



*В.А. Грабауров*

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ МЕНЕДЖЕРОВ



Москва  
"Финансы и статистика"  
2001

УДК 004:658(075.8)  
ББК 65.290-2ф.я73  
Г75

Серия  
"Прикладные информационные технологии"  
Основана в 1997 г.

Главный редактор серии  
доктор технических наук, профессор  
**С.В. Черемных**

*РЕЦЕНЗЕНТ*

Кандидат экономических наук **В. В. Дик**

**Грабауров В. А.**

Г75 Информационные технологии для менеджеров. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 368 с.: ил.  
– (Прикладные информационные технологии).

ISBN 5-279-02299-3

Рассмотрены с позиции менеджера открывающиеся возможности в связи с революцией в информационных технологиях. Отражена изменившаяся роль информационных технологий в бизнесе, которые вместо решения тактических задач начинают решать стратегические задачи обеспечения процветания организации. Учтена специфика экономического образования в России. Описана роль информационных технологий в решении актуальных задач по руководству фирмой.

Для студентов экономических вузов. Может быть полезна аспирантам, преподавателям вузов по информационным технологиям и экономическим дисциплинам, слушателям, обучающимся по программе второго высшего образования, а также действующим менеджерам.

Г  $\frac{2404000000 - 085}{010(01) - 2001}$  218 - 2001

УДК 004:658(075.8)  
ББК 65.290-2ф.я73

ISBN 5-279-02299-3

© В.А. Грабауров, 2001

## К читателю

В 1997 г. издательство "Финансы и статистика" выпустило в свет книгу А.М. Карминского, П.В. Нестерова "Информатизация бизнеса", которую, без преувеличения, можно было бы назвать "рубежной" в выбранном авторами жанре, обозначенном в самом названии книги. Эта работа, на наш взгляд, уже сыграла заметную роль в осмыслении деловым миром научно-технического прогресса в области информационных технологий (ИТ) с учетом потребностей бизнеса. Книга и на сегодняшний день остается востребованной прежде всего благодаря четкой структуризации и расстановке акцентов в этом довольно сложном вопросе.

В данный момент простого признания необходимости использования информационных компьютерных технологий в бизнесе уже недостаточно. За прошедшее время появились эффективные инструментальные средства для менеджеров как результат интеграции собственно информационных технологий, изначально вполне обходившихся без компьютеров и возможностей современной программно-технической базы.

Проявилась и углубляется потребность в ИТ не только как в важном идеологическом и концептуальном факторе развития бизнеса, но и как в инструментарии, без которого в современных условиях невозможно представить себе деятельность менеджера независимо от его реального статуса на современном предприятии. Поэтому нужны новые книги - монографии, учебники, учебные пособия, практикумы, представляющие новые ИТ, обобщающие практику их применения и ориентирующие заинтересованного читателя в направлении их эффективного использования.

Книга профессора В.А. Грабаурова представляется именно такой работой, написанной к тому же в форме, делающей ее весьма привлекательной и полезной также в качестве учебного пособия. Действительно, оглавление книги хорошо структурировано, авторская позиция выражена достаточно четко. Вкусы автора при этом (что важно для образовательной сферы) вполне адекватны действующим сегодня образовательным стандартам.

В самом деле, в Государственном образовательном стандарте *ОПД.Ф.01. Основы менеджмента* мы читаем: "Концепция менеджмента. Научные школы менеджмента. Функции менеджмента (планирование, организация, мотивация, контроль). Структуры системы менеджмента. Связующие процессы в менеджменте. Человек в системе менеджмента. Роли менеджера. Управление организационными изменениями. Эффективность и качество управления".

Все эти темы в большей или меньшей степени затрагиваются в книге. Материал книги простым назвать нельзя, поэтому использование большого количества графических средств - рисунков, графиков, таблиц - представляется естественным.

Остается только поблагодарить автора за большой труд. Мы же коснемся вопросов взаимодействия ИТ и стратегического управления компанией, выходящих за рамки настоящей работы, но крайне актуальных, как представляется, для настоящего времени.

Прежде всего обратим внимание на те главы, содержание которых связано с понятиями «цели» и «стратегии». В главе 3 говорится, например, об анализе данных, о рынке (внешней среде) и о положении фирмы (внутренней среде) на основе популярных и эффективных пакетов Statistica, Statgraphics, Project Expert. Перечислены и проанализированы (разд. 3.5 "Оценка внутренних возможностей фирмы и выработка стратегии управления") цели и адекватные стратегии маркетинга. Между тем здесь не менее интересен вопрос об обосновании прежде всего именно целей фирмы. В главе 4 речь идет о бизнес-плане как о средстве выражения идей фирмы. В главе 5 "Преобразование отсталого предприятия в передовое" не менее интересен вопрос, оставшийся за рамками обсуждения. Что значит "передовое"? В главе 6 "Современный подход к качеству" изложен современный подход к управлению качеством (Total Quality Management). Здесь также интересны и практически важны вопросы о том, в какой период жизненного цикла компании соответствующую программу полезно «запускать» и как должны соотноситься цели этой программы со стратегическими целями организации. Хотелось бы в связи с этим сделать некоторые комментарии.

При поверхностном чтении этих и некоторых других глав может сложиться убеждение, что при последовательном (или параллельном) решении перечисленных проблем и будет достигнут главный результат деятельности любой отдельно взятой компании. Так ли это? Может быть так, а может быть и нет, как показывает опыт.

Обратимся к мнению экспертов (статья О. Черемных "Сколько вы стоите?" // Стратегическое управление бизнесом в России . - 2000. -№1(1), 11-17 декабря, [www.ant-management.narod.ru](http://www.ant-management.narod.ru)):

"Цель любого бизнеса состоит в том, чтобы делать деньги.. .Способов получения денег, по большому счету, всего-навсего три: получение дивидендов из чистой прибыли; продажа всего или части бизнеса стороннему инвестору или продажа пакета акций компании на фондовой бирже. Поэтому любой владелец бизнеса неизбежно задается вопросами: "Как построить систему управления бизнесом, чтобы получить как можно больше дивидендов?", "Как заинтересовать и скоординировать действия наемных работников так, чтобы их труд увеличивал богатство акционеров?" и аналогичными. Ответ на эти и многие другие важнейшие вопросы дает *стоимостной подход к управлению*, в котором единственной основополагающей целью управления компанией является *максимизация стоимости компании*".

Получается, что, несмотря на всю важность обсуждаемых в книге задач, для успешного ведения бизнеса крайне важно рассматривать их в контексте некой «метацели» ( в данном случае увеличения стоимости компании). Это же относится и к другим задачам менеджмента: управлению инновациями, программами и проектами, внешнеэкономической деятельностью, производством и операциями, человеческими ресурсами, антикризисному управлению и пр.

Что касается стоимостного подхода, то здесь четко могут быть выстроены этапы реструктурирования (реинжиниринга) управления компанией, определяющие роль и место всех других задач менеджмента через оценку бизнеса на основе выявления и поддержки *КФС - ключевых факторов стоимости*, которые (по Парето) вносят 80% вклада в создание стоимости компании.

Ориентация на КФС приводит к установлению соответствующих *нормативов эффективности, корпоративных стандартов*. Появляется совершенно новое направление менеджмента – *стоимостной бизнес-аудит*, результатом которого является своеобразный *внутренний информационный меморандум* компании. Конечным шагом в построении ориентированной на стоимость системы управления является разработка *стоимостного бизнес-плана*, представляющего собой подробный стратегический план максимизации стоимости компании с опорой на КФС.

Повседневное управление компанией с целью максимизации стоимости осуществляется через *систему оперативного планирования*, которая представляет собой совокупность краткосрочных планов максимизации стоимости, системы мотивации и контроля за выполнением этих планов.

Конечно, из практики известны и другие претенденты на «метацель»: максимизация прибыли, максимизация объемов производства, так называемая «гармонизация» противоречивых целей различных групп, участвующих в деятельности компании, и т. д. (Кравченко В.Ф. и др. Организационный реинжиниринг. - М.: Приор, 1999). Однако хотелось бы подчеркнуть главное: каков бы ни был выбор цели в стратегическом менеджменте, все другие локальные цели должны быть тщательно продуманными промежуточными этапами достижения этой «метацели». Забота об этом и есть, как представляется, главная забота менеджеров высших уровней.

Только ориентация на совершенно определенную цель (в бизнесе, хочется верить! - это все-таки *стоимость компании*) при жестком подчинении ей всех других целей - вот путь к успеху менеджерского корпуса. При отклонении от этого магистрального направления компанию не спасут никакие, сколь угодно новые и совершенные, информационные технологии.

Возвращаясь к книге профессора В.А. Грабаурова, выделим основные категории читательской аудитории, которым в первую очередь следовало бы ее рекомендовать. Можно с определенностью утверждать, что книга без сомнения полезна:

- в качестве современного и весьма эффективного учебного пособия курса «Менеджмент» в различных его вариантах практически для всех студентов и аспирантов экономических вузов;
- в качестве учебного пособия слушателям, обучающимся по программе второго высшего образования, а также предпринимателям (менеджерам) всех уровней, которым не чужда забота о процветании предприятий, на которых они трудятся;
- специалистам, которые, по роду своей деятельности сталкиваясь с проблемами из области менеджмента, нуждаются в квалифицированном путеводителе по ряду современных подходов;
- многим другим категориям читателей в качестве введения в предмет, желающим познакомиться с информационными системами и технологиями в их современном программно-техническом исполнении, с их «работой» в руках современного менеджера.

Прочитать книгу интересно и полезно многим другим читателям вне обозначенных категорий. Как следует из вышесказанного, тем, кто хочет извлечь максимальную практическую пользу из материала книги, желательно попытаться предварительно (или в процессе чтения) сформулировать собственную цель менеджмента из числа перечисленных или неких других, но именно свою цель.

Чтение этой книги будет действительно поучительным, если перечисляемые и (или) затронутые

профессором В.А. Грабауровым технологии будут сориентированы, как домены магнитным полем, на решение главной задачи - достижение метациели вашего бизнеса.

Технология стратегического анализа и управления в целом, т.е. то, что поддерживается ИТ, так же как и оптимизация бизнеса, - это уже предмет дальнейших исследований и, будем надеяться, предмет наших будущих публикаций.

Удачи Вам в бизнесе!

**С. В. Черемных,**  
доктор технических наук,  
профессор Финансовой академии при Правительстве РФ

## Введение

Эта книга об информационных технологиях и их влиянии на менеджмент в эпоху формирования глобального информационного общества. Информационные технологии оказывают все большее влияние на различные стороны нашей жизни, в том числе на экономику. В развитых странах проходят одновременно две революции: в информационных технологиях и в бизнесе, взаимно помогая друг другу. В результате под воздействием информационных технологий сначала появились методы эффективного управления предприятием - всеобщее управление качеством (Total Quality Management), а затем преобразования предприятий - реинжиниринг бизнес-процессов (Business Process Reengineering) и многие другие.

В нашу страну революция в информационных технологиях приходит относительно быстро. В это же время экономика совершает поворот от централизованной к рыночной. Но такой слаженности взаимодействия двух революций у нас пока нет. В экономическом образовании продолжают сказываться последствия преподавания политэкономии вместо Экономика. Идеологизированная политэкономия не использовала ни математики, ни статистики, ни компьютеров. За исторически короткий промежуток - 10 лет многим преподавателям экономических дисциплин и экономистам со стажем было трудно их освоить. Помочь разобраться в возможностях информационных технологий для экономического образования и для действующих менеджеров предназначена эта книга.

О сильнейшем всепроникающем влиянии информационных технологий на бизнес на Западе подмечено давно, а теперь это происходит и в нашей стране. В 1997 г. издательство "Финансы и статистика" выпустило в свет книгу А.М. Карминского и П.В. Нестерова "Информатизация бизнеса", которая сыграла заметную роль в осмыслении научно-технического прогресса в области информационных технологий и их влияния на развитие бизнеса. Но этого в данный момент уже мало. За прошедшие 4 года появились эффективные информационные технологии, рожденные самой жизнью, развитием бизнеса в том числе. Назрела и необходимость еще большей интеграции решаемых в этой сфере проблем с самыми новейшими информационными технологиями. Данная книга отличается от книги А.М. Карминского и П.В. Нестерова прежде всего тем, что в ней сконцентрировано внимание именно на менеджменте и нашли отражение достижения информационных технологий за прошедшие годы.

Так как в книге речь пойдет об информационных технологиях, менеджменте и менеджерах, сначала определимся с терминологией.

Информационные технологии существовали давно, поэтому с развитием компьютеров и средств связи начали появляться различные вариации: "информационные и коммуникационные технологии", "компьютерные информационные технологии" и др. В настоящей книге под информационными технологиями будем понимать современное звучание, т.е. интеграцию компьютеров, электроники и средств связи.

С легкой руки американцев английское слово "менеджмент" стало известно почти каждому образованному человеку. В упрощенном понимании менеджмент-это умение добиваться поставленных целей, используя труд, интеллект, мотивы поведения людей. Менеджмент - по-русски "управление" - функция, вид деятельности по руководству людьми в самых разнообразных организациях (Мескон М.Х., Альберт М., Хеллоури Ф. Основы менеджмента. - М.: Дело, 1992). С точки зрения Гарвардской школы бизнеса, понятия "менеджер" и "лидер" не идентичны. Главное качество лидера - четкое видение цели, которая другим представляется лишь в весьма туманных очертаниях или не видится вовсе. Основное же

качество менеджера, управляющего – эффективно, с наименьшими потерями, реализовать увиденную цель.

Итак, где же стык между информационными технологиями и менеджментом?

Менеджеру все время приходится принимать решения в условиях большой неопределенности: инфляция, пляшущий валютный курс, изменение налоговых и правовых условий работы, да и конкуренты не дремлют. Над менеджером все время висит вопрос "что, если?". Компьютеры могут быстро и хорошо просчитывать варианты и давать, таким образом, ответы на всевозможные вопросы типа "что, если?". В этом, пожалуй, одно из главных преимуществ компьютера над человеком.

Но это не означает, что теперь вместо менеджеров все решения будут принимать компьютеры. По закону Грида "компьютерная программа выполняет то, что вы приказали ей делать, а не то, что вы хотели, чтобы она делала". Да и *Пятый закон ненадежности* гласит: "Человек может ошибиться, но окончательно все запутать может только компьютер". Поэтому компьютеры выступают в роли консультантов, соответствующие информационные системы называются *системами поддержки принятия решений*, а принятие решений остается за менеджером.

Спектр воздействий информационных технологий на менеджмент чрезвычайно широк, и в одной книге непросто описать все аспекты. Фактически приходится делать выбор: всего понемножку или более глубоко остановиться на главном. Автор понимает, что его позиция может быть подвергнута критике, и все же делает свой выбор.

Так как литературы общего назначения (Windows, MS Office, Internet) для пользователей компьютеров выпущено и продолжает выпускаться довольно много, то в данной книге эти вопросы практически не затронуты. Основное внимание уделено описанию возможностей информационных технологий в бизнесе и их влиянию на организации и роль менеджеров.

В первых двух главах описываются происходящие под воздействием информационных технологий изменения, а остальные главы - это попытки дать ответы на вопросы, возникающие у руководителя фирмы, озабоченного обеспечением эффективности управления.

Рассмотрено использование информационных технологий для решения этих вопросов: оценка внешнего окружения, проведение маркетинговых исследований, создание бизнес-планов, обеспечение качества выпускаемой продукции, преобразование предприятия. При этом иногда более подробно описываются не только компьютерные программы, но и современные методы, которые пока не получили у нас широкого распространения:

- исследование рынка и формирование плана развития предприятия;
- матричные методы маркетинговых исследований;
- создание бизнес-планов на основе кэш-фло и динамические методы исследования эффективности инвестиций;
- обеспечение качества производства;
- всеобщее управление качеством (Total Quality Management);
- стандарт качества ISO 9000;
- преобразование предприятий;
- реинжиниринг бизнес-процессов (Business Process Reengineering);
- IDEF - моделирование бизнес-процессов.

Некоторое внимание уделено специфическим проблемам менеджера в глобальном информационном обществе: руководству работой команд, участники которых находятся в разных местах, и новым условиям существования фирмы в эпоху Интернета: что принципиально нового привнес Интернет в бизнес.

В серьезной проблеме обучения умению управлять рассмотрены возможности информационных технологий и затронута такая специфическая область, появившаяся в результате компьютерной революции, как использование деловых компьютерных игр для формирования навыков управления.

Информационные технологии обладают следующими свойствами, которые полезны для экономиста-менеджера, так как они:

- помогают преодолевать пропасть между экономикой и математикой;
- являются самыми эффективными носителями современных методов решения экономических задач;
- способствуют согласованию экономических процедур с международными требованиями;
- подключают к единому информационному пространству - экономическому и образовательному.

Помимо концептуальных моментов и описания некоторых пока не очень распространенных методов в книге есть ссылки на компьютерные программы, имеющиеся на российском рынке. Для удобства читателей список этих программ помещен в приложении. Там же находятся глоссарий и перечень сокращений.

Мы оказались в информационном веке столь внезапно, и информационные технологии развиваются так стремительно и затрагивают настолько глубоко и широко сферы интересов менеджера, что в отдельной книге просто невозможно описать их воздействие, к тому же за время подготовки рукописи к печати наверняка появятся новые достижения. Поэтому автор понимает, что по многим направлениям взаимодействия информационных технологий и бизнеса должны быть написаны и уже создаются более глубокие книги, и эта работа только начинается.

При написании книги учитывался опыт чтения лекций в Белорусском государственном экономическом университете и других вузах, а также опыт развитых стран, с которым автору удалось познакомиться во время стажировки в США.

В заключение автор выражает глубокую благодарность профессорам С.В. Черемных и В.В. Дику, взявшим на себя труд внимательно ознакомиться с рукописью и сделавшим ряд ценных замечаний, способствовавших улучшению книги.

## **Глава 1. Революция в информационных технологиях и менеджмент**

### **1.1. XXI век - век информатики**

*Появление Века Информации  
и внезапной вездесущности  
информационных технологий – одно  
из самых больших, нет, это самое  
большое событие нашего времени.*

Томас А. Стюарт, 1997

#### **Возрастающая мощность информационных технологий**

Одна из причин, почему информационные системы играют большую роль в организациях и почему они влияют на большое количество людей, - возрастающая мощность и уменьшающаяся стоимость компьютеров, которые являются основой информационных систем. Вычислительная мощность компьютеров удваивается каждые 18 месяцев, поэтому возможности микропроцессоров увеличились в 25 000 раз, начиная с их изобретения 25 лет тому назад.

Революция в компьютерной технологии породила мощные сети связи, которые организации могут использовать для доступа к крупным складам информации во всем мире и координировать действия вне зависимости от места и времени. Эти сети преобразуют форму деловых предприятий и даже наше общество.

Всемирная самая большая и наиболее широкоиспользуемая сеть – Интернет (Internet). Интернет - международная сеть сетей, которые являются и коммерческими, и публичными. Интернет соединил более 100 000 различных сетей почти из 200 стран во всем мире. Больше 50 млн представителей науки, образования, правительства и деловых организаций используют Интернет, чтобы обмениваться информацией или поддерживать деловые отношения с другими организациями земного шара.

Технологические основы для этих всепроникающих информационных технологий (ИТ) - не только персональные компьютеры, стоящие на рабочем столе, но и компьютеры, подключенные к сетям. Действительно, некоторые авторы указали на эту всепроникаемость как ясный признак, что мы перешли от индустриальной революции к **информационной революции**. Эти авторы объявили начало века информации, в котором именно информация (знания), а не сырье или человеческая рабочая сила является наиболее важным средством производства [24].

Уровень изменений в ИТ также затрудняет предсказание долгосрочного воздействия на предпринимателей и работников (см. "Информационные технологии - неправильные предсказания"). Однако информационная революция уже изменила способы работы многих людей сегодня.

<b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ - НЕПРАВИЛЬНЫЕ ПРЕДСКАЗАНИЯ</b>	
"Этот 'телефон' имеет слишком много недостатков, чтобы серьезно рассматривать его как средство связи. Он не имеет по существу никакого значения для нас".	Сотрудник Western Union, 1876
"Но что... в нем хорошего?"	Инженер отдела IBM, комментируя микрокристалл, 1968
"Не имеется никакой причины, чтобы каждый хотел иметь компьютер в своем доме".	Президент и основатель Digital Equipment Corp., 1977

Хотя точная дата зари этого века информации является дискуссионной, существует широкое мнение, что информационная революция является "подводной". Ясно, мы вошли в мир, в котором самый большой книжный магазин физически не существует на terra firma, но находится в киберпространстве. Это - также мир, в котором традиционные средства массовой информации - напечатанные газеты, новости телевидения и радиопередачи - обеспечивают источники новостей века информации и услуги по Интернету.

В соответствии с идеей этой книги наше основное внимание направлено на то, что должны знать менеджеры, чтобы эффективно работать в век информации.

### ***Передача данных, работа с сетями: увеличение глобальной дистанции ИТ***

Приблизительно через одно десятилетие после введения РС IBM работа с локальными сетями для настольных компьютеров стала банальностью. Напротив, потребовалось меньше половины десятилетия, чтобы 50 млн пользователей во всем мире подключились к глобальной сети Интернет, в которой пользователи компьютеров всех возрастов могут искать информацию, обмениваться сообщениями через электронную почту и покупать изделия и услуги непосредственно из компаний или через новых электронных посредников.

Мы употребляем выражение ***информационные технологии*** (ИТ), включая в него не только компьютерные технологии (оборудование и программное обеспечение) для изготовления и хранения информации, но также и технологии связи для передачи информации. Сегодня ИТ стали распространенными. Управляющие ИТ включают управление доставкой прикладных ИТ к работникам, которые имеют персональный компьютер на своем рабочем столе внутри их рабочего места. Управляющие ИТ сегодня также включают управляющую речевую почту, электронную почту и ПО рабочих групп, которые позволяют работникам сообщать и разделять информацию с членами их рабочих команд или менеджерами через компьютеры с сетевой структурой. Управляющие ИТ также включают управление сетями, которые соединяют работников с другими географическими регионами, так как возможно общаться с поставщиками и клиентами через Интернет.

### ***Работа в веке информации***

Чтобы пояснить некоторые из новых способов работы, сначала опишем то, что было названо "работником знания". Затем мы кратко опишем два других главных изменения: новый акцент на командной работе и новые условия труда - в любое время и где угодно.

### ***Работник знания***

***Работник знания*** - это новый класс трудящегося, для которого информация и знание являются новым сырьем и продуктом его работы. К работникам знания относятся те, кто назывались раньше "белыми воротничками" в индустриальном веке, но сегодняшние работники знания могут быть найдены и на фабричном этаже.

Хотя вышеупомянутое определение работника знания не включает слова "пользователь ИТ", работники знания - это те, кто зависит от информационных технологий для выполнения своей работы. Они стали все более распространенными с тех пор, как начался взрывной рост в количестве микрокомпьютеров, коммерческом программном обеспечении и сетях начиная с 1980 г.

## ***Командная работа***

Связанное с ИТ изменение в способе, которым мы работаем, - это новый акцент на совместную работу обычно командой работников. Поддерживаемое общественным мнением проблемно-ориентированное решение задач бригадами в японских фирмах обеспечило высокое качество их изделий. Фирмы США начали с 1980 г. ориентировать команды работников на принятие эксплуатационных решений, рекомендовать усовершенствования непосредственно главным управляющим и узнавать новые способы работы друг от друга. К середине 1990 г. типичный работник знания США использовал электронную связь (e-mail) и другие персональные инструментальные средства на персональном компьютере. В результате стали заметны значимые улучшения производительности рабочей силы благодаря проникновению информационных технологий. Рабочая сила США получила преимущество в производительности по сравнению с работниками других промышленных наций благодаря организационным вкладам в ИТ и в работников, обучающихся использованию этих инструментальных средств.

## ***В любое время, где угодно***

Третье главное изменение в способе работы - то, что многие работники сегодня могут общаться с другими и имеют доступ к организованной информации в любое время (24 часа в день, 7 дней в неделю), в любом месте (вне офиса или дома). Термин *telecommuter* (подсоединяющийся извне) был введен в 80-х годах, чтобы выделить тех, кто подсоединялся извне в офисы фирмы через линии передачи данных, чтобы делать их работу. В США обнаружили, что возможна работа на дому. Для некоторых работников способ работы в любое время где угодно означал новые возможности найти лучший баланс между их работой и домашней жизнью. Для других этот новый способ работы сделал трудным уход от работы: пейджеры, сотовые телефоны и портативные компьютеры стали необходимыми карманными предметами.

До недавнего времени информация непосредственно не считалась важным активом для фирмы. Процесс управления выполнялся лицом к лицу благодаря персональному искусству и без обширного, глобального процесса координации. Но сегодня немногие менеджеры могут позволить себе игнорировать то, как информация обрабатывается в их организации.

## **Конкуренгоспособная деловая окружающая среда**

Три мощных процесса в мире изменили окружающую среду бизнеса. Первое изменение - появление и укрепление глобальной экономики. Второе изменение - преобразование индустриальной экономики в экономику, основанную на знаниях и информации. Третье изменение - преобразование делового предприятия. Эти изменения в деловой окружающей среде и климате порождают ряд новых вызовов деловым фирмам и их управлению.

## **Изменяющаяся современная деловая окружающая среда**

### **Глобализация**

- Управление и контроль в глобальном рынке
- Конкуренция в мировых рынках
- Глобальная групповая работа
- Глобальные системы доставки

### **Преобразование индустриальной экономики**

- Экономика, основанная на знаниях и информации
- Производительность
- Новые изделия и услуги
- Знание как основа производительности и стратегическая ценность
- Конкуренция, основанная на времени
- Уменьшение жизни изделий
- Бурлящая окружающая среда



### **Преобразование предприятия**

Выравнивание  
Децентрализация  
Гибкость

### **Локальная независимость**

Снижение стоимости сделок и координации  
Полномочия  
Совместная работа и командная работа

### ***Появление глобальной экономики***

Подъем американской экономики и других продвинутых индустриальных экономик в Европе и Азии зависит от импорта и экспорта. Внешняя торговля - экспорт и импорт - составляет более 25% товаров и услуг, произведенных в Соединенных Штатах, и даже больше в странах, подобных Японии и Германии. Этот процент будет расти в будущем. Успех фирм сегодня и в будущем зависит от их способности оперировать глобально.

Глобализация всемирных индустриальных экономик значительно расширяет значение информации для фирм и предлагает новые возможности предпринимателям. Сегодня информационные системы обеспечивают связь и аналитическую мощь, которая укрепляет потребность в проведении торговли и руководстве предприятиями в глобальном масштабе. При управлении обширной глобальной корпорацией с распределенными подразделениями и поставщиками, поддерживающими связь 24 часа в день в различных национальных окружающих средах, обслуживание местных и международных сообщений стало необходимой реакцией на деловые потребности, требует мощных информационных возможностей системы.

Глобализация и информационные технологии также приносят новые угрозы местным деловым фирмам: из-за глобальной связи и систем управления клиенты теперь имеют магазин во всемирном рынке, надежно получая цену и информацию о качестве 24 часа в сутки. Это явление усиливает конкуренцию и вынуждает фирмы действовать в открытом, незащищенном всемирном рынке. Чтобы стать эффективными и выгодными участниками на международных рынках, фирмы нуждаются в мощной информации и системах связи.

### ***Преобразование индустриальных экономик***

Соединенные Штаты, Япония, Германия и другие главные индустриальные силы испытывают третью экономическую революцию. В первой революции Соединенные Штаты в 1890 г. преобразовали себя от колониального болота до аграрной страны, способной прокормить большую часть населения мира. Во второй революции Соединенные Штаты к 1920 г. преобразовали себя от аграрной страны девятнадцатого века до первоклассной индустриальной державы. В третьей революции, которая сейчас происходит, страна трансформирует свою экономику в основанную непосредственно на знаниях и информации.

Информационная революция началась в конце двадцатого столетия и постепенно ускорялась. К 1976 г. число конторских служащих в США, использованных в офисах, превзошло число сельскохозяйственных рабочих, рабочих сферы обслуживания и рабочих на производстве. Сегодня большинство людей больше не работает на фермах или фабриках, но занято в торговле, образовании, здравоохранении, банках, фирмах страхования и адвокатских конторах; они также обеспечивают деловые услуги: одноименное копирование, развитие программного обеспечения или поставки. Эта деятельность прежде всего сводит работу к распределению или созданию новых знаний и информации. Фактически знание и информационная работа теперь обеспечивают 75% американского валового национального продукта и почти 70% рабочей силы.

В основанной на знании и информации экономике информационные технологии и системы приобретают большое значение. Например, информационные технологии составляют больше 70% инвестированного капитала в эксплуатации отраслей хозяйства, подобных финансам, страхованию и недвижимому имуществу. Информационные системы необходимы, чтобы оптимизировать поток

информации и знания внутри организации и помогать управлению максимизировать ресурсы, знания фирмы.

### ***Преобразование делового предприятия***

Третье главное изменение в деловой окружающей среде - сама природа организации и управления. Появились новые возможности для организации и управления. Некоторые фирмы начали пользоваться преимуществом этих новых возможностей.

Традиционная деловая фирма была и все еще является иерархическим, централизованным, структурным построением специалистов, что естественно при установленном наборе стандартной эксплуатационной техники, чтобы производить серийно изделие (или обслуживание). Новый стиль деловой фирмы сглажен (менее иерархический), децентрализован, имеется гибкое распределение управляющих, которые полагаются на почти мгновенную информацию, чтобы поставлять массовые изделия и услуги, однозначно подходящие для определенных рынков или клиентов. Этот новый стиль организации еще нетвердо укрепился - он все еще развивается. Однако направление ясно, и это новое направление было бы невозможным без информационных технологий.

Традиционная группа управления действовала и все еще работает на формальных планах, твердом разделении труда, формальных правилах и поддерживает порядок, чтобы гарантировать обычное функционирование фирмы. Новый менеджер ориентирован на неформальные обязательства и сети, чтобы установить цели (вместо формального планирования), гибкое расположение групп и личностей, образующих целевые команды, ориентацию на клиента, чтобы достигнуть координации среди служащих, и обращение к профессионализму и знанию, чтобы гарантировать непрерывное развитие фирмы. Именно информационные технологии, делают возможным этот стиль управления.

Информационные технологии вызывают изменения в организации, которые делают фирму даже более зависимой, чем в прошлом, от знания, изучения и принятия решений индивидуально служащими.

## **1.2. Информационные технологии и информационные системы**

В данной книге часто используются близкие понятия "информационные технологии" и "информационные системы". Определение информационных технологий дано в разд. 1.1, далее мы рассмотрим, что такое информационные системы и как они связаны с информационными технологиями.

### **Что такое информационная система?**

**Информационная система** может быть определена с технической точки зрения как набор взаимосвязанных компонентов, которые собирают, обрабатывают, запасают и распределяют информацию, чтобы поддержать принятие решений и управление в организации [21,23]. В дополнение к поддержке принятия решений, координации и управлению информационные системы могут также помогать менеджерам проводить анализ проблемы, делают видимыми комплексные объекты и создают новые изделия.

Информационные системы содержат информацию о значительных людях, местах и объектах внутри организации или в окружающей среде (рис. 1.1). **Информацией** мы называем данные, преобразованные в форму, которая является значимой и полезной для людей. **Данные**, напротив, являются потоками сырых фактов, представляющих результаты, встречающиеся в организациях или физической среде прежде, чем они были организованы и преобразованы в форму, которую люди могут понимать и использовать.

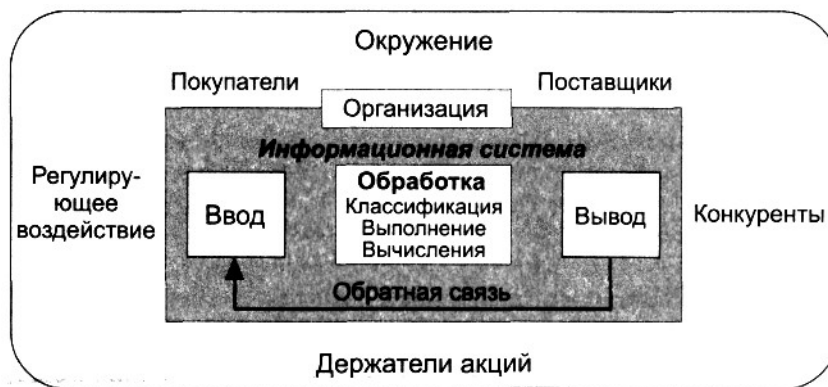


Рис. 1.1. Функции информационной системы

Три процесса в информационной системе производят информацию, в которой нуждаются организации для принятия решений, управления, анализа проблем и создания новых изделий или услуг, - это ввод, обработка и вывод. В процессе *ввода* фиксируются или собираются непроверенные сведения внутри организации или из внешнего окружения. В процессе *обработки* этот сырой материал преобразуется в более значимую форму. На стадии *вывода* обработанные данные передаются персоналу или процессам, где они будут использоваться. Информационные системы также нуждаются в *обратной связи*, которая является возвращаемыми обработанными данными, нужными для того, чтобы приспособить элементы организации для помощи в оценке или исправлении обработанных данных.

Существуют формальные и неформальные организационные компьютерные информационные системы. Формальные системы опираются на принятые и упорядоченные данные и процедуры сбора, хранения, изготовления, распространения и использования этих данных.

Неформальные информационные системы (типа сплетен) основаны на неявных соглашениях и неписаных правилах поведения. Нет никаких правил, что является информацией или как она будет накапливаться и обрабатываться. Такие системы необходимы для жизни организации, но анализ их качеств - вне области действия этого текста.



Рис. 1.2. Взаимодействие информационных технологий и систем

Хотя компьютерные информационные системы используют компьютерные технологии, чтобы переработать непроверенные сведения в значимую информацию, существует ощутимое различие между компьютером и компьютерной программой, с одной стороны, и информационной системой - с другой. Электронные вычислительные машины и программы для них - техническое основание, инструментальные средства и материалы современных информационных систем. Компьютеры

обеспечивают оборудование для хранения и изготовления информации. Компьютерные программы, или программное обеспечение, являются наборами руководств по обслуживанию, которые управляют работой компьютеров. Но компьютеры - только часть информационной системы (рис. 1.2).

Можно в качестве аналогии привести здания. Здания построены с помощью молотков, гвоздей и дерева, но они сами по себе не делают дом. Архитектура, проект, установка и все решения на пути к созданию элементов - это тоже части дома. Компьютеры и программы - это только инструменты и материалы, но они сами по себе не могут производить нужную для организации информацию. Чтобы представить информационные системы, нужно понять проблемы, для которых они разработаны, определить их архитектуру, составляющие и организационные процессы, которые приведут к этим решениям. Сегодняшние менеджеры должны объединить компьютерную грамотность с системной информационной грамотностью.

### Деловой взгляд на информационные системы

С позиции делового видения информационная система представляет собой организационные и управленческие решения, основанные на информационных технологиях, в ответ на вызов, посылаемый окружающей средой. Рассмотрим это выражение, потому что оно подчеркивает организационную сторону и природу управляющих информационных систем. Понимать информационные системы - это не означает быть грамотным в использовании компьютеров, менеджер должен более широко понимать сущность организации, управления и технологий информационных систем (рис. 1.3) и их возможность обеспечить решение проблем в деловой окружающей среде.



Рис. 1.3. Информационные системы больше, чем компьютеры

### 1.3. Новые возможности управляющих информационных систем в менеджменте

Рассмотрим новые возможности управляющих информационных систем в менеджменте, которые появились в связи с интенсивным развитием информационных технологий. С ростом технической мощи ИТ компьютеры начали не просто облегчать работу человека, а позволяют выполнять то, что без ИТ было невозможным. В связи с тем, что менеджеру приходится принимать решения в условиях большой неопределенности и риска, новые возможности информационных систем очень быстро начинают находить применение в бизнесе.

Говоря о "новых" возможностях ИС в менеджменте, более справедливо называть некоторые из них новыми только для нас. Например, системы поддержки принятия решений уже более двух десятилетий используются в развитых странах, но пока еще не получили широкого распространения в нашей стране. Поэтому оставим название "новое" для всех описываемых в этой главе возможностей ИС в менеджменте. Некоторые из них более подробно рассматриваются в последующих главах.

