам инструментария, позволяющего строить виртуальное здание из набора элементов.

1.3. Сегментирование рынка потребителей программных продуктов

1.3.1. Основные положения сегментирования

Эффективное определение круга клиентов и их дифференцирование по признаку отклика на предложения фирмы возможно при предварительном проведении сегментирования рынка потенциальных потребителей, т. е. разделение рынка на более мелкие и однородные субрынки для целенаправленного ведения маркетинговой деятельности по продвижению ПП. Объективная потребность фирмы в сегментировании рынка объясняется следующими причинами:

1) фирма не в состоянии освоить весь рынок и вынуждена довольствоваться только его частью. Выделив эту часть посредством сегментирования, она получает возможность целенаправленно сконцентрировать усилия на потенциальных заказчиках, которые окажутся наиболее привлекательными, предложить каждому из них наиболее подходящую модель предоставления услуг;

2) выявленная группа клиентов может оказаться для фирмы частично недоступной из-за действий конкурентов. Анализ возможностей конкурентов позволит выделить сегменты рынка, на которых конкуренты либо недостаточно активны, либо предоставляемые возможности вызывают скептическое отношение заказчиков к предлагаемым программным продуктам. Эти сегменты, если фирма не хочет бороться с конкурентами, и будут для нее наиболее предпочтительными.

Практическое применение методов сегментации целесообразно в ситуации, когда одинаково нецелесообразно применять как единую маркетинговую стратегию для всего рынка потребителей, так и разрабатывать индивидуальные стратегии для каждого предприятия. При этом сегментирование рынка потенциальных потребителей может происходить по двум вариантам:

1) фирма имеет законченную версию программного продукта и намерена разработать маркетинговую стратегию продвижения ее на рынок;

2) фирма имеет желание найти рыночные ниши и определить программные продукты, востребованные пользователем, с целью разработки и продвижения этих продуктов на рынок.

В обоих случаях маркетологи могут использовать три типа стратегий, разрабатываемых на основе принятой схемы сегментирования: концентрированный (целевой) маркетинг, дифференцированный маркетинг, недифференцированный (массовый) маркетинг (рис. 1.5) [8].



Рис. 1.5. Типы маркетинговых стратегий

Уровень конкуренции, характер рынка и ресурсы компании позволяют определить стратегию, являющуюся наиболее адекватной в каждой конкретной ситуации.

Концентрированный (целевой) маркетинг подразумевает фокусирование всей маркетинговой деятельности на отдельном, тщательно выбранном сегменте. Выбор такой стратегии характерен для довольно узкого круга пользователей, которых, как правило, интересуют высокое качество и цены на поставляемый ПП, а также избирательные стратегии предоставления услуг и стимулирования продаж.

Дифференцированный маркетинг (товарно-дифференцированный) — самый распространенный тип стратегии сегментирования, при котором к двум (или более) тщательно выбранным сегментам применяются различные маркетинговые подходы. Фирма нередко решает вступить в конкуренцию в одних сегментах рынка и избегает других. Это может быть связано с особенностями предлагаемых услуг. Стратегии могут различаться и в подходах к продвижению одного и того же продукта на разных сегментах. Очевидно, что стратегии ценообразования, дистрибуции и стимулирования на этих рынках будут различаться.

Недифференцированный (массовый) маркетинг характеризуется отсутствием эффективного сегментирования. Такой подход может быть обусловлен недостатками анализа и планирования организационной деятельности либо быть результатом сознательного стратегического выбора вследствие отсутствия серьезных различий между клиентами с точки зрения их отклика на маркетинговые усилия компании. Хотя в определенных обстоятельствах использование недифференцированного маркетинга имеет смысл, но обычно это все-таки является признаком несовершенства стратегической политики компании.

Реализация на практике стратегии дифференцированного, и особенно концентрированного, маркетинга требует проведения трех основных мероприятий:

- 1) сегментирования рынка;
- 2) оценки привлекательности выделенных сегментов и выбора целевых рынков;
- 3) позиционирования продукта на рынке.

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 группы потребителей, для которых определяются специфические товары и комплексы маркетинга» [8].

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 [11].

С точки зрения таких авторов, как Д. Энджел, Р. Блэкуэл и П. Миниард, сегментирование рынка — это процесс моделирования или разработки товара или услуги, при котором они адресуются некой опознаваемой части целого рынка [12].

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 промышленного рынка рекомендуется соблюдать следующие требования [8, 12]:

1) переменная должна быть измеримой в одной из возможных шкал измерения (шкале наименований, порядка или интервалов) и простой в использовании;

2) 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. Таким образом, выделяемые сегменты должны быть достаточно крупными, чтобы заслуживать внимания, и в достаточной степени различающимися, чтобы оправдывать использование различных маркетинговых стратегий;

3) выбранная переменная должна иметь непосредственное отношение к маркетинговой стратегии. Выявленные различия потребителей определяются их предпочтениями и покупательским поведением.

В настоящее время нет единого универсального метода сегментации промышленного рынка, как нет и единого подхода к

выделению переменных сегментирования и параметров, описывающих каждую переменную. В ранних работах по сегментированию промышленного рынка схемы сегментирования обычно базировались на таких традиционных характеристиках организации, как размер, географическое положение, виды деятельности, которые можно выделить на основе ОКВЭД. Вместе с тем, как показала практика, в промышленном сегментировании обязательно следует учитывать тот факт, что клиентами являются организации, решения принимаются группой лиц, взаимодействующих в рамках организации. Таким образом, характеристики самих действующих лиц являются значимыми для сегментирования и их также необходимо использовать в качестве переменных.

С учетом специфики ПП как промышленного товара сегментирование рынка потребителей можно производить по переменным и факторам, представленным в табл. 1.1 [13].

Сегментация по географической переменной представляет собой разделение рынка исходя из территориального месторасположения потенциального потребителя либо на основе разделения на регионы (федеральный округ, область, город) или городскую и сельскую местности. Разбиение рынка осуществляется с учетом пожеланий и возможностей разработчика, его ресурсов и состава предоставляемых им услуг. Сегментация по этой переменной влияет на выбор каналов продвижения, ценовую политику, способы поставки и сопровождения ППО.

Сегментация по отраслевой принадлежности позволяет отнести потенциальных покупателей ПП к одной из отраслей (промышленности, сельскому хозяйству и т. д.) При этом крайне важно учитывать уровень развития информационных технологий в данной отрасли, специфику предлагаемого программного продукта. Принадлежность предприятия-потребителя к конкретной отрасли определяет ценовую политику, состав предлагаемых услуг и стратегию продвижения.

Сегментация по форме собственности (государственная, частная, иностранных государств) влияет на способы организации продаж, сопровождения и ценовую политику.

Таблица 1.1

Характеристика переменных сегментирования рынка корпоративных продаж

Наименование переменной	Значения переменных	Сферы влияния
Географическая переменная	Городская и сельская местность, территориальное расположение потенциального клиента (федеральный округ, область, город)	Каналы продвижения, ценовая политика, способы поставки и сопровождения ПП
Отраслевая принадлежность	Виды деятельности (промышленность, сельское хозяйство и т. д.)	Ценовая политика, состав предлагаемых услуг, стратегия продвижения
Форма собственности	Государственная, частная, коллективная, иностранных государств, смешанная	Способы организации продаж, сопровождения, ценовая политика
Размер компании	Малая, средняя, крупная (в зависимости от объема продаж, количества структурных подразделений, численности сотрудников)	Совокупность требований потребителя к программно-техническим возможностям ПП, схемам поставки и сопровождения ПП
Состав закупаемых услуг	Жизненный цикл услуги (поставка, обучение, внедрение, сопровождение) и способы оплаты услуги (предоплата, оплата по факту или в рассрочку, абонентская плата за использование ПП, приобретение лицензии и т. д.)	Ценовая политика, каналы и стратегия продвижения
IT-потенциал	Низкий, средний, высокий	Стратегия продвижения
Тип использования ПП	Вид использования ПП (информационная поддержка управления основными бизнес-процессами, разработка собственных прикладных систем, поддержка работоспособности аппаратно-программной инфраструктуры)	Стратегия распространения, каналы продвижения

Сегментация по переменной, характеризующей размер компании-потребителя, предполагает разбиение рынка в зависимости от таких показателей, как объем продаж, количество структурных подразделений, численность сотрудников, на следующие сегменты: малая, средняя, крупная. Сегментация по этим показателям обеспечивает сопоставимость требований потребителя с программно-техническими возможностями ПП, а также позволяет подобрать приемлемые схемы поставки и сопровождения ПП.

Сегментация потребителей по составу закупаемых услуг (поставка, обучение, внедрение, сопровождение) и способам их оплаты (предоплата, оплата по факту, оплата в рассрочку, абонентская плата за использование ПП, приобретение лицензии и т. д.) позволяет разработчикам выстраивать различные стратегии работы с клиентами, исходя из финансовых выгод и сроков оказания услуг.

Сегментация рынка потребителей по переменной ИТ-потенциала потребителя (низкий, средний, высокий) позволяет оценить степень готовности предприятия к приобретению и использованию ПП. В качестве характеристик, отражающих сущностное содержание сегмента, могут быть использованы следующие: количество компьютеров, доступ в Интернет, опыт внедрения ПП, текущие затраты на информационно-коммуникационную инфраструктуру, численность ИТ-специалистов.

В литературе по маркетингу множество методов сегментирования представлено двумя группами:

1) неформализованные эвристические процедуры сегментирования, основанные на знании и опыте практических маркетологов;

2) формальные процедуры сегментирования, использующие математические методы многомерной классификации.

Формализованные процедуры деления рынка потребителей по составу анализируемых переменных позволяют формировать достаточно однородные и устойчивые во времени и пространстве сегменты (классы) потребителей с характерным для каждой из них типом потребительского поведения. В основе процедуры лежат *методы многомерной классификации объектов*.

В этом случае классификации базируются на следующих предположениях. В один класс объединяются потребители, сходные между собой по ряду признаков. Степень сходства у потребителей, принадлежащих к одному классу, должна быть выше, чем степень сходства у потребителей, принадлежащих к разным классам. Если переменные сегментирования описываются количественными показателями, степень сходства (расстояние) между объектами вычисляется по формуле взвешенного евклидова расстояния; если переменные описываются дихотомическими признаками, расстояние определяется по формуле Хемминга. В качестве математического аппарата используются методы автоматической классификации (кластерного анализа).

Неформализованные эвристические процедуры основаны на последовательном разбиении покупателей на сегменты в соответствии с используемыми переменными сегментирования. На первом этапе какие-либо переменные выделяются в качестве сегментирующих, все множество объектов рынка разбивается на определенное количество сегментов в зависимости от фактического значения выбранной переменной рассматриваемого объекта. Затем выбирается другая, значимая для конкретной ситуации, переменная, и происходит разделение уже выделенных сегментов на более мелкие составляющие.

В основу неформализованных процедур сегментирования положены два понятия: макросегментирование и микросегментирование [9].

Макросегменты состоят из организаций со схожими характеристиками, имеющими прямое отношение к отклику на маркетинговую деятельность. Это традиционные неповеденческие рыночные сегменты, выделяемые по таким переменным сегментирования, как размер компании-потребителя, отраслевая принадлежность, географическое положение и т. д.

Макросегменты отражают характеристики целевых рынков, отличающихся покупательским поведением. Маркетолог может работать с макросегментами, выбрав стратегию концентрированного или дифференцированного маркетинга. Данные для макросегментирования можно получить из статистических сборников,

других имеющихся баз данных, результатов минимальных полевых испытаний.

Микросегменты — это однородные группы потребителей внутри макросегментов. Переменные сегментирования, определяющие микросегменты, — это поведенческие критерии, которые характеризуют участников процесса приобретения ПП со стороны потребителя (положение участника, сфера ответственности и т. д.). Таким образом, в рамках одного макросегмента, формируемого, например, согласно отраслевой принадлежности и с учетом размеров фирмы, микросегменты могут определяться покупательскими предпочтениями участников процесса.

На выделение микросегментов влияют следующие факторы:

- выбор сотрудников организации-потребителя, которым нужно назначить деловую встречу;
- качество презентаций, предназначенных для акцентирования внимания на определенных свойствах продукта, релевантных критериям, учитываемым сотрудниками при принятии решения;
- выбор содержания и средств распространения рекламы для воздействия на лиц, влияющих на принятие решения.

Получение данных для разработки стратегии микросегментирования — задача более сложная, чем выделение макросегментов. Очевидно, что такую работу следует начать с общения с персоналом компании, участвующим в процессе приобретения ПП, поскольку обычно его покупательское поведение определяет успех сделки. Искусство маркетинга заключается в том, чтобы подобрать для конкретного предприятия такие комбинации простых переменных, которые позволят точно установить сегмент рынка, в наибольшей мере отвечающий специфике предлагаемого ПП. Очевидно, что при увеличении количества переменных сегментирования однородность («точность») каждого сегмента увеличивается, при этом уменьшается количество элементов в каждом из сегментов. После определения укрупненных сегментов нужно провести по каждому сегменту технико-экономическое обоснование и определить эффективную стратегию продвижения продуктов в конкретном сегменте.

Классическими процедурами неформального подхода к сегментированию рынка являются двухэтапный и «гнездовой» методы [9].

Двухэтапный метод состоит из макросегментирования и микросегментирования и учитывает покупательское поведение компаний промышленного рынка, которое представляет собой уникальное сочетание индивидуальной мотивации в процессе принятия решения и организационных процессов в контексте структуры, задач и технологий организации закупки. При этом в литературе не приводится каких-либо рекомендаций по поводу вида переменных и последовательности их использования.

«Гнездовой» метод основан на использовании определенной последовательности переменных сегментирования: демографических характеристик, операционных переменных, способов организации совершения закупок, ситуационных факторов и личных характеристик.

Демографические характеристики отражают сектор промышленности: виды деятельности, размер компании и ее географическое положение.

К операционным переменным относятся применяемые технологии, статус пользователя, а также производственные, технические и финансовые ресурсы потенциальных потребителей.

Способ организации совершения закупок определяется такими характеристиками, как организация работы отдела закупок, структура управления в рамках закупочного центра, стиль существующих отношений с поставщиками, политика в отношении закупок и покупательские критерии.

К ситуационным факторам относятся срочность выполнения заказа, область применения продукта и объем заказа.

К личностным характеристикам относятся индивидуальная мотивация покупателя, личное восприятие и степень сходства между отдельными представителями организации-потребителя.

«Гнездовой» подход согласуется с представлениями о промышленных закупках и продажах как об интегрированном процессе и рассматривает отношения покупателя и продавца как основную единицу анализа в промышленном маркетинге.

Оба подхода к сегментированию рынка корпоративных продаж отражают нормативный, несколько идеалистичный взгляд на проблему сегментирования. В литературе упоминается на удивление мало случаев практического применения методов сегментирования. Очевидно, одна из причин этого кроется в том, что качественные стратегии сегментирования представляют собой важный источник конкурентного преимущества и потому могут считаться информацией, являющейся собственностью компании. Однако, как справедливо отмечается в [9], практические маркетологи еще не полностью осознали, какую пользу можно извлечь из исследований, связанных с сегментированием. Чаще при принятии решения о продвижении продукта они руководствуются интуицией, а не пользуются подходами, предполагающими тщательный сбор и анализ данных. В большинстве случаев выбирается не ниша рынка, соответствующая возможностям компании, а в соответствии с потребностями разных клиентов модифицируются продукты, главным образом — за счет предложения дифференцированных услуг. В этом случае продукт является величиной переменной, а не заданной.

После того как выделены сегменты рынка, компания может выйти на один или несколько сегментов данного рынка. **Отбор целевых сегментов рынка** включает оценку привлекательности каждого сегмента рынка и выбор одного или нескольких сегментов для освоения. Описание каждого сегмента целевого рынка производится в следующей последовательности: формирование структуры потребителей в каждом сегменте; определение объема продаж каждого типа покупателей; выявление доли рынка каждого конкурента; выработка стратегии поддержки пользователей.

Компании следует отбирать сегменты, в которых можно в течение длительного времени предоставлять ПП, отличающиеся от продуктов конкурентов. Компания с ограниченными ресурсами может претендовать на один или несколько специфических сегментов, что ограничивает объем продаж, но стратегия может оказаться очень прибыльной за счет обслуживания нескольких близких по определенным признакам сегментов. Крупная компания может предложить ПП для всех сегментов рынка.

1.3.2. Процедура «Сегментация рынка пользователей»

Практические маркетологи при сегментировании рынка используют, как правило, простые интуитивные методы, основанные на подборе переменных и определении приоритетов очередности их использования. Это позволяет установить сегменты рынка, в наибольшей мере отвечающие специфике предлагаемого продукта, и оценить объемы каждого из сегментов.

Постановка задачи. Компания имеет законченный программный продукт и намерена продавать его на промышленном рынке. При этом размер (объем) рынка, который может освоить компания, ограничен возможностями компании-разработчика по количеству объектов внедрения и дальнейшего сопровождения ПП в определенный период времени и условиями применения ПП, связанными с допустимыми размерами баз данных и особенностями используемых программно-аппаратных средств.

В качестве *исходных данных* используются: паспорт программного продукта; реестр предприятий промышленного рынка; диапазон цен в зависимости от перечня услуг и типа потребителя (вид деятельности, географическое положение, форма собственности). *Выходными данными* процесса являются состав и структура целевых рынков потребителей.

Процесс сегментации рынка пользователей состоит из нескольких этапов, представленных на рис. 1.6.



Рис. 1.6. Процедура сегментирования рынка

Выбор переменных сегментирования

Из исходного множества переменных выбираются наиболее значимые с учетом особенностей ПП и возможности разработчика по работе на рынке и задаются приоритеты их применения.

Предварительное сегментирование рынка

Выбирается очередная переменная из сформированной на первом этапе последовательности. По значениям характеристик этой переменной из исходного реестра выбирается очередное предприятие и проверяется условие применимости ПП для выбранного предприятия. Если условие выполняется, предприятие включается в сегмент. Далее осуществляется переход к выбору очередного предприятия либо очередной переменной.

Оценка перспективности сегментов

Результаты предварительного сегментирования закладываются в основу определения целевого сегмента рынка и группы потребителей, которая с наибольшей вероятностью приобретет программный продукт. По каждому потенциальному потребителю из выделенного сегмента определяются предполагаемые объемы продаж и затраты по поставке ПП, оценка возможных рисков.

Потенциальные объемы продаж в выбранном сегменте рынка определяются планируемой суммой денежных средств от предполагаемого количества сделок за определенный период. Расчет занимаемой доли рынка производится в случае, если продукт уже присутствует на рынке и имеет некоторое количе-

ство реальных пользователей. В противном случае эти данные необходимо спрогнозировать на основании данных о доле рынка, занимаемого конкурентными продуктами.

Оценка привлекательности сегментов и предприятий внутри сегмента производится путем ранжирования по вышеперечисленным параметрам: предполагаемым объемам продаж, предполагаемым затратам по поставке, ожидаемой доле рынка, размерам возможных рисков.

Формирование целевых рынков

Окончательное множество целевых сегментов формируется путем последовательного перебора предприятий внутри наиболее приоритетных сегментов и проверки возможностей компании по работе на данном рынке в планируемом периоде времени (проверки ограничений на объемы рынка, который компания способна освоить в данном сегменте). Если мощность компании-разработчика достаточна, предприятие остается в сегменте и производится переход к выбору очередного предприятия из реестра. В противном случае данный сегмент считается сформированным.

1.4. Позиционирование программных продуктов

1.4.1. Классификация потребителей

Позиционирование — важная стратегическая концепция создания имиджа компании, формирования у потребителей единого мнения относительно способности и обязательств фирмы по оказанию определенного набора услуг потребителям, с тем чтобы клиенты данного сегмента имели возможность оценивать преимущества продукции данной компании по сравнению с аналогичной продукцией конкурентов. При описании предлагаемого продукта с этих позиций необходимо четко определить:

1) сегмент целевого рынка, в котором компания желает занять ведущее место. При этом ее продукт должен быть «самым популярным», «первоклассным», «отличным от других» и т. п.;

2) проблемы пользователя, решаемые при использовании продукта. Если продукт не обладает функциональными возможностями, необходимыми пользователю, у него нет перспектив. Продукт не может быть «отличным от других», если его не с чем сравнивать, поэтому желательно, чтобы в умах потребителей свойства этой группы продуктов уже существовали;

3) группу пользователей на целевом рынке, для которых предназначен предлагаемый продукт, являющийся в их представлении предпочтительным.

После описания продукта и анализа рынка может оказаться, что данная позиция на рынке уже занята. В этом случае возможны два варианта: вытеснение конкурента либо поиск другого варианта позиционирования. В первом случае необходимо выяснить, кто является либо может являться вашим потенциальным конкурентом. Наличие конкурентов косвенно подтверждает существование потребителей (клиентов). Отсутствие конкурентов означает, что рынка просто не существует. Необходимо оценить объемы рынка каждого конкурента, проанализировать его сильные и слабые стороны и определить возможности «вытеснения» кого-то из конкурентов с рынка.

Осознание потребности у клиента в приобретении именно данного программного продукта может происходить под влиянием как внешних, так и внутренних факторов. Внутреннее осознание проблемы ведет к активным действиям самих пользователей по поиску необходимых программных продуктов. Формирование потребностей под влиянием внешних факторов возлагается на службы маркетинга продавцов, которые должны грамотно продемонстрировать преимущества предлагаемого программного продукта по сравнению с конкурентами.

Чтобы иметь конкурентные преимущества следует оценивать не сам факт приобретения ПП, а последующее взаимодействие разработчика и пользователя. Приобретая ПП, пользователь должен иметь возможность воспользоваться полным перечнем услуг по его внедрению и сопровождению, который включает поставку, адаптацию, обучение пользователей, сопровождение, модернизацию, поставку новых версий. Сам программный про-

дукт должен рассматриваться и разработчиком, и пользователем как некоторый постоянно изменяющийся предмет поставки. С одной стороны, он должен легко адаптироваться под требуемый функционал пользователя, а с другой — обладать возможностью постоянного обновления под будущие, не всегда предсказуемые потребности пользователя. В связи с этим программный продукт должен восприниматься как «совокупность экономических, технических и личных взаимоотношений между продавцом и покупателем» [14].

В общем случае на принятие решения о приобретении товара организацией-потребителем оказывают влияние следующие ее сотрудники: непосредственные пользователи; лица, влияющие на решение о покупке; лица, принимающие решение о покупке [9].

Задача службы маркетинга поставщика услуг с учетом того, что критерии оценки потребительской ценности продукта у различных сотрудников потребителя различны, состоит в грамотном налаживании контактов с каждым из них и убеждении в преимуществах предлагаемого продукта по сравнению с конкурирующими. При этом критерии могут быть выражены как в объективных, так и субъективных (личных) предпочтениях. Объективные критерии формируются исходя из потребительской ценности приобретаемого программного продукта, а субъективные — на основе социальных и психологических особенностей лиц, принимающих решение.

С точки зрения **социально-психологических особенностей** участников процесса принятия решения о приобретении ПП существует несколько вариантов классификации потребителей:

- 1) новаторы, благополучные, оптимисты, рассудительные, престижные, западники, молодые, фаталисты, аутсайдеры;
- 2) независимые, престижные, конформисты, экономные, обычные;
- 3) первопроходцы, прагматики, консерваторы, копуши;
- 4) инноваторы, первопроходцы, активное большинство, опоздавшее большинство, ленивцы;

5) потребители, поведение которых обусловлено потребностями, внешними или внутренними факторами, «интегрированные».

Так, в соответствии с методологией определения российского стиля поведения потребителей на основе российского индекса целевых групп (ИЦГ) выделяются следующие **типы российских потребителей** [15]:

1) **новаторы**, обладающие прогрессивными взглядами, современным мышлением, высокой потребительской и покупательской активностью. Они хотят и могут покупать новые продукты, товары и услуги и, как правило, делают это раньше других;

2) **благополучные** — потребители, близкие к новаторам, но более разумно и серьезно относящиеся к финансовым вопросам. Можно сказать, что благополучные — это повзрослевшие новаторы, довольные своим положением, достигнутым благополучием и достаточно высоким уровнем жизни;

3) **оптимисты** — тип энергичных, легких в общении потребителей, стремящихся произвести впечатление веселого, удачливого человека;

4) **рассудительные** — потребители, которым надо во всем разобраться, прежде чем принять решение. Они осторожны в финансовых вопросах (склонны скорее экономить, чем импульсивно тратить деньги; желают иметь уверенность в том, что купленный товар стоит денег, за него уплаченных; предпочитают менее дорогие, преимущественно российские товары), лояльны к выбранной марке;

5) **ориентированные на фирменные, качественные товары потребители**. Главным при выборе товара для них является качество. При этом они знают, что товары известных фирм отличаются высоким качеством и стоят дороже, готовы переплатить, но купить товар известной фирмы;

6) **западники** — потребители, ориентированные на западный образ жизни, престижные и валютные магазины, импортные и фирменные товары, западную музыку;

7) **молодой** — тип потребителей, для которых характерны высокая активность, общительность, живой интерес ко всему но-

вому и необычному, веселый нрав, некоторая безрассудность в поступках;

8) **фаталист** — тип потребителей, пассивно относящихся к своему положению, болезненно воспринимающих критику и замечания в свой адрес. Нередко негативно относятся к происходящим переменам, консервативны, им присуще повышенное состояние тревожности;

9) **мужской** — тип потребителей, который отражает не принадлежность к мужскому полу, а стиль поведения. Женщины, имеющие патриархальные взгляды на роль мужчины в обществе и традиционно «мужские» интересы и предпочтения (лояльность к алкоголю, интерес к технике, поддержка привилегии мужчины в обществе), также могут относиться к данному типу;

10) **аутсайдеры** — потребители, не вписавшиеся в рыночные условия и не нашедшие свое место при изменившихся обстоятельствах. Они не принимают перемен, так как не видят возможности улучшения своего положения в будущем, пассивны, имеют низкий уровень жизни, ориентированы на дешевые товары, покупку только самого необходимого.

В основе другой классификации лежит **имиджевая составляющая**. С этой точки зрения все множество пользователей предлагается разбить на пять типов: независимые, престижные, конформисты, экономные, обычные [16].

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, высоком качестве и безопасности товаров. Эта категория потребителей в малой степени руководствуется престижными соображениями. Обычные покупатели составляют основную массу потребителей на рынке.

Классификацию потребителей можно проводить и **с точки зрения их отношения к продуктам** [17].

К **первопроходцам** относятся пользователи, готовые рискнуть, лишь бы попробовать новинку, их не надо долго уговаривать. Некоторые из них выбирают продукт просто потому, что он новый. Они не прислушиваются к чужому мнению и рекомендациям. Это лидеры, стремящиеся первыми использовать продукцию, произведенную на основе передовых развивающихся технологий. **Прагматики** будут использовать новые разработки, только если последние направлены на решение конкретных проблем; зачастую прагматик купит продукт лишь в случае, если ему известно, что его покупают другие прагматики. **Консерваторы** вообще не любят новые версии продуктов и начнут покупать продукт, лишь убедившись, что им довольны прагматики. И наконец, **копуши**, покупающие новые продукты (версии) последними, при этом по каким-либо соображениям гордящиеся своей позицией. Потребительское поведение копуш трудно прогнозируемо; возможно, они вообще не будут покупать предлагаемый продукт.

Наибольший объем продаж достигается при ориентации на потребительское поведение прагматиков и консерваторов. Первичную рекламу при этом следует направить на прагматиков, а консерваторы начнут покупать продукт, следуя примеру прагматиков. Первопроходцев привлекают новые и интересные продукты, которыми консерваторы заинтересуются, когда они станут общепризнанными. При формировании потребительского спроса для каждой группы пользователей необходимо разработать особую маркетинговую стратегию продвижения, создать конкретный бизнес-план, ориентированный на данную группу потребителей.

С точки зрения жизненного цикла отдельно взятого целевого рынка можно выделить пять категорий потребителей [12]:

1) *инноваторы*; 2) *первые пользователи*; 3) *активное большинство*; 4) *опоздавшее большинство*; 5) *ленивцы*.

При этом отмечается, что потребитель может быть «ленивцем» или «опоздавшим большинством» в основной массе своих покупок на одном целевом рынке, но «инноватором» на другом.

В [18] всех потребителей предлагается поделить на четыре **психографические группы** (табл. 1.2):

1) *потребители, покупательское поведение которых определяется потребностями*. Они тратят деньги, ориентируясь на свои потребности, а не предпочтения;

2) *потребители, покупательское поведение которых определяется внешними факторами*. Прежде чем совершить покупку, эти потребители тщательно изучают мнение окружающих, что и определяет их выбор;

3) *потребители, покупательское поведение которых определяется внутренними факторами*. Прежде всего для них важны собственные потребности и желания;

4) *интегрированные потребители*, составляющие самую небольшую группу индивидуалистов, сочетающих в себе лучшие качества двух предыдущих групп. Несмотря на малочисленность, данная группа может играть важную роль в качестве законодателей мод, а также при формировании групп, через которые проходят все успешные идеи и товары.

В целом же, задача определения типа конкретного потреби-

теля для последующего моделирования его поведения на каждом этапе жизненного цикла готовности совершить покупку ПП представляется достаточно сложной.

1.4.2. Потребительские предпочтения при выборе программных продуктов

Применительно к рынку информационных технологий решение о приобретении ПП на рынке корпоративных продаж принимают следующие специалисты организации-заказчика [19]:

- непосредственные пользователи программного продукта;
- специалисты IT-служб, отвечающие за установку, адаптацию и техническую поддержку программного продукта;
- первые руководители компании.

Таблица 1.2

Характеристика групп потребителей

Психографическая группа потребителей	Характеристики поведенческого стиля потребителя	Характеристики товара, определяющие мотивацию покупателя при выборе товара
1. Потребители, ориентирующиеся на свои потребности		
Выживающие	Борьба за выживание. Недоверие. Трудности с определением своего места в обществе. Руководство инстинктивными потребностями	Цена товара
Терпеливые	Озабоченность безопасностью. Ненадежность, принуждение. Осторожность в покупках. Зависимые, ведомые знающие, решительные	Цена. Наличие гарантии. Известность, распространенность товара
2. Потребители, ориентирующиеся на внешние факторы		
Убежденные	Обычность. Отсутствие экспериментирования, традиционность, формализм. Ностальгическая настроенность. Семейные, домашние	Пригодность (необходимость) товара для семьи. Принадлежность товара к категории распространенных либо товаров первой необходимости
Подражающие	Амбициозность, показушность. Озабоченность собственным статусом. Стремление к «движению вверх». Приверженность к «своим» товарам. Склонность к имитации. Следование моде. Энергичные, конкурирующие между собой	Принадлежность товара к категории «своих товаров». Похожесть товара на продукцию известных производителей. Соответствие товара последнему «крику» моды

Окончание табл. 1.2

Психографическая группа потребителей	Характеристики поведенческого стиля потребителя	Характеристики товара, определяющие мотивацию покупателя при выборе товара
Преуспевающие	Стремление к достижениям, успеху, славе. Материализм. Лидерство, эффективность, стремление к комфорту	Эффектность и высокая стоимость товара, указывающие на успешность его обладателя. Соответствие товара «последним моделям». Принадлежность товара к предметам роскоши. Пригодность в качестве подарка
3. Потребители, ориентирующиеся на внутренние факторы		
Индивидуалисты	Ярко выраженный индивидуализм. Решительность, импульсивность, склонность к экспериментам и причудам, непостоянство. Свобода от предрассудков	Эксклюзивность или необычность товара. Неопределенность предназначения и области использования
Рискующие	Стремление получить непосредственный опыт. Активность, направленность на личность. Артистичность	Товар как «возможность» совершения покупки независимо от его свойств («важен процесс, а не результат»)
Социально озабоченные	Социальная ответственность. Консервативность. Простота, бережливость	Распространенность, известность, полезность товара. Простота в использовании. Относительно низкая цена
4. Интегрированные	Психологическая зрелость, чувство соответствия. Терпимость, целостное восприятие мира. Различные способы самовыражения	Широкий диапазон характеристик товара, позволяющий его покупателю подтвердить свой статус в обществе

Особенно важно при продвижении ПП учитывать социально-психологические особенности руководителя компании-заказчика, так как именно он принимает окончательное решение о приобретении и отвечает за экономические последствия внедрения.

Потребительские ценности ПП воспринимаются каждым из лиц, принимающих решение, по-разному. Описание предпочтений непосредственных пользователей и IT-специалистов при выборе ПП целесообразно выполнять в терминологии отечественных и зарубежных стандартов на информационные технологии и программные системы. В этих документах качество ППО предлагается описывать такими характеристиками, как функциональные возможности, надежность, практичность, эффективность, сопровождаемость, мобильность.

Если стоимость продукта относительно невысока, решение вопроса о его приобретении следует предоставлять непосредственным пользователям, которых в основном интересуют возможности применения ПО, его производительность и результаты использования без изучения внутренних аспектов или условий создания программного обеспечения. С этой точки зрения пользователя могут интересовать следующие вопросы:

- полнота функциональности предлагаемого ППО, позволяющая решать конкретные проблемы пользователя, возможности расширения функциональности, соответствие алгоритма обработки требуемым стандартам, положениям, регламентам существующих бизнес-процессов;

- возможность скачивания полнофункциональной демоверсии ПП и самостоятельного тестирования его работоспособности;

- надежность ПО, способность к восстановлению в приемлемое время в случае аппаратных сбоев, наличие тестов и контрольных примеров к «критическим» процедурам обработки;

- удобство использования ППО, простота и понятность интерфейса, качество документирования, приемлемая скорость работы.

Специалисты IT-службы рассматривают ПП с точки зрения трудоемкости внедрения и дальнейшего сопровождения ППО.

Эту группу специалистов интересуют следующие вопросы:

- виды услуг по поставке программного обеспечения;
- возможности эксплуатации предлагаемого ППО на имеющейся программно-аппаратной платформе и переноса на другие платформы;
- простота инсталляции ППО, качество документирования;
- трудоемкость предстоящих затрат на сопровождение и техническую поддержку;
- возможность интеграции ПП с другими приложениями;
- требуемые мощности вычислительных ресурсов для внедрения ППО, время восстановления при нарушении работоспособности и ценности ППО;
- степень защищенности от несанкционированного доступа, возможность мониторинга действий злоумышленника;
- наличие у разработчика квалифицированной службы поддержки ПП, стоимость поддержки пользователя;
- качество продукта, подтвержденное документально сертификатами и другими документами;
- оперативность внедрения, быстрота реакции на просьбы пользователя.

Руководители компании, исходя из экономических соображений, выявляют, прежде всего, размер долевого вклада приобретаемого ППО в повышение эффективности функционирования компании. Мощным инструментом для решения этой задачи является методика расчета показателя возврата инвестиций ROI (Return On Investment) [20]. Расчет ROI основывается на делении суммарного эффекта от внедрения ИТ-продукта на объем инвестиций. Очевидно, что речь должна идти о величине ROI после внедрения системы и объемы инвестиций должны определяться размерами совокупной стоимости владения (ССВ) ИТ-продуктом. Эффект от внедрения ППО определяется динамикой показателей, описывающих основные бизнес-процессы компании, на совершенствование которых оно направлено.

По каждому из бизнес-процессов маркетологу необходимо выделить существенные аспекты влияния ППО 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, деловую репутацию 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.).

Совокупная стоимость владения характеризуется затратными экономическими показателями, связанными с внедрением (использованием) программного продукта.

В состав показателей, описывающих эту характеристику ПП, следует включить:

- первоначальную стоимость продукта и динамику ценовой политики фирмы, возможность предоставления скидок на новые версии, размер скидок, возможность поставки в рассрочку;
- затраты на приобретение системного ПО и технического обеспечения, необходимые для эксплуатации приобретаемого ПП;
- затраты на сопровождение и обновление прикладного и системного ПО;
- затраты на обучение персонала, участвующего не только в эксплуатации системы, но и принятии решения на основе предоставляемой информации;
- затраты на реорганизацию бизнес-процессов компании.

Предложенные характеристики позиционирования программного продукта для каждой группы пользователей не претендуют на полноту, но в практическом плане позволяют:

- 1) разработчикам ПП дополнить и конкретизировать техническую документацию (в разделе «Справочная информация») на коробочную поставку тиражируемого программного продукта;

2) маркетологам при разработке рекламных материалов и продвижении продуктов изложить конкурентные преимущества тиражируемого программного продукта на языке, понятном всем участникам процесса принятия решения о приобретении предлагаемого продукта;

3) посредникам по рекламе и распространению ПП типизировать на информационных сайтах контент по описанию тиражируемого ПП, получаемого от различных фирм-разработчиков.

1.4.3. Процедура «Формирование стратегии позиционирования программных продуктов»

Фирма имеет законченный программный продукт и намерена продвигать его на промышленном рынке, при этом группа потенциальных потребителей (целевая аудитория) и их характеристики (размер компании, предполагаемые объемы продаж и затрат по поставке ПП, наличие конкурентов и доля каждого из них на рынке, оценка возможных рисков) определены [13].

Требуется в зависимости от состояния рынка, характеристик потенциальных потребителей и их потребительских предпочтений выбрать одну из стратегий позиционирования ПП.

В функциональной модели решения задачи (рис. 1.7) в качестве входных данных используется информация о рыночной ситуации и отчет о сегментировании рынка пользователей, выходные данные представлены стратегией позиционирования.

Выделение потенциальных потребителей в бизнес-функции А1 состоит в формировании группы потребителей (целевой аудитории), которая выделяется по определенному набору переменных сегментирования с одинаковыми значениями факторов.

Формирование потребительских предпочтений (А2) заключается в определении круга лиц, принимающих решение о приобретении ПП, и определении для каждой группы перечня потребительских предпочтений.

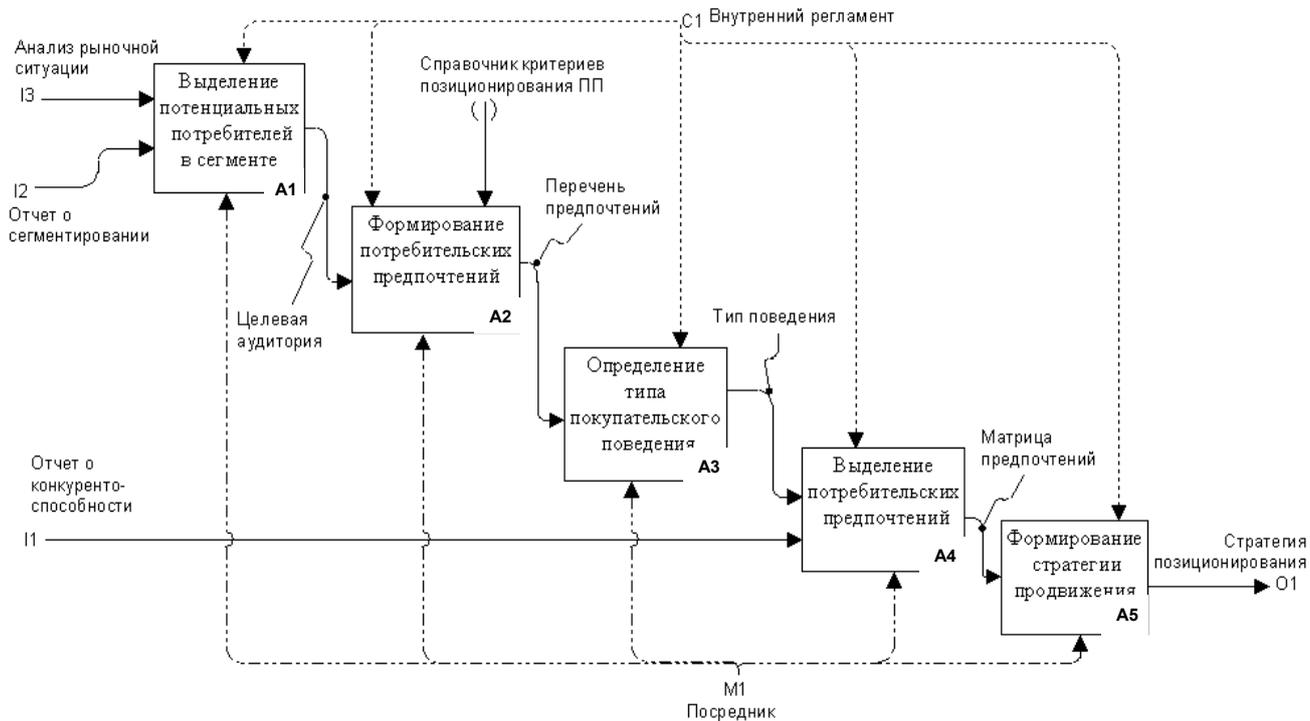


Рис. 1.7. Функциональная модель процесса «Позиционирование ПП»

Определение типа покупательского поведения (A3) осуществляется в основном руководителями организации. В зависимости от типа руководителя принятие им решений производится на основе индивидуального решения либо с учетом мнения ИТ-специалистов и непосредственных пользователей. **Типы покупательского поведения** руководителей в зависимости от социально-психологических особенностей представлены в табл. 1.3.

Выделение потребительских предпочтений (A4)

Один из возможных вариантов распределения потребительских предпочтений по типам принимающих решения лиц (новаторы, конформисты, консерваторы, прагматики, престижные) представлен в табл. 1.4.

Формирование стратегии позиционирования (A5)

При формировании стратегии позиционирования программного продукта основная задача состоит в том, чтобы с учетом характеристик позиционирования (потребительских предпочтений) и покупательского поведения руководителя организации-потребителя произвести обоснованный выбор необходимой стратегии позиционирования для продвижения ПП на конкретный целевой рынок. Подобный выбор предлагается реализовать с помощью математического аппарата таблицы решений [21].

Содержательное описание таблицы решений представляется обычно в виде модели, состоящей из четырех квадрантов, содержащих соответственно условие задачи, правило выбора решения, перечень решений (действий), результаты решения.

Формализованное описание может быть представлено в виде следующего кортежа:

$$\langle S, Y, R, C, A \rangle.$$

Описание элементов кортежа

$S = \{s_i\}, i = \overline{1, m}$ — множество условий, описывающих параметры рассматриваемой предметной области. Условия задаются набором качественных характеристик, описываемых бинарными отношениями «да» и «нет», и количественных характеристик, описываемых отношениями «=», « \leq », « \geq », либо интервальными значениями « $m - n$ ».

Таблица 1.3

Описание типов покупательского поведения

Тип покупателя	Жизненная позиция потребителя	Покупательское поведение потребителя
Новатор	Опробование всевозможных новшеств, пусть и не эффективных в настоящий момент	Приобретение любых инновационных решений для повышения конкурентоспособности
Конформист	Принятие решений с учетом мнения сотрудников и партнеров по бизнесу	Приобретение продукта в случае, если кто-то приобрел такой же ранее и не пожалел об этом. Подражательность в покупках — «все покупают — и я куплю»
Консерватор	Самостоятельное принятие решений. Отсутствие стремления к поиску нового, использование уже имеющихся продуктов	Приобретение ПП только в случае крайней необходимости (обязательное требование законодательства, невозможность ведения бизнеса и др.)
Прагматик	Принятие решений с учетом мнения специалистов. Выполнение улучшений и усовершенствований только при условии достижения ощутимых результатов	Приобретение ПП только в случае, если гарантирован полезный эффект от внедрения
Престижный	Самостоятельное принятие решений. Желание быть причастным к группе «Элита бизнеса»	Приобретение дорогих «решений» с раскрученными брендами, при этом цена не играет существенной роли

Таблица 1.4

Потребительские предпочтения по типам покупательского поведения

Потребительские предпочтения по группам пользователей	Типы покупательского поведения				
	Новатор	Конформист	Консерватор	Прагматик	Престижный
Совокупные затраты на эксплуатацию ПП			+	+	
Первоначальная стоимость ПП			+	+	
Ожидаемый эффект от внедрения	+		+	+	
История успеха ПП		+	+	+	+
Имидж поставщика, бренд	+	+	+		+
Возможность интеграции с другими ПП		+	+	+	
Наличие документации и сертификатов	+		+		+
Качество сервиса и обслуживания	+	+		+	+
Комплексная безопасность	+		+	+	
Скорость работы, время восстановления		+		+	
Полнота функционала	+		+	+	+
Качество интерфейса	+	+		+	+

$Y = \{y_j\}, j = \overline{1, k}$ — множество действий, описываемых на содержательном уровне и имеющих характер предписаний. Предписания могут иметь смысл выбранного решения.

$R = \{r_\rho\}, \rho = \overline{1, n}$ — множество решающих правил, определяющих отношение между множеством действий и множеством условий (т. е. определяющих действие из множества Y , которое выполняется при определенных значениях параметров из множества условий S).

$C = \|c_{i\rho}\|, A = \|a_{j\rho}\|$ — матрицы, устанавливающие взаимосвязи множества векторов условий с векторами действий, где элементы принимают следующие значения:

$$c_{i\rho} = \begin{cases} 1, & \text{если условие } s_i \text{ для правила } r_\rho \text{ выполняется;} \\ 0, & \text{если условие } s_i \text{ для правила } r_\rho \text{ не выполняется;} \\ 2, & \text{если условие } s_i \text{ для правила } r_\rho \text{ частично выполняется;} \end{cases}$$

$$a_{\rho j} = \begin{cases} 1, & \text{если правило } r_\rho \text{ приводит к выбору решения } y_j; \\ 0, & \text{в противном случае.} \end{cases}$$

С учетом специфических свойств программного продукта как товара либо услуги в качестве действий Y предлагается использовать следующие стратегии позиционирования:

y_1 — **позиционирование по рациональным характеристикам** (наличию документации и сертификатов, комплексной безопасности, функциональной полноте и содержанию, ожидаемому эффекту от внедрения, скорости работы и восстановления, интеграции с другими приложениями и т. п.);

y_2 — **позиционирование по эмоциональным характеристикам** (истории успеха ПП, имиджу поставщика, наличию известного бренда, качеству интерфейса, качеству сервиса и т. п.);

y_3 — **позиционирование по цене** (первоначальной стоимости, затратам на эксплуатацию и т. п.);

y_4 — **интегрированную стратегию**, содержащую ключевые элементы нескольких видов стратегий позиционирования.

Множество исходных условий S задается набором качественных характеристик параметров потребительских предпочтений ПП в зависимости от типа покупательского поведения:

s_1 — совокупные затраты на эксплуатацию ПП;

s_2 — первоначальная стоимость ПП;

s_3 — ожидаемый эффект от внедрения;

s_4 — история успеха ПП;

s_5 — имидж поставщика, бренд;

s_6 — возможность интеграции с другими ПП;

s_7 — наличие документации и сертификатов;

s_8 — качество сервиса и обслуживания;

s_9 — комплексная безопасность;

s_{10} — скорость работы и время восстановления;

s_{11} — полнота функционала;

s_{12} — качество интерфейса.

В этом случае множество решающих правил R , определяющих выбор стратегии позиционирования Y для конкретной целевой аудитории, будет находиться в зависимости от комбинации условий S , принимающих определенные значения в сложившейся рыночной среде.

Так, решающие правила выбора стратегии позиционирования на целевых рынках, представленные в табл. 1.4, можно описать следующим образом:

$$r_1 (s_3 = 1 \wedge s_5 = 2 \wedge s_7 = 1 \wedge s_8 = 2 \wedge s_9 = 1 \wedge s_{11} = 1 \wedge s_{12} = 2) \rightarrow y_1;$$

$$r_2 (s_4 = 1 \wedge s_5 = 1 \wedge s_6 = 2 \wedge s_8 = 1 \wedge s_{10} = 2 \wedge s_{12} = 1) \rightarrow y_2;$$

$$r_3 (s_1 = 1 \wedge s_2 = 1 \wedge s_3 = 2 \wedge s_4 = 2 \wedge s_5 = 2 \wedge s_6 = 2 \wedge s_7 = 2 \wedge s_9 = 2 \wedge s_{11} = 2) \rightarrow y_3;$$

$$r_4 (s_1 = 1 \wedge s_2 = 2 \wedge s_3 = 1 \wedge s_4 = 1 \wedge s_6 = 2 \wedge s_8 = 1 \wedge s_9 = 2 \wedge s_{10} = 1 \wedge s_{11} = 2 \wedge s_{12} = 1) \rightarrow y_4;$$

$$r_5 (s_4 = 1 \wedge s_5 = 1 \wedge s_7 = 2 \wedge s_8 = 1 \wedge s_{11} = 2 \wedge s_{12} = 1) \rightarrow y_5.$$

1.5. Продвижение программных продуктов в сети Интернет

В зависимости от сложившейся ситуации на рынке, характеристик ПП и целей продвижения определяется возможность применения различных каналов и инструментов распространения информации о продукте.

По способу распространения информации можно выделить два основных канала:

1) реальные каналы. Под реальными каналами продвижения понимаются традиционные инструменты распространения информации: баннеры, печатные издания, телевидение, радиовещание, листовки/буклеты, размещение информации о продукте и образцов ПП в торговых залах, проведение семинаров, конференций; организация личных встреч, распространение ПП по OEM-лицензии¹ и т. д.;

2) виртуальные каналы. Под виртуальными каналами продвижения понимаются все формы взаимодействия посредством использования электронных средств, в том числе и Интернета.

¹ ПО Microsoft может поставляться вместе с компьютером в виде предустановленной OEM-версии продуктов (OEM — Original Equipment Manufacturer), используемой только на том компьютере, на который она была изначально установлена (продукт привязывается к компьютеру, как правило, к материнской плате). OEM-лицензии не предназначены для покупки пользователем отдельно от компьютера. OEM — это всегда лицензия для сборщика компьютеров. Клиент, получая OEM-лицензию и вскрывая ее, тем самым принимает на себя все условия «Лицензии для сборщика систем». В частности, она предполагает, что сборщик (в данном случае сам клиент) самостоятельно должен будет установить ПО на компьютеры и самостоятельно осуществлять поддержку этих компьютеров. **Ограничения OEM-лицензий:** 1) OEM-версия может использоваться только на том ПК, на котором она была первоначально установлена. Это главное ограничение, отличающее OEM-версии от версий, приобретенных по другим способам лицензирования (коробочному или корпоративному); 2) если клиент приобретает новый компьютер, он должен приобрести для него новую копию OEM-продукта. Перенести на этот компьютер OEM-лицензию со старого ПК нельзя, даже если старый компьютер более не используется; 3) если пользователь хочет передать или продать старый компьютер с установленной на нем OEM-версией ПО другому пользователю, то вместе с компьютером передаются и все части OEM-лицензии.

Как правило, покупка компьютеров с предустановленными OEM-версиями — это самый экономичный вариант приобретения ПО Microsoft для всех типов заказчиков.

В качестве инструментов продвижения используются системы электронной коммерции и методы интернет-маркетинга.

Интернет-маркетинг представляет собой «совокупность методов интернет-коммерции, направленных на увеличение экономической эффективности фирмы, включающих в себя: интернет-рекламу... методы удержания посетителей на сайте, обеспечения приобретения ими товаров или услуг, предлагаемых на сайте... методы создания постоянной аудитории клиентов...» [22].

Все мероприятия, проводимые в составе интернет-маркетинга, можно условно разделить на два направления. Первое связано с применением Интернета для расширения маркетинговой системы традиционного бизнеса:

- организации активного взаимодействия компании с ее сотрудниками, заказчиками и партнерами;
- формирования имиджа компании и мнения о ней;
- информирования о происходящих внутри компании событиях, изменениях, новостях, акциях и т. п.;
- консультирования клиентов по вопросам товаров и услуг, а также возможностям их приобретения;
- стимулирования потребительского интереса и спроса и пр.

Второе направление связано с появлением новых видов бизнеса, таких как интернет-магазины и электронные торговые площадки, основные задачи которых заключаются в проведении маркетинговых исследований, удержании уже имеющихся клиентов и привлечении новых.

В этом случае Интернет является не только инструментом, который позволяет повысить эффективность работы компании, минимизируя при этом затраты, но и собственно бизнесом, основная задача которого приносить доход.

Маркетинговые исследования направлены на изучение:

- 1) потенциальных потребителей ПП, мотивов их поведения на рынке потребительских предпочтений конкретных свойств ПП (дизайна, технических характеристик, сервиса и т. п.);
- 2) состояния рынка (тенденций развития, сильных и слабых сторон конкурентов, доли рынка, ценовой политики);

3) инфраструктуры рынка, посредников, действующих на рынке, каналов распространения ПП, роли государства.

В зависимости от применяемых методов и используемых источников информации маркетинговые исследования делятся на кабинетные (вторичные), полевые (первичные) и бенчмаркинг (от англ. benchmarking — эталонное тестирование). *Кабинетные исследования* представляют собой изыскание, классификацию и обработку имеющейся (т. е. уже кем-то ранее собранной) информации с целью получения результатов, необходимых для принятия конкретного управленческого решения. Для сбора информации при проведении кабинетных исследований могут использоваться поисковые системы Интернета, государственная статистика и статистика, публикуемая конкурентами, рекламные материалы, информация на корпоративных сайтах компаний и пр.

Первичные исследования (полевые) осуществляются как дополнение к кабинетным при недостаточности получаемых при их проведении данных. Эти исследования предполагают непосредственную работу с потребителями, дистрибьюторами, дилерами и даже конкурентами. Первичная маркетинговая информация в Интернете может быть получена посредством проведения анкетирования, использования сервисов интерактивного взаимодействия (чатов, форумов, видео- и аудиоконференций) и др.

Бенчмаркинг — это поиск и изучение удачных маркетинговых приемов, применяемых партнерами и конкурентами, для использования этих приемов в работе своей компании.

При организации маркетинговых исследований необходимо учитывать различные факторы: особенности интернет-аудитории, отсутствие представительств некоторых, в том числе и крупных, компаний в Интернете и др.

Таким образом, результаты маркетинговых исследований, проводимых в Интернете, не всегда в полной мере отражают реальное состояние рынка. Во многих отраслях, сопряженных с традиционной экономикой, максимальной эффективности исследований можно добиться лишь комбинируя инструменты традиционного и интернет-маркетинга.