#### 1.3.1. Системы поддержки принятия решений (Decision Support System)

*Системы поддержки принятия решений (DSS)* - это компьютерные системы, почти всегда интерактивные, разработанные, чтобы помочь менеджеру (или руководителю) в принятии решений. DSS

включают и данные, и модели, чтобы помочь принимающему решения решить проблемы, особенно те, которые плохо формализованы. Данные часто извлекаются из системы диалоговой обработки запросов или базы данных. Модель может быть простой типа "доходы и убытки", чтобы вычислить прибыль при некоторых предположениях, или комплексной типа оптимизационной модели для расчета загрузки для каждой машины в цехе. DSS и многие из систем, обсуждаемых в следующих разделах, не всегда оправдываются традиционным подходом стоимость - прибыль; для этих систем многие из выгод неосознаемы, типа более глубокого принятия решения и лучшего понимания данных.

Рис. 1.4 показывает, что система поддержки принятия решений требует трех первичных компонентов: модели управления, управления данными для сбора и ручной обработки данных и управления диалогом для облегчения доступа пользователя к DSS. Пользователь взаимодействует с DSS через пользовательский интерфейс, выбирая частную модель и набор данных, которые нужно использовать, а затем DSS представляют результаты пользователю через тот же самый пользовательский интерфейс. Модель управления и управление данными в значительной степени действуют незаметно и варьируются от относительно простой типовой модели в электронной таблице до сложной комплексной модели планирования, основанной на математическом программировании.



Рис. 1.4. Компоненты системы поддержки принятия решений

Чрезвычайно популярный тип DSS - в виде генератора финансового отчета. С помощью электронной таблицы типа Lotus 1-2-3 или Microsoft Excel создаются модели, чтобы прогнозировать различные элементы организации или финансового состояния. В качестве данных используются предыдущие финансовые отчеты организации. Начальная модель включает различные предположения относительно будущих трендов в категориях расхода и дохода. После рассмотрения результатов базовой модели менеджер проводит ряд исследований типа "что, если", изменяя одно или большее количество предположений, чтобы определить их влияние на исходное состояние. Например, менеджер мог бы зондировать влияние на рентабельность, если бы продажа нового изделия росла на 10% ежегодно. Или менеджер мог бы исследовать влияние большего, чем ожидаемое, увеличения цены сырья, например 7% вместо 4% ежегодно. Этот тип генератора финансового отчета - простые, но мощные DSS для руководства принятием финансовых решений.

Пример DSS по приведению транзакций данных - система определения размеров ассигнований на полицейские выезды, используемая городами Калифорнии. Эта система позволяет офицеру полиции увидеть карту и выводит данные географической зоны, показывает полиции звонки вызовов, типы вызовов и время вызовов. Интерактивная способность графики системы разрешает офицеру манипулировать картой, зоной и данными, чтобы быстро и легко предположить вариации альтернатив полицейских выездов.

Другой пример DSS - интерактивная система для планирования объема и производства в большой

бумажной компании. Эта система использует детальные предыдущие данные, прогнозирующие и планирующие модели, чтобы проиграть на компьютере общие показатели компании при различных плановых предположениях. Большинство нефтяных компаний развивают DSS, чтобы поддержать принятие решения капиталовложений. Эта система включает различные финансовые условия и модели для создания будущих планов, которые могут быть представлены в табличной или графической форме.

Все приведенные примеры DSS названы специфическими DSS. Они -фактические приложения, которые помогают в процессе принятия решения. Напротив, генератор системы поддержки принятия решений - это система, которая обеспечивает набор возможностей быстро и легко строить специфические DSS. Генератор DSS - пакет программ, разработанный для выполнения на частично компьютерной основе. В нашем примере финансового отчета Microsoft Excel или Lotus 1-2-3 могут рассматриваться как генераторы DSS, в то время как модели для проектирования финансовых отчетов для частного отделения компании на базе Excel или Lotus 1-2-3 - это специфические DSS.

Более подробно DSS рассматриваются в разд. 2.2.

### 1.3.2. Исполнительные информационные системы (Executive Support System)

Исполнительные информационные системы (Executive Support System - ESS) появились в 80-х годах. Ключевая концепция *исполнительной информационной системы* состоит в том, что такая система предоставляет интерактивную совокупность текущей информации относительно конъюнктур рынка, формирует легкий доступ для старших руководителей и других менеджеров без помощи посредников. ESS использует современную графику, связь и методы хранения данных, обеспечивая исполнителям легкий интерактивный доступ к текущей информации относительно состояния организации.

Первоначально большинство ESS создавалось только для самих высших руководителей в фирме, но сейчас круг пользователей в большинстве компаний расширен, чтобы охватить все уровни управления. ESS использует данные, которые были отфильтрованы и обличены в итоге в форму, полезную для руководителей организации. Кроме того, много эффективных ESS включают качественные данные типа информации о конкурентоспособности, оценки и прогнозы.

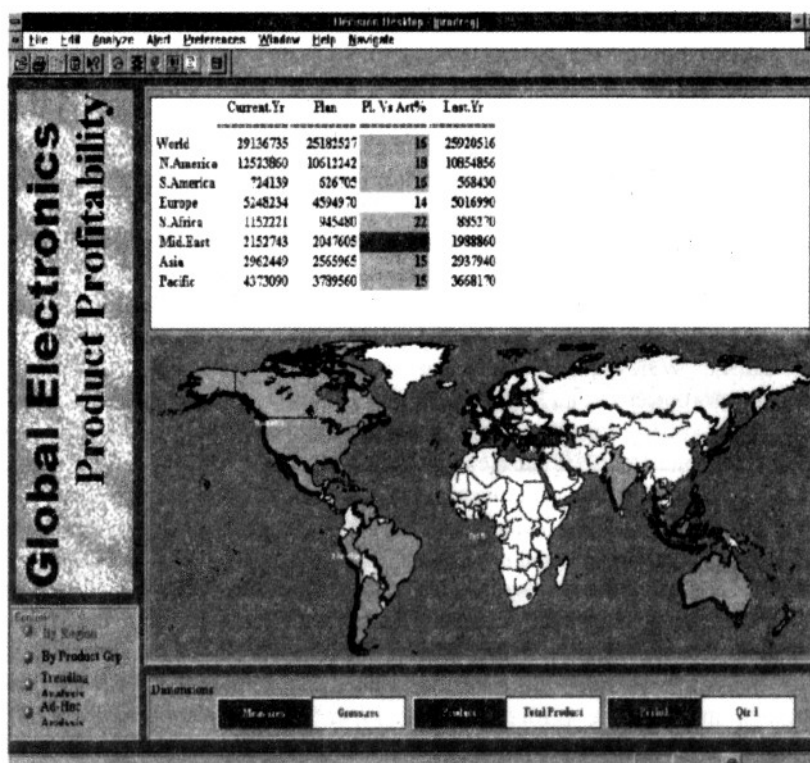


Рис. 1.5. Дисплей Commander Decision

Например, Comshare's Commander Decision является клиент-сервером (о технологии клиент-сервер более подробно см. в гл. 6.2) и программой на базе intranet (локальная сеть, взаимодействующая с Internet), способствует быстрому широкому применению ориентированных на покупателей приложений

типа поддержки принятия решения, таких, как анализ выполнения, исполнительные информационные системы и управление сообщениями. Commander Decision допускает, чтобы деловые пользователи получали информацию в любом виде, включая карты, диаграммы, вставки, запросы, вычисления и даже персональные напоминания об условиях предусмотренных встреч. Этот универсальный инструмент может использоваться, чтобы строить традиционные ESS-приложения для исполнителей, как описано выше, или систем поддержки принятия решений для менеджеров на различных уровнях бизнеса. Commander Decision предоставляет для продажи большое количество легких в использовании и просто интерпретируемых изображений для предоставления ключевой информации менеджерам. Кроме того, он обеспечивает выборочный контроль, интеллектуальную углубленную способность распознавать необходимую детальную информацию, демонстрацию десяти лучших или худших показателей, внимание к важным предметам новостей и экранное определение тенденций, отношений и новые версии данных. Пример дисплея Commander Decision показан на рис. 1.5.

Возможно, самая ранняя ESS, описанная в печати, - управление информацией и поддержка принятия решения (MIDS) системы в Lockheed-Georgia Company. Спонсором для MIDS были президент Lockheed-Georgia и специальный штаб, сообщавший вице-президенту финансовое развитие системы. Для развития MIDS был использован эволюционный подход с ограниченным числом показов, разработанных первоначально для ограниченного числа руководителей. Например, дисплей мог показывать предполагаемым клиентам типы самолетов или графически описывать прогноз и фактическую продажу в течение прошлого года.

Начальная версия MIDS в 1979 г. имела только 31 дисплей. К 1985 г. было поставлено 710 дисплеев, система использовалась 30 старшими исполнителями и 40 работающими менеджерами. Успех MIDS зависел от многих особенностей, но, возможно, наиболее важным было то, что система выдавала ту информацию (основанную на количественных и качественных данных), в которой нуждались старшие руководители и их компании, чтобы достичь успеха.

В Великобритании фирма "Transco" использовала Commander Decision для создания ESS для 150 человек, от директора компании до финансовых аналитиков и менеджеров первого уровня. ESS включали информацию о расходах, данные о системах поставок и кредиторах. Пользователи имели свободный доступ к информации и могли углубляться вплоть до уровня детализации, в которой они нуждались; они могли также рассматривать многократные перспективы и ставить вопросы типа "что, если", "как изменится себестоимость, если наша критическая рабочая нагрузка повысится на 5 %?". "Commander Decision помогает нам принимать лучшие решения", - говорит Colin Jonson, менеджер District Operation, Transco.

Фирма "Welch Allyn" - ведущий поставщик медицинских диагностических инструментов на международном рынке (термометров, офтальмоскопов, приборов кровяного давления и аудиометров). В связи с интенсивным продвижением на международный рынок фирма решила, что требуется "всемирная исполнительная система поддержки принятия решений, которая обеспечит быстрый доступ к значимой информации". Используя программные изделия Comshare, Welch Allyn построила систему финансовой отчетности, которая обращается с ежемесячным накоплением и обменом валюты. Это также обеспечивает возможности полного анализа для менеджеров, аналитиков и исполнителей. Система анализа взаимных продаж допускает менеджеров к передаче информации о всемирных продажах по линиям, областям и клиентам. "Наш процесс обработки настолько быстр, что мы можем теперь осуществлять продажу во всем мире и объединить данные таким образом, как мы никогда не мечтали", - говорит вице-президент и казначей этой фирмы Kevin Cahill.

### **1.3.3. Переработка руды данных (Data Mining)**

Ранее идея "складирования" данных - идея выбора данных компании из операционных систем и помещения их в отдельной базе данных представлялась так, чтобы пользователи могли иметь доступ к ним и анализировать данные без опасности для операционных систем. Аргументом было то, что создание и обслуживание базы данных является операционной системой, поэтому база данных поддерживает всю организацию, создавая данные, доступные каждому, в то время как анализ данных выполняется для отдельного менеджера или маленькой группы менеджеров, и, следовательно, это система поддержки управления. Сейчас анализ данных производится в базе, потому что системы поддержки принятия решений, описанные в предыдущем разделе, часто извлекают данные, в которых они нуждаются, непосредственно из баз данных организаций.

**"Добыча данных" (Data Mining)** использует ряд технологий (типа деревьев решений и нейронных сетей), чтобы искать или "добывать" маленькие "самородки" информации из крупных объемов данных, запасенных в базе данных организации. Добыча данных, которая иногда рассматривается как вспомогательный аппарат систем поддержки принятия решений, является особенно полезной, когда организация имеет большие объемы данных в базе. Понятие "добыча данных" не ново, хотя название стало популярным только в конце 1990 г. По крайней мере в течение двух десятилетий много больших организаций использовали внутренних или внешних аналитиков, часто называемых специалистами управления, пробуя распознавать тренды или создавать модели в больших массивах данных, используя методы статистики, математики и искусственного интеллекта. С развитием крупномасштабных баз данных и недорогих мощных процессоров возобновился интерес к тому, что названо в последние годы "добычей данных".

Наряду с возобновлением интереса появился ряд высокопроизводительных и относительно легких в использовании пакетов программ, добывающих коммерческие данные.

Какие методы решения или подходы используются при "добыче данных"? Фирма "KnowledgeSeeker" использует только одну технологию -дерево решений. Это структура в виде дерева, полученная из данных, чтобы представить наборы решений, приводящих к различным результатам. Когда создан новый набор решений в виде информации относительно частного покупателя, дерево решений предсказывает результат. Нейронные сети, область искусственного интеллекта, которые будут обсуждаться позже в этой главе, включены в пакеты программ Marksman, Intelligent Miner и Darwin (последние два также используют дерево решений). Другие популярные технологии включают правила предположений, извлечение из правил "если, то", основанные на статистическом значении; сортировку записей, основанных на наиболее близких им в базе данных; генетические алгоритмы, т.е. методы оптимизации, основанные на концепциях генетической комбинации, мутации и естественного выбора.

Конечно, менеджеру более важно то, что может быть выполнено с "добычей данных", чем использованные в технологии решения. Ниже даны типичные приложения обработки данных. Для бизнеса любого вида эти приложения хороши, если смогут увеличить прибыль организации. Большинство этих приложений сосредоточивается на извлечении ценной информации для клиентов.

### Добыча данных может использоваться для ...

Применение	Описание
Рыночная сегментация	Идентифицирует общие характеристики клиентов, которые покупают одинаковые изделия у вашей компании
Характеристики клиентов	Предсказывает, какие клиенты, вероятно, могут оставить вашу компанию и уйти к конкуренту
Обнаружение мошенничества	Идентифицирует тех, чьи действия, наиболее вероятно, будут мошенническими
Прямой маркетинг	Идентифицирует, какие проспекты должны быть включены в список рассылки, чтобы получить самую высокую эффективность
Интерактивный маркетинг	Показывает индивидуумов, обращающихся к Web site, как наиболее интересных для наблюдения
Анализ потребительской корзины	Предполагает, какие изделия или услуги обычно приобретаются вместе (например, пиво и пеленки)
Анализ тренда	Показывает отличия между типичным клиентом в текущем месяце и в предыдущем месяце

Популярная пресса рассказывает о примерах успешной добычи данных. "Firster Bank", холдинговая компания с оборотом 20 млрд долл, основанная в Милуоки (США), использовала добычу данных для прямой отправки по почте набора заказов, чтобы увеличить быстродействие. Firster применила пакет обработки данных Marksman, сгруппировав карточки заказов клиентов на основе банка данных, который они уже использовали (типа карт расходов, акций домашних займов, сберегательных счетов и



выполнения инвестиций), и затем предсказала, какие изделия будут предложены каждому клиенту и в какое время.

Bank of America, основанный в Сан-Франциско, был завален запросами клиентов. Банк был заинтересован в новых способах текущего контроля за счетами клиентов при наборе новых клиентов. Сначала банковские маркетологи хотели выяснить, кто из клиентов имел тенденцию использовать конкретные изделия и какое сочетание услуг лучше соответствует потребностям различных групп клиентов. Через обширный процесс добычи данных, использующий различные программные изделия, Bank of America сгруппировал клиентов в небольшие группы, которые имели близкие интересы и потребности. "Некоторые клиенты неправильно использовали платежи, так что мы приступаем к их преобразованию", - говорит вице-президент по маркетингу Bank of America. - "Мы вошли в контакт с ними по почте или по телефону и нашли, что реакция была обычно очень благоприятная. Иногда это означало несколько долларов в месяц дополнительно, но зато мы чувствовали, что клиенты будут испытывать большее доверие к банку, который смотрел за их деньгами".

Добыча данных требует разработанной и хорошо построенной базы (склада) данных с сохраняемыми в ней данными. Прежде чем любая организация подумает относительно добычи данных, нужно сначала убедиться, что необходимые данные имеются и что они являются полными и точными. Например, отделение заказов по почте фармацевтического гиганта Merck-Medco, основанного в Нью Джерси, потратило 4 года на работу над громоздкой базой данных пациентов и обращений прежде, чем сделать банки данных готовыми к добыче данных. В Merck-Medco главными задачами реинжиниринга стали очистка данных и объединение их в значимую структуру.

### 1.3.4. Искусственный интеллект (Artificial Intelligence)

Идея *искусственного интеллекта (AI)*, т.е. изучение того, как компьютеры могут "думать", имеет приблизительно 30-летний возраст, но только недавно появились достаточно мощные компьютеры, чтобы делать коммерчески привлекательными AI-приложения. AI-исследования развились в пять отдельных, но связанных областей: естественные языки, робототехника, системы ощущения (системы зрения и слуха), экспертные системы и нейронные сети.

Чтобы работать с естественными языками, необходимо создание систем, которые переводят обычные человеческие инструкции в язык, который компьютеры могут понимать и выполнять. Робототехника в большей степени относится к промышленности. Исследование *систем ощущения* направлено на создание машин, обладающих визуальными и слуховыми способностями, которые воздействуют на их физическое поведение. Другими словами, это исследование нацелено на создание роботов, которые могут "видеть" или "слышать" и реагировать соответственно тому, что они видят или слышат.

Заключительные две ветви AI наиболее пригодны для поддержки управления. *Экспертные системы* – это системы, которые используют логику принятия решения человеческого эксперта. Самая новая отрасль AI - *нейронные сети*, которые устроены по аналогии с тем, как работает человеческая нервная система, но фактически используют статистический анализ, чтобы распознать модели из большого количества информации посредством адаптивного изучения.

### 1.3.5. Экспертные системы (Expert Systems)

Как применяет логику эксперта компьютерная система? Чтобы спроектировать *экспертную систему*, специалист, называемый инженером знания (специально подготовленный системный аналитик), очень тесно работает с одним или большим количеством экспертов в изучаемой области. Инженеры знания пробуют узнавать все относительно способа, которым эксперт принимает решения. Если строится экспертная система для планирования оборудования, то инженер знания работает с опытными планировщиками оборудования, чтобы видеть, как они работают. Знание, полученное инженером знания, затем загружается в компьютерную систему, в специализированном формате, в блоке, названном *базой знаний* (рис. 1.6). Эта база знаний содержит правила и заключения, которые используются в принятии решений, - параметры, или факты, необходимые для решения.

Другие главные фрагменты экспертной системы - *создатель заключения* и *интерфейс пользователя*. *Создатель заключения* – логический каркас, который автоматически проводит линию рассуждения и который обеспечен правилами заключения и параметрами, вовлеченными в решение. Таким образом, один и тот же создатель заключения может использоваться для многих различных экспертных систем с

различной базой знаний. *Интерфейс пользователя* - блок, используемый конечным пользователем, например неопытным планировщиком оборудования. Идеальный интерфейс - очень дружелюбный. Другие блоки включают подсистему объяснения, чтобы разъяснять доводы, что система движется в направлении решения, подсистему накопления знания, чтобы помочь инженеру знания в регистрации правил заключения и параметров в базе знаний, рабочую область, чтобы использовать компьютер, поскольку решение сделано.

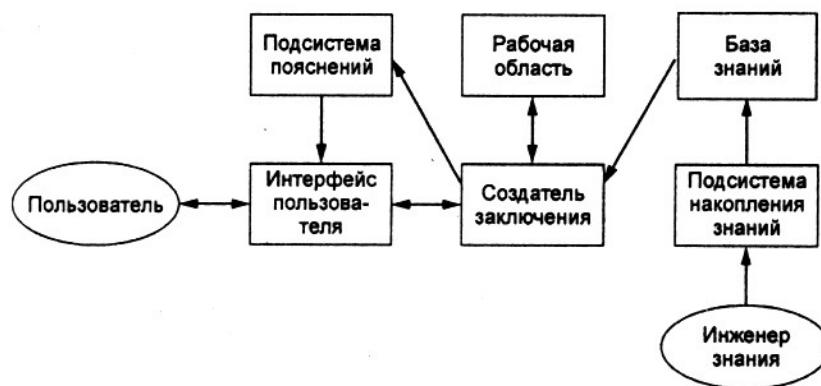


Рис. 1.6. Архитектура экспертной системы

### Примеры экспертных систем

Классический пример экспертной системы - MYCIN, она была создана в "Stanford University" в середине 70-х годов, чтобы диагностировать обращения по болезням крови и менингита. "General Electric" развивала экспертную систему CATS-1, чтобы диагностировать механические проблемы в дизельных локомотивах, фирма AT&T разработала ACE для обнаружения повреждений в телефонных кабелях. Международная нефтяная компания "Schlumberger" развивала экспертную систему, названную Dipmeter, применяемую для подачи сигналов, когда сверло заклинивает и когда сверление идет нормально. Эти примеры относятся к проблемам диагностики ситуаций и предписывают соответствующие действия, потому что эксперты не всегда присутствуют, когда возникают проблемы на производстве.

Некоторые экспертные системы специализируются в просеивании массивов наборов правил или других предписаний, иногда называемых основанными на случаях аргументации. "Human Service Agency" из Merced County (Калифорния) использует экспертную систему по имени Magic, которая включает 6000 правительственных постановлений в отношении благосостояния, продовольственных талонов, медицины, поощрения забот и т.д. Magic определяет, соответствует ли претендент пользе, и затем вычисляет тип и количество выгод. Полный процесс от заявления до заключительного решения теперь составляет примерно три дня, в то время как до этого он составлял три месяца. Кроме того, клерки, которые обрабатывают приложения, не требуют глубокого обучения, которое прежде требовалось. Все, что они должны уметь делать, это проводить претендента шаг за шагом через ряд вопросов, задаваемых компьютером.

Организация Объединенных Наций развила подобную экспертную систему, названную Entitlements System, для объяснения комплексных норм жалования для всех служащих Секретариата ООН во всем мире. Плата служащих ООН определяется на основе жалования плюс прибавки, а прибавки включают льготы, формируемые на месте работы, плюс другие договорные соглашения. Правила и нормы для прибавок занимают три издания по несколько сотен страниц каждый. Используя PowerModel - программное обеспечение из IntelliCorp, ООН построила экспертную систему, которая определяет и применяет прибавки автоматически при использовании интерактивной базы знаний, содержащей правила прибавок. Экспертная система облагает налогом прибавки всякий раз, когда происходят изменения в статусе служащего.

Компания "Credit Clearing House" (CCH) развила экспертную систему, чтобы ответить на запросы абонентов, разыскивающих информацию относительно предпринимателей в швейной промышленности. Экспертная система CCH включает приблизительно 800 правил, и ее развитие стоит 1 млн долл. Когда

абонент вызывает запрос информации относительно кредита бизнеса, система анализирует историю оплаты, финансовый отчет, эффективность бизнеса, оценивает кредитоспособность и рекомендации и устанавливает рекомендуемый лимит кредитования в долларах.

*Планирование* - другая важная область для экспертных систем. Экспертные системы, используемые в настоящее время, включают отправку грузовиков и систему планирования, которая определяет последовательность остановок на маршруте, чтобы обеспечить лучшее обслуживание и промышленную систему проектирования, которая организует машины и операторов, чтобы обеспечить эффективный поток материалов через фабрику и использование ресурсов. "American Airlines" использует экспертную систему МОСА (Maintenance Operation Center Advisor), которая установлена на компьютере Macintosh, для планирования текущего технического обслуживания для всех 622 самолетов флота American. МОСА включает 5000 правил, которые были получены от 30 самолетных техников. Самолет должен проходить текущее техническое обслуживание через каждые 60 ч полета, и система МОСА должна выдать график, который выполняет это правило, охватывает маршруты всей Америки и сокращает пустые полеты самолетов к региональным центрам обслуживания. По американским оценкам, МОСА сохранила компании половину миллиона долларов в год по сравнению с планировщиками-людьми.

Другой пример планирования: фирма General Motors создала Expert Scheduling System, или ESS, для формирования жизнеспособных графиков производства. Чтобы построить систему, GM использовала структуру экспертной системы IntelliCorp's Knowledge Engineering Environment и язык программирования Lisp. ESS включает эвристику, которая была заложена опытным фабричным планировщиком в системе и связывает в GM управляемое компьютером производство и окружающую среду так, чтобы оперативная информация завода использовалась для формирования графика работы завода.

### 1.3.6. Нейронные сети (Neural Networks)

В то время как экспертные системы пробуют ввести опыт людей в компьютерную программу, нейронные сети пытаются создать значимые модели из большого количества данных. Нейронные сети могут распознавать модели, слишком не ясные для людей, и адаптировать их при получении новой информации.

Ключевая характеристика нейронных сетей в том, что они *обучаются*. Программе нейронных сетей сначала дается набор данных, состоящих из многих переменных, связанных с большим количеством случаев, или исходов, в которых результаты известны. Программа анализирует данные и обрабатывает все корреляции, а затем выбирает набор переменных, которые строго соотнесены с частными известными результатами, как начальная модель. Эта начальная модель используется, чтобы попробовать предсказать результаты различных случаев, а предсказанные результаты сравниваются с известными результатами. Базируясь на этом сравнении, программа изменяет модель, регулируя параметры переменных или даже заменяя их. Этот процесс программа нейронных сетей повторяет много раз, стремясь улучшить прогнозирующую способность при наладке модели. Когда в этом итерационном подходе дальнейшее усовершенствование исчерпывается, программа готова делать предсказания для будущих случаев.

Как только станет доступным новое большое количество случаев, эти данные также вводятся в нейронную сеть, и модель еще раз корректируется. Нейронная сеть обучается в основном относительно причинно-следственных моделей из этих дополнительных данных, и прогнозирующая способность улучшается.

Коммерческие программы нейронных сетей (фактически это конструкции) доступны за приемлемую цену, но наиболее трудная часть создания и применения нейронных сетей - частый сбор данных и трудности обеспечения данных. Однако возрастает число разворачивающихся приложений. Bank of America использует нейронную сеть, чтобы оценить коммерческие заявки на получение ссуды. "American Express" использует нейронную систему, чтобы читать почерк на кредитной карте; штат Вайоминг - чтобы читать заполненные от руки налоговые формы. "Oil giant Arco" и "Texaco" используют нейронные сети, чтобы помочь обнаружить места газовых и нефтяных месторождений под поверхностью земли. "Mellon Bank" работает над нейронной системой, которая ускорит распознавание мошеннических подделок кредитных карточек, контролируя такие показатели, как частота использования кредитной карточки и размеры расходов относительно предельного размера кредита. Журнал "Spiegel", который создает каталоги для продажи по почте, использует нейронную сеть как

способ сокращения списка рассылки, чтобы устранить тех, кто, маловероятно, закажет журнал снова.

В 80-е и 90-е годы экспертные системы и приложения нейронной сети слишком рекламировались в популярной прессе как решающие большинство проблем, стоящих перед менеджерами. В конце 20-го столетия индустрия приняла более реалистическую перспективу использования AI-приложений: AI - не панацея, но имеется значительное число потенциально ценных приложений для AI-методов. Каждое потенциальное применение должно быть тщательно оценено. Результатом этих тщательных оценок был устойчивый рост, а не вспышка в развитии и использовании экспертных систем и нейронных сетей, чтобы помочь предпринимателям в проблемных ситуациях найти лучшие полезные решения.

### 1.3.7. Виртуальная реальность (Virtual Reality)

**Виртуальная реальность (VR)** предполагает использование машинных систем для создания окружающей среды, которая кажется реальной пользователю-человеку. Впечатляющий пример виртуальной реальности - игра *Holodeck Enterprise*, где каждый участник может стать Шерлоком Холмсом в реальной обстановке, с реальными характеристиками и где Жан-Люк Пикард может играть роль жестокого разбойника в начале 20-го столетия.

Использование VR в неразвлекательных установках разделяется на две категории: обучение и проектирование. Примеры обучения будут приведены позже, сопровождаясь примерами использования VR в проекте.

Армия США использует виртуальную реальность для тренировки экипажей танков. Посредством больших экранов и звука солдаты как бы помещаются внутри танка, катящегося среди Иракской пустыни, и должны реагировать, как будто они были в реальном танковом сражении. В научно-исследовательской работе в Университете Северной Каролины виртуальная реальность использовалась в медицинских целях, например для представления объемной модели опухоли внутри тела пациента. После надевания специальных очков радиолог был способен добраться внутрь этой модели тела пациента и направить лучи так, чтобы они пересеклись в центре опухоли и не задели чувствительной к излучению ткани спинного мозга и пищевода. В близкой области виртуальная реальность используется для хирургического обучения. Новые врачи могут практиковать хирургические методы на виртуальных пациентах в виртуальной реальности хирургическим набором программ. Если врач сделает ошибку, то можно повторить операцию без опасности для пациента.

"Амос" развила основанную на PC систему виртуальной реальности, названную "truck driVR", для обучения водителей. Эта система, основанная на вариациях опасностей движения, стала удачным способом испытания для 12 000 водителей. Система VR, создание которой стоит приблизительно 50 000\$, использует шлем с визуальной и слуховой информацией и полностью погружает пользователя в виртуальный мир. Вождение грузовика с driVR реалистично, с многократными возможностями для пользователя, включая перспективы и левых, и правых зеркал заднего вида, которые появляются тогда, когда пользователь поворачивает голову налево или направо.

Фирма "Duracell" также использует виртуальную реальность для обучения. "Duracell" установила новое оборудование, чтобы производить новую линию перезаряжаемых батарей, и компании нужно было обучить фабричный персонал работе на новом оборудовании безопасным и рентабельным способом. "Duracell" является системой без погружения (никаких шлемов или специальных очков), также выполняется на PC и включает блок ознакомления, блок действий и блок поиска неисправностей. С этой системой пользователь способен полностью зондировать новую часть оборудования внутри настольного виртуального мира. "С помощью специальной мыши Magellan обучаемые могут ходить вокруг оборудования, заглядывать снизу и сверху", - говорит Neil Silverstein, менеджер, обучающийся в "Duracell". - Они могут забраться в самые маленькие углубления машины, что Вы никогда не сможете сделать в реальном мире, потому что Вы могли бы потерять палец". В результате обучение стандартизовано и полностью безопасно, и нет никакой потребности в производственном обучении.

Фирмы "Chrysler" и IBM развили систему виртуальной реальности, чтобы помочь в проектировании автомобилей. Конструктор автомобиля, снабженный специальными стеклами и специальной перчаткой, чтобы взаимодействовать с системой, находится на водительском месте будущего автомобиля. Он направляет рулевое колесо и использует рычаги и кнопки, как если бы он был в реальном автомобиле. Благодаря этой системе неисправности в приборной панели и управлении могут быть устранены прежде, чем будут построены дорожные прототипы.

Одно недорогое применение виртуальной реальности (с ценой около 500\$) - использование для

размещения товаров розничной продажи в универмагах. При использовании программного обеспечения "прогулки внутрь (walk-through)" типа Virtus Walk Through Pro на Macintosh или PC много розничных торговцев сохранили время и деньги при проектировании планировок магазина и витрин. Walk Through Pro обеспечивает трехмерное изображение на экране компьютера без специальных стекол. Пользователь может прогуляться внутри и осмотреть расположение с различными перспективами. Могут быть легко изменены имущество и цветовая палитра, могут быть добавлены кирпичи и плитка, а стены, двери и окна могут быть перемещены. В подобных приложениях можно было вообразить агента недвижимого имущества, предлагающего виртуальные прогулки внутри зданий на рынке, или агента путешествия, предлагающего виртуальные прогулки по курортам, или круизы на корабле.

Развитие виртуальной реальности находится в грудном возрасте, и пройдет длительное время, прежде чем, возможно, кто-нибудь отдаленно приблизится к Holodeck Enterprise. Однако много продавцов развивают VR, программное и техническое обеспечение, и начинают появляться многочисленные ценные приложения VR.

### **1.3.8. Системы поддержки работы группы (Group Support Systems)**

*Системы поддержки работы группы (Group Support Systems - GSS)* - важный вариант DSS, в котором система разработана, чтобы поддержать группу, а не индивидуума. GSS, иногда называемые системами поддержки принятия решений группы или системами электронных встреч, стремятся воспользоваться преимуществом возможностей группы, чтобы находить лучшие решения, чем решения личностей, действующих отдельно. Это специализированный тип группового программного обеспечения, которое специально предназначено для поддержки встреч. Менеджеры расходуют значительную часть своего времени на участие в работе групп (встречи, комитеты, конференции). В среднем у менеджеров это составляет 35% рабочего времени в неделю, у главных управляющих - от 50 до 80%. GSS старается сделать сеансы электронных встреч группы более производительными.

GroupSystems, разработанные в университете Аризоны, являются превосходным примером программного обеспечения GSS. GroupSystems используются более чем 1200 клиентами, включая 500 преуспевающих компаний типа "Chevron", "Hewlett-Packard", IBM и "Procter and Gamble", а также правительственные организации типа армии США, флота, морских пехотинцев и военно-воздушных сил. В типовом исполнении (рис. 1.7) компьютерная встреча представляет собой микрокомпьютеры для каждого участника, связанные локальной вычислительной сетью. Большой общий экран облегчает общий просмотр информации, когда это желательно. GroupSystems, установленная на каждой машине в сети, обеспечивает компьютеризированную поддержку для генерации идей, располагая их по приоритетам и выявляя основную идею.

Каждый участник сеанса группы (например, сеанса мозгового штурма) имеет возможность обеспечить вход анонимно и открыто через компьютерную клавиатуру. Это сделано специально, чтобы никто не мог быть осмеян с "глупой идеей". Каждая идея или комментарий оценивается сама по себе лучше, чем от лица, внесшего ее. Кроме того, в сеансе голосования на участников не будет влиять, как кто-то голосует. Таким образом, GSS типа GroupSystems должна генерировать более высококачественные идеи и решения, которые лучше представляются группой.

Раньше работа в области GSS проводилась без поддержки традиционного сеанса группы, как описано выше. Новый акцент направлен на поддержку работы команды вне зависимости от того, работает ли бригада в "одно время, в одном месте" при традиционной встрече или способом "различное время, различное место". Например, отдаленная GroupSystems допускает, чтобы члены группы использовали GroupSystems по World Wide Web так же, как через ЛВС. "Ventana Corporation" в настоящее время развивает версию клиента - сервера GroupSystems, который разрешит поддерживать встречи "в любом месте, в любое время" через WWW или локальную сеть компании или комбинацией их обоих. (Подробнее о системах поддержки работы команд см. в разд. 7.2.)

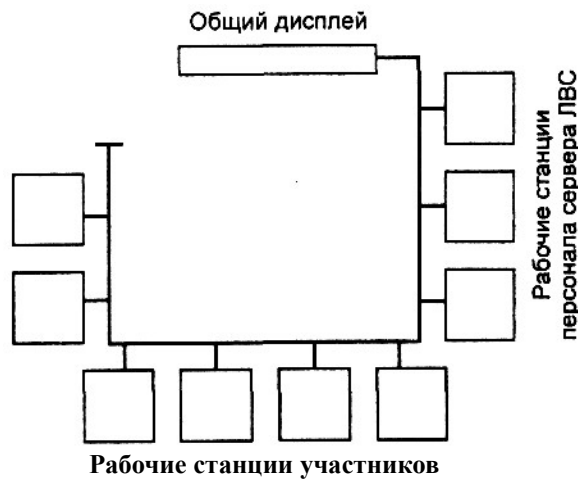


Рис. 1.7. Схема системы поддержки работы группы

### 1.3.9. Географические информационные системы (Geographical Information System)

**Географические информационные системы (GIS)** - пространственные системы поддержки принятия решений: геодемографическое, компьютерное картографирование и автоматизированные шаблоны - так называется группа приложений, основанных на обработке связей в пространстве. GIS собирает, запасует, преобразует, демонстрирует и анализирует данные, пространственно привязанные к земле. GIS имеет дисплей с богатыми возможностями демонстрации окружающей среды, что очень полезно для людей, принимающих решения.

Такие различные области, как управление природными ресурсами, государственная служба, NASA, военное и градостроительное проектирование, использовали GIS в течение 30 лет. Ученые, планировщики, нефтяные и газовые зонды, лесничие, военные и картографы стимулировали эту технологию, развивая сложные возможности для создания, показа и управления географической информацией. В 90-х годах географические компьютерные технологии привлекли внимание деловых пользователей. Сегодня Бюро статистики США обеспечивает бизнес высококачественными кодируемыми географическими данными, чтобы анализировать и манипулировать на рабочем столе с помощью GIS, без оцифровывания карт или сканирования фотографий.

#### Бизнес принимает GIS

Использование GIS в бизнесе было много лет хорошо охраняемым секретом; самые ранние деловые энтузиасты географических технологий редко говорили о ней из-за ее высокой стоимости. Фирмы типа Mc-Donalds, у которых успех зависит от лучшего расположения, чем у конкурентов, были первыми, кто распознал деловые выгоды от применения GIS.

Выявление удобных участков - одно из наиболее распространенных деловых использований GIS, другие приложения включают рыночный анализ и планирование, материально-техническое снабжение и распределение, технику моделирования эксплуатационных условий и модели территориального расширения банков.

Эти примеры поясняют, как много функциональных областей в бизнесе используют GIS, чтобы распознавать и управлять их географическими зависимостями. Например, стоимость перевозок кажется, очевидно, более важной для транспорта, чем для здравоохранения. Однако связанные со здоровьем приложения GIS включают анализ приемлемых цен и готовность к поездкам по вызовам, планирование расположения услуг и комплектование персоналом в амбулаториях и центрах неотложной помощи, долгосрочное планирование потребностей службы здравоохранения и скорой помощи.

#### На чем базируются географические технологии

В GIS используются две основные модели для представления и анализа пространственных данных: **растровый** и **векторный подходы**. Хотя многие из сегодняшних настольных приложений могут использовать оба, полезно понять их различия.

**Растровый подход** предполагает разделение пространства на маленькие, одного размера ячейки, расположенные в сетке. В GIS эти ячейки могут задавать диапазон значений и "сознают" их расположение относительно других ячеек. Пиксели на экране компьютера основаны на той же самой идее. Размер ячеек относительно деталей ландшафта определяет точность данных. Спутниковые изображения и другие приложения дистанционного зондирования использовали способность растрового подхода, чтобы распознавать модели, которые встречаются среди больших пространств.

Наиболее знакомое, основанное на растре, применение географической технологии - прогноз погоды, который Вы видите по телевидению каждый день. Анализ данных растра, использующих статистические методы и математические модели, предполагает, что метеорологи отличают дождь от визуальных помех, а лесники распознают пораженные участки леса. Растровый подход доминировал в деловых приложениях для поиска природных богатств. В сельском хозяйстве используется основанная на растре GIS Глобальная навигационная система спутниковых приемников, чтобы планировать и обеспечивать снабжение гербицидами, пестицидами, удобрениями только те части поля, которые в этом нуждаются, избегая ненужного химического пересыщения почвы.

**Векторный подход в GIS** широко использовался в государственной службе и коммунальных сооружениях и наиболее широко в бизнесе. В векторных системах элементы ландшафта обозначаются точкой, линией или многоугольником. Точки часто используются, чтобы представить маленькие элементы типа адресов клиентов, полюсов энергии или движущихся предметов типа грузовиков. Линии используются для обозначения линейных элементов типа дорог и рек, они могут быть соединены вместе сетями. Многоугольники представляют области и поверхности типа озер, участков земли, коммерческих территорий, округов и почтовых индексов. Связи между векторными элементами называются их топологией; топология определяет, накладываются эти элементы или пересекаются. Векторные системы могут различать, например, остров в озере, пересечение двух дорог и клиентов внутри участка двухкилометрового радиуса.

Большинство GIS использует концепцию "слоя". Различные слои представляют разные типы географических элементов в той же самой области и сложены друг над другом (рис. 1.8). На этом рисунке [24] показаны следующие слои карты США: страна (State), штаты (Counties), скоростные магистрали (Highways), продавцы (Customer), продажи (Sales). Слои представляют собой одинаково обработанные прозрачные поверхности карт, чтобы были видны вместе различные географические особенности. Таким образом, намного лучше, чем в бумажных отображениях, электронные слои облегчают географическую обработку и анализ. Вопросы "что может" включают географический анализ:

- Что является соседним для этого элемента?
- Какой участок является самым близким?
- Что содержится внутри этой области?
- Какие элементы пересекаются?
- Сколько элементов и на каком они расстоянии на участке?

Бесконечный объектив с переменным фокусным расстоянием, панорамирование и центрирование, определение расстояния между двумя пунктами, нахождение и маркировка элементов, изменение символов и цвета по требованию - основные возможности для любого GIS. Рабочий стол GIS также обеспечивает пространственную обработку типа пересечения и соединения, назначение географических ссылок на адреса через кодирование и стандартную поддержку языка запроса для взаимодействия с данными атрибута.

Некоторые GIS-приложения автоматизировали сложные задачи поддержки принятия решения типа:

- обнаружение кратчайшего (длиннейшего) безопасного маршрута от А до В;
- определение, имеются ли другие области с подобными частями;
- группировка коммерческих территорий для минимизации внутреннего расстояния проезда, выравнивание потенциала или отсеивание наихудших перспектив.

Новые направления в географических технологиях включают:

- объемное и динамическое моделирование, чтобы моделировать время и место (типа движения урагана);
- показываемые на картах узлы Интернет и другой дружественной клиенту технологии типа VISA Web site, которые будут распознавать три самых близких места к точке АТМ;
- географические возможности, вложенные в существующие приложения типа электронных

таблиц, складов данных и средств добычи данных;

- беспроводные технологии, объединенные с GPS, чтобы поддержать оперативный ввод движущихся объектов типа грузовиков.



Рис. 1.8. Слои карты США в GIS

#### 1.4. Специфика ситуации в странах бывшего СССР

В экономическом образовании в странах бывшего СССР ситуация существенно отличается от положения в развитых странах. Существует несколько основных объективных причин.

Наша экономика не стала по-настоящему рыночной, и поэтому к нам в какой-то степени дошла только революция в информационных технологиях, а революция в бизнесе пока отстает. Но даже в информационных технологиях развитие происходит однобоко: компьютеры перестали быть экзотикой, но доступ в Интернет пока ограничен, и мы еще не вошли в единое образовательное и экономическое пространство.

Наше общество в отличие от развитых стран не имеет достаточной количественной информации по своему социально-экономическому положению. Здесь сказываются недостаток достоверных данных и отсутствие опыта в экономико-математическом моделировании и принятии решений на основе количественного анализа данных.

Система образования оказалась еще более инерционной, чем общество. Вместо политэкономии, использовавшей вербальные методы, сейчас начали преподавать экономику, базирующуюся на математике, статистике и информационных технологиях. Но преподаватели с экономическим образованием 10-20-летней давности оказались в основном не готовы к такому переходу. В результате образовалась пропасть между экономическими дисциплинами, с одной стороны, и математикой, статистикой и информационными технологиями, с другой стороны.

В качестве средства для радикальных преобразований экономического образования выступают информационные технологии. При этом достигается многосторонний эффект.

1. ИТ обеспечивают доступ в единое экономическое и образовательное пространство.
2. ИТ являются носителями современных методов менеджмента, таких, как Total Quality Management, Business Process Reengineering, Decision Support System, и других благодаря взаимосвязи двух революций: в ИТ и в бизнесе.
3. ИТ используются как мост между экономикой и математикой (статистикой), так как существенно облегчают использование сложного аппарата.
4. ИТ способствуют согласованию наших экономических методов с общемировыми.

Рассмотрим специфику стран бывшего СССР в области экономического образования более подробно.

##### 1.4.1. От "авось" до проверки ответов на вопрос: " что будет, если?"

Исторически путь развития нашей страны существенно отличался от стран Запада, что не могло не



сказаться на менталитете народа и способах принятия решений. Жизнь в стране с неограниченными ресурсами не располагала к бережливости и скрупулезным расчетам. Поэтому появилось бесшабашное решение "на авось", т.е. в надежде на случайную удачу.

О том, что такой способ принятия решений не всегда приводит к успеху, свидетельствует многолетний опыт приглашения в дореволюционную Россию в качестве управляющих расчетливых немцев. Многовековая жизнь жителей Западной Европы в условиях недостатка ресурсов приучила их к бережливости.

Очень наглядный пример различного подхода к принятию решений был продемонстрирован в одной телепередаче из США. Репортер спросил у сотрудника консалтинговой фирмы, иммигранта из СССР: "Существует ли разница между Вашими клиентами - коренными американцами и недавними переселенцами из СССР?". На что последовал ответ: "Когда даешь совет коренному американцу, тот достает калькулятор и начинает рассчитывать, а когда даешь совет переселенцу из СССР, тот спрашивает, с каким человеком придется иметь дело".

Не беремся судить, насколько верен тот или иной способ принятия решений, но все-таки уметь рассчитывать не помешает.

Так как менеджерам приходится принимать решения в условиях большой неопределенности, связанной с меняющейся ситуацией и недостаточностью Информации, роль компьютеров заключается не в замене человека, а в расчете возможных последствий. Компьютерные системы, помогающие найти ответы на вопросы "что, если?", называются *системами поддержки принятия решений* и оставляют право на принятие решений за человеком. Если на Западе системы поддержки принятия решений получили широкое распространение уже в 1970 -1980 гг., то у нас они только начинают появляться.

#### **1.4.2. Как преодолеть пропасть между экономикой и математикой?**

Прежде всего рассмотрим вопрос, действительно ли существует пропасть между экономикой и математикой. Возможно, в лучших вузах ее не было вообще, но тем не менее для большинства экономических специальностей разных вузов страны существуют настолько серьезные проблемы с использованием математических методов, что оставим в употреблении этот термин. Рассмотрим причины, породившие эти противоречия.

В вузах СССР вместо "Экономикса" преподавалась политэкономия, базировавшаяся только на вербальном описании, без использования математики и статистических методов. Соответственно значительная часть преподавателей экономических дисциплин не имела серьезной математической подготовки. Резкий переход к преподаванию от политэкономии к математизированному "Экономиксу" привел к тому, что не все преподаватели экономических дисциплин смогли пополнить свой математический багаж. Помимо этого в преподавании математики в наших вузах делался упор на фундаментальные доказательства, а не на прикладные математические методы, в которых особенно нуждаются экономические дисциплины.

В применении прикладных статистических методов, кроме тех же проблем, что и в математике, существовала специфическая особенность. В тоталитарном обществе у руководства не было желания и необходимости доводить достоверную информацию до массового пользователя и сделать доступными средства ее оценки. Очень хорошо описана ситуация в [17]: "Хотя статистические пакеты для ПЭВМ резко упростили применение методов анализа данных, все же для осмысленного их употребления пользователи должны обладать определенной подготовкой: понимать, в каких ситуациях применимы различные статистические методы, знать, каковы их свойства, уметь интерпретировать результаты. На Западе такая подготовка обеспечивается обучением основам анализа данных практически всех студентов и менеджеров: в программы университетов, школ бизнеса, технических и других колледжей входят систематические курсы прикладной статистики. Разработаны и широко используются курсы основ теории вероятности и статистики и для старших классов средней школы. В достатке имеется специальная и популярная литература по анализу данных, ее всегда можно найти в книжных магазинах, торгующих научно-технической литературой. А при затруднении можно лично или по телефону обратиться в одну из сотен консультационных фирм и получить там квалифицированную консультацию по постановкам задач, использованию статистических пакетов и т.д.

К сожалению, в нашей стране ситуация совершенно другая. В средней школе методы статистического анализа данных (хотя многие из них очень просты и весьма полезны) не упоминаются вовсе, а в высшей школе, даже в тех вузах и университетах, программы которых были просто перегружены математикой,

методам анализа данных отводилось очень небольшое место. При этом обычно предметом изучения являются не столько эти методы, сколько формальные конструкции теории множеств, теории меры, функционального анализа и теории вероятностей, которые, может быть, нужны для строгих доказательств, но абсолютно не способствуют освоению и бесполезны при применении этих методов. А в гуманитарных и медицинских вузах курсы анализа данных чаще всего просто отсутствовали. В результате даже самые простейшие методы анализа данных почти для всех отечественных руководителей и менеджеров остаются terra incognita. Причины столь бедственного положения разнообразны, но одна из них вполне понятна. В стране, где важнейшие статистические данные, касающиеся экономики и сельского хозяйства, медицины и демографии, экологии и социологии, тщательно скрывались с помощью режимов секретности, "форм доступа" и т.д. (даже от занимающихся этими вопросами специалистов), а зачастую и фальсифицировались, было вполне естественно сделать как можно менее распространенными и методы анализа данных. Для исправления положения (что абсолютно необходимо для конкуренции с западным бизнесом), по-видимому, потребуется значительное время".

Для использования научных методов управления нужно иметь формализованные описания исследуемых экономических объектов. О необходимости применения математики писал еще Иммануил Кант: "Учение о природе будет содержать науку в собственном смысле лишь в той мере, в какой может быть применена в ней математика". Но успехи формализации человеческих знаний в разных областях существенно различны. В некоторых, например естественных, науках применение математики достигло очень высокого уровня, в других только начинается. По образному выражению [4], вся область профессиональной человеческой деятельности, которая принципиально поддается пока формализации, - это тонкая планка формализованных знаний, лишь слегка прикрывающая поверхность океана накопленного человеческого неформализованного знания.

Вопрос не только в том, что в СССР большая часть наиболее квалифицированных специалистов работала в области естественных наук, но также в существенно различном уровне сложных задач. Экономические объекты являются сложными, частично наблюдаемыми и частично управляемыми [13], [14], поэтому пока в экономике еще существует "барьер формализованных знаний".

С появлением ЭВМ процесс формализации знаний существенно облегчился не только за счет появления новых методов вычислений, но главным образом за счет возможности привлечения к формализации знаний профессионалов в области экономики, а не только профессиональных математиков. Вероятность успеха в решении трудноформализуемых задач оказывается, как правило, значительно выше при движении профессионалов в данной предметной области от объекта автоматизации к ЭВМ, чем наоборот - профессионального программиста от ЭВМ к автоматизируемому процессу [4].

Поэтому характерно, что появилась следующая оценка научности используемых методов Д. Кнутом [4]: *"Наука - это та часть наших знаний, которую мы смогли понять настолько хорошо, что можем обучить этому ЭВМ. Там, где мы еще не достигли такого уровня понимания, речь пока идет лишь о профессиональном искусстве"*.

### **1.4.3. Проблемы согласования с внешним миром**

Достаточно длительный период независимого развития экономической науки в СССР и на Западе привел к их существенным отличиям. Сейчас, на этапе интеграции стран бывшего СССР в мировое сообщество, остро стал вопрос согласования различных систем. Эта проблема многоплановая. Расхождения существуют не только в языках, но и в экономической, юридической, таможенной, финансовой и других областях. Проблему согласования надо решать, при этом реальность такова, что мы вынуждены просить деньги, технологию и т.д. на Западе, а не наоборот, поэтому именно мы вынуждены подстраивать наши порядки к западным.

В некоторых технических областях существуют жесткие требования к совместимости различных систем. Например, в мире распространены три телевизионные системы - PAL, SECAM и NTSC, и для их согласования разработаны специальные устройства - декодеры. Но наиболее жесткие требования к совместимости существуют в компьютерной области. Это качество компьютеров помогает перенести требования совместимости на экономические программы.

Высокая требовательность к совместимости программного обеспечения была очень эффективно реализована применительно к созданию бизнес-планов в программе Project Expert. Это программа

планирования и анализа инвестиций, с помощью которой автор может свою идею облечь в форму, находящую отклик у возможных инвесторов. Project Expert прошел проверку в Мировом банке, и бизнес-план, составленный с его помощью, соответствует общемировым требованиям.

Таким образом, компьютерные программы являются носителями современных экономических методов и эффективным средством согласования с внешним миром. Помимо этого чрезвычайно полезен Интернет как средство согласования с внешним миром. Сейчас, помимо формирования единого экономического пространства, создается единое образовательное пространство (в частности, с помощью пакета Learning Space), которое также будет способствовать нашему сближению с развитыми странами.

#### 1.4.4. Информационные технологии не панацея, но все же

Из двух революций, параллельно происходящих и взаимодействующих в развитых странах - в информационных технологиях и в бизнесе, к нам в основном пришла только первая. Компьютеры перестали быть редкостью и в школе. Пока мы еще не ставим вопрос подключения каждого школьного класса к сети Интернет, как это сделано в США, но тем не менее подвижки имеются и в Интернете. Окно в мир посредством Интернета для нас имеет даже большее значение, чем для Запада, из-за нашей географической удаленности и ограниченности неvirtуальных контактов.

Для ускорения преобразования нашей экономики и экономического образования необходимо перенести в нашу страну также революцию в бизнесе, тесно связанную с информационными технологиями.

Определенные успехи у нас уже есть. Появились и все большее распространение начинают получать в различных областях (в том числе и в экономической) пакеты по математике (Mathcad, Mathematica, DERIVE и др.) и статистике (Statistica for Windows, Statgraphics, SPSS и др.) [5], [6], [7], [9], [10], [11], [12], [15], [16], [19], [20]. Окно пакета Mathcad представлено на рис. 1.9. Более подробное описание пакетов Statistica и Statgraphics приведено в главе 2.

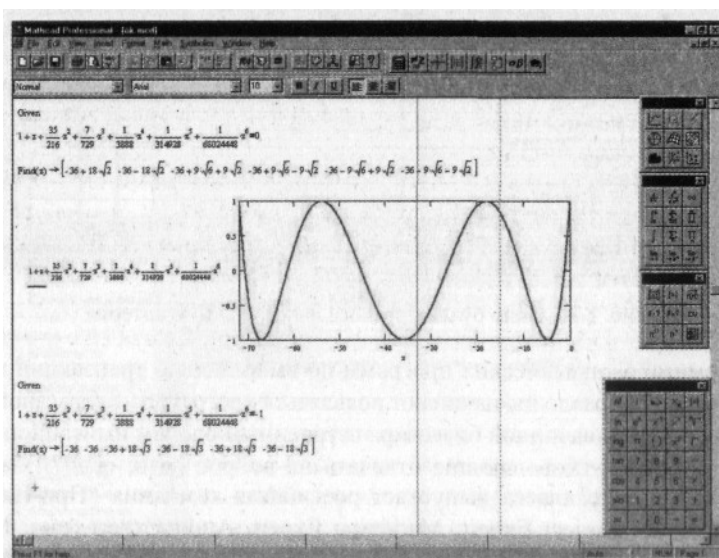


Рис. 1.9. Окно пакета Mathcad

Достаточно широкое распространение получили компьютерные программы выполнения транзакций, в первую очередь, бухгалтерские программы (например, 1С-Бухгалтерия) [1], [8]. На рис. 1.10 показано окно одной из популярных бухгалтерских программ 1С-Бухгалтерия. Также имеются программы автоматизации: программа автоматизации бухгалтерского учета [18], программа автоматизации банков, автоматизации целых предприятий, например, пакет Галактика и др. Появились периодические издания, такие, как Мир ПК, Computerworld Россия, eCommerce World, Windows 2000, Открытые системы, Сети и другие, в которых регулярно публикуются новые экономические программы. Выходят бюллетени и аналитические обзоры фирм "Бизнес-Программы-Сервис", проводятся конкурсы программ.

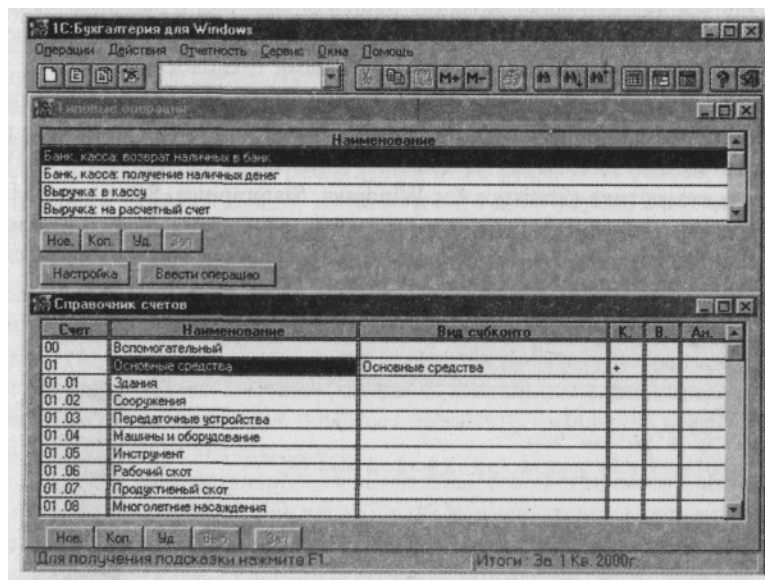


Рис. 1.10. Окно бухгалтерского пакета 1С-Бухгалтерия

Помимо экономических программ по выполнению транзакций и автоматизации управления начинают появляться программы с серьезной интеллектуальной начинкой благодаря встроенным блокам имитационного моделирования, позволяющие отвечать на вопрос "что, если?" Серию программ такого класса выпускает российская компания "Про-Инвест Консалтинг": Project Expert, Marketing Expert, Audit Expert (рис. 1.11), Forecast Expert, Questionnaire & Risk. Часть из них (Marketing Expert, Project Expert) более подробно описана ниже.

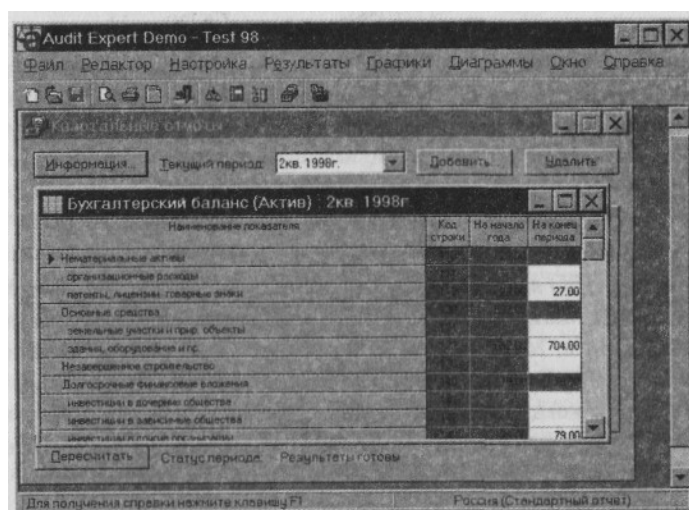


Рис. 1.11. Окно пакета Audit Expert

Кроме фирмы "Про-Инвест", в области создания пакетов для экономических исследований работает ряд других фирм. Например, фирмой "Интеллект-Сервис" разработан пакет для проведения маркетингового анализа "БЭСТ - Маркетинг" (рис. 1.12). Комплекс программ, предназначенных для повышения эффективности деятельности предприятия БОСС, разработан фирмой АйТи.

Созданы и все время появляются новые пакеты, помогающие решать различные экономические задачи. Среди них отметим представляющий интерес пакет Marketing GEO, соответствующий классу географических информационных систем. Приведем некоторые характеристики этого пакета.

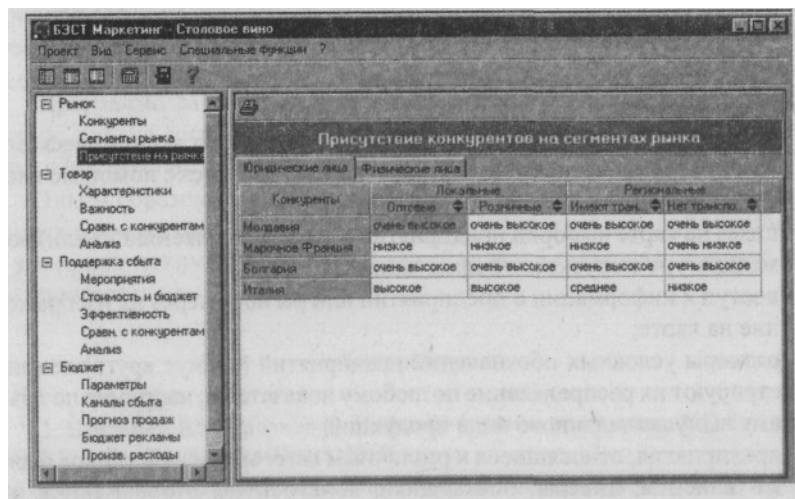


Рис. 1.12. Окно пакета "БЭСТ - Маркетинг"

## Marketing GEO

Marketing GEO является информационно-аналитическим дополнением к программе Marketing Expert (гл. 3), предназначенной для разработки плана маркетинга. Marketing GEO позволяет управлять проектами программы Marketing Expert, имеющими географическую привязку, с помощью цифровой компьютерной карты. Система содержит информацию, необходимую для проведения маркетинговых исследований, и средства ее обработки, хранения и отображения на географической карте.

*Система содержит информацию Госкомстата РФ:*

- демографические данные и показатели хозяйственного развития по субъектам РФ и 1100 населенным пунктам РФ;
- ежемесячные данные по производству основных видов товаров субъектами РФ;
- базу данных российских промышленных предприятий (42 тыс. объектов), в том числе:
  - адресную информацию;
  - номенклатуру выпускаемой продукции;
  - объемы производства за 1993-1997 гг. по каждому виду продукции;
  - финансово-экономические показатели деятельности предприятия.

*Программа отображает информацию Госкомстата РФ на географической карте:*

- распределение регионов и населенных пунктов по экономическому или демографическому показателю демонстрируется с помощью цветовой шкалы;
- показ на карте выборки предприятий по местоположению и (или) номенклатуре выпускаемой продукции;
- доступ к информации о предприятии или регионе через их изображение на карте;
- размеры условных обозначений предприятий (радиус круга) демонстрируют их распределение по любому показателю, например по объему выпуска заданного вида продукции;
- предприятия, относящиеся к различным категориям участников рынка (клиенты, дилеры, поставщики, конкуренты), отображаются на карте различными цветами.

*Основные функции программы*

Информационно-аналитическая часть системы позволяет решать следующие задачи.

- На основе данных Госкомстата РФ и введенной пользователем дополнительной информации (например, об объемах импорта) программа дает оценку объема и темпов роста рынков, уровня конкуренции, абсолютных и относительных долей рынка основных конкурентов. Эти показатели отражают конкурентную позицию предприятия на рынках сбыта его продукции, например, через матричную модель Бостонской консалтинговой группы, и служат основой для принятия управленческих решений.
- Оценивать взаимное местоположение клиентов, дилеров, поставщиков и конкурентов. Оценка близости (измерение расстояния) на фоне общей справочной информации, отображенной на карте, дает качественно новую управленческую информацию, необходимую для принятия решений. Радиус круга, отображающего предприятие на карте, можно задавать

пропорциональным, например, объему производства определенного продукта.

- Строить прогноз производства основных товарных групп по регионам РФ с месячным шагом на основе справочной информации с помощью встроенных в программу прогнозных моделей. Модели позволяют учитывать сезонность производства, а также влияние других факторов (курс доллара) с помощью многофакторных регрессионных алгоритмов.
- Создавать, хранить и отображать на компьютерной географической карте собственную базу данных о клиентах, дилерах, поставщиках и конкурентах.

Программа Marketing GEO, как и ряд других отечественных программ, вполне соответствует мировому уровню. Жаль только, что таких программ пока не очень много.

Таким образом, благотворное воздействие революции в информационных технологиях все больше начинает проявляться в нашей экономике и в экономическом образовании, и нашей задачей является ускорение этого процесса.

## Литература

**1. Байданов В., Куралиев С.** Введение в конфигурирование "1С-Бухгалтерия 7.5". - М.: Компьютер-Пресс, 1999.

Описана одна из самых популярных компьютерных программ для бухгалтерских расчетов "1С-Бухгалтерия".

**2. Боровиков В.П.** Популярное введение в программу STATISTICA. - М.: Компьютер-Пресс, 1998.

Доходчивое описание популярной компьютерной программы для статистических исследований Statistica for Windows.

**3. Васильков Ю.В., Василькова Н.Н.** Компьютерная технология вычислений в математическом моделировании. - М.: Финансы и статистика, 1999.

Приведены примеры применения компьютеров для математического моделирования, в том числе с экономическими примерами.

**4. Громов Г.Р.** Автоформализация профессиональных знаний // Микропроцессорные средства и системы. - 1986. - № 3. - С. 80-91.

Весьма глубокая статья, посвященная проблемам формализации знаний в разных областях. Не устареет, так как описывает проблемные подходы.

**5. Дьяконов В.П., Абраменкова И.В.** Mathcad & PRO в математике, физике и Internet. - М.: Нолидж, 1999.

Содержит описание солидной компьютерной программы для математических расчетов Mathcad с примерами решения задач из разных областей.

**6. Дюк В.** Обработка данных на ПК в примерах. - СПб: Питер, 1997.

Насыщена примерами из разных областей, в том числе и экономическими. Рассматривается обработка данных с помощью солидной компьютерной программы для статистических исследований Statgraphics.

**7. Информационные системы в экономике / Под ред. В. В. Дика.** - М.: Финансы и статистика, 1999.

Серьезная книга, посвященная концепции использования информационных систем в экономике, с конкретными примерами.

**8. Ипатов Д. В.** Основы компьютерной бухгалтерии: Учебный проспект по ведению бухгалтерского учета в "1С-Бухгалтерия-Проф.6.0" для Windows. - М.: Компьютер-Пресс, 1998.

Описана одна из самых популярных компьютерных программ для бухгалтерских расчетов "1С-Бухгалтерия".

**9. Капустина Т. В.** Компьютерная Mathematica 3.0 для пользователей. - М.: Солон-Р, 1999.

Содержит описание компьютерной программы для математических расчетов Mathematic с примерами решения задач из разных областей.

**10. Карлсберг К.** Бизнес-анализ с помощью Excel. - Киев: Диалектика, 1997.

Посвящена выполнению бизнес-анализа с помощью компьютерной программы - электронных таблиц Excel. Полезна примерами, в первую очередь тем, кто уже сумел формализовать свои знания.

**11. Карминский А. М., Нестеров П.В.** Информатизация бизнеса. - М.: Финансы и статистика, 1997.

Первая книга на русском языке, в которой всерьез описывается воздействие информационных технологий на бизнес и рассматриваются концептуальные вопросы.

**12. Лобанова О. В.** Практикум по решению задач в математической системе DERIVE. - М.: Финансы и статистика, 1999.

Описание относительно простой компьютерной программы DERIVE с примерами решения задач из разных областей.

**13. Моисеев Н.Н.** Математика ставит эксперимент. - М.: Наука, 1979.

Эта книга, как и другие книги этого автора, является глубинным размышлением на тему, какие преимущества дает математика в разных областях знаний.

**14. Моисеев Н.Н.** Человек, среда, общество (Проблемы формализованного описания). - М.: Наука, 1982.

В доходчивой форме приводятся размышления академика над проблемами формализованного описания живой,

неживой природы и общества.

**15. Очков В.Ф.** Mathcad 7 PRO для студентов и инженеров. - М.: Компьютер-Пресс, 1999.

Описан пакет программ для математических расчетов Mathcad с примерами решения задач из разных областей.

**16. Плис А.И., Сливина Н.А.** MATHCAD 2000: математический практикум для экономистов и инженеров: Учеб. пособие. - М.: Финансы и статистика, 2000.

Описан пакет программ для математических расчетов Mathcad с примерами решения задач из разных областей.

**17. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А.** Анализ данных на компьютере / Под ред. В.Э. Фигурнова. -М.: Финансы и статистика, 1995.

Книга, в которой очень хорошо описывается ситуация с использованием прикладных статистических пакетов для решения экономических задач. Жаль только, что пакеты работают в DOS. Очень полезно было бы иметь вариант Windows.

**18. Харков В.П.** Автоматизация бухгалтерского учета на предприятии АО "ДИЦ". - М.: Компьютер-Пресс, 1998.

Описан пример автоматизации бухгалтерского учета на предприятии АО "ДИЦ" с помощью компьютерных программ.

**19. Херхагер М., Партоль Х.** Mathcad 2000. Полное руководство. - Киев: BHV, 2000.

Дается описание солидной компьютерной программы для математических расчетов Mathcad с примерами решения задач из разных областей.

**20. Экономико-математические методы и прикладные модели / Под ред. В.В. Федосеева.** - М.: ЮНИТИ, 1999.

Описаны наиболее распространенные экономико-математические методы, а также прикладные модели.

**21. Edwards C., Ward J., Bytheway A.** The Essence of Information Systems.: Prentice Hall, 1995.

Солидная книга, в сжатом виде обобщающая современный опыт использования информационных технологий и систем в менеджменте.

**22. Kroenke D.M.** Management Information Systems. - McGraw Hill, 1993.

Фундаментальная книга, обобщающая опыт использования информационных технологий и систем в менеджменте. Подробно рассмотрены организации и соответствующие информационные системы. Содержит многочисленные примеры и контрольные вопросы.

**23. Laudon, Kenneth C.** Essential of Management Information Systems: organization and technology. - New Jersey: Prentice-Hall, 1997.

Фундаментальная книга, обобщающая современный опыт использования информационных технологий и систем в менеджменте. Подробно рассмотрены организации и соответствующие информационные системы. Содержит многочисленные примеры и контрольные вопросы.

**24. Martin E. Wainright.** Management Information Technology: What Managers Need to Know. -New Jersey: Prentice-Hall, 1999.

Фундаментальная книга, обобщающая современный опыт использования информационных технологий в менеджменте. Содержит многочисленные примеры и контрольные вопросы. Не случаен ее подзаголовок: Что должны знать менеджеры.

## Глава 2. Организации, информационные системы и менеджеры

*Вы не можете всегда, получив по отдельности результаты деятельности подразделений, ожидать их согласованности. Вы должны построить организацию, которая обеспечивает координацию в процессе выполнения работ. Нить должна быть соразмерна с нитью, с тем чтобы потом не пришлось решать трудную задачу соединения вместе клочков законченной ткани.*

М. Фоллет

Прежде чем рассматривать деловые решения, основанные на использовании информационных технологий и информационных систем, уделим внимание взаимосвязи между организациями и информационными системами. В организациях имеются различные уровни управления, для которых нужны свои типы информационных систем. В свою очередь, соотношение ролей менеджеров и

компьютеров в принятии решений также зависит от типов информационных систем.

## 2.1. Взаимосвязь организаций и информационных систем

### Организации и информационные системы

Позвольте нам начать с простой предпосылки, основанной на наблюдениях и многих исследованиях: информационные системы и организации имеют взаимное влияние друг на друга. С одной стороны, информационные системы должны присоединиться к организации, чтобы обеспечить необходимой информацией важные группы внутри организации. В то же время организация должна сознавать и открывать себя влияниям информационных систем, чтобы извлечь выгоду из новых технологий.

Взаимодействие между информационными технологиями и организациями очень комплексно и подвержено влиянию большого числа факторов, включая структуру организации, стандартную технику эксплуатации, политику, культуру, окружающую среду и решения управления (рис. 2.1). Менеджеры должны сознавать, что информационные системы могут заметно изменять жизнь в организации. Они не в состоянии успешно проектировать новые системы или управлять существующими системами без понимания организации. Менеджеры решают, какие системы будут построены, что они будут делать, как они будут выполнены и т. д. Однако иногда эти результаты - чистая случайность и могут быть удаchi и неудачи.

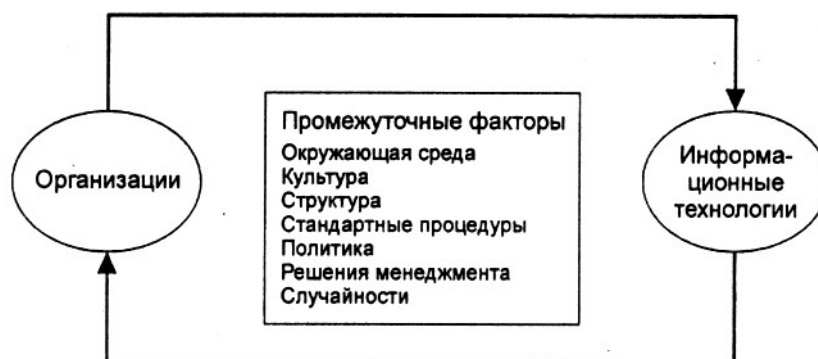


Рис. 2.1. Двусторонняя связь между организациями и информационными технологиями

Рассмотрим воздействие информационных систем на организацию [4], а также воздействие организаций на информационные системы, поскольку мы исследуем приложения и технологию, которые организации выбирают, чтобы обслужить свои деловые потребности.