Для удержания клиентов (посетителей) можно использовать следующие инструменты:

1) постоянное обновление информационного наполнения интернет-площадки, добавление новых разделов и т. п. Это приводит к тому, что каждый раз пользователь обнаруживает что-то новое и интересное;

2) организацию общения пользователей между собой. Гостевые книги, форумы и чаты дают возможность пользователям общаться между собой, делиться впечатлениями об интернет-площадке, программных продуктах и услугах компании. Начатая при одном посещении дискуссия стимулирует их к повторному посещению интернет-площадки для ее продолжения;

3) средства общения пользователей и поддержки клиентов. Специалисты компании могут выступать в роли экспертов и консультировать посетителей по программным продуктам и услугам, комментировать высказывания посетителей в форумах, чатах и гостевых книгах;

4) предоставление пользователям дополнительных бесплатных, но полезных услуг (например, почтовых (e-mail) услуг, возможностей отправки SMS-сообщений), что может существенно увеличить количество постоянных посетителей интернет-площадки.

Для привлечения новых клиентов специалист использует практически все инструменты маркетинговых коммуникаций, включая прямую интернет-рекламу, рекламу в традиционных СМИ, PR и т. д.

С учетом специфики ПП как нематериального (цифрового) продукта в качестве основного канала распространения информации о программных продуктах целесообразно использовать виртуальные каналы с применением инструментария электронной коммерции, а в качестве основной технологической платформы взаимодействия разработчиков (поставщиков ПП) и потенциальных пользователей при продвижении ПП — так называемые интернет-площадки.

Типовая структура интернет-площадки представляется обычно в следующем виде: каталог программных продуктов; каталог

разработчиков; кабинет разработчика; кабинет заказчика; информационный блок; подсистема регистрации и авторизации пользователей. Конкретное функциональное наполнение каждого из блоков должно обеспечить:

- поддержку процессов взаимодействия разработчика (производителя) и потенциального пользователя (заказчика);
- информирование потенциальных пользователей о программных продуктах и услугах компании;
- предоставление механизмов публикации, скачивания и тестирования программных продуктов через интернет;
- информирование посетителей интернет-площадки о последних новостях и событиях в сфере разработки, продвижения и использования программных продуктов;
- предоставление пользователям аналитических обзоров программных продуктов и информационных статей, связанных с жизненным циклом рыночных (тиражных) программных продуктов;
- ведение и поддержку блогов и дискуссионных форумов, раскрывающих историю успеха компании.

Продвижение программных продуктов, представленных на площадке, напрямую зависит от посещаемости и популярности самой интернет-площадки. Для того чтобы интернет-площадка стала известна целевой аудитории, необходимо после ее создания и размещения в сети осуществить ряд мероприятий по ее продвижению.

На сегодняшний день можно выделить следующие основные методы продвижения: поисковая оптимизация сайта; контекстная реклама; медийная реклама; оптимизация в социальных медиа [23].

Поисковая оптимизация представляет собой комплекс мер для привлечения потенциальных потребителей программных продуктов на интернет-площадку по результатам выдачи поисковых систем по определенным запросам пользователей. Чаще всего результатом поиска (поисковой выдачей) является огромное количество удовлетворяющих запросу страниц, включающих большое

количество ссылок на другие сайты. Вместе с тем статистика самих поисковых систем показывает, что в основном пользователи просматривают не более первых трех страниц поисковой выдачи. Соответственно, чтобы обеспечить приток посетителей на сайт с поисковых систем, необходимо, чтобы ссылка на сайт находилась на первых трех страницах поисковой выдачи, причем чем выше, тем больше вероятности, что пользователь перейдет на сайт.

При использовании поисковой оптимизации для продвижения информации о ПП важно выделить ключевые слова, характеризующие программный продукт, тогда по целевым запросам в выдаче поисковых систем будут появляться ссылки на страницу интернет-площадки с описанием ПП.

Привлечение посетителей с использованием поисковых систем — один из самых низкокзатратных и эффективных способов интернет-маркетинга. Кроме того, посетители, которые привлекаются таким образом, как правило, являются целевой аудиторией, так как именно они ищут информацию или товары, которые есть на сайте.

Контекстная реклама представляет собой один из видов размещения интернет-рекламы. В основе данного вида размещения лежит принцип соответствия рекламного материала содержанию (контексту) интернет-страницы, на которой размещается предлагаемый материал. При этом по характеру рекламный материал может быть тексто-графическим объявлением либо рекламным баннером. Обычно для определения контекста и отбора объявлений используется сервис той или иной системы контекстной рекламы.

Существуют два основных вида контекстной рекламы в Интернете, отличающиеся фактически только видами размещения: контекстная реклама на сайтах (или тематическая реклама) и поисковая реклама.

Тематическая контекстная реклама — один из популярнейших инструментов интернет-маркетинга, подразумевающий платное размещение различных рекламных элементов (в основном текстовых блоков) на веб-страницах, тематика которых сов-

падает с рекламируемым продуктом или услугой. Как правило, рекламные блоки привязаны к определенным ключевым словам и словосочетаниям (контексту), выбираемым рекламодателем для своих рекламных объявлений, поэтому такая реклама и называется контекстной.

Поисковая контекстная реклама — частный случай контекстной рекламы, применяемый в поисковых системах. В этом случае демонстрация рекламных сообщений осуществляется на страницах выдачи результатов поиска с учетом поискового запроса пользователя. При этом система поисковой рекламы также может размещать рекламные объявления не только на своем основном сайте, но и на других популярных сайтах, имеющих функцию поиска. Поисковая контекстная реклама считается более эффективной, чем просто контекстная реклама на сайтах по следующим причинам:

1) в распоряжении поисковой рекламы сразу же имеется поисковый запрос, сформулированный пользователем, что лишает необходимости определения системой тематики и основных ключевых слов в содержании страницы, а следовательно, увеличивается релевантность рекламных объявлений, показываемых пользователю;

2) поисковая реклама показывается пользователям, которые уже выразили заинтересованность в рекламируемых товарах или услугах, т. е. производится поиск соответствующей информации в поисковой системе, а не просто осуществляется навигация по Интернету;

3) психологически поисковая реклама не воспринимается в качестве рекламной информации, так как она показывается наравне с результатами поиска. Таким образом, высокий уровень доверия к поисковым системам переносится и на рекламные объявления.

Контекстную рекламу размещают многие системы, такие как Яндекс (direct.yandex.ru/), Google (adwords.google.com), Бегун (www.begun.ru/) и др.

Использование контекстной рекламы предполагает также выделение характеризующих программный продукт ключевых

слов, по запросу которых будет показываться реклама продукта. Для подбора ключевых слов можно воспользоваться сервисами вышеперечисленных систем.

Медийная реклама основывается на размещении тексто-графических рекламных материалов (баннеров) на сайтах, представляющих собой рекламные площадки. По многим признакам этот вид рекламы аналогичен рекламе в печатных СМИ. Однако наличие у баннера гиперссылки и возможности анимированного изображения значительно расширяет возможности воздействия медийной рекламы.

При размещении медийной рекламы могут быть использованы следующие способы:

- 1) прямое размещение рекламы на рекламных площадках;
- 2) прямой обмен ссылками и баннерами между интернет-площадкой разработчика ПП и рекламной площадкой;
- 3) баннерные сети и сети обмена ссылками.

Размещение медийной рекламы может осуществляться как по прямой договоренности с владельцами рекламных площадок, так и через специализированные рекламные агентства, которые занимаются оптовыми закупками ссылок с различных ресурсов, и через специализированные сервисы — биржи ссылок. Одним из таких сервисов является сайт «sape.ru».

Баннерообменные сети обеспечивают показ баннеров на web-страницах сайтов, являющихся участниками сети, учет количества таких показов и переходов на интернет-площадку разработчика. Показ баннеров, размещенных на интернет-площадке, будет осуществляться при условии показа чужих баннеров или путем покупки определенного количества показов на web-страницах сайтов участников сети.

Баннерная реклама до определенного момента была наиболее эффективным методом интернет-рекламы, однако со временем посетители привыкают к изобилию баннеров настолько, что фактически перестают на них реагировать. Кроме того, современные интернет-обозреватели предоставляют возможность отключения показа баннеров, что также негативно сказывается на эффективности медийной рекламы. С другой стороны, основное

преимущество и отличие медийной рекламы от других методов продвижения — это имиджевая составляющая рекламного воздействия. Медийная реклама лучше всего подходит для кратковременного масштабного привлечения внимания к разовой акции по продвижению продукта, услуги и бренда компании.

Оптимизация в социальных медиа представляет собой комплекс мер, направленных на привлечение на сайт посетителей из социальных медиа (блогов, социальных сетей), и условно подразделяется на две ветви:

1) оптимизация под социальные медиа (social media optimization, SMO) — комплекс технических мероприятий, направленных на преобразование контента интернет-площадки разработчика таким образом, чтобы его можно было максимально просто использовать в сетевых сообществах (форумах, блогах);

2) маркетинг в социальных медиа (Social media marketing, SMM) — продвижение или пиар какой-либо информации в социальных медиа (блогах, форумах, сетевых сообществах).

Основной целью SMO является создание условий для цитирования сайта в большом количестве социальных медиа со ссылками на сам сайт. Это может быть достигнуто за счет проведения следующих мероприятий:

- публикации интересных исследований, тематических статей, фото- и видеоматериалов;
- быстрого добавления записи в сервисы закладок и социальные сервисы;
- проведения конкурсов среди пользователей и поощрения чьих-либо сообщений в социальных медиа, содержащих наибольшее количество ссылок на сайт;
- предоставления контента сайта в различных форматах, например наличие, кроме HTML-версии, PDF-версии сайта.
- поощрения использования контента через организацию ссылок с другого сайта.

Описанные мероприятия по оптимизации сайта для социальных медиа ведут к увеличению индекса цитируемости сайта, что дает преимущество перед сайтами конкурентов при поиске

по одинаковым поисковым запросам. Таким образом, при использовании SMO процесс продвижения идет сразу по двум направлениям — сайт оптимизируется как для поисковых систем, так и для пользователей Интернета.

Основными задачами SMM являются самостоятельное размещение разработчиками ПП в социальных медиа скрытой рекламы о компании, ее продуктах и услугах, а также поощрение размещения данной информации другими пользователями. При этом можно выделить три основных способа социального маркетинга:

- 1) создание и развитие собственных *аккаунтов*¹ в социальных медиа;
- 2) заказ платных публикаций пользователям социальных медиа;
- 3) использование услуг специализированных сервисов.

По своей сути методы SMO и SMM дополняют друг друга, являясь двумя направлениями маркетинга в социальных медиа, и наибольшая эффективность продвижения продуктов и услуг может быть достигнута при их совместном использовании.

Информационное наполнение каждого из описанных методов продвижения может быть представлено в виде текстовых рекламных блоков, графических рекламных блоков (баннеров) и рекламных заставок.

Текстовые рекламные блоки представляют собой текстовые ссылки, ведущие на сайт рекламодателя. Такие ссылки обычно располагаются непосредственно в текстах рекламной площадки или результатах выдачи поисковых систем и имеют большое значение в *поисковой оптимизации сайта*, а также являются основным рекламным носителем в *контекстной рекламе* и *продвижении с социальных медиа*.

Графические рекламные блоки (баннеры) представляют собой чаще всего анимированные изображения, размещенные в специально выделенных местах рекламной площадки. Безусловно, баннер более заметен для посетителя рекламной площадки по

¹ Аккаунт — учетная запись, где хранится персональная информация пользователя, необходима для входа на сайт.

сравнению с текстовым рекламным блоком. Баннеры являются основным рекламным носителем в медийной рекламе.

Рекламные заставки, как правило, также представляют собой графические анимированные изображения, но, в отличие от баннеров, загружаются одновременно с сайта и располагаются поверх него, закрывая часть информации. Пользователь вынужденно просматривает рекламную заставку, однако такой вид рекламного воздействия часто вызывает негативную реакцию пользователя.

Кроме методов продвижения программных продуктов и услуг через интернет-площадки существует и ряд методов прямого продвижения программных продуктов через Интернет.

Регистрация в каталогах программных продуктов. Размещение информации о новом продукте в каталогах программных продуктов, как правило, является первым шагом в популяризации продукта (после размещения о нем информации на интернет-площадке). Эта информация содержит в себе ссылку на страницу интернет-площадки, где непосредственно размещен программный продукт. При использовании данного метода важно, чтобы информация, размещенная в каталогах, со временем не потеряла своей актуальности.

Публикация обзоров, сравнений, новостей. Метод представляет собой SMO-продвижение только в публикуемых в социальных медиа тематических статьях. При этом размещается информация о продукте, сравнении продукта с аналогичными продуктами и т. д. Кроме того, использование данного метода позволяет получить обратную связь от пользователей социальных медиа, которая может быть полезна для уточнения стратегии развития продукта и стратегии его продвижения.

Использование электронной почты позволяет пользователям программного продукта организовать адресную рассылку о выходе новых версий или новых модулей к ПП. Использование этого метода позволяет периодически напоминать пользователям о продукте и одновременно о своих услугах, а также обеспечивать продвижение новых версий или модулей ПП среди

целевой аудитории. Чтобы воспользоваться данным методом, необходимо знать контактную информацию пользователей ПП.

В заключение следует отметить, что регулярное проведение мероприятий по продвижению интернет-площадки обуславливает постоянный приток новых потенциальных клиентов. Преимущество продвижения состоит и в том, что интернет-площадка выходит со временем на некий «непотопляемый» уровень и может считаться брэндом в Интернете, попадая в популярные каталоги и т. п., что ведет к повышению доверия пользователей и соответственно росту их числа. Таким образом, эффект от рекламной кампании со временем аккумулируется.

Контрольные вопросы

1. Дайте понятие рынка программных продуктов, товара и услуги, перечислите условия существования рынка.
2. Перечислите и прокомментируйте определения компьютерных программ как товара на рынке.
3. Раскройте особенности и свойства программного продукта как товара на рынке.
4. Перечислите и прокомментируйте особенности рынка программных продуктов.
5. Перечислите и прокомментируйте участников рынка ПП.
6. Охарактеризуйте роль государства при регулировании рынка программных продуктов.
7. Назовите основные проблемы разработчика на рынке ПП.
8. Назовите основные проблемы потребителей на рынке ПП.
9. Перечислите и прокомментируйте основные виды рынков ПП.
10. Дайте понятие тиражного и заказного программного обеспечения.
11. Приведите классификацию прикладных программных продуктов.
12. Дайте понятие сегментирования промышленного рынка, перечислите и прокомментируйте характеристики и принципы, на основе которых выделяются сегменты.
13. Перечислите и сравните типы маркетинговых стратегий.
14. Дайте сравнительный анализ понятий макросегментов и микросегментов.

15. Раскройте содержание и основные этапы «гнездового» метода сегментирования.

16. Перечислите и прокомментируйте переменные сегментирования, характерные для промышленного рынка ПП.

17. Приведите основные этапы и прокомментируйте процедуру сегментирования промышленного рынка.

18. Существует ли объективная потребность в классификации ПП, присутствующих на рынке? Приведите возможные варианты классификации.

19. Дайте понятие позиционирования ПП. Перечислите основные задачи процесса позиционирования ПП.

20. Приведите и прокомментируйте классификацию потребителей на основе российского индекса целевых групп.

21. Приведите и прокомментируйте классификацию потребителей на основе имиджевой составляющей.

22. Приведите и прокомментируйте классификацию потребителей на основе их потребительских предпочтений к ПП.

23. Приведите и прокомментируйте классификацию потребителей с точки зрения элементов жизненного цикла продукта на целевом рынке.

24. Приведите и прокомментируйте классификацию потребителей с точки зрения их психографических предпочтений.

25. Перечислите и прокомментируйте потребительские предпочтения пользователей при выборе ПП.

26. Перечислите и прокомментируйте потребительские предпочтения системных программистов при выборе ПП.

27. Перечислите и прокомментируйте потребительские предпочтения руководителей компании при выборе ПП.

28. Приведите функциональные модели формирования стратегии позиционирования ПП и прокомментируйте ее основные этапы.

29. Раскройте содержание математической модели формирования стратегии позиционирования ПП.

30. Дайте понятие и перечислите основные задачи интернет-маркетинга.

31. Раскройте содержание поисковой оптимизации при продвижении ПП.

32. Раскройте содержание контекстной рекламы при продвижении ПП.

33. Раскройте содержание медийной рекламы при продвижении ПП.

34. Раскройте содержание оптимизации в социальных медиа.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ БИЗНЕСА

2.1. Создание и регистрация организации

2.1.1. Регистрация юридического лица

Создание и ведение легального бизнеса на рынке ПП предполагает выполнение определенных действий, в результате которых становится возможной предпринимательская деятельность коллектива разработчиков. В состав этих действий входит подготовка необходимого комплекта документов, изготовление печати, открытие банковского счета и т. д. В [24] под **предпринимательской деятельностью** понимается зарегистрированная в данном качестве в установленном законом порядке (ст. 2 ГК РФ) самостоятельная деятельность, осуществляемая на свой риск и направленная на систематическое получение прибыли от пользования имуществом, продажи товаров, выполнения работ или оказания услуг.

Предпринимательской деятельностью могут заниматься юридические лица и граждане, зарегистрированные в качестве индивидуальных предпринимателей (ИП). Процедура регистрации регламентируется соответствующими федеральными законами.

Законодательством РФ, а именно Гражданским кодексом, предусмотрена возможность создания различных юридических лиц:

- 1) хозяйственных товариществ и обществ (обществ с ограниченной ответственностью (ООО), обществ с дополнительной ответственностью, акционерных обществ закрытого (ЗАО) и открытого (ОАО) типа, дочернего и зависимого обществ);
- 2) производственных кооперативов;
- 3) государственных и муниципальных унитарных предприятий;
- 4) некоммерческих организаций.

Для организации малого бизнеса такие организационно-правовые формы деятельности, как ЗАО, ОАО, некоммерческие организации, производственные кооперативы менее интересны, чем ИП и ООО в силу специфики их позиционирования на рынке, отсутствия больших масштабов производства и функциональной полноты деятельности.

Юридическим лицом признается организация, имеющая в собственности, хозяйственном ведении или оперативном управлении обособленное имущество и отвечающая по своим обязательствам данным имуществом, которая может от своего имени приобретать и осуществлять имущественные и личные неимущественные права, быть истцом и ответчиком в суде.

Любое юридическое лицо создается путем объединения вкладов участников (учредителей), образуя *доли учредителей* в уставном капитале, пропорционально которым участники распределяют прибыль Общества. *Участниками* могут быть как физические лица, так и юридические. Юридическое лицо имеет свой *юридический адрес* (адрес места нахождения постоянно действующего исполнительного органа, например директора). Юридический адрес устанавливается либо по месту регистрации директора, либо по адресу арендуемого нежилого помещения. Желательно, чтобы юридический адрес был постоянным, поскольку на него будет направляться корреспонденция из налоговых органов.

Юридическое лицо должно определить *вид своей деятельности* согласно Общероссийскому классификатору видов экономической деятельности. Вновь создаваемое юридическое лицо подлежит государственной регистрации в налоговых органах. Датой регистрации считается дата внесения записи в Единый государственный реестр юридических лиц (ЕГРЮЛ). Сведения, зафиксированные в ЕГРЮЛ, автоматически направляются в территориальный орган Федеральной службы государственной статистики, а также во внебюджетные фонды (Фонд социального страхования (ФСС) и Пенсионный фонд (ПФ)) для постановки на учет в качестве работодателя.

Регистрация юридических лиц обычно включает несколько этапов, представленных на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Основные этапы регистрации юридического лица

Пакет документов, необходимый для регистрации юридического лица в налоговых органах, включает:

- заявление установленной формы, заверенное в нотариальном порядке;
- решение (протокол) о создании общества (в трех экземплярах);
- акт приема-передачи имущества в уставной капитал (в двух экземплярах) либо справка из банка об открытии временного счета и оплате уставного капитала;
- устав и договор об учреждении (в трех экземплярах);
- квитанцию об уплате государственной пошлины (в одном

экземпляре);

- документ, подтверждающий право на помещение, используемое в качестве адреса юридического лица;
- копии паспортов учредителей и директора;
- список участников общества.

Регистрация в налоговых органах производится *в течение пяти рабочих дней*. По результатам регистрации выдаются следующие документы: зарегистрированный Устав; Договор об учреждении; Свидетельство о внесении записи в ЕГРЮЛ с присвоенным основным государственным регистрационным номером (ОГРН); Свидетельство о постановке на учет в налоговом органе с присвоенным индивидуальным налоговым номером (ИНН); выписка из ЕГРЮЛ на момент регистрации ООО; уведомление налогоплательщика о месте приема налоговой отчетности. После регистрации Общества необходимо *изготовить печать Общества* в специализированной организации, что занимает в среднем три рабочих дня, и заказать *коды статистики* в территориальном органе Федеральной службы государственной статистики. После получения печати необходимо *открыть счет* Общества в банке, что осуществляется в среднем за 1–10 рабочих дней, после чего уведомить Налоговые органы о реквизитах расчетного счета.

В отношении создаваемых ООО существуют **два основных законодательных ограничения:**

1) количество учредителей — не более 50 человек, но в Обществе может быть и единственный участник. Директором Общества может быть лицо, не являющееся участником/учредителем;

2) минимальный размер уставного капитала — 10000 руб.

Действующее законодательство РФ (Налоговый кодекс РФ, КоАП РФ) предусматривает административную и уголовную ответственность в случае нарушения норм и требований закона при ведении финансово-хозяйственной деятельности организации (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Ответственность за нарушения
при ведении хозяйственной деятельности организации

Вид правонарушения	Ответственность
Нарушение законодательства о государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей	Предупреждение или штраф в размере 5000 руб. Дисквалификация на срок до 3 лет
Осуществление предпринимательской деятельности без государственной регистрации	Штраф в размере от 500 до 5000 руб.
Нарушение срока представления сведений об открытии/закрытии счета в банке	Штраф в размере 5000 руб.
Нарушение срока постановки на учет в налоговом органе	Штраф в размере от 5000 до 10000 руб.
Ведение предпринимательской деятельности без постановки на налоговый учет	Удержание 10 % от доходов, полученных до постановки на учет, но не менее 20000 руб. (при сроке до 90 дней). Удержание 20 % от доходов, полученных до постановки на учет, но не менее 40000 руб. (при сроке свыше 90 дней)

Юридическое лицо может быть образовано путем приобретения готовой фирмы. В этом случае при совершении сделки необходимо обратить внимание на соблюдение следующих условий:

- 1) общество должно быть зарегистрировано в установленном законодательством порядке;
- 2) общество не должно иметь задолженности по выплате обязательных платежей;
- 3) должно быть получено согласие на продажу от всех участников общества;
- 4) доли в уставном капитале не должны находиться в залоге.

Для проверки состояния ООО необходимо получить выписку из ЕГРЮЛ, где отражаются все произведенные изменения в процессе существования Общества.

Приобретение происходит в порядке купли-продажи долей одних участников (продавцов) Общества и перехода прав собственности на доли к новым участниками (покупателям) с последующим внесением изменений в учредительные документы Общества. Общество считается проданным с момента внесения записей в ЕГРЮЛ.

2.1.2. Регистрация индивидуального предпринимателя

Индивидуальный предприниматель (ИП) — гражданин, не ограниченный в своей дееспособности и решивший вести свою предпринимательскую деятельность без образования юридического лица. Моментом государственной регистрации предпринимателя признается внесение регистрирующим органом записи о предпринимателе в Единый государственный реестр индивидуальных предпринимателей (ЕГРИП) [24].

Порядок регистрации ИП максимально приближен к порядку регистрации юридических лиц и состоит из этапов, приведенных на рис. 2.2.

Регистрация физического лица в качестве индивидуального предпринимателя предполагает следующие процедуры:

- 1) выбор вида деятельности по классификатору ведения экономической деятельности и выбор системы налогообложения;
- 2) оформление заявления установленного образца на регистрацию физического лица в качестве индивидуального предпринимателя;
- 3) регистрацию заявления у нотариуса;
- 4) оплату государственной пошлины за регистрацию физического лица в качестве индивидуального предпринимателя;
- 5) предоставление в налоговые органы по месту жительства или временной регистрации физического лица заверенное у нотариуса заявление, квитанции об уплате государственной пош-

лины и документа, удостоверяющего личность (паспорта).



Рис. 2.2. Этапы регистрации индивидуального предпринимателя

По истечении пяти рабочих дней, прошедших с момента подачи заявления, физическому лицу необходимо обратиться в налоговые органы для получения Свидетельства о постановке на учет в качестве индивидуального предпринимателя. Свидетельство содержит сведения о государственном регистрационном номере индивидуального предпринимателя (ОГРНИП) и персональные данные. К Свидетельству прилагается выписка из ЕГРИП, содержащая более полную информацию об индивидуальном предпринимателе (виды деятельности, ИНН, персональные данные).

Если при осуществлении предпринимательской деятельности физическое лицо планирует привлечение работников, то необходимо после прохождения регистрации в качестве индивидуального предпринимателя встать на учет во внебюджетные фонды в качестве работодателя. Существует *срок постановки на учет* индивидуальных предпринимателей в качестве работодателей во внебюджетных фондах: для Пенсионного фонда РФ — 30 кален-

дарных дней с момента принятия на работу сотрудника (при нарушении срока постановки на учет назначается штраф в размере 5000 руб.); для Фонда социального страхования — 10 календарных дней с момента принятия на работу сотрудника (при нарушении срока штраф в размере 10000 руб.).

Для постановки индивидуального предпринимателя на учет в качестве работодателя необходимо предоставить во внебюджетные фонды следующие документы:

- заявление установленного образца на регистрацию индивидуального предпринимателя в качестве работодателя;

- копию документа, удостоверяющего личность (паспорт).

Если нет постоянной регистрации, то к паспорту прикладывается свидетельство о временной регистрации по месту пребывания либо иные разрешительные документы;

- копию ИНН;

- копию трудового договора с работником (работниками);

- приказ о принятии на работу сотрудника (сотрудников);

- выписку из ЕГРИП.

2.1.3. Упрощенная система налогообложения

Упрощенная система налогообложения является специальным льготным налоговым режимом, позволяющим значительно уменьшить налоговую нагрузку и количество представляемой отчетности, снизить затраты на ведение бухгалтерского и налогового учета.

При переходе на упрощенную систему налогообложения **организации освобождаются от уплаты следующих налогов:**

- налога на добавленную стоимость;

- налога на прибыль;

- налога на имущество организаций;

- единого социального налога.

При переходе на упрощенную систему налогообложения индивидуальные предприниматели не уплачивают:

- налог на доходы физических лиц (в отношении доходов, полученных от осуществления предпринимательской деятельности);

- налог на добавленную стоимость;
- налог на имущество (в отношении имущества, используемого для осуществления предпринимательской деятельности);
- единый социальный налог с доходов, полученных от предпринимательской деятельности, а также выплат и иных вознаграждений, начисляемых индивидуальными предпринимателями в пользу физических лиц.

Уплата налогов заменяется уплатой единого налога, исчисляемого по результатам хозяйственной деятельности за налоговый период. В течение года уплачиваются ежеквартальные авансовые платежи.

Налогоплательщик с учетом специфики своей деятельности может выбрать один из двух вариантов налогообложения:

1) исчисление дохода как выручки от реализации плюс вне-реализационные доходы. Единый налог уплачивается в этом случае по ставке 6 %. Величина налога зависит от величины доходов, суммы начисленных страховых взносов в ПФР и суммы выплаченных пособий по временной нетрудоспособности;

2) исчисление дохода за минусом расходов, перечень которых ограничен. Единый налог уплачивается по ставке 15 %. Величина налога зависит от величины доходов и расходов.

Выбор вида упрощенной системы налогообложения определяется следующими условиями:

1) если рентабельность составляет более 40 %, то организации выгоднее выбрать в качестве объекта налогообложения **доходы**;

2) если рентабельность составляет менее 20 % от величины доходов, организации выгоднее выбрать в качестве объектов налогообложения **доходы, уменьшенные на величину расходов**;

3) если рентабельность составляет от 20 до 40 %, то необходимо обратить внимание на сумму выплаченных взносов в Пенсионный фонд и пособий по временной нетрудоспособности, поскольку эти платежи идут в зачет при упрощенной системе налогообложения и уменьшают размер платежей в бюджет, если в качестве налогообложения выбраны **доходы**.

Необходимо отметить, что смена вида упрощенной системы налогообложения возможна не чаще 1 раза в год.

2.1.4. Особенности ведения ИТ-бизнеса малыми инновационными предприятиями при государственных/муниципальных учреждениях¹

При создании юридического лица как общества с ограниченной ответственностью его учредителями могут быть как физические, так и юридические лица. Проблемы возникали, когда какая-либо образовательная бюджетная организация в целях использования результатов интеллектуальной деятельности своих сотрудников желала выступить таким учредителем. В связи с этим 15 августа 2009 г. был принят Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности».

Анализ правовой совместимости данного нормативно-правового акта с законодательством РФ показал некоторые проблемные моменты, возникающие при его применении.

1. Согласно внесенным в законодательные акты изменениям денежные средства, оборудование и иное имущество, находящееся в оперативном управлении учреждения, могут быть внесены в качестве вклада в уставные капиталы создаваемых хозяйственных обществ в порядке, установленном Гражданским кодексом РФ.

Однако *Гражданский кодекс Российской Федерации* согласно п. 1 ст. 298 *запрещает бюджетному учреждению* отчуждать либо иным способом распоряжаться имуществом, за-

¹ При написании данного пункта пособия использованы материалы сотрудника юридической службы ТУСУРа Камышевой С.Э.

крепленным за ним собственником (государством/муниципалитетом) или приобретенным этим учреждением за счет выделенных ему средств.

Бюджетный кодекс Российской Федерации также *не предусматривает* право бюджетного учреждения передавать имущество, в том числе денежные средства, в качестве вкладов в хозяйственные общества.

Что касается доходов учреждения, полученных в результате ведения предпринимательской либо иной платной деятельности, а также приобретенного за счет таких доходов имущества, то они поступают в самостоятельное распоряжение вуза, но при этом считаются бюджетными согласно п. 3 ст. 41 Бюджетного кодекса РФ, в котором указывается, что «доходы от платных услуг, оказываемых бюджетными учреждениями, являются доходами бюджетов».

Передача иного имущества в качестве пожертвований, дара, перевод спонсорских денег всегда имеет цель, т. е. передается в большинстве случаев «на осуществление уставной деятельности». Создание же хозяйственных обществ не является уставной деятельностью учреждений.

Внесенные в п. 8 ст. 27 ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» изменения напрямую предусматривают, что в качестве вклада в уставные капиталы хозяйственных обществ вузы вносят право использования результатов интеллектуальной деятельности (в стоимостном эквиваленте), исключительные права на результаты которой принадлежат данным вузам. При этом сами исключительные права на результаты интеллектуальной деятельности остаются за вузом, в уставной капитал вносится только «право использования».

Таким образом, вузы имеют право вносить в уставной капитал только **право использования результатов интеллектуальной деятельности**, но не денежные средства, оборудование и иное имущество, находящееся в оперативном управлении.

2. Хозяйственные общества создаются вузами только для практического применения (внедрения) результатов интеллекту-

альной деятельности, список которых строго ограничен. В этот список включаются:

- программы для ЭВМ, базы данных;
- изобретения;
- полезные модели, промышленные образцы;
- селекционные достижения;
- топологии интегральных микросхем;
- секреты производства (ноу-хау).

Так как общества создаются для вполне определенной цели (внедрения результата интеллектуальной деятельности), то и в качестве вклада в уставной капитал хозяйственного общества вуз должен внести право использования таких результатов интеллектуальной деятельности.

Что касается внесения в уставной капитал прав использования товарного знака, фирменного наименования, то вуз может внести в качестве вклада в уставной капитал право использования товарного знака, зарегистрированного в установленном порядке, но *только как дополнение* к одному из вышеуказанных результатов интеллектуальной деятельности. При этом право на товарный знак подтверждается свидетельством на товарный знак, т. е. подлежит государственной регистрации.

Согласно п. 2 ст. 1474 ГК РФ «распоряжение исключительным правом на фирменное наименование (в том числе путем его отчуждения или предоставления другому лицу права использования фирменного наименования) не допускается».

3. Вуз может привлекать в качестве учредителей (участников) и иных лиц, но только в случаях, если при создании акционерного общества доля вуза в уставном капитале составит более 25 %, а при создании общества с ограниченной ответственностью — более 1/3. В любом из вышеназванных случаев доли (акции) иных лиц в уставном капитале должны быть оплачены этими лицами денежными средствами не менее чем наполовину. Оставшаяся часть может оплачиваться исключительными правами на результаты интеллектуальной деятельности, правом использования таких результатов, материалами, оборудованием или иным

имуществом, необходимыми для практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности, права на которые вносятся в качестве вклада в уставной капитал.

4. Право использования результатов интеллектуальной деятельности, вносимое в качестве вклада в уставной капитал, подлежит денежной оценке, которая утверждается решением общего собрания учредителей (участников) хозяйственного общества; т. е. фактически оценку проводят учредители (участники) общества по решению, принимаемому ими единогласно. Если номинальная стоимость доли, которая оплачивается таким вкладом, составляет более чем 500000 рублей, данный вклад оценивается независимым оценщиком в соответствии с положениями Закона «Об оценочной деятельности Российской Федерации».

В соответствии с Налоговым кодексом РФ результаты интеллектуальной деятельности (исключительные права на них) являются нематериальными активами организации и налогом на имущество организаций не облагаются. Денежная оценка права использования результатов интеллектуальной деятельности может во много раз превышать (быть меньше) стоимость нематериальных активов, по которой они учитываются на балансе, так как в соответствии с налоговым законодательством балансовая стоимость этих активов определяется только как стоимость расходов на их создание (приобретение). В эту сумму не включается стоимость коммерческой привлекательности и т. д.

5. Деятельность создаваемых хозяйственных обществ может заключаться только в практическом применении (внедрении) результатов интеллектуальной деятельности. Передаваемое в уставной капитал общества право использования названных результатов интеллектуальной деятельности не может передаваться обществом третьим лицам (например, торговля лицензиями на право использования результатов запрещена).

Понятие «применение (внедрение) результатов интеллектуальной деятельности» юридически не закреплено. О применении

в связи с интеллектуальными правами говорится только в Гражданском кодексе РФ (ст. 1545) и только как «применение единой технологии». При этом содержание обязанности внедрения технологии, сроки, другие условия и порядок исполнения этой обязанности (именно по единой технологии) должны быть определены Правительством РФ, что до настоящего времени еще не сделано.

6. В связи с тем что при организации любого хозяйственного общества создающее его лицо должно *уплатить государственную пошлину*, а вузам до сих пор запрещено использовать бюджетные/внебюджетные денежные средства на создание иных организаций, создание таких юридических лиц является проблематичным. В результате необходимо *создание хозяйственного общества с несколькими учредителями*. В любом случае в уставной капитал хозяйственного общества бюджетная организация должна внести право использования результата интеллектуального труда. Все иное, что захочет внести бюджетная организация в уставной капитал хозяйственного общества и сможет это сделать в соответствии с законодательством, будет только дополнением к вышеназванным правам.

2.2. Модели и системы управления организацией

2.2.1. Миссия организации

Разработка миссии предполагает определение предназначения организации, прежде всего у собственников, руководства и персонала (формирование представления о фирме с точки зрения ее сотрудников), затем уже — у населения, предприятий и организаций, имеющих с ней деловые контакты (формирование представления о фирме с точки зрения элементов внешней среды). При этом предполагается выделять уровни описания, последовательно раскрывающие суть организации.

Миссия «Предназначение» — описание причин возникновения и смысла существования организации, краткое, но конкретное понимание и определение видов деятельности в различных секторах рынка, характера продукции и услуг, основных потребителей, отличия фирмы от конкурентов и т. д. Как правило, вышеперечисленные характеристики отражаются в уставе организации. Ряд видов деятельности фирма может осуществлять только с разрешения государства, т. е. после получения соответствующей лицензии. Любые изменения в деятельности, связанные с реакцией на поведение рынка, должны вноситься в устав и регистрироваться в соответствующих структурах власти.

Миссия «Ориентация» — развернутое представление о системе ценностей, которых придерживается руководство и персонал фирмы, особенности отношений с конкурентами, потребителями и партнерами, культура организации и т. д. В качестве примера миссии «Ориентация» приведем шесть основных принципов, определяющих особенности деятельности фирмы IBM [16]:

1) уважение к человеку, его правам и достоинствам:

- развитие творческих способностей и эффективное использование сотрудников;
- оплата труда и продвижение по службе в зависимости от конкретного вклада в общее дело;
- обеспечение двухстороннего бесконфликтного контакта между руководителем и подчиненным;

2) предоставление услуг, отвечающих требованиям потребителя:

- прогнозирование перспектив развития потребностей основных клиентов;
- оказание услуг по использованию продукции;

3) обеспечение высокого качества продукции:

- занятие ведущих позиций в новых разработках;
- применение в деятельности фирмы передовых достижений науки и производства;
- производство высококачественной продукции при минимальных затратах;

4) обеспечение высокой эффективности руководства на всех уровнях управления:

- стимулирование качественного выполнения заданий сотрудниками;
- привлечение сотрудников для решения производственных вопросов;
- знание возможностей и потребностей структурных подразделений фирмы, умение анализировать плановые задания и итоги их выполнения, твердость в отстаивании своей точки зрения;
- умение работать на перспективу, воспринимать и воплощать новые идеи;

5) своевременное выполнение обязательств перед акционерами:

- бережное отношение к собственности;
- обеспечение заданного уровня прибыли на вложенный капитал;
- стремление к непрерывному увеличению прибыли;

6) обеспечение честных взаимоотношений с поставщиками продукции и услуг:

- выбор поставщиков в зависимости от качества их продукции, надежности и ценовой политики;
- признание законных интересов поставщиков при заключении контрактов и выполнение конкретных обязательств;
- достижение независимости компании от поставщиков путем наличия здоровой конкуренции между поставщиками.

Миссия «Политика» — стратегия и тактика концентрации деятельности фирмы по реализации основных целей и задач, четкое представление о линии поведения на ближайшее будущее и перспективу, взаимоотношения с органами власти и управления.

2.2.2. Организационная структура управления

Сложные программные проекты не выполняются индивидуально, они разрабатываются коллективом разработчиков, состоящим из множества разноплановых специалистов. В этом случае

объективно требуется *распределение работ и ответственности* между членами коллектива. При этом каждый из членов команды в зависимости от своей квалификации выполняет вполне конкретные функции, дополняя действия друг друга с целью получения общего синергетического эффекта.

Образно организационную структуру системы управления можно сравнить с оркестром. Оркестранты играют на разных инструментах разные партии, но для достижения общего звучания область свободы каждого музыканта должна быть ограничена. Дирижер, согласуясь с партитурой, объединяет всех музыкантов для исполнения произведения [25].

Управление программными проектами не может быть реализовано вне контекста организационной структуры управления как организацией в целом, так и проектной командой. За этим стоят обязанности и роли, которые выполняют сотрудники, входящие в проектную команду. Речь идет о наличии объективно существующих процессов специализации и разделения труда. Это приводит, с одной стороны, к разукрупнению функций и повышению квалификации исполнителей и, как следствие, улучшению качества управления, с другой стороны, увеличивает количество исполнителей и взаимосвязей между ними, что объективно приводит к ухудшению качества управления.

Существует несколько взаимодополняющих ***определений организационной структуры управления***:

- форма распределения задач и полномочий по принятию решений между лицами или структурными подразделениями;
- количество и состав звеньев и ступеней управления, их подчиненность и взаимосвязь;
- пространственно-временное расположение элементов структуры и взаимосвязей для достижения поставленных целей.

Анализ приведенных определений показывает, что при проектировании организационной структуры требуется решить следующие принципиальные вопросы:

- определить виды специализации подразделений и отдельных сотрудников;

- определить необходимое и достаточное количество подразделений, подчиняющихся одному руководителю, и сотрудников в каждом подразделении;

- определить целесообразное количество уровней управления и количество подразделений на каждом уровне;

- определить горизонтальные (функциональные) и вертикальные (административные) взаимосвязи между подразделениями.

В качестве основных видов специализации выделяются:

1) специализация по видам деятельности (маркетинговая, научно-исследовательская, инжиниринговая, производственная, финансово-экономическая, технологическая, административно-хозяйственная, управление персоналом и т. д.);

2) продуктовая специализация по основным видам конечных продуктов либо услуг (проект А, проект В, проект С).

Первый вид специализации порождает функциональную структуру управления, второй — линейную (проектную) структуру управления.

Функциональная структура управления (рис. 2.3) предполагает, что каждое подразделение (исполнитель) специализируется на выполнении отдельных видов деятельности (функций) и имеет в своем составе специалистов высокой квалификации в определенной предметной области. Выполнение указаний вышестоящего руководителя в пределах его компетенции обязательно для всех сотрудников подразделения. Вышестоящие функциональные подразделения имеют право давать указания и распоряжения (в пределах своих полномочий) нижестоящим подразделениям.

Функциональные подразделения-разработчики могут специализироваться следующим образом:

- в соответствии с этапами жизненного цикла создания ПП: отделы разработки требований, отделы проектирования, тестирования, документирования и т. д.;

- в соответствии с используемыми информационными технологиями: отделы разработки баз данных, разработки J2EE-приложений, отдел веб-разработок и т. д.

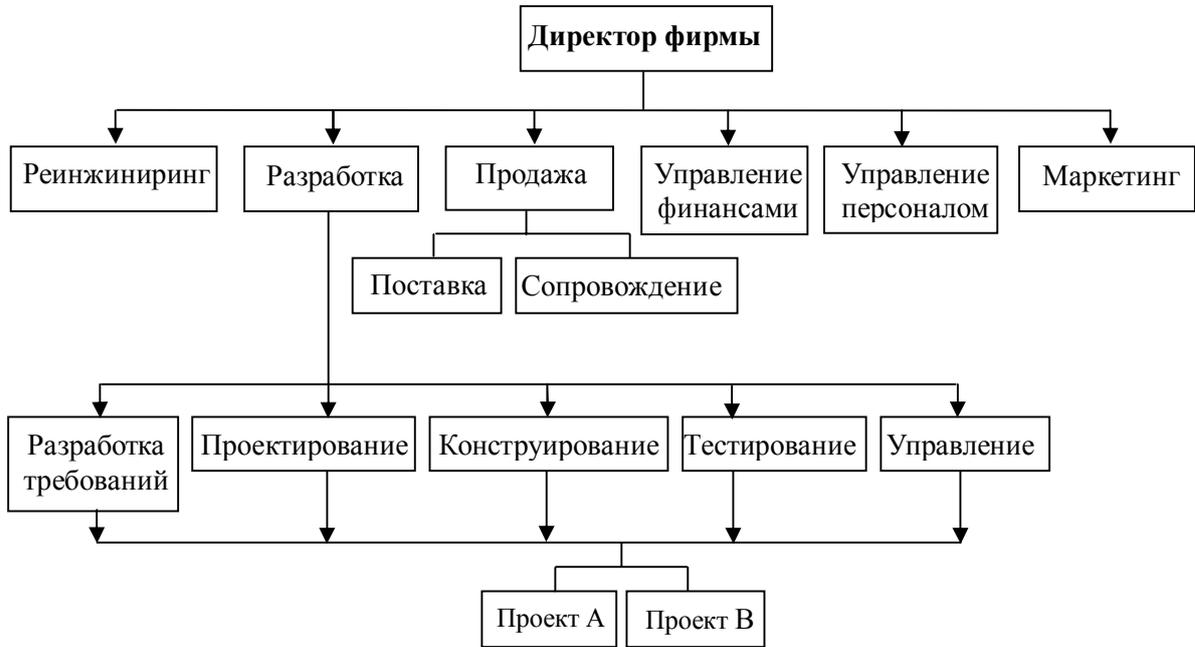


Рис. 2.3. Функциональная структура управления организацией

Преимущества функциональной структуры управления:

- потенциальная возможность качественной разработки продукта за счет четкого распределения обязанностей, высокой профессиональной компетентности специалистов, отвечающих за реализацию конкретных функций;
- возможность совершенствования профессиональных навыков за счет взаимовыгодного обмена опытом между сотрудниками;
- возможность для карьерного роста наиболее квалифицированных сотрудников.

К числу **недостатков функциональных структур управления** можно отнести следующие:

- трудности поддержания постоянных взаимосвязей между различными функциональными службами при разработке конкретного программного продукта;
- отсутствие целостной картины и ответственности функциональных подразделений за состояние разработки в целом, длительная процедура принятия решений при корректировке планов;
- отсутствие формализованных взаимосвязей между работниками разных производственных подразделений;
- возможность возникновения конфликтов между подразделениями, поскольку каждый функциональный руководитель и специализированное подразделение могут ставить свои интересы на первое место.

Проектная структура управления (рис. 2.4) основана на том, что каждый проект по разработке ПП возглавляется руководителем, наделенным всеми полномочиями, осуществляющим единоличное руководство подчиненными ему подразделениями (сотрудниками) и сосредотачивающим в своих руках функции управления по всем видам деятельности при реализации проекта. Его решения, передаваемые по цепочке «сверху вниз», обязательны для выполнения всеми нижестоящими звеньями.

Принцип единоначалия предполагает, что подчиненные выполняют распоряжения только одного руководителя. Вышестоящий орган управления не имеет права отдавать распоряжения непосредственно каким-либо исполнителям, минуя их руководителя.

Отдельные специалисты или функциональные отделы помогают линейному руководителю в сборе, обработке и анализе информации, при подготовке управленческих решений, контроле за их выполнением, но сами решений не принимают.

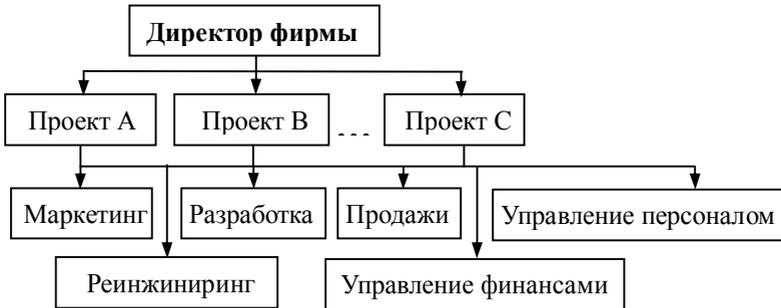


Рис. 2.4. Линейная (проектная) структура управления организацией

Преимущества проектной структуры управления:

- личная ответственность руководителя за конечные результаты деятельности своего подразделения;
- единство команды исполнителей, согласованность их действий;
- оперативность в принятии решений.

Недостатками линейной структуры управления являются:

- высокие требования к руководителю, который должен иметь хорошие профессиональные знания;
- неэффективное использование трудовых ресурсов (сотрудники функциональных подразделений, закончившие работу над проектом, остаются «не у дел»);
- перегрузка информацией, множественность контактов с подчиненными, вышестоящими и смежными организациями.

Матричная структура управления является комбинацией описанных выше классических структур и создается посредством совмещения функциональной и линейной структур управления при достижении баланса между функциональными и линейными руководителями (рис. 2.5).

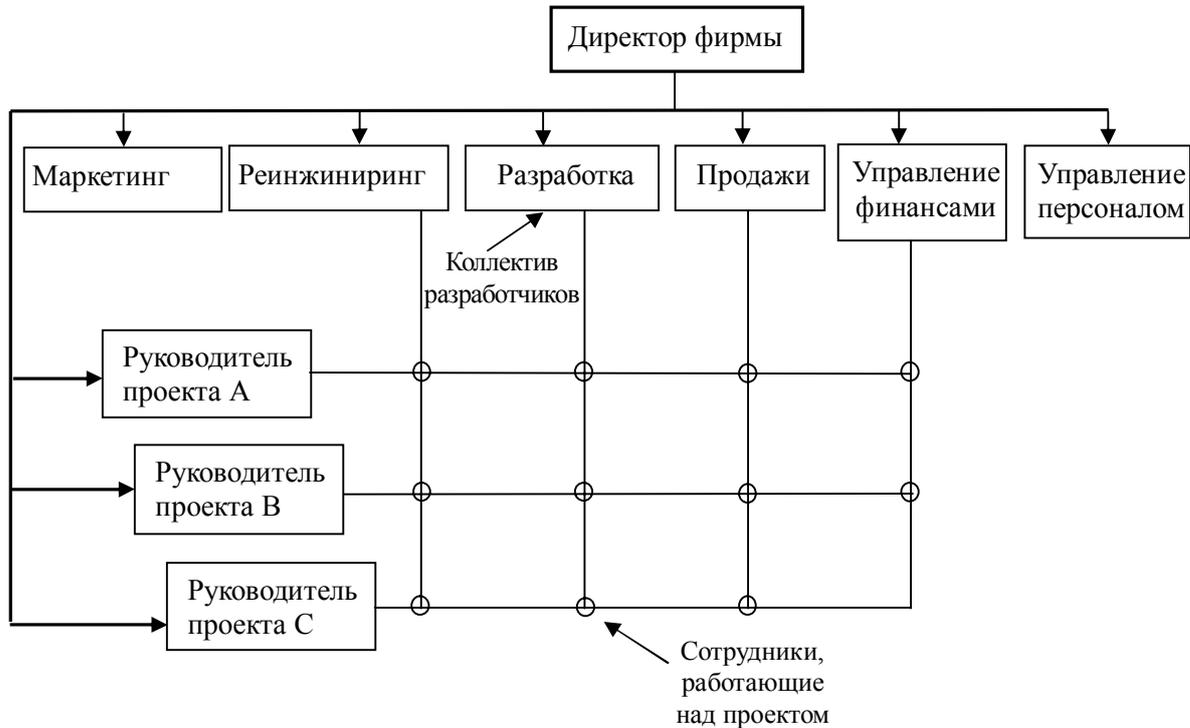


Рис. 2.5. Матричная структура управления организацией

В соответствии с функциональной структурой по вертикали строится управление по отдельным видам работы над проектом, а по горизонтали организуется управление проектом в целом.

При определении горизонтальных связей необходимо реализовать следующие задачи:

- подбор и назначение руководителя проекта и его заместителей по отдельным видам работы над проектом;
- определение и назначение ответственных исполнителей проекта в каждом функциональном подразделении.

При матричной структуре управления руководитель проекта имеет всю полноту власти, получает необходимые ресурсы, ставит задачи, определяет, что и когда должно быть сделано по каждому разделу проекта. При этом 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.

Следует учитывать, что такое перераспределение полномочий и ответственности от функциональных руководителей к руководителям проектов часто служит источником конфликтов в компаниях при их переходе к матричной структуре. Для обеспечения координации работы над проектом функциональных подразделений, как правило, создается специальное подразделение по управлению проектами.

Преимущества матричной структуры управления:

- сокращение нагрузки на руководителей высшего уровня управления путем передачи полномочий принятия решений на средний уровень управления при сохранении единства координации и контроля за выполнением всех проектов;
- разделение функций управления между руководителями, ответственными за выполнение сроков реализации проекта и обеспечение высокого качества разработок, и руководителями, ответственными за эффективное использование трудовых ресурсов;
- значительная активизация деятельности руководителей и работников за счет формирования временных коллективов, по-

лучение исполнителями увязанных между собой заданий, обеспеченных ресурсами и материальными стимулами, гибкость и оперативность маневрирования ресурсами при завершении проектов.

Недостатки матричной структуры управления:

- возможные конфликты между руководителем проекта (распределителем финансовых ресурсов) и руководителями функциональных подразделений (распределителями трудовых ресурсов);
- двойное подчинение исполнителей конкретных заданий, необходимость отчитываться перед двумя руководителями;
- увеличение накладных расходов на содержание подразделений по управлению проектами.

Обобщая вышеизложенное, отметим, что проектирование организационной структуры управления не является одноразовым мероприятием. Изменение законодательной базы, рыночной ситуации, развитие самой организации объективно требуют пересмотра и структуры управления. В связи с этим приведем несколько практических рекомендаций по решению данной проблемы:

1) постоянная корректировка структуры управления в соответствии с целями и задачами организации, обусловленная динамическим характером процесса распределения функций по службам структуры;

2) закрепление всех функций за соответствующими службами, при этом для больших фирм данная задача должна быть обязательно доведена до логического конца;

3) закрепление каждой функции за одной службой во избежание дублирования, влекущего рост накладных расходов на содержание аппарата и возникновение просчетов в управлении;

4) обеспечение завершенности процесса проектирования организационных структур. Проектирование структуры не должно заканчиваться процедурой распределения функций по структурам. Необходима разработка регламентных информационных технологий управления (принятия решений), ориентированных на достижение конкретных целевых результатов.

Отдельной проблемой при проектировании организационной структуры управления является выбор **«оптимальной нормы управляемости»** — определение количества сотрудников,

непосредственно подчиняющихся одному руководителю, и **«оптимального количества уровней управления»**.

В теории и на практике используется принцип, согласно которому все виды работ должны быть сгруппированы и сформированы таким образом, чтобы каждый работник подчинялся только одному руководителю и отчетывался только перед ним. Вспомним хорошо известный из истории принцип: «Вассал моего вассала — не мой вассал». Более того, рекомендуется, чтобы количество работников, подчиненных одному руководителю, не было чрезмерным, поскольку любой руководитель обладает ограниченной энергией, знаниями и квалификацией. Физически невозможно руководить большим количеством людей. При этом чем выше квалификация исполнителей, тем меньшее их число должно быть у руководителя. В [25] описываются некоторые возможные подходы к решению этой проблемы.

1. **Эмпирическое определение** оптимального количества подчиненных (от трех до семи человек), причем на нижних уровнях управления их должно быть больше, чем на верхних.