### Что такое организация?

Перед описанием воздействия информационных систем на организацию рассмотрим различные элементы организаций. **Организация** - это устойчивая формальная социальная структура, которая берет ресурсы из окружающей среды и обрабатывает их, чтобы произвести продукцию. Техническое представление сосредоточивается на трех элементах организации: капитал и рабочая сила - первичные факторы производства, окружённые внешней средой. Организация (фирма) преобразовывает их в изделия и услуги посредством производства. Изделия и услуги используются окружающей средой, которая поставяет дополнительный капитал и рабочую силу как входы в цепи обратной связи (рис.2.2). Организация более устойчива и долговечна, чем неформальная группа. Она имеет внутренние правила и процедуры, должна соблюдать законы. Организации - также социальные структуры, потому что они представляют собой собрание многих социальных элементов, так же, как машина, имеет структуру - определенное расположение клапанов, кулачков, валов и других частей.



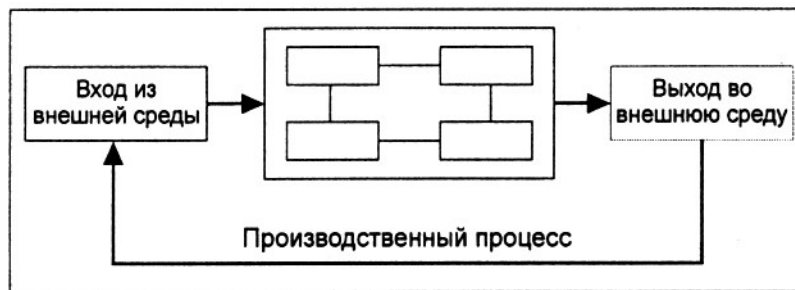


Рис. 2.2. Техническое микроэкономическое представление организации

Более реалистичное поведенческое представление организации - то, что она является совокупностью прав, привилегий, обязательств и ответственностей, которые тщательно сбалансировались за какое-то время посредством конфликтов и разрешения противоречий (рис. 2.3). В этом поведенческом взгляде фирмы персонал, который работает в организации, совершенствует общепринятые способы работы, он приспосабливается к существующим связям и заключает соглашения с подчиненными и руководителями относительно того, как работа будет выполнена, сколько и на каких условиях.

Как эти представления организаций касаются информационных систем? Технический взгляд на организацию поощряет нас сосредоточиваться на способе, которым входы превращаются в выходы, когда технологические изменения внедряются в компанию. Фирма видится как бесконечно гибкая, с капиталом и рабочей силой, замещающими друг друга совершенно легко. Но более реалистичное поведенческое представление организации предполагает, что создание новых информационных систем или переоборудование старых влияет намного больше, чем техническая перестановка машин или рабочих, что некоторые информационные системы изменяют организационный баланс прав, привилегий, обязательств, ответственностей и чувств, который установился за длительный период времени.

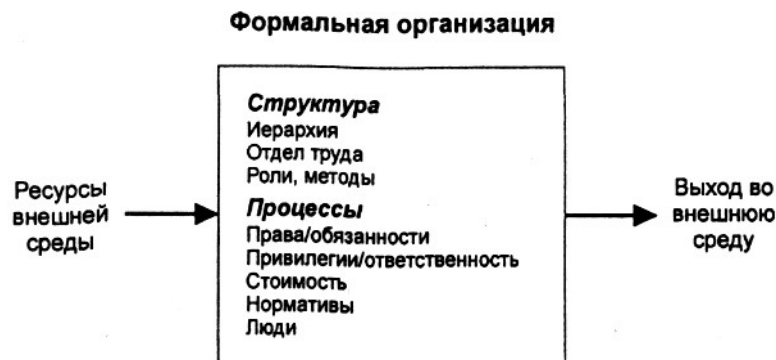


Рис. 2.3. Поведенческое представление организации

Технологическое изменение требует изменений в том, кто обладает и управляет информацией, кто имеет право на доступ и модернизацию, кто принимает решения относительно кого, когда и как.

Технические и поведенческие представления организаций непротиворечивы. Техническое представление сообщает нам, как тысячи фирм в конкурентных рынках объединяют капитал, рабочую силу и информационные технологии, в то время как поведенческая модель позволяет видеть, как эта технология воздействует на внутреннюю работу организации.

### Меняющаяся роль информационных систем

Рассмотрим меняющуюся роль информационных систем внутри организаций, прежде чем мы исследуем эффект, который информационные системы оказывают на организации.

Так же как в больших организациях, существуют отделы финансов и людских ресурсов, чтобы управлять финансовыми и людскими ресурсами организации, отделу информационных технологий обычно даются полномочия на управление ресурсами информационных технологий фирмы. В связи с

огромными изменениями в информационных технологиях роль отделов ИТ радикально изменилась [5].

Чтобы лучше понять это историческое изменение роли ИС-организации, представим весь период использования ИТ в управлении в виде четырех эпох, или эр (табл. 2.1).

Таблица 2.1

### Четыре эры информационных технологий в управлении

Бухгалтерская эра	Пакеты транзакций
Эксплуатационная эра	Интерактивные эксплуатационные системы
Информационная эра	Индивидуальная поддержка решения
Взаимосвязанное общество	Участие в стратегических системах

В первой бухгалтерской эре (с 50-х до начала 60-х годов) внимание было сосредоточено на бухгалтерских приложениях типа платежных ведомостей, счетов к оплате и других документов, которые проводили "пакеты" транзакций. Штат ИС был исключительно занят развитием и внедрением этих приложений. Согласно Rockart (1988) "Штат информационных систем несся в отдел, интервьюировал клерков и разрабатывал системы, большинство которых было понятно любому извне компьютерной иерархии".

Во второй эксплуатационной эре (от середины 60-х до середины 70-х годов) надежность компьютера увеличилась и пакетные системы были заменены интерактивными системами. Это создало возможности развития компьютеризированных систем реального времени для серьезных эксплуатационных транзакций типа обновления товаров и планирования производства. Штат ИС все еще доминировал в развитии и выполнении этих приложений. Однако так как эти системы играли серьезную роль поддержки для фирмы, деловые менеджеры стали больше вовлекаться в их развитие.

Прикладным акцентом в третьей информационной эре (с конца 70-х до начала 80-х годов) было использование информации для принятия решения. Реляционные базы данных и более удобные для пользователя программирующие языки четвертого поколения привели к началу вычислений для конечного пользователя и развитию приложений для непрофессионалов ИС. Для облегчения введения и непрерывного использования этих инструментальных средств ИС-организации взяли на себя новую роль: поддержку и управление вычислениями для конечного пользователя. Начало налаживаться партнерство между ИС-организацией и менеджерами.

В четвертой эре (начавшейся в середине 80-х годов) во взаимосвязанном обществе фирмы начали поддерживать развитие систем, которые давали им конкурентоспособное преимущество. Это новое стратегическое объединение деловой стратегии и ИТ-приложений потребовало не только участия деловых менеджеров, но и лидерства среднего звена руководства на производстве. Многие из этих стратегических приложений использовали значительно улучшенные возможности связи: фирмы получили возможность связывать вместе географически отдаленные внутренние подразделения, развивать электронные связи с клиентами, поставщиками и другими деловыми партнерами. Взаимосвязанность является важной особенностью организаций в 90-х годах.

Сейчас наступает пятая эра - глобальное взаимосвязанное общество, в котором фирмы могут использовать ИТ, чтобы работать с многонациональными и многоязычными деловыми партнерами. В некоторых фирмах действуют новые интегрированные системы, которые обеспечивают перевод языков и валюты, выполняют это на глобальной основе; эти системы могут обеспечивать единый контакт для глобальных клиентов, удовлетворять их запросы. Фирмы также пользуются сетью Интернет для того, чтобы они могли связаться в любое время, в любом месте со своими клиентами в мировом масштабе.

### Сущность информационных систем

Информационные системы начала 50-х годов развивались как системы с эксплуатационным уровнем, разработанные для выполнения элементарных, но жизненно важных операций типа контроля платежей. В 60-х годах ИС использовались для контроля и управления, а в 70-х годах - для планирования и моделирования. К 80-м годам информационные системы развились в изготавливаемые по заказу системы поддержки принятия решений и ранние стратегические системы планирования. Сегодня информационные системы помогают создавать и распространять знания и информацию в организации через новые системы работы знания, приложения, обеспечивающие компаниям доступ к данным и

системам коммуникаций, связывающим разветвленное предприятие по всему миру. Изменение концепции ИС показано на рис.2.4. Организации теперь жизненно зависят от систем и не могут пережить даже случайную их аварию.

Положение и роль специалистов информационных систем с течением времени также менялись. Раньше группа информационных систем состояла обычно из программистов, которые писали программное обеспечение для компьютера. Сегодня большая доля сотрудников - аналитики систем, которые осуществляют связь между группой информационной системы и остальной частью организации. Менеджеры информационных систем – лидеры групп программистов и аналитиков, руководителей проекта, менеджеров физических средств, менеджеров передачи данных и глав групп автоматизации делопроизводства. Они - также менеджеры обеспечения работой компьютеров и штата ввода данных. Конечные пользователи - представители отделов, для которых приложения созданы, за исключением группы информационных систем. Эти пользователи играют все большую и большую роль в создании и развитии информационных систем.

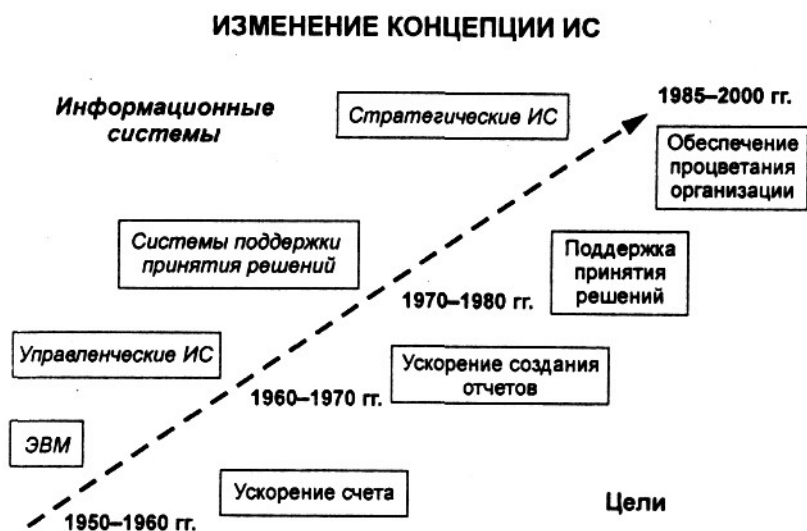


Рис. 2.4. Изменение концепции информационных систем

### Почему организации создают информационные системы

Организации создают информационные системы, чтобы стать более эффективными и сохранять деньги. Информационные системы стали жизненно необходимыми и могут даже быть источником конкурентоспособного преимущества. Однако это не единственная причина для создания систем.



Рис. 2.5. Процесс развития системы

Рис. 2.5 поясняет модель процесса развития систем, которая включает много соображений, отличных от экономических. Эта модель объясняет, почему организации делят системы на две группы: внешнюю, относящуюся к факторам окружающей среды, и внутреннюю.

Относящиеся к окружающей среде факторы, внешние по отношению к организации, влияют на

создание и структуру информационных систем. Примерами внешних воздействий являются возрастающие затраты рабочей силы или других ресурсов, конкурентоспособные действия других организаций и изменения в правительственных нормах.

### **Как информационные системы влияют на организации**

Рассмотрим следующий вопрос: "Как информационные системы влияют на организации?" Чтобы ответить на него, мы должны рассмотреть большой объем исследований и теории. Некоторые исследователи базируются на экономике, другие используют поведенческий подход.

#### *Экономические теории*

С экономической точки зрения информационные технологии систем могут рассматриваться как средства производства, которые могут свободно заменять капитал и рабочую силу. Так как стоимость информационных технологий падает, они заменяют рабочую силу, которая исторически имеет возрастающую стоимость. Следовательно, в микроэкономической теории информационные технологии должны привести к снижению числа средних менеджеров и служащих, так как информационные технологии заменяют их.

Информационные технологии также изменяют размеры контрактов фирм, потому что они могут уменьшать операционные затраты. Информационные технологии, особенно использование сетей, снижают стоимость рыночного участия (операционные затраты) и делают их заслуживающими внимания для фирм, чтобы заключить контракт с внешними поставщиками вместо того, чтобы использовать внутренние источники поставки.

Другое финансовое воздействие информационных технологий заключается во внутренних затратах управления. Согласно теории организации фирмы зависят от затрат организаций, стоимости контролирующих и руководящих служащих. Поскольку размеры фирмы растут, затраты организации повышаются, потому что владельцы должны расходовать все больше усилий на контроль за служащими. Информационные технологии, уменьшая затраты на приобретение и анализ информации, дают возможность организациям снижать затраты фирмы, потому что с их помощью менеджерам проще наблюдать за большим числом служащих.

#### *Поведенческие теории*

Исследование поведенческой теории нашло несколько доказательств, что информационные системы автоматически преобразовывают организации. Исследователи изучали запутанные сложные связи, с помощью которых организации и информационные технологии взаимно влияют друг на друга.

Исследователи поведенческих теорий оценили то, что информационные технологии могут изменять иерархию принятия решений в организациях, снижая затраты на приобретение информации и расширяя ее использование. Информационные технологии могли принимать информацию непосредственно от операционных служащих и старших менеджеров, игнорируя средних менеджеров и конторских служащих. Информационные технологии позволяли старшим менеджерам входить в контакт с операционными служащими низшего уровня с помощью передачи данных в сети и компьютеров, устраняя средних посредников управления. В качестве альтернативы информационные технологии могли направлять информацию работникам низшего уровня, которые могли затем принимать собственные решения, основанные на их собственном знании и информации без вмешательства управления. Некоторые исследователи полагают, что компьютеризация увеличила количество информации, даваемой средним менеджерам, уполномочив их принимать более важные решения, чем в прошлом и уменьшая таким образом потребность в количестве работников низшего уровня. Таким образом, информационные системы могут влиять на то, кто делает, для кого, когда, где и как в организации.

Об изменяющейся роли менеджеров в организации см. в разд. 2.3 и 2.4.

### **Расширяющаяся область действия информационных систем**

Рис. 2.6 поясняет новую связь между организациями и информационными системами. Имеется

возрастающая взаимозависимость между деловой стратегией, правилами и процедурами, с одной стороны, и информационным программным обеспечением систем, оборудованием, базами данных и передачей данных - с другой. Изменение в любом из этих компонентов часто требует изменений в других компонентах. Эта связь становится критической, когда планируется управление на перспективу. То, что бизнес хотел бы делать через пять лет, часто зависит от того, что системы будут способны делать. Увеличение доли на рынке, движение в сторону повышения качества или удешевления производства при выпуске новых изделий и при увеличении производительности труда служащих все более зависят от видов и качества информационных систем в организации.

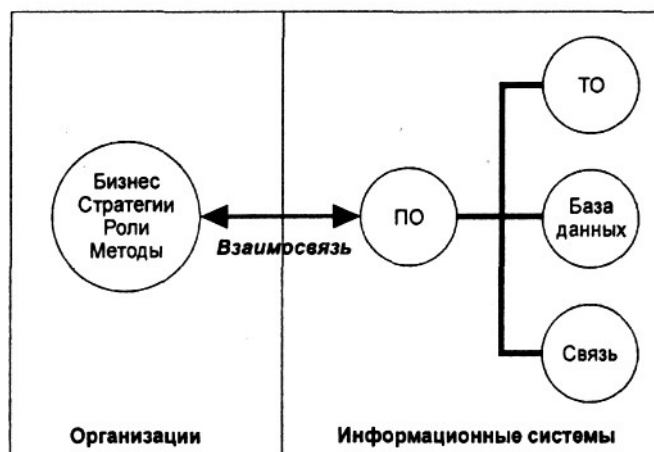


Рис. 2.6. Взаимозависимость между организациями и информационными системами

Еще одно изменение в связи информационных систем и организаций следует из возрастающей степени интеграции и области действия системы и приложений. Построение систем сегодня затрагивает большую часть организации, чем это было в прошлом. В то время как ранние системы производили в значительной степени технические изменения, которые влияли на часть персонала, современные системы вызывают управленческие изменения (кто владеет какой информацией, относительно кого, когда и как часто) и установленные изменения "сущности" (какие изделия и услуги произведены, при каких условиях и для кого).

### Системный взгляд

#### Что такое система?

**Система** - набор взаимосвязанных компонентов, которые должны работать вместе, чтобы достигнуть некоторой общей цели. Даже если каждый компонент хорошо разработан, система будет неисправна, если компоненты не работают вместе. Изменения в одном компоненте могут влиять на другие компоненты. Например, предположим, что маркетинг (один компонент системы, которая является организацией) продает больше, чем ожидалось. Тогда производство (другой компонент) должно изготовить материалы по специальным заказам или оплачивать сверхурочное время, чтобы произвести больше запланированного количества. Вероятным результатом было бы повышение затрат на продаваемые товары, и компания могла бы фактически потерять деньги от этого вроде бы успешного увеличения продаж.

**Информационная система** - сочетание оборудования (компьютеров), программного обеспечения, процедур, документации, форм и персонала, ответственного за ввод, движение, управление и дистрибуцию данных и информации. Как в любой системе, важно, чтобы компоненты ИС работали вместе. Компоненты должны быть совместимы, минимально избыточны, полны и хорошо согласованы друг с другом.

#### Организации как системы

Существует несколько полезных схем, чтобы осмыслить, как информационные системы вписываются в организационные системы. На рис. 2.7 графически представлены четыре основных компонента в

организации: персонал, технологии, задачи (методики) и организационная структура, которые должны работать вместе, чтобы давать экономический эффект.

Если изменилась технология в организации (например, программное обеспечение), это изменение влияет на три других компонента. Могут быть кадровые перестановки, изменение методов работы (задачи/методики), преобразование структуры организации.



Рис. 2.7. Взаимосвязь между компонентами организации

### Новые возможности для преобразования организаций

Информационные системы могут стать мощными инструментами для создания более конкурентоспособных и эффективных организаций. Информационные технологии могут использоваться, чтобы перепроектировать организации, трансформируя их структуру, область действия, средства сообщения и механизмы управления работой, трудовыми процессами, изделиями и услугами. Опишем некоторые из главных возможностей преобразования организаций, которые сделали доступными информационные технологии.

#### *Отделение работы от месторасположения*

В настоящее время стало возможным организовать глобальную работу в отдельных рабочих местах. Информационные технологии, такие, как электронная почта, Интернет и видеоконференции, создают хорошую координацию географически рассеянных сотрудников в различных часовых поясах и культурах. Совместная бригадная работа через тысячи километров стала реальностью, поскольку проектировщики могут работать над проектом нового изделия вместе, даже если они расположены на различных континентах. Так, двигатель Форда был разработан совместно с сотрудниками разных континентов (например, проект 1994 г. - Ford Mustang).

Компании не ограничены физическим расположением для обеспечения производства изделий и услуг. Информационные системы с сетевой структурой дают возможность компаниям координировать их географически распределенные подразделения как виртуальные корпорации (или виртуальные организации), иногда называемые *организациями с сетевой структурой*. Виртуальные организации используют сети, чтобы связать людей, имущество и идеи, соединяя с поставщиками и клиентами, чтобы создавать и распределять новые изделия и услуги без ограничения традиционными организационными границами или физическим расположением. Одна компания может пользоваться возможностями другой компании без физического соединения с ней. Например, одна компания могла бы отвечать за конструкцию изделия, другая за сборку и производство и третья за администрацию и продажи. Рис. 2.8 поясняет концепцию виртуальной корпорации.

Информационные системы с сетевой структурой позволяют различным компаниям соединиться, чтобы обеспечить производство товаров и услуг. Например, компания "Calyx and Corolla", которая имеет штаб-квартиру в Сан-Франциско, создала организацию с сетевой структурой, чтобы продать цветы непосредственно клиентам взамен традиционного цветочного магазина. Компания получает заказы через бесплатный номер телефона и входит в центральный компьютер, который передает их непосредственно к хранилищам производителя. Фермеры выбирают цветы и складывают их в ожидании рефрижераторов. "Calyx and Corolla" поставляет цветы в течение дня или двух к их конечному месту назначения. В результате клиент получает более свежие цветы, чем купленные в цветочном магазине.

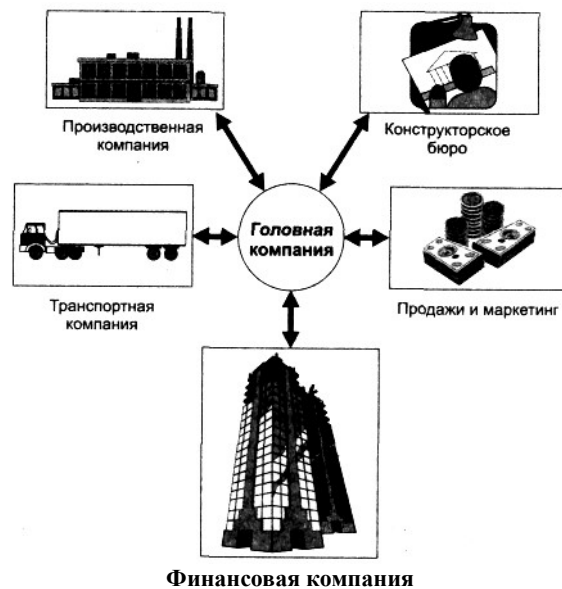


Рис. 2.8. Виртуальная корпорация

### *Увеличение гибкости организаций*

Современная технология передачи данных предоставила многим организациям возможность организовать работу более гибкими способами, повышая способности этих организаций реагировать на изменения в рынке. Информационные системы могут придавать большим и маленьким организациям дополнительную гибкость, чтобы преодолеть некоторые ограничения, вытекающие из их размеров. Маленькие организации могут использовать информационные системы, чтобы приобрести часть сил и возможностей больших организаций. Они могут координировать действия типа выполнения заказов или слежения за инвентарем, имея небольшой кадровый состав клерков и менеджеров. Большие организации могут использовать информационные технологии, чтобы достигнуть части маневренности и чувствительности маленьких организаций.

### *Переопределение организационных границ и электронная торговля*

Информационные системы, основанные на передаче данных, позволяют выполнять работу типа платежей и заказов на товары с помощью электроники среди различных компаний. Организации могут также разделять деловые данные, каталоги или отправлять сообщения через такие системы. Системы, связывающие компанию с клиентами через распределительные элементы, названы **межорганизационными системами**, потому что они автоматизируют поток информации через организационные границы. Межорганизационные системы, которые обеспечивают доступ ко многим организациям, связывая вместе покупателей и продавцов, создают электронный рынок. Через компьютеры и передачу данных эти системы функционируют, подобно электронным посредникам, но с пониженными затратами для типичных рынков. Покупатели и продавцы могут закончить закупку и продажу в цифровой форме независимо от их места расположения.

Интернет создает глобальный электронный рынок, где крупный массив товаров и услуг объявляется, покупается и обменивается во всем мире. Коммерческое использование Интернета является возможным благодаря World Wide Web (Всемирная паутина сетей), которая допускает, чтобы компании объединили графику, текст и звук в привлекательные электронные страницы, рекламные объявления, руководства, изделия и бланки заказа (см. разд. 7.3).

### *Реорганизация трудовых процессов*

Начиная с первых использований информационных технологий в бизнесе с начала 50-х годов, информационные системы прогрессивно заменили процедуры ручного труда на автоматизированные действия в трудовых и технологических процессах. Электронные трудовые процессы уменьшили стоимость эксплуатации во многих компаниях, заменяя бумажные документы и установившуюся

практику ручного труда.

## Изменяющийся процесс управления

Информационные технологии реорганизуют процесс управления, обеспечивая мощные новые возможности помощи менеджерам в стратегии, планировании и управлении. Например, стало возможно получать информацию для менеджеров относительно организационного выполнения вплоть до уровня определенных изделий из любой организации в любое время. Новая интенсивность информации делает возможными точное планирование, предсказание и контроль. Распределяя информацию через электронные сети, новый менеджер может эффективно связываться с тысячами служащих и даже управлять обширными целевыми группами и группами, задачи которых были бы невозможны в традиционных организациях. Более подробно о влиянии информационных систем на процесс управления см. в разд. 2.4.

### 2.2. Виды информационных систем в организации

Так как имеются различные интересы, особенности и уровни в организации, существуют различные виды информационных систем. Никакая единственная система не может полностью обеспечивать потребности организации во всей информации. На рис. 2.9 представлены виды информационных систем, лежащих в основе организации. На этом рисунке организация разделена на уровни: стратегический, управленческий, знания и эксплуатационный, далее разделена на функциональные области типа продажи и маркетинга, производства, финансов, бухгалтерского учета и человеческих ресурсов. Системы создаются, чтобы обслужить эти различные организационные интересы [2-4].

Различные организационные уровни обслуживают четыре главных типа информационных систем: системы с эксплуатационным уровнем, системы уровня знания, системы уровня управления и системы со стратегическим уровнем.

**Системы эксплуатационного уровня** поддерживают управляющих операциями, следят за элементарными действиями организации типа продажи, платежей, обналичивают депозиты, платежную ведомость, кредитуют решения и поток материалов на фабрике. Основная цель систем на этом уровне состоит в том, чтобы ответить на обычные вопросы и проводить потоки транзакций через организацию. Чтобы отвечать на эти виды вопросов, информация вообще должна быть легко доступна, оперативна и точна.

**Системы уровня знания** поддерживают работников знания и обработчиков данных в организации. Цель систем уровня знания состоит в том, чтобы помочь деловой фирме интегрировать новое знание в бизнес и помочь организации управлять потоком документов. Системы уровня знания, особенно в форме рабочих станций и офисных систем, сегодня являются наиболее быстрорастущими приложениями в бизнесе.

**Системы уровня управления** разработаны, чтобы обслуживать контроль, управление, принятие решений и административные действия средних менеджеров. Они определяют, хорошо ли работают объекты, и периодически извещают об этом. Например, система управления перемещениями сообщает о перемещении общего количества товара, равномерности работы торгового отдела и отдела, финансирующего затраты для служащих во всех разделах компании, отмечая, где фактические издержки превышают бюджеты.

Некоторые системы уровня управления поддерживают необычное принятие решений. Они имеют тенденцию сосредоточиться на менее структурных решениях, для которых информационные требования не всегда ясны. Эти системы часто отвечают на вопросы: "что, если?". Что произойдет с производственным календарным планом, если мы должны удвоить продажу в декабре? Что случилось бы с нашим дивидендом, если оплата будет отсрочена на шесть месяцев? Ответы на эти вопросы часто требуют новых данных вне организации или данных изнутри, которые не могут быть получены от существующих систем с эксплуатационным уровнем.

**Системы стратегического уровня** - это инструмент помощи руководителям высшего уровня, которые подготавливают стратегические исследования и длительные тренды в фирме и в деловом окружении. Их основное назначение - приводить в соответствие изменения в условиях эксплуатации с существующей организационной возможностью. Каков будет уровень занятости через пять лет? Каковы длительные промышленные финансовые тренды и где наши подъемы и спады? Какие изделия мы



должны производить через пять лет?



Рис. 2.9. Типы информационных систем

Информационные системы могут также быть дифференцированы функциональным образом. Главные организационные функции типа продажи и маркетинга, производства, финансов, бухгалтерского учета и человеческих ресурсов обслуживаются собственными информационными системами. В больших организациях подфункции каждой из этих главных функций также имеют собственные информационные системы. Например, функция производства могла бы иметь системы для управления запасами, управления процессом, обслуживания завода, автоматизированной разработки и материального планирования требований.

Типичная организация имеет системы различных уровней: эксплуатационную, управленческую, знания и стратегическую для каждой функциональной области. Например, коммерческая функция имеет коммерческую систему на эксплуатационном уровне, чтобы делать запись ежедневных коммерческих данных и обрабатывать заказы. Система уровня знания создает соответствующие дисплеи для демонстрации изделий фирмы. Системы уровня управления отслеживают ежемесячные коммерческие данные всех коммерческих территорий и докладывают о территориях, где продажа превышает ожидаемый уровень или падает ниже ожидаемого уровня. Система прогноза предсказывает коммерческие тренды в течение пятилетнего периода - обслуживает стратегический уровень.

### Шесть главных типов систем

Рассмотрим определенные категории систем, обслуживающих каждый организационный уровень и их значение в организации. Табл. 2.2 показывает определенные типы информационных систем, которые соответствуют каждому организационному уровню. Организация имеет исполнительные системы поддержки выполнения - Executive Support Systems (ESS) на стратегическом уровне; управляющие информационные системы - Management Information Systems (MIS); системы поддержки принятия решений - Decision Support Systems (DSS) на управленческом уровне; системы знания - Knowledge Work System (KWS); системы автоматизации делопроизводства - Office Automation Systems (OAS) на уровне знаний; системы диалоговой обработки запросов - Transaction Processing Systems (TPS) на эксплуатационном уровне. Таким образом, типичные системы в организациях служат для того, чтобы помочь служащим или менеджерам на каждом уровне - в функциях продажи и маркетинга,

**Шесть главных типов информационных систем, необходимых для четырех уровней организации**

Типы систем					
<b>Системы стратегического уровня</b>					
<i>Исполнительные системы (ESS)</i>	5-летнее предсказание продаж	5-летнее оперативное планирование	5-летнее предсказание бюджета	Планирование прибыли	Планирование личного состава
<b>Системы управленческого уровня</b>					
<i>Управляющие информационные системы (MIS)</i>	Управление сбытом	Контроль инвентаря	Ежегодный бюджет	Анализ капиталовложения	Анализ перемещений
<i>Системы поддержки принятия решений (DSS)</i>	Коммерческий анализ региона	Планирование производства	Анализ затрат	Анализ рентабельности	Анализ стоимостей контрактов
<b>Системы уровня знания</b>					
<i>Системы работы знания (KWS)</i>	АРМы проектировщика		Графические рабочие станции	Управленческие рабочие станции	
<i>Системы автоматизации делопроизводства (OAS)</i>	Текстовые редакторы		Создание изображений	Электронные календари	
<b>Системы эксплуатационного уровня</b>					
<i>Системы диалоговой обработки запросов (TPS)</i>		Машинная обработка	Торговля ценными бумагами	Платежные ведомости	Вознаграждения
	Отслеживание приказов	Планирование деятельности предприятий		Платежи	Обучение и развитие
	Отслеживание процессов	Перемещение материалов	Регулирование денежных операций	Дебиторская задолженность	Хранение отчетов служащих
	<i>Продажа и маркетинг</i>	<i>Производство</i>	<i>Финансы</i>	<i>Бухгалтерия</i>	<i>Людские ресурсы</i>

Таблица 2.3 демонстрирует особенности шести типов информационных систем. Каждая система может иметь компоненты, которые используются разными организационными уровнями или одновременно несколькими. Секретарь может находить информацию относительно MIS, средний менеджер может нуждаться в данных анализа из TPS.

Таблица 2.3

**Характеристики процессов информационных систем**

Типы систем	Информационные вводы	Обработка	Информационные выводы	Пользователи
<b>ESS</b>	Совокупные данные: внешние, внутренние	Графика; моделирование; интерактивность	Проекция; реакции на запросы	Старшие менеджеры
<b>DSS</b>	Слабоформализованные данные; аналитические модели	Моделирование; анализ; интерактивность	Специальные доклады; анализ решений; реакция на запросы	Профессионалы; управляющие персоналом
<b>MIS</b>	Итоговые операционные данные; данные большого объема; простые модели	Обычные доклады; простые модели; простейший анализ	Резюме и возражения	Средние менеджеры
<b>KWS</b>	Технические данные проекта; база знаний	Моделирование; проигрывание	Модели; графика	Профессионалы; технический персонал

<b>OAS</b>	Документы; расписания	Документы управления; планирование; связь	Документы; графики; почта	Служащие
<b>TPS</b>	Транзакции; результаты	Сортировка; список; слияние; модифицирование	Детальные доклады; списки; резюме	Оперативный персонал; управляющие

Внутри каждого из этих уровней принятия решений исследователи классифицируют решения как структурированные и неструктурированные. **Неструктурированные решения** - те, в которых принимающий решение должен обеспечить суждение, оценку и проникновение в прикладную область. Каждое из этих решений оригинально, важно, не имеет аналогов или разработанной методики для их принятия. **Структурированные решения**, наоборот, являются повторяемыми и обычными и имеют определенную процедуру для их принятия, чтобы они не рассматривались каждый раз, как новые. Некоторые решения слабоструктурированы; в таких случаях только часть проблемы имеет четкий ответ, обеспеченный в соответствии с принятой процедурой.



Рис. 2.10. Различные виды ИС, поддерживающие разные типы решения

Объединение этих двух перспектив принятия решений создает сетку, показанную на рис. 2.10. Эксплуатационный персонал управления довольно хорошо решает структурированные проблемы. Стратегические планировщики занимаются совсем не структурированными проблемами. Многие из проблем, с которыми сталкиваются работники знания, также довольно неструктурированы. Однако каждый уровень организации содержит и структурированные, и неструктурированные проблемы.

### Системы диалоговой обработки запросов (TPS)

Системы диалоговой обработки запросов (TPS) - основные деловые системы, которые обслуживают эксплуатационный уровень организации. Система диалоговой обработки запросов - компьютеризированная система, которая выполняет и рассчитывает рутинные транзакции, необходимые для проведения бизнеса. Примеры - коммерческие расчеты продаж, системы бронирования мест в гостинице, платежная ведомость, хранение отчетов служащих и отгрузка.

На эксплуатационном уровне задачи, ресурсы и цели predeterminedены и высокоформализованы.

Например, решение о предоставлении кредита клиенту принимается управляющим низшего уровня согласно predetermined критериям. Единственно, что должно быть определено -соответствует ли клиент критериям.

### ***Системы работы знания и автоматизации делопроизводства***

Системы работы знания (KWS) и системы автоматизации делопроизводства (OAS) обслуживают информационные потребности на уровне знаний организации. Системы работы знания помогают работникам знания, в то время как системы автоматизации делопроизводства прежде всего помогают обработчикам данных.

Вообще, работники знания - это люди, обладающие учеными степенями, которые часто имеют такие профессии, как инженер, врач, адвокат и ученые. Их работа состоит прежде всего в создании новой информации и знания. Системы работы знания (KWS) типа научных или инженерных рабочих станций (мест), а также автоматизированных рабочих мест (АРМ) способствуют созданию новых знаний и гарантируют, что новые знания и технический опыт должным образом интегрируются в бизнес.

Обработчики данных обычно имеют меньшее образование и меньше ученых степеней и ближе к обработке, чем к созданию информации. Они состоят прежде всего из секретарей, бухгалтеров, делопроизводителей или менеджеров, чья работа должна главным образом использовать или распространять информацию.

Системы автоматизации делопроизводства (OAS) - информационные приложения технологии, разработанные, чтобы увеличить производительность труда обработчиков данных в офисе.

### ***Управляющие информационные системы (MIS)***

Управляющие информационные системы (MIS) обслуживают управленческий уровень организации, обеспечивая менеджеров докладами, в некоторых случаях с интерактивным доступом к текущей работе организации и историческим отчетам. Обычно они ориентируются почти исключительно на внутренние, не относящиеся к окружающей среде результаты. MIS прежде всего обслуживают функции планирования, управления и принятия решений на управленческом уровне.

MIS суммируют результаты и докладывают относительно основных действий компании. На рис. 2.11 показано, как типичная MIS преобразовывает операционные данные приказов, производства и бухгалтерии в MIS-файлы, которые используются, чтобы обеспечить менеджеров докладами.

### **Характеристика управляющих информационных систем**

- MIS поддерживают структурированные и слабоструктурированные решения на эксплуатационном и управленческом уровне. Они также полезны для планирования штата главных менеджеров.
- MIS ориентированы для отчетов и контроля. Они разработаны, чтобы помочь обеспечивать текущий учет действий.
- MIS полагаются на существующие общие данные и потоки данных.
- MIS имеют немного аналитических возможностей.
- MIS помогают в принятии решений, используя прошлые и настоящие данные.
- MIS относительно негибки.
- MIS имеют скорее внутреннюю, чем внешнюю ориентацию.
- Информационные требования известны и устойчивы.
- MIS часто требуют длинного анализа и проектирования процесса.



Рис. 2.11. Обработка информации в MIS

MIS обычно обслуживают менеджеров, заинтересованных в еженедельных, ежемесячных и ежегодных результатах. Эти системы вообще негибки и имеют немного аналитических возможностей. Большинство MIS используют простую установившуюся практику типа резюме и сравнения в противоположность сложным математическим моделям или статистическим методам.

### *Системы поддержки принятия решений (DSS)*

В 70-е годы ряд компаний начал развивать информационные системы, которые совершенно отличались от традиционных MIS-систем. Эти новые системы были меньшими, интерактивными и были разработаны с целью помочь конечным пользователям использовать данные и модели, чтобы решать слабоструктурированные и неструктурированные проблемы. В 80-е годы эти системы были использованы для групп и целых организаций.

Мы уже касались систем поддержки принятия решений в главе 1, но, учитывая их особую важность для менеджеров, рассмотрим еще раз более подробно.

### *Что такое системы поддержки принятия решений?*

Эти системы названы системами поддержки принятия решений (DSS). Как мы отмечали ранее, системы поддержки принятия решений (DSS) помогают принятию решений управления, объединяя данные, сложные аналитические модели и удобное для пользователя программное обеспечение в единую мощную систему, которая может поддерживать слабоструктурированное или неструктурированное принятие решений. DSS находятся под управлением пользователя от начала до реализации и используются ежедневно. На рис. 2.12 показана принципиальная схема DSS.

### *DSS как философия*

Основная концепция DSS - дать пользователям инструментальные средства, необходимые для анализа важных блоков данных, используя легкоуправляемые сложные модели гибким способом. DSS разработаны, чтобы предоставить возможности, а не просто, чтобы ответить на информационные потребности.

DSS специализированы по специфическим решениям или классам решений типа маршрутизации, формирования очередей, оценки и т.д. Таблица 2.4 показывает различия между DSS и MIS. В основной концепции DSS обещают конечному пользователю управление данными и инструментальными

средствами. MIS до сих пор в значительной степени во власти профессионалов: пользователи получают информацию из профессионального штата аналитиков, проектировщиков и программистов. MIS ориентируются на структурные информационные потоки средних менеджеров. DSS ориентированы на главных управляющих и средних менеджеров, на изменения, гибкость и быструю реакцию. В DSS имеется меньшее количество возможностей, чтобы связать пользователей со структурными информационными потоками, и соответственно больший акцент делается на моделях, предположениях и показе графики. Как DSS, так и MIS полагаются на профессиональный анализ и проектирование. Однако в то время, как MIS обычно следуют за традиционной методологией развития систем, ставя информационные требования перед проектированием и работой, системы DSS сознательно итерационные, никогда не заморожены и в этом смысле никогда не закончены.

Таблица 2.4

#### Различия между DSS и MIS

Сфера применения	DSS	MIS
Философия	Обеспечивают объединенные инструментальные средства, данные, модели и язык пользователям	Обеспечивают структурную информацию конечным пользователям
Системный анализ	Используют инструментальные средства в процессе решения	Выделяют информационные требования
Проект	Итеративный процесс	Поставляют систему, основанную на утвержденных требованиях

#### *Характеристики DSS: что означает поддерживать решения*

Имеется существенное различие между структурированными, неструктурированными и частично структурированными решениями. Структурированные проблемы повторяемы и обычны, для них обеспечивают решения известные алгоритмы. Неструктурированные проблемы оригинальны и необычны, для них не имеется никаких алгоритмов для решения: каждый находит свой ответ. Частично структурированные проблемы находятся между структурированными и неструктурированными проблемами. DSS разработаны, чтобы поддержать слабоструктурированный и неструктурированный прикладной анализ.

Принятие решений включает четыре стадии: распознавание, проект, выбор и реализация. Более подробно о процессе принятия решений см. в разд. 8.1. DSS предназначены, чтобы помочь проектировать, оценивать альтернативы и контролировать процесс реализации.

Хорошо разработанные DSS могут использоваться на многих уровнях организации. Главные менеджеры могут использовать финансовые DSS, чтобы предсказать пригодность общих фондов для инвестиции отделением. Средние менеджеры внутри отделов могут использовать эти оценки и ту же самую систему и данные, чтобы принять решения относительно распределения фондов отделения по проектам. Руководители проекта внутри отделов могут по очереди использовать эту систему, чтобы начать свои проекты, регулярно сообщая системе (и в конечном счете старшим менеджерам), сколько денег было потрачено.

Ошибочно думать, что решения принимаются в больших организациях только отдельными личностями. Фактически большинство решений принимается коллективно. В большой организации принятие решений по существу групповой процесс, и DSS могут быть разработаны, чтобы облегчить принятие решений группой.

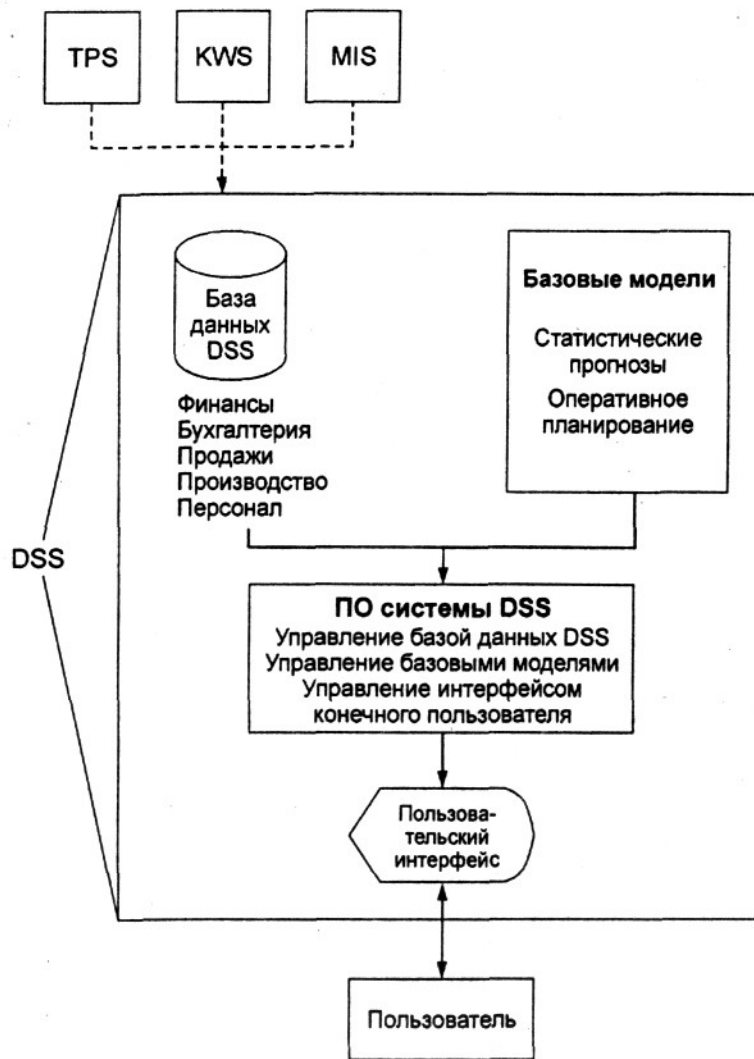


Рис. 2.12. Принципиальная схема DSS

### Компоненты DSS

Рассмотрим снова рис. 2.12 и увидим, что система поддержки принятия решений имеет три основных компонента: базу данных, модель и систему программного обеспечения DSS. *База данных DSS* - собрание текущих или исторических данных из ряда приложений или групп, организованных для легкого доступа к областям применения. Система управления базой данных DSS защищает целостность данных при управлении, которое хранит поток данных, а также сохраняет исторические данные. DSS используют организационные данные (из таких систем, как производство и продажа) так, чтобы личности и группы были способны принять решения, основанные на фактических данных. Данные обычно извлекаются из соответствующих баз данных и запасены специально для использования DSS. *Модель* - собрание математических и аналитических моделей, которые могут быть сделаны легкодоступными для пользователя DSS. Модель - абстрактное представление, которое поясняет компоненты или связи явления.

Анализ моделей часто используется, чтобы предсказать продажу. Пользователь этого типа модели мог бы быть снабжен набором предыдущих данных, чтобы оценить будущие условия и продажу, которые могли бы следовать из этих условий. Изготовитель решения может затем изменить эти будущие условия (например, повышение затрат сырья или появление новых конкурентов на рынке), чтобы определить, как эти новые условия могли бы влиять на продажу. Компании часто используют это программное обеспечение, чтобы пытаться предсказывать действия конкурентов.

Среди наиболее широко используемых моделей - модели анализа чувствительности, которые задают вопросы типа "что, если?" неоднократно, чтобы определить влияние одного или большего количества факторов на результаты. Анализ "что, если?" на основе известных или принятых условий допускает, чтобы пользователь изменял некоторые значения результатов испытаний, чтобы лучше предсказывать

результаты, если изменения появляются в этих значениях. Что случится, если мы поднимем цену на 5% или увеличим смету расходов на рекламу на 1000000\$? Что случится, если мы оставим цену и смету расходов на рекламу прежними? В обратном направлении программное обеспечение анализа чувствительности используется для целевого поиска: если я желаю продать один миллион единиц изделия в следующем году, насколько я должен снизить цену изделия?

Третий компонент DSS - *система программного обеспечения DSS*, которая обеспечивает простое взаимодействие между пользователями системы, базой данных DSS и эталонным вариантом. Система программного обеспечения DSS управляет созданием, хранением и восстановлением моделей в образцовой основе и интегрирует их с данными в базе данных DSS. Система программного обеспечения DSS также обеспечивает графический, легкий в использовании, гибкий интерфейс пользователя, который поддерживает диалог между пользователем и DSS. Пользователи DSS - обычно исполнители или менеджеры. Часто они имеют малый опыт работы с компьютером или вообще не имеют его, поэтому интерфейс должен быть дружелюбным.

Системы поддержки принятия решений (DSS) также обслуживают уровень управления организацией. DSS помогают менеджерам принимать решения, которые являются слабоструктурированными, уникальными или быстро изменяющимися и которые не могут быть легко указаны заранее. DSS должны быть достаточно гибкими, чтобы использоваться несколько раз в день, соответствуя изменяющимся условиям. DSS в основном используют внутреннюю информацию из TPS и MIS, но часто вводят информацию из внешних источников типа текущих цен на бирже или цен изделия конкурентов.

### **Характеристика систем поддержки принятия решений**

- DSS предлагают гибкость пользователей, адаптируемость и быструю реакцию.
- DSS допускают, чтобы пользователи управляли входом и выходом.
- DSS оперируют с небольшой помощью профессиональных программистов или без нее.
- DSS обеспечивают поддержку для решений и проблем, которые не могут быть определены заранее.
- DSS используют сложный анализ и инструментальные средства моделирования.

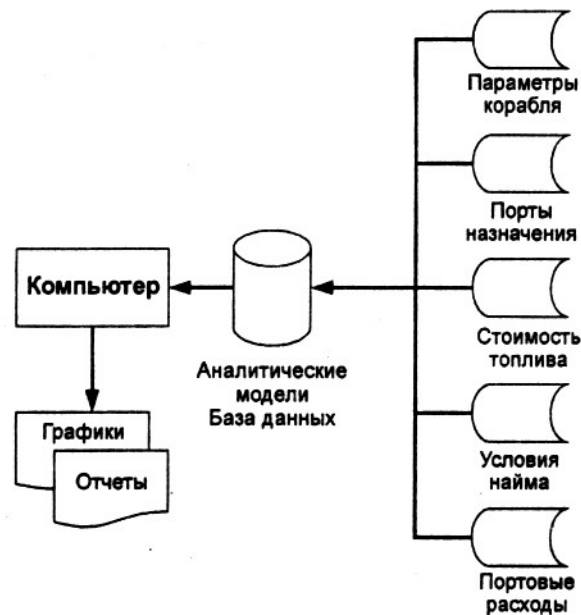
Ясно, что в соответствии с замыслом DSS имеют большую аналитическую мощь, чем другие системы: они построены с рядом моделей, чтобы анализировать данные. DSS разработаны так, чтобы пользователи могли работать с ними непосредственно; эти системы явно включают удобное для пользователя программное обеспечение. Системы DSS интерактивны; пользователь может изменять предположения и включать новые данные.

Пример интересной DSS - система, оценивающая рейсы филиала большой американской металлургической компании, которая перевозит сыпучие грузы - каменный уголь, руду и готовые продукты для материнской компании [4]. Фирма владеет несколькими судами, фрахтует другие, чтобы доставлять общий груз. Оценивающая рейс система вычисляет финансовые и технические детали рейса. Финансовые вычисления включают затраты корабля (топливо, рабочая сила, капитал), фрахтовые ставки для различных типов груза и издержки порта. Технические детали включают несметное число факторов типа грузоподъемности корабля, скорости, расстояний от порта, топлива, водопотребления и моделей погрузки. Система может отвечать на вопросы такого типа: при наличии графика поставки клиента и предлагаемой фрахтовой ставки какой корабль должен быть выбран для максимизации прибыли? Какова оптимальная скорость, в которой данный корабль может оптимизировать прибыль и все еще выполнять график поставки? Какова оптимальная модель погрузки для корабля, направляющегося на запад США, если он двигается из Малайзии? На рис. 2.13 показана DSS, построенная для этой компании. Система установлена на мощном настольном микрокомпьютере, имеет систему меню, которая делает работу простой для пользователей, позволяя легко войти в данные или получать информацию.

Системы поддержки принятия решений помогают находить ответы не только на прямой вопрос "что, если?", но и на подобные [ 1 ]. Приведем типичные вопросы по системам поддержки принятия решений (DSS).

1. Анализ примеров (case analysis) - оценка значений выходных величин для заданного набора значений входных переменных.





**Рис. 2.13.** Оценка рейсов с помощью системы поддержки принятия решений

2. Параметрический ("что, если?") анализ - оценка поведения выходных величин при изменении значений входных переменных.

3. Анализ чувствительности - исследование поведения результирующих переменных в зависимости от изменения значений одной или нескольких входных переменных.

4. Анализ возможностей - нахождение значений входной переменной, которые обеспечивают желаемый конечный результат (известен также под названием "поиск целевых решений", "анализ значений целей", "управление по целям").

5. Анализ влияния - выявление для выбранной результирующей переменной всех входных переменных, влияющих на ее значение, и оценка величины изменения результирующей переменной при заданном изменении входной переменной, скажем, на 1%.

6. Анализ данных - прямой ввод в модель ранее имевшихся данных и манипулирование ими при прогнозировании.

7. Сравнение и агрегирование - сравнение результатов двух или более прогнозов, сделанных при различных входных предположениях, или сравнение предсказанных результатов с действительными, или объединение результатов, полученных при различных прогнозах или для разных моделей.

8. Командные последовательности (sequences) - возможность записывать, исполнять, сохранять для последующего использования регулярно выполняемые серии команд и сообщений.

9. Анализ риска - оценка изменения выходных переменных при случайных изменениях входных величин.

10. Оптимизация - поиск значений управляемых входных переменных, обеспечивающих наилучшее значение одной или нескольких результирующих переменных.

### ***Исполнительные системы (ESS)***

Старшие менеджеры используют класс информационных систем, названных исполнительными системами поддержки принятия решений (ESS). ESS обслуживают стратегический уровень организации. Они ориентированы на неструктурные решения и проводят системный анализ окружающей среды лучше, чем любые прикладные и специфические системы. ESS разработаны, чтобы включить данные относительно внешних результатов типа новых налоговых законов или конкурентов, но они также выбирают суммарные данные из внутренних MIS и DSS. Они фильтруют, сжимают и выявляют критические данные, сокращая время и усилия, требуемые, чтобы получить информацию, полезную для руководителей. ESS используют наиболее продвинутое графическое программное обеспечение и могут поставлять графики и данные из многих источников немедленно в офис старшего менеджера или в зал заседаний.

В отличие от других типов информационных систем ESS не предназначены для решения

определенных проблем. Вместо этого ESS обеспечивают обобщенные вычисления и передачу данных, которые могут применяться к изменяющемуся набору проблем. ESS имеют тенденцию использовать меньшее количество аналитических моделей, чем DSS.

ESS помогают найти ответы на следующие вопросы:

- В каком бизнесе мы должны быть?
- Что делают конкуренты?
- Какие новые приобретения защитили бы нас от циклических деловых колебаний?
- Какие подразделения мы должны продать, чтобы увеличить наличность?

Рис. 2.14 поясняет модель ESS. Она состоит из рабочих станций с меню, интерактивной графикой и возможностями связи, которым могут быть доступны исторические и конкурентоспособные данные из внутренних систем и внешних баз данных. Так как ESS разработаны, чтобы использоваться старшими менеджерами, которые часто имеют немного прямых контактов с машинными информационными системами, ESS имеют легкий в использовании интерфейс.

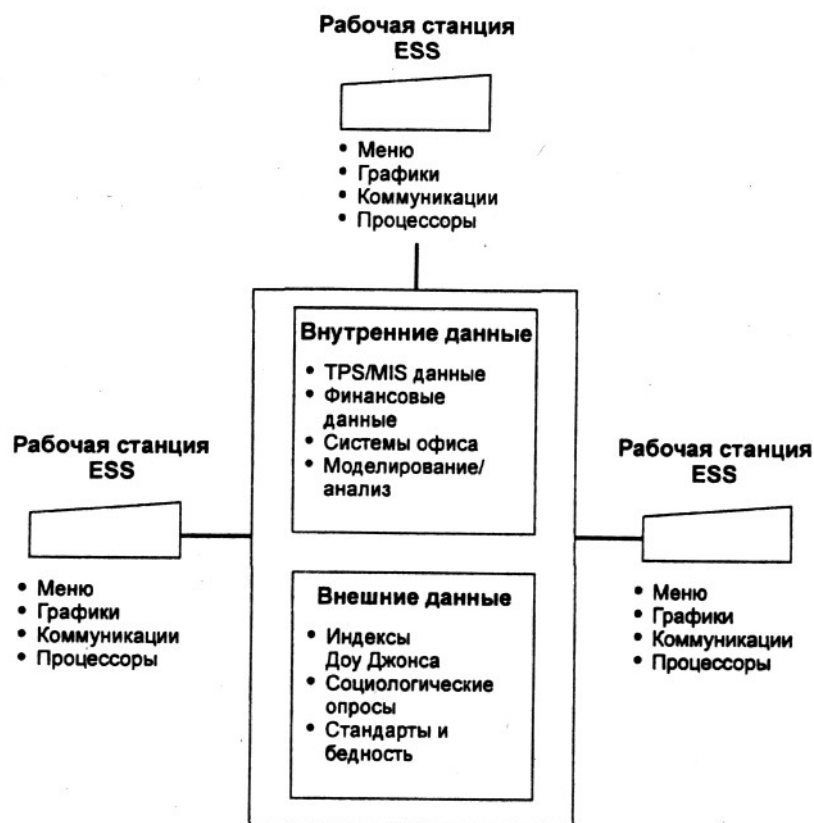


Рис. 2.14. Модель типичной исполнительной системы поддержки выполнения

### Связь систем друг с другом: интеграция

Рис. 2.15 поясняет, как различные типы системы в организациях связаны друг с другом. TPS - обычно главный источник данных для других систем, в то время как ESS прежде всего получатель данных из систем низшего уровня. Другие типы систем могут также обмениваться данными друг с другом. Но сколько их может быть или как эти системы должны быть объединены? Это очень трудный вопрос. Лучше всего иметь некоторый уровень интеграции, чтобы информация могла легко перемещаться среди различных частей организации. Но интеграция стоит денег, и объединение многих различных систем чрезвычайно трудоемко. Каждая организация должна взвесить потребности в интегрирующих системах против трудностей установки крупномасштабной интегрированной системы. Не существует никакого одного правильного уровня интеграции, или централизации.



**Рис. 2.15.** Взаимосвязи среди информационных систем

На рис. 2.15 связи между DSS и существующим TPS организации, KWS и MIS являются преднамеренно неопределенными. В некоторых случаях DSS тесно связаны с существующими общими информационными потоками. Однако часто DSS изолированы от главных организационных информационных систем. DSS имеют тенденцию быть автономными системами, разработанными для конечных пользователей - отделов или групп не под центральным управлением, хотя, очевидно, лучше, если они объединены в организационные системы, когда это функционально требуется.

## 2.3. Роли менеджеров и информационные системы в управлении

### Роль менеджеров в организации

Менеджеры играют ключевую роль в организациях. Их обязанности складываются из принятия решений, составления докладов, посещения встреч. Чтобы определить, как информационные системы могут приносить пользу менеджерам, мы должны сначала исследовать то, что менеджеры делают, в какой информации они нуждаются для принятия решений и в других их функциях. Мы должны также понять, как принимаются решения и какие виды решений могут быть поддержаны формальными информационными системами.

### Классические описания управления

Классическая модель в управлении, которое описывает то, что менеджеры делают, в значительной степени не подвергалась сомнению в течение более 70 лет, начиная с 20-х годов. Ранние исследователи сначала описали пять классических функций менеджеров: планирование, организацию, координирование, решение и управление. Это описание действий управления доминировало в течение длительного времени, оно остается популярным и сегодня.

Но эти условия фактически описывают только управленческие функции и неудовлетворительны для описания того, что менеджеры фактически делают. Мы нуждаемся в более глубоком понимании того, как менеджеры фактически себя ведут.

### Поведенческие модели

Современные ученые обнаружили, что менеджеры не ведут себя так, как предсказывала классическая модель управления.

Таблица 2.5 показывает, где системы могут помочь менеджерам и где не могут. Таблица показывает

также, что информационные системы не делают, однако они много привносят в управление многими областями жизни. Эти области, несомненно, обеспечат большие возможности будущих систем и проектировщиков системы.

Таблица 2. 5

### Управленческие роли и поддержка информационных систем

Роль	Поведение	Системы поддержки выполнения
<i>Межгрупповые роли</i>		
Главная фигура		Не существует
Лидер	Межгрупповое	Не существует
Коммуникатор		Электронные системы связи
<i>Информационные роли</i>		
Нервный центр		Системы управления информацией
Коммуникатор	Информация	Почта, офисные системы
Представитель	Участник процесса	Офисные и профессиональные системы, рабочие станции
<i>Роли в принятии решений</i>		
Предприниматель		Не существует
Ликвидатор повреждений	Решение	Не существует
Распределение ресурсов	Исполнитель	DSS
Лицо, ведущее переговоры		Не существует

### Новая роль информационных систем в организациях

Информационные системы не могут игнорироваться менеджерами, потому что они играют такую важную роль в современных организациях. Цифровая технология преобразует бизнес организаций. Благополучие большинства крупнейших компаний связано с информационными системами. Сегодняшние системы непосредственно влияют на решения и планы менеджеров. Они играют стратегическую роль в жизни фирмы. Ответственность за информационные системы не может быть делегирована техническому персоналу.

### 2.4. Менеджеры и системы поддержки управления

В связи с быстрорастающей ролью информационных систем в организации рассмотрим вопрос о том, насколько сегодня менеджеры должны быть специалистами в области информационных технологий.

#### *Системы поддержки управления (Managerial Support Systems)*

Системы поддержки управления разработаны, чтобы обеспечить поддержку определенному менеджеру или маленькой группе менеджеров. Они включают приложения, чтобы поддержать управленческое принятие решения типа систем групповой поддержки, исполнительных информационных систем и экспертных систем. Существуют организационные системы, разработанные для поддержки организации в целом или ее больших отделов типа систем обработки транзакций, накопления данных и группового ПО. Вместе они обеспечивают относительно всестороннее отображение приложений информационной технологии внутри единой организации (*внутриорганизационные системы*). Помимо этого имеются внутриорганизационные системы, затрагивающие ограниченные стороны типа электронного обмена данными, а также и другие электронные приложения, использующие Интернет.

Организационные системы являются важными для управления бизнесом или любым другим типом организации, и менеджерам придется иметь дело со многими такими организационными системами, особенно с системой диалоговой обработки запросов и групповым ПО. Однако эти организационные системы были разработаны для поддержки организации в целом, а не отдельного менеджера и даже не группы менеджеров. Системы поддержки управления, напротив, предназначены, чтобы непосредственно поддержать Вас и других менеджеров, поскольку Вы принимаете стратегические и

тактические решения для ваших организаций. Например, интерактивные системы поддержки принятия решений разработаны, чтобы помочь менеджерам и другим профессионалам анализировать внутренние и внешние данные. В процессе проведения экспертизы людьми экспертные системы советуют неэкспертам в отдельных областях. Системы поддержки группы разработаны, чтобы сделать работу группы, особенно встречи, более производительной. Исполнительные информационные системы обеспечивают высших руководителей организации итоговыми данными, легкими для восприятия. Рассмотрим эти и другие системы поддержки управления, которые являются все более и более важными в развивающихся современных организациях.

### **Что нужно для управления**

Рассмотрим глобальное взаимосвязанное общество. Что нужно для управления в нем? Предполагается, что три ИТ-фонда должны хорошо управляться для того, чтобы ИТ играли стратегическую роль: Фонд технологии, Фонд персонала и Фонд взаимоотношений (табл. 2.6).

Таблица 2.6

#### **Характеристики возможностей ИТ-фондов**

ИТ-фонд	Цель
Технология	Четкая архитектура и разделенные ИТ-платформы и базы данных
Взаимоотношения	ИТ и деловые менеджеры разделяют ответственность и риски для эффективного применения ИТ
Персонал	Высококвалифицированные ИТ-служащие должны обладать технологией, пониманием бизнеса и способностями решения задач

Управление Фондом технологии фирмы включает создание и хранение данных на рабочем столе или на большом компьютере для доступа работникам знания. Оно также включает планирование, построение и управление в целом компьютером и инфраструктурой связи, или информационную "полезность", чтобы пользователи компьютера имели доступ к информации в любое время, в любом месте. Современные организации стали так зависеть от ИТ, что, когда информационные системы становятся недоступными, останавливаются целые отделы.

В дополнение к Фонду технологии важно управление Фондом персонала ИС-организации, если организация хочет работать лучше, быстрее и дешевле, чем могут конкуренты. Специалисты управления ИТ во многих случаях подобны руководящим специалистам в других функциональных областях, но есть также некоторые отличия благодаря высокому уровню изменения в ИТ промышленности и в природе работы ИТ.

Третий фонд, Фонд взаимоотношений, также стал необычайно важным, поскольку ИТ стали играть важную стратегическую роль в большинстве организаций. Для деловых менеджеров необходимо становиться лидерами в решениях относительно инвестиций в ИТ и для защиты развития и внедрения стратегических приложений во взаимосвязанном обществе. Однако бизнес- и ИС-менеджеры стали больше зависеть друг от друга, поскольку ИТ стали всеобъемлющими в большинстве организаций. Из-за этих взаимозависимостей бизнес- и ИС-менеджеры должны строить и поддерживать крепкие рабочие связи партнерства.

### **Управляющие роли ИТ**

Введем отдельные роли, которые являются важными для управления ИТ: две роли специалистов ИС (ИС-менеджеры и ИС-профессионалы) и две роли для неспециалистов ИС (менеджеры-пользователи и конечные пользователи).

**ИС-менеджер** - название руководителя информационных служащих, было введено в 80-х годах в соответствии с потребностью в директоре-распорядителе высокого уровня, который знает и технологию, и деловой опыт лидерства, соответствующий роли старшего ИС-руководителя. В то время как фирмы в 70-х годах нуждались больше в технической квалификации обработки данных ИС-руководителей, сегодняшние организации должны иметь ИС-руководителя с общими квалификациями управления (табл. 2.7). Если ИТ должны играть стратегическую роль в организации, важен формальный и неформальный доступ к менеджерам старшего уровня менеджеров среднего уровня.

## Изменение роли старшего ИС-менеджера

Вчерашняя роль	Сегодняшняя роль
80 % технический	20 % технический
Машинная ориентация	Ориентация на людей
Измерение эффективности	Конкурентоспособные меры

Достижение двустороннего стратегического сотрудничества и развития эффективных связей со средним звеном руководства на производстве является также одной из главных задач для ИС-организации. Как показано ниже, ИС-руководители имеют обязательства, которые охватывают не только поставку и выполнение новых систем, но также создание и управление инфраструктурой, непрерывное обучение новым технологиям (переквалификация) и управление торговыми компаниями.

## Восемь задач для ИС-организации

1. Достижение двустороннего стратегического сотрудничества.
2. Развитие эффективных связей со средним звеном руководства на производстве.
3. Поставка и выполнение новых систем.
4. Строительство и управление инфраструктурой.
5. Переквалификация ИТ-организации.
6. Управление торговыми компаниями.
7. Достижение высокой эффективности.
8. Перепроектирование и управление государственной ИТ-организацией.

Старший ИС-руководитель является лидером команды, поэтому обычно в нее включают ИС-менеджеров, ответственных за базы данных, телефонные линии и человеческие ресурсы, необходимые, чтобы выполнять все ИТ-функции. ИС-менеджеры и ИС-профессионалы ответственны за планирование, поставку и выполнение. Стратегические системы часто расположены рядом с деловыми менеджерами, которых они поддерживают. В некоторых фирмах ИС объединены с планированием, доставкой и отчетом о выполнении обязательств непосредственно деловому менеджеру в федеральном проекте организации.

**ИС-профессионалы.** Программисты, системные аналитики, проектировщики интерфейса, администраторы локальной вычислительной сети и создатели Web-страниц принадлежат к классу ИС-профессионалов. С середины 1997 г. спрос на ИС-профессионалов, как сообщали, был намного больше, чем подготовка, не только внутри США, но и во всем мире. Нехватка ИС-профессионалов - хороший прогноз в начавшемся тысячелетии.

**Менеджер-пользователь.** Менеджеры-пользователи - это внутренние клиенты ИС-организации. В сегодняшнем глобальном взаимосвязанном обществе стратегического использования ИТ требуют не только ИС-профессионалы, но также и ИТ-менеджеры бизнеса. Как упоминалось ранее, менеджер-пользователь организации находится в лучшем положении, чтобы определять стратегические возможности применения ИТ и успешно применять ИТ-приложения.

Знание ИТ-управления уже характеризуется некоторыми управляющими высшего ранга как критическая квалификация для деловых менеджеров в высшем эшелоне. Исследователи ИС доказали, что знание менеджерами потенциала и уровня ИТ связано с прогрессивным использованием ИТ внутри фирмы.

Типичные примеры ролей менеджера-пользователя включают работу в совете управления, который одобряет большие инвестиции ИТ, будучи деловым спонсором или "хозяином" нового проекта системы, или функциональным экспертом в проектной команде по выбору пакета программ или развития новой системы в фирме и участвуя в планировании и отладке новых ИТ-применений. Во многих больших организациях старшие деловые менеджеры могут также быть ответственны за собственные бригады ИС-профессионалов, которые развивают приложения для этого подразделения.

**Конечные пользователи.** Хотя некоторые из наших читателей являются уже менеджерами-пользователями, виртуально все Вы -уже конечные пользователи ИТ. Конечные пользователи также должны хорошо разбираться в ИТ. Хотя не каждая проектная бригада информационных систем включает конечных пользователей как формального члена, они часто принимают участие в прикладных

инициативах развития, обеспечивая информацию относительно текущих технологических процессов или процедур и оценивая проспекты проектов со своих позиций. ИС-исследователи нашли, что участие пользователя в развитии системы инициирует связь с принятием потребностей пользователя и использованием системы. Роль конечного пользователя может быть основной в эффективном внедрении новой компьютерной системы.

## **2.5. Стратегическая роль информационных систем в менеджменте**

Каждый из главных типов информационных систем, описанных ранее, ценен для помощи организациям в решении важных проблем. В последнее десятилетие некоторые из этих систем стали особенно важны для длительного процветания фирмы и выживания. Такие системы, которые являются мощными инструментальными средствами для участия в конкуренции, названы стратегическими информационными системами.

### **Что такое "стратегическая информационная система"?**

Стратегические информационные системы изменяют цели, действия, изделия, услуги или относящиеся к окружающей среде связи организаций, чтобы помочь им получить преимущество перед конкурентами. Системы, которые имеют эти результаты, могут даже изменять бизнес организаций.

Стратегические информационные системы должны отличаться от систем со стратегическим уровнем для старших менеджеров, которые сосредоточиваются на длительных проблемах принятия решения. Стратегические информационные системы могут использоваться на всех уровнях организации и рассматривают более глубокие и широкие причины, чем другие виды систем, которые мы описали. Стратегические информационные системы существенно изменяют цели фирмы, изделия, услуги внутренние и внешние связи. Они глубоко изменяют способ, которым фирма осуществляет руководство, или непосредственно сам бизнес фирмы.

Чтобы использовать информационные системы как конкурентоспособное оружие, нужно сначала понять, где должны быть выявлены стратегические возможности предпринимателей. Используются две модели фирмы и ее окружения, чтобы определить области бизнеса, где информационные системы могут обеспечивать преимущества над конкурентами. Это модель конкурентных сил и модель цепи стоимости Портера (см. разд. 4.1,5.1).

### ***Стратегические возможности информационных технологий***

Информационные технологии не только изменили способ работы людей, они также изменили способ конкуренции предпринимателей. Хотя первые компьютеры использовались предпринимателями, чтобы повысить эффективность, автоматизируя то, что выполнялось прежде вручную, автоматизация считается само собой разумеющейся в веке информации. Сегодняшние фирмы не только автоматизируют, но и активно разыскивают новые способы использования ИТ для достижения превосходства над конкурентами.

### ***Новый способ конкурировать***

Предприниматели стремились достигать конкурентного преимущества в прошлом (Porter, 1980), конкурируя одним из двух способов:

- *стоимостью*, т.е. дешевыми товарами или услугами;
- *дифференцированием* продуктов или услуг, конкурируя на восприятии клиентом качества продукции и услуг.

Начиная с 60-х годов, когда большие фирмы начали устанавливать компьютеры в отделы бухгалтерского учета, ИТ играли значительную роль в предоставлении возможности фирмам, чтобы конкурировать на низкой цене. Компьютеры использовались, чтобы автоматизировать диалоговую обработку запросов, уменьшали цикл времени и обеспечивали операционные данные для принятия решения. Всплеск новых технологий в 80-х годах открыл дополнительные возможности, такие, как уменьшение времени для создания новых изделий посредством инструментальных средств автоматизированного проектирования; оптимизация процессов компьютеризированными системами

управления, в которые внесены человеческие экспертные правила решения; быстрое изменение поточной линии планирующими системами, которые интегрируют научные исследования в производство, и коммерческая информация.

В течение 80-х годов ИТ также начали играть более важную роль в предоставлении возможности дифференцирования продуктов и услуг. Например, фирмы начали развивать прикладное программное обеспечение, которое давало конкурентоспособное преимущество, снабжая коммерческий персонал информацией, помогающей лучше обслужить определенного клиента, своевременно обеспечивая материалы для деловых клиентов и развивая новые, основанные на информации услуги, такие, как регулирование денежных потоков или лечебная диалоговая информация для фармацевтов. Некоторые фирмы развивали *стратегические информационные системы*, которые привели к преобразованию в способе поведения фирмы в промышленном бизнесе.

К 90-м годам приложения ИТ были широко распространены и достаточно совершенны, чтобы позволить фирмам конкурировать новаторскими способами. Если в прошлом фирмы должны были выбрать между стратегиями стоимости или дифференцирования, сегодня ИТ позволяют фирмам в некоторых отраслях промышленности конкурировать с низкими ценами и дифференцированием изделий *одновременно*. Некоторые фирмы пытаются конкурировать не только с низкими ценами и высоким качеством, но также и на способности делать высоковарьируемые под пользователя изделия. Названные как "массовые настройки" ИТ используются, чтобы быстро увязать процессы и рабочие группы, произвести настроенные изделия, которые являются именно такими, в которых клиент нуждается.

### *Новые организационные формы*

Информационные технологии предоставили возможности фирмам конкурировать новыми способами, потому что ИТ допускают, чтобы эти фирмы организовали себя новыми способами. Например, сегодня большие фирмы должны иметь меньшее количество служащих в средних уровнях управления, потому что ИТ могут облегчать применение необходимой информации, используемой большим числом служащих, а также поддерживать принятие решения на более низких уровнях в организации. В результате фирмы могут быть более эффективными.