2. **Эвристические правила** определения количества возможных взаимодействий между руководителем и подчиненными (рис. 2.6). Пусть у руководителя в штате имеются два сотрудника. Руководитель может работать с А, с А в присутствии В, с В, с В в присутствии А, кроме того, А и В могут взаимодействовать между собой. Как видно из рисунка, количество взаимосвязей равно шести.

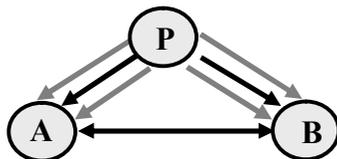


Рис. 2.6. Схема возможных взаимодействий

Очевидно, что при росте числа подчиненных количество возможных связей стремительно возрастает: при трех — 18, при четырех — 44, при пяти — 100. Если количество подчиненных возрастает до восьми, то руководитель находится в центре сети

из 1080 потенциальных взаимоотношений. Это правило говорит о сложности управления персоналом, кроме того, предупреждает руководителя о возникновении сложностей при расширении круга подчиненных. Для расчета числа взаимосвязей можно воспользоваться формулой

$$C = \frac{n^{2n}}{2} + 2n,$$

где C — число взаимосвязей;

n — количество подчиненных.

3. **Учет физиологических ограничений человека** при выполнении своих служебных обязанностей (ограниченные объем внимания, запас энергии, время общения с подчиненными).

В общем случае оптимальное количество уровней управления зависит от принятой в организации оптимальной нормы управления. При большом количестве уровней сотрудники считают себя оторванными от участия в реальной деятельности организации и эффективность их труда значительно снижается.

Характерные особенности «эффективно управляемых» компаний можно сформулировать следующим образом:

- компактность, простая структура управления;
- небольшой размер, численность работающих в подразделениях не более пятнадцати человек;
- ориентированность на заботу и внимание к сотрудникам, формирование у сотрудников осознания значимости своего труда, что в конечном итоге положительно сказывается на результатах деятельности фирмы.

2.2.3. Основные модели управления организацией

В общем случае принятая в организации модель управления определяет роль и место руководителя и подчиненных, правила выработки и реализации управленческих решений. С этой точки зрения в литературе описываются две модели управления: «бюрократическая модель» и «модель участия» [25].

Бюрократическая модель управления, возникшая в начале XX столетия, характеризуется четкой иерархией правил, жесткой регламентацией должностных инструкций для каждого подразделения и исполнителя. Личные качества исполнителей используются слабо, а зачастую игнорируются вообще. Для этого типа организации управления характерны следующие предположения:

- «средний» человек не любит работу и, насколько возможно, ее избегает;
- большинство людей необходимо принуждать к исполнению ролей, необходимых для достижения целей организации;
- «средний» человек в основном пассивен, предпочитает скорее быть ведомым, чем принимать на себя ответственность и риск.

В этом случае, очевидно, необходима жесткая регламентация деятельности сотрудников, которая автоматически приводит к эффективной работе всей организации. Основные отличительные черты бюрократической модели управления могут быть определены следующим образом:

- организация рутинной деятельности по достижению целей фирмы в виде зафиксированных формальных обязанностей сотрудников;
- непереносимое соответствие деятельности организационным принципам иерархии;
- единообразное выполнение управленческих и производственных операций в соответствии с заранее утвержденным регламентом;
- строго формализованное поведение руководителей (управляющих), исключающее эмоциональные факторы при принятии решений.

Несомненным достоинством этой модели является четкая организация труда, разграничение полномочий, хорошо организованная система контроля. Основным недостатком связан с игнорированием активной роли сотрудников в деятельности фирмы и отсутствием мотиваций к творческому труду.

Модель участия ориентирована на развитие творческих способностей исполнителя. На ее основе получил распространение

комплекс методов «управления с помощью компромисса целей», когда при выполнении той или иной управленческой функции сотрудник достигает личных целей, направляя при этом усилия на достижение целей организации. В качестве исходных предположений в модели участия рассматриваются следующие положения:

- работа естественна для человека, как игра или отдых, поэтому он ее не избегает;

- стремление к труду и удовлетворенность результатами наступают, когда человек причастен к целям организации, следовательно, принуждение — не единственная форма, которая может использоваться для мотивации;

- важным фактором мотивации активного участия сотрудника в деятельности фирмы является степень его вовлеченности;

- средний человек склонен принимать и даже искать ответственность, которую ему предоставляет его окружение;

- способность к творчеству и новаторству в решении организационных проблем присуща людям чаще, чем об этом принято думать.

Наиболее полно модель участия нашла свое отражение в теории японского менеджмента, основой которого являются следующие принципы [16]:

- 1) работник достаточно разумен, он самостоятельно повышает производительность и качество своего труда. Три административных метода помогают претворить этот принцип в жизнь: постоянное участие в работе кружков качества; практика стимулирования всех работников к совершенствованию профессиональных умений и навыков; практика перевода работников с одного места на другое;

- 2) работник сам стремится сделать свою работу лучше. Реализация этого принципа основана на пожизненном найме работников, премировании рабочих в случае повышения прибыли фирмы. При этом в неблагоприятной ситуации руководящий состав получает значительно более урезанную зарплату, чем рабочие;

- 3) работники фирмы образуют единую «семью», оказывая новичку помощь, сочувствие и поддержку, ожидая от него в даль-

нейшем проявления такого же поведения по отношению к себе. Свободное время работники фирмы проводят вместе. Отношения между руководством фирмы и работниками формируются на основе взаимных обязательств;

4) интересы коллектива важнее интересов отдельной личности. Этот принцип основан на традиционной японской ценности — никто не должен быть эгоистичным и думать только о себе.

Очевидно, что не может быть общих рецептов по выбору той или иной модели организации. Кроме того, в различных структурных подразделениях одной фирмы могут использоваться и различные модели. Например, производственные подразделения с регламентным характером выполняемых функций могут использовать бюрократические модели; подразделения маркетинга более динамичны, постоянно сталкиваются с конкуренцией, и поэтому для них эффективнее будет модель участия. Отметим лишь несколько общих характеристик, определяющих выбор модели организации управления:

1) **используемые производственные технологии.** При разработке ПП под конкретный заказ, где работа носит в основном творческий характер, целесообразно использовать модель участия. При тиражном производстве программных продуктов, где бизнес-процессы жестко заданы и заранее определены, более эффективной будет бюрократическая модель;

2) **характер поведения внешней среды.** Если потребности пользователей неизменны и рынок предсказуем, то фирма может уверенно использовать бюрократическую модель организации управления. Для большинства же предприятий динамичные, быстро изменяющиеся потребности внешней среды требуют гибкой, быстро приспособляемой организации управления разработками;

3) **размер организации.** Условно, в зависимости от количества сотрудников, можно выделить следующие виды организаций: малые; средние; крупные. Как правило, чем крупнее фирма, тем сильнее проявляется тенденция к использованию формальной бюрократической модели управления;

4) **используемые персональные и корпоративные стратегии компании.** На выбор структуры управления сильно влияют

и положение компании на рынке, и управленческий «темперамент» ее служащих. Например, компания намерена добиться наибольшего успеха на рынке агрессивным управлением, она будет стремиться создать нестабильность на рынке и захватить себе большую его часть. Очевидно, в этом случае целесообразнее всего использовать модель участия. С другой стороны, лидер на рынке испытывает большое давление со стороны конкурентов и стремится к относительной стабильности. В этом случае управление должно быть более ориентировано на сохранение «статус-кво», которое может быть обеспечено только четкой регламентацией действий всех сотрудников и организации в целом.

При решении проблемы стимулирования роста производительности труда сотрудников для любой модели управления рекомендуется использовать ряд принципов, сформулированных в рамках социально-психологических методов управления [16].

1. Определенная часть сотрудников лишена честолюбия и инициативности. Они предпочитают, чтобы ими руководили, давали им вполне определенные и конкретные задания, чтобы о них заботились и чтобы их защищали. Таким людям нужны требовательные, властные, жесткие и решительные руководители, обладающие способностью организовать труд подчиненных и убедить их в необходимости работать «не покладая рук». Сотрудники, обладающие инициативой и большим творческим потенциалом, с сильно развитым чувством собственного достоинства при соответствующем моральном и материальном поощрении могут принести большую пользу и организации, и себе. Таким сотрудникам нужны демократичные руководители, обладающие гибкостью, деликатностью и тактом.

2. В каждом коллективе есть сотрудники, которые могут хорошо работать только в том случае, если поставленные руководителем цели будут достигаться, т. е. если их ожидания будут реализовываться. Эти люди должны постоянно видеть результаты своего труда, в противном случае производительность их труда падает. Такой категории сотрудников рекомендуется выдавать творческие, но быстро выполнимые задания и постоянно уведомлять их о пользе выполняемой ими работы.

3. Для повышения роста производительности труда сотрудников необходима понятная и прозрачная система мотивации, основанная на стимулировании деятельности путем удовлетворения потребностей и интересов всех членов коллектива. При этом следует учитывать, что не только деньги формируют потребности — это лишь средство для реализации потребностей каждого индивидуума. Кроме того, необходимо принимать во внимание и субъективные ожидания каждым сотрудником поощрения за его работу. Если сотрудник считает, что его коллега получил за ту же работу большее поощрение, чем он, то это, безусловно, будет отрицательно сказываться на его производительности.

Уровень развития организационной структуры, используемые модели управления и качество формализации основных и вспомогательных бизнес-процессов определяют степень зрелости фирмы. Для международного признания степени зрелости используется модель зрелости процессов разработки программного обеспечения, или СММ (Capability Maturity Model), созданная в Институте программной инженерии (Software Engineering Institute, SEI) при университете Карнеги-Меллона в Питтсбурге.

СММ определяет пять уровней зрелости организации, разрабатывающей программное обеспечение:

1) **начальный** (Initial): процесс разработки носит хаотический характер, определены лишь немногие из процессов, успех проекта зависит от личных качеств членов команды, предсказуемость крайне мала;

2) **повторяемый** (Repeatable): установлены основные процессы управления проектами (отслеживаются затраты, график работ, функциональность; упорядочиваются некоторые процессы, позволяющие повторить предыдущие достижения);

3) **определенный** (Defined): процессы разработки ПО и управления проектами документированы и стандартизированы;

4) **управляемый** (Managed): собираются и оцениваются подробные количественные показатели процесса и качества ПО, анализируется динамика этих данных;

5) **оптимизирующий** (Optimizing): процессы постоянно совершенствуются на основе количественных данных по процессам и внедрения новых идей и технологий.

Заметим, что модель СММ не содержит никаких численных критериев оценки, рекомендаций и не указывает, как конкретно оценить продукт, а лишь показывает, что надо сделать для достижения требуемого качества ПО. СММ содержит также способы контроля за правильностью выполнения ключевых действий и методы их корректировки. Для сертификации по СММ необходимо выполнить несколько крупных заказов, чтобы показать на их примере полный цикл разработки. Применение СММ наиболее эффективно в компаниях, где большинство процессов управления жестко формализовано.

2.3. Основы управления программными проектами

2.3.1. Основные понятия и определения

В классическом управлении проектами выделяется два вида организации человеческой деятельности: операционная и проектная [24]. **Операционная деятельность** (например, функционирование службы поддержки пользователя) применяется, когда внешние условия хорошо известны и стабильны, производственные операции достаточно изучены и неоднократно испытаны, а функции исполнителей определены и постоянны. **Проектная деятельность** (например, создание нового программного продукта) осуществляется в случае, когда разрабатывается новый продукт, внешние условия и требования к которому постоянно меняются, где применяются в основном оригинальные методы и технологии разработки, постоянно требуются поиск новых решений, интеллектуальные усилия и творческий подход. Задача проектной деятельности — достижение конкретной бизнес-цели, задача операционной деятельности — обеспечение нормального течения бизнеса [26].

Другими словами, операционный и проектный виды деятельности различаются, главным образом, тем, что операционная деятельность — это продолжающийся во времени и повторяющийся процесс, в то время как проекты являются уникальными по содержанию и всегда ограничены во времени.

Основные особенности управления программными проектами заключаются в следующем:

- программный продукт не материален, его нельзя увидеть в процессе конструирования и, следовательно, оперативно повлиять на его реализацию;
- жизненный цикл ПП в существующих стандартах описан в общем виде и прямо не ориентирован на специфику конкретного продукта. Необходимо адаптировать стандарты к особенностям конкретного проекта и разработать методики выполнения проектов исполнителями;
- программные продукты как результаты творческого труда не поддаются точному оцениванию как по времени создания, так и по требуемому бюджету.

Вследствие этих особенностей только 35 % выполняемых проектов завершаются в срок, не превышают запланированный бюджет и реализуют все требуемые функции и возможности; 46 % проектов завершены с опозданием, расходы превысили запланированный бюджет, требуемые функции не были реализованы в полном объеме; среднее превышение сроков составило 120 %, среднее превышение затрат 100 %, обычно исключалось значительное число функций; 19 % проектов полностью провалились и были аннулированы до завершения по следующим причинам: требования заказчика не выполняются, проект не вложился в стоимость, проект не вложился в заданные сроки, этапы работ оказались нескоординированными друг с другом [26].

В литературе [26, 27, 28] приводятся следующие определения проекта:

1) **проект** — комплекс взаимосвязанных мероприятий, предназначенных для достижения целевых результатов при решении многокритериальных задач в течение заданного периода времени при установленном бюджете в условиях ограниченных ресурсов;

2) **проект** — это ограниченное по времени целенаправленное изменение исследуемой системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными объемами расхода средств, ресурсов и специфической организацией управления. Управление проектом — это управление этими изменениями с высокой степенью уверенности в успешном исходе;

3) **проект** — временное предприятие, предназначенное для создания уникальных продуктов, услуг или результатов;

4) **проект** — это комплекс усилий, предпринимаемых с целью получения конкретных уникальных результатов в рамках отведенного времени и в пределах утвержденного бюджета, который выделяется на оплату ресурсов, используемых или потребляемых в ходе проекта;

5) **проект** есть комплекс действий, направленных на получение уникального результата, будь то продукт или услуга. Суть результата — его содержание. Для информационной системы — ее функциональность;

6) **проект** представляет собой комплекс уникальных действий, не опирающийся на организационную структуру, имеющий определенные дату начала и окончания, расписание, стоимость и технические задачи.

При рассмотрении вопросов управления программными проектами следует различать следующие понятия: цели, результаты, ограничения и допущения.

Цель проекта описывает задачи, решаемые в процессе выполнения проекта для достижения желаемого результата в пределах некоторого интервала времени, т. е. цель проекта определяет, *зачем* нужен данный проект, какие потребности бизнеса он удовлетворяет. Например, целями проекта могут быть:

- завоевание значительной доли растущего рынка за счет вывода на него нового продукта;
- разработка ПО под потребности конкретного заказчика;
- доработка программного продукта в целях приведения его в соответствие с изменениями в законодательстве.

Цели должны быть значимыми, конкретными, измеримыми и достижимыми. Четкое определение бизнес-целей достаточно

важно, поскольку существенно влияет на все процессы и решения в проекте. Проект должен быть закрыт, если признается, что достижение цели невозможно или стало нецелесообразным (например, если реальные затраты на проект будут превосходить будущие доходы от его реализации).

Результат проекта выражен в продукте, получаемом после завершения проекта, при этом в описании желаемого результата необходимо определять: какие именно бизнес-выгоды получит заказчик по завершении проекта; какой продукт или услуга будут получены по окончании проекта; краткое описание и при необходимости ключевые свойства и/или характеристики продукта/услуги.

Следует помнить, что результаты проекта должны быть измеримыми. Это означает, что при оценке результатов проекта необходимо предоставление возможности сделать заключение о степени достижения сформулированных в концепции результатов.

Ограничения являются неотъемлемой частью проекта и сокращают возможности проектной команды в выборе решений. В частности, ограничения могут содержать:

- требования обязательной сертификации продукта, услуги на соответствие определенным стандартам;
- требования на использование конкретной заданной программно-аппаратной платформы;
- специфические требования к защите информации.

Допущения, как правило, тесно связаны с управлением рисками, о которых заказчик должен знать заранее. Например, оценивая проект по схеме с фиксированной ценой, можно записать в допущении предположение о том, что стоимость лицензий на ПО, приобретаемое на стороне, не изменится до завершения проекта.

Оптимальная реализация программного проекта должна обеспечить достижение конкретной бизнес-цели при соблюдении ограничений «железного треугольника» (рис. 2.7) [26].

Ни один из углов треугольника не может быть изменен без изменения других. Например, чтобы уменьшить время, потребуется увеличить бюджет и/или сократить содержание.



Рис. 2.7. «Железный треугольник» ограничений проекта

В приложении к индустрии программного обеспечения к трем основным ограничениям «железного треугольника» добавляют четвертое ограничение — *приемлемое качество* [26]. В этом случае система ограничений должна строиться на основе приоритетов проекта и учитывать требования потребителей к создаваемому продукту или услуге. В случае необходимости жесткого предопределенного набора функциональности «плавающими» характеристиками проекта будут требуемое время и необходимый бюджет (рис. 2.8).



Рис. 2.8. Возможные варианты системы ограничений проекта по имеющимся характеристикам: *a* — отсутствует ограничение на качество; *b* — отсутствует ограничение на бюджет; *v* — отсутствует ограничение на время реализации

Неотъемлемой частью любого программного проекта является *анализ компромиссов*, направленный на выделение функциональных требований, которые можно реализовать в заданных

ограничениях проекта, будь то сроки, бюджет, качество или другие характеристики. В общем случае задача такого анализа 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.

Согласно стандарту PMBOK (A Guide to the Project Management Body of Knowledge — Руководство к своду знаний по управлению проектами) проект считается успешным, если он выполнен в срок в соответствии со спецификациями и в пределах запланированного бюджета.

Общепринято, что не существует единственного правильного процесса разработки программного обеспечения. В каждом новом проекте в соответствии с «Законом 4-х П» (рис. 2.9) процесс должен определяться каждый раз заново, в зависимости от проекта, продукта и персонала [26].

Совершенно разные процессы должны применяться для проектов, в которых участвуют 5 человек, и для проектов, в которых участвуют 500 человек. Если продуктом проекта является критическое ПО (например, система управления атомной электростанцией), то процесс разработки должен сильно отличаться от разработки сайта. И, наконец, по-разному следует организовывать процесс разработки в команде начинающих программистов и в команде состоявшихся профессионалов.

Управление проектом — это руководство работой команды исполнителей для реализации проекта с использованием общих методов планирования и контроля работ, планирования и управления рисками, эффективной организации работы команды и коммуникационных взаимосвязей между исполнителями в команде.

В стандарте PMBOK приведены 9 процессов (областей знаний) по управлению проектами, каждый из которых состоит из определенного набора работ, и пять этапов (фаз) жизненного цикла проекта: инициация, планирование, исполнение, мониторинг

и управление, завершение [29]. При этом процессы взаимосвязаны, а *этапы проекта* могут накладываться во времени друг на друга.

Распределение работ по этапам жизненного цикла, рекомендованное стандартом, приведено в табл. 2.1.

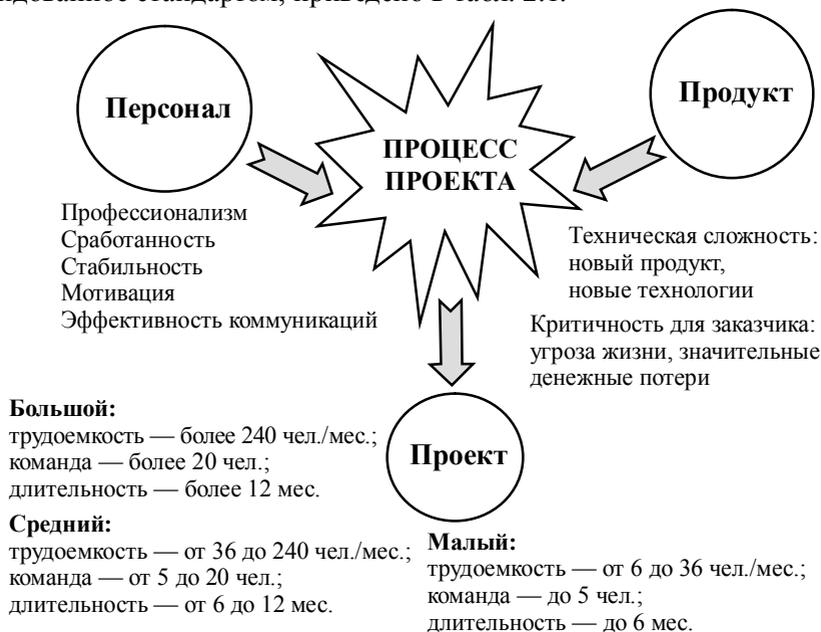


Рис. 2.9. «Закон 4-х П»

На этапе инициации проекта необходимо выбрать и обосновать вид (тип) программного продукта, который компания собирается разрабатывать, и определить рыночную нишу его распространения, разработать и утвердить концепцию проекта. Недостаточное внимание к этому этапу проекта неизбежно приводит к существенным проблемам при планировании, реализации и завершении проекта.

Таблица 2.1

Распределение процессов управления проектом по этапам

Процессы и области знаний	Группы процессов управления проектами по фазам проекта				
	Инициация	Планирование	Исполнение	Мониторинг и управление	Завершение
1. Интеграция управления проектом	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 (управление) работ проекта 1.6. Общее управление изменениями	1.7. Закрытие проекта
2. Управление содержанием проекта		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 проекта		3.1. Определение состава операций 3.2. Определение взаимосвязей операций 3.3. Оценка ресурсов операций 3.4. Оценка длительности операций 3.5. Разработка расписания		3.6. Управление расписанием	

Продолжение табл. 2.1

Процессы и области знаний	Группы процессов управления проектами по фазам проекта				
	Инициация	Планирование	Исполнение	Мониторинг и управление	Завершение
4. Управление стоимостью проекта		4.1. Стоимостная оценка 4.2. Разработка бюджета расходов		4.3. Управление стоимостью	
5. Управление качеством проекта		5.1. Планирование качества	5.2. Процесс обеспечения качества	5.3. Процесс контроля качества	
6. Управление человеческими ресурсами проекта		6.1. Планирование человеческих ресурсов	6.2. Набор команды проекта 6.3 Развитие команды проекта	6.4. Управление командой проекта	
7. Управление коммуникациями проекта		7.1. Планирование коммуникаций	7.2. Распространение информации 7.3. Ответность по исполнению	7.4. Управление участниками проекта	

Окончание табл. 2.1

Процессы и области знаний	Группы процессов управления проектами по фазам проекта				
	Инициация	Планирование	Исполнение	Мониторинг и управление	Завершение
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	
9. Управление поставками проекта		9.1. Планирование покупок и приобретений 9.2. Планирование контрактов	9.3. Запрос информации у продавцов 9.4. Выбор продавцов	9.5. Администрирование контрактов	9.6. Закрытие контракта

Планирование программного проекта относится к работам, предпринимаемым для подготовки к успешному ведению программно-инженерной деятельности по реализации программного продукта, и представляет собой процессы структурного планирования проекта, распределения и назначения ресурсов (материальных и людских) с учетом стоимости и времени выполнения проекта в целом и его отдельных работ. основополагающими методами планирования, применяемыми на практике, являются: *метод критического пути* — CPM (Critical Path Method) и *метод анализа и оценки программ* PERT (Program Evaluation and Review Technique).

Как правило, редкий проект выполняется в соответствии с первоначальными планами, поэтому важным элементом системы управления проектом является периодический **мониторинг** его состояния, анализ причин расхождения с планом и разработка корректирующих воздействий. В качестве одного из возможных подходов внутреннего аудита состояния проекта руководителям программных проектов рекомендуется периодически отвечать на определенные вопросы и анализировать полученные результаты.

Анализ состояния разработки проекта предлагается проводить на основе анкетирования, отражающего состояние направлений аудита [26]. Направлениями аудита являются:

1) четкость постановки целей проекта:

- концепция определяет ясные недвусмысленные цели;
- все члены команды считают концепцию реалистичной;
- у проекта имеется обоснование экономической эффективности;
- разработан прототип пользовательского интерфейса;
- разработана спецификация целевых функций программного продукта;
- с конечными пользователями продукта налажена двусторонняя связь;

2) конкретизированность способов достижения целей:

- имеется детальный письменный план разработки продукта;
- в список задач проекта включены «второстепенные» задачи

(управление конфигурациями, конвертация данных, интеграция с другими системами);

- после каждой фазы проекта обновляется расписание и бюджет;

- архитектура и проектные решения документированы;

- имеется план обеспечения качества, определяющий тестирование и рецензирование;

- определен план многоэтапной поставки продукта;

- в плане учтены обучение, выходные, отпуска, больничные;

- план проекта и расписание одобрены всеми участниками команды;

3) наличие определенной формы организации контроля и управления реализацией проекта:

- у проекта есть куратор — топ-менеджер исполняющей компании, который лично заинтересован в успехе данного проекта;

- у проекта есть менеджер, причем только один;

- в плане проекта определены «бинарные» контрольные точки;

- все заинтересованные стороны могут получить необходимую информацию о ходе проекта;

- между руководством и разработчиками установлены доверительные отношения;

- установлена процедура управления изменениями в проекте;

- определены лица, ответственные за решение о принятии изменений в проекте;

- план, расписание и статусная информация по проекту доступны каждому участнику;

- код системы проходит автоматическое рецензирование;

- применяется система управления дефектами;

4) проведение периодического анализа угроз и рисков:

- имеется список рисков проекта. Осуществляется его регулярный анализ и обновление;

- руководитель проекта отслеживает возникновение новых рисков;

- для каждого подрядчика определено лицо, ответственное за работу с ним.

5) организация командной работы над проектом:

- опыт команды достаточен для выполнения проекта;
- у команды достаточная компетенция в прикладной области;
- в проекте имеется технический лидер;
- численность персонала достаточна;
- у команды имеется достаточная сплоченность;
- все участники привержены проекту.

Каждый вопрос предлагается оценить по следующей схеме: оценка 0 проставляется, если руководитель даже не знает об этом; 1 — знает, но пока не реагирует на это; 2 — знает, но реагирует периодически; 3 — реагирует постоянно. В зависимости от численности команды при расчете итогового балла предлагается учитывать следующие поправочные коэффициенты: для малых проектов (до 5 человек) — 1,5; для средних (от 5 до 20 человек) — 1,25. Результаты самооценки: если итоговый балл меньше 40 — завершение проекта сомнительно; 40–59 — в ходе реализации проекта следует ожидать серьезные проблемы; 60–79 — проект, скорее всего, будет успешным; 80–89 — вероятность успеха высока; больше 90 — 100 % шансов на успех.

Завершение проекта выражается в фиксировании результатов выполнения программного проекта после передачи полученного программного продукта в эксплуатацию. На этом этапе проводятся приемо-сдаточные испытания (ПСИ) ПП на предмет соответствия его свойств определенным ранее требованиям. Критерии приемки должны быть выражены через количественные значения характеристик системы, подтверждаемые результатами приемо-сдаточных испытаний или опытной эксплуатации, и однозначно свидетельствовать о достижении целей проекта. Для проведения процедуры приемки-сдачи создаются специальные документы — программа и методика испытаний программного продукта. Проект является завершенным, когда достигнуты его цели, либо выясняется, что цели проекта не будут или не могут быть достигнуты, либо исчезает необходимость в проекте и работа над ним прекращается.

2.3.2. Содержательные модели структурной декомпозиции проекта

Структура декомпозиции работ проекта (*Work Breakdown Structure, WBS*) является ключевым элементом в процессах преодоления сложности программных систем. Сложные проекты выполняются коллективами разработчиков, что вызывает необходимость наличия определенных методик декомпозиции проекта на отдельные работы (задания), выполняемые командой проекта, и распределения работ и ответственности между членами коллектива. Основной операцией декомпозиции является разбиение целого на части. При этом работа определяет достижение промежуточного результата, а задачи являются комплексами действий для достижения этих результатов. Глубина детализации зависит от конкретного проекта, культуры управления, стандартов жизненного цикла, специфики и масштабов проекта, а также других факторов, уникальных как в контексте конкретной организации, так и конкретного проекта.

В существующих стандартах нет четких рекомендаций по способам выделения элементов следующего уровня при декомпозиции. Переход от чисто эмпирического умозрительного подхода деления целого на части к формализованному возможен при использовании формальных моделей декомпозиции. Для дальнейшего изложения материала введем следующие определения [30]:

декомпозиция — процедура формального разбиения проекта на составляющие его элементы (разбиение целого на части);

модель декомпозиции — набор формальных элементов, обеспечивающих однозначное разбиение целого на части.

Для однозначного определения множества элементов декомпозиции предполагается использовать три вида моделей:

1) модель состава, предназначенную для определения формального набора элементов проекта в целом либо его отдельных частей;

2) модель жизненного цикла, обеспечивающую выделение строго упорядоченной совокупности элементов, описывающих

эволюционное преобразование проекта от момента его инициации до момента завершения;

3) модель структуры, описывающую формальное содержание работы либо задачи проекта.

Формирование состава элементов в перечисленных моделях декомпозиции целесообразно производить, основываясь на отечественных и международных стандартах на разработку программных систем.

Так, основываясь на ГОСТ 19.101-77 ЕСПД «Виды программ и программных документов», в качестве **содержательной модели состава** проекта целесообразно использовать следующие элементы:

- **программный продукт** — совокупность двух и более программных компонентов, реализующих конкретный бизнес-процесс;

- **программный компонент** — совокупность программных кодов, реализующих элементарную функцию бизнес-процесса и применяемых самостоятельно или в составе ПП.

Компонентами могут быть как прикладные подсистемы, так и инфраструктурные (например, подсистема безопасности, библиотека визуальных компонентов и т. д.).

Содержательные модели жизненного цикла разработки программного проекта могут быть представлены в нескольких вариантах.

Например, ГОСТ 19.102-77 предусматривает следующие стадии разработки: техническое задание, эскизный проект, технический проект, рабочий проект, внедрение.

ГОСТ 19.201-78 ЕСПД «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению» предусматривает проведение предпроектного обследования, разработку функциональных требований, требований к базовому ПО, оборудованию и системному ПО, определение сроков и ресурсов на реализацию проекта, согласование и утверждение ТЗ.

Согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 «Процессы жизненного цикла программных средств» модель жизненного цикла —

это структура, состоящая из процессов, работ и задач, включающих в себя разработку, эксплуатацию и сопровождение программного продукта, охватывающая жизнь системы от установления требований к ней до прекращения ее использования.

В этом стандарте все работы, которые могут выполняться в жизненном цикле программных средств, распределены следующим образом:

- по пяти основным процессам (1 — заказ; 2 — разработка; 3 — поставка; 4 — эксплуатация; 5 — сопровождение);
- восьми вспомогательным процессам (1 — документирование; 2 — управление конфигурацией; 3 — обеспечение качества; 4 — верификация; 5 — аттестация; 6 — совместный анализ; 7 — аудит; 8 — решение проблем);
- четырьмя организационным процессам (1 — управление, 2 — создание инфраструктуры; 3 — усовершенствование; 4 — обучение).

Каждый процесс жизненного цикла разделен на набор работ; каждая работа разделена на набор задач. Процесс, работа или задача по мере необходимости иницируются и выполняются другим процессом, причем нет заранее определенных последовательностей. Так, например использование жизненного цикла *каскадной модели* при создании программного продукта подразумевает ступенчатое выполнение стадий разработки, когда следующая стадия наступает после полного завершения предыдущей (рис. 2.10) [31].

Данная модель предполагает строгое последовательное (во времени) и однократное выполнение всех стадий проекта с жестким (детальным) предварительным планированием определенных требований к программной системе.

Содержательная модель структуры работы или задачи проекта как специфического вида деятельности состоит из описания трудовых ресурсов, оборудования и инструментальных средств, необходимых для выполнения определенной работы.

Практическое использование данной модели, например при планировании работы «Подготовка объекта к внедрению», позволяет менеджеру включать в проект следующие задачи:

1) поставку и монтаж оборудования (разработку спецификации на оборудование; закупку и поставку оборудования; монтаж оборудования; установку и настройку оборудования);

2) поставку и установку общесистемного ПО (разработку спецификаций на общесистемное ПО; закупку общесистемного ПО; развертывание и настройку общесистемного ПО);

3) обучение пользователей (подготовку учебных курсов; обучение непосредственных пользователей; обучение руководства; обучение администраторов системы).

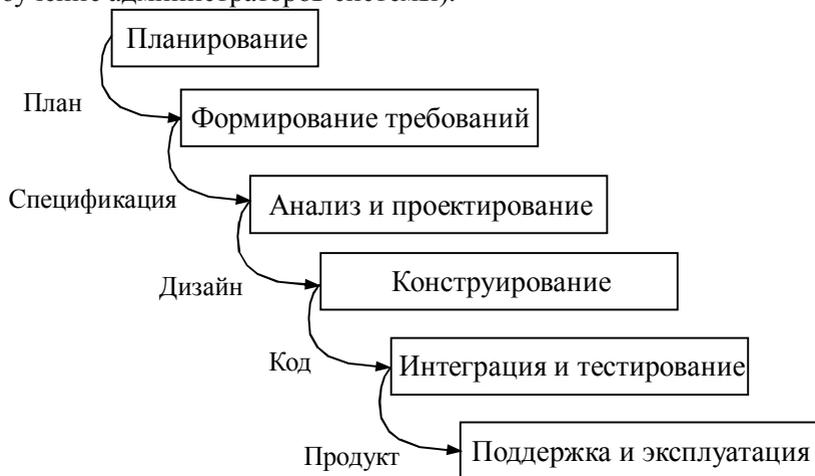


Рис. 2.10. Каскадная модель жизненного цикла

При составлении плана реализации проекта не следует стремиться к его максимальной детализации. Если проект содержит слишком много уровней, менеджеры проекта сталкиваются с проблемой размерности. Например, при декомпозиции проекта по каскадной модели жизненного цикла можно выделить только три элемента — *планирование, разработку и эксплуатацию*, а можно — и все шесть перечисленных в каскадной модели элементов. С одной стороны, использование второй модели существенно увеличивает детализацию проекта, а соответственно и точность планирования, с другой стороны, увеличивается размер-

ность проекта, что порождает проблемы управления им. В этом случае *понятие полноты* работ и задач проекта вступает в противоречие с *понятием их элементарности*. С одной стороны, проект должен быть рассмотрен максимально всесторонне и полно, а с другой — полученные результаты должны быть доступны для понимания и анализа. Декомпозиция целого на части должна производиться до получения задачи, которая понятна исполнителю и может быть достаточно адекватно оценена по срокам исполнения и требуемым ресурсам [30].

Очевидно, что использование при декомпозиции *комбинации различных моделей* приводит к различным вариантам деления проекта на части. Например, при использовании модели состава на верхних уровнях декомпозиции проекта должен находиться перечень *программных продуктов и компонентов* проекта, а на следующих уровнях — элементы жизненного цикла каскадной модели. В этом случае содержание получаемой структурной модели проекта, ее размерность и в конечном итоге качество зависят от последовательности, в которой менеджер проекта использует выбранные модели декомпозиции, и с учетом выделенных принципов — от глубины декомпозиции.

2.3.3. Управление рисками проекта

В методологии по управлению IT-проектами Microsoft Solutions Framework (MSF) компании Microsoft **под риском проекта** понимается событие или условие, которое может оказать как негативное, так и позитивное влияние на итоги проекта, и отмечается, что риски не есть проблемы. Проблемы — это нечто, имеющее место в настоящее время, в то время как риски относятся к будущему и носят вероятностный характер (могут и не состояться). Однако риски могут стать проблемами, если ими эффективно не управлять [29].

Цель управления рисками — максимизировать их положительное влияние (открывающиеся возможности), но при этом минимизировать связанные с ними негативные факторы (убытки). К минимизации рисков стремятся все потенциальные участники

проекта: разработчики (поставщики) ПП, заказчики (потребители), а также предполагаемые инвесторы. Управление рисками — это определенная деятельность, которая выполняется в проекте от его начала и до завершения. О положении дел в проекте нужно судить не по количеству рисков, связанных с его выполнением, а по степени проработанности процедуры их выявления, анализа и управления ими.

Процесс управления рисками включает логически взаимосвязанные этапы: *идентификацию рисков, анализ рисков, планирование рисков, мониторинг и управление рисками* [26]. Необходимо отметить, что описанные этапы являются логическими шагами и не обязательно должны следовать друг за другом в строгом хронологическом порядке. Проектные группы могут циклически повторять шаги «выявление», «анализ» и «планирование» по мере обнаружения дополнительных факторов, влияющих на проект.

Идентификация рисков — этап, позволяющий определить и вынести на обсуждение команды факты наличия рисков, способных повлиять на проект, и документально оформить их характеристики. Выявление рисков является начальной стадией процесса управления ими. Это интерактивный процесс, который периодически повторяется на всем протяжении проекта, поскольку в рамках его жизненного цикла могут обнаруживаться и новые риски.

Исходные данные для выявления и описания характеристик рисков могут браться из разных источников. В первую очередь это информация о выполнении прежних проектов. Следует помнить, что проблемы завершенных и выполняемых проектов — это, как правило, риски в новых проектах. Другим источником данных о рисках проекта может служить разнообразная информация из открытых источников, научных работ, маркетинговая аналитика и другие исследовательские работы в данной области. Каждый проект задумывается и разрабатывается на основании ряда гипотез, сценариев и допущений. Неопределенность в допущениях проекта следует также обязательно рассматривать в качестве потенциального источника возникновения рисков проекта.

Результатом идентификации рисков должен стать список рисков с описанием их основных характеристик. Рекомендуется

каждый риск формулировать на естественном языке причинно-следственной связи между реально существующим фактором проекта и потенциально возможным, еще не случившимся событием или ситуацией [26]. Первая часть формулировки риска — условие — содержит описание существующего фактора или особенности проекта, которые, по мнению членов проектной группы, могут сделать результат проекта убыточным либо сократить получаемую от проекта прибыль. Вторая часть формулировки риска называется последствием. Она описывает нежелательную ситуацию, которой следует избегать.

Пример формулировки выявленных рисков представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Описание рисков проекта

Причина	Условия	Последствия	Ущерб
Требования не ясны	Отсутствие описания сценариев использования системы	Задержка начала разработки ППО. Большой объем переработок	Задержки в сроках сдачи готового продукта и дополнительные трудозатраты
Недостаток квалифицированных кадров	Архитектура и код низкого качества	Большое число ошибок. Большие затраты на их исправление	Задержки в сроках сдачи готового продукта и дополнительные трудозатраты
Текучесть кадров	Частая смена участников команды	Низкая производительность при вводе новых участников в проект	Задержки в сроках сдачи готового продукта и дополнительные трудозатраты

Выявление рисков — ответственный и важный этап проекта. Знание о существовании рисков — необходимое условие эффективной работы по предотвращению рисков.

Анализ рисков — этап обработки данных, накопленных при идентификации рисков, в формы, позволяющие осуществить качественную и количественную оценки рисков: вероятности на-

ступления риска, его угрозы, ранжирование рисков по степени возможных угроз, ожидаемую величину потерь и т. д.

Качественный анализ рисков проекта включает определение вероятности наступления рисков, тяжести последствий от рисков, степени опасности (ранга) риска, близости наступления риска [26]. Для измерения параметров рисков применяются, как правило, порядковые шкалы либо шкалы интервалов.

Определение тяжести последствий от рисков предлагается оценивать в шкале интервалов (табл. 2.3).

Таблица 2.3

Относительная шкала оценки воздействия рисков

Количественное значение оценки	< 0,4	0,4–0,7	> 0,7
Качественное значение оценки	Умеренные	Критичные	Катастрофические
Потери от наступления риска	Потери менее...	Потери от ... до...	Потери более...

Риск может воздействовать и на сроки проекта, и на качество получаемого продукта, но все эти отклонения могут быть оценены в денежном эквиваленте. Например, последствия задержки по срокам выполнения проекта могут быть выражены в сумме денежных санкций в контракте.

Похожая шкала может быть применена для оценки вероятности наступления риска (табл. 2.4).

Таблица 2.4

Относительная шкала измерения вероятности наступления риска

Количественное значение вероятности	< 0,4	0,4–0,7	> 0,7
Качественное значение вероятности	Маловероятно	Возможно	Очень вероятно
Возможность наступления риска	Наступление события весьма сомнительно	Шансы равны	Шансы наступления весьма велики

Ранжирование рисков позволяет проектной группе управлять наиболее важными из них, выделяя для этого необходимые ресурсы. Для определения ранга риска используется информация матриц вероятностей и воздействий (табл. 2.5). Ранг риска определяет его порядковый номер в полной совокупности рисков проекта. Чем выше ранг, тем более опасен риск.

Таблица 2.5

Матрица рангов выявленных рисков проекта

Причина	Вероятность	Воздействие	Ранг
Требования не ясны	Очень вероятно	Катастрофические	9
Недостаток квалифицированных кадров	Очень вероятно	Критичные	6
Текучесть кадров	Возможно	Критичные	4

Одной из важных характеристик риска является *близость его наступления*. Естественно, что при прочих равных условиях рискам, которые могут осуществиться уже завтра, следует сегодня уделять больше внимания, чем тем, которые могут произойти не ранее чем через полгода. Возможная шкала оценки близости риска представлена в табл. 2.6.

Таблица 2.6

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

Итоговые результаты анализа рисков подробно оформляются в виде документа, представленного в табл. 2.7.

Оценка рисков должна проводиться постоянно. Обстоятельства, в которых проектная группа работает над созданием решения, обладают постоянной изменчивостью. Следовательно, команде необходимо регулярно проводить переоценку выявленных рисков и постоянно следить за появлением новых. Управление рисками должно быть интегрировано в общий жизненный цикл проекта.

Таблица 2.7

Пример карточки с описанием риска

Номер: R-101	Категория: технологический
Причина: недостаток квалифицированных кадров	Симптомы: разработчики будут использовать новую платформу J2EE
Последствия: низкая производительность разработки	Воздействие: увеличение сроков и трудоемкости разработки
Вероятность: очень вероятно	Степень воздействия: критическая
Близость: очень скоро	Ранг: 6
Исходные данные: «Содержание проекта», «План обеспечения ресурсами», протоколы совещаний № 21 от ..., № 27 от	

Результаты качественного анализа используются в ходе последующей количественной оценки рисков и планирования мероприятий по реагированию на риски.

Количественная оценка рисков позволяет определять:

- вероятность достижения конечной цели проекта;
- степень воздействия риска на проект и объемы непредвиденных затрат и материалов, которые могут понадобиться;
- риски, требующие скорейшего реагирования и большего внимания, а также влияние их последствий на проект;
- фактические затраты и предполагаемые сроки окончания работ на проекте.

Количественная и качественная оценки рисков могут применяться в отдельности или вместе в зависимости от времени и бюджета.

Планирование рисков — это процесс определения конкретных действий (мероприятий) по управлению рисками проекта. Тщательное и подробное планирование рисков проекта позволяет:

- определить возможные потери от наступления рисков;
- выделить достаточное количество времени и ресурсов для выполнения операций по управлению рисками;
- повысить вероятность успешного достижения результатов проекта.

Исходными данными для планирования управления рисками служат:

- основные принципы и подходы к управлению рисками, определяющие отношение и толерантность к риску организаций и лиц, участвующих в проекте;

- стандарты организации, в которых должны быть изложены общие определения понятий и терминов, стандартные шаблоны, схемы распределения ролей и ответственности, а также определенные уровни полномочий для принятия решений и т. д.;

- подробное описание содержания проекта;

- план управления проектом — формальный документ, в котором указано, как будет исполняться проект и как будет происходить мониторинг и управление проектом.

План управления рисками обычно включает:

- определение подходов, инструментов и источников данных, которые могут использоваться для управления рисками в данном проекте;

- распределение ролей и ответственности выполнения каждого мероприятия (позиции), включенного в план управления рисками, назначение сотрудников на эти позиции и разъяснение их ответственности;

- оценку стоимости мероприятий и выделение ресурсов, необходимых для управления рисками. Эти данные включаются в базовый план по стоимости проекта;

- структуризацию, систематизацию и всестороннюю идентификацию рисков с нужной степенью детализации;

- определение сроков и частоты выполнения процесса управления рисками на протяжении всего жизненного цикла проекта, а также определение операций по управлению рисками, которые необходимо включить в план реализации проекта;

- определение уровней вероятности наступления рисков, шкалы воздействия и близости рисков на проект.

В общем случае любой риск может быть описан следующими характеристиками [26] (рис. 2.11):

- причинами, обуславливающими наступление риска;

- симптомами, указывающими на то, что событие риска произошло или вот-вот произойдет;
- последствиями — проблемами, которые могут появиться при реализации проекта в результате произошедшего риска;
- воздействиями на возможность достижения целей проекта (изменение стоимости, графика и технических параметров разрабатываемого ПП).

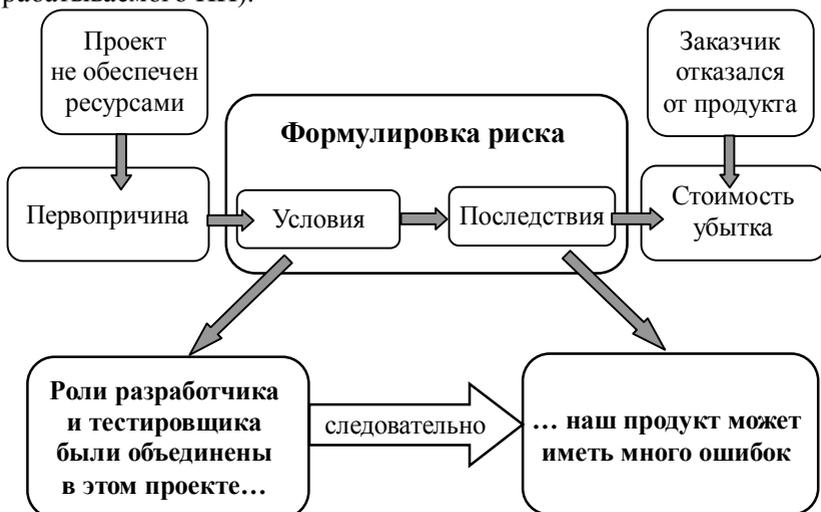


Рис. 2.11. Основные характеристики риска и их взаимосвязи

Планирование мероприятий по снижению (ликвидации) рисков следует начинать после проведения качественного и количественного анализа рисков, при этом мероприятия должны соответствовать серьезности риска, быть экономически эффективными, своевременными, реалистичными и согласованными со всеми участниками проекта.

Согласно [26] возможны четыре вида таких мероприятий: уклонение от риска, передача риска, снижение рисков, принятие риска.

Уклонение от риска предполагает изменение плана управления проектом таким образом, чтобы исключить угрозу, вызван-

ную негативным риском, оградить цели проекта от последствий риска или изменить цели, находящиеся под угрозой (например, уменьшить содержание проекта). Некоторых рисков, возникающих на ранних стадиях проекта, можно избежать при помощи уточнения требований, например, отказаться от реализации рискованного функционального требования или самостоятельно разработать необходимый программный компонент вместо ожидания поставок продукта от субподрядчика.

Передача риска подразумевает переложение негативных последствий угрозы с ответственностью за реагирование на риск на третью сторону (например, заказ разработки рискованного компонента «на стороне»). Передача риска просто переносит ответственность за его управление другой стороне, но риск при этом остается. Передача риска практически всегда предполагает выплату бонусов за риск стороне, принимающей на себя риск.

Снижение рисков предполагает понижение вероятности и/или последствий негативного рискованного события до приемлемых пределов. Принятие предупредительных мер по снижению вероятности наступления риска или его последствий зачастую оказывается более эффективным, нежели действия по устранению негативных последствий, предпринимаемые после наступления события риска.

Например, если высока вероятность увольнения сотрудников, то введение на начальной стадии в проект дополнительных (избыточных) трудовых ресурсов снижает потери при увольнении членов команды, поскольку не будет затрат на привлечение к выполнению проекта новых участников.

Принятие риска означает, что команда проекта осознанно приняла решение не изменять план управления проектом в связи с появлением риска или не нашла подходящей стратегии реагирования на него. Если же компания приняла решение управлять рисками, то необходимо их страхование и создание определенного резерва времени на завершение проекта и/или увеличение числа исполнителей.

В [26] при разработке мер по предотвращению рисков предлагается выделить две категории рисков:

1) «известные неизвестные». Это риски, которые можно идентифицировать и подвергнуть анализу. В отношении таких рисков можно спланировать ответные действия;

2) «неизвестные неизвестные». Это риски, вызванные непредвиденными обстоятельствами, которые невозможно идентифицировать и, следовательно, спланировать ответные действия. Единственное, что можно в этом случае предпринять, это создать резерв бюджета проекта на случай незапланированных, но потенциально возможных изменений. Расходование резерва осуществляется руководителем проекта, как правило, при одобрении вышестоящего руководства. Финансовые резервы на непредвиденные обстоятельства не входят в базовый план по стоимости проекта, но включаются в бюджет. Они не распределяются по проекту, как бюджет, и поэтому не учитываются при расчете освоенного объема.

Множество рисков, относящихся к категории «известных неизвестных», в свою очередь, условно можно разбить на определенные группы.

Риски, обусловленные непредвиденными изменениями рыночной ситуации:

1) изменениями нормативного регулирования деятельности компании;

2) изменениями ситуации на рынке программно-аппаратных средств;

3) изменениями ситуации на финансовом рынке;

4) ненадежной работой аутсорсинговых компаний.

Первые три риска можно снизить путем внесения в договор условий, предусматривающих корректировку порядка его исполнения в случае кризисных и иных явлений, не зависящих от воли сторон, а в последнем случае — путем внесения в договор пункта о штрафных санкциях за нарушение условий поставки продукта аутсорсинговой компанией.

Риски, обусловленные конкурентной борьбой:

1) ошибочными прогнозами объема продаж, не учитывающими высокий уровень конкуренции;

2) дискредитацией программного продукта со стороны конкурентов.

Возможные ошибки в объемах продаж непосредственно связаны с непредвиденной конкуренцией. Рекомендации по минимизации рисков в этом направлении сводятся к следующему:

- поставляемый продукт не должен быть полным аналогом существующих на рынке программных систем;
- захват рынка (ускоренное завершение разработки продукта и выведение его на рынок прежде, чем это сделают конкуренты, даже если это приведет к увеличению затрат на первый экземпляр).

Кроме того, риски сильно зависят от неоправданных увеличений затрат на разработку, рекламу. Также влияет на риски и компьютерное пиратство. Снижение рисков на этапе разработки может быть достигнуто за счет эффективного использования в проекте готовых компонентов, а также постоянной оценки себестоимости разработки с возможностью внесения корректировок в случае незапланированных отклонений.

Следует принять ряд мер по возможной дискредитации программного продукта со стороны конкурентов, которая может осуществляться в следующих направлениях: нарушение целостности продукта, кражи и присвоение алгоритмов и программных кодов, пиратское распространение копий, необоснованное обвинение в нарушении права интеллектуальной собственности.

Внутренние (собственные) риски проекта:

- 1) требования заказчика не всегда точны и подвержены частым изменениям;
- 2) разработка функционально неправильных программных элементов неудачного пользовательского интерфейса;
- 3) отсутствие эффективного взаимодействия с заказчиком;
- 4) недостатки планирования проекта, появление «забытых работ»;
- 5) недооценка сложности проекта, ошибки в оценках трудоемкости и сроков работ и, как следствие, нереалистичные сроки и бюджет проекта;
- 6) отсутствие у команды необходимых ресурсов и опыта;
- 7) недостатки во внутренней организации работ, неумение работать в реальном времени;

- 8) дефицит специалистов и/или высокая текучесть кадров;
- 9) разрыв в квалификации специалистов разных областей знаний;
- 10) нехватка информации о внешних компонентах, определяющих окружение ПП;
- 11) недостаточная производительность получаемой системы.

Среди наиболее часто упускаемых требований к ПП можно выделить:

- отсутствие функциональных требований к программам установки, настройки, конфигурации, к миграции данных и интерфейсам с внешними системами;
- отсутствие общесистемных требований к производительности, надежности, открытости, масштабируемости, безопасности, кроссплатформенности, эргономичности программных продуктов.

Как правило, эти требования «всплывают» при подготовке и проведении приемо-сдаточных испытаний и могут сильно задерживать завершение проекта и увеличить трудозатраты на его реализацию. Во избежание такой ситуации следует достигать соглашения с заказчиком по всем перечисленным пунктам еще на стадии инициации проекта.

Если вероятность изменений требований проекта высока, то возможны следующие подходы к реагированию на данный риск:

- переоценка проекта при каждом добавлении или изменении требований;
- интеграционная разработка проекта с периодическим уточнением требований, передача части рисков заказчику;
- учет в оценках трудоемкости и сроков возможности роста требований (резервирование риска).

Если в проекте задействовано недостаточно квалифицированных специалистов, то снизить последствия этого риска можно за счет следующих действий:

- привлечения экспертов-консультантов на начальных этапах;
- учета в оценках трудоемкости издержек на обучение сотрудников;

• снижения потерь от текучести кадров путем привлечения на начальном этапе избыточного числа участников проекта.

Для установления открытых и доверительных отношений с заказчиком необходимо осуществлять следующие мероприятия:

- постоянное взаимодействие по вопросам реализации проекта;
- согласование пользовательских интерфейсов и разработку прототипа продукта;
- периодические поставки текущих версий ПП конечным пользователям для их тестирования и оценки.

К числу наиболее часто забываемых работ при планировании проекта относятся: организация обучения пользователей; уточнение требований; управление конфигурациями; разработка и поддержка скриптов автосборки; разработка автотестов; создание тестовых данных; обработка запросов на изменения.

Ошибки в оценках трудоемкости и сроков проекта связаны с принципиальной невозможностью точно определить эти величины на стадии инициации проекта (оценка трудоемкости имеет погрешность от -50% до $+100\%$). Если не прилагать специальных усилий, этот «дамоклов меч» неопределенности будет висеть над проектом на всем его протяжении [26].