Успехи в ИТ дали возможности большим и малым фирмам организовать процессы, а не функции. Поддерживаемые усилиями реинжиниринга в начале 90-х годов многие организации вводят служащих высокого уровня для управления процессами. Например, директор-распорядитель может стать ответственным за процесс типа выполнения заказа, который требует координации действий, выполненных отделами продажи, производства и дистрибуции. Улучшение процесса выполнения заказа означает увеличение числа удовлетворенных клиентов.

Современные фирмы способны с помощью электроники связать деловые подразделения, которые географически рассеяны, чтобы использовать информацию и опыт внутри организации. Это дает возможность фирмам лучше координировать действия среди рассредоточенных предпринимателей. Например, некоторые большие фирмы начали преследовать маленькие, но объединенные стратегии, подразделения сохраняют большое количество автономии в принятии решения, но команды персонала из многих отделов работают над общими проблемами и используют лучший опыт. Технологии, которые делают доступными внутренние и внешние данные, включая глобальную электронную почту, систему и базы данных электронных документов, позволяют достичь этой стратегической цели. (Более подробно см. разд. 7.2.)

Успехи в ИТ способствовали созданию союзов и командной работе не только среди географически рассеянных рабочих групп внутри того же самого бизнеса, но также и между разными компаниями. В начале 90-х годов электронные связи между клиентами и поставщиками стали стандартным способом ведения торговли во многих отраслях промышленности, включающих автомобилестроение и промышленность розничной продажи. Фирмы в некоторых отраслях промышленности даже сформировали электронные связи среди конкурентов, чтобы пользоваться преимуществом межорганизационных сил и объединенных ресурсов. Например, когда автоматизированные кассовые машины были введены в США, несколько конкурирующих банков в большом городе создали союз, чтобы осуществить вложение капитала в новые технические средства, программное обеспечение и в возможность работы с сетями. Внутри компьютерной промышленности лидеры ведущих компаний сформировали стратегические союзы с потенциальными конкурентами (IBM и Microsoft) и даже с



очевидными противниками (IBM и Apple), чтобы ускорить развитие изделия и устанавливать стандарты технологии оборудования/программного обеспечения (Intel и Microsoft, Sun и Netscape). ИТ открыли эти новые виды союзов среди предпринимателей.

Многие фирмы также эксплуатировали новые возможности, предлагаемые глобальным рынком. Для некоторых фирм это подразумевало производство товаров в других странах, чтобы пользоваться преимуществом меньшей стоимости человеческих ресурсов. Для других фирм это подразумевало становиться многонациональной корпорацией с глобальным бизнесом: стратегия - не только создание товаров во многих странах, но также и продажа клиентам, живущим на разных континентах. Международные стандарты архитектуры ИТ и большие, центральные базы данных, используемые через национальные границы, способствуют этому типу глобальной стратегии.

Свыше 20 лет менеджеры и технологи спорили о связи между компьютерами и организациями, в которых они используются. Может ли технология вызывать организационные изменения? Действительно ли организационные требования управляют разработкой новых технологий? В более обобщенной постановке вопрос можно свести к следующему: что сегодня опережает и что должно быть впереди? Ответ - обе составляющие идут впереди. Чтобы понять компьютерную революцию, происходящую в настоящее время, надо понимать как культурные перемены, происходящие в организациях, так и технические изменения, которые поддерживают эти культурные перемены (и вызваны ими).

Изменения вызываются необязательно самой технологией, но она усиливает другие тенденции, подобные наделению персонала полномочиями, перепроектированию бизнеса и самоуправления коллективами. Фундаментальные тенденции, наблюдаемые в бизнесе и управлении персоналом, изменяют организации и компании, но эти изменения несостоятельны без компьютерной технологии, делающей все это возможным.

## **2.6. Немного о первоочередных задачах руководителя фирмы и о роли информационных технологий в их решении**

В предыдущих разделах говорилось о двух революциях - в информационных технологиях и в бизнесе и об их взаимном влиянии. Но такой подход, по-видимому, более справедлив для развитых стран, где обе революции осуществляются параллельно. У нас в силу ряда причин (см. разд. 1.4) столь тесной связи между преобразованиями в двух областях пока нет, поэтому скорее можно говорить о возможном влиянии радикальных изменений информационных технологий на организацию и на управление ею.

В этой главе описано влияние информационных систем на организацию, работу руководителей различных уровней внутри нее. В последующих главах мы рассмотрим возможности информационных систем с позиций руководителя фирмы, заботящегося об ее процветании. Такому руководителю приходится решать кардинальные вопросы, связанные с положением фирмы на рынке: проведение маркетинговых исследований, составление бизнес-плана развития фирмы, преобразование отсталого предприятия в передовое, обеспечение выпуска качественной продукции, деятельность фирмы в информационном обществе.

Эти изменения настолько всеобъемлющи, что возникает совершенно естественный вопрос у руководителя нашей фирмы: "Что же собственно происходит и с чего начать?"

Еще в докомпьютерную эру была организация, в которой осуществлялся производственный процесс преобразования стоимости Value Chain, описанный Портером (см. разд. 4.1). Фирма существовала во внешнем окружении, которое было в значительной степени враждебным: кроме покупателей и поставщиков там действовали традиционные конкуренты, новые конкуренты и товары-заменители (см. модель конкурентных сил Портера в гл. 3.4). Для решения всех проблем менеджеру приходилось думать, т.е. принимать решения (см. подробнее разд. 8.1).

Попробуем заострить внимание на следующих вопросах.

- Пришло ли в компьютерную эру что-либо на смену производственному процессу преобразования стоимости?
- Исчезли ли в эпоху Интернет куда-нибудь конкуренты?
- Могут ли теперь менеджеры перепоручить принятие решений компьютерам, а самим сидеть, пить чай и считать, как денежки идут?

Совершенно очевидно, что информационные технологии при всей своей революционности не отменили производственного процесса, не ликвидировали конкурентов и не отняли у человека право

принимать решения. Объект управления - фирма не перестала существовать, даже если она стала виртуальной, внешнее окружение продолжает существовать и даже возросло, необходимость находить решения слабоструктурированных задач осталась. Скорее можно говорить об интенсификации всех процессов в информационном веке. Изменился инструментарий в управлении фирмой, но зато настолько сильно изменился, что повлиял на все процессы, к которым имеют отношение менеджеры: планирование, организацию, руководство и контроль.

Изменения в организации, в управлении ею и в работе менеджеров под воздействием информационных технологий весьма обширны, в одной книге тяжело описать все их аспекты. Фактически приходится делать выбор: всего понемножку или более глубоко остановиться на главном. Автор понимает, что его позиция может быть подвергнута критике и все же делает свой выбор.

У руководителя фирмы возникают следующие основные вопросы:

- Как найти свое место на рынке?
- Как доказать инвесторам, что деньги они должны дать именно Вам?
- Как преобразовать отсталое предприятие в передовое?
- Как обеспечить выпуск продукции мирового уровня?
- Как отразить угрозы конкурентов?
- Как обеспечить широкую известность Вашей продукции?
- Как обеспечить высокую эффективность Вашей фирмы?

Поэтому последующие главы - это попытки дать ответы на поставленные вопросы с использованием компьютерных программ, имеющихся на нашем рынке.

### Литература

**1. Железко Б.А., Морозевич А.Н.** Теория и практика построения информационно-аналитических систем поддержки принятия решений. - Минск: Армата-Маркетинг, Менеджмент, 1999.

Рассмотрена методология функционирования и проектирования информационных систем поддержки принятия решений. Приведены конкретные примеры.

**2. Edwards C., Ward J., Bytheway A.** The Essence of Information Systems. -Prentice Hall, 1995.

Солидная книга, в сжатом виде обобщающая современный опыт использования информационных технологий и систем в менеджменте.

**3. Kroenke D.M.** Management Information Systems. - McGraw Hill, 1993.

Фундаментальная книга, обобщающая опыт использования информационных технологий и систем в менеджменте. Подробно рассмотрены организации и соответствующие информационные системы. Содержит многочисленные примеры и контрольные вопросы.

**4. Laudon, Kenneth C.** Essential of Management Information Systems: organization and technology. - New Jersey: Prentice-Hall, 1997.

Фундаментальная книга, обобщающая современный опыт использования информационных технологий и систем в менеджменте. Подробно рассмотрены организации и соответствующие информационные системы. Содержит многочисленные примеры и контрольные вопросы.

**5. Martin E. Wainright.** Management Information Technology: What Managers Need to Know. -New Jersey: Prentice-Hall, 1999.

Фундаментальная книга, обобщающая современный опыт использования информационных технологий в менеджменте. Содержит многочисленные примеры и контрольные вопросы. Не случаен ее подзаголовок: "Что должны знать менеджеры".

### Глава 3. Анализ данных о рынке и о положении фирмы

*Цель маркетинга - сделать усилия по сбыту ненужными. Его цель - так хорошо познать и понять клиента, что товар или услуга будут точно подходить последнему и продаваться сами.*

П. Дракер

### 3.1. Попытка разобраться в ворохе данных

Всю информацию, которую использует менеджер в принятии решений о деятельности фирмы, можно условно разделить на три категории:

- формализованная;
- частично формализованная;
- неформализованная.

В зависимости от степени формализации информации определяются типы решений: структурированные, частично структурированные, неструктурированные. От этого зависит и степень участия в принятии решений компьютера и человека (см. гл. 2,8). Но даже в случае формализованных данных возникают некоторые трудности. Попробуем осмыслить суть этих проблем.

#### *Формализованные данные*

Если информация представлена в виде чисел, то, казалось бы, все достаточно просто: нужно ввести данные в компьютер, выбрать соответствующую программу, и пусть компьютер считает. Но нужных данных в чистом виде практически никогда не бывает.

Полезную информацию приходится вылавливать из громадного количества ненужной. Поэтому не случайно, что появившееся новое направление переработки данных в англоязычной литературе называется Data Mining, что означает переработку руды данных.

Полезная информация может быть настолько глубоко спрятана, что возникает опасность так называемых смещенных оценок, когда на исследуемый объект оказывал влияние совсем не тот фактор, на который обращалось внимание. Рассмотрим пример из медицинской области. Известно, что сердечно-сосудистые заболевания связаны с содержанием в организме человека холестерина, наличие которого зависит от количества потребляемых жиров. Но при проведении обследования в одном из небольших американских городов исследователи обнаружили, что население потребляет (по традиции своих европейских предков) больше жиров, чем среднестатистический американец, а сердечно-сосудистых заболеваний у них было значительно меньше. Тщательное обследование показало, что большее влияние на здоровье этих жителей оказывало отсутствие стрессов, присущих жителям крупных городов и оказывающих большее негативное влияние, чем жирная пища.

Информация часто бывает зашумлена, т.е. на исследуемый объект, помимо известных факторов, почти всегда действует ряд неизвестных. Классическим является часто приводимый пример из биологии. В процессе проведения эксперимента исследовалось влияние препарата на поведение подопытных крыс. Дозировка ежедневно менялась, и все условия тщательно фиксировались. В один из дней реакция далеко выходила за прогнозируемые пределы. При повторной проверке она не подтвердилась. И только после длительного расследования удалось установить, что в тот день реакция животных была обусловлена не дозой препарата, а тем, что лаборантка поссорилась со своим кавалером.

Ошибочные прогнозы очень часто встречаются не только в экономике, но и в политике, и в других областях. Не случайно, что у статистики, которая занимается обработкой данных, помимо классического определения "наука о наблюдениях", есть еще два полярных: "бог, который знает все" и "особая форма лжи". Истина где-то посередине, и хотелось бы, чтобы менеджер, с одной стороны, знал о возможностях статистической обработки данных, с другой стороны, понимал, что существует опасность ошибки.

Серьезной проблемой также считается выявление, какая именно информация является полезной.

При наличии достаточно достоверных формализованных данных появляется возможность применения оптимизационных методов нахождения решений с помощью компьютеров.

#### *Частично формализованные данные*

Часть информации изначально является неформализованной, но поддается формализации. Для того чтобы количественно оценить показатели внешнего окружения и самой фирмы, применяется система матричных методов, таких, как матрицы Boston Consulting Group, General Electric, Matrix Mix, Portfolio Analysis и др.

В этих случаях принятие решений осуществляется совместно человеком и компьютером. Вместо вычисления оптимального решения, как в случае формализованных данных, в данной ситуации компьютеры ведут себя скромнее. Они помогают найти ответ на вопросы типа "что, если?" с помощью

системы поддержки принятия решений (СППР), а конечное решение принимает человек. Методы обработки данных и их формализации рассмотрим ниже в этой главе.

### ***Неформализованная информация***

Значительная часть информации является трудноформализуемой. Тем не менее такая информация также должна приниматься во внимание в процессе принятия решений. В этом случае тяжесть принятия решений еще в большей степени ложится на человека, чем на компьютер. Менеджер как блок принятия решений описан в главе 8.

### **3.2. Использование статистических пакетов для ответов на вопросы**

- *Куда движется фирма?*
- *От чего зависит успех фирмы?*
- *Какова чувствительность прибыли к ...?*
- *Эффективны ли нововведения?*
- *Каким фирмам можно доверять? и др.*

Можно поставить множество вопросов, которые интересны менеджеру, и ответ на них попытаться найти при помощи обработки статистических данных. Рассмотрим примеры поиска ответов на вышеперечисленные вопросы с помощью распространенных универсальных статистических пакетов Statistica for Windows и Statgraphics.

#### ***Куда движется фирма? Построение тренда (направленности)***

В окружающей нас внешней среде имеется огромное количество явлений и объектов, изменяющихся в пространстве и во времени, и любой набор данных, состоящий из упорядоченных по этим координатам измерений, может рассматриваться как динамический ряд. Жизнь идет, со временем меняются показатели работы фирмы. Чтобы выявить тенденции их изменений, выделим из набора данных направленность (тренд), т.е. постепенное изменение за длительное время или на больших расстояниях.

Наиболее эффективным методом описания тренда является подбор некоторого аналитического выражения, как правило, полинома невысокой степени. Более высокая степень полинома или другая нелинейная зависимость нуждается в смысловом обосновании. Нахождение уравнений тренда осуществим методом регрессионного анализа.

В качестве примеров использования статистических расчетов рассмотрим обработку макроэкономических показателей США за 1930-1990 гг. из пакета MACRO. Представим себе, что сейчас 1980 г., и попытаемся предсказать валовой национальный продукт (GNP) в 1990 г.

На рис. 3.1 показаны результаты обработки данных по валовому национальному продукту США (GNP) за 1930-1980 гг.

Подставив  $Years(x) = 1990$  в расчет ожидаемого GNP в 1990 г., получим  $GNP_{расч}(y) = 4111,8$ . Если сравнить с реальным  $GNP = 4156,0$ , то увидим, что ошибка предсказания составляет около 1%! Естественно, далеко не всегда можно предсказывать будущее с такой точностью, но все же этот пример свидетельствует о полезности метода. Аналогичные расчеты можно провести для вашей фирмы. Данный пример выполнен в пакете Statistica (о нем ниже), но подобные вычисления можно сделать в различных универсальных или специальных статистических пакетах.

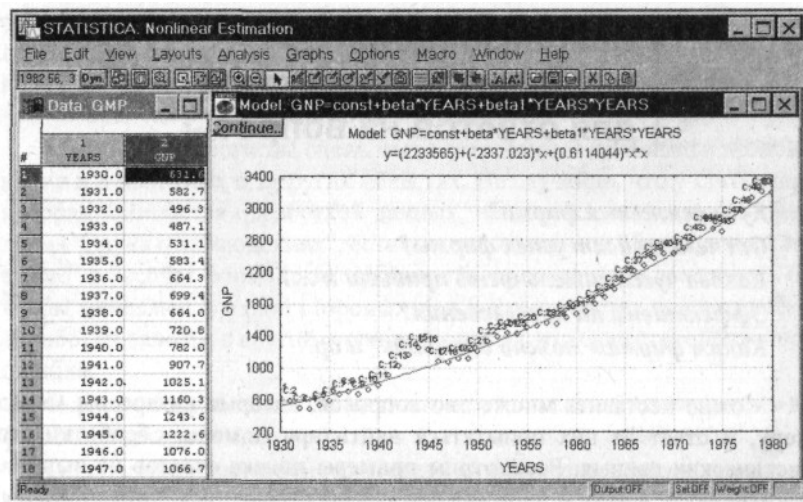


Рис.3.1. График линии регрессии (тренда) и исходные данные

### От чего зависит успех фирмы? Многомерный факторный анализ

Большинство объектов, в том числе и ваша фирма, как правило, подвержены влиянию сразу множества воздействий. Реально затруднительно контролировать и управлять всеми ими, т.е. объекты являются частично управляемыми и наблюдаемыми. Следовательно, при разработке методов управления экономическими объектами приходится решать, какие воздействия необходимо измерять, включать их в математические модели и далее учитывать в первую очередь, а какими можно в крайнем случае пренебречь.

Задача определения степени влияния воздействий (наблюдаемых параметров) на выходной параметр объекта управления (например, прибыль фирмы, уровень зарплаты и т.д.) решается с помощью многомерного факторного анализа по доле дисперсии выходного параметра. Полная дисперсия выходной переменной  $y$  может быть разбита на три основных компонента:

1) *общую дисперсию*, которую можно определить как часть дисперсии переменной  $y$ , появляющейся под действием исследуемых воздействий;

2) *специфическую дисперсию*, представляющую собой часть, которая не связана с измеренными переменными, а обусловлена влиянием неизмеряемых воздействий;

3) дисперсию, обусловленную ошибкой измерения. Она является случайной, вызванной ошибками в процессе выборки, отклонениями от условий эксперимента и т.д.

Полная (нормированная) дисперсия переменной  $y$  равна 1, а все составляющие дисперсии в правой части уравнения представляют доли в полной дисперсии:

$$1 = Fy_1^2 + Fy_2^2 + \dots + Fy_n^2 + Sy^2 + Zy^2,$$

где  $\sum Fy_i^2$  - общая дисперсия;

$i = 1;$

$Sy^2$  - специфическая дисперсия;

$Zy^2$  - дисперсия, обусловленная ошибкой измерения.

Отсюда следует, что квадраты факторных нагрузок показывают доли дисперсии измеряемого показателя, в том числе выходного параметра, приходящиеся на соответствующие факторы.

На основе матрицы наблюдений с помощью процедуры многомерного факторного анализа (Factor Analysis) строится матрица факторных нагрузок. Эта матрица позволяет проранжировать исходные переменные по степени влияния на исследуемую переменную.

В качестве примера рассмотрим, какие макроэкономические показатели в наибольшей степени влияют на зарплату (Wages) американцев. Исходные статистические данные возьмем из пакета Macro, а расчет методом факторного анализа (Factor Analysis) выполним в пакете Statistica.

Оценим степень влияния переменных Years (годы), GNP, Inflation Rate (уровень инфляции), Real Net Export (реальный чистый экспорт), Unemployment Rate (уровень безработицы) и Exchange Rate (валютный курс) на Wages (заработную плату). Здесь среди экономических показателей присутствует

показатель "годы", который несет в себе в неявном виде изменения, происходящие с исследуемым объектом с течением времени, например, научно-технический прогресс, компьютеризация и т.д.

На рис. 3.2 показана матрица факторных нагрузок, из анализа которой можно сделать следующие выводы. На переменную Wages основное влияние оказывает первый фактор (Factor 1). Рассмотрим наполненность этого фактора переменными (первая колонка). Помимо самой Wages, которая характеризует специфическую дисперсию и ошибку измерений, на заработную плату более других влияют GNP и Years.

The screenshot shows the STATISTICA Factor Analysis window. The top part displays a data table with 7 variables (YEARS, GNP, INFL R, WAGES, RNE, UNEMPL R, EXCH R) and 5 observations (1990.0, 1993.0, 1994.0, 1997.0, 1990.0). The bottom part shows the Factor Loadings (Unrotated) for Factor 1 through Factor 7. The variable WAGES has a high loading on Factor 1 (0.272175).

#	1	2	3	4	5	6	7
#	YEARS	GNP	INFL R	WAGES	RNE	UNEMPL R	EXCH R
1	1990.0	631.6	-8.8	50.7	10.4	8.9	103.3
2	1993.0	487.1	-5.1	40.6	-4.3	25.2	96.9
3	1994.0	390.1	4.3	84.3	-87.3	7.5	138.3
4	1997.0	3845.0	3.8	906.0	-105.7	6.2	96.9
5	1990.0	4156.0	5.4	1007.5	-38.2	5.5	89.0

Variable	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6	Factor 7
YEARS	.971969	.020839	.015095	.092639	-.158479	-.141748	.028700
GNP	.980358	.136221	.017715	.042203	-.123126	-.032015	-.045418
INFL R	.595900	-.511003	.446280	.230399	.362620	.006054	-.000469
WAGES	.272175	.021081	.111290	-.117370	.172082	.015337	
RNE	-.575025	-.327732	.647591	.158645	-.342411	.012612	-.002317
UNEMPL R	-.499113	.695218	-.007044	.511007	.074858	-.027788	-.002116
EXCH R	-.080651	-.687599	-.635131	.325052	-.106252	.018871	-.002744
Expl. Var	3.716660	1.417723	1.022954	.467789	.319683	.052053	.003139
Prp. Totl	.530951	.202532	.146136	.066827	.045669	.007436	.000448

Рис. 3.2. Окно Factor Analysis

### Какова чувствительность прибыли (зарплаты) к ...?

По результатам факторного анализа мы выяснили, что на зарплату американцев наибольшее влияние оказывают годы и GNP. Построим математическую модель зависимости зарплаты от GNP и лет. Для нахождения параметров многомерных регрессионных моделей используем тот же математический аппарат, который применялся для построения тренда, а в качестве исходных данных - статистические показатели из MACRO.

Квадратичную трехмерную модель с помощью процедуры Nonlinear Estimation (нелинейная обработка) построим по формуле

$$z(x, y) = a_0 + a_1x + a_2y + a_3x^2 + a_4y^2 + a_5xy,$$

где  $z$  - Wages;

$x$  - GNP;

$y$  - Years.

Построенная в программе Statistica модель и ее поверхность отклика показаны на рис. 3.3. Имея модель, мы можем поставить различные вопросы. Например, если GNP США в 1990 г. возрос бы на 10%, то насколько увеличилась бы зарплата американцев? Если тоже на 10% или более, то это означает, что американцы живут в значительной степени для себя, а не только для "светлого будущего". Фактически таким образом мы ставим вопрос о чувствительности обобщенного показателя (зарплаты, прибыли и т.д.) к изменению исходных параметров.

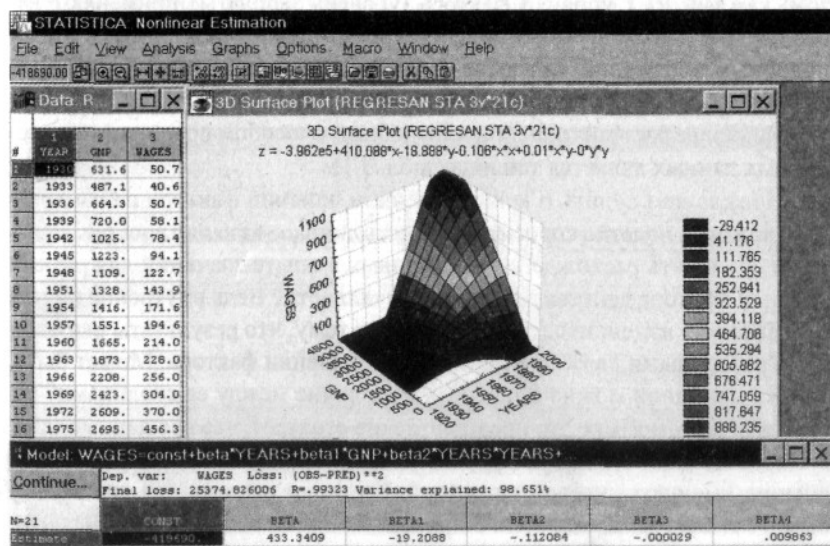


Рис. 3.3. Поверхность отклика трехмерной модели

### Эффективны ли нововведения? Однофакторный анализ

При исследовании зависимостей одной из наиболее простых является ситуация, когда можно указать только один фактор, влияющий на конечный результат, и этот фактор может принимать лишь конечное число значений (уровней). Такие задачи (называемые задачами однофакторного анализа) довольно часто встречаются на практике. Типичный пример задач однофакторного анализа - сравнение по достигаемым результатам нескольких различных способов действия (обработок), направленных на достижение одной цели (например, повышение зарплаты или нескольких видов рекламы и т.д.).

Для сравнения влияния факторов на результат необходим определенный статистический материал. Обычно его получают следующим образом: каждый из  $k$  уровней фактора (уровень зарплаты) применяют несколько раз к исследуемому объекту и регистрируют результаты. Итогом подобных испытаний являются  $k$  выборок (производительности труда различных рабочих при разных уровнях зарплаты).

Наиболее распространенным и удобным способом представления подобных данных является таблица (табл. 3.1).

Прежде чем судить о количественном влиянии фактора на измеряемый признак, полезно спросить себя, есть ли такое влияние вообще. Нельзя ли объяснить расхождения полученных в опыте значений для разных уровней фактора действием чистой случайности? Ведь внутренне присущая явлению изменчивость уже привела к тому, что результаты оказываются различными даже при неизменном значении фактора. Может быть, той же причиной можно объяснить и различие между ее столбцами? На статистическом языке это предположение означает, что все данные табл. 3.1 принадлежат одному и тому же распределению. Это предположение обычно именуют нулевой гипотезой. Если оно оказывается справедливым, то анализ заканчивается. В противном случае возникает задача оценки величины эффектов обработки и выяснения качества полученных оценок.

Таблица 3.1

#### Результаты испытаний влияния уровня заработной платы на производительность труда

Уровни фактора (уровень зарплаты)	1	2	...	$k$
Результаты измерений (производительность труда)	$x_{11}$	$x_{12}$	...	$x_{1k}$
	$x_{21}$	$x_{22}$	...	$x_{2k}$
	$\vdots$	$\vdots$	...	
	$x_{n1}$	$x_{n2}$	...	$x_{nk}$

Внутри каждой колонки имеются различные результаты, так как производительность труда зависит не только от зарплаты, но и от других факторов, о которых мы можем даже не знать. Задачей однофакторного анализа является определение, значимо ли влияние исследуемого фактора.

Проиллюстрируем применение описанных выше критериев на следующем примере [3]. Для выяснения влияния денежного стимулирования на производительность труда шести однородным группам из пяти человек каждая были предложены задачи одинаковой трудности. Задачи предлагались каждому испытуемому независимо от всех остальных. Группы отличались между собой величиной денежного вознаграждения за решаемую задачу.

The screenshot shows the STATISTICA ANOVA/MANOVA interface. The main window displays a data table with 5 rows and 6 columns (GR 1 to GR 6). Below it, a 'Summary of all Effects, design (anovaan sta)' window is open, showing a table with columns for Effect, df, MS, Error, F, and p-level.

#	GR 1	GR 2	GR 3	GR 4	GR 5	GR 6
1	8	8	12	12	24	19
2	11	10	17	15	16	18
3	9	16	14	16	22	27
4	13	13	9	16	18	25
5	7	12	16	19	20	24

Effect	df	MS	Error	F	p-level
1	118.1600	20	9.176656	12.87613	.000011

Рис. 3.4. Результирующая таблица однофакторного анализа

В качестве нулевой гипотезы примем предположение об отсутствии влияния денежного вознаграждения на число решенных задач и проверим эту гипотезу.

Исследование проведем в программе Statistica методом ANOVA/MANOVA. Сокращение *ANOVA* происходит от выражения "Analysis of variance". В отечественной литературе вместо термина "анализ вариации" чаще используется термин "дисперсионный анализ". Результаты анализа представлены на рис. 3.4.

Для данных нашего примера из приведенной таблицы дисперсионного анализа можно сделать вывод, что нулевая гипотеза об отсутствии эффектов обработки должна быть отвергнута, так как вероятность получения указанного или большего значения F-отношения (уровень значимости F-статистики) при нулевой гипотезе (p.level) значительно меньше допустимого уровня риска 0,05. Таким образом, фактор "денежное стимулирование" влияет на производительность труда.

### **Каким фирмам можно доверять? Кластерный анализ**

Еще одна интересная и часто встречающаяся задача связана с классификацией объектов. Эта задача неоднозначна, и для ее решения применяются методы многомерного анализа, основанные на группировке схожих объектов, такие, как кластерный и дискриминантный анализы. В качестве примера рассмотрим задачу о рынке ценных бумаг, в частности проблему оценки различных фондов, оперирующих этими бумагами. Исследование проведем методом кластерного анализа в пакете Statgraphics.

В рассматриваемом примере [2] будут исследованы 16 известных инвестиционных фондов для оценки их состояния. В качестве переменных используются следующие характеристики (в условных единицах): доходность за пятилетний период - Five- Yr, риск - Risk, ежегодный процент дохода (performance) для каждого года - Perf90, Perf91, Perf92, Perf93, Perf94, расходная часть - Expense и налоговые рейтинги - Tax. В табл. 3.2 приведены исходные данные, а в ее последней колонке приведены рекомендации экспертов.

Метод кластерного анализа позволяет разбивать исследуемые фонды на группы в зависимости от степени их близости. Не описывая подробно сути метода (он описан в [2]), приведем результаты разделения фондов на три кластера - дендрограмму (рис. 3.5) и двумерную диаграмму рассеивания (рис. 3.6).

Таблица 3.2

### **Данные об инвестиционных фондах**



Fund	Five Yr	Risk	Perf 94	Perf 93	Perf 92	Perf 91	Perf 90	Expense	Tax	Recomm end
F. Chip	16476	2	10	25	6	55	4	1,22	89	Buy
F. Contra	15476	2	-1	21	16	55	4	1,03	90	Buy
F. Destiny	14757	3	4	26	15	39	-3	0,7	69	Buy
Vista A	15145	4	-1	20	13	71	-6	1,49	96	Hold
Berger 100	15596	5	-7	21	9	89	-6	1,7	95	Hold
Gab. Assett	13640	1	0	22	15	18	-6	1,33	85	Buy
Neub. Focus	14081	3	1	16	21	25	-6	0,85	75	Buy
F. Magellan	13827	3	-2	25	7	41	-5	0,96	73	Buy
Janus	13187	2	-1	11	.7	43	-1	0,91	85	Sell
L. Mason Value	13029	4	1	12	11	35	-17	1,82	92	Hold
Gabelli Growth	12301	3	-3	11	4	34	-2	1,41	80	Buy
Franklin Growth	11793	2	3	7	3	27	2	0,77	90	Sell
Janus 20	12441	4	-7	3	2	69	1	1,02	95	Sell
AARP Capital	11728	4	-10	16	5	41	-16	0,97	68	Sell
Kemper Growth	11386	4	-6	2	-2	67	4	1,09	86	Sell
20 <sup>th</sup> CentGrowth	11258	4	-8	15	-4	32	0	1	60	Buy

Помимо графического представления разделения исследуемых фондов на группы метод кластерного анализа дает количественные оценки, позволяющие прийти к выводам о целесообразности инвестиций.

В частности, в первом кластере видно, что расходы были разумными: несмотря на низкие доходы в 1990 г., заметно, что в других годах состояние фондов первого кластера постоянно улучшалось. Также в первом кластере индицируется самый низкий рейтинг риска среди всех кластеров, а налоговые сборы были тоже достаточно невысокими.

Переменные, представляющие кластер 2, говорят о том, что здесь имелись наибольшие расходы, хотя за пятилетний период доходы оставались самыми высокими. Оценка риска и налоговые сборы являются максимальными среди всех кластеров.

О третьем кластере можно сказать, что он занимает второе место по расходам относительно доходов за пятилетний период. Оценка риска была самая высокая, однако налоговые сборы существенно ниже, чем у первого кластера.

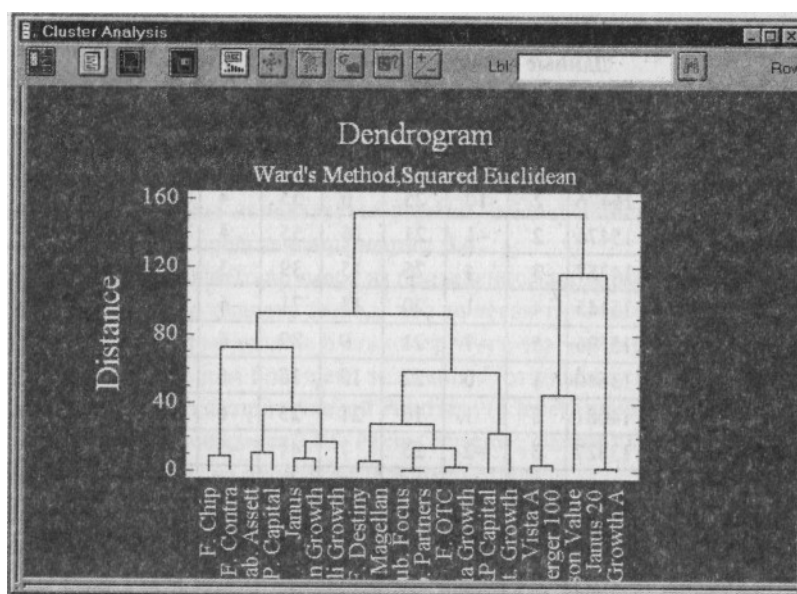


Рис. 3.5. Дендрограмма для трех кластеров

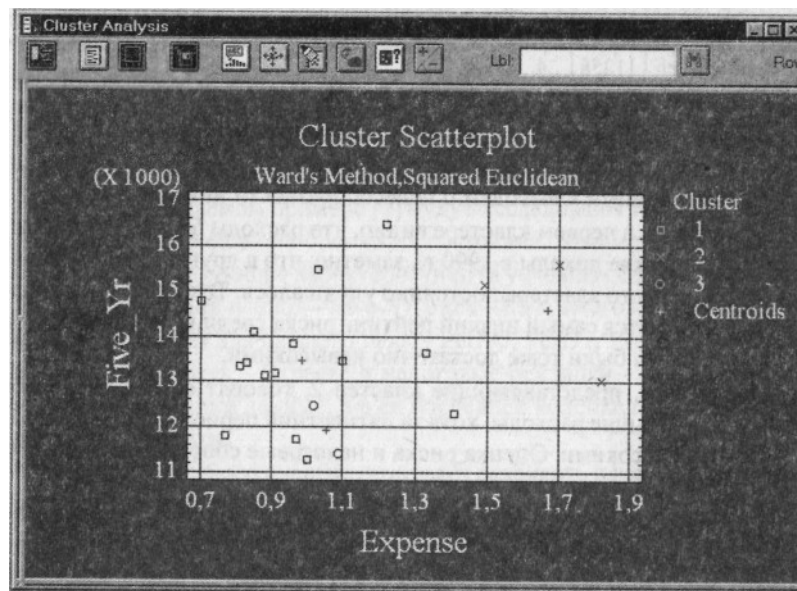


Рис. 3.6. Двумерная диаграмма рассеивания

Рекомендации по действиям с акциями: покупка (Buy), удержание (Hold) и продажа (Sell) выполнены методом дискриминантного анализа. Результаты этой классификации близки результатам кластерного анализа. Расхождение наблюдается только в одном случае из 16.

### 3.3. Коротко о популярных статистических пакетах: Statistica, Statgraphics

#### Несколько слов о системе STATISTICA

Разработчиком системы *STATISTICA* является фирма "StatSoft, Inc.", (США). Первая версия системы *STATISTICA* для DOS, вышедшая в 1991 г., представляла собой новое направление развития статистического программного обеспечения. В ней реализован так называемый подход к анализу данных.

Смысл подхода состоит в том, чтобы получать всестороннее визуальное представление данных на всех этапах статистической обработки и на основе этого представления выбирать следующий шаг анализа.