Не стоит надеяться, что участники проекта будут работать только над ним одним. Имеется множество причин, по которым они не смогут тратить на проект 100% своего времени. К списку наиболее распространенных причин возникновения таких ситуаций относятся: сопровождение действующих систем; повышение квалификации; участие в подготовке технико-коммерческих предложений; участие в презентациях; административная работа; отпуска, праздничные дни, больничные и т. д. Поэтому следует в первую очередь реализовывать ключевые функциональные требования, архитектурно-значимые решения, создавая «представительный» прототип будущей системы. Прототип позволит проверить и оценить общесистемные свойства будущего продукта: доступность, быстродействие, надежность, масштабируемость и т. д. Проработка ключевых функциональных требований и детальное планирование их реализации позволяет уменьшить разброс на-

чальных оценок, детальное проектирование и разработка прототипа — получить более точные оценки трудоемкости.

Может оказаться так, что по результатам прототипирования уточненные оценки суммарной трудоемкости окажутся неприемлемыми. В таком случае проект придется закрыть досрочно, но потери при этом будут значительно меньше, чем в случае, если то же самое произойдет, когда проект уже значительно превысит первоначальную оценку трудоемкости. Если с заказчиком не удастся найти взаимоприемлемое решение при первоначальной оценке проекта, то разумно попытаться договориться о выполнении проекта в несколько этапов с самостоятельным финансированием.

Мониторинг рисков — это процесс наблюдения и контроля за ходом исполнения принятых в отношении рисков планов и инициирование изменений в проекте. Другими словами, **мониторинг и управление рисками** — это процесс идентификации, анализа и планирования реагирования на новые риски, отслеживания ранее идентифицированных рисков, а также проверка и исполнение операций реагирования на риски и оценка эффективности этих операций. Мониторинг и управление рисками включает в себя следующие задачи: пересмотр рисков; аудит рисков; анализ отклонений и трендов.

Пересмотр рисков должен проводиться регулярно, согласно расписанию. Управление рисками проекта должно быть одним из пунктов повестки дня всех совещаний команды проекта.

Аудит рисков предполагает изучение и предоставление в документальном виде результатов оценки эффективности мероприятий по реагированию на риски, относящиеся к идентифицированным рискам, изучение основных причин их возникновения, а также оценку эффективности процесса управления рисками.

На основании **анализа отклонений и трендов** проекта можно прогнозировать потенциальные отклонения проекта на момент его завершения по показателям стоимости и сроков. Факты отклонения от базового плана могут указывать на последствия,

вызванные как угрозами, так и благоприятными возможностями по завершению проекта. Контроль и анализ трендов может повлечь за собой выбор альтернативных стратегий, принятие корректив, перепланировку проекта для достижения базового плана.

2.4. Командообразование

2.4.1. Организация командной работы над проектом

Процесс разработки ПП имеет свою организационную структуру управления, которая определяет распределение ответственности и полномочий среди участников проекта. К участникам проекта относятся все заинтересованные стороны, которые участвуют в проекте или чьи интересы могут быть затронуты при исполнении или завершении проекта. В большинстве литературных источников выделяют следующий основной состав участников проекта [32]:

инициатор проекта — физическое или юридическое лицо (группа лиц), являющееся автором главной идеи проекта, его предварительного обоснования. В качестве инициатора может выступать любой из участников проекта, но деловая инициатива по осуществлению проекта должна исходить либо от инвестора, либо от заказчика;

инвестор — физическое или юридическое лицо (группа лиц), предоставляющие в любой форме финансовые ресурсы для проекта;

заказчик — будущий владелец и пользователь результатов проекта, физическое или юридическое лицо, заинтересованное в осуществлении проекта и достижении его результатов. Следует учитывать, что заказчик и инвестор проекта не всегда совпадают;

куратор проекта — представитель исполнителя, уполномоченный принимать решение о выделении ресурсов и внесении необходимых изменений в проекте;

руководитель проекта — проект-менеджер, физическое лицо, которому заказчик и инвестор делегируют полномочия по руководству работами при осуществлении проекта;

соисполнители проекта — физические или юридические лица, выполняющие на договорной основе отдельные виды работ по проекту;

команда проекта — группа специалистов, формируемая в зависимости от потребностей, условий проектирования и организационной структуры выполнения проекта.

В соответствии с методологией Microsoft Solutions Framework в команде проекта рекомендуется выделять семь функциональных ролевых групп и шесть видов специализации сотрудников.

Функциональные ролевые группы:

1) *группа управления программой* — 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.

Виды специализации сотрудников:

- 1) *менеджер проекта;*
- 2) *архитектор;*
- 3) *бизнес-аналитик;*
- 4) *разработчик;*
- 5) *тестер;*
- 6) *менеджер по работе с заказчиками.*

В [27] предлагается все роли и ответственность участников команды проекта разработки ПП условно разделить на пять групп:

- 1) группа разработки требований;
- 2) группа управления проектом;
- 3) группа проектирования и разработки ПП;
- 4) группа тестирования;
- 5) группа обеспечения реализации проекта.

Группа разработки требований состоит из специалистов, каждый из которых выполняет свойственные только ему роли. Бизнес-аналитик разрабатывает модели предметной области (онтологии). Архитектор определяет общее видение продукта, его концепцию, интерфейсы, функционал и ограничения. Системный аналитик отвечает за перевод требований к продукту в функциональные требования к программному обеспечению. Специалист по требованиям документирует и сопровождает требования к продукту. Менеджер продукта (функциональный заказчик) представляет в проекте интересы пользователей продукта.

В *группе управления проектом* руководитель проекта отвечает за достижение целей проекта при заданных ограничениях по срокам, бюджету и содержанию, осуществляет управление разработкой проекта, а также контроль за реализацией проекта и эффективным использованием выделенных ресурсов. Системный архитектор обеспечивает разработку технической концепции системы, принятие ключевых проектных решений относительно внутреннего устройства программной системы и ее технических интерфейсов. Руководитель группы тестирования определяет цели и стратегии тестирования, обеспечивает управление тестированием.

Группа проектирования и разработки ПП обеспечивает проектирование базы данных системы, компонентов и подсистем в соответствии с общей архитектурой, разработку архитектурно значимых модулей и интерфейса пользователя, проектирование, реализацию и отладку отдельных модулей системы.

Группа тестирования в проекте выполняет разработку тестовых сценариев и автоматизированных тестов, тестирование продукта, анализ и документирование результатов.

Участники *группы обеспечения реализации проекта*, как правило, не входят в команду проекта. Они выполняют работы в рамках своей профессиональной деятельности. К этой группе можно отнести следующие проектные роли: разработчик документации; переводчик; дизайнер графического интерфейса; разработчик учебных курсов; специалист по маркетингу и продажам; специалист по инструментальным средствам.

Команда, которая начинает проект, не остается неизменной, она проходит определенные стадии формирования и, как правило, количественно растет по мере развития проекта. Поэтому процесс должен постоянно адаптироваться к этим изменениям. Главный принцип: не люди должны строиться под выбранную модель процесса, а модель процесса должна выбираться под возможности конкретной команды, чтобы обеспечить наивысшую эффективность ее работы.

2.4.2. Программист как участник команды

Командный процесс разработки программного обеспечения предполагает, что основная задача руководителя группы состоит в следующем: найти нужных людей; подобрать наиболее подходящую для них работу; помнить о мотивации; помогать сотрудникам сплотиться в одну команду для дальнейшей совместной работы. При этом необходимо учитывать особенности программиста и как личности, и как профессионального участника команды.

Одна из первых попыток классификации людей по **типу личности**, сделанных еще в трудах Гиппократов, основана на разделении по темпераментам. *Темперамент* (от лат. *temperamentum* — надлежащее соотношение частей) — характеристика индивида со стороны динамических особенностей его психической деятельности, т. е. темпа, ритма, интенсивности отдельных психических процессов и состояний. Темперамент определяется наследственностью и устойчиво проявляется в течение всей жизни человека. Описанные выше характеристики группируются в четыре типа темперамента [28]:

- *холерик*, имеющий самые скоростные темпоритмы, много и быстро говорящий, без промедления отвечающий собеседнику, часто перебивающий: когда собеседник только начал о чем-то говорить, холерик уже все понял и имеет готовый ответ;

- *флегматик* — спокойный, миролюбивый и сдержанный человек, никогда не перебивает собеседника, умеет внимательно выслушать и кивает в знак согласия, у него мягкие и неторопливые движения, негромкий голос;

- *сангвиник* — деловитый, выносливый и работоспособный человек, с развитым самоконтролем, нередко трудоголик, стремится к карьерному росту и высоким заработкам;

- *меланхолик* — чувствительный, обидчивый и очень ранимый человек, легко расстраивается даже при мелких неудачах, любит жаловаться на судьбу, искренне верит, что самая «тяжелая доля» и самые «тяжкие испытания» из всех возможных выпали именно ему.

Каждый специалист при работе над проектом в составе единой команды исполняет как формальные функциональные обязанности (**функциональные роли**), так и определенные неформальные **командные роли**, определяющие его статус и положение в команде.

Распределение функциональных ролей в команде руководитель производит с учетом профессиональных качеств программиста и его типа личности.

В [32] отмечается, что наиболее продуктивными специалистами являются *флегматики*, из них получаются как грамотные и настойчивые в реализации программисты, живущие в реальном мире и обладающие конкретностью, точностью и практичностью, стремящиеся к специализации, так и успешные архитекторы — руководители проектов, рассматривающие широкий спектр возможностей, абстрагирующиеся от технических деталей, склонные обобщать и теоретизировать.

Описания качеств, характерных для каждого из типов личности сотрудника-флегматика (специалиста-флегматика, программиста-флегматика, архитектора-флегматика), приведены в табл. 2.8. Однако не следует думать, что только флегматики востребованы при разработке программного обеспечения. В каждом проекте разработки программного продукта много других работ:

- бизнес-анализ;
- проектирование эргономики;
- графический дизайн;
- разработка пользовательской документации;
- руководство командой.

Эти работы с программированием не имеют ничего общего.

Для них требуются совершенно другая квалификация и другой склад мышления.

Всех программистов (участников работы над проектом) с учетом их квалификации и темперамента предлагается условно разбить на девять типов [32]: 1) архитектор; 2) конструктивист; 3) ху-дожник; 4) инженер; 5) ученый; 6) лихач; 7) минималист; 8) трю-кач; 9) любитель.

Таблица 2.8

Характеристика командно-функциональных ролей сотрудников-флегматиков

Специалист-флегматик	Программист-флегматик	Архитектор-флегматик
Любят тишину, позволяющую сосредоточиться на работе	Любят решать проблемы, используя прошлый опыт и стандартные подходы	Любят решать новые, сложные проблемы
Способны работать долгое время над одним проектом, не отрываясь	Любят применять уже освоенные навыки и знания	Больше любят осваивать новые навыки и знания, чем их применять
Интересуются фактами и идеями, лежащими в основе работы	Склонны не доверять своей интуиции и игнорировать ее	Склонны следовать своей интуиции, удачно или неудачно
Сначала думают, а потом (может быть) действуют	Редко ошибаются в фактах	Могут допускать ошибки в фактах
Воспринимают телефонные звонки как помехи работе	Любят работу с практическим уклоном	Любят работу с новаторским уклоном
Генерируют идеи путем уединенных размышлений	Говоря о работе, сначала сообщают конкретные детали	Говоря о работе, сначала представляют ее общий обзор
Любят работать в уединении	Предпочитают работать установившимся способом, оттачивая свое мастерство	Любят изменения в своей работе, порой весьма радикальные
Испытывают затруднения, вспоминая имена и лица людей	Обычно действуют методично, продвигаясь шаг за шагом к цели	Действуют по настроению в соответствии с приливами сил
Склонны предпочитать письменное общение устному	Обращают внимание на специфику каждой ситуации	Обращают внимание на новые возможности и интересные проблемы

Окончание табл. 2.8

Специалист-флегматик	Программист-флегматик	Архитектор-флегматик
Предпочитают учиться на основе чтения литературы, а не обсуждений	Принимают существующую ситуацию как данность, с которой надо работать	Склонны усложнять решаемую задачу
Лучше всего работают, когда могут планировать работу и придерживаться планов		Задаются вопросом о причинах сложившейся ситуации
Любят приводить в порядок и завершать свои дела		
Могут не замечать новые возникающие дела, которые необходимо сделать		
Испытывают удовлетворение, приняв решение по поводу ситуации		
Быстро принимают окончательное решение		
Стремятся к упорядоченной структуре и планированию времени		
Используют записи при планировании деятельности		
Приступая к новой работе, стремятся выявить только существенные моменты		
Не любят отрываться от работы ради более срочного дела		
Планируют работу так, что каждый шаг выполняется вовремя		

Архитектор. Мыслит объектами, посвящая себя без остатка решению бизнес-задач, строит абстракции, проводит анализ систем, после чего переходит к кодированию конкретных решений. Зачастую в высшей степени разумные замыслы архитектора воплощаются им в настолько общем и непонятном коде, что людей, могущих разобраться в нем и продолжить начинание, просто не находится. Архитектор любит набросать структуру программы, с тем чтобы впоследствии передать ее дальнейшее кодирование программистам более «низкой» квалификации.

Конструктивист. Получает удовольствие от процесса написания кода и его результата. При этом с написанием кода он справляется быстро, причем в большинстве случаев ошибок в нем не обнаруживается даже на этапе начального тестирования. Основное внимание программисты этого типа уделяют процессу создания кода, поэтому остальное для них не так уж важно. При модернизации ПП конструктивист начинает судорожно искать новые «заплаточные» решения, отчего надежность кода может резко снизиться.

Художник. Как тип программиста сконцентрирован на процессе создания кода и искусном сведении объектов пользовательского интерфейса в одну изящную структуру. Работая с компонентами без видимого интерфейса, художники обнаруживают тенденцию к правильной и логичной организации программы. Недостаток художника в том, что очень часто он затягивает кодирование, вдаваясь в излишние украшения и оптимизацию программы. С другой стороны, если программист не культивирует в себе художника, результаты его деятельности зачастую теряют «изюминку».

Инженер. Способен на основе готовых программных компонентов создавать множество объектов и сводить их воедино, так что они прекрасно работают в первой же версии программы. Присущая им тяга к усложнению проявляется лишь тогда, когда речь заходит о создании последующих версий.

Ученый. Разрабатывает ПП всегда в соответствии с фундаментальными принципами компьютерных наук. Программисты такого типа очень полезны, когда речь заходит об особо трудных

задачах кодирования. У инженеров и ученых есть одна общая черта — и те и другие очень любят все усложнять. Отдавая должную оценку глубочайшим познаниям ученых, руководитель проекта не должен допускать их полновластия в вопросах написания кода, иначе могут сорваться сроки выполнения проекта.

Лихач. Способен разрабатывать ПП в кратчайшие сроки, забывая о комментариях и соглашениях, об именовании переменных. Тем не менее созданные им продукты вполне успешно работают. Программисты-лихачи незаменимы, если сроки реализации проекта жестко заданы, а качество его исполнения не играет большой роли.

Минималист. Создает программы в виде скромного по объему кода, удовлетворяющего обычно всем функциональным требованиям, объекты выстроены четко и однозначно отображают свое назначение. К сожалению, минималист, решив поставленную задачу, быстро теряет к ней всякий интерес и при обнаружении в ходе тестирования каких-либо проблем выказывает устойчивое нежелание их исправлять.

Трюкач. Постоянно осваивает разные новинки, но результат от этого не улучшается. Полагая, что его функции ограничиваются «забавами» с разными инструментальными средствами, трюкач отказывается учитывать те аспекты программирования, благодаря которым не требуется в дальнейшем титанических усилий на сопровождение программы.

Любитель. Не имеет профессионального образования, поэтому ему нельзя поручать работу над критически важными приложениями. Тщательно изучив какой-нибудь инструментарий, он возводит себя в ранг хакеров. Единственная причина, по которой любители бросают уютные места в отделах тестирования и поддержки пользователей заключается в том, что, по их мнению, быть программистом — это очень круто.

Командная роль, исполняемая членами команды, в основном зависит от состава и состояния команды. При этом члены команды, выполняющие одни и те же должностные функции в проекте, например тестирование, могут исполнять разные командные роли.

Список командных ролей может быть представлен в следующем виде [32]:

1) **генератор идей** — независимый сотрудник с развитым воображением, оригинальный мыслитель, который решает сложные задачи, дает жизнь новым идеям, но как и все люди может иметь негативные черты характера, например чрезмерную чувствительность к критике. Для успеха генератору идей необходимы конструктивные отношения с руководителем или координатором группы;

2) **координатор** — обычно формальный лидер группы, руководит и направляет группу на качественное выполнение проекта. Может заранее определить, кто из работников наиболее подходит для выполнения необходимых задач. Обычно спокойный, уверенный и распорядительный, однако иногда склонен к излишнему доминированию, и группа становится продолжением его сильного «Я»;

3) **аналитик (критик)** занимает позицию наблюдателя и критически оценивает состояние проекта, не дает группе двигаться неправильным путем. Осмотрительный, бесстрастный, имеет аналитический склад ума, иногда становится чрезмерно критичным;

4) **вдохновитель команды** стремится к объединению участников проекта и достижению гармонии в отношениях между членами группы, занимает позицию понимающего чужие проблемы, стремится помочь и сгладить конфликты. По натуре человек добрый, стремится налаживать неформальные отношения, однако бывает нерешительным в сложных или кризисных ситуациях;

5) **реализатор** — лояльный и честный сотрудник, хороший организатор, методичный и прагматичный специалист, может преобразовать стратегический план в конкретные функциональные задачи, которые доступны для решения. Однако иногда бывает негибким, непреклонным;

6) **контролер** отлично умеет создавать отчеты о работе группы, озабочен точным выполнением взятых обязательств и старается не упускать из виду даже мелкие детали. Личным примером заставляет сотрудников придерживаться плана работ над проектом, но может проявлять излишнюю тревожность;

7) **специалист** — профессионал, самостоятелен, стремится стать экспертом в своей области, обладает достаточными знаниями к проведению высокопрофессиональной технической экспертизы, гордится своей работой. Приносит вклад только в узкой сфере своей профессиональной деятельности.

По стилю выполнения работы и коммуникативных отношений ряд сотрудников предпочитают формировать рабочее решение путем высказывания своего мнения коллегам и принимать окончательное решение сообща (*экстраверты*), другие предпочитают выяснять мнение членов коллектива по тому или иному вопросу, а затем самостоятельно принимать решение (*интроверты*). Некоторые сотрудники (*интуитивисты*) полагаются на собственную интуицию и профессиональный опыт при принятии решения, другие (*рационалисты*) руководствуются только рациональными и логическими доводами [32].

В реальной рабочей среде более часто встречаются смешанные типы сотрудников. Так, **рациональный экстраверт** считается хорошим руководителем. Он стремится обсудить проблему, но не позволяет влиять на принятие окончательного решения. Стиль его работы состоит в изучении мнения подчиненных по вопросам, касающимся главной линии ведения проекта (их не интересуют подробности, частности, детали документации и пр.).

Рациональный интроверт избегает эмоциональных обсуждений, ему необходимо время, чтобы обдумать возможные пути решения проблемы и просчитать шаги по достижению решений. Он тщательно взвешивает все «за» и «против», собирая множество фактов. Репутация хорошего работника для него очень важна, он считает, что работа должна занимать большую часть времени и требует этого от других. Он аккуратен и точен.

Интуитивный экстраверт часто принимает решение на эмоциональной почве. Стремится больше рассказать о себе и своих планах, чем выслушать других. Часто базируется на предыдущем опыте работы, по натуре он испытатель. Ему важно, чтобы другие признали его идеи. Ему удобнее работать в коллективе, где устоялись хорошо организованные связи между сотрудниками.

Интуитивный интроверт — это творец. Он приступает к работе только после того, как собрал подходящую для себя информацию, выслушал мнения других, изучил по этому вопросу все материалы, при принятии решения учитывает не столько факты и объекты исследования, сколько связи и отношения между ними.

При работе над проектом необходимо учитывать стиль работы не только своего подчиненного, но и заказчика. Если заказчик интроверт, то ему нужно предоставлять больше информации и времени на обдумывание для принятия решения. В случае экстраверта необходимо больше общаться с ним, позволять высказывать свои требования и идеи. Интуитивисту необходимо подкидывать больше новых идей, поощрять творчество, и если он рационален, то следует проводить для него больше демонстраций, базирующихся на фактах и схемах.

2.4.3. Роль руководителя в команде

Управление командой разработчиков программного обеспечения имеет ряд особенностей [28]:

1) **узкая специализация сотрудников.** Менеджер проекта подбирает команду, в которой каждый из участников максимально эффективен в конкретной области. При этом никто из них не может видеть проблему в целом. В результате нагрузка по оптимизации и интеграции системы в значительной мере переносится на системного архитектора, который, в свою очередь, не может быть специалистом во всех областях сразу;

2) **постоянное повышение квалификации.** Технологии разработки программного обеспечения весьма быстро морально устаревают, а качественно новые версии инструментальных средств появляются иногда с периодичностью раз в полгода. В связи с этим необходимо постоянное повышение квалификации сотрудников;

3) **высокая самооценка программиста.** Узкая специализация и высокая профессиональная квалификация в конкретной области часто вызывают завышенную самооценку своих возможнос-

тей у сотрудников. В связи с этим у руководителя возникают две проблемы: 1) руководитель должен сам точно представлять реальные возможности своих сотрудников, в противном случае неприятные неожиданности неизбежны; 2) сотруднику с высокой самооценкой трудно что-либо приказать, его необходимо убедить, что бывает непросто, в силу того что сам руководитель вряд ли может быть авторитетом в той области, в которой сотрудник является узким специалистом;

4) *невысокая трудовая дисциплина*. Программистов часто трудно заставить приходить на работу в назначенное время, не опаздывать на совещания, своевременно предоставлять отчеты о выполнении задания. Это связано с индивидуальным характером труда, возможностью выполнять задания вне стен фирмы, работать во вне рабочее время. Руководителю часто приходится доводить до сознания сотрудников тот факт, что они работают в команде, и разработка программного обеспечения — всегда коллективная деятельность;

5) *творческий характер труда программиста*. Разработка программного обеспечения — творческий процесс, разработчики являются креативными личностями и способны привносить энтузиазм, инициативу и собственные нетривиальные решения в общее дело. При наличии сильной мотивации и ясной цели они, как правило, готовы работать с огромной самоотдачей. Это значит, что управление персоналом в программных проектах следует организовывать *по целям*, а не *по заданиям*;

6) *высокая мобильность сотрудников*. В современных условиях спрос на квалифицированных программистов существенно превышает предложение. Эта тенденция сохранится в обозримом будущем, из чего следует, что руководитель должен быть готов к внезапному уходу из команды (из фирмы) любого из сотрудников. Процесс разработки следует организовать так, чтобы это не вызвало катастрофических последствий для проекта. Здесь необходимо учесть два аспекта: возможность утраты необходимой рабочей силы и возможность безвозвратной потери программного кода. Программисты часто не понимают, что ИТ, разработанные в рамках проекта организации, им не принадлежат.

В этих условиях особая роль при командной работе над проектом отводится руководителю коллектива, которому должны быть присущи два качества: умение управлять и быть лидером. Нельзя быть лидером материальных ресурсов, денежных потоков, планов, графиков и рисков. Ими необходимо управлять. Потому что у вещей нет права и свободы выбора, присущих только человеку. Интеллектуальными людьми невозможно управлять. Творческие команды можно только направлять и вести за собой. Эффективному командному игроку присущи следующие качества:

- активная позиция, стремление к расширению своей ответственности и увеличению личного вклада в общее дело;
- постоянное приобретение новых профессиональных знаний и опыта, выдвижение новых идей, направленных на повышение эффективности достижения общих целей, стремление к распространению своих знаний, опыта и идей среди коллег;
- удовольствие от своей работы, гордость за ее результаты, желание разделить эти чувства с коллегами;
- четкое осознание своих личных и общих целей, понимание их взаимообусловленности, настойчивость в их достижении;
- уверенность в себе и в своих коллегах, объективность при оценивании достижений и успехов окружающих, внимательное отношение к их интересам и мнениям, активный поиск взаимовыгодных решений в конфликтах;
- оптимизм, при этом твердая убежденность в несовершенстве окружающего мира; восприятие каждой новой проблемы как дополнительной возможности подтвердить свой профессионализм.

С учетом вышеизложенного руководитель проекта обязан обладать следующими компетенциями [28]:

- видением целей и стратегии их достижения;
- умением осуществлять глубокий анализ проблем и поиск новых возможностей;
- нацеленностью на успех, стремлением получить наилучшие результаты;
- способностью к проявлению сочувствия, пониманием состояния участников команды;

- искренностью и открытостью в общении;
- навыками в разрешении конфликтов;
- умением создавать творческую атмосферу и положительный микроклимат;
- терпимостью, умением принимать людей такими, какими они являются, принятием их права на собственное мнение и совершение ошибки;
- умением мотивировать правильное профессиональное поведение членов команды;
- стремлением выявлять и реализовывать индивидуальные возможности для профессионального роста каждого сотрудника;
- способностью активно «обеспечивать», «доставать», «выбивать» и т. д.

Не существует единственной наилучшей стратегии руководства. В зависимости от готовности участников рабочей группы выполнять порученные им задания руководитель может использовать одну из четырех предлагаемых в [31] стратегий:

1) стратегию «Директивное управление», при которой руководитель указывает, направляет, устанавливает. Характеризуется жестким назначением работ, строгим контролем сроков и результатов;

2) стратегию «Объяснения», при которой лидер объясняет и проясняет свои решения, убеждает. Характеризуется сочетанием директивного и коллективного управления;

3) стратегию «Участие», при которой лидер участвует,ощрает, сотрудничает, проявляет преданность. Характеризуется преобладанием коллективного принятия решений, обменом идеями, поддержкой инициативы подчиненных;

4) стратегию «Делегирование», при которой лидер делегирует часть своих полномочий, наблюдает, обслуживает, определяет цели, обеспечивает ресурсами и не мешает (пассивное управление сформировавшегося лидера).

При реализации каждой из этих стратегий руководитель должен уметь эффективно выполнять четыре функции:

1) *направлять*. Если сотрудник не понимает что делать,

задача руководителя — обеспечить общее видение целей и стратегии их достижения;

2) *обучать*. Если сотрудник не умеет, задача руководителя — «обучать», быть наставником и образцом для подражания;

3) *помогать*. Если сотрудник не может выполнить работу, задача руководителя — «помогать», обеспечивать исполнителя всем необходимым, убирать препятствия с его пути;

4) *вдохновлять*. Если у сотрудника недостаточно желания выполнить работу, задача руководителя — «вдохновить», обеспечить адекватную мотивацию участника на протяжении всего проекта.

Эффективные команды не образуются сами по себе, они интегрируются вокруг признанного лидера. Как не бывает лидеров без последователей, так и не бывает команд без лидеров. Поэтому первый шаг руководителя при создании эффективной команды — это стать лидером, вокруг которого сможет сплотиться коллектив.

2.4.4. Основные положения мотивации работы сотрудников

В общем случае понятие «**мотивация**» определяется как методы воздействия на людей с целью получения желаемого результата. Для того чтобы человек совершил какое-либо действие, он должен испытывать некую потребность и предполагать, что, выполнив это действие, он в той или иной степени эту потребность удовлетворит. Поэтому управление мотивами осуществляется, как правило, в двух направлениях: 1) формирование правильных потребностей; 2) формирование правильной оценки степени их удовлетворения. Именно потребности заставляют людей действовать определенным образом.

Американский психолог Абрахам Маслоу в 40-х годах XX в. представил все потребности человека в виде возрастающей пятиуровневой иерархии [28, 32]:

1) **физиологические потребности**, являющиеся необходимыми для выживания (еда, жилище, одежда);

2) **потребности в безопасности**, включающие потребности в защите от физических и психологических опасностей и уверенность в удовлетворении в будущем физиологических потребностей (пенсия);

3) **социальные потребности**, заключающиеся в привязанности, принадлежности к какой-либо общности, дружбе;

4) **потребности в уважении**, включающие внутренние (самоуважение, личные достижения) и внешние (статус, признание, одобрение со стороны окружающих) факторы уважения;

5) **потребность в самовыражении**, заключающаяся в самореализации и духовном росте как личности.

При этом уровни 1-й и 2-й отнесены к низшим потребностям, а уровни 3, 4, 5-й — к высшим потребностям.

В каждый момент времени поведение человека определяется самой сильной из неудовлетворенных потребностей. Однако потребности высших уровней не мотивируют человека, пока не удовлетворены хотя бы частично потребности низших уровней. В основе теории мотивации лежат понятия побуждения и вознаграждения. **Побуждение** — это порождаемое потребностью ощущение недостатка в чем-либо, имеющее определенную направленность. **Вознаграждение (поощрение)** — это все, что человек считает ценным для себя.

Все вознаграждения принято подразделять на следующие виды:

- **внутренние** — ценности, существующие в сознании человека (чувство самоуважения, удовлетворенность результатом, ощущение значимости и ответственности своего труда, комфорт неформального общения в коллективе);

- **внешние** — ценности, предоставляемые организацией за выполненную работу (зарплата, премии, продвижение по службе, символы статуса и престижа, похвалы и признания, дополнительные льготы и вознаграждения).

Различают индивидуальную и групповую мотивации.

Метод индивидуальной мотивации, предложенный А. Маслоу, основан на изучении психологического портрета сотрудника, выявлении его доминирующей потребности и предложении

ему должности, где его потребность будет удовлетворена с наибольшей пользой для организации. Например, для позиции «руководитель отдела по работе с клиентами» в фирме, занимающейся поставками и обслуживанием системного программного обеспечения, лучше всего подойдет человек, у которого ведущими потребностями являются потребность в общении, осознание полезности своего труда. В этом случае он будет развивать у себя риторические способности, умение вести дискуссию, желание влиять на мнение потребителей, организаторские способности, нужную манеру поведения и т. д.

Американский исследователь проблем организационного поведения Виктор Врум предложил описать мотивацию сотрудника в виде следующей зависимости:

$$M = a \times b \times c,$$

где a — личные ожидания по связи «затраты труда – результат»;

b — личные ожидания по связи «результат – вознаграждение»;

c — степень личной удовлетворенности результатом.

Согласно этому выражению работник должен быть уверен в том, что если он будет прилагать усилия, то он сможет выполнить задание (величина a), причем за это ему адекватно заплатят (величина b) и это будет очень хорошо для него лично (величина c).

При командной работе над проектом кроме индивидуальной мотивации каждого сотрудника необходимо учитывать и мотивацию всего коллектива, так как часто коллектив реагирует на события совсем иначе, чем отдельные его члены. На практике используются в основном два метода **групповой мотивации**:

1) **метод X**, основанный на бюрократической модели управления, которая исходит из следующих предпосылок: люди не хотят работать, заставить их работать можно только через убеждение или принуждение; люди ценят личную и общественную безопасность, не амбициозны, не любят ответственности, предпочитают, чтобы ими руководили другие.

Этот метод подходит для руководства младшим и средним персоналом, как правило, не занятым творческой работой, и практически не относится к работникам с хотя бы минимальной долей творчества;

2) *метод Y*, основанный на модели участия и являющийся главным при командной работе над проектом. Суть метода раскрывается через следующие предпосылки: для большинства людей работать также естественно, как и отдыхать; все работники заинтересованы в достижении хороших результатов проекта, они управляют собой сами, причем значительно эффективнее руководителя; работники заинтересованы в получении результатов только в той степени, в которой они видят возможности удовлетворения своих потребностей.

Основными факторами, определяющими мотивацию человека, являются:

- характеристики рабочей атмосферы в команде — дизайн помещения, оборудование рабочего места и предоставляемые сервисы, уровень шума, чистота, режим работы и т. д.;
- виды вознаграждений — оплата труда и другие выплаты, система медобслуживания, социальное обеспечение, дополнительные материальные выгоды;
- микроклимат коллектива — причастность к качественному выполнению проекта, уважение и одобрение коллектива, стиль общения с руководством, принятые в компании отношения между сотрудниками.

Какие именно потребности надо удовлетворять, чтобы мотивировать сотрудников, зависит от личностных качеств конкретного человека: *особенностей характера, профессионального опыта, внешних обстоятельств, жизненной ситуации.*

Так, при организации работы программиста-флегматика, принимая во внимание особенности его темперамента, необходимо [32]:

1) формулировать конкретно поставленные задачи, требующие глубокой и качественной проработки, допускающие неспешность и постепенность при их решении;

2) привлекать для решения текущих, повседневных, технологически отработанных заданий, не требующих частых и глубоких контактов с клиентами, с гарантированной материальной отдачей;

3) поручать управление, организацию и контроль производственной деятельности, в том числе составление и анализ планов графиков разработки программ;

4) учитывать мотивацию данной категории специалистов на планомерные, регулярные, предсказуемые по срокам задачи, требующие систематичности и упорядоченной последовательности действий.

Распределение мотивирующих потребностей для профессиональных разработчиков ПП в зависимости от опыта работы приведено в табл. 2.9 [32].

Таблица 2.9

Зависимость мотивации участника команды от опыта

Потребности	Предпочтения сотрудников в зависимости от профессионального уровня, %		
	Начинающий	Опытный	Мастер
Материальные (зарплата, условия труда, социальный пакет)	50	20	—
Безопасность (стабильность компании, востребованность)	—	20	—
Принадлежность к команде (возможность учиться у более опытных коллег, опыт участия в успешном проекте, признание в коллективе)	40	20	10
Самоуважение (профессиональный рост, карьерный рост, возможность «выделиться» за счет индивидуальных качеств, позволяющих выполнять работу лучше других, повышение в должности, самостоятельность и ответственность в работе)	10	30	40
Самоактуализация (амбициозность целей проекта — сделать то, что никто не делал или не смог сделать)	—	10	50

Для начинающих программистов стимулом к эффективной работе является само участие в успешном проекте, возможность перенимать опыт у более опытных коллег. Для опытных программистов таким стимулом является новизна и востребованность на рынке труда технологий, используемых в проекте, сложность поставленных задач и самостоятельность в их решении, что позволяет реализовать потребность в самоуважении. Для опытного программиста каждая новая задача предоставляет дополнительную возможность доказать свой профессионализм. Пропуск в той или иной графе свидетельствует, что данная потребность не является доминирующей и ее удовлетворение не принесет желаемого результата.

В зависимости от поведения человека в команде описываются четыре типа программистов, имеющих различные побудительные мотивы к работе [32]:

1) **хороший парень**. Общительный, стремится всем нравиться, оптимист, особенно в оценках проекта, готов выполнять любое поручение начальника, никогда не говорит «нет», старательно избегает конфликтов, не настаивает на своем мнении, озабочен только тем, «чтобы угадать и угодить». Такой специалист сильно зависим от мнения окружающих, не имеет четких личных целей, мотивирован на комфортные взаимоотношения, а не на успех. Для определения мотивирующих воздействий необходимо помочь человеку выявить личные ценности и выработать стратегию их достижения;

2) **тихоня**. Ведет себя сдержанно, стремится «не высовываться», ожидает подробных инструкций, старается действовать строго в пределах своих функциональных обязанностей, редко высказывает свое мнение, никогда не настаивает на нем, избегает любых ситуаций, связанных с возможными конфликтами, замалчивает «неприятную» информацию. Как правило, такое поведение обусловлено прошлым отрицательным опытом работы с агрессивным руководством, этот программист мотивирован не на успех, а на избежание неудачи. Такому специалисту надо помочь поверить в себя, всячески развивать и поощрять его инициативу и самостоятельность;

3) **ведущий программист.** Имеет хорошую квалификацию и большой опыт работы, неплохо справляется с порученными задачами, но делает это не всегда по-настоящему хорошо, инициативу особо не проявляет, стремится получать задачи попроще. Повышение оклада дает только кратковременный результат, премии не вызывают какого-либо энтузиазма к работе. Очевидно, что у этого программиста отсутствует мотивация к эффективной работе. Возможно, это связано с тем, что человек не видит перспектив личностного роста, необходимо помочь ему выявить личные цели и спланировать карьерное развитие;

4) **суперпрограммист.** Стремится решать задачи, которые до него еще никто не решал, играет роль технического лидера, ведущего за собой остальных участников под лозунгом: «Делай как я!», всегда готов продемонстрировать, как можно эффективно решить любую задачу, склонен к обучению коллег и передаче им своего опыта. Для суперпрограммиста надо находить достойные задачи, которые его заинтересуют, поручать ему системную интеграцию проекта, реализацию архитектурно значимых компонентов («скелета» системы).

Основные рекомендации по разработке подходов к мотивации сотрудников сводятся к следующему:

- разумная мотивация — это возможность дать каждому сотруднику шанс расти и развиваться на своем рабочем месте через совместную работу над проектом;

- мотивировать или стимулировать только отдельных сотрудников нецелесообразно. Более эффективный путь — создание климата, в котором большинство работников сами создадут себе стимулы для того, чтобы помочь организации добиться намеченных результатов;

- оплата труда является мотиватором только в случае устойчивой связи между ее размером и результатами труда. При этом оптимально разбиение зарплаты на три составляющих: часть, определяемая должностью (постоянна и равна у всех сотрудников с равными должностями); часть, связанная с выслугой лет (равна у всех с одинаковым стажем работы); основная часть, зависящая от результатов конкретного труда. Начиная с опреде-

ленного уровня благосостояния (или в определенных социальных ситуациях), роль денег как мотиватора уменьшается, нужно использование нематериальных вознаграждений и льгот.

В [32] рекомендуется избегать упрощенных подходов и типичных ошибок мотивации, к которым следует отнести следующие:

- *«То, что является мотивацией для одного сотрудника, будет являться мотивацией и для других!»* Необходимо помнить, что все люди разные и находятся в разных жизненных условиях;

- *«Мотивацию для человека прежде всего составляют деньги».* Это утверждение верно в случае, когда денег нет. Если материальные потребности удовлетворены процентов на семьдесят, то дальнейшее повышение доходов не заставит сотрудника работать более эффективно. Более того, слишком высокие, относительно рыночных, зарплаты могут породить в компании эффект «самодостаточности сотрудника»;

- *«Самый лучший лидер проекта — это «умелый вдохновитель»».* Трудовой энтузиазм, основанный на «идеологической обработке», быстро угасает и перестает мотивировать. Лидер просто обязан быть наставником, который помогает участникам команды выявлять свои личные цели и способствует их достижению;

- *«Эти люди — профессионалы. Им не нужна никакая мотивация».* Невозможно уговорить суперпрограммиста перейти на сопровождение системы и поддержку пользователя, даже если вы пообещаете ему в два раза большую зарплату;

- *«Если правильно мотивировать, все в людях можно изменить».* Взрослые люди меняются очень медленно. Порой на это требуются годы, порой — десятилетия.

Обобщение вышеизложенных положений к мотивации труда программиста может быть представлено в виде следующих высказываний:

- 1) *«Деньги, выгода, комфорт и тому подобное являются факторами «гигиены» — их отсутствие вызывает неудовлетворенность, однако они не могут заставить людей полюбить свою работу и дать им необходимые внутренние стимулы. Что действительно может дать такие стимулы, так это оцущение*

значительности достигнутых результатов, гордость за хорошо выполненную работу, более высокая ответственность, продвижение по службе и профессиональный рост — все то, что обогащает работу» [32];

2) личность программиста раскрывается через четыре компонента — тело, сердце, разум и душу [32]:

«Телу необходимы деньги и уверенность в завтрашнем дне;

Сердцу — любовь и признание;

Разуму — развитие и самосовершенствование;

Душе — самореализация»;

3) программист должен обладать определенными, особенно необходимыми при командной работе над проектом, качествами. Программист как участник команды должен [28]:

- занимать активную позицию, стремиться расширить свою ответственность и увеличивать личный вклад в общее дело;

- постоянно приобретать новые профессиональные знания и опыт, выдвигать новые идеи, направленные на повышение эффективности реализации проекта, добиваться распространения своих знаний, опыта и идей среди коллег;

- получать удовольствие от своей работы, гордиться ее результатами и стремиться, чтобы эти же чувства испытывали все коллеги;

- четко осознавать свои личные и общие цели, понимать их взаимообусловленность, настойчиво стремиться к их достижению;

- быть уверенным в себе и в своих коллегах, объективно оценивать их достижения и успехи, внимательно относиться к их интересам и мнениям, активно искать компромиссные решения в конфликтах;

- всегда оставаться оптимистом, при этом твердо знать, что окружающий мир несовершенен; воспринимать каждую новую проблему как дополнительную возможность подтвердить собственный профессионализм.

2.4.5. Особенности приема, аттестации и увольнения программиста

Прием сотрудника на вакантную должность — ответственное и важное мероприятие. Лучше ошибиться и не взять достойного кандидата, чем рискнуть и получить «проблему». Как следует поступать: принимать на работу за умения и обучать нужному отношению к делу либо поступать с точностью до наоборот — *принимать за нужное отношение к делу и учить необходимому?*

В [17, 32] рекомендуется принимать людей с правильным отношением к жизни, желающих работать, а затем, если это нужно, помогать им в приобретении требуемых технических навыков. Необходимо предлагать не работу, а возможности.

Правила, которым должен следовать руководитель при поиске специалистов и приеме их на работу, состоят в следующем:

- начинайте поиск специалиста только в случае, когда в нем возникла объективная потребность (*поиск только при большой необходимости*);
- составьте письменное описание предполагаемых функций кандидата и попросите его прокомментировать их непосредственно во время собеседования. В отсутствие такого списка кандидат может подумать, что вы не знаете, что вам нужно, и будет говорить лишь то, что вы ожидаете от него услышать (*обязательность комментариев самого кандидата*);
- предложите кандидату выполнить *тестовое задание*, которое он должен сделать сразу либо взять на дом и представить к установленному сроку;
- обязательно проводите *устную проверку навыков кандидата*. Если у него есть сертификаты, протестируйте его по одному из них и это позволит оценить полученные кандидатом знания, а заодно и его *способность решать задачи в стрессовой ситуации*;
- при приеме на работу специалиста даже с высоким уровнем профессионализма, достойными человеческими качествами,

хорошими рекомендациями возможны ошибки, поэтому *принимайте на работу с условием прохождения испытательного срока;*

- *соблюдайте трудовой и гражданский кодексы при оформлении специалиста на работу.* Это позволит вам избавиться от потерь при возникновении конфликтных ситуаций;

- *прислушивайтесь к мнению других сотрудников компании и учитывайте их точку зрения.* Это позволит сохранить в коллективе хороший микроклимат. При выборе специалиста отдавайте предпочтение тому, кто превосходит вас хотя бы по одному из профессиональных качеств, в противном случае хорошую команду собрать будет трудно;

- *принимайте на работу специалистов, которые способны адекватно оценивать себя.* Перспективный специалист должен знать свои профессиональные недостатки и постоянно совершенствоваться (*самокритичность специалиста как одно из необходимых качеств*);

- *при найме на работу отдавайте предпочтение специалистам с широким кругом возможностей, а не создателям «феноменального» программного кода,* т. е. специалистам, способным качественно выполнять все виды работ (проектирование, кодирование, тестирование, документирование, общение с пользователями). Это позволяет за счет достаточно широкого кругозора первых создавать более качественные продукты, отвечающие потребностям пользователей. Диплом о престижном высшем образовании немаловажен для хорошего программиста, хотя и не является необходимым условием.

Общепринятой процедурой при приеме кандидата на работу является **собеседование**, позволяющее определить уровень способностей кандидата, соответствие способностей требованиям должности; личные особенности кандидата, т. е. получить ответ на три вопроса: знает ли кандидат дело; умеет ли его делать; хочет ли это делать. Прежде чем назначать и проводить собеседование, необходимо собрать достаточное количество информации о кандидате на вакантную должность (анкета, резюме, отзывы и т. п.). Проводить собеседование желательно вдвоем с сотрудником, который будет непосредственно работать с кандидатом или

руководить им. Это позволит быть более объективным, посмотреть на кандидата с «разных сторон» и лучше его понять.

При проведении собеседования рекомендуется придерживаться следующих принципов:

1) помните, что вы ведете переговоры с *потенциальным партнером* по бизнесу, а не пытаетесь «купить на рынке товар подешевле»;

2) имейте в виду, что несправедливо обиженный кандидат — пятно на бренде компании. Сегодня это значит не меньше, чем несправедливо обиженный клиент;

3) люди не рождаются победителями, они ими становятся. Кандидата стоит нанимать только в случае, если вы сумеете предоставить ему возможность полностью раскрыть свои способности.

В литературе нет однозначных рекомендаций по проведению собеседования при приеме на работу программистов. В [32] сценарий проведения собеседования выглядит следующим образом.

В начале беседы следует задать следующие вопросы: что вы можете рассказать о вашем самом успешном проекте; что вы считаете своей наибольшей профессиональной удачей; что вам меньше всего нравилось делать на прежней работе; почему хотите поменять место работы.

Ответы на эти вопросы позволят оценить:

- эмоции и заинтересованность кандидата при ответах. Если кандидат инертен при ответах, то можно предположить, что и к своей будущей работе он будет относиться так же;

- логическую последовательность, лаконичность и ясность повествования. Умение четко формулировать и объяснять свою позицию — необходимое качество программиста;

- зрелость личности. Если кандидат винит в своих неудачах коллег, окружение, начальство — это явно несамостоятельная личность. Если не вспоминает коллег при рассказе о своих достижениях, возможно, недооценивает важность работы в команде.

Следующая группа вопросов ориентирована на выяснение желаний кандидата. Если кандидат не знает, что он хочет, его не стоит брать, скорее всего, это недостаточно зрелая личность.

Кроме того, обязательно следует попытаться уточнить: чем бы он определенно не хотел заниматься; если бы работу выбирал он, что бы он выбрал; какие качества он ценит/порицает в коллегах; как он видит развитие своей карьеры.

Если кандидат объясняет, к чему он стремится, следует уточнить, адекватно ли он оценивает свои возможности. Анализ ответов на эти вопросы позволит оценить:

- *целеустремленность*. Если у человека есть ясное видение своих профессиональных целей и стратегии их достижения, скорее всего, это «ваш человек», даже если знаний и умений пока недостаточно. Желания «просто работать» мало. В этом случае человек мотивирован на избежание неудач, а не на достижение успеха, от такого трудно ожидать инициативы, поиска новых возможностей и творчества;

- *умение анализировать проблему*, проводить ее декомпозицию на более простые компоненты, определять последовательность действий, синтезировать и обосновывать предлагаемое решение;

- *способность к диалогу и эффективному взаимодействию*. Умение рассуждать, задавать вопросы, анализировать ответы, искать взаимовыгодное решение в конфликтных ситуациях.

В конце беседы рекомендуется предоставить возможность кандидату задать вопросы. Факт наличия вопросов говорит об активной позиции и заинтересованности кандидата в работе. К «правильным вопросам», свидетельствующим об опытности специалиста, можно отнести следующие: как организован процесс разработки ПО; используемые методы и технологии и подходы; виды отчетности и оценка результатов; наличие авралов, сверхурочных работ; система мотивации.

Несколько другой сценарий проведения собеседования предложен в [28]. Информацию об отношении кандидата на должность к работе рекомендуется получить, задав при собеседовании вопросы по следующей тематике:

- 1) **заинтересованность в работе, степень ответственности** (Вы готовы к сверхурочной работе? Как Вы проявляли свою инициативу на предыдущем месте работы? Как Вы посту-

пите, если работа покажется Вам не по силам? Как Вы поступите, когда Ваша работа будет требовать от Вас дополнительных усилий и сверхурочного времени?);

2) **целеустремленность в действиях** (Ставили ли Вы перед собой почти нереальные цели? Достигали ли Вы их и каким образом? Если Вы сталкиваетесь с трудностями, что Вы делаете? Вы принципиальный человек? Могут ли про Вас сказать другие, что Вы человек слова?);

3) **степень самоорганизации** (Планируете ли Вы свой день заранее? Строите ли Вы планы на ближайшие полгода, год? Планируете ли Вы свои расходы? Много ли Вы тратите времени на то, чтобы привести свои вещи в порядок?);

4) **самооценка** (Вы считаете себя способным человеком? Вы можете принимать ответственные решения в сложных ситуациях? Многого ли Вы добились в жизни? Если у Вас будет выбор, приметесь ли Вы за дело, которое заведомо будет нелегким для Вас? Если бы у Вас была возможность прожить жизнь заново, Вы бы изменили в ней что-то? Если да, то что?);

5) **независимость в поступках и суждениях** (Вы склонны отстаивать свое мнение? Нравятся ли Вам люди, имеющие свое мнение, которое может быть идет вразрез с мнением остальных? Когда Вам нужно принять важное решение, Вы предпочитаете сами решить или советуется с кем-то? Если Вы считаете, что Ваш начальник не прав, Вы скажете ему о его заблуждении или предпочтете промолчать?);

6) **тенденция к лидерству** (Вы предпочли бы руководить или подчиняться? Как Вы считаете, смогли бы Вы управлять коллективом? Вы хороший организатор? Вам нравится быть в центре внимания? Хотели ли Вы когда-нибудь открыть свое дело? Какое? Что Вам мешает?);

7) **отношение с коллегами** (Вы легко сходитесь, находите общий язык с людьми? Вы можете прочувствовать ситуацию другого человека так, будто Вы переживаете это? Вы часто критикуете других людей? Вы считаете, что нужно помогать людям? Вы думаете, что многие сотрудники просто «используют» коллег, а фактически могут справиться с трудностями сами?);

8) *корпоративность во взаимоотношениях в коллективе* (Для Вас важна принадлежность к группе? Характерна ли была конфликтная обстановка на Вашей бывшей работе? Часто ли Вы конфликтовали с сотрудниками, с руководством? Ценны ли для Вас негласные правила, обычаи в коллективе? Придерживаетесь ли Вы их? Для Вас удобнее работать в коллективе или в одиночку?);

9) *мотивация к работе* (Почему Вы желаете получить это место работы? На какую заработную плату Вы рассчитываете? Что для Вас в работе главное? Что значит для Вас хорошая работа? Что значит для Вас престижная работа?).

Принимая после собеседования решение о приеме на работу того или иного кандидата, руководитель должен задать себе десять вопросов:

1) привнесет ли этот человек в команду что-то новое, чего до этого не было;

2) стремится ли он к новым знаниям;

3) осознает ли он собственные слабости и может ли спокойно их обсуждать;

4) насколько он разносторонен. Хочет ли делать все от него зависящее, чтобы содействовать успеху продукта;

5) является ли он одним из «суперпрограммистов»;

6) есть ли у него образование «хорошего» учебного заведения;

7) каким набором положительных качеств, необходимых для работы в команде, обладает претендент;

8) работал ли он раньше в команде, которая выпускала готовые «коробочные» продукты;

9) может ли он писать хороший программный код;

10) любит ли он писать код настолько, что занимается этим в свободное время?

Аттестация сотрудников. Успешно работая в компании, сотрудник приобретает новые знания и опыт, следовательно, стоимость его услуг растет. Поэтому его необходимо постоянно мотивировать, пока это не сделали конкуренты. С другой стороны, сотрудник сам может переоценить стоимость своего труда, исходя из своих реальных физических и психологических затрат, ко-

торые определяются качеством обеспеченности рабочего места, атмосферой в коллективе, отношением руководства и т. п. В силу своей интроверсионности программист зачастую предпочтет поиск более высокой зарплаты в другой компании, вместо того чтобы просить о повышении руководство. Поэтому желательно **периодически проводить аттестацию сотрудников** и в случае необходимости пересматривать условия оплаты его труда.

В ходе аттестации сотрудников необходимо давать экспертную оценку следующих характеристик [32]: профессиональные знания и опыт, самостоятельность и лидерство, инициативность и творчество, способность четко формулировать и объяснять, умение конструктивно разрешать конфликты, сопереживание, взаимопомощь, результативность работы. В состав комиссии по аттестации необходимо включать не только руководство компании, но и людей, взаимодействующих с этим сотрудником по разным вопросам профессиональной деятельности. По результатам аттестации должен быть сделан один из следующих выводов:

- соответствует или не соответствует сотрудник занимаемой должности;
- рекомендуется ли он на повышение в должности или в резерв на эту должность;
- следует ли повышать зарплату сотруднику и насколько.

Высокая мобильность программистов и специфика рынка труда объективно приводят к высокой текучести кадров, и **любой руководитель должен быть готов к увольнению любого сотрудника в любой момент времени**. В [17, 28] приводятся некоторые рекомендации руководителю при увольнении сотрудника.

Для того чтобы понять, чего на самом деле стоит человек, имеет смысл оценить последствия, которые могут наступить, если сотрудник все же перейдет в другую компанию. Всегда просчитайте возможные последствия для компании от увольнения сотрудника. Какие проблемы могут появиться от разглашения конфиденциальных сведений в связи с увольнением? Быть может, программист, от которого вы намерены избавиться, обладает обширными знаниями и просто не успел их проявить?

Если сотрудника нужно уволить, то чем раньше вы это делаете, тем меньшими будут издержки. Если вы подумываете о том, чтобы уволить какого-то сотрудника, спланируйте свои действия заранее. Зафиксируйте в письменном виде неверные действия, которые предпринял сотрудник, и трудности, причиной которых он стал. Предложите ему один, последний, шанс исправиться. Чем дольше в вашем окружении остается плохой программист, тем хуже для вашей команды, поскольку сотрудники рискуют заразиться его вредными привычками.

Увольнение — стрессовая ситуация для сотрудника, менеджера и компании, даже если речь идет просто об уходе сотрудника по собственному желанию, не сопровождающемся никаким конфликтом. При уходе любого сотрудника (если, конечно, речь не идет об откровенных бездельниках) возникает проблема замены. Обязательно обдумайте влияние сокращения отдельного программиста на всех остальных сотрудников отдела, постарайтесь объяснить сотрудникам, по какой причине одному из их друзей дали «от ворот поворот».

Помните, что увольнение, помимо прочего, приводит к положительному эффекту — вы избавляетесь от проблемных сотрудников, а все остальные понимают, что присутствие подобных деятелей в отделе вы не потерпите.

Увольнение должно проводиться в соответствии с действующим трудовым законодательством. Так как увольнение (если оно только не происходит по собственному желанию работника) является конфликтной ситуацией, следует учитывать возможность обращения уволенного сотрудника в суд с жалобой на незаконное увольнение. Прописывайте в условиях договора-найма обязательное прохождение кандидатом испытательного срока, в течение которого он должен показать свои способности к решению поставленных задач.

Чтобы избежать высокой текучести, оценивайте своих сотрудников по достоинству. Платите им столько, сколько они заслуживают. Не нужно чрезмерно экономить, иначе их можно потерять. Классический треугольник применительно к процессу разработки ПП выглядит следующим образом: «дешево — бы-

стро — качественно». Из этих трех качеств сочетаться могут только любые два. Если придерживаться практики привлечения низкооплачиваемых сотрудников, то в результате получите дешевое (во всех смыслах) программное обеспечение. Если хотите получить качественный конечный продукт, то за качество нужно платить.

Чем моложе сотрудник, тем большее рвение он проявляет в погоне за высокой должностью. У людей постарше другие приоритеты — им нужна интересная работа и хорошие деньги. Если сотрудник хочет всего вместе, значит, он либо действительно этого заслуживает, либо несколько неадекватно оценивает свои способности. Продвигая сотрудников по должностной лестнице, делайте это с осторожностью. Обязательно оценивайте, по силам ли им новые обязанности. Многие программисты готовы всю жизнь довольствоваться интересной и творческой работой, даже не задумываясь о том, чтобы принять на себя руководящие функции.

Контрольные вопросы

1. Перечислите и прокомментируйте возможные типы организации фирмы в форме юридического лица.
2. Перечислите основные этапы регистрации фирмы в форме юридического лица и пакет документов, необходимых для регистрации.
3. Раскройте условия приобретения по договору купли-продажи готовой компании.
4. Перечислите порядок и процедуру регистрации индивидуально предпринимателя и пакет необходимых для регистрации документов.
5. Раскройте содержание упрощенной схемы налогообложения.
6. Раскройте понятие «миссия организации» и ее основное предназначение.
7. Приведите основные понятия и определения структуры управления, перечислите основные виды специализации.
8. Представьте сравнительный управленческий анализ линейных и функциональных структур управления.
9. Приведите схемы управления факультетом в виде линейной и функциональной структур.

10. Покажите основные достоинства и недостатки матричной структуры управления по сравнению с классическими структурами.

11. Перечислите основные модели управления организацией, дайте их сравнительный анализ.

12. Представьте основные параметры и характеристики выбора «оптимальной нормы управляемости».

13. Перечислите и прокомментируйте основные принципы стимулирования труда сотрудников.

14. Раскройте содержание модели зрелости процессов разработки ПП.

15. Приведите возможные определения проекта, его цели, результаты, ограничения.

16. Раскройте смысл «железного треугольника» при управлении программными проектами.

17. Перечислите и прокомментируйте содержание процессов и этапов управления проектами стандарта РМВОК.

18. Приведите и прокомментируйте модели структурной декомпозиции программных проектов.

19. Приведите основные этапы управления рисками программных проектов. Раскройте содержание этапа «идентификация рисков».

20. Раскройте содержание косвенного и количественного анализа рисков.

21. Раскройте содержание этапа планирования рисков.

22. Перечислите и прокомментируйте риски, обусловленные непредвиденными изменениями рыночной ситуации.

23. Перечислите и прокомментируйте риски, обусловленные конкуренцией на рынке.

24. Перечислите и прокомментируйте внутренние риски программного проекта.

25. Перечислите и опишите роли участников проекта.

26. Перечислите и прокомментируйте существующие подходы к выделению функциональных ролевых групп программного проекта.

27. Приведите и прокомментируйте классификацию людей по темпераменту. Поясните, какие качества присущи программисту-флегматику и почему.

28. Приведите и прокомментируйте классификацию командных ролей участников проекта.

29. Приведите и прокомментируйте классификацию функциональных ролей участников проекта.

30. Опишите и прокомментируйте роль руководителя программного проекта.

31. Дайте описание понятия «мотивация» и раскройте содержание методов мотивации.

32. Приведите конкретные примеры побуждения и мотивации участников проекта к результативной работе.

33. Назовите особенности приема на работу и увольнения программистов.

34. Приведите возможные сценарии собеседования при приеме на работу.

3. ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЕДЕНИЯ БИЗНЕСА

3.1. Основные показатели финансово-экономического анализа

Предприятия малого и среднего бизнеса возглавляют, как правило, специалисты, имеющие техническое образование. При этом им приходится вместе с бухгалтером принимать решения по формированию и рациональному использованию финансовых ресурсов для обеспечения текущего функционирования предприятия и его развития на ближайшую перспективу. Более того, согласно Федеральному закону «О бухгалтерском учете» руководитель предприятия малого бизнеса может принимать все решения финансового характера лично, в том числе самостоятельно вести бухгалтерский учет. В этом случае ему необходимо потратить некоторое время на изучение основ планово-финансовой деятельности.

В данном подразделе на базе материалов, представленных в [33, 34], приводятся основные понятия и определения, которыми оперирует специалист по финансовой и бухгалтерской деятельности организации. При этом используемые понятия не привязаны строго к кодам официальной бухгалтерской отчетности, что объясняется желанием дать более общие представления о проблемах управления финансами предприятия.

Активы — полученные в результате прошлых операций или событий имущественные и неимущественные блага и права, имеющие стоимостную оценку, использование которых позволит организации получать доходы в будущем.

Все хозяйственные средства предприятия подразделяются на два вида: внеоборотные активы и оборотные активы.

Внеоборотные активы (основной капитал) включают:

основные средства (здания, помещения, оборудование, измерительные приборы и устройства, вычислительную и офисную технику, мебель, книги, программное обеспечение, транспортные средства);

нематериальные активы (объекты долгосрочного использования, не имеющие физической основы, но имеющие стоимостную оценку и приносящие доход: патенты, лицензии, ноу-хау, программные продукты, товарные знаки);

капитальные вложения (затраты на строительно-монтажные работы, приобретение оборудования, инструмента);

финансовые вложения (инвестиции предприятия в государственные ценные бумаги (облигации и другие долговые бумаги), ценные бумаги и уставные капиталы других организаций).

Оборотные активы (оборотный капитал) включают:

оборотные средства (финансовые ресурсы, вложенные в запасы материалов; незавершенное производство; нереализованную готовую продукцию; дебиторскую задолженность, денежные средства на счетах предприятия; краткосрочные финансовые кредиты). Располагая достаточными размерами оборотных средств, предприятие может производить расчеты с поставщиками за приобретаемые у них предметы и средства труда, рабочими и служащими по заработной плате, банком за пользование ссудами, бюджетом при уплате налогов за производственные фонды и другие платежи. Наличие оборотных средств имеет большое значение для создания нормальных условий производственной и финансовой деятельности, поэтому рациональная организация использования оборотных средств имеет первостепенное значение для всей экономической работы предприятия;

денежные средства (наличные денежные средства в кассе предприятия; свободные денежные средства, хранящиеся на расчетном, валютном и прочих счетах в банке);

средства в расчетах (дебиторскую задолженность за товары (работы, услуги) по выданным авансам, полученным векселям, суммы за подотчетными лицами).

Движение денежных средств на предприятии характеризуется денежными потоками. **Поток денежных средств** представ-

ляет собой множество распределенных по времени выплат (оттоков) и поступлений (притоков) денежных средств.

Доходы отражают денежные отношения между поставщиками и потребителями и представляют собой сумму денежных средств, поступивших на счет предприятия за реализованную продукцию, выполненные работы и оказанные услуги. Доходы в зависимости от их характера, условия получения и направлений деятельности организации формируются в результате основной, инвестиционной и финансовой деятельности предприятия. К *основной деятельности* относится производство и реализация продукции, выполнение работ и оказание услуг. *Инвестиционную деятельность* составляют операции по приобретению основных средств и нематериальных активов. *Финансовая деятельность* заключается в получении кредитов и выдаче их другим предприятиям, проведении операций на финансовых рынках.

Доходы от основных видов деятельности образуются от реализации продукции (продажи лицензий на тиражное ПП), выполнения работ (разработки ПП под заказ), оказания услуг (консалтинговых услуг в области информационных систем и технологий, аутсорсинга по разработке ПП и обслуживанию оборудования).

Доходы от инвестиционной и финансовой деятельности относят к **прочим доходам**, которые образуются от следующих поступлений:

- платы за предоставленные во временное пользование активы организации;
- поступлений, связанных с участием в уставных капиталах других организаций;
- активов, полученных безвозмездно, в том числе по договору дарения;
- возмещения причиненных организации убытков.

Не признаются доходами организации следующие виды поступлений:

- налог на добавленную стоимость, налог с продаж;
- авансы в счет оплаты продукции, товаров, работ, услуг;

- займы, предоставленные заемщику.

Налоги и другие обязательные платежи в бюджет — суммы начисленных к перечислению в бюджет всех уровней (федерального, областного, местного) налоговых платежей.

Выручка определяется размерами доходов за вычетом налоговых сборов и является основным источником формирования собственных финансовых ресурсов предприятия.

Затраты отражают все расходы предприятия, связанные с получением основных и прочих доходов. В экономической литературе применяется различная классификация затрат.

Так, *по видам затрат на производство и реализацию продукции* различают следующие затраты: материальные затраты, оплату труда, отчисления на социальные нужды, амортизацию и прочие затраты. Данная группировка дает возможность устанавливать потребности в основных и оборотных фондах, определять фонд оплаты труда и т. д. Однако данная классификация затрат не позволяет исчислить себестоимость отдельных видов продуктов, работ, услуг. Для решения этой задачи применяют *классификацию затрат по статьям калькуляции*.

Перечень статей затрат и их состав определяются отраслевыми методическими рекомендациями по вопросам планирования, учета и калькулирования себестоимости с учетом характера и структуры производства, которые были разработаны на основе типовых рекомендаций в условиях плановой экономики и носят рекомендательный характер.

По некоторым отраслям и видам деятельности разработаны новые методические рекомендации, более соответствующие реалиям рыночной экономики, или актуализированы старые.

Вместе с тем предприятия могут вносить изменения в типовую номенклатуру затрат в соответствии с особенностями своей деятельности. В некоторых отраслях выделяются, например, транспортно-заготовительные расходы, амортизационные отчисления (в силу большого удельного веса) и т. д.

В качестве примера можно привести типовую номенклатуру статей калькуляции:

- 1) сырье и материалы;

- 2) возвратные отходы (вычитаются);
- 3) покупные изделия, полуфабрикаты и услуги производственного характера сторонних организаций и предприятий;
- 4) топливо и энергия на технологические цели;
- 5) заработная плата производственных рабочих;
- 6) отчисления на социальные нужды;
- 7) расходы на подготовку и освоение производства;
- 8) потери от брака;
- 9) общепроизводственные расходы;
- 10) прочие производственные расходы;
- 11) общехозяйственные расходы;
- 12) коммерческие расходы.

Первые 10 статей образуют так называемую *производственную себестоимость*. Сумма всех 12 статей представляет собой *полную себестоимость производства и реализации* (продажи).

Один из вариантов номенклатуры статей калькуляции при реализации программных проектов выглядит следующим образом:

- 1) заработная плата разработчиков;
- 2) отчисления на социальные нужды;
- 3) увеличение стоимости основных фондов (приобретение компьютерной и офисной техники);
- 4) приобретение расходных материалов и комплектующих;
- 5) затраты на подготовку и переподготовку персонала;
- 6) налог на прибыль;
- 7) оплата коммунальных услуг;
- 8) оплата услуг связи;
- 9) командировочные расходы.

Планирование и учет затрат по статьям калькуляции позволяет группировать расходы по целевому назначению: непосредственно связанные с производством продукции, затраты на управление предприятием, на реализацию продукции.

Такая группировка нужна для контроля исполнения сметы расходов по обслуживанию и управлению и других комплексных затрат на выпуск товарной продукции и исчисления себестоимости реализованных изделий, услуг, товаров.

Объективно описать поведение затрат можно, изучив их **зависимость от объемов производства**, т. е. разделив затраты на постоянные и переменные.

Постоянными считаются затраты, величина которых не изменяется при изменении объема производства. *Переменными* называются затраты, величина которых изменяется вместе с изменением объема производства. К ним относят материальные затраты, заработную плату производственных рабочих и др.

В процессе управления затратами большое значение имеет группировка затрат по их **роли в реализации основных видов деятельности организации**. По данному признаку затраты предприятия делятся на основные и накладные. *Основными* называются затраты, непосредственно связанные с технологическим процессом изготовления продукции. *Накладные расходы* образуются в связи с организацией, обслуживанием производства, реализацией продукции и управлением. Величина этих расходов зависит от структуры управления организации, эффективности менеджмента и других факторов.

Большую роль в управлении затратами имеет группировка затрат **в зависимости от времени их возникновения и отнесения на себестоимость продукции**. По данному признаку затраты подразделяются на текущие затраты и расходы будущих периодов. *Текущими* называются затраты по производству и реализации продукции данного отчетного периода. Они принесли доход в настоящем и потеряли способность приносить доход в будущем. *Расходы будущих периодов* — это затраты, произведенные в текущем отчетном периоде, но подлежащие включению в себестоимость продукции, которая будет выпускаться в последующие отчетные периоды.

Себестоимость определяется как стоимостная оценка используемых в процессе производства продукции (работ, услуг) материальных ресурсов, энергии, основных фондов, трудовых ресурсов, а также других затрат на ее производство и реализацию.

Затраты, образующие себестоимость продукции, группируются в соответствии с их экономическим содержанием по следующим элементам:

- 1) материальные затраты;
- 2) затраты на оплату труда;
- 3) отчисления на социальные нужды;
- 4) амортизация основных фондов;
- 5) прочие затраты.

Материальные затраты отражают:

- стоимость приобретенных со стороны компонентов, которые входят в состав разрабатываемых продуктов;
- стоимость покупных материалов, используемых в процессе производства продукции для обеспечения нормального технологического процесса и для упаковки продукции или расходуемых на другие производственные и хозяйственные нужды, техническую литературу, бумагу, сменные носители, картриджи;
- стоимость работ и услуг производственного характера, выполняемых сторонними организациями;
- коммунальные платежи (отопление, покупная энергия всех видов, расходуемая на хозяйственные нужды предприятий).

Затраты на оплату труда включают:

- выплаты заработной платы за фактически выполненную работу;
- стоимость продукции, выдаваемой в порядке натуральной оплаты работникам;
- выплаты стимулирующего характера, премии за результаты работы, вознаграждения по итогам работы;
- стоимость бесплатно предоставляемых работникам отдельных отраслей коммунальных услуг, питания и продуктов, затраты на оплату жилья, предоставляемого сотруднику;
- стоимость выдаваемых бесплатно предметов, остающихся в постоянном пользовании;
- оплату очередных и дополнительных отпусков, компенсацию за неиспользованный отпуск, оплату перерывов матерям для кормления ребенка;
- выплаты работникам, высвобождаемым с предприятий в связи с сокращением штатов;
- оплату учебных отпусков, предоставляемых работникам,

успешно обучающимся в вечерних и заочных учебных заведениях, заочной аспирантуре;

- оплату труда работников, не состоящих в штате предприятия, за выполнение ими работ по заключенным договорам гражданско-правового характера.

Отчисления на социальные нужды включают обязательные отчисления по установленным законодательством нормам в органы государственного социального страхования, пенсионный фонд, государственный фонд занятости населения и фонд медицинского страхования. Объем отчислений устанавливается в процентах от величины затрат на оплату труда работников, включаемых в себестоимость продукции по элементу «Затраты на оплату труда».

Амортизация основных фондов отражает сумму амортизационных отчислений на полное восстановление основных средств, исчисленную исходя из их балансовой стоимости и норм, включая и ускоренную амортизацию, производимую в соответствии с законом.

Прочие затраты в составе себестоимости включают расходы на канцелярские товары, затраты на командировки, оплату телефонных переговоров, мобильной связи, подписки, представительских расходов и т. д.

Прибыль является одним из ключевых индикаторов успешности финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Различают следующие виды прибыли:

валовая прибыль, определяемая разницей дохода от реализации продукции и оказания услуг и себестоимости реализованной продукции и оказанных услуг;

прибыль за период от продолжаемой деятельности (балансовая прибыль), определяемая разницей между суммой валовой прибыли, доходов от финансирования, прочих доходов, также доли прибыли организаций, учитываемых по методу долевого участия, и суммой расходов по реализации продукции и оказанию услуг, расходов на финансирование, прочих расходов;

прибыль до налогообложения, определяемая суммой прибыли за период от продолжаемой деятельности и прибылью от прекращенной деятельности.

Показатели рентабельности предприятия характеризуют эффективность деятельности предприятия и рассчитываются как отношение показателей, отражающих результаты деятельности, к показателям, описывающим затраты либо ресурсы предприятия. К ним относятся рентабельность реализованной продукции, коэффициент генерирования доходов, рентабельность активов, рентабельность собственного капитала.

3.2. Бюджет как основа планирования деятельности предприятия

Бюджет представляет собой количественный план в денежном выражении, подготовленный и принятый на определенный период времени, показывающий планируемую величину дохода, источники дохода и расходы, предстоящие в течение этого периода, а также, в случае необходимости, величину привлекаемого капитала. Составление бюджета позволяет [34]:

- контролировать производственную ситуацию, без наличия плана по бюджету руководитель может только реагировать на обстановку, вместо того чтобы ее контролировать;
- по отклонениям плановых показателей от фактических проводить объективную оценку результатов деятельности как организации в целом, так и по отдельным проектам;
- выявлять на основе сравнения фактически достигнутых результатов с плановыми показателями бюджета ситуации, требующие корректирующих воздействий.

Процесс составления бюджета на следующий плановый период состоит из следующих этапов:

- определение основных параметров бюджета;
- планирование доходной части;
- планирование бюджета основных расходов;
- планирование бюджета накладных расходов.

Процесс составления бюджета и контроля за его исполнением называется **бюджетным циклом** (рис. 3.1). Бюджет составляется на год с разбивкой на отдельные периоды (квартал, месяц). В последующем возможна корректировка в течение года исходя из фактического состояния доходов и расходов организации.

Этап определения основных параметров бюджета состоит в прогнозировании и утверждении совокупности нормативов, которые будут использованы для расчетов показателей доходной и расходной частей бюджета. Такими нормативами могут быть:

- рыночная цена продажи одной лицензии на ПП;
- ожидаемый объем продаж каждого ПП;
- ожидаемые трудозатраты реализации проекта по разработке ПП в целом и его отдельных этапов;
- расчетная ставка стоимости одного часа труда специалиста, занятого в реализации проекта и оказании услуг;
- норматив отчисления на накладные расходы;
- нормы расхода материальных ресурсов на единицу стоимости ПП и т. д.

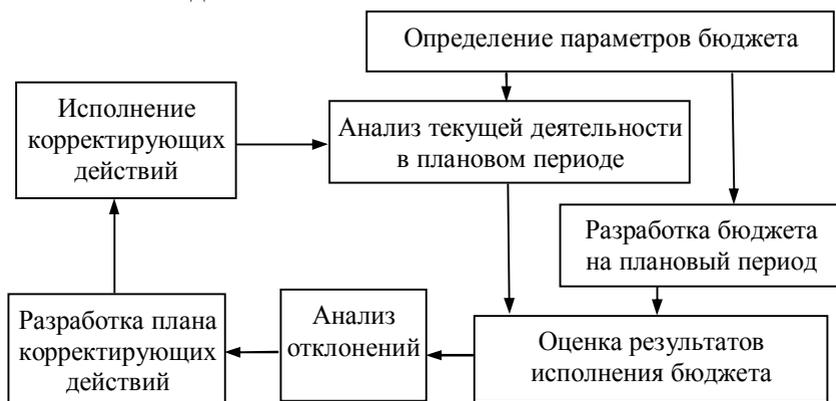


Рис. 3.1. Взаимосвязь этапов бюджетного цикла

Доходы следует планировать в разрезе каждого планового периода от всех видов деятельности: основной (с прочими доходами), инвестиционной, финансовой. По основной деятельности доходы рассматриваются по отдельным проектам, услугам и реа-

лизованным продуктам (табл. 3.1). Периодом поступления доходов следует считать поступление денежных средств на расчетные счета организации.

Таблица 3.1

Динамика поступления доходов от основной деятельности

Виды доходов	Плановые периоды			
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1. Разработка ПП:				
проект 1				
проект 2				
...				
проект <i>n</i>				
2. Продажа лицензий на ПП:				
продукт 1				
продукт 2				
...				
продукт <i>m</i>				
3. Предоставление консалтинговых услуг				
4. Предоставление услуг аутсорсинга				

Расходная часть бюджета состоит из основных затрат и накладных расходов. Если при определении основных параметров бюджета не был утвержден норматив отчисления на накладные расходы, то первоначально необходимо составить смету будущих накладных расходов. После этого утвердить норматив отчислений на накладные расходы с основной деятельности.

Бюджет по основным расходам зависит от объемов производства и составляется для каждого вида деятельности в разрезе проектов, продуктов и услуг (табл. 3.2).

Бюджет по накладным расходам не зависит от объемов производства и составляется для каждого планового периода по организации в целом. Основными статьями накладных расходов являются фонд оплаты труда аппарата управления и обслуживающего персонала, начисления на ФОТ, увеличение стоимости основных средств, материальные затраты аппарата управления и

обслуживающего персонала, командировочные расходы, представительские расходы, налоги и иные платежи в бюджет.

Таблица 3.2
Бюджет затрат на разработку проекта

Наименования статей расходов	Плановые периоды			
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1. Фонд оплаты труда исполнителей (ФОТ)				
2. Начисления на ФОТ				
3. Материальные затраты				
4. Увеличение стоимости основных средств				
5. Командировочные расходы				
6. Оплата услуг сторонних организаций				
7. Прочие расходы				
8. Амортизация				
9. Накладные расходы				
10. Налог на добавленную стоимость				
11. Планируемая прибыль				

Заключительным этапом бюджетного планирования является составление баланса поступления и расходования денежных средств в планируемом периоде. Прогноз осуществляется на определенный период в разрезе подпериодов: год по кварталам, год по месяцам и т. п. (табл. 3.3)

Таблица 3.3
Движение денежных средств

Финансовые средства	Плановые периоды			
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Остаток на начало периода				
Поступления ...				
Платежи ...				
Баланс денежных средств				

Расчеты выполняются в следующей последовательности (по подпериодам):

- прогнозирование денежных поступлений;
- прогнозирование оттока денежных средств;

- расчет чистого денежного потока;
- определение совокупной потребности в краткосрочном финансировании.

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

3.3. Анализ финансовой деятельности

В соответствии с российским законодательством в составе годовой бухгалтерской (финансовой) отчетности предприятия представляют следующие формы:

- форму № 1 «Бухгалтерский баланс»;
- форму № 2 «Отчет о прибылях и убытках»;
- форму № 3 «Отчет о движении капитала»;
- форму № 4 «Отчет о движении денежных средств»;
- форму № 5 «Приложение к бухгалтерскому балансу».

Основными формами финансовой отчетности являются форма № 1 «Бухгалтерский баланс», форма № 2 «Отчет о прибылях и убытках», форма № 4 «Отчет о движении денежных средств».

Балансовый отчет — основная форма финансовой отчетности организации, которая отражает финансовое положение предприятия на определенную дату и ресурсы предприятия в единой денежной оценке по их составу и направлениям использования. В балансе представлена стоимость хозяйственных средств предприятия и их источников на определенный момент времени.

Схематично бухгалтерский баланс можно представить в виде таблицы (табл. 3.4), составленной из двух частей: левая — актив; правая — пассив. В активе баланса отражаются хозяйственные средства предприятия, в пассиве — источники хозяйственных средств. Сумма активов баланса равна сумме пассивов. Итоговая величина получила название «валюта баланса».

Таблица 3.4

Баланс предприятия

Актив баланса	Пассив баланса
Внеоборотные активы	Капитал
Оборотные активы	Долгосрочные обязательства
	Краткосрочные обязательства
Итого активов	Итого пассивов

Отчет о прибылях и убытках — обязательная форма финансовой отчетности, которая содержит сведения об операциях предприятия за отчетный период. Цель составления отчета — констатация финансовых результатов деятельности за определенный период и источников финансирования, использованных для достижения указанных в отчете результатов. В отличие от баланса, отражающего стоимость и состав имущества организации на определенную дату и представляющего собой фактически моментальную фотографию финансового состояния, отчет о прибылях и убытках содержит сведения об операциях за отчетный период. Финансовый результат деятельности организации представлен данными отчета о прибылях и убытках. Схема составления отчета о прибылях и убытках приведена на рис. 3.2 [34].

Однако содержание отчета явно не характеризует наличие денежных средств на счетах компании. Фактическое состояние счета компании зависит от множества событий (часть доходов поступает в виде недвижимого имущества, расчеты за продукцию поступают с задержкой, затраты списываются по факту оформления документов и т. д.), а именно количество денег на счетах предприятия в банке определяет его финансовое благополучие.

В связи с этим своевременный анализ отчета о движении денежных средств, содержащий информацию о движении наличности на банковском счете, объеме поступлений средств, затратах в разрезе отдельных проектов и статей бухгалтерской отчетности и показывающий изменение баланса за определенный период времени, позволяет руководителю предприятия строить стратегии на ближайшую перспективу.

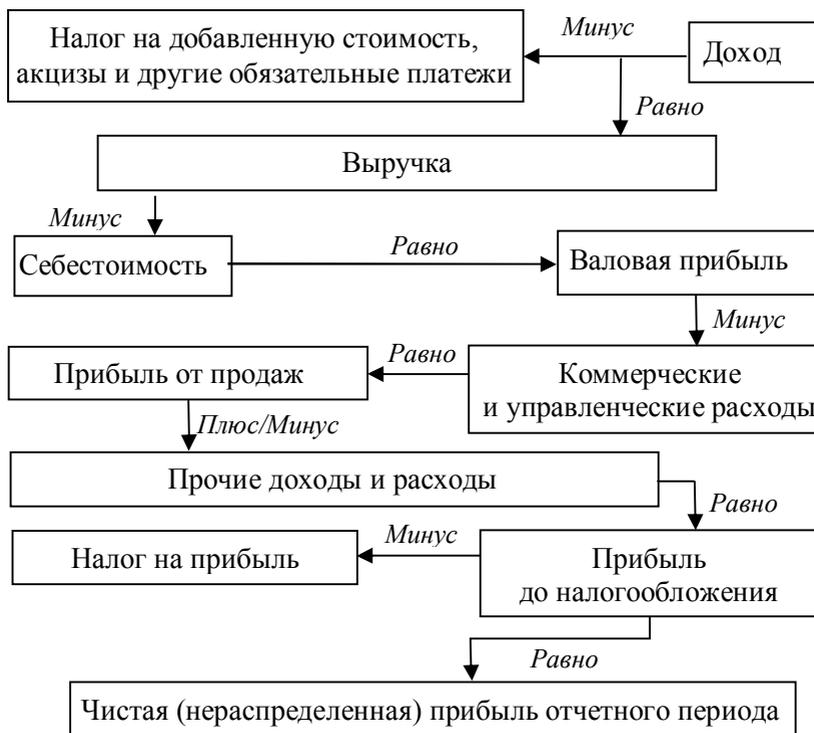


Рис. 3.2. Схема формирования показателей прибыли

В табл. 3.5 приведен фрагмент отчета о движении денежных средств на предприятии.

Таблица 3.5

Отчет о движении денежных средств на предприятии

Показатели	Сумма, тыс. руб.
Денежные средства на начало периода	
Текущая деятельность	
Поступления	
Выручка от реализации	
Погашение дебиторской задолженности	
Полученные авансы	

Окончание табл. 3.5

Показатели	Сумма, тыс. руб.
Платежи	
По расчетам с поставщиками	
Выплата заработной платы	
По расчетам с бюджетом	
Проценты по банковским кредитам	
Итого	

Кроме того, для анализа финансового состояния предприятия применяются группа абсолютных показателей и относительных показателей, определяемых по данным финансовых отчетов, главным образом, по данным баланса и отчета о прибылях и убытках. Основная идея анализа заключается в расчете соответствующего показателя и его сравнении с нормативными значениями этих показателей (если таковые имеются), аналогичными показателями предшествующих периодов, показателями предприятий-конкурентов. Прежде всего, это динамика изменения прибыли, анализ фактических доходов и расходов предприятия.

Анализ динамики *изменений в структуре прибыли* может быть произведен на базе табл. 3.6.

Таблица 3.6

Структура прибыли

Показатели	Отчетный период	Аналогичный период прошлого года	Отклонение
1. Валовая прибыль			
2. Прибыль (убыток) от продаж			
3. Прибыль до налогообложения			
4. Чистая прибыль (нераспределенная прибыль (убыток) отчетного периода)			

По данным табл. 3.6 можно сделать выводы об изменении следующих показателей: 1) доли прибыли от продаж, финансовых операций по сравнению с предшествующим периодом; 2) прибыли, остающейся в распоряжении организации.

Для полноты оценки финансовых показателей анализируются причины изменения величин в сторону их увеличения или уменьшения, а также осуществляется анализ влияния различных факторов на исследуемый показатель.

Анализ доходов заключается в следующем:

- выделение наиболее доходных проектов, продуктов или услуг, выявление причин и фактов, влияющих на уровень доходов;
- сравнение доходов по отдельным проектам, продуктам и услугам с доходами прошлых периодов и доходами конкурентов.

Анализ расходов по каждому из проектов, продуктов либо услуг сводится к следующим операциям:

- выделению статей, занимающих наибольший удельный вес в фактических затратах;
- сравнению отдельных статей затрат с аналогичными затратами прошлых периодов;
- сравнительному анализу абсолютных значений прямых и накладных расходов.

Анализ финансового состояния предприятия может быть произведен на основе нижеприведенных относительных показателей.

Коэффициент фондоотдачи (отношение объема реализованной продукции к среднегодовой стоимости основных средств) показывает, сколько рублей выручки приносит каждый рубль, вложенный в основные средства. Повышение фондоотдачи может быть достигнуто за счет увеличения выручки или за счет сокращения удельного веса основных средств в активах предприятия. Коэффициент рассчитывается по формуле

$$K_{\text{ф отд}} = \frac{\text{Выручка от реализации}}{\text{Стоимость основных средств}} \quad (3.1)$$

Коэффициент оборачиваемости активов — отношение выручки от реализации ко всем активам баланса — показывает, сколько рублей выручки приносит каждый рубль, вложенный во все активы, т. е. характеризует эффективность использования всех имеющихся у предприятия ресурсов. Если этот показатель велик, возможно, размер активов избыточен и необходимо избавиться от неработающих активов.

Коэффициент оборачиваемости активов рассчитывается по формуле

$$K_{\text{об акт}} = \frac{\text{Выручка от реализации}}{\text{Стоимость активов}}. \quad (3.2)$$

Рентабельность реализованной продукции (отношение прибыли к выручке от реализации) определяет сумму прибыли, полученной на каждый рубль реализованной продукции. Различаются два основных показателя рентабельности реализации:

1) рентабельность реализованной продукции по валовой прибыли $R_{\text{прод}}^{\text{ВП}}$:

$$R_{\text{прод}}^{\text{ВП}} = \frac{\text{Валовая прибыль}}{\text{Выручка от реализации}} 100 \% ; \quad (3.3)$$

2) рентабельность реализованной продукции по чистой прибыли $R_{\text{прод}}^{\text{ЧП}}$:

$$R_{\text{прод}}^{\text{ЧП}} = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Выручка от реализации}} 100 \% . \quad (3.4)$$

Вышеприведенные показатели позволяют судить о прибыльности продукции отчетного периода. С помощью методов факторного анализа можно определить влияние изменений рентабельности продаж за счет факторов изменения объема продаж и себестоимости.

Коэффициент генерирования доходов (отношение прибыли до вычета процентов и налогов к активам предприятия) показывает, сколько прибыли принесла каждая денежная единица, вложенная в активы предприятия. Этот коэффициент используется для сравнения показателя генерирования доходов данного предприятия с аналогичным показателем конкурирующего предприятия, имеющего другую налоговую нагрузку. Для расчета коэффициента генерирования доходов используется формула

$$R_{\text{дох}} = \frac{\text{Прибыль от продаж}}{\text{Сумма активов предприятия}} 100 \% . \quad (3.5)$$

Рентабельность активов (отношение чистой прибыли к сумме активов) показывает, сколько денежных единиц потребовалось предприятию для получения одной денежной единицы прибыли независимо от источника привлечения этих средств. Этот показатель является одним из наиболее важных показателей конкурентоспособности предприятия.

Рентабельность активов $R_{\text{акт}}$ рассчитывается по формуле

$$R_{\text{акт}} = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Сумма активов предприятия}} 100 \%. \quad (3.6)$$

Рентабельность собственного капитала (отношение чистой прибыли к собственному капиталу) характеризует отдачу на сделанные собственниками инвестиции, что позволяет определить эффективность использования капитала и сравнить с возможным получением дохода от вложения этих средств в другие ценные бумаги.

Показатель определяется по формуле

$$R_{\text{соб. кап}} = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Акционерный капитал}} 100 \%. \quad (3.7)$$

3.4. Основы ценообразования на программные продукты

При формировании стратегии ценообразования на программные продукты следует различать вопросы формирования договорной цены между разработчиком и заказчиком при разработке ПП под конкретные потребности последнего и вопросы определения рыночной цены продаж при продвижении на рынок тиражного ПП.

При разработке программного продукта под конкретный заказ проблема сводится к взаимной согласованности мнений между разработчиком и заказчиком по определению договорной цены на разработку ПП.

В этом случае очевидно стремление заказчика снизить договорную цену проекта, от разработчика же требуется корректное обоснование ее величины. Проблемы определения договорной цены заключаются в том, что процесс создания ПП по сути является процессом преобразования спецификаций, требований и пожеланий заказчика в код и документацию программного продукта. Сложность управления таким процессом вызвана сложностью получения количественных оценок входной и выходной информации, а также операций по ее преобразованию. Этот процесс отчасти является творческим и тяжело поддается формализации и моделированию. В результате точное планирование затруднено и только 35 % проектов являются успешными, 19 % — оканчиваются неудачно, 46 % проектов реализуются не в полном объеме. Основные причины неудач связаны с изменением бюджета проекта — 45 %, нарушением календарных планов — 63 %, несоответствием с согласованными ранее функциональными возможностями. Таким образом, можно утверждать, что наличие эффективной методики оценивания проектов позволит устранить значительную часть причин срыва проектов и будет способствовать повышению конкурентоспособности организации-разработчика на рынке.

В основе существующих методов расчета договорной цены программного продукта используются, как правило, следующие показатели: размеры программной системы (в строках кода), трудозатраты на разработку и внедрение, длительность разработки, численность и квалификация специалистов разработчика, нормативы оплаты труда при создании программного кода, величина накладных расходов разработчика, включая желаемую норму прибыли.

Следует отметить, что возможность получения объективных количественных оценок характеристик ПП полезна не только разработчикам, но и заказчикам. Обе заинтересованные стороны могут видеть, насколько изменяется стоимость проекта при внесении той или иной функциональности, и определить степень ее важности. По обоюдному согласию из проекта по разработке ПП может быть оперативно исключена не оправдывающая своей

цены функциональность либо ее реализация может быть перенесена на следующую версию или даже в другой проект.

Основная проблема разработчика (производителя) при оценке рыночной стоимости ПП сводится к определению цены, обеспечивающей максимальный доход фирмы. При этом очевидно, что один и тот же доход можно получить, продавая товар по низкой цене многим пользователям либо по высокой цене ограниченному количеству пользователей, т. е. цена продажи и количество продаж непосредственно влияют друг на друга. Первая стратегия ценообразования рассчитана на охват максимального количества возможных пользователей благодаря низкой цене продукта; вторая направлена на реализацию продукта наиболее платежеспособным пользователям по соответственно высокой цене. В чистом виде данные стратегии почти не встречаются, чаще всего применяются их модификации. При второй стратегии после внедрения ПП на наиболее платежеспособном целевом рынке пользователей цены, как правило, снижаются с учетом платежеспособности следующей потенциальной группы покупателей. И наоборот, фирма долгое время может продавать свои пакеты прикладных программ по низкой цене, а в последующем повысить цены, например, с помощью искусственного разбиения продуктов на две или более составные части.

Можно предположить, что при достаточно высокой цене на продукты доходы компаний могут постепенно уменьшаться. Здравый смысл подсказывает, что, как правило, после продажи и установки ПП продолжается техническая поддержка пользователя и с каждым новым пользователем трудозатраты разработчика на поддержку увеличиваются. Поэтому при прочих равных условиях необходимо стремиться получить максимальный доход при меньшем количестве пользователей. Вместе с тем чем больше пользователей пользуются продуктом фирмы, тем больше о нем говорят и опосредованно рекламируют его, снижая тем самым издержки фирмы на рекламу и продвижение. Таким образом, вопрос о том, что лучше — «много продаж по малой цене» либо «мало продаж по большой цене» — не имеет однозначного ответа [17].

С точки зрения политики ценообразования выделяются четыре типа рынка: рынок чистой конкуренции, монополистический рынок, олигополистический рынок, рынок чистой монополии [8].

Рынок чистой конкуренции состоит из множества производителей и потребителей какого-либо программного продукта, реализующего выполнение конкретной функции, например электронный документооборот. Ни один отдельный производитель или потребитель не оказывает большого влияния на уровень текущих рыночных цен. Производитель не в состоянии запросить цену выше рыночной, поскольку потребители могут свободно приобрести программный продукт у конкурента. Не будут производители запрашивать и цену ниже рыночной, поскольку могут поставить программный продукт по существующей рыночной цене. На рынке чистой конкуренции роль маркетинговых исследований, политики цен, рекламы, стимулирования сбыта и прочих мероприятий минимальна.

На **рынке монополистической конкуренции** дифференцированный подход к ценообразованию программного продукта предполагает, что цены на него могут устанавливаться в широком диапазоне. Наличие диапазона цен объясняется способностью производителей предложить потребителям разные варианты услуг по продаже и сопровождению программных продуктов. Различия могут заключаться в предложении потребителю сопутствующих программных продуктов, дополнительных сервисов по поддержке пользователя и т. д. Чтобы выделиться чем-то, помимо цены на программный продукт и перечня услуг, разработчики ориентируются на разные потребительские сегменты, широко пользуются рекламой и другими каналами продвижения.

Олигополистический рынок состоит из небольшого числа производителей, весьма чувствительных к политике ценообразования и маркетинговым стратегиям друг друга. Небольшое количество разработчиков объясняется тем, что новым претендентам трудно проникнуть на этот рынок: если какая-то компания снизит цены на свои продукты, потребители могут отдать предпочтение программным продуктам именно этой компании. В этом

случае другим производителям придется реагировать либо тоже снижением цен, либо предложением большего числа сервисов.

На **рынке чистой монополии** присутствует всего один продавец. В случае регулируемой монополии государство может устанавливать для продукта компании цены, обеспечивающие получение «справедливой нормы прибыли», которая даст организации возможность поддерживать производство, а при необходимости и расширять его. В случае нерегулируемой монополии фирма сама вправе устанавливать любую цену, которую только выдержит рынок.

При **постановке задачи ценообразования**, прежде всего, необходимо определить цели ценовой политики, т. е. выбрать одно из направлений развития компании, которое и составит основу стратегии ценообразования.

1. Обеспечение выживаемости ПП на рынках. Проблемы могут возникнуть из-за конкуренции или изменившихся запросов потребителей. Чтобы обеспечить разработку и продажу ПП, фирмы вынуждены устанавливать низкие цены в надежде на благожелательную ответную реакцию потребителей, понимая, что в данный момент выживание важнее прибыли. До тех пор пока снижение цены на ПП покрывает издержки по его разработке, программный продукт следует продвигать, т. е. продолжать коммерческую деятельность.

2. Максимизация прибыли. При реализации данной цели фирмы ориентируются на уровень цен, обеспечивающий в краткосрочном периоде получение максимальной прибыли, и не рассматривают долгосрочные перспективы, определяемые использованием других элементов маркетинга, политикой конкурентов и регулирующей деятельностью государства.

3. Максимальное увеличение объема продаж. Увеличение объема сбыта приведет к снижению издержек на единицу продукции и увеличению прибыли. Исходя из возможностей рынка выбирается «ценовая политика наступления на рынок». Фирма снижает цены на свою продукцию до минимально допустимого уровня, повышая долю своего рынка, добивается снижения издержек на единицу продукции и на этой основе может и дальше

снижать цены. Но такая политика приносит успех, только если чувствительность рынка к ценам велика, если реально уменьшаются издержки производства в результате расширения объемов производства и, наконец, если цены конкурентов не подвергаются корректировке в сторону уменьшения.

4. «Снятие сливок» благодаря установлению высоких цен. Фирма устанавливает на новый продукт, продвигаемый на рынок, максимально возможную цену благодаря сравнительным преимуществам новинки. Когда продажи продукта по данной цене сокращаются, фирма снижает цену, привлекая к себе следующий слой потребителей, достигая в каждом сегменте целевого рынка максимально возможного оборота.

5. Достижение лидерства по качеству. Фирма, которая способна закрепить за собой репутацию лидера по качеству, устанавливает высокую цену, чтобы покрыть большие издержки, связанные с обеспечением высокого качества продукта.

Определившись с целями ценовой политики, компания должна выбрать один либо несколько методов определения цены на ПП. Классическое ценообразование основывается на определении фактических расходов (себестоимости) на производство и реализацию продукта и прибавлении к ним желаемой прибыли. 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.

Существующие методы ценообразования можно сгруппировать следующим образом:

- 1) методы ценообразования, ориентированные на затраты;
- 2) методы ценообразования, ориентированные на спрос;
- 3) методы ценообразования, ориентированные на конкуренцию.

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.

При производстве тиражного ПП *затраты разработчика* определяются расходами на разработку и тестирование первой версии ПП, распространение, обслуживание, модернизацию и поддержку пользователей в течение всего срока существования программного продукта. Модернизация ПП и поддержка заказчика являются долговременной финансовой нагрузкой, которую разработчик принимает на себя в момент поставки первой версии продукта, и это обязательно следует учитывать при оценке затрат. Модернизация должна поддерживать приемлемую обратную совместимость (например, допускать применение как старых, так и новых форматов файлов), причем так, чтобы возможность перейти на конкурирующие продукты не стала для заказчиков более привлекательной, чем обновление существующего решения. Таким образом, модернизация порождает сложную проблему выбора оптимального соотношения затрат и цены на ПП.

Немаловажное значение при установлении цены, ориентированной на затраты, имеют *вопросы снижения совокупных затрат заказчика при внедрении и эксплуатации ПО*: прямых текущих затрат на эксплуатацию (сопровождение); затрат на реорганизацию производства, связанных с модернизацией бизнес-процессов, например при внедрении ERP-систем; затрат на обучение персонала; затрат на модернизацию ПО, в том числе по переходу на другие программные продукты. Заказчики хорошо представляют себе последствия «привязки» к производителю. Их беспокоит не только отсутствие возможности использовать конкурирующие продукты, но и вероятность того, что производитель либо прекратит поддержку и модернизацию своего продукта, либо вообще выйдет из бизнеса.

Затраты на создание ПП могут значительно увеличиться, если заказчик и разработчики допустили при определении требований к ПП существенные ошибки, вследствие которых представленная версия не будет им соответствовать.

При производстве программных продуктов под конкретный заказ затраты на разработку и внедрение ПП согласуются на основе прямых переговоров между разработчиком и заказчиком,

при этом иногда разработчик берет на себя авторское сопровождение программного продукта. В этом случае затраты разработчика складываются из себестоимости первой версии ПП, сопровождения и создания новых версий, отвечающих изменившимся потребностям заказчика.

Недостатками определения цены по методу «издержки плюс прибыль» являются неопределенность размера накладных расходов при подсчете полных издержек и игнорирование фактора спроса.

Одним из вариантов метода ценообразования, ориентированного на затраты, является *метод установления «целевой» цены*, основанный на определении точки безубыточности. В этом случае выбранная ценовая политика должна обеспечить получение «целевой» нормы прибыли на произведенные затраты при установленных объемах продаж. Недостаток этого метода связан с трудностями определения величины объема продаж, так как сама цена может существенно влиять на этот объем.

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

Методы ценообразования, ориентированные на конкуренцию (конкурентов), основываются на сравнении потребительских ценностей программных продуктов разработчика и конкурентов. Проблема осложняется тем, что индустрия производства программного обеспечения находится в стадии становления и у потенциальных пользователей нет навыков объективного анализа потребительских свойств ПП.

Кроме того, точка зрения пользователя на потребительские свойства программного продукта зачастую отличается от точки зрения разработчика. В этом случае при описании продукта разработчику необходимо смотреть на него глазами клиента. Потребительские свойства продукта играют основную роль при сравнении программного продукта с конкурентами-аналогами, но при этом не обязательно, чтобы продукт разработчика превосходил ПП конкурентов по всем параметрам. Необходимо выбрать главное конкурентное преимущество и на нем делать акцент.

При равной маркетинговой активности продавцов заказчики, как правило, отдают предпочтение программным продуктам, позволяющим получить *максимальную выгоду* при их использовании, определяемую как разность между *потребительской ценностью и общей стоимостью продукта*, включающей единовременные затраты на приобретение и внедрение ПП и текущие расходы на эксплуатацию. В этом случае очевидно, что стратегия разработчика должна быть направлена на увеличение потребительской ценности и снижение общей стоимости.

Потребительская ценность продукта зависит от ряда факторов, таких как качество продукта, возможность подключения других приложений, платформонезависимая реализация и т. д.

Качество программного обеспечения должно максимально соответствовать требованиям ГОСТа Р ИСО/МЭК 9126-93 «Оценка программной продукции. Характеристики качества и руко-

водства по их применению», в котором рекомендуется оценивать программное обеспечение по следующим критериям: функциональная пригодность, надежность, практичность, эффективность, сопровождаемость, переносимость. Технология и метрики измерения каждого из критериев достаточно подробно описаны в подразд. 4.2. Особенно большое значение имеют для пользователя функциональные возможности программного продукта.

Рекламируя свою программную продукцию, фирме следует максимально использовать вышеназванные критерии, обращая внимание клиентов, прежде всего, на *уникальность* созданной системы. В этом случае при выборе новых направлений разработки программных систем следует избегать создания продуктов, альтернативных решениям других производителей, поскольку это «играет на руку» поставщику, контролирующему большую долю рынка, так как они имеют более высокий доход при сопоставимых затратах.

Очевидно, что серьезное отличие от конкурентов по максимально большому числу критериев имеет решающее значение. С другой стороны, компания, первой на рынке предложившая новую категорию продуктов или значительно улучшившая характеристики ПП из уже имеющейся категории, получает важное преимущество. Таким образом, при проектировании ПП в первую очередь следует уделять внимание полезным и выгодным для заказчиков новаторским решениям. Тезис «мы делаем лучше других» должен быть заменен на тезис «мы делаем отличное от других».

Дополнительным фактором увеличения практической полезности продукта является ***возможность использования заказчиком приложений других производителей***. В этом случае ПП должно соответствовать некоторым стандартам на взаимодействие различных приложений. Открытый интерфейс является, как правило, двусторонним, он создает взаимозависимость и поддерживает конкурентоспособность обеих сторон. Поддержка стандартов делает успех на рынке более предсказуемым, в частности потому что гарантирует интероперабельность с дополняющими решениями и популярность у пользователей.

При распространении любого программного продукта круг потенциальных заказчиков определяется выбором *инфраструктурной платформы*. Возможность переноса и поддержка программного обеспечения для многих платформ помогают увеличить доходы, но при этом возрастают расходы на разработку, обслуживание, тестирование и поддержку программного продукта.

Следующим фактором, увеличивающим потребительскую ценность программного продукта, является комплексирование и продажа различных программных продуктов в одном пакете. Заказчику предоставляется линейка различных вариантов поставки программного обеспечения и возможность выбора одного из них в зависимости от реальных потребностей и платежеспособности. Чтобы такой подход стал возможным, архитектура программного продукта должна позволять формировать различные комбинации модулей в зависимости от предполагаемых требований к производительности и функциональности при условии, что пользователи не могут самостоятельно менять конфигурацию. При этом разработчики должны установить, оправдана ли подобная гибкость с точки зрения затрат на поддержку и обслуживание, которые будут расти с увеличением числа вариантов и даже числа комбинаций конфигурационных возможностей.

С учетом вышеизложенного *в условиях рынка монополистической конкуренции* фирма может выбрать одну из трех ценовых стратегий: приспособление к рыночной цене, последовательное снижение цены, последовательное повышение цены. Политика последовательного снижения цены, ориентированная на цены конкурентов, может использоваться при выводе на рынок нового программного продукта, что должно обеспечить быстрое привлечение клиентов и резкое увеличение объемов продаж. С помощью низкой цены воздвигаются барьеры для контрафактных подделок ПП.

Базовая (исходная) цена, установленная по любому из перечисленных методов ценообразования, может корректироваться в сторону уменьшения следующими способами:

- установлением скидок при большом заказе количества лицензий;
- 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 (стандартной, профессиональной, промышленной версии).

3.5. Формирование договорной цены на разработку программного продукта

3.5.1. Общие положения

Технико-экономическое обоснование договорной цены на разработку программного продукта представляет собой процедуру оценивания трудовых, временных и финансовых ресурсов по созданию ПП, соответствующего требованиям заказчика.

В основу определения требуемых объемов ресурсов должны быть положены:

- совокупность бизнес-процессов, описывающих предметную область, и их относительная важность (приоритет) для заказчика;
- требования к функциональной полноте и качеству реализации каждого бизнес-процесса.

В качестве основных показателей оценки стоимости программного продукта используются:

- сложность (размеры);
- трудозатраты на разработку;
- длительность разработки системы в целом и ее отдельных этапов;
- численность и квалификация специалистов, привлекаемых к созданию ПП;

- размеры фондов оплаты труда специалистов на создание ПП в целом и по каждому этапу жизненного цикла;
- прочие прямые затраты и накладные расходы, связанные с созданием ПП.

В основу определения размеров ПП положено понятие «*сложности*», подразумевающее количество элементов программной системы (программных компонентов, файлов, входных и выходных документов) и взаимосвязей между ними.

В качестве универсального *измерителя трудозатрат* используется показатель «*человекомесяц*». Каждый человекомесяц содержит 160 человекочасов (четыре недели, пять рабочих дней, восьмичасовой рабочий день).

Длительность разработки и численность специалистов определяются на основе трудозатрат и нормативной производительности труда программиста, выражаемой в количестве строк кода, создаваемых программистом в единицу времени. При этом выделяются следующие этапы жизненного цикла создания программного продукта:

- анализ предметной области и разработка требований к программной системе;
- проектирование;
- программирование;
- тестирование и комплексные испытания;
- опытная эксплуатация.

В реализации проекта на каждом этапе принимают участие три группы специалистов:

- 1) руководитель проекта, системные аналитики;
- 2) непосредственные разработчики программных систем и специалисты по комплексированию;
- 3) технический персонал, обеспечивающий тестирование, документирование и опытную эксплуатацию ПП.

Фонд оплаты труда на реализацию проекта определяется исходя из производительности труда специалиста и согласованной базовой ставки заработной платы (руб./ч). Все нормативы и другие статистические данные, используемые в методиках технико-

экономического обоснования стоимости, основываются на статистических данных, обобщающих зарубежный и российский опыт разработки программных систем, а их конкретное значение зависит от типа создаваемого продукта.

По уровню сложности различают три типа программных продуктов [35]:

1) комплексные программные продукты (КПП), отдельные части которых реализованы на различных платформах (*первый тип ПП*):

- программные продукты, обеспечивающие территориально распределенную обработку данных;
- программные продукты в составе систем автоматизированного либо автоматического управления, функционирующих в режиме реального времени;

2) программные продукты, обеспечивающие информационную поддержку основных бизнес-процессов организации с большим количеством типов исходной информации (*второй тип ПП*);

3) инженерные и научно-технические пакеты прикладных программ (ППП), характеризующихся четко заданным алгоритмом обработки и малыми объемами исходных данных (*третий тип ПП*).

3.5.2. Прямой метод определения размеров программного продукта на основе опыта экспертов

Создаваемый программный продукт следует декомпозировать до уровня элементарных компонентов, а для оценки размеров каждого компонента использовать либо внешних экспертов, имеющих опыт разработки подобных систем и готовые прототипы, либо привлекать в качестве экспертов специалистов разработчика и заказчика.

При декомпозиции целесообразно использовать следующие термины и определения (рис. 3.3):

• **интегрированный программный продукт** — совокупность двух и более программных продуктов, в которых функционирование одного из них зависит от результатов функционирования другого;

• **программный продукт** — совокупность программных компонентов, реализующих конкретный бизнес-процесс;

• **сложный программный компонент** — совокупность программных кодов, реализующих две и более функций бизнес-процесса;

• **программный компонент** — совокупность программных кодов, реализующих элементарную функцию бизнес-процесса.