В пакете *STATISTICA* имеются сотни типов графиков, предназначенных для визуализации данных, разведывательного анализа, графического вывода результатов и выбора последующих направлений анализа. Такие уникальные графики, как лица Чернова, диаграммы Вороного, матричные (позволяющие, например, "визуализировать" корреляционную матрицу), категоризованные, трассировочные и другие, а также большой выбор двумерных и трехмерных научных и деловых графиков и диаграмм становятся легкодоступными для пользователя.

Кроме стандартных типов графиков в системе *STATISTICA* имеется большое количество специализированных статистических графиков: "ящиков с усами" с разнообразными опциями по выбору средней точки, граничных значений, подгонки, определения выбросов, различных гистограмм, графиков на нормальной вероятностной бумаге, графиков типа "вероятность - вероятность", "квантиль - квантиль" и т.д. Графики можно уменьшать, увеличивать, накладывать друг на друга, изменять масштабы, вращать, корректировать перспективу, применять средство "Рентген" в трехмерной графике, чтобы увидеть "очертания дальних гор на фоне ближних", определять собственную палитру цветов, добавлять пользовательский текст, рисунки, стрелки и т.д. Графики могут автоматически изменяться при изменении связанного с ними файла данных (рис. 3.7).

В 1992 г. вышла версия *STATISTICA* для Macintosh, а в 1994 г. - версия *STATISTICA* для Windows (рис. 3.7). Она сразу же заняла лидирующее положение среди статистических пакетов. В результате сравнительного тестирования *STATISTICA* получила первое место в следующих научных и компьютерных изданиях, где *STATISTICA 4.5* сравнивалась со статистическими пакетами *BMDP 1.0*, *SPSS 6.1*, *Statgraphics 1.0*, *Systat 5.01*. В 1995 г. *STATISTICA* была включена в сто лучших программных продуктов (*WINDOWSMagazine*, февраль, 1995 г.).

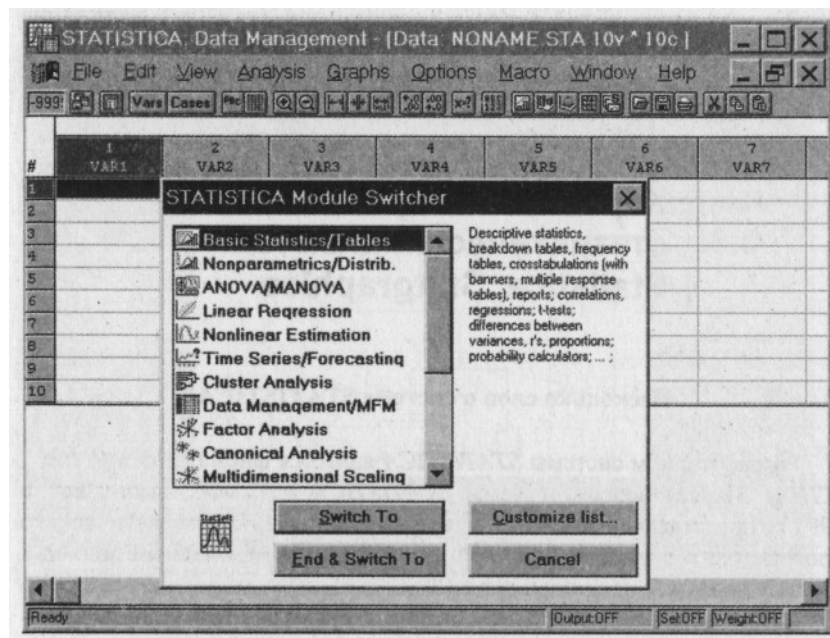


Рис. 3.7. Основное меню пакета *STATISTICA* for Windows

В конце 1993 г. вышла версия *STATISTICA/w* 4.5 для *Windows*. В 1995 г. версия *STATISTICA/w* 5.0 реализовала идею "2 пакета в одном" - система может работать как в среде *Windows* 3.1, так и в *Windows* 95. Последняя версия системы - *STATISTICA* 5.1. Пятые версии полностью удовлетворяют основным стандартам среды *Windows*.

Журнал "Technical Analysis of Stock and Commodities" (1997, Bonus Issue) по результатам обзора читательских предпочтений присудил пакету *STATISTICA* высший рейтинг среди статистических систем: *SPSS*, *Systat*, *Minitab*, *S-Plus*. Наличие и поддержка основных *Windows*-стандартов позволяют сделать систему *STATISTICA* одним из инструментов повседневной работы и использовать ее наряду с другими *Windows* -приложениями, обмениваться данными с которыми не представляет никакого труда.

Вычислительные процедуры программы тщательно оттестированы, их численная реализация такова, что данные даже очень большого объема и размерности обрабатываются быстро даже на стандартном компьютере, не заставляя исследователя мучиться в ожидании.

### STATGRAPHICS Plus for Windows-общие и уникальные свойства

В 1994 г. корпорации "*Manugistics*" и "*Stastical Graphics*" выпустили в свет первую (а в конце 1995 г. - вторую) версию универсальной статистической графической системы *STATGRAPHICS*. Унаследовав все наиболее ценное от версий для *MS-DOS*, в *STATGRAPHICS* на основе возможностей ОС *Windows* развиты предыдущие достижения и добавлены уникальные средства, обеспечивающие переход на качественно новый уровень в работе с экспериментальными данными. При этом *Windows*-интерфейс *STATGRAPHICS* способен удовлетворить самого взыскательного специалиста.

*STATGRAPHICS Plus for Windows* (рис. 3.8) включает более 250 статистических и системных процедур, применяющихся в бизнесе, экономике, маркетинге, медицине, биологии, социологии, психологии, на производстве и в других областях.

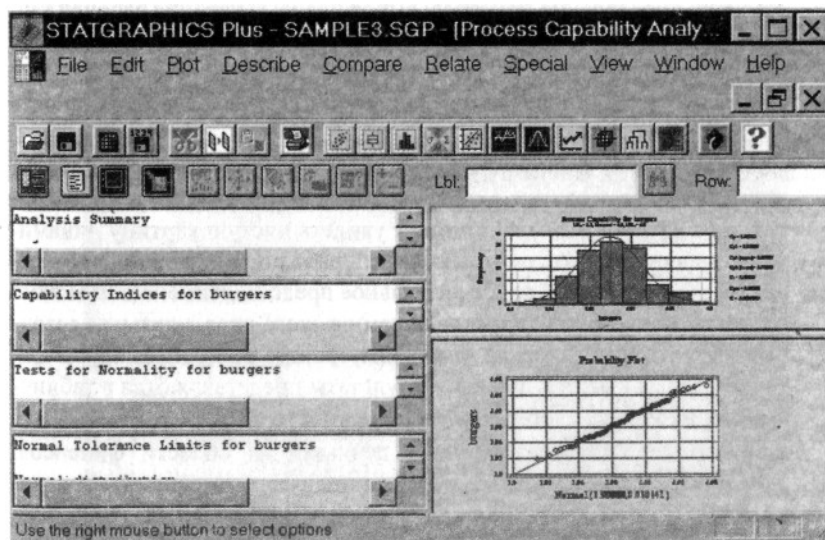


Рис. 3.8. Окно STATGRAPHICS Plus for Windows

В базовую систему включен достаточно полный набор наиболее часто встречающихся видов статистического анализа данных. В то же время для расширения возможностей системы предлагаются дополнительные модули, инициализация которых осуществляется через меню Special. К ним относятся следующие модули:

- модуль **"Контроль качества"** предназначен для оценки эффективности всех звеньев производственного процесса и формирования соответствующих контрольных карт. В модуле прекрасно организованы процедуры для конструирования Парето-карт, анализа возможностей процесса и построения контрольных карт *XuR*. Тесная связь с базовой системой *STATGRAPHICS Plus for Windows* обеспечивает доступ к полному набору статистических методов. Представляется, что процедуры контроля качества реализованы наилучшим образом;
- модуль **"Планирование эксперимента"** помогает сформулировать критерий оптимальности плана эксперимента, подобрать наилучший план, организовать сбор и обработку требуемой информации. При работе с этим модулем пользователю не стоит беспокоиться, много или мало ему известно о планировании эксперимента. В модуле предлагаются эффективные способы упрощения и интеграции знаний об исследуемом процессе. Процедура взаимодействия с модулем следующая: определение факторов; выбор плана; генерация рабочей таблицы для сбора и записи данных; подбор модели; интерпретация результатов. Все вместе позволяет уменьшить время исследования, снизить общие затраты и в целом повысить производительность труда;
- модуль **"Анализ временных рядов"** содержит описательные методы, процедуры сглаживания рядов, сезонной декомпозиции и прогнозирования. Данный модуль помогает увидеть чистую картину динамических данных. Целесообразно начать работу с описательных методов, чтобы получить первое визуальное представление. Затем можно сделать более точное описание динамического ряда, учитывая сезонные эффекты, циклические изменения, тренды, ошибки, выбросы или точки излома в ваших данных. Результаты представляются в табличной форме или на удобных для восприятия графиках.

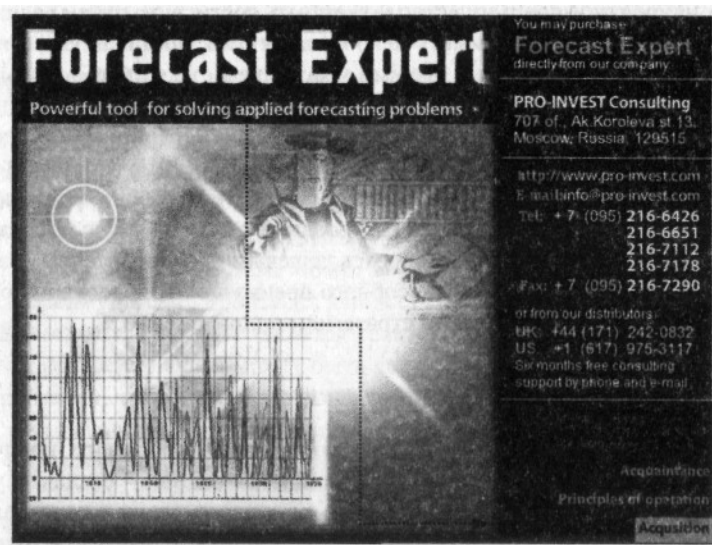
Если приходится иметь дело с данными из области финансов, *STATGRAPHICS Plus for Windows* предоставляет возможность определить оптимальное управление капиталом. А если требуется преобразовать данные для лучшей подгонки модели, то для этого существует широкий спектр встроенных функций, например преобразования Бокса-Кокса.

В модуле предусмотрена также возможность автоматического учета инфляционных факторов.

Каждая статистическая процедура в *STATGRAPHICS Plus for Windows* сопровождается интегрированной в систему отличной графикой.

В *STATGRAPHICS Plus for Windows* введено мощное средство, помогающее новичку стать экспертом, а специалисту - еще более повысить свое мастерство в прикладной статистике. Это – **StatAdvisor** (статкон-сультант). Он предоставляет интерпретацию результатов, определяет значимые эффекты и выявляет возможные изъяны в проведенном анализе. Процедура получения консультации исключительно проста. Фактически **StatAdvisor** представляет собой интеллектуальную экспертную

систему интерпретации результатов статистического анализа, аккумулирующую знания высококвалифицированных специалистов в этой тонкой и многогранной предметной области. Необходимость таких систем уже давно обсуждается в научной литературе (см., например, Айвазян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. и др. Прикладная статистика. В 3-х т. - М.: Финансы и статистика, 1983-1989). Однако до сих пор существующим пакетам по прикладной статистике были присущи лишь слабовыраженные интеллектуальные свойства. Теперь можно констатировать, что в *STATGRAPHICS Plus for Windows* сделан важный шаг в данном направлении.



**Рис. 3.9.** Окно пакета Forecast Expert

Более глубокие исследования экономической ситуации и прогнозирования развития можно выполнить с помощью специальных пакетов, например Forecast Expert (рис.3.9).

### **3.4. Оценка внешней среды**

Чтобы использовать информационные системы как конкурентоспособное оружие, нужно сначала понимать, где должны быть достоверно найдены стратегические возможности предпринимателей. Как уже отмечалось в гл. 2, информационные системы позволяют сегодня помочь определить стратегические возможности фирмы. Для этого необходимо оценить как внешнюю среду, так и внутренние возможности фирмы. Начнем с оценки внешней среды, для чего используем модель конкурентных сил Портера [2], [7].

#### **Противостоящие конкурентные силы**

В модели конкурентных сил Портера, которая иллюстрируется на рис. 3.10, предусматривается, что фирма имеет ряд внешних угроз и возможностей: потенциально новые конкуренты, товары-заменители, клиенты, поставщики и традиционные конкуренты.

Конкурентное преимущество может быть достигнуто путем расширения способности фирмы иметь дело с клиентами, поставщиками, изделиями замены и услугами и новыми участниками на рынке, которые по очереди могут изменять равновесие сил между устойчивыми и другими конкурентами в промышленности в пользу фирмы. Предприниматели могут использовать четыре основные конкурентоспособные стратегии, чтобы иметь дело с этими конкурентными силами: дифференцирование изделия, сосредоточенное дифференцирование, развитие тесных связей с клиентами и поставщиками, становясь дешевым производителем. Фирма может достигать конкурентоспособного преимущества, следуя одной из этих стратегий или несколькими стратегиям одновременно.

#### ***Дифференцирование изделия***

Фирмы могут развивать дифференцирование побочного продукта приверженности определенной разновидности товаров - создание уникально новых изделий и услуг, которые могут легко отличаться от подобных товаров конкурентов и которые существующие конкуренты или потенциально новые конкуренты не могут дублировать.

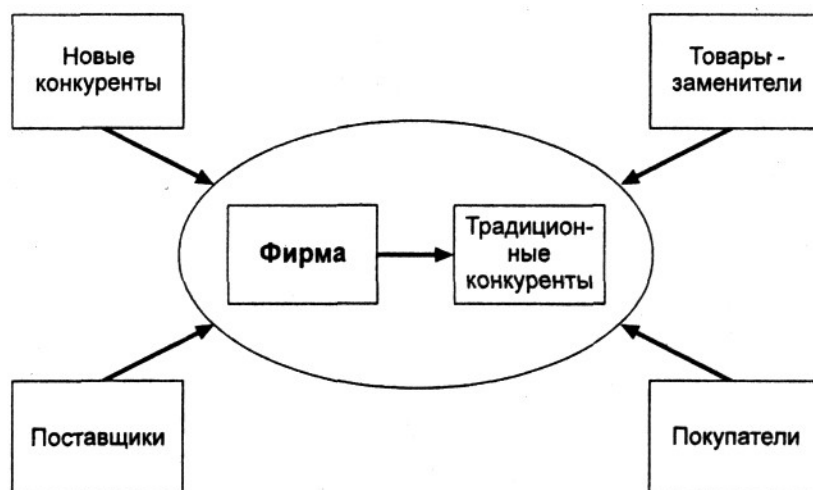


Рис 3.10. Модель конкурентных сил Портера

Изготовители начинают использовать информационные системы, чтобы создать изделия и услуги, которые являются адаптируемыми под индивидуальных клиентов.

### *Сосредоточенное дифференцирование*

Предприниматели могут создавать новые рыночные ниши сосредоточенным дифференцированием, выделяющим определенную цель для изделия или обслуживания, которое может стать главным. Фирма может обеспечивать специализированное изделие или обслуживание, которое обслуживает этот узкий рынок лучше, чем существующие конкуренты, и это вытесняет потенциально новых конкурентов.

Информационная система может давать компаниям конкурентоспособное преимущество, производя данные, чтобы улучшить их продажу и методы маркетинга. Такие системы трактуют существующую информацию как ресурс, который может быть добыт организацией, чтобы увеличить рентабельность и проникновение на рынок.

Стоимость приобретения нового клиента, по оценкам, в пять раз дороже стоимости сохранения существующего клиента. Тщательно исследуя затраты клиентов на закупки и производство, фирмы могут распознавать выгодных клиентов и выигрывать большее количество их бизнеса. Аналогично компании могут использовать эти данные, чтобы распознавать невыгодных клиентов.

### *Развитие тесных связей с клиентами и поставщиками*

Фирмы могут создавать связи с клиентами и поставщиками, так что клиентам необходимы изделия фирмы и тех поставщиков, которые связаны с расписанием доставки, и ценовую структуру, оформленную фирмой-покупателем. Это поднимает затраты переключения (стоимость для клиентов, чтобы переключить на изделия конкурентов и услуги) и уменьшает стоимость сделок с клиентами и поставщиками.

Стратегические системы нацелены на поставщиков, разработаны, чтобы максимизировать покупательную способность фирмы (и минимизировать затраты) при наличии поставщиков, взаимодействуют с информационной системой, чтобы удовлетворить точные деловые потребности фирмы. Поставщики, которые не желают идти "в ногу" с этой системой, могут уступать бизнес другим поставщикам, которые будут выполнять эти требования.

### *Удешевление производства*

Чтобы предотвращать новых конкурентов от входа в их рынки, предприниматели могут производить товары и услуги по более низким ценам, чем конкуренты. Уверенные в стратегически ориентированной информации, фирмы значительно снижают их внутренние затраты, позволяя им поставить изделия и услуги по сниженным ценам (и иногда с более высоким качеством), чем могут обеспечивать их конкуренты.

Табл. 3.3 показывает, как может использоваться Интернет, чтобы поддержать каждую из конкурентоспособных стратегий. Более подробно об использовании Интернета в бизнесе см. в разд. 7.3.

Таблица 3.3

### Стратегии использования Интернета

Стратегия	Применение Интернета
Дифференциация изделия	Виртуальное банковское дело: Security First Network Bank допускает, чтобы клиенты смотрели банковские отчеты, счета оплаты, проверяли балансовые счета и обеспечивает 24-часовое обслуживание клиента через World Wide Web
Сосредоточенная дифференциация	Фирма "Hyatt Hotels' TravelWeb" обеспечивает электронную информацию относительно действующих гостиниц в Северной Америке. Hyatt может анализировать модели размещения TravelWeb, чтобы приспособлять гостеприимный сервис к предпочтениям клиента
Связь с клиентами и поставщиками	Federal Express имеет сайт World Wide Web, где клиенты могут прослеживать состояние их багажа в любое время дня где-нибудь в мире, вводя их багажный номер
Дешевый производитель	Avex Electronics, Inc. уменьшает стоимость, заменяя расценки, счета и вид художественного оформления для компонентов электроники и комплектующих во взаимодействии с клиентами и поставщиками с помощью Интернета

### Использование маркетинговых методов

Для оценки внешней среды и внутренних возможностей фирмы разработаны матричные маркетинговые методы [4], [5], [6], [7], использующие возможности информационных технологий. Так как эти методы пока не получили широкого распространения в нашей стране, рассмотрим их подробнее, а затем остановимся на специальных программных средствах.

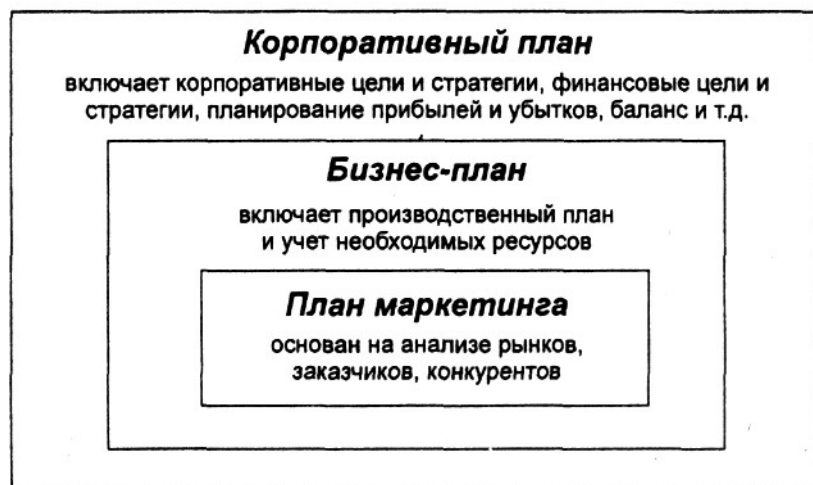
#### План маркетинга

Прежде всего следует определить сам маркетинг, так как обычно под этим понятием подразумевают рекламную политику или, в более широком смысле, *политику продвижения произведенного товара* на рынке. Однако это лишь часть, хотя и очень важная, современной концепции маркетинга. *Маркетинг* - это управленческий процесс, посредством которого ресурсы всей организации используются для удовлетворения потребностей выбранных групп заказчиков, чтобы достигнуть целей обеих сторон. Таким образом, маркетинг в соответствии с дословным переводом нужно рассматривать как ориентированный на рынок принцип управления предприятием. Он заключается в опирающемся на современный инструментарий поиске решений, направленных на удовлетворение потребностей потребителей и на получение у них преимуществ по сравнению с конкурентами с помощью специальных рыночных мероприятий.

Грамотные, обоснованные маркетинговые решения невозможны без предварительного анализа ситуации, который проводится на основе сбора и обработки необходимой информации. Этот первичный этап называют *маркетинговыми исследованиями*. Существует обширная литература, посвященная методам сбора и первичной обработки маркетинговой информации. Однако нас сейчас будет интересовать следующий этап принятия решений, основанных на результатах маркетинговых исследований. Этот этап получил название *планирование маркетинга*, и именно он будет предметом нашего дальнейшего рассмотрения. Дадим более строгое определение: планирование маркетинга - это логическая последовательность действий, ведущая к формулировке целей маркетинга и составлению планов для их достижения. Целью планирования маркетинга являются определение, создание и поддержка конкурентного преимущества.

Планы маркетинга могут различаться по уровню охвата. Так, производители потребительских товаров часто используют отдельные планы маркетинга для каждой товарной группы или даже для

отдельного товара. При этом может существовать и единый, интегрированный план маркетинга всей фирмы, включающий всю продукцию (применяется чаще фирмами, действующими в сфере услуг), или общий бизнес-план с разделом, посвященным маркетингу (чаще применяется изготовителями продукции производственного назначения). Взаимодействие плана маркетинга, бизнес-плана и корпоративного плана можно представить в виде схемы (рис. 3.11).



**Рис. 3.11.** Взаимодействие плана маркетинга, бизнес-плана и корпоративного плана

Введем одно из ключевых понятий в планировании маркетинга - стратегическую бизнес-единицу (Strategic Business Unit - SBU). **SBU** - это самостоятельные подразделения в рамках одной фирмы, отвечающие за конкретный товар или товарную группу, с концентрацией на конкретном рынке и с управляющим, наделенным полной ответственностью за объединение всех функций в единую стратегию. Обычно **SBU** соответствует понятию товарного дивизиона в многопрофильной фирме, построенной по дивизионному принципу. **SBU** имеет следующие общие признаки: точную целевую группу потребителей; одного из руководителей маркетинга фирмы во главе; контроль над своими ресурсами; собственную стратегию; определенных конкурентов. Понятие **SBU** было введено фирмой "Дженерал Электрик" в 1971 г. (сейчас на фирме действует около 30 **SBU**, производящих широкий спектр товаров от реактивных двигателей до бытовой техники) для того, чтобы выявить подразделения, имеющие наибольший потенциал, и предоставить им необходимые для роста ресурсы. **SBU** находятся под постоянным контролем, в случае необходимости не оправдавшие надежд **SBU** закрывают или продают.

План маркетинга должен разрабатываться для каждой **SBU**, стремящейся укрепить свои рыночные позиции.

Заметим, что в современной литературе понятие **SBU** существенно изменилось. Сейчас **SBU** определяются не только как функциональные, или производственные, отделы фирмы, но и как конкретные целевые группы потребителей или как сочетание "товар - потребитель". Тем самым фактически произошло сближение понятия **SBU** с другим классическим понятием теории маркетинга **сегмент рынка**, под которым традиционно понималась смычка "товар - целевая группа потребителей". Однако планы все-таки разрабатываются для тех, кто способен их выполнить, и такое сближение означает лишь то, что структура управления современными предприятиями пытается максимально соответствовать рыночным требованиям.

Планы маркетинга различаются также по длительности и вытекающей из нее целевой функции. **Стратегический** план маркетинга, определяющий долгосрочные цели и задачи **SBU**, в современной литературе предлагается разрабатывать на 3-5-летний период, хотя еще 10 лет назад допускался 15-летний стратегический план маркетинга. Очевидно, что длительность стратегического плана маркетинга существенно зависит от отрасли, в которой действует **SBU**. **Тактический** (краткосрочный) план маркетинга обычно является годовым и более детализированным и оперативным, чем стратегический план.

При разработке планов маркетинга необходимо соблюдать следующие основные принципы.

1. Сначала надо развить стратегический план маркетинга. Стратегический план должен охватывать период в 3-5 лет, и только после его разработки и утверждения должен разрабатываться годовой план



маркетинга. Не рекомендуется писать сначала годовой план, а затем заниматься его экстраполяцией.

2. Для достижения целей планирования маркетинга необходимо расположить его как можно ближе к потребителям. Необходимо организовать действия компании больше вокруг групп заказчиков, чем вокруг функциональных направлений деятельности компании, и обеспечить планирование маркетинга для каждой группы.

3. Для эффективного планирования маркетинга необходимо обеспечить непрерывный процесс получения информации о внешнем окружении и о стратегических единицах бизнеса компании (*SBU*, который должен стать основой маркетинговой информационной системы *MIS* -Marketing Information System).

4. Информация должна суммироваться в *SWOT*-анализе (strength - сила, weakness - слабость, opportunity - возможность, threat - угроза). Информация является основой для *аудита маркетинга*, на базе которого строится план маркетинга. Информация должна быть соответствующим образом обработана и оценена для использования в планировании при принятии решений. Системы, обеспечивающие поддержку при принятии маркетинговых решений, получили название *MDSS* (Marketing Decision Support System).

5. Менеджеры должны поощряться за использование в своих отчетах основных инструментов маркетинга, таких, как матричные модели, *PLC*-анализ (Product Life Circle - цикл жизни товара), *CVP*-анализ (Cost Value Profit - затраты, объем, прибыль) и т.д.

**Процесс планирования** маркетинга можно отобразить в виде схемы (рис. 3.12).

Этап 1. **Аудит** - анализ места фирмы на рынках по сравнению с основными конкурентами.

Этап 2. **Цели** - разработка исходя из аудита реалистичного набора количественных маркетинговых и финансовых целей, совместимых с общими целями компании.

Этап 3. **Стратегия** - определение широкой стратегии, обеспечивающей достижение этих целей и согласующейся с общей стратегией компании.

Этап 4. **Тактика** - разработка детального тактического плана действий, способного обеспечить выполнение стратегии и достижение поставленных целей.

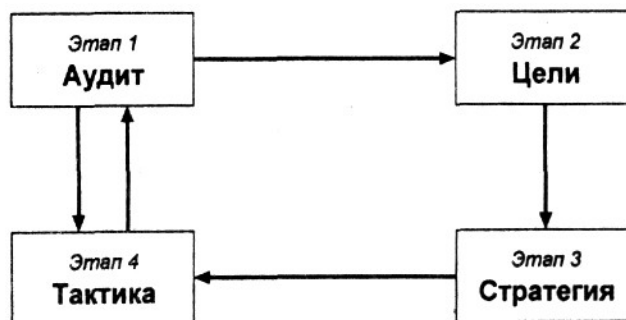


Рис. 3.12. Процесс планирования маркетинга

### *Аудит маркетинга*

Аудит маркетинга является одним из элементов общего аудита менеджмента, в который входят также финансовый аудит, аудит персонала и производственный аудит. При проведении аудита маркетинга менеджер имеет дело с двумя типами факторов:

1) факторы окружения, или рынка, на которые фирма не может влиять или влияет слабо (неконтролируемые факторы);

2) операционные факторы, которые фирма может проконтролировать в большей или меньшей степени. Неконтролируемые факторы разделяют на силы макроокружения (политические, экономические, социальные и технологические), воздействующие на бизнес, и силы микроокружения (заказчики, конкуренты, дистрибьюторы и партнеры), влияющие на положение фирмы на конкретных рынках.

### *Сегментация рынка*

Первым пунктом стратегического плана маркетинга является определение миссии стратегической

единицы бизнеса (или всей фирмы, если она не содержит других SBU), как ясно, определенного смысла существования этой единицы. При этом фирма должна ответить по крайней мере на три фундаментальных вопроса:

- Каким бизнесом мы занимаемся?
- Каким бизнесом нам следует заниматься?
- Каким бизнесом нам не следует заниматься?

Отвечая на эти вопросы, фирма должна исходить из основополагающей концепции маркетинга - приоритета рыночных потребностей, а не собственных технологий. Для этого нужно исходить из следующих принципов.

- Для покупателя товар - это польза, которую он приносит.
- Никто не покупает товар сам по себе. Требуется выполнение услуги или решение проблемы.
- Различные технологии могут дать одно и то же искомое решение.
- Технологии быстро меняются, тогда как базовые потребности остаются стабильными.

Следовательно, для фирмы с рыночной ориентацией жизненно важно определить свою миссию в терминах базовой потребности, а не в терминах производимого ею товара. Например, телексы, как технология, устарели, но потребность в быстрой передаче информации осталась. В настоящее время она удовлетворяется с помощью факса и электронной почты. Приведем еще несколько примеров определения миссии преуспевающими компаниями, ориентированными на рынок.

Фирма "Derbit International" действует на рынке покрытий для крыш и изготавливает битумные пленки. Компания определяет свою миссию следующим образом: "Мы в партнерстве с эксклюзивными дистрибьюторами и квалифицированными кровельщиками продаем решения гарантированной водонепроницаемости крыш".

Фирма "Otis Elevator" работает на двух тесно связанных рынках: а) разработка, изготовление и установка лифтов, эскалаторов и движущихся тротуаров; б) обслуживание установленного оборудования. Ее определение миссии таково: "Наш бизнес состоит в перемещении людей и материалов вертикально и горизонтально на короткие расстояния..., и пока наши лифты работают хорошо, люди не замечают их... Наша задача остаться незамеченными".

Такое определение миссии крайне важно для фирмы с практической точки зрения, так как оно определяет позицию фирмы и ее продукта по отношению к рынку, что является начальной точкой любой рекламной кампании и может использоваться как рекламный девиз фирмы.

Определяя свою миссию (бизнес), фирма тем самым определяет свой базовый рынок, на котором она собирается вести конкурентную борьбу. Если фирма пытается выйти на широкий круг потребителей с единым планом маркетинга, предполагая, что эти потребители нуждаются в товарах или услугах с аналогичными характеристиками, то такой подход называется **массовым маркетингом**. Его применял еще Генри Форд, который продавал одну стандартную "модель Т" автомобиля черного цвета по сравнительно небольшой цене большому числу разнообразных людей. Графически такой подход представлен на рис. 3.13. Почти весь рынок попадает в единую зону, которую пытается охватить фирма.

Однако удовлетворить всех потребителей с помощью единственного товара (услуги) и единого плана маркетинга на большинстве современных рынков практически невозможно. Покупатели ищут предложения (решения), адаптированные к их специфическим требованиям. Поэтому одним из первых стратегических решений, принимаемых фирмой в процессе планирования, является разбиение базового рынка на части, состоящие из потребителей с похожими потребностями и другими однородными характеристиками. Такой процесс получил название **сегментации рынка**. Умение сегментировать базовый рынок - одно из основных условий успешных действий фирмы на рынке.

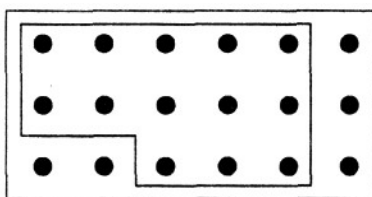


Рис. 3.13. Массовый маркетинг

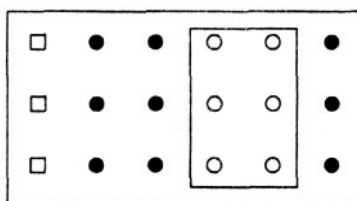


Рис 3.14. Сегментация рынка

Процесс сегментации рынка и выработки специфического плана маркетинга для определенного сегмента графически представлен на рис. 3.14. В этом случае часть рынка попадает в сферу интересов фирмы.

Более общим случаем является стратегия множественной сегментации, когда фирма нацеливается на два или более рыночных сегмента, каждый из которых характеризуется различными потребностями и предлагает специально разработанный комплекс мероприятий маркетинга (*marketing mix - смесь маркетинга*) для каждого сегмента. Графически этот процесс изображен на рис. 3.15.

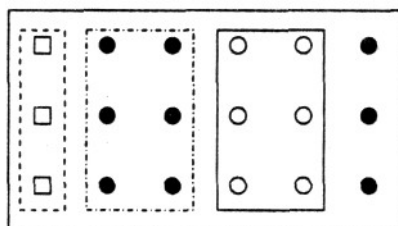


Рис. 3.15. Множественная сегментация

Приведем таблицу (табл. 3.4), поясняющую практический смысл сегментации и характеризующую основное содержание смеси маркетинга для каждого маркетингового подхода (в смесь маркетинга входит понятие четырех *P*: Product (товар), Price (цена), Place (место продаж), Promotion (продвижение).

Таблица 3.4

### Стратегии сегментации

Marketing mix	Массовый маркетинг	Сегментация рынка	Множественная сегментация
Целевой рынок	Широкий круг потребителей	Одна хорошо определенная группа потребителей	Две (или более) определенные группы потребителей
Товар или услуга	Ограниченное число под одной товарной маркой для многих типов потребителей	Одна марка товаров или услуг, адаптированная для одной группы потребителей	Отличительная марка товаров или услуг для каждой группы потребителей
Цена	Один общепризнанный диапазон цен	Один диапазон цен, приспособленный для одной группы потребителей	Один диапазон цен, приспособленный для каждой группы потребителей
Сбыт	Все возможные торговые точки	Только подходящие торговые точки	Все подходящие торговые точки -различные для разных сегментов
Продвижение	Средства массовой информации	Подходящие средства массовой информации	Подходящие средства массовой информации -различные для разных сегментов
Упор в стратегии	Ориентация на различные типы потребителей через единую широкую программу маркетинга	Ориентация на конкретную группу потребителей через высокоспециализированную, но массовую программу	Ориентация на несколько разных рыночных сегментов через различные планы маркетинга, приспособленные к каждому сегменту

Обсудим некоторые практические вопросы, связанные с выбором целевых сегментов, так как именно с этого этапа начинаются аудит и стратегическое планирование действий фирмы на рынке.

Прежде чем определить конкретные критерии и переменные сегментации, поясним разницу между

понятиями *дифференциация* и *сегментация*. Chamberlin в классической работе по монополистической конкуренции так определил дифференциацию товаров: "Класс товаров дифференцирован, если существует какое-либо значимое основание для различения товаров (или услуг) одного продавца от товаров (услуг) другого", т.е. товары являются дифференцированными, если потребители считают, что они решают их различные проблемы. При этом это могут быть как товары конкурентов, так и товары одной фирмы, ориентированные на различные сегменты рынка.

Процесс же сегментирования нацелен прежде всего на потребителей с общими свойствами, измеренными по какой-нибудь выбранной шкале. Фирма могла бы рассматривать каждый центр закупки как сегмент. Однако по крайней мере какая-то экономия на масштабе была бы возможна при агрегировании этих центров в меньшее число групп. Центры закупки агрегируются в сегменты таким образом, что достигаются максимальная однородность спроса внутри сегментов и максимальная неоднородность между сегментами. Продолжение этого процесса агрегирования в конце концов приводит к образованию единственного сегмента: рынка в целом. Фирма сама должна определить уровень агрегирования, который обеспечит максимальную прибыль.

Таким образом, *«дифференциация* - это концепция, описывающая разнообразие предложения, а *сегментация* - концепция, описывающая разнообразие спроса».

### ***Краткое содержание стратегического плана маркетинга***

Итак, мы рассмотрели основные этапы процесса стратегического планирования маркетинга и используемые при этом инструменты теории маркетинга. Перечислим теперь разделы, которые должен содержать стратегический план маркетинга для *SBU*. (Напомним, что основным отличительным признаком *SBU* является организационная самостоятельность, т.е. наличие управляющего и собственных ресурсов. Если предприятие не имеет самостоятельных подразделений, то план маркетинга должен разрабатываться для предприятия в целом.) Заметим также, что для планов маркетинга не существует жестких стандартов, характерных, например, для финансовой части бизнес-плана. Однако в стратегическом плане маркетинга обязательно должны быть отражены определенные этапы, хотя форма изложения может быть произвольной.