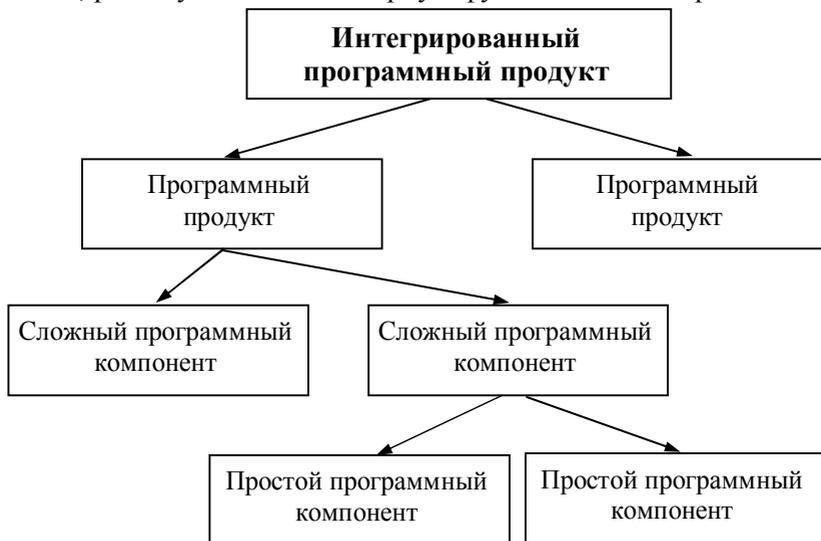


Рис. 3.3. Структура интегрированного программного продукта

Размеры программного продукта определяются в виде количества строк исходного кода (Lines of code — LOC) [31].

При оценке количества строк исходного кода следует учитывать следующее:

- строка исходного кода содержит только один оператор;
- описание исходных данных учитывается один раз;

- не учитываются строки, содержащие комментарии и отладочные операторы;
- учитывается каждая инициализация, вызов либо включение макроса в качестве исходного кода.

В качестве базового показателя количества строк исходного кода следует использовать число операторов языка Ассемблер.

Варианты преобразования размеров программы, оцененной по этому измерителю, в размеры программы, созданной на других языках программирования, и наоборот, представлены в табл. 3.7 [31].

Таблица 3.7

Соответствие среднего числа строк текста программы на языке Ассемблер одной строке других языков программирования

Язык программирования	Количество строк кода	
	Ассемблер (LOC)	На одну функциональную точку
1. Basic Assembler	3	4
2. Macro Assembler	1	320
3. Basic	1,5	213
4. Pascal	3	107
5. C++	3,5	91
6. Java	6	53
7. Oracle, Sybase	6	53
8. Access	8	40
9. Delphi	8,5	38
10. Oracle Developer/2000	11	29
11. Smalltalk	14	23
12. Cobra	15	21
13. HTML 3.0	16	20
14. SQL (ANSI)	22	15
15. Excel	25	13

Каждый из экспертов должен дать оптимистическую o , пессимистическую p и реалистическую b оценки размерности одного из элементов интегрированного ПП (табл. 3.8). Средняя оценка по бета-распределению определяется путем умножения реали-

стической оценки на 4, добавлением оптимистической и пессимистической оценок и делением полученного результата на 6:

$$r_{ij}^k = (o_{ij} + 4b_{ij} + p_{ij}) / 6, \quad (3.8)$$

где r_{ij}^k — средняя оценка k -го эксперта j -го программного компонента на i -м уровне.

Таблица 3.8

Бланк экспертного оценивания размерности
программного продукта
Язык программирования _____

Состав программного продукта	Оценки		
	Оптимисти- ческая	Реалистиче- ская	Пессими- стическая
1. Программный продукт			
1.1. Программный компонент 1			
1.2. Программный компонент 2			
.....			

После оценивания всех компонентов на каждом уровне, начиная с нижнего, происходит суммирование результатов измерения по принципу «снизу-вверх»:

$$R = \sum_{k=1}^q \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{m_i} r_{ij}^k / q, \quad k = \overline{1, q}, i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}, \quad (3.9)$$

где $k = \overline{1, q}$ — количество экспертов;

$i = \overline{1, n}$ — количество уровней декомпозиции программного продукта;

$j = \overline{1, m}$ — количество программных компонентов на i -м уровне.

Очевидно, что эффективность оценивания может быть существенно повышена при наличии прототипов будущего ПП. В этом случае эксперту предлагается оценить необходимость степени модернизации имеющегося прототипа.

Этот метод целесообразно использовать на ранних стадиях

проектирования при разработке концепции и технического задания. Это позволит разработчику и заказчику определить трудоемкость реализации каждого из бизнес-процессов, проранжировать их в соответствии с пожеланиями заказчика, соизмерить финансовые возможности заказчика и сроки реализации проекта.

3.5.3. Определение размеров программного продукта методом функциональных точек

Метод функциональных точек (Function point, FP) основывается на том, что размеры программного продукта оцениваются в терминах количества и сложности бизнес-процессов (функций), реализуемых в данном программном коде [31].

Будущая система описывается с использованием методологии структурного анализа и проектирования как многоуровневая графическая модель, представленная в виде иерархической совокупности взаимосвязанных функциональных диаграмм пользовательских бизнес-процессов.

Каждый из бизнес-процессов включает в себя входные и выходные данные, преобразования, внешние интерфейсы. Декомпозиция бизнес-процессов производится до некоторой элементарной функции, реализация которой возможна в виде отдельного программного компонента.

Процедура оценивания размеров программного компонента состоит из последовательной оценки сложности **процедур ввода, вывода и обработки, интерфейсов и структуры данных (файлов)**.

При определении количества функций каждого бизнес-процесса следует руководствоваться следующими требованиями:

- учитывать только сложные функции, перечисленные в техническом задании (в требованиях);
- при декомпозиции сложной функции учитывать все логические преобразования с данными.

Общее количество функциональных точек F определяет-

ся по формуле

$$F = \sum_{i=1}^6 \sum_{j=1}^3 \alpha_{ij} \cdot x_{ij}, \quad (3.10)$$

где α_{ij} — весовой коэффициент i -й процедуры j -й категории сложности;

x_{ij} — количество элементов данных i -й процедуры j -й категории сложности.

Размерность программного компонента для конкретного языка программирования определяется по формуле

$$R(LOC) = R(F) \cdot LOC, \quad (3.11)$$

где LOC — среднее количество операторов конкретного языка программирования, необходимых для реализации одной функциональной точки (см. табл. 3.7).

Итоговая размерность программного продукта определяется путем суммирования $R(LOC)$ всех программных компонентов рассматриваемого бизнес-процесса.

Расчет количества функциональных точек по каждому бизнес-процессу рекомендуется сводить в таблицу (табл. 3.9).

Определение количества функциональных точек процедуры вывода. Под выводом понимаются следующие единицы информации, получаемые на выходе рассматриваемого бизнес-процесса:

- файлы, продуцируемые в данном бизнес-процессе для передачи другим бизнес-процессам либо за пределы программной системы;

- единицы деловой информации, предназначенные для конечных пользователей, оформленные в виде экранных форм либо бумажных документов.

В зависимости от количества файлов, используемых при формировании вывода, его следует отнести к одной из категорий сложности: простой, средний, сложный. В табл. 3.10 приводятся весовые коэффициенты сложности вывода.

Таблица 3.9

Рабочая таблица определения количества функциональных точек

Характеристики ПП	Количество функциональных точек, соответствующее сложности характеристики ПП			Количество функциональных точек
	Простая	Средняя	Сложная	
1. Выводы	$\alpha_{11} \times x_{11}$	$\alpha_{12} \times x_{12}$	$\alpha_{13} \times x_{13}$	X_1
2. Вводы	$\alpha_{21} \times x_{21}$	$\alpha_{22} \times x_{22}$	$\alpha_{23} \times x_{23}$	X_2
3. Обработка вывода	$\alpha_{31} \times x_{31}$	$\alpha_{32} \times x_{32}$	$\alpha_{33} \times x_{33}$	X_3
4. Обработка ввода	$\alpha_{41} \times x_{41}$	$\alpha_{42} \times x_{42}$	$\alpha_{43} \times x_{43}$	X_4
5. Структура данных	$\alpha_{51} \times x_{51}$	$\alpha_{52} \times x_{52}$	$\alpha_{53} \times x_{53}$	X_5
6. Интерфейсы	$\alpha_{61} \times x_{61}$	$\alpha_{62} \times x_{62}$	$\alpha_{63} \times x_{63}$	X_6
Общее количество функциональных точек				$\sum_{i=1}^6 X_i$

Таблица 3.10

Весовые коэффициенты сложности выводов

Количество файлов	Значение коэффициента α в зависимости от количества элементов данных		
	от 1 до 5, α_{11}	от 6 до 19, α_{12}	20 и более, α_{13}
1	4	4	5
2–3	4	5	7
4 и более	5	7	7

Определение количества функциональных точек проце-

дуры ввода. Под вводом понимаются следующие единицы информации, поступающие на вход рассматриваемого бизнес-процесса:

- входные файлы, полученные из других бизнес-процессов либо других программных компонентов;
- уникальная единица деловой информации, вводимая конечным пользователем.

По аналогии с выводом все вводы также рекомендуется разделять на простые, средние и сложные (табл. 3.11).

Таблица 3.11

Весовые коэффициенты сложности ввода

Количество файлов	Значение коэффициента α в зависимости от количества элементов данных		
	от 1 до 5, α_{21}	от 6 до 19, α_{22}	20 и более, α_{23}
1	4	4	5
2–3	4	5	7
4 и более	5	7	7

Определение количества функциональных точек процедуры обработки ввода, вывода. Под обработкой понимаются следующие действия, реализуемые программным компонентом рассматриваемого бизнес-процесса:

- обращение к внешним процедурам, оформленным в виде специфических команд или запросов, генерируемых извне и выполняемых программным компонентом;
- выполнение процедур, обеспечивающих непосредственный доступ к базе данных и производящих выборку с помощью простых ключей в режиме реального времени, но не осуществляющих функции обновления.

При определении количества функциональных точек не следует учитывать **запросы** к базам данных, использующие несколько ключей и выполняющие определенные операции либо вычисления с последующим оформлением выводов.

Все обработки также рекомендуется разделять на простые,

средние и сложные. В табл. 3.12 и 3.13 приведены рекомендации по выбору весовых коэффициентов обработки ввода, вывода.

Таблица 3.12

Весовые коэффициенты сложности обработки вывода

Количество файлов	Значение коэффициента α в зависимости от количества элементов данных		
	от 1 до 5, α_{31}	от 6 до 19, α_{32}	20 и более, α_{33}
1	4	4	5
2–3	4	5	7
4 и более	5	7	7

Таблица 3.13

Весовые коэффициенты сложности обработки ввода

Количество файлов	Значение коэффициента α в зависимости от количества элементов данных		
	от 1 до 5, α_{41}	от 6 до 19, α_{42}	20 и более, α_{43}
1	3	3	4
2–3	3	4	6
4 и более	4	6	6

Определение количества функциональных точек файлов.

Под файлами будем понимать следующие единицы информации, используемые программным компонентом рассматриваемого бизнес-процесса:

- внутренние логические файлы;
- структуры данных, представляющие собой первичную логическую группу пользовательских данных, которые постоянно находятся внутри границ программного компонента;
- внешние файлы, доступные пользователям с помощью ввода, вывода, обработки либо интерфейсов.

Весовые коэффициенты оценки сложности файлов в зависимости от количества взаимосвязей между таблицами представлены в табл. 3.14.

Таблица 3.14

Весовые коэффициенты сложности структуры данных (файлов)

Количество логических взаимосвязей	Значение коэффициента α в зависимости от количества элементов данных		
	от 1 до 5, α_{51}	от 6 до 19, α_{52}	20 и более, α_{53}
Одна логическая запись типа «формат/взаимосвязь»	7	7	7
От 2 до 5 записей	7	10	10
Более 6 записей	10	15	10

Определение количества функциональных точек интерфейсов. Под интерфейсами программного компонента рассматриваемого бизнес-процесса понимаются:

- файлы, сгенерированные другими программными продуктами и использующиеся в данном программном компоненте;
- потоки данных, хранящихся за пределами программного компонента, но используемых при управлении вычислительным процессом в любом направлении пересылки;
- структуры данных, использующихся в нескольких программных компонентах.

Весовые коэффициенты оценки сложности интерфейсов представлены в табл. 3.15.

Таблица 3.15

Весовые коэффициенты сложности интерфейсов

Количество логических взаимосвязей	Значение коэффициента α в зависимости от количества элементов данных		
	от 1 до 5, α_{61}	от 6 до 19, α_{62}	20 и более, α_{63}
Одна логическая запись типа «формат/взаимосвязь»	5	5	7
От 2 до 5 записей	7	7	10
Более 6 записей	7	10	10

3.5.4. Определение фонда оплаты труда на разработку программного продукта

Оценка трудозатрат, длительности разработки и средней численности разработчиков при реализации проекта основывается на расчете показателя производительности труда программиста, который определяется количеством строк исходного кода программного компонента, написанного программистом за один рабочий день.

В [35] приводятся среднестатистические оценки производительности труда программиста (табл. 3.16):

- при разработке программных систем 1-го класса сложности преимущественно на языке Ассемблер — 6–8 строк/человекодень;
- при разработке программных систем второго класса сложности на языках высокого уровня — 25–26 строк/человекодень.

Таблица 3.16

Нормативы трудоемкости разработки программ

Уровень сложности программного продукта	Размеры программного продукта	
	Простые (до 30 тыс. строк)	Сложные (до 500 тыс. строк)
Первый тип	до 14 строк/человекодень	до 8 строк/человекодень
Второй тип	до 22 строк/человекодень	до 16 строк/человекодень

Приведенные нормативы отражают не только трудоемкость непосредственного написания текстов программ, но и процессы комплексирования и испытания всего программного комплекса.

Очевидно, что приведенные выше параметры производительности труда должны служить только ориентиром для определения этих параметров в каждом конкретном случае.

С учетом вышеизложенного трудозатраты T на разработку системы могут быть определены следующим образом:

$$T = R / P, \quad (3.12)$$

где R — размер программного кода в строках исходного кода;

P — производительность труда специалиста.

Длительность разработки проекта D может быть задана директивно исходя из реальных потребностей бизнеса и наличия финансовых ресурсов. В этом случае средняя численность специалистов Z , которые должны быть привлечены к реализации проекта, определяется по формуле

$$Z = T / D. \quad (3.13)$$

В основу определения фонда оплаты труда положены:

- 1) длительность реализации каждого этапа жизненного цикла разработки программного продукта;
- 2) количество и качественный состав специалистов, привлекаемых на каждом этапе разработки;
- 3) базовая месячная ставка специалиста-программиста.

В табл. 3.17 и 3.18 приведены среднестатистические распределения первых двух величин по основным этапам жизненного цикла создания программного продукта [35].

Таблица 3.17

Распределение трудозатрат и длительности разработки проекта по основным этапам жизненного цикла создания программных систем

Этапы жизненного цикла	Трудозатраты α , %	Длительность разработки β , %
1. Анализ предметной области и разработка требований	8–10	10–20
2. Проектирование	14–22	20–30
3. Программирование	41–46	32–35
4. Тестирование и комплексные испытания	24–27	2–25

Используя эти распределения, по выражению 3.14 можно рассчитать среднюю численность сотрудников, занятых на каждом из этапов создания программного продукта:

$$Z_i = \alpha_i T / \beta_i D, \quad i = \overline{1, 4}. \quad (3.14)$$

В табл. 3.18 дано относительное распределение численности специалистов на каждом из четырех этапов жизненного цикла создания программного продукта.

Таблица 3.18

Распределение специалистов по этапам жизненного цикла ПП

Этапы жизненного цикла	Типы специалистов, %		
	Анали- тики	Програм- мисты	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

Численность каждого типа специалистов на каждом из этапов жизненного цикла создания программной системы определяется по следующему выражению:

$$Z_{ij} = P_{ij} \cdot Z_i, i = \overline{1,4}; j = \overline{1,3}, \quad (3.15)$$

где P_{ij} — относительная доля специалистов j -го типа, привлекаемых для реализации проекта на i -м этапе, %.

Фонд заработной платы для реализации i -го этапа проекта определяется по формуле

$$S_i = \sum_{j=1}^3 Z_{ij} \cdot D_i \cdot S_j, i = \overline{1,4}, \quad (3.16)$$

где D_i — длительность i -го этапа проекта;

S_j — месячный фонд заработной платы j -го типа специалиста.

В основу определения S_j может быть положена месячная базовая ставка программиста, размер которой может быть принят альтернативно: либо базовая ставка программиста-заказчика; либо базовая ставка программиста-разработчика; либо рыночная базовая ставка программиста в данном регионе.

Соотношение месячной ставки специалиста-программиста к месячной ставке системного аналитика составляет 1:1,3, а к месячной ставке технического специалиста — 1:0,7.

Общий фонд заработной платы на реализацию проекта определяется по формуле

$$S = \sum_{i=1}^4 S_i. \quad (3.17)$$

3.6. Определение рыночной цены программного продукта

Для успешного ведения бизнеса необходимо не только просчитывать, сколько компания заработает при достижении запланированного количества продаж, но и четко представлять, какое минимальное количество продаж необходимо для обеспечения безубыточной работы. Задача состоит в определении такого количества продаж, ниже которого предприятие будет терять деньги, выше которого — зарабатывать. Минимально допустимое количество продаж, покрывающее все затраты на разработку первой версии программного продукта, его продвижение на рынок и поставку потребителям, не принося при этом ни прибыли, ни убытков, получило название **«точка безубыточности»** (точка равновесия, break-event point) [36]. Таким образом, понятие точки безубыточности является одновременно и неким критерием эффективности деятельности фирмы.

Компания, определившая свою точку безубыточности, может планировать относительно нее возможные варианты объемов продаж и ожидаемые результаты полученной прибыли. Точка безубыточности является страховкой от получения убытков. Если такой минимальный объем продаж достигнут, то предприятие покрывает все свои расходы, не получая при этом никакой прибыли, но может стремиться к наращиванию больших объемов продаж. Если уровень объема продаж выше точки безубыточности, то предприятие является прибыльным, так как каждая

единица продукции, проданная свыше, приносит прибыль. Если предприятие в продаже своего продукта не достигло точки безубыточности, то такое предприятие убыточное и ему нет смысла продолжать свой бизнес в том же ритме, так как при данной организации бизнеса без каких-либо изменений его ожидает банкротство. Однако этот факт сам по себе не служит однозначной причиной для прекращения существования фирмы. Для того чтобы принять такое решение, необходимо детально исследовать структуру издержек фирмы.

При определении уровня безубыточности все **издержки** разделяют на две группы: **VC** (*Variable Cost*) — *переменные издержки* и **FC** (*Fixed Cost*) — *постоянные (фиксированные) издержки*.

К основным составляющим фиксированных издержек можно отнести, например, следующие виды затрат:

- расходы на содержание аппарата управления;
- оплату коммунальных услуг, аренды помещений;
- увеличение стоимости основных средств;
- амортизацию программно-аппаратных средств (включая стоимость первой версии ПП и приобретенного системного ПО);
- выплаты банковского кредита.

Переменными издержками являются издержки, меняющиеся пропорционально количеству продаж, например:

- основная зарплата специалистов отделов маркетинга и продаж (% от стоимости тиражируемого продукта);
- единый социальный налог;
- комплектующие и расходные материалы (картриджи, тонер, бумага, диски CD-DVD и т. д.) на тиражирование продукта;
- накладные расходы отделов маркетинга и продаж (транспорт, услуги связи, Интернет, телефоны и т. д.);
- командировочные расходы.

Основным методом определения точки безубыточности является **CVP-анализ** (*Cast Value Profit* — затраты, объем, прибыль), основанный на анализе соотношений затрат, выручки и прибыли. В денежном выражении точка безубыточности определяется по формуле

$$t_b = \frac{a}{(s \cdot x - bx) * s \cdot x}, \quad (3.18)$$

где x — количество продаж;

s — рыночная цена продажи единицы продукции;

a — величина фиксированных расходов;

b — величина переменных издержек на единицу продукции.

По уровню точки безубыточности можно судить об успешности компании или ухудшении ее положения: чем ниже точка безубыточности, тем легче предприятию получить желаемую прибыль. Если значение точки безубыточности увеличивается, но масштаб предприятия не меняется и объем реализации продукции остается стабильным, то это является тревожным сигналом для компании. В данный момент следует выявить причины увеличения точки безубыточности и принять необходимые меры для остановки ее роста.

Если компания укрупняется, увеличивает свои масштабы, то рост точки безубыточности здесь неизбежен, однако это не является сигналом ухудшения положения компании. При расширении производства возрастают постоянные затраты: увеличение площадей ведет к увеличению арендной платы и платы за коммунальные услуги; увеличение численности сотрудников вызывает повышение затрат на оплату труда; продвижение на рынок нового продукта требует увеличения затрат на рекламу.

Если компания производит несколько видов продукции, то необходимо знать, насколько производство и реализация каждого вида продукта выгодны для предприятия, каким должно быть минимальное количество продаж по каждому виду продукции, чтобы не перейти черту безубыточности. Для этого необходимо рассчитывать точку безубыточности в натуральном выражении.

Чистая прибыль фирмы определяется как разница между выручкой и переменными и постоянными издержками:

$$P = s \cdot x - (a + b \cdot x) = (s - b) \cdot x - a. \quad (3.19)$$

В этом случае количество продаж, при котором достигается точка безубыточности (прибыль фирмы равняется нулю), опре-

деляется по формуле

$$x_0 = \frac{a}{(s - b)}. \quad (3.20)$$

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

$$s_0 = \frac{a + bx_0}{(x_0)}. \quad (3.21)$$

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

$$x_p = \frac{P_0 + a}{(s_0 - b)}. \quad (3.22)$$

Графическая интерпретация определения и анализа точки безубыточности представлена на рис. 3.4.

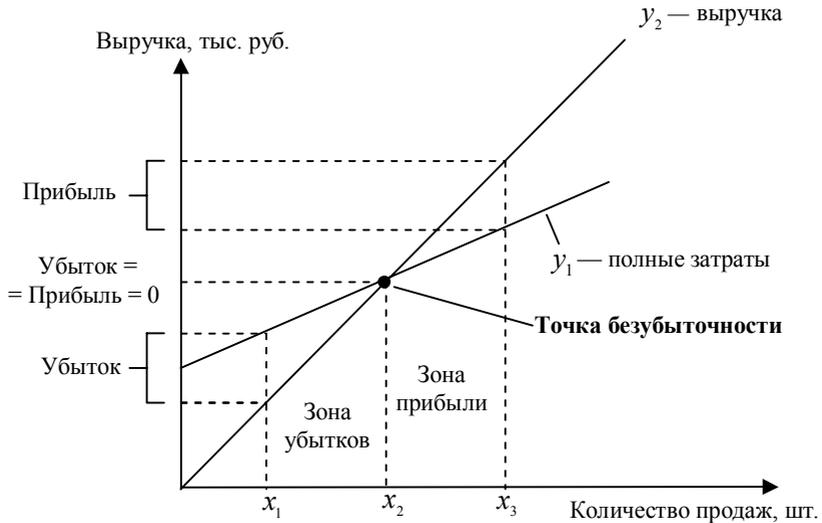


Рис. 3.4. Графическая интерпретация определения и анализа точки безубыточности

Следует отметить, что корректное использование методов CVP-анализа возможно только при соблюдении ряда условий:

- изменение общих затрат и выручки линейно в пределах области релевантности;
- цены на ПП, расходные материалы и услуги, используемые при продвижении и продаже, неизменны;
- производительность труда специалистов постоянна;
- ассортимент продуктов и пропорции продаж каждого вида неизменны — отсутствуют структурные сдвиги;
- все показатели должны соответствовать одному и тому же периоду времени.

Финансовую стабильность компании можно проанализировать с помощью показателя **запаса прочности**:

$$Z = \frac{b \cdot x - t_b}{b \cdot x}. \quad (3.23)$$

Рассчитывая запас прочности, предприятие ставит своей це-

люю определить рубеж, за которым начинаются убытки. Запас прочности показывает возможную величину изменения объема реализации продукции (увеличения или уменьшения), позволяющую не перейти черту безубыточности. Чем выше значение запаса прочности, тем устойчивее положение предприятия.

Когда точка безубыточности достигнута, предприятие может рассчитывать на получение прибыли. Для определения темпов роста прибыли компании используется показатель **«производственный рычаг»**, характеризующий возрастание прибыли компании при увеличении выручки на 1 %:

$$P_r = \frac{(s \cdot x - bx)}{(s \cdot x - b \cdot x - a)}. \quad (3.24)$$

Анализ механизма проявления производственного рычага позволяет регулировать соотношение переменных и постоянных затрат с целью увеличения эффективности производственной деятельности предприятия. Очевидно, чем выше постоянные затраты компании, тем сложнее при прочих равных условиях достичь точки безубыточности.

3.7. Оценка рыночной стоимости программных продуктов

Программные продукты, как и любые товары, обладают рыночной стоимостью и входят в состав активов предприятия. Определение рыночной стоимости ПП как продукта интеллектуальной деятельности и соответствующий учет в активах предприятия имеют свои особенности. Объективная оценка активов предприятия может быть полезна как авторам (правообладателям), так и возможным инвесторам. Кроме того, имеются случаи, когда такая оценка производится в обязательном порядке [37, 38], а именно:

- частичная и полная передача прав на ПП;
- внесение стоимости программ в уставной капитал организации и определение имущественных долей учредителей;
- обеспечение залога, страхования имущества;
- определение доли ПП в намеченных к реализации инвестиционных проектах;
- определение экономического эффекта от внедрения ПП и размера вознаграждения авторам;
- определение цены лицензионного договора, предметом которого является ПП;
- постановка ПП на баланс организации;
- определение размера ущерба, нанесенного нарушением исключительных прав обладателя ПП;
- покупка, продажа, реструктуризация предприятия по работе ПП.

Отличие стоимости от цены состоит в том, что цена отражает исторический факт уже состоявшейся сделки и фиксируется в системе бухгалтерского учета, стоимость же имеет вероятностную природу и определяется на момент оценки, отражая потребительскую ценность ПП для покупателя. При этом различают рыночную и инвестиционную стоимость ПП.

Рыночная стоимость (*fair market value*) в процессе перехода объекта оценки из одних рук в другие определяется открытым и конкурентным способом, конкретными обстоятельствами

и реальными экономическими факторами. Цена коммерческой сделки зависит от соотношения спроса и предложения на рынке при условии, что обе стороны действуют компетентно, расчетливо и без принуждения. Это наиболее вероятная цена ПП, выраженная в денежном эквиваленте, что позволяет ее называть объективной стоимостью.

В [39] при определении рыночной стоимости программных продуктов как интеллектуальной собственности предлагается учитывать следующие основные принципы (рис. 3.5):

- *принцип полезности*: рыночную стоимость имеют объекты оценки, способные удовлетворять конкретные потребности при их использовании в течение определенного периода времени;
- *принцип спроса и предложения*: рыночная стоимость объекта оценки зависит от спроса и предложения на рынке и характера конкуренции продавцов и покупателей;
- *принцип замещения*: рыночная стоимость объекта оценки не может превышать наиболее вероятные затраты на приобретение объекта эквивалентной полезности;
- *принцип ожидания*: рыночная стоимость объекта оценки зависит от ожидаемой величины и вероятности получения доходов в течение определенного периода времени при наиболее эффективном использовании объекта оценки;
- *принцип изменения*: рыночная стоимость объекта оценки изменяется во времени и определяется на конкретную дату.



Рис. 3.5. Основные принципы оценки рыночной стоимости ПП

Инвестиционная стоимость (*investment value*) определяется потребностями конкретного субъекта хозяйствования и предусматривает оценку стоимости ИП в представлениях конкретного пользователя или инвестора. Инвестиционная стоимость носит субъективный характер и рассчитывается, как правило, исходя из данных, представляемых заказчиком оценки, без проверки их соответствия представлениям рынка о параметрах оцениваемого объекта собственности и возможных объемах его реализации.

Существует ряд отечественных нормативных документов по оценке рыночной стоимости интеллектуальной собственности: «Методические рекомендации по определению рыночной стоимости интеллектуальной собственности»; «Порядок инвентаризации и стоимостной оценки прав на результаты научно-технической деятельности», РОО СТО РОО 26-01-96 «Оценка нематериальных активов»; РОО СТО РОО 26-02-98 «Оценка объектов интеллектуальной собственности».

Основополагающими международными стандартами по оценке рыночной стоимости интеллектуальной собственности являются: «Международные Стандарты Оценки» (МСО-2001); «Европейские стандарты оценки» (ЕСО-2000, European Valuation Standards 2000); «Международные стандарты финансовой отчетности» (МСФО-38 «Нематериальные активы»). Все существующие методы оценивания и в отечественных, и зарубежных источниках предлагается разбить на три группы: затратные, доходные и рыночные (рис. 3.6) [37].

Оценка считается выполненной профессионально, если при ее проведении задействованы методы всех трех групп, при этом предлагается использовать методы в следующей последовательности: доходный, рыночный, затратный. Результаты оценок, осуществленных различными методами, сопоставляются между собой для обоснования окончательного результата. Завершает процедуру оценки экспертное заключение (отчет об оценке) о стоимости программного продукта. Так как оценка стоимости ИП всегда связана с анализом определенного числа факторов, влияние которых меняется со временем, величина оценки стоимости указывается на конкретную дату.

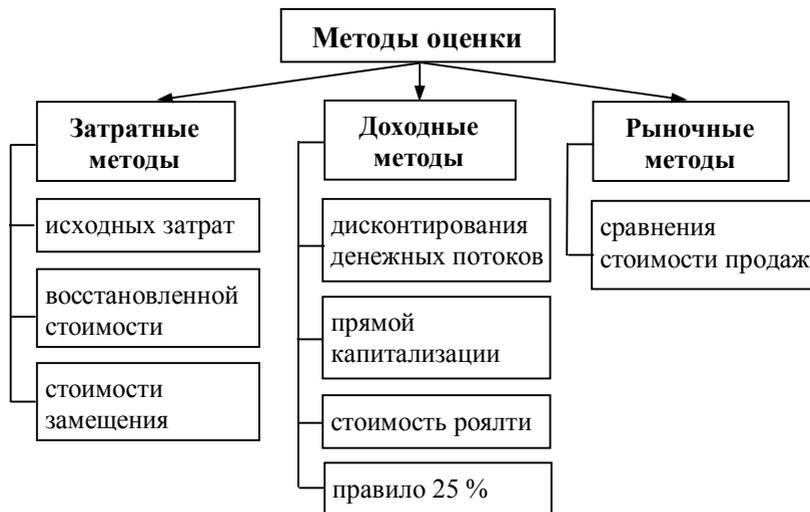


Рис. 3.6. Классификация методов оценки рыночной стоимости ИП

Сущность **затратных методов** заключается в определении величины затрат на создание нового объекта путем индексации фактически понесенных в прошлом правообладателем затрат на создание аналогичного объекта интеллектуальной собственности или путем калькулирования всех элементов затрат, необходимых для создания аналогичного объекта интеллектуальной собственности, в ценах и тарифах, действующих на дату оценки. Примерный перечень статей затрат, которые необходимо учитывать при оценке программного продукта, включает: фонд оплаты труда сотрудников; единый социальный налог; увеличение стоимости основных фондов; амортизацию программно-аппаратных комплексов; командировочные расходы; коммунальные услуги; затраты на рекламу; фонд развития производства; накладные расходы; налог на добавленную стоимость.

В зависимости от вида предоставляемой правообладателем документации, подтверждающей затраты на создание объекта оценки, оценщик выбирает наиболее приемлемую процедуру в данной конкретной ситуации:

- если у заказчика имеется документально зафиксированная смета расходов, оценщик может применить метод исходных затрат или метод восстановительной стоимости;

- при отсутствии сметы она может быть составлена самим оценщиком в рамках использования метода стоимости замещения.

Применение любой процедуры затратного подхода при определении стоимости объекта оценки как нового должно завершаться определением в денежном выражении степени износа его потребительской ценности, обусловленного факторами функционального и экономического старения ПП.

Под **функциональным старением** понимается нарастающее несоответствие функциональных возможностей ПП существующим на данный момент бизнес-процессам и характеристикам объекта информатизации. Снижение стоимости, обусловленное этим фактором, определяется путем расчета стоимости необходимых доработок, отвечающих новым требованиям.

С учетом вышеизложенного определение рыночной стоимости с использованием затратного подхода включает следующие основные процедуры:

- определение суммы затрат на создание нового объекта, аналогичного объекту оценки;

- определение величины износа объекта оценки по отношению к новому аналогичному объекту оценки;

- расчет рыночной стоимости объекта оценки путем вычитания из суммы затрат на создание нового объекта, аналогичного объекту оценки, величины износа объекта оценки.

Метод исходных затрат строится на использовании реальных ретроспективных данных о расходах, произведенных при создании оцениваемого объекта интеллектуальной собственности. Его особенностью является обязательность индексации выявленных затрат с целью их приведения к уровню цен по всем статьям расходов на определенную дату оценки. Такая индексация должна проводиться с применением рассчитываемого Федеральной службой государственной статистики РФ индекса цен по всем статьям затрат.

Рыночная стоимость программного продукта по данному методу определяется в следующей последовательности:

1) исследуется отчетность предприятия по фактическим затратам, непосредственно связанным с созданием ПП и доведением его до готовности к использованию за тот период, в течение которого выполнялась работа;

2) строится календарный график фактического расходования средств;

3) производится приведение выявленных фактических затрат к дате оценки с помощью индексов, учитывающих изменение цен за время, прошедшее с момента совершения затрат, до времени выполнения оценки;

4) определяется в денежном выражении величина снижения стоимости объекта оценки, обусловленного устареванием, накопившимся с момента создания ПП до даты оценки.

5) вычисляется окончательная рыночная стоимость ПП.

Метод восстановления стоимости основывается на определении стоимости ПП как суммы затрат, необходимых для создания новой точной копии оцениваемого ПО. Эти затраты должны быть рассчитаны на основе действующих на дату оценки цен по каждой статье сметы затрат. Рыночная стоимость программного продукта по данному методу определяется в следующей последовательности:

1) выявляются фактические расходы по каждой статье сметы затрат, связанные с созданием и введением в действие ПП, в их физическом измерении. Эти данные извлекаются из отчетности предприятия за тот период, в течение которого выполнялась работа по созданию ПП и доведению его до состояния готовности к использованию;

2) на базе фактического расхода ресурсов и цен, действующих на дату оценки, рассчитывается новая сумма затрат на создание ПП;

3) определяется в денежном выражении величина снижения стоимости, обусловленного устареванием, накопившимся за время, прошедшее с момента создания ПП до даты его оценки;

4) вычисляется окончательная рыночная стоимость ПП.

Метод стоимости замещения заключается в том, что стоимость создания нового ПП эквивалентна объекту оценки по функциональным возможностям и вариантам его использования. При этом не требуется полная идентичность структуры объекта и природы образующих его частей. Применение этого метода возможно при наличии информации о стоимости создания ПП аналогичного назначения и его потребительской ценности.

Использование **доходных методов** при оценке рыночной стоимости интеллектуальной собственности осуществляется при условии возможности получения доходов (выгод) от ее использования. При этом можно выделить два вида доходов:

- 1) доход правообладателя за предоставленное право использования ПП как объекта интеллектуальной собственности;
- 2) доход правополучателя от использования ПП, определяемый как разница между денежными поступлениями и денежными выплатами за определенный период времени.

Для определения доходов первого вида применяются методы дисконтирования и капитализации денежных потоков от использования интеллектуальной собственности. При этом под **дисконтированием** понимается процесс приведения всех будущих денежных потоков от использования интеллектуальной собственности к дате проведения оценки по определенной оценщиком ставке дисконтирования. Под **капитализацией** понимается определение на дату проведения оценки стоимости всех будущих равных между собой или изменяющихся с одинаковым темпом величин денежных потоков от использования интеллектуальной собственности за равные периоды времени. Подробное описание этих методов приведено в подразд. 3.8.

Для определения доходов второго вида нашли применение методы расчета стоимости роялти и правило 25 %.

Расчет стоимости роялти (ставка роялти) позволяет определить величину периодических отчислений в пользу автора (правообладателя) от использования ПП. Экономический смысл роялти заключается в распределении прибыли, полученной правополучателем от продажи ПП правообладателя, в согласованной пропорции путем установления определенного процента от

реализованной продукции в пользу правообладателя. В [18] для вычисления процентной ставки роялти предлагается использовать выражение

$$R = \frac{(P_{\phi} - P_{пл}) * Д}{(1 + P_{\phi})}, \quad (3.25)$$

где P_{ϕ} — фактическая рентабельность производства и реализации продукции по договору;

$P_{пл}$ — плановая рентабельность производства и реализации продукции;

$Д$ — доля (часть) чистой прибыли лицензиара в общем объеме дополнительной прибыли.

Существуют следующие формы начисления роялти [39, 40]:

1) **система линейных текущих платежей.** Автор получает определенный процент со всего оборота выручки правополучателя от продажи ПП в зависимости от того, какое количество экземпляров продает правополучатель. На практике наиболее часто ставки роялти устанавливаются в пределах 2–6 %. Эта система весьма проста и довольно часто применяется на практике;

2) **система деgressивного вознаграждения.** Автор получает определенный процент, который с увеличением количества продаж или с увеличением доходов правополучателя уменьшается. При правильном расчете процентных ставок эта система удовлетворяет интересы как автора, так и правополучателя;

3) **система прогрессивного вознаграждения.** С ростом объема продаж увеличивается ставка вознаграждения, выплачиваемого автору. В этом случае правополучатель может быть не заинтересован в увеличении сбыта ПП. Однако при прогрессивном спросе такая система может быть приемлемой как для авторов, так и для правополучателей;

4) **система на базе прибыли.** Основой расчета вознаграждения автора является прибыль от продажи ПП, а не валовой доход. Недостатком данной формы роялти являются нередко возникающие сомнения в правильности расчетов, производимых правополучателем;

5) *система гарантирования минимального размера роялти*. Основана на закреплении в авторском договоре обязанности правополучателя гарантировать минимальный размер роялти, что побуждает правополучателя интенсифицировать продажу ПП.

Правило 25 %. Существует мнение, что большое количество продавцов и покупателей считают справедливым правило 25 %, т. е. при распределении прибыли (а не дохода!) 25 % передается лицензиару, а 75 % остается у лицензиата. Несмотря на кажущуюся необычность, данное правило достаточно распространено, более того, данное правило неоднократно цитировалось в судебных заседаниях как общепринятое. При применении этого метода оценки лицензиат не заинтересован в раскрытии своих потенциальных показателей, поэтому оценить диапазон прибыли можно на период не более двух лет. При этом для новой сферы бизнеса и неопределенного размера прибыли пропорции распределения прибыли следует увеличивать в пользу лицензиата, так как он подвергается повышенному риску.

К рыночным методам оценки стоимости ПП относится **метод сравнения продаж**, основная идея которого состоит в определении рыночной стоимости объекта собственности на основе существующей цены продажи ПП аналогичного назначения и адекватной полезности. При применении метода сравнения продаж выявляется цена покупателя, которого интересуют не затраты разработчика и настоящего владельца ПП, а только потребительные свойства (качество, конкурентоспособность) покупаемого им продукта. Трудность установления цены по данному методу, прежде всего, заключается в выявлении конкретного набора критериев оценки потребительных свойств оцениваемого ПП и их влияния на цену.

При оценке ПП по методу сравнения продаж используются два вида критериев: критерии, характеризующие качество ПП, и экономические критерии. **Критерии, характеризующие качество ПП**, основаны на ГОСТ 28195-89, ГОСТ 28806-90, ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 и подробно описаны в подразд. 4.2.

В качестве экономического критерия используется критерий совокупной стоимости владения, который складывается

из следующих составляющих:

- 1) приведенной стоимости ПП (цены контракта на внедрение, деленной на количество лет планируемой эксплуатации);
- 2) стоимости годовой эксплуатации ПП;
- 3) приведенного фонда оплаты труда ИТ-подразделения;
- 4) приведенной стоимости общесистемного программного обеспечения;
- 5) приведенной стоимости проекта по реорганизации бизнес-процессов;
- 6) приведенной стоимости проекта по аппаратному переоснащению организации для обеспечения функционирования ПП.

Определение рыночной стоимости ПП с использованием сравнительного подхода включает следующие основные процедуры:

- определение критериев, по которым осуществляется сравнение объекта оценки с аналогами;
- определение по каждому из критериев сравнения характера и степени отличия ПП-аналога от оцениваемого ПП;
- определение по каждому из критериев сравнения корректировки цены аналога, соответствующей характеру и степени отличий ПП-аналога от оцениваемого ПП;
- расчет рыночной стоимости ПП как объекта интеллектуальной собственности путем обобщения скорректированных цен ПП-аналога по каждому из критериев сравнения.

Величины корректировки цены по каждому из критериев сравнения можно вычислять путем определения затрат, связанных с изменением характеристик качества, по которым аналог отличается от объекта оценки. Необходимыми условиями применимости данного подхода являются:

- фиксация на рынке фактов продажи ПП аналогичного назначения и сравнимой полезности;
- доступность информации о ценах продажи и действительных условиях совершения этих сделок;
- наличие аналитической информации о степени влияния отличительных особенностей и характеристик таких ПП на их стоимость.

Этими условиями объясняется проблематичность и редкость использования метода сравнения продаж для практической оценки. Отсутствие необходимых объемов данных приводит к тому, что ставшая доступной информация о сделках с объектом оценки используется в оценке чаще всего как сигнальная (ориентировочная), не влияющая на итоговое значение искомой рыночной стоимости. Метод сравнения продаж целесообразно использовать при определении первоначальной цены продажи выпускаемого на рынок ПП.

3.8. Экономическая эффективность вложений в разработку программных продуктов как инвестиционных проектов

Инвестиционные проекты существуют обычно в виде некоторого множества альтернативных вариантов, реализация которых сопряжена с определенными финансовыми затратами. В связи с этим у руководства компании возникают следующие вопросы:

- какой объем инвестиций из общего финансового плана вкладывать в развитие инфраструктуры информатизации;
- какой из альтернативных вариантов создания (развития) технического и программного обеспечения выбрать.

В любом случае затраты должны быть экономически оправданы. По аналогии с тем, что текущие затраты в общем случае должны покрываться текущими доходами (в противном случае эти расходы могут считаться экономически нецелесообразными), затраты капитального характера должны покрываться будущими доходами, а точнее будущей прибылью от коммерческого применения капиталовложений. Следовательно, с экономической точки зрения рассмотрение проекта по созданию и развитию информационных технологий в качестве инвестиционного означает необходимость экономического обоснования требуемых затрат и оценки эффективности предполагаемых инвестиций.

Своевременный анализ затрат и ожидаемых результатов позволяет менеджерам:

- сравнивать альтернативные варианты реализации ПП;
- получать соотношения преимуществ одного программного продукта над другим при выборе ПП для внедрения;
- определять экономические конкурентные преимущества созданной программы над аналогичными продуктами конкурентов.

Существует ряд различных моделей и методов, используемых для сравнения анализа затрат и ожидаемых результатов. На практике преобладают дисконтные методы и соответствующий им набор показателей [34, 39, 41]:

- чистая дисконтированная стоимость (net present value, *NPV*);
- внутренняя ставка доходности (internal rate of return, *IRR*);
- срок окупаемости проекта;
- коэффициент доходности инвестиций в активы (return on assets, *ROI*);
- совокупная стоимость владения *TCO*.

Прежде чем перейти к описанию расчета каждого из показателей отметим, что величину затрат и размеры инвестиций можно определить на текущий момент времени, а ожидаемый результат в виде прибыли появится в будущих периодах. Поскольку деньги, полученные в будущем, будут «стоить» меньше, чем если бы они были получены сегодня, будущая прибыль должна быть скорректирована со стоимостью денег в каждом из рассматриваемых интервалов планирования.

Инструментом приведения является норма дисконта E , называемая также требуемым уровнем (нормой) доходности либо ставкой сравнения или барьерной ставкой и олицетворяющая собой приемлемый для инвестора процент возврата на инвестируемый капитал за определенный период начисления. Технически приведение выполняется путем умножения объема платежей и поступлений в t -м периоде планирования на коэффициент (процентную ставку) дисконтирования α_t , определяемый для постоянной нормы дисконта E и t_0 по формуле

$$\alpha_t = 0; \alpha_t = \frac{1}{(1 + E)^t}, \quad (3.26)$$

где $0 \leq \alpha_t \leq 1, t = 1, 2, \dots, n$.

Чистая дисконтированная (приведенная) стоимость NPV относится к показателям эффективности капиталовложений и характеризует чистый абсолютный результат или отдачу от реализации инвестиционного проекта:

$$NPV = \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t) \cdot \alpha_t, \quad (3.27)$$

где R_t — общий (валовой) результат эксплуатации инвестиций, достигаемый на t -м шаге расчетного периода;

Z_t — общие затраты на t -м шаге расчетного периода;

T — расчетный период;

$(R_t - Z_t)$ — чистый экономический эффект \mathcal{E}_t от использования инвестиций на t -м шаге.

При выделении из общих затрат размера капитальных вложений (инвестиционных затрат) K_t и текущих затрат N_t формула для расчета NPV выглядит следующим образом:

$$NPV = \sum_{t=0}^T (D_t - K_t) \cdot \alpha_t, \quad (3.28)$$

где $D_t = R_t - N_t$.

Если значение $NPV > 0$, то данный проект можно считать прибыльным, в противном случае он будет убыточным.

Внутренняя ставка (норма) доходности (рентабельности) IRR показывает, какой процент прибыли необходимо заложить в расчеты, чтобы чистая дисконтированная стоимость проекта всех будущих периодов была равна нулю. Другими словами, необходимо определить значение дисконтной ставки, которая уравнивает приведенную стоимость будущих доходов и приведенную стоимость затрат. Если проект инвестируется за счет банковского кредита, то IRR определяет верхнюю границу

допустимого уровня банковской процентной ставки, при котором ожидаемая прибыль будет равняться нулю:

$$\sum_{t=0}^T \frac{(D_t - K_t)}{(1 + E)^t} = 0. \quad (3.29)$$

Численное значение E можно определить одним из приближенных методов решения уравнений.

Срок окупаемости проекта PP определяется количеством периодов, необходимых для полного возврата первоначальных инвестиций. Как правило, компания, планируя инвестиции в проекты, устанавливает и минимальный срок их окупаемости, в течение которого сумма дисконтированных чистых поступлений покрывает сумму приведенных инвестиционных затрат, и в дальнейшем чистый интегральный эффект остается неотрицательным.

$$PP = t^* - \frac{NPV(t^*)}{NPV(t^*) - NPV(t^* - 1)}, \quad (3.30)$$

где $t^* = \min\{t\}$ — номер периода, с которого чистый интегральный эффект остается неотрицательным (для IT-проектов рекомендуемый срок окупаемости не более 3 лет).

Коэффициент доходности инвестиции ROI позволяет оценить относительную эффективность вложений в информационную структуру фирмы и определяется по формуле

$$ROI = \mathcal{E}_t / \mathcal{Z}_t, \quad (3.31)$$

где \mathcal{E}_t — экономический эффект от внедрения проектов;

\mathcal{Z}_t — инвестиции (затраты) в проекты.

Каждый из вышеперечисленных параметров не лишен недостатков. Так, чистый приведенный доход NPV описывает в стоимостном выражении будущую прибыль, однако не позволяет напрямую сравнивать проекты с разным уровнем финансирования. Показатель IRR устраняет указанный недостаток, однако он не имеет понятной экономической интерпретации и не учитывает объемы первоначальных инвестиций. Срок окупаемости проекта не учитывает изменение денежных потоков во времени.

Основным достоинством *ROI* является простота его определения. Как финансовый показатель он понятен менеджеру и позволяет приводить к одному измерению и сравнивать разно-масштабные проекты, легко сравнивается с общей стоимостью активов компании. Однако расчеты показателей основываются на определении будущей прибыли от внедрения проекта, величина которой не поддается точному определению. Несмотря на математическую точность приведенных формул, расчеты носят приблизительный характер и требуют определения некоторых погрешностей (допусков).

Вместе с тем отмеченные недостатки не влияют на своевременную оценку инвестиций в инфраструктуру информатизации, что позволяет руководителям быть не просто «просителем» средств, а выступать инициатором эффективного инвестиционного проекта, конкурирующего на равных с иными инвестиционными предложениями по развитию бизнеса.

В целом инвестиции в ИТ складываются из капитальных затрат на создание и развитие инфраструктуры информатизации, а также ежегодных вложений в оборотный капитал, необходимый для эксплуатации этой инфраструктуры. На практике существует несколько приблизительных оценок объема инвестиций, гарантирующих успешный бизнес компаний. Наиболее распространенной характеристикой оценки объемов инвестиций в ИТ-проекты является показатель *совокупной стоимости владения TCO*. Совокупная стоимость владения информационными технологиями — это качественная ключевая характеристика, отображающая экономические аспекты состояния инфраструктуры информатизации в компании и показывающая эффективность работы компании. Показатель *TCO* рассчитывается по формуле

$$TCO = Пр + Кр1 + Кр2, \quad (3.32)$$

где Пр — прямые расходы;

Кр1 — косвенные расходы первой группы;

Кр2 — косвенные расходы второй группы.

При этом прямые расходы определяются по формуле

$$\text{Пр} = \sum_{i=1}^8 \text{П}_i, \quad (3.33)$$

где П_1 — капитальные затраты текущего года;

П_2 — расходы на содержание ИТ-служб;

П_3 — расходы на технологическую поддержку программно-технического и информационного обеспечения;

П_4 — расходы на разработку прикладного ПО внутренними силами;

П_5 — расходы на аутсорсинг;

П_6 — командировочные расходы;

П_7 — расходы на услуги связи;

П_8 — другие группы расходов.

Каждую из составляющих прямых расходов следует детализировать. Например, при определении капитальных затрат на оборудование следует учитывать:

- расходы на приобретение нового оборудования и его замену;
- средства, вырученные от продажи или передачи оборудования;
- амортизацию оборудования;
- затраты на сетевое оборудование и соединения (кабели; концентраторы; карты, на которые, как правило, не производятся амортизационные отчисления);
- расходы на приобретение периферийных устройств;
- расходы на приобретение дополнительной оперативной памяти с учетом расходов на амортизацию оборудования;
- расходы на дополнительные дисковые устройства (учитывается амортизация оборудования);
- расходы на замену оборудования;
- прочие расходы по оборудованию.

Прямые расходы присущи подразделениям, занятым в разработке, внедрении и сопровождении ИТ. Аналогичным образом следует детализировать и остальные составляющие прямых расходов. Косвенные расходы возникают в подразделениях, использующих информационные технологии в практической деятельности. К *первой группе косвенных расходов* относятся потери компании в связи с низким качеством ИТ-проекта:

- дополнительные затраты сотрудников других подразделений на рутинную обработку информации;
- вынужденные простои пользователей в связи с выходом из строя аппаратно-программного обеспечения и т. д.

Причина *второй группы косвенных расходов* кроется в некачественной работе специалистов ИТ-подразделений, когда пользователи за счет своего рабочего времени занимаются восстановлением работоспособности программно-аппаратных средств.

Косвенные расходы находятся за рамками бюджетов на содержание ИТ-служб, однако они могут играть существенную роль в оценке проекта. При этом первая их группа («неработоспособность системы») может быть рассмотрена с использованием метода определения производственных потерь. Вторая группа («непроизводительные усилия конечного пользователя»), связанная с информационными технологиями, определяется с помощью статических исследований.

Основная идея использования показателя совокупной стоимости владения заключается в выявлении избыточных статей расходов, оценке возможностей возврата вложенных в информационные технологии средств, сравнении *ТСО* своего предприятия с аналогичным показателем других родственных компаний.

Для западных компаний объемы затрат на развитие и обеспечение функционирования информационных технологий колеблются в пределах 0,9–3,4 % от общего оборота компаний, для российских компаний эти проценты несколько ниже: 0,6–1,5 %.

Таким образом, сравнение собственных затрат со среднестатистическими с учетом амбиций компании и жесткости конкуренции может помочь в обосновании бюджета на содержание и развитие инфраструктуры информатизации компании.

Контрольные вопросы

1. Раскройте содержание оборотных и внеоборотных активов.
2. В каком соотношении находятся понятия дохода и выручки?
3. Приведите классификацию затрат предприятия.
4. Раскройте содержание затрат, образующих себестоимость продукта.
5. Приведите схему бюджетного цикла и перечислите этапы разработки бюджета на следующий плановый период.
6. Приведите схему бюджетного цикла и перечислите исходные нормативы для составления доходной и расходной частей на разработку и реализацию ПП.
7. Перечислите основные статьи затрат на разработку и реализацию ПП.
8. Перечислите основные документы бухгалтерской отчетности, используемые при анализе хозяйственной деятельности, и раскройте содержание отчета о движении денежных средств.
9. Представьте и прокомментируйте схему формирования показателей прибыли.
10. Перечислите относительные показатели анализа финансовой деятельности и раскройте их содержание.
11. Охарактеризуйте основные проблемы ценообразования на ПП.
12. Перечислите основные типы рынков с позиции ценообразования и раскройте их содержание.
13. Перечислите возможные варианты ценовой политики и раскройте их содержание.
14. Раскройте содержание метода ценообразования, ориентированного на затраты.
15. Раскройте содержание метода ценообразования, ориентированного на спрос.
16. Раскройте содержание метода ценообразования, ориентированного на конкурентов.
17. Перечислите и прокомментируйте основные факторы, влияющие на договорную цену.
18. Раскройте содержание прямого метода определения размеров ПП, его достоинства и недостатки.
19. Раскройте содержание метода функциональных точек, его достоинства и недостатки.

20. Поясните методику определения фонда оплаты труда на разработку ПП.

21. Поясните структуру договорной цены на разработку и методику определения отдельных статей затрат.

22. В чем состоит основная идея определения рыночной цены на ПП на основе точки безубыточности?

23. Приведите графическую интерпретацию определения и анализа точки безубыточности. Поясните, как определить количество продаж при заданной цене и уровне прибыли.

24. Какие параметры СВР-анализа позволяют определить финансовую стабильность компании?

25. Перечислите причины, по которым необходимо (желательно) определять рыночную стоимость программного продукта.

26. Приведите классификацию методов оценки рыночной стоимости ПП и раскройте сущность каждого из них.

27. Раскройте сущность затратных методов оценки рыночной стоимости ПП.

28. Раскройте сущность доходных методов оценки рыночной стоимости ПП.

29. Раскройте сущность рыночного метода сравнения продаж при оценке стоимости ПП.

4. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ВЕДЕНИЯ БИЗНЕСА

4.1. Стандартизация основных процессов жизненного цикла создания программных продуктов

4.1.1. Отечественные стандарты серий ГОСТ.19 и ГОСТ.34

Основу отечественной нормативной базы в области создания, документирования и внедрения информационных технологий и программных продуктов составляют следующие комплексы стандартов¹:

- ГОСТ 19 «Единая система программной документации (ЕСПД)»;
- ГОСТ 34 «Информационные технологии. Автоматизированные системы»;
- ГОСТ Р «Государственные стандарты Российской Федерации».

Стандарты предоставляют основу для выработки языка общения между поставщиком и потребителем. Именно отсутствие такого языка часто становится причиной того, что потребитель просто недооценивает значимость проекта (отсюда и отсутствие внимания к проекту со стороны руководства). Кроме того, стандарты являются воплощением обобщенного опыта различных компаний и в силу этого дают ответ на вопрос: как правильно организовать процесс создания, документирования и внедрения программных продуктов. В [24] отмечается, что использование стандартов в реальных проектах может оказать как положитель-

¹ Каталог стандартов находится в открытом доступе на сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ).

ное, так и отрицательное влияние на результат проекта. Если «инструмент» находится в умелых руках, то можно ожидать грамотного формирования целей и требований к ППО, улучшения показателей качества, четкого распределения ролей между участниками команды по реализации проекта. В то же время излишняя «зарегулированность» может препятствовать динамичному развитию проекта, тормозить проект и даже привести к его краху.

Основная часть стандартов «**Единая система программной документации (ЕСПД)**» была разработана в 1970–1980-е гг. В настоящее время этот комплекс представляет собой систему межгосударственных стандартов стран СНГ (ГОСТ 19), действующих на территории Российской Федерации на основе межгосударственного соглашения по стандартизации.

Стандарты ЕСПД в основном охватывают часть документации, которая создается в процессе разработки программных средств, и связаны по большей части с документированием функциональных характеристик программных средств (ПС).

В состав ЕСПД входят:

- 1) ГОСТ 19.001-77 ЕСПД «Общие положения»;
- 2) ГОСТ 19.101-77 ЕСПД «Виды программ и программных документов»;
- 3) ГОСТ 19.102-77 ЕСПД «Стадии разработки»;
- 4) ГОСТ 19.103-77 ЕСПД «Обозначение программ и программных документов»;
- 5) ГОСТ 19.104-78 ЕСПД «Основные надписи»;
- 6) ГОСТ 19.105-78 ЕСПД «Общие требования к программным документам»;
- 7) ГОСТ 19.106-78 ЕСПД «Требования к программным документам, выполненным печатным способом»;
- 8) ГОСТ 19.201-78 ЕСПД «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению»;
- 9) ГОСТ 19.202-78 ЕСПД «Спецификация. Требования к содержанию и оформлению»;
- 10) ГОСТ 19.301-79 ЕСПД «Порядок и методика испытаний»;
- 11) ГОСТ 19.401-78 ЕСПД «Текст программы. Требования к содержанию и оформлению»;

- 12) ГОСТ 19.402-78 ЕСПД «Описание программы»;
- 13) ГОСТ 19.404-79 ЕСПД «Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению»;
- 14) ГОСТ 19.501-78 ЕСПД «Формуляр. Требования к содержанию и оформлению»;
- 15) ГОСТ 19.502-78 ЕСПД «Описание применения. Требования к содержанию и оформлению»;
- 16) ГОСТ 19.503-79 ЕСПД «Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению»;
- 17) ГОСТ 19.504-79 ЕСПД «Руководство программиста»;
- 18) ГОСТ 19.505-79 ЕСПД «Руководство оператора»;
- 19) ГОСТ 19.506-79 ЕСПД «Описание языка»;
- 20) ГОСТ 19.508-79 ЕСПД «Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению»;
- 21) ГОСТ 19.604-78 ЕСПД «Правила внесения изменений в программные документы, выполняемые печатным способом»;
- 22) ГОСТ 19.701-90 ЕСПД «Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения»;
- 23) ГОСТ 19.781-90 «Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения».

Из всех стандартов серии ЕСПД остановимся только на тех, которые могут чаще всего использоваться на практике.

ГОСТ 19.201-78 ЕСПД «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению». Техническое задание (ТЗ) содержит совокупность требований к ПС и используется в дальнейшем в качестве критерия при сдаче-приемке разработанной системы в эксплуатацию. Поэтому достаточно полно составленное (с учетом возможности внесения дополнительных разделов) и принятое заказчиком и разработчиком ТЗ является одним из основополагающих документов проекта ПС.

Техническое задание должно содержать следующие разделы:

- введение;
- основания для разработки;
- назначение разработки;
- требования к программе или программному изделию;

- требования к программной документации;
- технико-экономические показатели;
- стадии и этапы разработки;
- порядок контроля и приемки.

В ТЗ допускается включение приложений. В зависимости от особенностей программы или программного изделия допускается уточнение содержания разделов, введение новых разделов или объединение отдельных из них.

ГОСТ 19.101-77 ЕСПД «Виды программ и программных документов». Устанавливает виды программ и программных документов для вычислительных машин, комплексов и систем независимо от их назначения и области применения. В качестве основных видов программ стандартом определяются:

компоненты — программы, рассматриваемые как единое целое, выполняющие законченную функцию и применяемые самостоятельно или в составе комплекса;

комплексы — программы, состоящие из двух или более компонентов, выполняющие взаимосвязанные функции и применяемые самостоятельно или в составе другого комплекса.

Виды программных документов и их краткое содержание представлены в стандарте описаниями, приведенными в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Виды программных документов

Вид документа	Содержание документа
Спецификация	Состав программы и документация на нее
Ведомость держателей подлинников	Перечень предприятий, на которых хранятся подлинники программных документов
Текст программы	Запись программы с необходимыми комментариями
Описание программы	Сведения о логической структуре и функционировании программы
Программа и методика испытаний	Требования, подлежащие проверке при испытании программы, а также порядок проведения испытаний и методы их контроля

Окончание табл. 4.1

Вид документа	Содержание документа
Техническое задание	Назначение и область применения программы; технические, технико-экономические и специальные требования, предъявляемые к программе; необходимые стадии и сроки разработки; виды испытаний
Пояснительная записка	Схема алгоритма, общее описание алгоритма и (или) функционирования программы, а также обоснование принятых технических и технико-экономических решений
Эксплуатационные документы	Сведения для обеспечения функционирования и эксплуатации программы

Перечень эксплуатационных документов, рекомендуемых ЕСПД, представлен в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Виды эксплуатационных документов

Вид документа	Содержание документа
Ведомость эксплуатационных документов	Перечень эксплуатационных документов на программу
Формуляр	Основные характеристики программы, комплектность и сведения об эксплуатации программы
Описание применения	Сведения о назначении программы, области применения, применяемых методах, классе решаемых задач, ограничениях для применения, минимальной конфигурации технических средств
Руководство системного программиста	Сведения для проверки, обеспечения функционирования и настройки программы на условия конкретного применения
Руководство программиста	Сведения для эксплуатации программы
Руководство оператора (пользователя)	Сведения для обеспечения процедуры общения оператора с вычислительной системой в процессе выполнения программы
Описание языка	Описание синтаксиса и семантики языка
Руководство по техническому обслуживанию	Сведения для применения тестовых и диагностических программ при обслуживании технических средств

Допускается объединение отдельных видов эксплуатационных документов (за исключением ведомости эксплуатационных документов и формуляра), необходимость объединения указывается в техническом задании. Объединенному документу присваивают наименование и обозначение одного из объединяемых документов. В объединенных документах должны быть приведены сведения, которые содержатся в объединяемых документах.

ГОСТ 19.102-77 ЕСПД «Стадии разработки». Устанавливает стадии разработки программ и программной документации для вычислительных машин, комплексов и систем независимо от их назначения и области применения (табл. 4.3).

Полный жизненный цикл на создание, внедрение и сопровождение автоматизированных систем и информационных технологий, включающий программные продукты и информационные системы, регламентирован стандартами ГОСТ 34. Объектами стандартизации являются автоматизированные системы (АС) различных видов и все виды их компонентов, а не только ПП и БД.

В составе ГОСТ 34 в настоящее время действуют:

- 1) ГОСТ 34.601–90 «Информационная технология. Автоматизированные системы. Стадии создания»;
- 2) ГОСТ 34.602–89 «Информационная технология. Техническое задание на создание автоматизированных систем»;
- 3) ГОСТ 34.603–92 «Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем»;
- 4) ГОСТ 34.201–89 «Информационная технология. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»;
- 5) РД 50–34.698–90 «Методические указания. Информационная технология. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов».

Комплекс стандартов рассчитан на взаимодействие заказчика и разработчика, при этом предусмотрено, что заказчик может разрабатывать АС самостоятельно, если создаст для этого специализированное подразделение. В ГОСТ 34 раскрывается в основном содержание проектных документов, в соответствии с которыми осуществляется распределение действий между сторонами.

Таблица 4.3

Стадии разработки, этапы и содержание работ

Стадии разработки	Этапы работ	Содержание работ
I ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	Обоснование необходимости разработки программы	Постановка задачи. Сбор исходных материалов. Выбор и обоснование критериев эффективности и качества разрабатываемой программы. Обоснование необходимости проведения научно-исследовательских работ
	Научно-исследовательские работы	Определение структуры входных и выходных данных. Предварительный выбор методов решения задач. Обоснование целесообразности применения ранее разработанных программ. Определение требований к техническим средствам. Обоснование принципиальной возможности решения поставленной задачи
	Разработка и утверждение технического задания	Определение требований к программе. Разработка технико-экономического обоснования разработки программы. Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее. Выбор языков программирования. Определение необходимости проведения научно-исследовательских работ на последующих стадиях. Согласование и утверждение технического задания

Продолжение табл. 4.3

Стадии разработки	Этапы работ	Содержание работ
II ЭСКИЗНЫЙ ПРОЕКТ	Разработка эскизного проекта	Предварительная разработка структуры входных и выходных данных. Уточнение методов решения задачи. Разработка общего описания алгоритма решения задачи. Разработка технико-экономического обоснования
	Утверждение эскизного проекта	Разработка пояснительной записки. Согласование и утверждение эскизного проекта
III ТЕХНИ- ЧЕСКИЙ ПРОЕКТ	Разработка технического проекта	Уточнение структуры входных и выходных данных. Разработка алгоритма решения задачи. Определение формы представления входных и выходных данных. Определение семантики и синтаксиса языка. Разработка структуры программы. Окончательное определение конфигурации технических средств
	Утверждение технического проекта	Подготовка плана мероприятий по разработке и внедрению программ. Разработка пояснительной записки. Согласование и утверждение технического проекта

Стадии разработки	Этапы работ	Содержание работ
IV РАБОЧИЙ ПРОЕКТ	Разработка программы	Программирование и отладка программы
	Разработка программной документации	Разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77
	Испытания программы	Разработка, согласование и утверждение программы и методики испытаний. Проведение предварительных государственных, межведомственных, приемо-сдаточных и других видов испытаний. Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний
V ВНЕДРЕНИЕ	Подготовка и передача программы	Подготовка и передача программы и программной документации для сопровождения и (или) изготовления. Оформление и утверждение акта о передаче программы на сопровождение и (или) изготовление. Передача программы в фонд алгоритмов и программ

Примечание: допускается исключение 2-й стадии разработки, объединение 3-й и 4-й стадий, введение других этапов работ по согласованию с заказчиком. Необходимость проведения стадий разработки указывается в ТЗ.

ГОСТ 34.601–90 «Информационная технология. Автоматизированные системы. Стадии создания». Настоящий стандарт распространяется на автоматизированные системы, используемые в различных видах деятельности (исследование, проектирование, управление и т. п.), включая их сочетания, создаваемые в организациях, объединениях и на предприятиях (далее — организациях). Стандарт устанавливает стадии и этапы создания АС, а также содержание работ на каждом этапе. Процесс создания АС представляет собой совокупность упорядоченных во времени, взаимосвязанных, объединенных в стадии и этапы работ, выполнение которых необходимо и достаточно для создания АС, соответствующей заданным требованиям (табл. 4.4).

Допускается исключение стадии «Эскизный проект» и отдельных этапов работ на всех стадиях, объединение стадий «Технический проект» и «Рабочая документация» в одну стадию «Технорабочий проект». В зависимости от специфики создаваемых АС и условий их создания допускается выполнение отдельных этапов работ до завершения предшествующих стадий, параллельное выполнение этапов работ, включение новых этапов работ.

ГОСТ 34.602–89 «Информационная технология. Техническое задание на создание автоматизированных систем». Настоящий стандарт устанавливает требования на структуру и содержание технического задания на систему. ТЗ является ключевым исходным документом, определяющим состав и основные функции функциональных и обеспечивающих подсистем, процесса создания и приемки АС, взаимоотношения разработчика и заказчика на всех этапах жизненного цикла АС. При этом ТЗ разрабатывает организация-разработчик (по ГОСТ 34.602-89), но формально ТЗ разработчику выдает заказчик (по РД 50-680-88).

В заключение следует отметить, что большая часть стандартов этих серий морально устарела, однако заказчик и разработчик могут по взаимному согласию выбрать необходимое подмножество стандартов, отвечающих специфике конкретного проекта, дополнить выбранные документы нужными разделами из других документов, исключив при этом ненужные.

Таблица 4.4

Основные этапы и стадии создания АС

Наименование этапа	Содержание этапа
1. Формирование требований к АС	Обследование объекта и обоснование необходимости создания АС. Формирование требований пользователя АС. Оформление отчета о выполненной работе и заявки на разработку АС (тактико-технического задания)
2. Разработка концепции АС	Изучение объекта. Проведение необходимых научно-исследовательских работ. Разработка вариантов концепции АС и выбор варианта концепции АС, удовлетворяющего требованиям пользователя. Оформление отчета о выполненной работе
3. Техническое задание	Разработка и утверждение технического задания на создание АС
4. Эскизный проект	Разработка предварительных проектных решений по системе в целом и ее частям. Разработка документации на АС и ее части
5. Технический проект	Разработка проектных решений по системе и ее частям. Разработка документации на АС и ее части. Разработка и оформление документации на поставку изделий для комплектования АС и/или технических требований (технических заданий) на их разработку. Разработка заданий на проектирование в смежных частях проекта объекта автоматизации

Окончание табл. 4.4

Наименование этапа	Содержание этапа
6. Рабочая документация	Разработка рабочей документации на систему и ее части. Разработка или адаптация программ
7. Ввод в действие	Подготовка объекта автоматизации к вводу АС в действие. Подготовка персонала. Комплектация АС поставляемыми изделиями (программными и техническими средствами, программно-техническими комплексами, информационными изделиями). Строительно-монтажные работы. Пусконаладочные работы. Проведение предварительных испытаний. Проведение опытной эксплуатации. Проведение приемочных испытаний
8. Сопровождение АС	Выполнение работ в соответствии с принятыми гарантийными обязательствами. Послегарантийное обслуживание

При выборе стандарта для конкретного предприятия следует использовать стандарты, понятные специалистам IT-служб предприятия и отвечающие культуре предприятия как в области информационных технологий, так и в области стандартизации.

4.1.2. Базовые международные стандарты

Впервые формализованный стандарт жизненного цикла для проектирования ПО систем военного назначения DOD-STD-2167 A был разработан по заказам Министерства обороны США в 1985 г. Впоследствии этот стандарт был преобразован в стандарт «MIL-STD-498. Разработка и документирование программного обеспечения». MIL-STD-498 — военный стандарт, целью которого было «установить единые требования к разработке программного обеспечения и документации». DOD 5200.28-STD — разработка и утверждение ТЗ. Часть стандартов была разработана IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers — Институт инженеров по электротехнике и радиоэлектронике) и ANSI (American National Standards Institute — Американским национальным институтом стандартов).

Сегодня наиболее полно и подробно **жизненный цикл технологий создания сложного ПО** отражен в следующих стандартах:

- ISO 12207:1995 «Процессы жизненного цикла программных средств»;
- ISO 13210:1994 «Методы тестирования для измерения соответствия стандартам POSIX»;
- ISO/IEC DTR 13335-1, 2, 3 «Эксплуатация ПО»;
- ISO/IEC 14598-4:1999 «Разработка программных средств. Процессы для заказчика»;
- ISO 14764:1999 «Сопровождение программных средств»;
- ISO/IEC 15288:2000 «Управление жизненным циклом. Процессы жизненного цикла системы»;
- ISO 15504-1-9:1998. ТО «Оценка и аттестация зрелости процессов жизненного цикла программных средств». Ч. 1 «Основные

понятия и вводное руководство». Ч. 2 «Эталонная модель процессов и их зрелости». Ч. 3 «Проведение аттестации». Ч. 4 «Руководство по проведению аттестации». Ч. 5 «Модель аттестации и руководство по показателям». Ч. 6 «Руководство по компетентности аттестаторов». Ч. 7 «Руководство по применению при усовершенствовании процессов». Ч. 8 «Руководство по применению при определении зрелости процессов поставщика». Ч. 9 «Словарь»;

- ISO/IEC TR 15504 «Оценка процессов жизненного цикла ПО» (Information technology – Software process assessment). Данный стандарт предназначен для оценки процессов, так или иначе связанных с разработкой ПО. Стандарт содержит рекомендации по оценке (rating) процессов и представлению результатов оценки, т. е. позволяет «измерять» качество процессов, для чего используются различные атрибуты процессов. На основании оценки вырабатываются рекомендации по улучшению;

- ISO 15846:1998. ТО «Процессы жизненного цикла программных средств. Конфигурационное управление программными средствами»;

- ISO 15846, ISO 10007 — стандарты по менеджменту конфигурации программных средств;

- ISO 687:1983 «Управление конфигурацией программного обеспечения»;

- ISO/IEC DTR 7498-2-89, ISO/IEC DTR 10181-1, ISO/IEC DTR 11586-1, ISO/IEC DTR 10745 — стандарты по эскизному, рабочему и техническому проектированию;

- ISO/IEC 9798-91, ISO/IEC 11574-94, ISO/IEC DTR 10736, ISO/IEC CD 13888 M30Sec — стандарты по разработке ПО;

- IEEE 1074-1995 «Процессы жизненного цикла для развития программного обеспечения»;

- ANSI/IEEE 828–1990 «Планирование управления конфигурацией программного обеспечения»;

- ANSI/IEEE 829–1983 «Документация при тестировании программ»;

- ANSI/IEEE 1008–1986 «Тестирование программных модулей и компонентов ПС»;

- ANSI/IEEE 1042–1993 «Руководство по планированию управления конфигурацией программного обеспечения»;
- ISO/IEC 9126-1:2000 «Качество программного обеспечения». Ч. 1 «Модель качества»;
- ISO/IEC 9126-1-3:1998 «Характеристики и метрики качества программного обеспечения». Ч. 1 «Характеристики и подхарактеристики качества». Ч. 2 «Внешние метрики». Ч. 3 «Внутренние метрики»;
- ISO/IEC 9126:1991 «Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению»;
- ISO/IEC 12119:1994 «Пакеты программ. Требования к качеству и оценка качества»;
- ISO/IEC 14598-1:1997 «Оценивание программного продукта». Ч. 1 «Общее руководство»;
- ANSI/IEEE 983–1986 «Руководство по планированию обеспечения качества программных средств»;
- ISO 8402:1994 «Управление качеством и обеспечение качества. Словарь».

Перечень основных стандартов **в области обеспечения качества программных средств** содержит:

- ISO 9000-3:1997 «Стандарты в области административного управления качеством и обеспечения качества». Ч. 3 «Руководящие положения по применению стандарта ISO 9001 при разработке, поставке и обслуживании программного обеспечения»;
- ISO 9000:2000 «Система менеджмента (административного управления) качества. Основы и словарь»;
- ISO 9001:2000 «Система менеджмента (административного управления) качества. Требования»;
- ISO 9004:2000 «Система менеджмента (административного управления) качества. Руководство по улучшению деятельности»;
- ISO 10005:1995 «Административное управление качеством. Руководящие указания по программам качества»;
- ISO 10006:1997 «Руководство по качеству при управлении проектом»;

• ISO 10007:1995 «Административное управление качеством. Руководящие указания при управлении конфигурацией».

• ISO 10013:1995 «Руководящие указания по разработке руководств по качеству»;

• ISO 10011-1-3: 1990 «Руководящие положения по проверке систем качества». Ч. 1 «Проверка». Ч. 2 «Квалификационные критерии для инспекторов-аудиторов систем качества». Ч. 3 «Управление программами проверок»;

• ISO 9126:1991 «Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению»;

• ISO 14598-1-6:1998-2000 «Оценивание программного продукта». Ч. 1 «Общий обзор». Ч. 2 «Планирование и управление». Ч. 3 «Процессы для разработчиков». Ч. 4 «Процессы для покупателей». Ч. 5 «Процессы для оценщиков». Ч. 6 «Документирование и оценивание модулей»;

• ISO 9126-1-4 (проекты) «Качество программных средств». Ч. 1 «Модель качества». Ч. 2 «Внешние метрики». Ч. 3 «Внутренние метрики». Ч. 4 «Метрики качества в использовании»;

• ISO 14756:1999 «Измерение и оценивание производительности программных средств компьютерных вычислительных систем»;

• ISO 12119:1994 «Требования к качеству и тестирование»;

• ISO 6592:1985 «Руководство по документации для вычислительных систем»;

• ISO 9127:1987 «Пользовательская и рекламная документация на пакеты программ»;

• ISO 9294:1990 «Руководство по управлению документированием программного обеспечения»;

• MIL-STD-498:1994 «Разработка и документирование программного обеспечения»;

• ISO TR 9127:1988 «Системы обработки информации. Документация пользователя и сопроводительная информация для пакетов программ потребителя»;

• IEEE 1063-1993 «Пользовательская документация на программное обеспечение»;

- ANSI/IEEE 1219–1992 «Сопровождение программного обеспечения».

Содержание и порядок документирования программного обеспечения отражены в следующих стандартах:

- ISO 15910:1999 «Пользовательская документация программных средств»;
- ISO 6592:1986 «Руководство по документации для вычислительных систем»;
- ISO 9294: 1990 «Руководство по управлению документированием программного обеспечения».

4.1.3. Государственные стандарты РФ серии ГОСТ Р

В настоящее время в РФ действует ряд государственных стандартов РФ, разработанных на основе прямого применения международных стандартов и дополняющих их стандартов серии ГОСТ 19 и ГОСТ 34:

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 «Процессы жизненного цикла программных средств. Стандарт применяется при разработке, приобретении, поставке, эксплуатации и сопровождении программных продуктов и программных компонентов»;

- ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002 «Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207». Настоящий стандарт содержит рекомендации по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. В стандарте основное внимание уделено особенностям, подлежащим учету при прикладном применении ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 в условиях реальных проектов создания программных средств;

- ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 16326-2002 «Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 при управлении проектом». Настоящий стандарт уточняет и дополняет ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 в части процесса управления. Он предназначен для лиц, отвечающих за управление реализацией основных процессов по ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207: заказа, поставки, разработки, эксплуатации и сопровождения. В стандарте рассмотрены вопросы, спе-

цифичные для программных средств или вызывающие проблемы при реализации основных процессов по ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 в программных проектах;

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002 «Сопровождение программных средств». Область применения настоящего стандарта охватывает сопровождение различных программных средств, устанавливает основную структуру, в пределах которой могут быть выполнены, оценены и практически реализованы общие и конкретные планы сопровождения применительно к области действия и объему заданных программных продуктов. Стандарт предназначен в основном для организаций, сопровождающих программные средства, может быть использован субъектами, отвечающими за разработку и обеспечение качества этих средств;

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005 «Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем». Настоящий стандарт определяет основы для описания жизненного цикла программных систем, устанавливает соответствующую терминологию. Стандарт применим к полному жизненному циклу системы, включая идею, разработку, производство, эксплуатацию и снятие с эксплуатации, а также приобретение и поставку систем, осуществляемых внутри или вне организации;

- ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182-2002 «Классификация программных средств». Областью применения настоящего стандарта является классификация программных средств, включая соответствующие продукты разработки программных средств. Стандарт описывает схему классификации программных средств (ПС), охватывающую различные подходы к их классификации, а также существенные характеристики и атрибуты, описывающие и определяющие данные ПС и их классы. Классификация ПС, установленная в настоящем стандарте, распространяется на область программной инженерии и связанные с ней стандарты. Настоящий стандарт в основном предназначен для специалистов в области программной инженерии, пользователей и разработчиков стандартов в данной области;

- ГОСТ Р 51904-2002 «Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию».

Настоящий стандарт распространяется на процессы разработки и документирования программного обеспечения встроенных систем реального времени. Стандарт распространяется на все действия, имеющие отношение к разработке программного обеспечения;

- ГОСТ Р ИСО 9127-94 «Системы обработки информации. Документация пользователя и информация на упаковке для потребительских программных пакетов». Стандарт описывает документацию пользователя и информацию на упаковке, которой должны быть снабжены потребительские программные продукты. Документация пользователя должна содержать информацию, необходимую для установки и прогона ПП. Информация на упаковке размещается на внешней стороне с целью представления потенциальным покупателям возможности принять решение о применении данного ПП;

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 8631-94 «Программные конструктивы и условные обозначения для их представления». Настоящий стандарт посвящен представлению процедурных алгоритмов (определяет основное свойство программных конструктивов; указывает способ объединения конструктивов; устанавливает требования к набору конструктивов; допускает описание различных подмножеств установленных конструктивов);

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 15910-2002 «Процесс создания документации пользователя программного средства». Настоящий стандарт определяет минимально необходимый процесс создания всех видов документации пользователя для программного средства, имеющего интерфейс пользователя, и предназначен для разработчиков и пользователя документации. Стандарт используется как для печатной документации, так и для справочных экранных форм;

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 9294-93 «Информационная технология. Руководство по управлению документированием программного обеспечения». Стандарт полностью соответствует международному стандарту ИСО/МЭК ТО 9294:1990 и устанавливает рекомендации по эффективному управлению документированием ПС для руководителей, отвечающих за их создание. Целью стандарта является оказание помощи в определении стратегии доку-

ментирования ПС, выборе стандартов по документированию, выборе процедур документирования, определении необходимых ресурсов, составлении планов документирования;

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 10746-1-2004 «Открытая распределенная обработка. Базовая модель». Ч. 1 «Основные положения». Настоящий стандарт содержит введение и обоснование открытой распределенной обработки (ОРО), обзор базовой модели открытой распределенной обработки (БМ-ОРО) и объяснение ее ключевых понятий; руководство по применению БМ-ОРО;

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 10746-4-2004 «Открытая распределенная обработка. Базовая модель». Ч. 4 «Архитектурная семантика». Прогресс в области распределенной обработки привел к необходимости координации стандартов по открытой распределенной обработке (ОРО). Базовая модель ОРО предоставляет необходимый для этого каркас, а также устанавливает архитектуру, в которой могут быть скоординированы поддержка распределения, взаимодействия, совместимости и переносимости.

Остановимся более подробно на описании и способе применения стандарта **ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 «Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств»**. В основу стандарта положены следующие базовые понятия:

система (system) — комплекс, состоящий из процессов, технических и программных средств, устройств и персонала, обладающий возможностью удовлетворять установленным потребностям или целям;

модель жизненного цикла (life cycle model) — структура, состоящая из процессов, работ и задач, включающих в себя разработку, эксплуатацию и сопровождение программного продукта, охватывающая жизнь системы от установления требований к ней до прекращения ее использования;

процесс (process) — набор взаимосвязанных работ, которые преобразуют исходные данные в выходные результаты.

Все работы, которые могут выполняться в жизненном цикле программных средств, распределены по пяти основным, восьми вспомогательным и четырем организационным процессам (рис. 4.1).

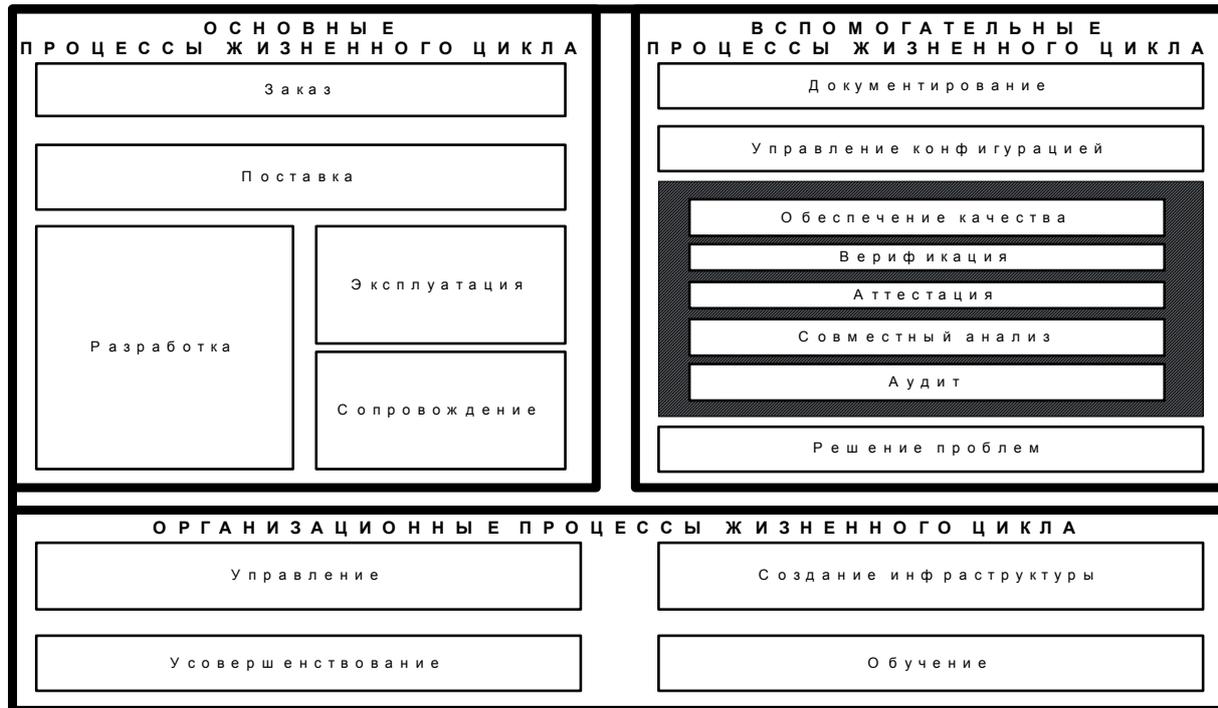


Рис. 4.1. Структура стандарта

Каждый процесс жизненного цикла разделен на набор работ; каждая работа разделена на набор задач. Процесс, работа или задача по мере необходимости иницируются и выполняются другим процессом, причем нет заранее определенных последовательностей.

Основными процессами жизненного цикла являются следующие процессы: заказ, поставка, разработка, эксплуатация, сопровождение.

Процесс заказа состоит из следующих работ, выполняемых заказчиком: подготовки, подготовки заявки на подряд, подготовки и корректировки договора, надзора за поставщиком, приемки и закрытия договора. Процесс начинается с определения потребностей заказчика в программном продукте или программной услуге. Далее следуют подготовка и выпуск заявки на подряд, выбор поставщика и управление процессом заказа вплоть до завершения приемки программного продукта или программной услуги.

Процесс подготовки начинается с описания потребности приобретения готового ПП. Далее заказчик формулирует функциональные, коммерческие, организационные и потребительские свойства ПП, а также требования к безопасности, защите и другие критические требования наряду с требованиями к проектированию, тестированию и соответствующим стандартам и процедурам.

Процесс поставки включает работы, выполняемые поставщиком: подготовку, подготовку ответа, подготовку договора, планирование, выполнение и контроль, проверку и оценку, поставку и закрытие договора. Процесс может быть начат с решения о подготовке предложения в ответ на заявку на подряд, присланную заказчиком, или с подписания договора и вступления с заказчиком в договорные отношения по поставке программного продукта или программной услуги. Процесс продолжается определением процедур и ресурсов, необходимых для управления и обеспечения проекта, включая разработку и выполнение проектных планов по поставке ПП или программной услуги заказчику.

Процесс разработки включает следующие работы, выполняемые разработчиком: подготовку процесса; анализ требований к системе; проектирование системной архитектуры; анализ

требований к программным средствам; проектирование программной архитектуры; техническое проектирование программных средств; программирование и тестирование программных средств; сборку программных средств; квалификационные испытания программных средств; сборку системы; квалификационные испытания системы; ввод в действие программных средств; обеспечение приемки программных средств. Процесс включает работы по анализу требований, проектированию, программированию, сборке, тестированию, вводу в действие и приемке программных продуктов. В данный процесс могут быть включены работы, связанные с разработкой ПП, если это оговорено в договоре. Разработчик выполняет или обеспечивает выполнение работ по данному процессу в соответствии с условиями договора.

Процесс эксплуатации состоит из следующих работ, выполняемых группой внедрения заказчика: подготовки процесса; эксплуатационных испытаний; эксплуатации системы; поддержки пользователя. Процесс охватывает эксплуатацию программного продукта и поддержку пользователей в процессе эксплуатации.

Процесс сопровождения состоит из следующих работ, выполняемых группой сопровождения разработчика (поставщика): подготовки процесса; анализа проблем и изменений; внесения изменений; проверки и приемки при сопровождении; переноса; снятия с эксплуатации. Данный процесс реализуется при изменениях (модификациях) программного продукта и соответствующей документации, вызванных возникшими проблемами или потребностями в его модернизации или настройке. Целью процесса является изменение существующего программного продукта при сохранении его целостности. Данный процесс охватывает вопросы переносимости и снятия программного продукта с эксплуатации. Процесс заканчивается снятием программного продукта с эксплуатации.

Вспомогательные процессы жизненного цикла ПП сформулированы в ГОСТе следующим образом: процесс документирования; процесс управления конфигурацией; процесс обеспечения качества; процесс верификации; процесс аттестации; процесс совместного анализа; процесс аудита; процесс решения проблем.

Процесс документирования является формализованным описанием документации, создаваемой в процессе проектирования ПП. Данный процесс состоит из набора работ, при помощи которых планируют, проектируют, разрабатывают, выпускают, редактируют, распространяют и сопровождают документы, в которых нуждаются все заинтересованные лица, такие как администраторы, системные инженеры и пользователи программного продукта. Данный процесс состоит из следующих работ: подготовки процесса; проектирования и разработки; выпуска; сопровождения.

Процесс управления конфигурацией является процессом применения административных и технических процедур на всем протяжении жизненного цикла программных средств (продуктов, комплексов, компонентов): обозначения, определения и установления состояния программных объектов; управления изменениями и выпуском объектов; описания и информирования о состоянии объектов и заявок на внесение изменений; обеспечения полноты, совместимости и правильности объектов; управления хранением, обращением и поставкой объектов. Данный процесс состоит из следующих работ: подготовки процесса; определения конфигурации; контроля конфигурации; учета состояний конфигурации; оценки конфигурации; управления выпуском и поставкой.

Процесс обеспечения качества является процессом обеспечения гарантий по соответствию программных продуктов и процессов в жизненном цикле проекта установленным требованиям и утвержденным планам. С точки зрения беспристрастности обеспечение качества должно быть организационно и полномочно независимым от субъектов, непосредственно связанных с разработкой программного продукта или выполнением процесса в проекте. Обеспечение качества может субъективно (внутренне или внешне) зависеть от того, демонстрируются ли доказательства качества продукта или процесса под управлением поставщика или заказчика. При обеспечении качества могут использоваться результаты других вспомогательных процессов, таких как верификация, аттестация, совместные анализы, аудит и решение проблем. Данный процесс состоит из следующих ра-

бот: подготовки процесса; обеспечения качества продукта в соответствии с условиями договора; обеспечения качества процесса (соответствия условиям договора); обеспечения систем качества (соответствия ГОСТ Р ИСО 9001).

Процесс верификации является процессом определения степени соответствия функционирующих программных продуктов требованиям или условиям, сформулированным в договорных документах. Для оценки эффективности затрат и выполняемых работ верификация должна как можно раньше реализовываться в соответствующих процессах, таких как поставка, разработка, эксплуатация или сопровождение. Данный процесс может включать анализ, проверку и испытание (тестирование).

Этот процесс может выполняться с различными степенями независимости исполнителей. Степень независимости исполнителей может распределяться как между различными субъектами в самой организации, так и субъектами в другой организации с различными степенями распределения обязанностей. Данный процесс называется процессом независимой верификации, если организация-исполнитель не зависит от поставщика, разработчика, оператора или персонала сопровождения.

Процесс аттестации является процессом определения полноты соответствия установленных требований созданного программного продукта его функциональному назначению. Аттестация может проводиться на начальных этапах работы. Данный процесс может проводиться как часть работы по обеспечению приемки программных продуктов. Условия реализации данного процесса идентичны условиям реализации процесса верификации.

Процесс совместного анализа является процессом оценки состояний и при необходимости результатов работ по проекту. Совместные анализы применяются как на уровне управления проектом, так и на уровне технической реализации проекта и проводятся в течение всего жизненного цикла договора. Данный процесс может выполняться двумя любыми сторонами, участвующими в договоре, когда одна сторона (анализирующая) проверяет другую сторону (анализируемую). Данный процесс состоит из следующих работ: подготовки процесса; анализа управ-

ления проектом; технических анализов. Процессы анализа хода работ проводятся в сроки, установленные проектным планом, либо в сроки, определяемые заинтересованной стороной.

Процесс аудита является процессом определения соответствия требованиям, планам и условиям договора. Он может выполняться двумя любыми сторонами, участвующими в договоре, когда одна сторона (ревизирующая) проверяет другую сторону (ревизируемую). Аудиторские проверки должны проводиться в сроки, установленные проектным планом(ами).

Процесс решения проблем является процессом анализа и решения проблем (включая обнаруженные несоответствия) независимо от их происхождения или источника, которые обнаружены в ходе выполнения разработки, эксплуатации, сопровождения или других процессов. Целью данного процесса является обеспечение способов своевременного, ответственного и документируемого анализа, решения всех обнаруженных проблем и определения причин их возникновения. При выявлении проблем (включая обнаруженные несоответствия) в программном продукте или работе должен быть подготовлен отчет по проблеме, описывающий каждую выявленную проблему. Отчет по проблеме должен являться составной частью вышеописанного процесса и охватывать следующие вопросы: выявление проблем и причин их возникновения; исследование, анализ и решение проблем; определение тенденций, обуславливающих возникновение проблем.

Организационными процессами жизненного цикла являются следующие процессы: управление, создание инфраструктуры, усовершенствование и обучение.

Процесс управления состоит из общих работ, которые могут быть выполнены как разработчиком, так и заказчиком, управляющими соответствующими процессом(ами). Администратор отвечает за управление проектом, работами и задачами соответствующего процесса или процессов, таких как заказ, поставка, разработка, эксплуатация, сопровождение или вспомогательные процессы. Данный процесс состоит из следующих работ: подготовки и определения области управления; планирования; выполнения и контроля; проверки и оценки; завершения.

Процесс создания инфраструктуры является процессом установления и обеспечения (сопровождения) инфраструктуры, необходимой для любого другого процесса. Инфраструктура может содержать технические и программные средства, инструментальные средства, методики, стандарты и условия для разработки, эксплуатации или сопровождения. Данный процесс состоит из следующих работ: подготовки процесса; создания инфраструктуры; сопровождения инфраструктуры.

Процесс усовершенствования является процессом идентификации, оценки, измерения, контроля и улучшения любого процесса жизненного цикла программного продукта. Данный процесс состоит из следующих работ: создания процесса; оценки процесса; усовершенствования процесса.

Процесс обучения является процессом обеспечения первоначального и продолженного обучения персонала. Заказ, поставка, разработка, эксплуатация и сопровождение программных продуктов в значительной степени зависят от квалификации персонала. Например, персонал разработчика должен быть соответствующим образом обучен управлению проектами и технологии программирования. Поэтому обязательно должно быть запланировано и заранее выполнено обучение персонала с целью готовности его к работам по заказу, поставке, разработке, эксплуатации или сопровождению программного проекта. Данный процесс состоит из следующих работ: подготовки процесса; разработки учебных материалов; реализации плана обучения.

Настоящий стандарт содержит полный набор описания процессов жизненного цикла ПП для некоторого типового проекта с максимально возможным составом процессов, работ и задач, которые используются в следующих случаях: при приобретении системы, содержащей программные средства, или отдельно поставляемого ПП; при оказании программной услуги; при поставке, разработке, эксплуатации и сопровождении ПП. Поэтому при решении практических задач стандарт необходимо адаптировать к конкретному проекту. «Динамический» характер стандарта определяется способом определения последовательности выполнения процессов и задач, при котором один процесс при

необходимости вызывает другой или его часть, что позволяет реализовывать любую модель жизненного цикла.

Ниже описывается вариант применения стандарта для реализации проекта «Организация работ по поставке готового ПП».

Заказчик и поставщик ведут переговоры и вступают в договорные отношения, используя при этом соответственно описания процессов заказа и поставки (рис. 4.2).

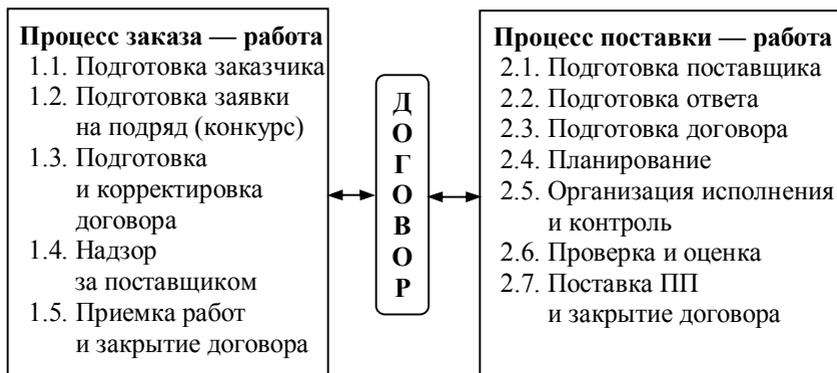


Рис. 4.2. Содержание процессов

Последовательность выполнения работ при поставке готового ПП поставщиком заказчику представлена на рис. 4.3.

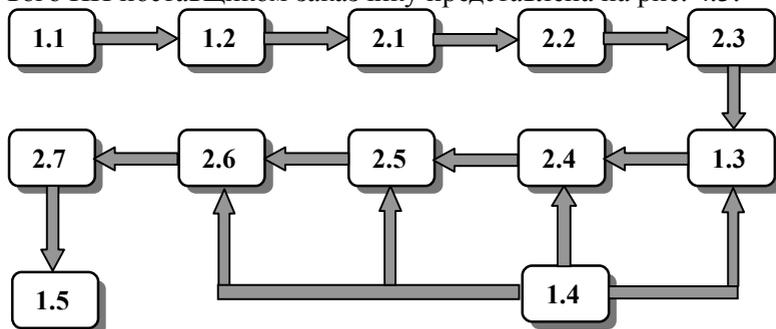


Рис. 4.3. Последовательность выполнения работ процессов заказа и поставки ПП

1.1. Подготовка заказчика. Заказчик начинает процесс заказа, описывая потребность в приобретении готового программного продукта, удовлетворяющего определенным требованиям. Требования к ПП должны охватывать функциональные, коммерческие, организационные и потребительские аспекты системы, а также безопасность, соответствие стандартам, проектирование, тестирование и т.д. Заказчик может выполнить формирование и анализ требований к ПП сам или поручить решение этой задачи потенциальному поставщику. В этом случае в задачи заказчика входит согласование этих требований.

Кроме того, заказчик при приобретении готового программного продукта должен потребовать гарантии в выполнении следующих условий:

- программный продукт соответствует установленным требованиям;
- имеется в наличии соответствующая документация;
- соблюдены права собственности, использования, лицензирования и предусмотрены гарантии;
- предусмотрена последующая поддержка программного продукта.

Работа заканчивается документальным оформлением принятых правил и условий (критериев) реализации будущего договора на поставку ПП.

1.2. Заявка на подряд должна содержать: требования к системе; описание области применения системы; указания для участников торгов; список программных продуктов; сроки и условия реализации заказа; критерии оценки реализации заказа; правила контроля над выполнением заказа; технические ограничения (например, по условиям эксплуатации). На основании заявки объявляется конкурс на выполнение работ.

1.3. Подготовка и корректировка договора. На первоначальном этапе заказчик должен на конкурсной основе выбрать поставщика, исходя из оценки предложений, поступивших от потенциальных поставщиков, их возможностей и других рассматриваемых факторов. Далее уточняются условия договора с поставщиком, включая стоимость и календарный план на по-

ставку программного продукта. В договоре должны быть оговорены также права собственности, использования, лицензирования и гарантии, связанные с использованием готового ПП.

В ходе реализации договора заказчик должен контролировать вносимые в договор изменения, обсуждая их с поставщиком. Изменения в договоре должны быть изучены с точки зрения их влияния на договорные планы и цены, эффективность и качество.

1.4. Надзор за работами поставщика заказчик осуществляет в соответствии с процессами совместного анализа и аудита, при необходимости проводится текущий надзор согласно процессам верификации и аттестации.

1.5. Приемка и закрытие договора. Заказчик должен на основе программы и методики испытаний подготовить контрольные примеры, данные для процедуры тестирования и проведения испытаний, определить степень участия поставщика при проведении приемки. При выполнении всех условий приемки заказчик обязан принять поставленный ПП и закрыть договор на поставку.

2.1. Подготовка поставщика. Поставщик проводит анализ требований, установленных в заявке на проведение конкурса, принимая во внимание организационные вопросы и другие установленные правила. На основе проведенного анализа рассматривается вопрос о готовности поставщика выполнить требования, предъявляемые заказчиком к поставляемому продукту, и принимается решение о возможности участия в конкурсе.

2.2. Подготовка ответа. В случае принятия решения об участии в конкурсе на поставку ПП поставщик готовит конкурсную документацию и направляет заявку на участие в конкурсе с комплектом конкурсной документации согласно установленным правилам.

2.3. Подготовка договора. После подведения итогов конкурса поставщик-победитель вступает в договорные отношения по поставке программного продукта с организацией-заказчиком. При этом он по согласованию с заказчиком может предложить внести изменения в текст договора.

2.4. Планирование. На первом этапе поставщик должен провести анализ требований в целях создания системы управления

реализацией проекта и обеспечения требуемого качества поставляемого ПП, разработать и документально оформить план управления проектом, отразив в нем следующие вопросы:

- организационную структуру проекта, полномочия и обязанности каждого участника, включая сторонние организации;
- процедуру распределения заданий по процессам и работам жизненного цикла, включая состав исполнителей, требуемые материальные ресурсы, графики выполнения работ;
- процедуру верификации и аттестации;
- процедуры взаимоотношений с заказчиком (совместные анализы ситуаций, аудиторские проверки, совещания, рабочие и другие контакты);
- процедуры взаимоотношений с непосредственными пользователями, которые реализуются такими средствами, как выполнение требуемых настроек, демонстрация прототипов и оценки;
- алгоритм управления критическими ситуациями, т. е. управления областями проекта, которые связаны с потенциальными техническими, финансовыми и плановыми затруднениями;
- подтверждение статуса поставляемой продукции, обеспечиваемое такими средствами, как инструкции, обязательная сертификация, права собственности, использования и распространения, гарантии и лицензионные права;
- план обучения персонала.

2.5. Организация исполнения и контроль. Поставщик должен осуществлять: реализацию в полном объеме планов управления проектом и поставку ПП в соответствии с процессом разработки; проведение опытной эксплуатации программного продукта в соответствии с процессом эксплуатации; сопровождение программного продукта в соответствии с процессом сопровождения; контроль и анализ всех этапов жизненного цикла исполнения договора; надзор за технической реализацией, расходами, выполнением планов и отчетностью о ходе проекта; регулярное проведение аудита по выявлению возникающих проблем, их документальное оформление, анализ и выработку решений по их устранению.

Поставщик должен выполнять все установленные договором требования, гарантирующие соответствие поставляемого заказчику ПП исходным договорным требованиям.

2.6. Проверка и оценка. Поставщик должен:

- координировать работы по проверке выполнения договора, взаимодействуя с организацией заказчика;
- проводить или участвовать в совещаниях по подготовке к приемке и приемочным испытаниям, совместных с заказчиком аудиторских проверках в соответствии с договором и проектными планами; выполнять верификацию и аттестацию, для того чтобы продемонстрировать заказчику полное соответствие ПП установленным требованиям; предоставлять заказчику отчеты о проведенных испытаниях, аудиторских проверках и реализованных решениях по возникшим проблемам.

2.7. Поставка и закрытие договора. Поставщик должен поставить программный продукт заказчику и обеспечить поддержку поставленного ПП в соответствии с условиями договора.

В заключение следует отметить, что вышеперечисленные стандарты носят рекомендательный характер и в соответствии с Законом РФ «О стандартизации» становятся обязательными *на контрактной основе*, т. е. при ссылке на них в договоре на разработку (поставку) информационных технологий и программных продуктов.

4.1.4. Практические рекомендации по взаимодействию разработчика и заказчика при создании программных продуктов

Деятельность разработчиков и заказчиков, направленная на снижение рисков, связанных с ошибками в оценке длительности и стоимости разработки заказного ПО, может осуществляться по двум сценариям [35]:

1) **мягкое внедрение** (взаимоотношения заказчика и разработчика строятся на взаимном доверии, просчеты в оценке проекта берет на себя в основном разработчик);

2) **жесткое внедрение** (взаимоотношения заказчика и разработчика строго регламентированы и обязательны для исполнения обеими сторонами, спорные моменты часто могут приводить к конфликтам).

Мягкое внедрение ориентировано на проекты с небольшой продолжительностью (до 3 месяцев) либо проекты, которые можно разбить на отдельные этапы: постановочный, уточняющий, стабилизирующий, внедрение. Планирование трудоемкости и оценка стоимости проводится по каждому этапу отдельно.

Постановочный этап

Этап проводится по договору о консалтинге ввиду невозможности заранее спланировать стоимость проекта. Оценка затрат производится по суммарной трудоемкости в человекоднях. Результаты выполнения этапа оформляются в виде документа «Техническое задание» (ТЗ), в котором определяется цель проекта и приводится описание проекта и списка ключевых требований без подробной расшифровки. Несмотря на отсутствие подробного описания, состав работ должен поддаваться статистической оценке трудоемкости со стандартным отклонением (риском) в разумных рамках. Кроме того, в ТЗ приводится предварительная оценка экономической эффективности проекта.

При расчете трудоемкости целесообразно использовать статистику трудоемкости (эффективности) аналогичных проектов. При отсутствии данной статистики неизбежны ошибки в оценках, в этом случае следует попытаться получить статистику исходя из результатов разработки прототипов. Для оценки рисков рекомендуется разработать как минимум два простейших прототипа:

1) *«интерфейсный прототип»*, имитирующий 1–2 важнейших диалога программы и ориентированный на изучение рисков, связанных с модификацией требований будущих пользователей;

2) *«архитектурный прототип»*, отображающий наиболее критические места будущей архитектуры и предназначенный для оценки технологических рисков.

Прототипы не должны использоваться при разработке системы. Это связано с тем, что прототипы служат для нахождения оптимальных решений, но сами таковыми не являются.

Оценку рисков требуется выразить в виде возможного превышения трудоемкости (пессимистическая оценка). Именно из данной оценки следует исходить при определении общей стоимости проекта.

Условием завершения этапа является подписание сторонами технического задания.

Уточняющий этап

На данном этапе производится создание серии рабочих прототипов будущей системы, проводится согласование ее функциональности с ключевыми пользователями. Стоимость этапа составляет примерно 30 % от общей стоимости разработки.

Одновременно в виде пошаговых сценариев создается «Руководство пользователя», разрабатываются отдельные пункты документа «Описание применения». Сначала формируется общее описание системы, затем готовятся должностные инструкции для пользователей. Пользователи оценивают прототип и прилагаемую документацию одновременно.

На данном этапе «Руководство пользователя» фактически заменяет классическое ТЗ. Такой подход имеет ряд преимуществ:

- 1) включение пользователя в анализ своей рабочей документации непосредственно на первых этапах разработки программы;
- 2) отсутствие необходимости в одновременной правке технического задания и «Руководства пользователя»;
- 3) достижение соответствия создаваемой документации текущему состоянию будущего проекта.

Условием завершения этапа является подписание письменного соглашения заказчика и разработчика о принятии системы при наличии ее соответствия последней согласованной версии «Руководства пользователя», стабильности архитектуры и требований к системе (допустимые изменения в ходе следующего этапа составляют не более 20 %).

В случае если не удастся достигнуть согласия ключевых пользователей с прототипом или описанием в документации, заказчик должен принять волевое решение на уровне топ-менеджера и определиться с требованиями. Если этого не удастся достичь

или требования выходят за рамки ТЗ с учетом надбавок на риски, рекомендуется пересмотреть трудоемкость/цену проекта или прекратить его разработку. Указанная возможность прекращения проекта должна быть отражена в договоре.

Стабилизирующий этап

На данном этапе устраняются недостатки в прототипах и документации и выпускается «Релиз системы». Стоимость этапа составляет примерно 50 % от общей стоимости разработки.

В начале этапа составляется и согласовывается документ «Программа и методика испытаний». Данный документ содержит описание тестов, успешное выполнение которых является необходимым и достаточным условием приемки системы. Иными словами, документ описывает минимально гарантированное качество реализации. После тестирования отдельных компонентов системы по инициативе тестера и согласию заказчика «Руководство пользователя» может быть изменено.

После исправления дефектов, выявленных тестерами, выпускается первая версия системы, проводится ее окончательное тестирование и в случае успешного тестирования система объявляется готовой к сдаче в опытную эксплуатацию.

Внедрение

На данном этапе заказчик выявляет дефекты программы, обнаруженные в процессе опытной эксплуатации, а разработчик их устраняет. Ошибка это или доработка решается на основании «Руководства пользователя». Стоимость этапа составляет примерно 10 % от разработки.

После доработки разработчик изменяет «Руководство пользователя», устанавливает систему на рабочей станции заказчика, проводит обучение пользователей. Пользователи должны изучить свои должностные инструкции и подтвердить возможность эксплуатации системы в соответствии с данными инструкциями. Эту процедуру можно проводить в виде аттестации рабочего места пользователя. Если все ошибки, выявленные в процессе опытной эксплуатации, исправлены и окончательная версия программы соответствует «Руководству пользователя», то по согласованию с заказчиком разрабатываются остальные документы и

принимается решение о приемке системы в промышленную эксплуатацию.

Жесткое внедрение предполагает соблюдение разработчиком и заказчиком одного из отечественных либо зарубежных стандартов по жизненному циклу создания программных продуктов (предпроектное обследование, проектирование, разработка, документирование, тестирование, опытная эксплуатация, сдача в промышленную эксплуатацию) и документированию каждого из его этапов. На начальном этапе заказчик представляет будущий ПП, удовлетворяющий некоторому набору требований. Эти требования формулируются, как правило, нечетко (расплывчато). Поэтому первая версия системы — это обычно не готовый программный продукт, а некоторый прототип. Отличие же готового продукта от прототипа заключается в следующем: функционирование системы не требует участия разработчика, функции системы соответствуют технической документации, отсутствуют ошибки в программах.

Причина некачественной первой версии заключается, в первую очередь, в принципиальной нечеткости требований, а не в ошибках проектирования и программирования. Заказчик считает, что его требования правильны, причем это может происходить как по причине его консервативности, так и по причине нежелания признавать свои ошибки и просчеты. В этом случае разработчик может взять ответственность за нечеткость требований на себя, но потребовать увеличения сроков и стоимости проекта.

В противном случае налицо конфликтная ситуация. Во избежание этого сформулируем ряд рекомендаций по формализации отношений между заказчиком и разработчиком:

1) документы, формализующие взаимоотношения, могут быть двух типов: планы работ, определяющие, что надо сделать; функциональные и информационные модели, описывающие бизнес-процессы заказчика (как надо делать);

2) все требования и планы работ должны оформляться в документальном виде с указанием сроков и исполнителей и утверждаться первым руководителем организации;

3) требования к системе и планы работ должны детализироваться до простейших задач, имеющих однозначную трактовку;

4) необходимо заранее согласовать с заказчиком контрольные тесты (примеры) и договориться о том, что именно они являются критерием корректности работы системы.

4.2. Базовые стандарты оценки качества программных продуктов и баз данных

Формализации показателей качества программных средств посвящена также целая серия стандартов. В базовом международном стандарте ISO/МЭК 9126:1991 «Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению» приведенные характеристики качества позволяют оценивать ПП с позиции пользователя, разработчика и руководителя программного проекта. В стандарте рекомендуется использовать шесть основных характеристик качества ПП (функциональные возможности, надежность, практичность, эффективность, сопровождаемость, мобильность), из которых каждая детализируется еще несколькими субпоказателями.

При отборе конкретных показателей из приведенного перечня, которые в дальнейшем будут применены в программном проекте, предлагается использовать следующие принципы:

- ясность и измеримость значений;
- независимость между используемыми показателями;
- соответствие установившимся понятиям и терминологии;
- возможность последующего уточнения и детализации.

Пользователи в основном проявляют заинтересованность к возможностям применения программного обеспечения, его производительности, результатам использования и оценивают ПО без изучения внутренних аспектов или условий создания. В этом плане их могут интересовать следующие вопросы:

- наличие требуемых функций в предлагаемом программном обеспечении;

- надежность программного обеспечения;
- эффективность программного обеспечения;
- удобство при использовании ПО;
- простота переноса ПО в другую среду.

Разработчики, отвечая за создание программного обеспечения, которое должно удовлетворять требованиям качества, заинтересованы в качестве промежуточной продукции так же, как и в качестве конечной продукции.

И пользователям и разработчикам желательно применять одни и те же характеристики качества программного обеспечения, которые в дальнейшем используются и при приемке/сдаче системы.

Руководитель проекта больше заинтересован в интегральной оценке качества программного проекта и по этой причине он будет нуждаться в определении относительной важности значений, отражающих отдельные коммерческие требования к каждой из характеристик качества (например, в случае необходимости оптимизации качества с учетом ограничений по стоимости, трудовым ресурсам и установленному времени).

Близкими к описанному стандарту по идеологии, структуре и содержанию являются следующие отечественные стандарты:

- ГОСТ 28806-90. Качество программных средств. Термины и определения. Стандарт устанавливает термины и определения в области качества программных средств. Термины, установленные настоящим стандартом, обязательны для применения во всех видах документации и литературе по вычислительной технике и программным средствам;

- ГОСТ 28195-89. Оценка качества программных средств. Общие положения. Стандарт устанавливает общие положения по оценке качества программных средств вычислительной техники (ПС), поставляемых через фонды алгоритмов и программ (ФАП), номенклатуру и применяемость показателей качества ПС;

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководящие указания по их применению. Стандарт определяет шесть характеристик, которые с

минимальным дублированием описывают качество ПО. Данные характеристики образуют основу для дальнейшего уточнения и описания качества программного обеспечения. Термины, установленные настоящим стандартом, обязательны для применения во всех видах документации и литературе по аналого-цифровой вычислительной технике, входящих в сферу работ по стандартизации и (или) использующих результаты этих работ.

Определения характеристик и соответствующая модель процесса оценки качества, приведенные в стандарте, применимы в случаях, когда определены требования для программной продукции и оценивается ее качество на всех этапах жизненного цикла: приобретения, разработки, эксплуатации, поддержки, сопровождения. Эти характеристики могут применяться к любому виду программного обеспечения, включая программы ЭВМ и данные, входящие в программно-технические средства (встроенные программы);

- ГОСТ Р 51188-98. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов. Типовое руководство. Стандарт распространяется на испытания программных средств (ПС) и их компонентов, целью которых является обнаружение и устранение из них компьютерных вирусов силами специальных предприятий (подразделений), и устанавливает общие требования к организации и проведению таких испытаний. Стандарт предназначен для применения в испытательных лабораториях, проводящих сертификационные испытания ПС на выполнение требований защиты информации;

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование. Настоящий стандарт применяется для пакетов прикладных программ: текстовых процессоров; электронных таблиц; программ баз данных; графических пакетов; программ, реализующих технические и научные функции; сервисных программ (утилит), которые являются объектами продажи и поставки;

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 15026-2002. Уровни целостности систем и программных средств. Стандарт содержит основные положения по определению уровней целостности, определяет про-

цессы для установления уровней целостности, требований к сохранению целостности программных средств. Стандарт предназначен для применения разработчиками, пользователями, поставщиками и экспертами программных продуктов или систем, содержащих программные средства, а также для административной и технической поддержки данных продуктов и систем;

В вышеуказанных документах для оценки качества ПС выделяются шесть характеристик: функциональные возможности, надежность, практичность, эффективность, сопровождаемость, мобильность.

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.

В случае необходимости содержание и относительная значимость каждой характеристики может изменяться в зависимости от специфики ПП и области его применения. Например, надежность наиболее важна для программного обеспечения систем реального времени, эффективность — для ПО систем с высокой совокупной стоимостью владения, а практичность — для ПО систем, реализующих потребности конечного пользователя.

В дальнейшем каждая характеристика должна быть детализирована на подхарактеристики.

Так, в стандарте ISO/МЭК 9126:1991 предлагается детализация вышеназванных характеристик, которая представлена на рис. 4.4.



Рис. 4.4. Характеристики качества ПС

Набор подхарактеристик вышеуказанного стандарта включает:

функциональные возможности:

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 способность предотвращать несанкционированный (случайный или преднамеренный) доступ к программам и данным;

надежность:

стабильность — атрибуты ПО, относящиеся к частоте отказов при ошибках в программном обеспечении;

устойчивость к ошибке — атрибуты программного обеспечения, относящиеся к его способности поддерживать определенный уровень качества функционирования в случаях программных ошибок или нарушения определенного интерфейса;

восстанавливаемость — атрибуты ПО, относящиеся к его способности восстанавливать уровень качества функционирования и данные, непосредственно поврежденные в случае отказа, а также к времени и усилиям, необходимым для этого;

практичность:

понятность — атрибуты программного обеспечения, относящиеся к усилиям пользователя по пониманию общей логической концепции и ее применимости;

обучаемость — атрибуты программного обеспечения, относящиеся к усилиям пользователя по обучению применению ПО (например, организации диалога, вводу, выводу);

простота использования — атрибуты ПО, относящиеся к усилиям пользователя по эксплуатации ПО;

эффективность:

временная экономичность — атрибуты программного обеспечения, относящиеся ко времени отклика и обработки и скоростям выполнения его функций;

ресурсная экономичность — атрибуты ПО, относящиеся к объему используемых ресурсов и продолжительности такого использования при выполнении функции;

сопровождаемость:

анализируемость — атрибуты ПО, относящиеся к усилиям, необходимым для диагностики недостатков, случаев отказов, определения составных частей для модернизации;

изменяемость — атрибуты программного обеспечения, относящиеся к усилиям, необходимым для модификации, устранению отказа, изменений условий эксплуатации;

устойчивость — атрибуты ПО, относящиеся к определению степени риска от непредвиденных эффектов модификации;

тестируемость — атрибуты ПО, относящиеся к усилиям, необходимым для проверки модифицированного ПО;

мобильность:

адаптируемость — атрибуты ПО, относящиеся к удобству его адаптации к конкретным условиям эксплуатации без применения других действий или способов, кроме тех, что предназначены для этого в рассматриваемом ПО;

простота внедрения — атрибуты программного обеспечения, относящиеся к усилиям, необходимым для внедрения программного обеспечения в конкретное окружение;

соответствие — атрибуты программного обеспечения, которые «заставляют» программу подчиняться стандартам или соглашениям, относящимся к мобильности;

взаимозаменяемость — атрибуты ПО, относящиеся к простоте и трудоемкости его применения вместо другого программного средства в среде этого средства.

Такая детализация является необходимым этапом построения качественной модели оценивания программного продукта.

В настоящее время в литературе имеется описание ряда подобных моделей, однако степень их завершенности пока не позволяет создавать какой-либо единый стандарт.

Немаловажной проблемой при оценке характеристик и подхарактеристик является выбор соответствующих метрик (показателей) их описания. В литературе существует несколько общепринятых метрик для характеристик (подхарактеристик), описанных выше. Кроме того, участники процесса оценивания могут разрабатывать и собственные метрики.

Примеры описания характеристики «Практичность» представлены в табл. 4.5.

Таблица 4.5

Метрика характеристики «Практичность»

Характеристики качества	Мера	Шкала
Понятность:		
четкость концепции;	Наименование	Отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно
демонстрационные возможности;	– " –	– " –
наглядность и полнота документации	– " –	– " –
Простота использования:		
простота управления функциями;	– " –	– " –
комфортность эксплуатации;	– " –	– " –
среднее время ввода заданий;	Секунды	1–1000
среднее время отклика на задание	Секунды	1–1000
Обучаемость:		
трудоемкость изучения применения ПС;	Чел.-ч	1–1000
продолжительность изучения;	Часы	1–1000
объем эксплуатационной документации	Страницы	1–1000

Вышеописанные стандарты оценки качества ПП рекомендуется применять в следующих случаях:

- определение требований к качеству ПП;
- оценивание технических требований к ПО при контроле за выполнением требования к качеству в процессе разработки;
- описание признаков и свойств (атрибутов) внедренного ПО (например, в руководствах пользователя);

- оценивание разработанного ПО перед его поставкой;
- оценивание программного обеспечения перед приемкой.

Для оценки баз данных (БД) пока отсутствуют какие-либо стандарты, регламентирующие их показатели качества. Поэтому ниже представлен набор характеристик, который наиболее часто используется на практике при решении этой проблемы. В системах баз данных доминирующее значение приобретают сами данные, их хранение и обработка. Поэтому при анализе качества БД целесообразно выделить два компонента:

- 1) программные средства системы управления базой данных, независимые от сферы их применения и смыслового содержания накапливаемых и обрабатываемых данных;
- 2) информация БД, доступная для обработки и использования в конкретной проблемно-ориентированной сфере применения.

Практически весь набор показателей качества ПС, изложенный выше, в той или иной степени может использоваться при анализе и оценке качества СУБД. Особенности состоят в изменении акцентов при выборе и упорядочении данных показателей качества. Почти во всех случаях важнейшими показателями качества СУБД являются функциональные характеристики процессов формирования и изменения информационного наполнения БД администраторами, а также доступа к данным и представления результатов пользователям БД. Качество интерфейса специалистов с БД, обеспечиваемого средствами СУБД, оценивается в значительной степени субъективно, однако имеется ряд характеристик, позволяющих провести достаточно корректное оценивание.

Вторым компонентом БД является собственно накапливаемая и обрабатываемая информация в базе данных. Выделяемые показатели качества должны иметь практический интерес для пользователей БД и быть упорядочены в соответствии с приоритетами практического применения. Кроме того, каждый выделяемый для проверки показатель должен быть пригоден для достаточно достоверного измерения и сравнения с требуемым значением при испытаниях и сертификации.

Функциональными показателями качества информации БД являются:

- полнота накопленных описаний объектов — относительное число объектов или документов, имеющих в БД, к общему числу объектов по данной тематике или к числу объектов в аналогичных БД по той же тематике;

- достоверность — степень соответствия данных об объектах в БД реальным объектам вне ЭВМ в данный момент времени, определяющаяся изменениями самих объектов, некорректностью записей об их состоянии или некорректностью расчетов их характеристик;

- идентичность данных — относительное число описаний объектов, не содержащих ошибки, к общему числу документов об объектах в БД;

- актуальность данных — относительное число морально устаревших данных об объектах в БД к общему числу накопленных и обрабатываемых данных.

К конструктивным показателям качества информации в БД относятся в основном объемно-временные характеристики сохраняемых и обрабатываемых данных:

- объем базы данных — число записей описаний объектов или документов в БД, доступных для хранения и обработки;

- оперативность — степень соответствия изменений данных в процессе сбора и обработки состояниям реальных объектов или величина запаздывания между появлением или изменением характеристик реального объекта и его отражением в БД;

- периодичность — промежуток времени между поставками двух последовательных различающихся информацией версий БД;

- глубина ретроспективы — интервал времени от даты выпуска и/или записи в БД самого раннего документа до настоящего времени;

- динамичность — относительное число изменяемых описаний объектов к общему числу записей в БД за некоторый интервал времени, определяемый периодичностью издания версий БД.

К конструктивным относятся и показатели защищенности информации. Защищенность реализуется в основном программными средствами СУБД, но в сочетании с поддерживающими их

средствами организации данных. В распределенных БД показатели защищенности тесно связаны с характеристиками целостности данных. Эти показатели отражают степень тождественности данных в памяти удаленных компонентов распределенной БД.

При реальном функционировании баз данных важную роль играют временные характеристики взаимодействия конечных пользователей и администраторов БД в процессе эксплуатации базы данных по прямому назначению. Эти характеристики зависят от качества СУБД, а также объема, структуры и показателей качества используемой информации. Выше они отражены критерием эффективности использования ресурсов ЭВМ программными средствами, в данном случае СУБД.

Для баз данных важнейшим ресурсом является память ЭВМ, занимаемая информацией БД, а также используемость этого ресурса. Эти показатели качества влияют на время реакции БД на разные виды запросов пользователей и на пропускную способность БД при эксплуатации.

4.3. Правовое регулирование по охране и защите прав на программы для ЭВМ и базы данных

4.3.1. Особенности программного обеспечения как интеллектуального продукта

Отношения, связанные с охраной и использованием объектов интеллектуальной собственности, входят в предмет регулирования российского гражданского законодательства (ст. 2 ГК РФ), включающего в себя институты авторского, патентного права и т. д. Виды объектов интеллектуальной собственности, которые выделяются в гражданском законодательстве, представлены на рис. 4.5.

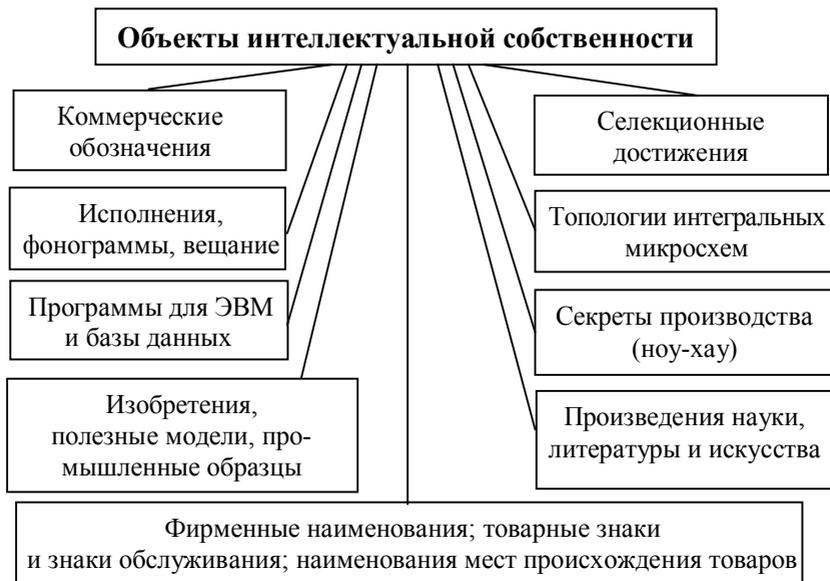


Рис. 4.5. Объекты интеллектуальной собственности

Программы для ЭВМ являются объектом интеллектуальной собственности, который, по сути, представляет собой новый специфичный вид собственности, порождающий, в свою очередь, иные отношения присвоения. Рассуждения о собственности как экономической категории традиционно сопровождаются ее системным представлением как некоей совокупности взаимосвязанных элементов, включающей объекты, субъектов, преследующих свои экономические интересы, и содержание самих отношений. В этом случае объекты интеллектуальной собственности проявляются как результат взаимосвязи социальных субъектов в сфере интеллектуальной деятельности, специфика которой состоит в том, что ее результаты имеют *нематериальную природу*. Не имея материальной природы, эти результаты не могут быть сохранены, преобразованы или переданы, а значит и не могут вступать в экономический оборот, следовательно, их всегда сопровождает материальный носитель, в котором они овеществляются. При этом

обладание материальным носителем информации не делает его приобретателя собственником самой информации, так как ничто не мешает его создателю вновь воспроизвести соответствующий материальный носитель в силу того, что эта информация по-прежнему существует в его сознании.

Любой товар обладает двумя экономическими свойствами: потребительной стоимостью и меновой стоимостью.

Потребительная стоимость — полезность товара, его способность удовлетворять какие-либо человеческие потребности.

Меновая стоимость — это свойство обмена, т. е. способность одного товара обмениваться на другой в определенных пропорциях и количественных соотношениях. Объекты интеллектуальной собственности в силу нематериальной природы имеют **специфические особенности** и выступают на рынке как особый товар.

Потребительная стоимость объектов интеллектуальной собственности обладает рядом особенностей. В процессе потребления обычный материальный объект прекращает свое существование, переносит свою стоимость на вновь создаваемый продукт. При этом в силу своей материальной природы он может быть использован только в одном месте одним лицом.

При потреблении интеллектуального продукта его полезность не исчезает, количество не уменьшается, качество не ухудшается; он может быть использован неограниченным кругом лиц. В силу невещественной, нефизической природы он не подвергается физическому износу, но с течением времени изнашивается морально, поскольку лежащая в основе интеллектуального продукта информация устаревает. Именно моральный износ (утрата новизны) результата интеллектуальной деятельности свидетельствует о его потреблении, т. е. затраты труда на его создание постепенно переносятся на другие продукты труда, на него падает спрос, к нему теряется экономический интерес.

В силу **неуничтожимости, бесконечной воспроизводимости**, возможности **многократного использования** результаты интеллектуальной деятельности обладают высоким потенциалом доходности по сравнению с материальными объектами.

Объект интеллектуальной собственности, имея абстрактную форму выражения (в виде прав), может **обмениваться любое количество раз**, и при каждой сделке собственник интеллектуального товара получает денежное вознаграждение, сохраняя свои права. В результате проданный объект используется и продавцом и покупателем одновременно. Этот эффект «размножения» объективно вытекает из нематериальной природы объекта интеллектуальной собственности. Высокий потенциал доходности объектов интеллектуальной собственности связан не только с неограниченным кругом субъектов, которые могут участвовать в сделках, но и **уникальной природой** самих объектов, которая нередко порождает совершенно непредсказуемое несоответствие в соотношении доходов и затрат на их создание: незначительные затраты могут дать колоссальный по величине эффект, и, наоборот, колоссальные затраты часто заканчиваются ничем с точки зрения экономического эффекта. Непредсказуемая уникальная работа интеллекта автора создает условия «естественной монополии» на потенциальную прибыль от коммерческой реализации. Рассмотренные особенности потребительной стоимости объектов интеллектуальной собственности непосредственно влияют на формирование этой стоимости, придавая данной категории высокую степень неопределенности. Кроме того, **временные ограничения** и **большая общественная значимость** результата интеллектуального труда лишают его обладателя абсолютной экономической власти над ним, а также возможности только по своему усмотрению принимать решения о способах и продолжительности его употребления.

Экономическое содержание таких отношений реализуется посредством определения собственности как системы социально-экономических отношений между людьми по поводу присвоения и отчуждения условий и результатов производства: кто (субъекты хозяйствования), что (объекты) и как (посредством каких экономических связей) присваивает и отчуждает.

Присвоение материальных благ осуществляется в форме владения, пользования и распоряжения. *Владение* — хозяйственное (экономическое) господство над вещью, физическое обладание

ею. Законное владение имеет правовое основание (закон, договор, административный акт). *Пользование* — это эксплуатация объекта собственности в интересах субъекта, предполагающая получение выгоды в результате применения объекта. Границы права пользования определяются законом, договором или иным правовым основанием. *Распоряжение* — принятие решений по поводу целей и способов функционирования объекта собственности, возможность определения его юридической судьбы (изменение принадлежности). Осуществляется посредством совершения различных сделок (купли-продажи, дарения, обмена и т. д.).

Эта традиционная для материальных объектов система присвоения и отчуждения «не работает» применительно к результатам интеллектуальной деятельности по следующим причинам:

- физическое обладание идеями и знаниями невозможно в силу их неосвязаемости, пользоваться же ими одновременно может бесчисленное количество субъектов;

- если при отчуждении материального объекта его создатель (пользователь) лишается всяких прав на него, а новый собственник получает возможность считать его исключительно своим, то нематериальный объект может передаваться неограниченному кругу лиц, оставаясь в то же время у своего создателя (пользователя).

Таким образом, присвоение результата интеллектуальной собственности во всех указанных формах может одновременно осуществляться разными субъектами. Прикладные программные системы (ППС) могут находиться *во владении* многих, по меньшей мере, тех, кто с ними ознакомился, *использовать* (тиражировать, распространять и т. п.) его могут некоторые, а *распоряжаться* судьбой произведения может только автор, зачастую не имеющий права на его использование.

Отсюда следует, что традиционная система присвоения в форме владения, пользования, распоряжения не отражает особенностей собственности на данную ППС, а все отмеченные признаки результатов интеллектуальной деятельности ставят под сомнение применимость к этим результатам категории «собственность» в ее традиционном смысле.

На основании вышеизложенного следует признать, что интеллектуальный продукт является достаточно *специфичным товаром*, обладая рядом свойств, не присущих обычным товарам, а именно:

- индивидуальности по содержанию;
- обмениваемости (но не отчуждается полностью, а лишь заимствуется);
- возможности неоднократной продажи (является одновременно объектом нескольких рыночных сделок);
- сохранности качественных характеристик в процессе потребления;
- специфичности структуры (состоит из материального носителя и идейной части, которая является объектом правовой защиты). В этом смысле говорят о нефизической природе интеллектуального товара;
- не может быть продан «для одного», воплощает в себе общественное начало, свойство быть предметом «для других»
- не является продуктом «для всех» (невозможно воспользоваться без определенного минимума научных и эстетических знаний, профессиональной компетенции и т. д.);
- характеризуется ничтожными затратами на тиражирование по сравнению с затратами на разработку, производится в условиях быстрой смены номенклатуры, т. е. повышенного риска.

4.3.2. Программы для ЭВМ и базы данных как объекты авторского права

Согласно положениям части четвертой Гражданского кодекса РФ программы для ЭВМ и базы данных (БД) относятся к объектам авторского права. **Программа для ЭВМ** трактуется как объективная форма представления совокупности данных и команд, предназначенных для функционирования ЭВМ и других компьютерных устройств в целях получения определенного результата, включая подготовительные материалы, полученные в ходе разработки программы для ЭВМ, и порождаемые ею аудиовизуальные отображения (ст. 1261 Ч. 4 ГК РФ).

Понятия «программа для ЭВМ» и «программный продукт» не являются равнозначными (рис. 4.6).



Рис. 4.6. Взаимосвязь программного продукта и программы для ЭВМ

Программа для ЭВМ — это текст, объективированный любым образом (на бумаге, в памяти ЭВМ, в виде изображения на экране монитора). При этом каждое аудиовизуальное произведение, взятое в отдельности (например, заставка к игровой программе), может рассматриваться и как часть программы, и как художественное произведение и соответственно должно охраняться как отдельный объект авторского права.

В совокупности программы для ЭВМ и подготовительные материалы называют **программным продуктом**. Под подготовительными материалами к программе ЭВМ понимается, прежде всего, алгоритм, т. е. идея или математическая формула, на которой основывается программа. Таким образом, программный продукт охватывает не только саму совокупность команд, записанную на каком-либо языке программирования, но и алгоритм, на основе которого составляется программа, а также весь описательный и пояснительный материал на любом языке человеческого общения.

Однако математическое обеспечение в отдельности авторским правом охраняться не будет, поскольку его можно рассмат-

ривать как своего рода идею, которая авторским правом не охраняется. Записанная на материальный носитель (например, дискету) на машинном языке программа для ЭВМ с помощью содержащихся в ней команд обеспечивает реализацию этой идеи на ЭВМ.

Таким образом, **объектами охраны** будет собственно программа как совокупность команд, написанных на одном из языков программирования и зафиксированных на разнообразных носителях (дискетах, бумаге, аудиокассетах и т. д.), и все подготовительные материалы к программе. Охраняется не идея, заложенная в алгоритм, а конкретная реализация алгоритма в виде последовательности операций и действий над этими операциями.

Авторское право на программы для ЭВМ и БД, как и на любой другой объект авторского права, не связано с правом собственности на их материальный носитель. Из этого следует, что ***передача прав на материальный носитель не предполагает передачи авторских прав на сами программы для ЭВМ и базы данных.***

Необходимо разграничивать понятия «база данных» и «информационный ресурс». **База данных** трактуется как объективная форма представления и организации совокупности данных (статей, расчетов и т. д.), систематизированных таким образом, чтобы эти данные могли быть найдены и обработаны с помощью ЭВМ. **Информационный ресурс** — это отдельный документ или отдельный массив документов в каких-либо информационных системах (библиотеках, архивах, фондах и т. д.).

Для включения информации в базу данных необходимо, чтобы она находилась в электронной (машинночитаемой) форме, а при включении в информационный ресурс эта информация обязательно должна быть документированной (зафиксированной на материальном носителе с указанием реквизитов согласно стандартам на документы, позволяющим ее идентифицировать). Такое широкое понимание баз данных позволяет использовать охрану практически любой информации в электронной форме (таблицы, гипертекст, подборка файлов и т. д.).

Охрана базы данных характеризуется рядом особенностей. В частности, база данных охраняется независимо от того, явля-

ется ли информация, на которой она основана, объектом авторского права. Авторское право на БД, состоящую из материалов, не являющихся объектами авторского права, принадлежит лицам, создавшим эту базу данных. Если же БД состоит из охраняемых произведений, то авторское право на нее признается лишь при соблюдении авторского права на каждое из входящих в ее состав произведений. Кроме того, авторское право на каждое из произведений, включенных в базу данных, сохраняется, и их использование может осуществляться независимо от этой БД.

Таким образом, составителю базы данных для включения в ее состав любого охраняемого произведения требуется предварительно получить согласие автора или иного правообладателя на такое произведение. Последние, дав такое разрешение, могут продолжать использование этого произведения по своему усмотрению. При этом авторское право на базу данных не препятствует другим лицам самостоятельно осуществлять подбор и организацию произведений, входящих в эту базу данных.

Базы данных (как и программы для ЭВМ) неосязаемы, не потребляются и **не могут выступать объектом правоотношений без использования материального носителя, на котором они фиксируются.**

При этом программы для ЭВМ и базы данных охраняются авторским правом независимо от назначения, достоинства и вида материального носителя, при соблюдении двух условий:

- 1) наличие объективной формы существования;
- 2) творческий характер деятельности автора, в результате которой создается программа для ЭВМ или база данных.

В качестве *объективных форм* могут выступать:

- письменная (текст программы или информация из БД, зафиксированная на бумажных либо электронных носителях);
- изображение (рисунок, чертеж или схема, отображающие структуру программы для ЭВМ либо БД);

Творческий характер деятельности автора, в результате которой создаются программы для ЭВМ и БД, по-разному толкуется юристами. Наиболее распространенным является мнение о том, что творческой признается самостоятельная деятельность

по созданию произведения, обладающего новизной.

4.3.3. Возможности правовой охраны программ для ЭВМ и баз данных

Правовую охрану программ для ЭВМ и баз данных следует рассматривать с точки зрения имущественного и авторского права.

Имущественное право на программу для ЭВМ и БД, созданных по заказу, определяется в части четвертой Гражданского кодекса РФ ст. 1296 «Программы для ЭВМ и базы данных, созданные по заказу», содержащей следующие пункты:

1) в случае, когда программа для ЭВМ или база данных создана по договору, предметом которого было ее создание (по заказу), исключительное право на такую программу или такую базу данных принадлежит заказчику, если договором между подрядчиком (исполнителем) и заказчиком не предусмотрено иное;

2) в случае когда исключительное право на программу для ЭВМ или базу данных в соответствии с пунктом 1 настоящей статьи принадлежит заказчику, подрядчик (исполнитель) вправе, поскольку договором не предусмотрено иное, использовать такую программу или такую базу данных для собственных нужд на условиях безвозмездной простой лицензии в течение всего срока действия исключительного права;

3) в случае когда в соответствии с договором между подрядчиком (исполнителем) и заказчиком исключительное право на программу для ЭВМ или базу данных принадлежит подрядчику (исполнителю), заказчик вправе использовать такую программу или такую базу данных для собственных нужд на условиях безвозмездной простой (неисключительной) лицензии в течение всего срока действия исключительного права;

4) автор созданных по заказу программы для ЭВМ или базы данных, которому не принадлежит исключительное право на такую программу или такую базу данных, имеет право на возна-

граждение в соответствии с абзацем третьим п. 2 ст. 1295 настоящего Кодекса.

Авторское право на программу для ЭВМ и БД регулируется ст. 1295 «Служебное произведение» части четвертой Гражданского кодекса РФ, включающей следующие пункты:

1) авторские права на произведение науки, литературы или искусства, созданное в пределах установленных для работника (автора) трудовых обязанностей (служебное произведение), принадлежат автору;

2) исключительное право на служебное произведение принадлежит работодателю, если трудовым или иным договором между работодателем и автором не предусмотрено иное.

Если работодатель в течение трех лет со дня, когда служебное произведение было предоставлено в его распоряжение, не начнет использование этого произведения, не передаст исключительное право на него другому лицу или не сообщит автору о сохранении произведения в тайне, исключительное право на служебное произведение принадлежит автору.

Если работодатель в срок, предусмотренный в абзаце втором настоящего пункта, начнет использование служебного произведения или передаст исключительное право другому лицу, автор имеет право на вознаграждение;

3) в случае когда в соответствии с п. 2 настоящей статьи исключительное право на служебное произведение принадлежит автору, работодатель вправе использовать такое произведение способами, обусловленными целью служебного задания, и в вытекающих из задания пределах, а также обнародовать такое произведение, если договором между ним и работником не предусмотрено иное».

Защита авторских прав на программу для ЭВМ и БД производится путем их государственной регистрации с получением соответствующего свидетельства. При этом регистрация не является правообразующей и носит факультативный характер, однако ее осуществление значительно облегчает подтверждение факта авторства в спорной ситуации.

Государственная регистрация программ для ЭВМ и БД возложена на Федеральную службу по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент).

Регистрация является официальным уведомлением общественности о правах заявителя в отношении созданной интеллектуальной собственности. Процедура регистрации, сопровождающаяся депонированием материалов, идентифицирующих регистрируемый объект, внесением программ или БД, соответственно в Реестр программ для ЭВМ или Реестр баз данных, выдачей свидетельства об официальной регистрации и публикацией сведений о зарегистрированных объектах в официальном бюллетене федерального органа исполнительной власти по интеллектуальной собственности, позволяет добросовестным правообладателям оповестить общественность о своих правах.

Свидетельство об официальной регистрации программы или БД является инструментом правовой охраны. Однако неправомерно приписывать этому свидетельству или усматривать в нем свойства других документов, которыми оно не обладает. В частности, оно не является аналогом и не заменяет сертификат соответствия созданного программного продукта установленным требованиям и нормативам. В связи с этим еще одной возможностью «качественной» охраны прав на созданные программный продукт или базу данных является их сертификация.

Сертификация представляет собой процедуру подтверждения третьей стороной, не зависящей ни от изготовителя продукции, ни от ее потребителя, соответствия продукции требованиям нормативных документов. Сертификация программной продукции введена в целях защиты пользователей от недоброкачественной продукции. Сертификат предоставляет определенную гарантию соответствия приобретаемого программного продукта всем указанным в нем и его приложении требованиям нормативных документов, условиям и характеристикам их применения.

Нередки случаи, когда в процессе сертификации происходит совершенствование, повышение качества программного средства как в части уточнения нормативных требований, так и в части решаемых проектных задач, назначения и области применения.

В современных условиях основным законодателем в области сертификации продукции является «Общеввропейский» рынок, и сейчас наметилась тенденция, когда оценка качества на соответствие международным стандартам рассматривается как обязательное условие успешной интеграции с мировым информационным пространством. Так, Правительством РФ внесены изменения в порядок подготовки и заключения государственных контрактов на закупку и поставку продукции для федеральных государственных нужд. Из него следует, что сертификация по Международному стандарту качества **ISO 9000**, где речь идет о качестве процессов, которые создают товар или обеспечивают выполнение услуги, становится необходимым условием для получения Государственного заказа. В настоящий момент эти стандарты признаны практически всеми странами мира.

В России действует отечественная версия ГОСТ Р серии 9000. Для компаний, занимающихся разработкой ПО, существуют отдельные спецификации этого ГОСТа на базе ISO 9000.

Нормативную базу сертификации программных средств составляют базовые российские и международные стандарты в областях управления, информационных технологий, открытых систем, а также базовые государственные стандарты на создание, документирование и испытание автоматизированных систем.

Сертификация программного обеспечения на соответствие требованиям Госстандарта России традиционно проводится на основании нижеприведенных стандартов:

- ГОСТ Р ИСО\МЭК 9126-93 (по оценке программной документации);
- ГОСТ Р ИСО\МЭК ТО 9294-93 (по документированию программного обеспечения);
- ГОСТ Р ИСО 9127-94 (по оформлению документации пользователя);
- ГОСТ 28195-89 (по оценке качества программных средств);
- ГОСТ 28806-90 (по определению понятий в области качества ПС).

Выделяют обязательную и добровольную сертификацию.

Обязательное подтверждение соответствия проводится только в случаях, установленных соответствующим техническим регламентом, и исключительно на соответствие требованиям технического регламента. **Объектом обязательного подтверждения соответствия** может быть только продукция, выпускаемая в обращение на территории РФ. Обязательной сертификации подлежат программы для ЭВМ и баз данных, созданные для информатизации особо опасных объектов, включая предприятия оборонного комплекса.

Организациями, оказывающими услуги по обязательной сертификации программных продуктов, являются:

- Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России), предоставляющая сертификат в области методов и средств защиты информации;
- органы и испытательные лаборатории Россертификации, аккредитованные на оказание услуг по сертификации ПП на соответствие документам Госстандарта (см. подразделы 4.1, 4.2).

Добровольное подтверждение соответствия осуществляется по инициативе заявителя на условиях договора между заявителем и органом по сертификации. Добровольное подтверждение соответствия может осуществляться для установления соответствия национальным стандартам, стандартам организаций, техническим требованиям к ПП, условиям договоров.

Добровольная сертификация может проводиться юридическим лицом и/или индивидуальным предпринимателем либо несколькими юридическими лицами и/или индивидуальными предпринимателями, зарегистрированными в установленном порядке федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию.

В России в настоящее время зарегистрировано более 200 систем добровольной сертификации, например:

- орган сертификации «Росинфосерт» — система добровольной сертификации средств и систем в сфере информатизации;
- орган сертификации «Инкомтехсерт» — система добровольной сертификации информационно-коммуникационных технологий в образовании.

С точки зрения разработчика получение сертификата на созданный им программный продукт обеспечивает:

- определенное признание и повышение имиджа организации-разработчика в регионе и отрасли;
- конкурсные преимущества на получение государственного или любого другого заказа в рамках целевых программ, которые финансируются из бюджетов всех уровней;
- более широкие возможности сотрудничества в совместных работах и проектах с российскими и иностранными организациями.

С точки зрения потребителя или заказчика преимущество при приобретении сертифицированной программной продукции состоит в предоставлении определенной гарантии того, что приобретаемый программный продукт соответствует всем указанным в нем и его приложении требованиям нормативных документов, условиям и характеристикам эксплуатации.

Одним из эффективных способов охраны названия, присвоенного программе ЭВМ, оригинального изображения представления программного продукта является **использование товарных знаков**. Товарный знак — это символ, позволяющий отличить продукцию одного производителя от другого или услугу одной фирмы от другой. Если этого не сделать, плодами «раскрутки» может воспользоваться другая фирма, выпустив под аналогичной торговой маркой товар худшего качества. Товарный знак может быть бессрочным и в этом состоит его преимущество перед патентами и объектами авторского права.

4.3.4. Юридическая ответственность за правонарушения

Соблюдение юридической ответственности за правонарушения в области авторских прав регулируется гражданским и уголовным кодексом РФ. Закрепленные в гражданском законодательстве нормы, регулирующие защиту нарушенных авторских прав, учитывают две возможные группы нарушений: нарушение

авторских личных неимущественных прав и нарушение исключительных правомочий на использование произведений, охраняемых авторским правом.

Нарушение личных неимущественных прав авторов не всегда затрагивает их имущественные права, и, наоборот, соблюдение личных неимущественных прав может повлечь нарушение имущественных прав (например, автор не получает вознаграждения за использование своего произведения).

Если было нарушено право на авторство или право на авторское имя, то автор может потребовать признания авторства. Признание выражается с помощью специального сообщения в печати. В публикации о допущенном нарушении должно быть указано, где и когда было допущено нарушение и каким образом.

В случае нарушения личных неимущественных прав автор также может потребовать признания прав и компенсации морального вреда. Что касается имущественных прав, то речь идет о нарушении исключительного права на использование произведения. При этом следует иметь в виду, что право требовать защиты нарушенного права имеют не только авторы, но и другие правообладатели.

В случае нарушения имущественных прав автор может потребовать возмещения убытков. Убытки правообладателя на произведение могут включать и упущенную выгоду, т. е. те доходы, которые мог бы получить автор или иной правообладатель при правомерном использовании произведения.

Кроме того, помимо возмещения убытков, взыскания дохода или выплаты компенсации в твердой сумме суд может вынести решение о конфискации контрафактных экземпляров произведения, а также материалов и оборудования, используемых для их воспроизведения.

Что касается «пиратства», то оно характеризуется злонамеренностью действий нарушителя, особым масштабом незаконного использования произведений и, как правило, организованным характером таких правонарушений.

Автор и иные правообладатели программ для ЭВМ или БД вправе выставить к нарушителям следующие требования:

- признание прав (возможно с опубликованием за счет нарушителя сообщения в печати по поводу принадлежности авторства, исключительных прав);

- восстановление положения, существовавшего до нарушения прав (уничтожение контрафактных экземпляров программного обеспечения или баз данных, приведение баз данных в первоначальный вид, существовавший до внесения в нее изменений, не согласованных с правообладателем и т. п.);

- прекращение действий, нарушающих право или создающих угрозу его нарушения (запрещение продажи программ для ЭВМ или баз данных, созданных с нарушением права на имя);

- возмещение нарушителем обладателю исключительных прав убытков или взыскание дохода, полученного нарушителем вследствие нарушения авторских и смежных прав или выплаты компенсации, определяемой судом или арбитражным судом;

- принятие иных предусмотренных законодательными актами мер, связанных с защитой их прав (признание недействительным договора, компенсация морального вреда и пр.).

В тех случаях, когда правонарушения в информационной сфере носят систематический злостный характер, виновные привлекаются к **уголовной ответственности** в соответствии с Уголовным кодексом РФ. Субъектом преступления является физическое лицо (человек), вменяемое и достигшее установленного законом возраста, с которого начинается уголовная ответственность. За информационные преступления по общему правилу уголовной ответственности подлежат лица, достигшие 16-летнего возраста (в исключительных случаях, предусмотренных законом, — 14-летнего возраста) ко времени совершения преступления.

В действующем Уголовном кодексе из всего объема информационных отношений, подлежащих специальной охране, выделены отношения, возникающие в области компьютерной информации, где содержатся нормы, объявляющие общественно опасными деяниями конкретные действия в сфере компьютерной информации и устанавливающие ответственность за их совершение.

К уголовно наказуемым отнесены:

- неправомерный доступ к компьютерной информации;
- создание, использование и распространение вредоносных программ для ЭВМ;
- нарушение правил эксплуатации ЭВМ, системы ЭВМ или их сети;
- присвоение авторства (плагиат);
- незаконное использование объектов авторских прав.

Правовая охрана программ для ЭВМ или баз данных может также осуществляться на основе норм о преступлениях в сфере компьютерной информации.

Контрольные вопросы

1. Какие выгоды от соблюдения стандартов имеют заказчики и разработчики? Существует ли мотивация для соблюдения стандартов?
2. Какие стандарты регламентируют процессы жизненного цикла?
3. Назовите виды эксплуатационной документации по стандарту 19-й серии.
4. Перечислите и прокомментируйте разделы технического задания в соответствии со стандартом 19-й серии.
5. Проведите сравнительный анализ стадий разработки (создания) по стандартам 19-й и 34-й серий.
6. Какие процессы регламентируют базовые международные стандарты?
7. В каких случаях использовать стратегию мягкого внедрения, а в каких жесткого?
8. Назовите и прокомментируйте наиболее значимые стандарты серии ГОСТ Р, регламентирующие документирование ПП.
9. Раскройте содержание стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 «Процессы жизненного цикла программных средств». Приведите примеры его использования.
10. Перечислите основные и вспомогательные процессы стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99.
11. Перечислите и прокомментируйте шесть характеристик качества программных средств.

12. Предложите вариант использования характеристик качества при оценке конкурентоспособности вашего программного продукта.

13. Назовите основные особенности программного продукта как объекта интеллектуальной собственности и проблемы его защиты

14. Как документально оформить и закрепить авторское право при тиражном программном продукте?

15. Как автору максимально «отстоять» свои права при взаимоотношении с работодателем при разработке программного продукта «под заказ»?

16. Раскройте содержание этапов государственной регистрации программ для ЭВМ и баз данных.

17. Как регулируются авторские права между разработчиком и заказчиком?

18. Как регулируются имущественные права между разработчиком и заказчиком?

Литература

1. Ехлаков Ю.П. Развитие профессиональных компетенций образовательного стандарта «Программная инженерия» // программная инженерия. — 2011. — № 1. — С. 45–48.
2. Шив Ч.Д., Хайем А. Курс МВА по маркетингу. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. — 718 с.
3. Голубков Е.П. Основы маркетинга: учебник. — Изд. 2-е, перераб. и доп. — М.: Финпресс, 2003. — 688 с.
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств [Электронный ресурс]. — URL: <http://vsegost.com/Catalog/38/38119.shtml>
5. ГОСТ 19.101-77. Единая система программной документации. Виды программ и программных документов [Электронный ресурс]. — URL: <http://vsegost.com/Catalog/15/15681.shtml>
6. ГОСТ 28806-90. Качество программных средств. Термины и определения [Электронный ресурс]. — URL: <http://vsegost.com/Catalog/10/10605.shtml>
7. Ехлаков Ю.П. Особенности развития рынка прикладного программного обеспечения // Промышленные контроллеры АСУ. — 2002. — № 6. — С. 47–50.
8. Котлер Ф. Основы маркетинга. — М.: Ростинтэр, 1996. — 704 с.
9. Уэбстер Ф. Основы промышленного маркетинга. — М.: Издательский дом Гребенникова, 2005. — 416 с.
10. Харатишвили Д. Рынок прикладного ПО и его сегментация // КомпьютерПресс. — 2008. — № 1. — URL: <http://www.compress.ru>
11. Ламбен Ж.Ж. Стратегический маркетинг. Европейская перспектива. — СПб: Наука, 1996. — 589 с.
12. Энджел Д.Ф., Блэкуэлл Р.Д., Миниард П.У. Поведение потребителей. — СПб.: Питер, 1999. — 768 с.
13. Ехлаков Ю.П. Ефимов А.А. Функциональные модели и организационно-правовые механизмы продвижения прикладных программных продуктов на рынок корпоративных продаж: монография. — Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем управления и радиоэлектроники, 2010. — 172 с.
14. Беляев В.И. Маркетинг: Основы теории и практики: учебник. — М.: ООО «КноРус», 2005. — 672 с.

15. Мухина М.К. Изучение стиля жизни потребителей и сегментирование рынка на основе психографических типов // Маркетинг в России и за рубежом. — 2000. — № 3. — С. 34–41.

16. Гончаров В.В. Руководство для высшего управленческого персонала. — М.: Изд-во МНИИПУ, 1996. — Т. 1. — 752 с.

17. Синк Э. Бизнес для программистов. Как начать свое дело. — СПб.: Питер, 2008. — 256 с.

18. Траут Дж., Райс Э. Позиционирование: Битва за узнаваемость. — СПб.: Питер, 2001. — 256 с.

19. Ехлаков Ю.П. Вывод прикладного программного обеспечения на рынок корпоративных продаж: взгляд разработчика // Маркетинг в России и за рубежом. — 2009. — № 4. — С. 45–50.

20. Шматалюк А., Коптелов А. Особенности расчета ROI при внедрении ИТ [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.osp.ru/cio/2009/01/5766328/>

21. Ехлаков Ю.П., Ефимов А.А. Функциональные модели оказания услуг фирмой-посредником на рынке программных продуктов // Проблемы управления. — 2010. — № 6. — С. 27–32.

22. Успенский И.В. Интернет-маркетинг: учебник. — СПб.: Изд-во СПГУЭиФ, 2003. — 197 с.

23. Ашманов И., Иванов А. Оптимизация и продвижение сайтов в поисковых системах (+CD). — СПб.: Питер, 2008 — 400 с.

24. Ефимов А.А. Правовая охрана и защита интеллектуальной собственности на программы для ЭВМ и базы данных: учеб. пособие. — Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2009. — 170 с.

25. Фалмер Р.М. Энциклопедия современного управления. — М.: Изд-во ВИПКЭнерго, 1992. — Т. 2. — 142 с.

26. Архипенков С.Я. Лекции по управлению программными проектами. — М., 2009. — 127 с.

27. Лаврищева Е.М., Петрухин В.А. Методы и средства инженерии программного обеспечения: учебник. — М.: Изд-во МФТИ, 2006. — 304 с.

28. Новиков Ф.А., Опалева Э.А., Степанов Е.О. Управление проектами и разработкой ПО: учеб.-метод. пособие по дисциплине. — СПб.: СПбГУ ИТМО, 2008. — 256 с.

29. Введение в программную инженерию и управление жизненным циклом программного обеспечения / SWEBOOK: Пер. с англ. С. Орлик [Электронный ресурс]. — URL: sorlik.blogspot.com/

30. Ехлаков Ю.П. Теоретические основы автоматизированного управления: учебник. — Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем управления и радиоэлектроники, 2001. — 337 с.

31. Роберт Т. Фатрелл, Дональд Ф. Шафер, Линда И. Шафер. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. — 1136 с.

32. Архипенков С.Я. Руководство командой разработчиков программного обеспечения. Прикладные мысли [Персональный сайт]. — [М., 2008]. — URL: http://www.arkhipenkov.ru/resources/sw_project_management.pdf

33. Пелих А.С. Экономика предприятия (фирмы): учеб. пособие. — М.: ЭКСМО, 2006. — 462 с.

34. Красина Ф.А. Финансовый менеджмент для инженеров: учеб. пособие. — Томск: ТУСУР, 2009. — 316 с.

35. Липаев В.В. Техничко-экономическое обоснование проектов сложных программных систем. — М.: СИНТЕГ, 2004. — 284 с.

36. Хьюберт К. Рамперсад. Универсальная система показателей деятельности. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2004. — 360 с.

37. Критерии оценки компьютерных программ и баз данных собственности [Электронный ресурс]: [Сайт]. — [М., 2010]. — URL: <http://www.apline.ru/process/>

38. Оценка стоимости компьютерных программ и баз данных [Электронный ресурс]: [Сайт]. — [М., 2009]. — URL: <http://idesoft.ru/appraisal/>

39. Руководство к своду знаний по программной инженерии / SWEBOOK [Электронный ресурс]. — [2004]. — URL: sorlik.blogspot.com/

40. Шипова Е.В. Оценка интеллектуальной собственности: учеб. пособие. — Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2003. — 237 с.

41. Ехлаков Ю.П. Информационные технологии и программные продукты: рынок, экономика, нормативно-правовое регулирование: учебное пособие. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. — 176 с.

Оглавление

Введение	3
1. Основные положения маркетинга на рынке программных продуктов	
1.1. Основные понятия и особенности промышленного рынка программных продуктов	12
1.2. Классификация программных продуктов	25
1.3. Сегментирование рынка потребителей программных продуктов	31
1.3.1. Основные положения сегментирования	31
1.3.2. Процедура «Сегментация рынка пользователей»	42
1.4. Позиционирование программных продуктов	44
1.4.1. Классификация потребителей	44
1.4.2. Потребительские предпочтения при выборе программных продуктов	50
1.4.3. Процедура «Формирование стратегии позиционирования программных продуктов»	56
1.5. Продвижение программных продуктов в сети Интернет	63
2. Организация бизнеса	
2.1. Создание и регистрация организации	76
2.1.1. Регистрация юридического лица	76
2.1.2. Регистрация индивидуального предпринимателя	81
2.1.3. Упрощенная система налогообложения	83
2.1.4. Особенности ведения IT-бизнеса малыми инновационными предприятиями при государственных/муниципальных учреждениях	85
2.2. Модели и системы управления организацией	89
2.2.1. Миссия организации	89
2.2.2. Организационная структура управления	91
2.2.3. Основные модели управления организацией	101

2.3. Основы управления программными проектами	107
2.3.1. Основные понятия и определения	107
2.3.2. Содержательные модели структурной декомпозиции проекта	120
2.3.3. Управление рисками проекта	124
2.4. Командообразование	138
2.4.1. Организация командной работы над проектом	138
2.4.2. Программист как участник команды	142
2.4.3. Роль руководителя в команде	150
2.4.4. Основные положения мотивации работы сотрудников	154
2.4.5. Особенности приема, аттестации и увольнения программиста	163
3. Финансово-экономические основы ведения бизнеса	
3.1. Основные показатели финансово-экономического анализа	174
3.2. Бюджет как основа планирования деятельности предприятия	182
3.3. Анализ финансовой деятельности	186
3.4. Основы ценообразования на программные продукты	192
3.5. Формирование договорной цены на разработку программного продукта	203
3.5.1. Общие положения	203
3.5.2. Прямой метод определения размеров программного продукта на основе опыта экспертов	205
3.5.3. Определение размеров программного продукта методом функциональных точек	209
3.5.4. Определение фонда оплаты труда на разработку программного продукта	215
3.6. Определение рыночной цены программного продукта	218
3.7. Оценка рыночной стоимости программных продуктов	223
3.8. Экономическая эффективность вложений в разработку программных продуктов как инвестиционных проектов.....	233

4. Нормативно-правовые основы ведения бизнеса

4.1. Стандартизация основных процессов жизненного цикла создания программных продуктов	242
4.1.1. Отечественные стандарты серий ГОСТ 19 и ГОСТ 34.....	242
4.1.2. Базовые международные стандарты	254
4.1.3. Государственные стандарты РФ серии ГОСТ Р	258
4.1.4. Практические рекомендации по взаимодействию разработчика и заказчика при создании программных продуктов	273
4.2. Базовые стандарты оценки качества программных продуктов и баз данных	278
4.3. Правовое регулирование по охране и защите прав на программы для ЭВМ и базы данных	288
4.3.1. Особенности программного обеспечения как интеллектуального продукта	288
4.3.2. Программы для ЭВМ и базы данных как объекты авторского права	293
4.3.3. Возможности правовой охраны программ для ЭВМ и баз данных	297
4.3.4. Юридическая ответственность за правонарушения	302
Литература	307

Учебное издание

Ехлаков Юрий Поликарпович

ОРГАНИЗАЦИЯ БИЗНЕСА НА РЫНКЕ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

Учебник

Редактор Коновалова Н.В.
Корректор О.В. Полещук

Подписано в печать 01.11.12. Формат 60х84/16.
Усл. печ. л. 18,14. Тираж 100 экз. Заказ 581.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники
634050, г. Томск, пр. Ленина, 40. Тел. (3822) 53-30-18.