Этап 1. Миссия *SBU*. Общее описание, основные направления деятельности и задачи, решаемые *SBU*, отличительные особенности.

Этап 2. Обзор финансовых результатов *SBU*. Объем продаж/оборот, маржа, прибыль.

Этап 3 . Обзор рыночной ситуации. Потенциал рынка, его основные сегменты, движущие силы конкуренции.

Этап 4. Результаты SWOT-анализа для всех сегментов рынка.

Этап 5. Результаты сегментного анализа. Анализ прибыльности каждого сегмента: товаров, территорий, каналов сбыта, заказчиков, целевых групп потребителей.

Этап 6. Результаты *Portfolio*-анализа (суммирование результатов *SWOT*-анализа в матричных многокритериальных моделях *DCG*, *DPM*).

Этап 7. Результаты *GAP*-анализа. Расчет стратегий Анзоффа.

Этап 8. Определение стратегий четырех *P* для каждой целевой группы потребителей.

Этап 9. Расчет необходимого бюджета.

## **3.5. Оценка внутренних возможностей фирмы и выработка стратегии управления**

### **Выбор целей и стратегий маркетинга**

Цели маркетинга должны ставиться в полном соответствии с корпоративными целями. Они должны быть четко сформулированы в количественной форме и иметь определенный финансовый эквивалент. Цель может быть представлена как простая диаграмма (рис.3.16).

График может быть дополнен кратким комментарием, например: "Этот трехлетний бизнес-план показывает увеличение объема продаж с 700 000 у.е. до 900 000 у.е. и увеличение прибыли со 100 000 у.е. до 400 000 у.е. Цель бизнес-плана - демонстрация того, как достичь этих показателей". Цель может быть выражена и другими числовыми характеристиками. В качестве примера точной, хотя и очень общей, формулировки можно привести цель одного из немецких производителей автомобилей: "До конца 1995 г. достичь на внутриевропейском рынке 15-процентной доли рынка" [7]. Точная и по

возможности операциональная формулировка целей необходима для того, чтобы иметь возможность оценивать эффективность и действенность избранных стратегий и действий.

После установки целей начинается анализ стратегий, которые бы обеспечили их достижение. Этот анализ начинается с процедур **Gap**-анализа (анализа щели) для объема продаж и (или) прибыли и вытекающих из него стратегий Анзоффа. Заметим, что грамотный выбор подходящих стратегий невозможен без предварительного проведения полного **аудита маркетинга**, позволяющего выявить перспективные и неперспективные товары и рынки.

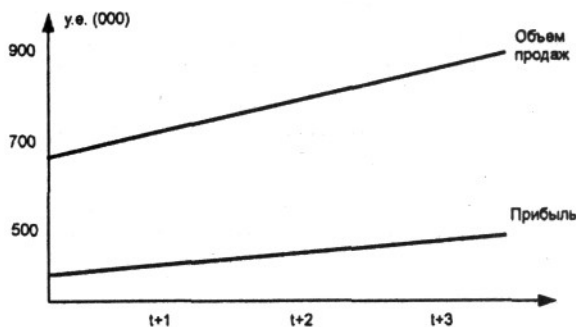


Рис. 3.16. Операционные цели

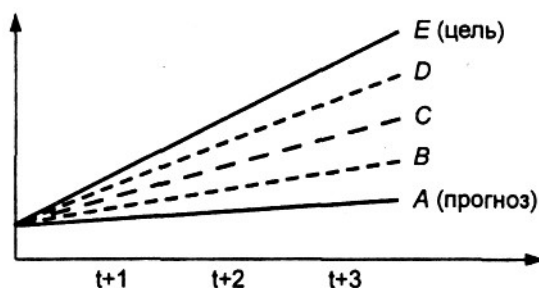


Рис.3.17. Стратегии Gap-анализа

**Gap**-анализ начинается с прогноза текущего состояния фирмы на планируемый период с помощью метода экспертных оценок или с применением математических прогнозных методов (экспертные оценки в данном случае предпочтительнее, так как требуется получить прогноз на несколько лет вперед). Прогноз дает линию *A* на графике **Gap**-анализа (рис. 3.17).

Начиная с изображенной позиции объема продаж *t*, Вы хотите достичь в конце периода планирования точки *E*. Чтобы закрыть щель до точки *B*, достаточно улучшить продуктивность операционной деятельности компании без изменения ее стратегии.

Чтобы подняться выше точки *B* на графике, необходимо изменять стратегию действий фирмы на рынках (новая стратегическая щель *B-E*). Применимые в условиях растущих рынков стратегии можно рассмотреть с помощью матрицы Анзоффа, имеющей вид, как на рис. 3.18.

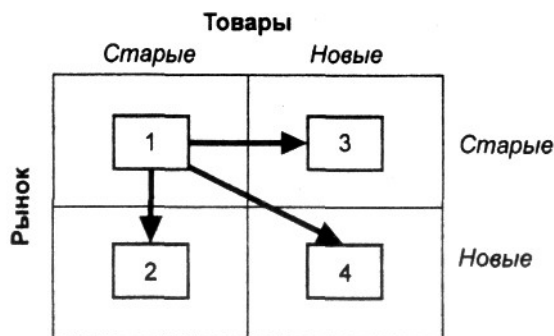


Рис 3.18. Стратегии Анзоффа

Из матрицы Анзоффа (Товар/Рынок) следуют основные стратегические рекомендации:

**1. Обработка рынка.** Усиление мероприятий маркетинга для имеющихся товаров на имеющихся рынках с целью стабилизации или расширения доли рынка или увеличения объема рынка. Возможные пути достижения - увеличение потребления (снижение цен, увеличение объема упаковки и т.д.); привлечение покупателей конкурирующих товаров, активизация скрытой потребности (реклама, предложение проб, снижение цен). Прогнозируемый в результате этих мероприятий объем продаж дает точку *C* на графике щели.

**2. Развитие рынка.** Выход со старыми товарами на новые рынки. Возможные варианты: сбыт на новых региональных, национальных или интернациональных рынках (интернационализация и глобализация); расширение функций товаров; новые области применения для старого товара; вариация товара с целью его приспособления к требованию определенных потребителей (сегментирование рынка).

**3. Развитие товара** (инновации). Продажа новых товаров на старых рынках. Суммарный прогнозируемый объем продаж в результате мероприятий стратегий 2, 3 дает точку *D* на графике щели.

**4. Диверсификация.** Предприятие отдалается от исходных сфер деятельности и переходит к новым. Причины: стагнирующие рынки, желание уменьшить риск ("не все яйца в одну корзину"), финансовые выгоды, страхование снабженческой или сбытовой базы. Производственная программа включает продукты, не имеющие никакой прямой связи с прежними товарами фирмы. Различают три формы диверсификации:

диверсификация на том же уровне (*горизонтальная*): автомобильное предприятие начинает производство мотоциклов;

диверсификация на сбытовые или снабженческие рынки (*вертикальная*): производитель текстиля открывает предприятие по производству одежды;

побочная диверсификация (без различимой вещественной взаимосвязи): участие фирмы "Пепси-кола" в производстве спортивного инвентаря.

Рассмотрим теперь другие матричные модели, базирующиеся на данных аудита маркетинга и дающие различные стратегические рекомендации в зависимости от текущего положения *SBU*.

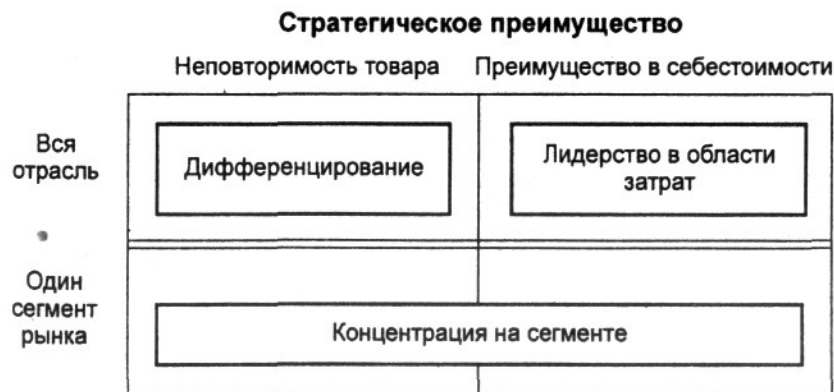
Для выбора стратегии действий фирмы на конкретном рынке используют матрицу конкуренции Портера. Любая фирма должна не только учитывать удовлетворение потребностей покупателей, но и постоянно изучать так называемые конкурентные силы на рынке. Как уже отмечалось выше, на рынке действуют пять основных сил, являющихся движущими силами конкуренции (см. рис. 3.10), по Портеру, для получения прибыли выше средней фирма должна иметь конкурентное преимущество. В результате проведенных исследований Портер показал, что связь между долей рынка и рентабельностью выглядит, как на рис. 3.19.



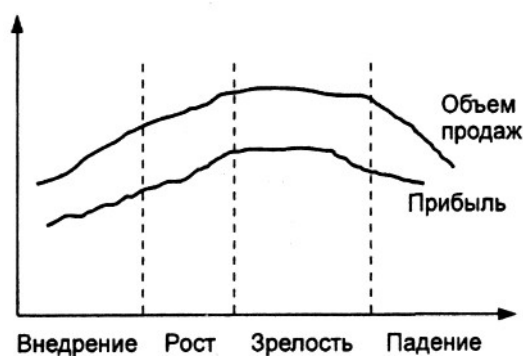
**Рис. 3.19.** Рентабельность и доля рынка

Средняя позиция опасна. Предприятия, не имеющие средств для достижения лидерства на рынке, должны сконцентрировать свою работу на определенном сегменте и наращивать на нем преимущество по отношению к конкурентам. Матрица конкуренции по Портеру имеет вид, как на рис. 3.20.

Рассмотрим теперь другие известные матричные модели, используемые для принятия стратегических решений и известные как инструменты **Portfolio-анализа (матричные модели анализа портфеля)**. Сначала кратко опишем две теоретические концепции, которые используются в матричных моделях.



**Рис. 3.20.** Конкурентные стратегии



**Рис. 3.21.** Объем продаж и прибыль в течение жизненного цикла

Концепция жизненного цикла продукта описывает развитие показателей продукта во времени по определенному образцу. Хотя в реальности существует множество различных типов поведения продукта, обычно рассматривают традиционный цикл, состоящий из 3-5 фаз, или стадий. Рассмотрим модель с четырьмя стадиями: внедрение, рост, зрелость, падение. Характер поведения объема продаж и прибыли представлен на рис. 3.21.

Рассмотрим позицию продукта на рынке и политику маркетинга по отношению к нему на разных стадиях его жизненного цикла (табл. 3.5).

Таблица 3.5

**Позиция продукта и политика маркетинга**

Характеристики	Внедрение	Рост	Зрелость	Падение
<b>Рыночные характеристики</b>				
Объем продаж	Низкий	Быстрый рост	Стабильно высокий	Сокращение
Расходы на 1 потребителя	Высокие	Средние	Низкие	Низкие
Прибыль	Отрицательная	Рост	Высокая	Сокращение
Тип заказчиков	Новаторы	Ранние последователи	Среднее и позднее большинство	Отстающие
Конкуренция	Слабая	Растущая	Сильная, но начинает убывать	Быстрое падение
Конкурентные стратегии	Непрямая конкуренция	Недифференцированный продукт, основная борьба за долю рынка	Сокращение цен, акцент на эффективности и снижении затрат	Уход части конкурентов
Стиль управления	Заботливый уход	Гибкий/ пробивной	Критик-администратор, стремление к	Соковыжималка

			экономии	
Цели маркетинга	Ознакомление потребителей	Быстрый рост/максимальная величина доли рынка	Сохранение доли рынка и извлечение прибыли	Сокращение расходов, использование марки и подготовка к уходу
<b>Стратегия маркетинга</b>				
Товар	Одна базовая модель	Расширение продукта и уровней обслуживания	Модификация, развитие следующего поколения	Отказ от слабых марок
Ценообразование	Зависит от продукта	Расширение диапазона цен	Конкурентное	Снижение цен
Распределение (сбыт)	Выборочное	Интенсивное, ограниченные торговые скидки	Интенсивное, большие торговые скидки	Выборочное, отказ от слабых каналов сбыта
Реклама	Большие расходы на информирование ранних последователей и дистрибьюторов	Умеренная, для ознакомления и пробуждения интереса на массовом рынке	Акцент на отличительных чертах марки и специальных предложениях	Сокращение до уровня поддержки самых твердых приверженцев марки, акцент на низкие цены для ликвидации запасов
Стимулирование сбыта	Экстенсивное, побуждающее опробовать продукт	Сокращение до умеренного уровня	Увеличение с целью переключения потребителей на данную марку	Сокращение

Вторая концепция, используемая в матричных моделях, - это эффект опыта. Он состоит в том, что по мере накопления опыта производства продукта снижаются единичные затраты на его изготовление. Чтобы воспользоваться Потенциальной возможностью снижения затрат, требуется увеличивать объем сбыта. С этим тесно связана еще одна возможность снижения затрат на единицу товара за счет увеличения объема производства. Эта тенденция называется *эффектом масштаба*.

Для классификации товаров по их рыночной доле применяется матричная модель Бостонской консалтинговой группы - Boston Consulting Group (*BCG*), имеющая вид, как на рис. 3.22.

Матрица *BCG* формата 2x2 основана на следующих предположениях:

1) прибыль и капиталы увеличиваются с ростом доли рынка в результате действия эффектов масштаба и опыта (эффекты снижения себестоимости продукции за счет больших объемов производства и накопленного в процессе производства опыта);

2) с ростом объема продаж требуются денежные средства на увеличение оборотного капитала и наращивание мощностей;

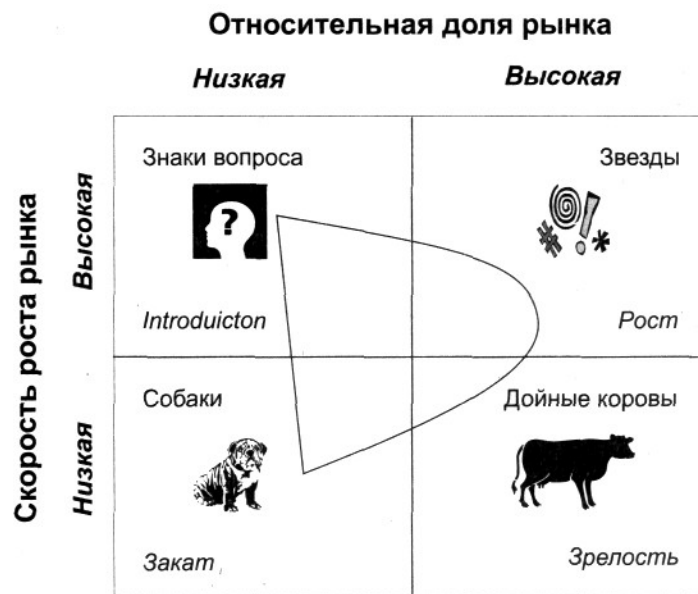
3) для увеличения доли рынка обычно требуются средства на ведение тактики завоевания доли рынка;

4) по мере достижения товаром стадии зрелости в цикле жизни рост замедляется, и добавочные средства часто могут быть получены без сокращения доли фирмы на рынке; эти средства можно направить на развитие товаров, находящихся в цикле жизни на стадии роста.

Матрица делится на 4 части, соответствующие различным типам бизнеса, с различными характеристиками получения и расходования денежных средств. *BCG* предложила следующую классификацию и соответствующие стратегические рекомендации.

**Вопросительные знаки** (низкая доля, высокий рост-*SBU*, имеющие низкую долю на быстрорастущих рынках. Имеются в виду продукты, находящиеся на начальной стадии жизненного цикла. Для увеличения доли рынка они требуют больших инвестиций. Часто финансовые затраты на них значительно превышают приносимый ими доход. Поэтому руководство должно решить вопрос о возможности продолжения их инвестирования или их удалении, откуда и название этого типа *SBU*.





**Рис. 3.22.** Матричная модель BCG

**Звезды** (высокая доля, высокий рост) - *SBU*, занявшие большую долю быстрорастущего рынка. Речь идет о товарах на стадии роста. Большая часть дохода, приносимого этими товарами, идет на укрепление их собственной позиции. С замедлением роста рынка "звезды" могут стать "дойными коровами".

**Дойные коровы** (высокая доля, низкий рост) - продукты, достигшие стадии зрелости. За счет высокой доли рынка они имеют значительную экономию в затратах и приносят предприятию большую прибыль, которую можно направить на развитие других *-SBU* (продуктов).

**Собаки** (низкая доля, низкий рост) продукты, достигшие стадии зрелости и упадка. Пока они дают прибыль, ее следует инвестировать в "звезды" и "вопросительные знаки". При опасности убыточности их удаляют, если нет стратегических соображений для их сохранения, например, в ожидании роста рынка.

Матрицу BCG можно построить на основе либо экспертных оценок, либо количественных данных, полученных из финансовой отчетности компании и с помощью методов статистической обработки данных.

Для оценки перспектив бизнеса на конкретном рынке в *Portfolio*-анализе применяется также многофакторная матричная модель "Дженерал Электрик" (General Electric Multifactor Portfolio Model). Матрица (рис.3.23) строится в координатах "сила бизнеса - привлекательность рынка" и делится на 9 блоков. Блоки образуют три зоны, требующие различных стратегических решений, связанных с:

- инвестированием;
- селективным управлением для получения дохода;
- исчерпанием потенциала (выходом).

Каждая фирма может выбрать наиболее подходящие для нее критерии привлекательности рынка и силы бизнеса и оценить их по 9-балльной шкале весовыми коэффициентами важности критерия. Применяемая шкала оценок планов маркетинга имеет следующую градацию:

- 9 - очень привлекательный;
- 7 - привлекательный;
- 4,5 - неплохой;
- 3 - непривлекательный;
- 0 - очень непривлекательный.

Аналогично оценивается сила бизнеса. Например, оцененный [7] товар/сегмент рынка (*SBU*) располагается внутри матрицы в точке с координатами (6,30,6,825), на основе чего может быть принято решение об инвестировании (рис. 3.24).

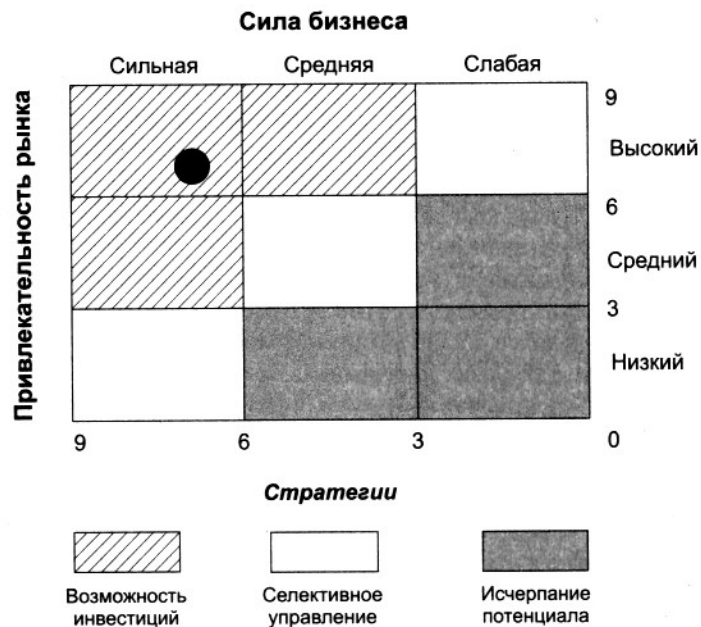


Рис. 3.23. Матричная модель General Electric (GEM)

### Стратегия управления 4х P

После выбора основных стратегических направлений действий компании необходимо их конкретизировать через планирование специальных мероприятий или программу маркетинга, которая традиционно носит название *marketing mix* (смесь маркетинга). Основные компоненты этой смеси известны также под названием четыре "P" (4 x P): **Product** (товар), **Price** (цена), **Place** (место продаж), **Promotion** (продвижение). В соответствии с современной концепцией маркетинга стратегия четырех "P" должна быть определена для каждого целевого сегмента рынка, выделенного компанией. Это означает, что для каждой целевой группы потребителей должны быть спланированы соответствующие товары, цены, места продаж и стратегия продвижения. Здесь стратегическое планирование непосредственно переходит в планирование тактических мероприятий маркетинга. Остановимся немного на планировании продвижения, так как именно этот компонент часто отождествляют со всем маркетингом.

Доход	Доход	Прибыль	Прибыль	Относительная	Относительная	Темпы роста	Темпы роста
Мужская обувь	27 300,00	Мужская обувь	6 550,00	Сапоги	2,60	Сапоги	8,00
Женская обувь	20 240,00	Сапоги	5 220,00	Мужская обувь	0,80	Мужская обувь	6,00
Сапоги	16 320,00	Женская обувь	4 840,00	Женская обувь	0,40	Женская обувь	4,00
Детская обувь	11 125,00	Детская обувь	1 000,00	Детская обувь	0,30	Детская обувь	2,00

Рис. 3.24. Окно пакета Marketing Expert

Продвижение нацелено на решение двух основных задач: стимулирование спроса (через увеличение объема рынка или расширение своей доли) и улучшение имиджа компании и, в свою очередь, состоит из следующих четырех компонентов.

**Реклама** - оплаченная форма продвижения товаров и услуг определенным рекламодателем. Различают два основных вида рекламы: целевую, нацеленную на конкретную группу потребителей или конкретный товар, и институциональную, или корпоративную, нацеленную на улучшение образа корпорации. Последняя довольно редко применяется в России (за исключением рекламы банков).

Однако этот вид рекламы способен приносить значительный эффект и не случайно широко распространен на Западе.

**Связи с общественностью** - не оплачиваемое специальным образом стимулирование спроса на товар или услугу через помещение коммерчески важной информации в соответствующих изданиях или проведение благоприятных презентаций на радио и телевидении.

**Персональные продажи** - устное представление одному или нескольким потенциальным покупателям определенного товара или услуги с целью совершения продажи.

**Стимулирование сбыта** - выставки, презентации, премии и другие мероприятия, стимулирующие покупки потребителей и эффективность дилеров.

Необходимо учитывать, что конкретный набор инструментов **Marketing mix** может существенно различаться в зависимости от отрасли, конкретного этапа цикла жизни продукции и этапа приобретения продукции, на котором находится покупатель. Приведем таблицу, характеризующую содержание стратегии 4 x P в зависимости от этапа жизненного цикла продукции (табл. 3.6).

Таблица 3.6

### Стратегия управления 4 x P

4 x P	Внедрение	Рост	Зрелость	Падение
Товар	Одна базовая модель	Расширение продукта и уровней обслуживания	Модификация, развитие следующего поколения	Отказ от слабых марок
Ценообразование	Зависит от продукта	Расширение диапазона цен	Конкурентное	Снижение цен
Распределение (сбыт)	Выборочное	Интенсивное, ограниченные торговые скидки	Интенсивное, большие торговые скидки	Выборочное, отказ от слабых каналов сбыта
Реклама	Большие расходы на информирование ранних последователей и дистрибьюторов	Умеренная, для ознакомления и побуждения интереса на массовом рынке	Акцент на отличительных чертах марки и специальных предложениях	Сокращение до уровня поддержки самых твердых приверженцев марки, акцент на низкие цены для ликвидации запасов
Стимулирование сбыта	Экстенсивное, побуждающее опробовать продукт	Сокращение до умеренного уровня	Уменьшение с целью переключения потребителей на данную марку	Сокращение

### 3.6. Краткая характеристика пакета Marketing Expert

Пакет Marketing Expert предназначен для проведения маркетингового анализа и имеет соответствующие инструменты (см. рис. 3.24).

#### Решение задач аудита маркетинга в программе Marketing Expert

Стратегическое планирование маркетинга начинается с аудита. Аудит маркетинга, в свою очередь, начинается с создания с помощью инструментальных средств программы Карта рынка, на которой располагаются структурные элементы компании (отделы, каналы сбыта), внешние сегменты рынка (территории, товарные группы, целевые группы потребителей, конкуренты) и мероприятия маркетинга из marketing mix, определенные для конкретных сегментов. Вводя Карту рынка, пользователь тем самым сегментирует рынок и определяет основные целевые группы потребителей, то есть совершает первый шаг в аудите маркетинга.

Объекты Карты рынка соединяются между собой связями, создающими строгую древовидную структуру модели компании, оперирующей на нескольких рынках, имеющей разветвленную сбытовую сеть и проводящую определенные мероприятия для конкретных сегментов. На каждый узел (объект) дерева можно ввести информацию о продажах определенных товаров по определенным ценам и с определенными скидками, а также задать структуру и ввести информацию об издержках маркетинга

(операционных и торгово-административных) именно для этого объекта. Это дает возможность проводить операциональный финансовый расчет (доходы от продаж - издержки) для любого объекта Карты рынка, то есть проводить так называемый сегментный анализ прибыльности, являющийся одним из основных элементов аудита маркетинга. При этом результаты расчета на отдельных узлах дерева собираются и суммируются вверх по дереву до вершины, которой является сама компания.

Очень важно, что инструментальные средства программы позволяют быстро перестроить структуру объектов Карты рынка (ввести новые сегменты для анализа, перенести информацию со старых и т.д.). Это позволяет анализировать различные варианты сегментирования рынка, сбытовой структуры компании или мероприятий из marketing mix (рис. 3.25).

После проведения сегментного анализа прибыльности пользователь получает значения дохода и прибыли по любому сегменту рынка, структурному подразделению компании или может оценить эффективность конкретных мероприятий из marketing mix. В результате пользователь получает возможность сравнительного анализа сегментов по этим критериям. Marketing Expert с помощью специальных диалогов дает возможность пользователю проводить многокритериальный сравнительный анализ объектов Карты рынка по 20 темам, в которые автоматически включаются данные по доходу и прибыли. Остальные критерии могут носить характер экспертных оценок и являются интегральными, то есть каждый критерий состоит, в свою очередь, из неограниченного числа подкритериев, входящих в линейную свертку с определенными весами. В результате такого многокритериального сравнительного анализа происходит оптимальное распределение ресурсов (бюджета) между сегментами рынка или структурными подразделениями компании.

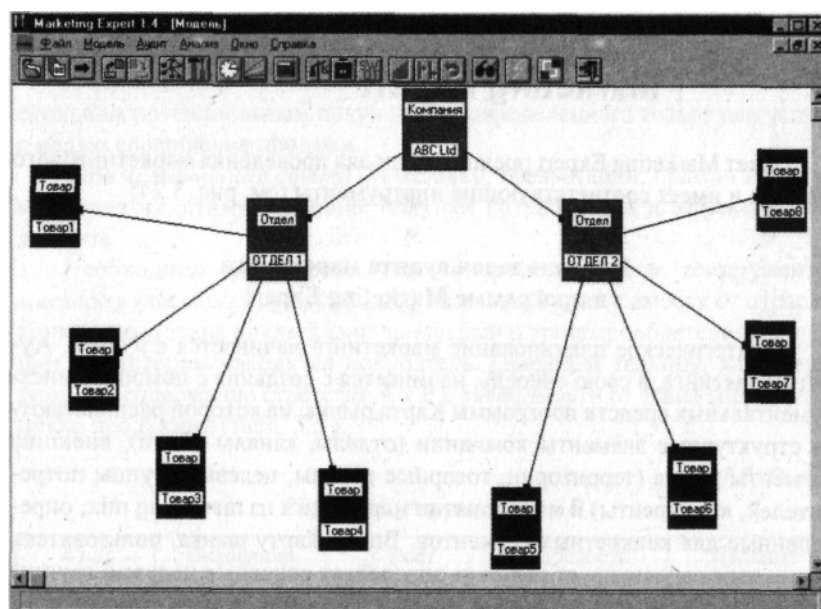


Рис. 3.25. Карта рынка с объектами типа marketing mix

Специальным видом экспертного сравнительного анализа является так называемый *SWOT*-анализ, в котором эксперт оценивает свою компанию и ближайших конкурентов по ключевым факторам успеха, определяющим преимущества с точки зрения покупателя. Marketing Expert содержит специальный диалог для проведения *SWOT*-анализа и печати его результатов.

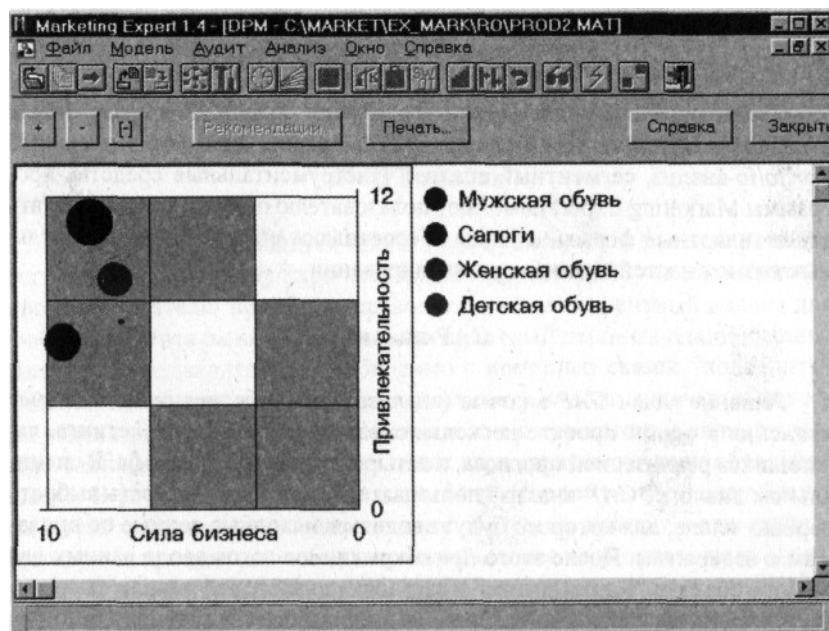


Рис. 3.26. Пример модели GEM

Важным элементом аудита маркетинга является анализ портфеля продукции компании и сегментов рынка с помощью матричных моделей *Portfolio*-анализа. Результаты *SWOT*-анализа в совокупности с экспертной оценкой критерия Привлекательности сегмента рынка позволяют построить матричную модель *GEM* (рис. 3.26), предназначенную для оценки конкурентоспособности (силы бизнеса) и привлекательности на конкретных сегментах рынка. Также по вычисляемым темпам роста конкретных сегментов рынка и по относительной доле рынка программа позволяет построить матричную модель *BCG*, предназначенную прежде всего для оценки портфеля товаров компании. Marketing Expert содержит специальное окно для отображения этих матриц, настройки их параметров и печати. Таким образом, Marketing Expert содержит необходимые инструментальные средства для проведения стандартных процедур аудита маркетинга и некоторые специфические средства (например, процедура многокритериального сравнительного анализа сегментов), не описанные в специальной литературе и являющиеся авторскими изобретениями создателей программы.

### Решение задач планирования маркетинга в программе Marketing Expert

Стратегический план маркетинга должен содержать определенные стандартные формы (*GAP*-анализ, *SWOT*-анализ, многокритериальный *Portfolio*-анализ, сегментный анализ). Инструментальные средства программы Marketing Expert помогают пользователю получить и распечатать все стандартные формы, а также обеспечивают его рядом дополнительных возможностей анализа при планировании.

#### GAP-анализ

Решение задач *GAP*-анализа (анализа щели) обеспечивается за счет хранения в одном проекте нескольких вариантов плана маркетинга, являющихся реализацией прогноза, и четырех стратегий Анзоффа. В специальном диалоге "*GAP*-анализ" пользователь имеет возможность выбрать вариант плана, для которого будут вводиться исходные данные по продажам и издержкам. После этого при открытии диалогов ввода данных для любого объекта "Карты рынка" в заголовке диалоговой панели высвечивается название выбранной стратегии. При выборе следующей стратегии Анзоффа имеется возможность загрузки данных из предыдущей стратегии. Пользователю остается лишь добавить необходимые мероприятия, характерные именно для этой стратегии, затраты на эти мероприятия и прогнозируемый доход и сравнить ее результаты с предыдущими стратегиями и с целью компании, которая также вводится в диалоге "*GAP*-анализ".

Диалог "*GAP*-анализ" также позволяет собрать информацию со всех сегментов о планируемом общем количестве всех товаров, по периодам планирования, при необходимости с соответствующими ценами и скидками. Такая информация необходима прежде всего для разработки соответствующего плана

производства. Диалог "*GAP-анализ*" имеет необходимые графические средства и средства печати, позволяющие наглядно изобразить результаты анализа и получить их твердые копии.

### **Сегментный анализ**

При нажатии кнопки "Финансовый расчет" проводится операционный расчет прибыльности (доходы от продаж, издержки) для выделенного объекта Карты рынка. Таким образом, можно подсчитать прибыльность по периодам аудита и планирования любого структурного подразделения компании, сегмента рынка (территории, целевой группы потребителей или товарной группы) или мероприятия Marketing mix. При выделении на Карте объекта "Компания" проведение финансового расчета означает расчет результатов соответствующей стратегии, выбранной в панели "*GAP-анализ*".

### **SWOT-анализ**

*SWOT*-анализ проводится как на этапе аудита, так и для конца планового периода. Marketing Expert содержит специальный диалог, позволяющий пользователю проводить сравнительный конкурентный анализ для любого сегмента рынка в начальный и конечный периоды планирования. Для этого предварительно необходимо с помощью связей "подцепить" объекты типа "конкурент" к данному сегменту и задать ключевые факторы успеха для данного сегмента рынка, а затем проставить соответствующие оценки для своей компании и для конкурентов по десятибалльной шкале. В результате пользователь получит относительную "силу бизнеса" своей компании на данном сегменте. В этом же диалоге можно задать суммарный процент для всех участников анализа и в результате получить экспертную оценку своей доли рынка. Заметим, что эта процедура не входит в стандартный *SWOT*-анализ и является дополнительным инструментом анализа. Пользователь может получить наглядную графическую интерпретацию сравнительной конкурентоспособности.

### **Portfolio-анализ**

Матричные модели *Portfolio*-анализа (*BCG*, *GEM*) являются не только инструментами аудита, но и наглядными и удобными средствами выдачи стратегических рекомендаций по номенклатуре продукции или сегментам рынка в зависимости от их расположения в матричных моделях. Бостонская матричная модель не только выдает рекомендации общего вида для продукта в зависимости от его расположения в матрице (знаки вопроса, звезды, денежные коровы, собаки), являющиеся фактически рекомендациями для разных фаз жизненного цикла продукта, но и дает конкретные консультации по комплексу marketing mix (товар, цена, сбыт, продвижение). Особым интегральным критерием в многокритериальном сравнительном анализе, выполняемом для сегментов рынка, является "Привлекательность рынка". Экспертная оценка этого критерия в совокупности с "силой бизнеса" на данном сегменте, полученная в результате проведения *SWOT*-анализа, позволяет построить матричную модель *GEC*, дающую рекомендации по инвестированию, селективному управлению или изъятию средств для сегментов рынка.

### **Анализ риска и неопределенности**

Marketing Expert дает возможность пользователю учитывать вероятностный характер будущих событий и тем самым проводить анализ риска и неопределенности. Программа позволяет задавать как вероятностный характер факторов микроокружения - доходы от продаж, операционные и производственные издержки (диалог "Анализ риска"), так и факторы макроокружения - объем рынка, доля рынка (диалог "Анализ неопределенности").

### **Оптимальное ценовое планирование**

Диалог "Анализ риска" также используется для решения обратных задач по заданным результатам (доход, прибыль, рентабельность), определения значения начальных параметров. В частности, решаются задачи поиска цен покрытия издержек для группы товаров. Однако цены покрытия издержек компании - это лишь один из критериев, которые могут быть применены для поиска оптимальных цен.

## Алгоритмы прогнозирования

Программа Marketing Expert содержит встроенную систему прогнозирования, позволяющую делать прогноз (экстраполяцию) объема продаж с помощью одного из следующих методов.

- Копирование на период - экстраполяция данного периода на следующие с определенным шагом роста (он может быть как положительным, так и отрицательным).
- Экспоненциальное сглаживание.
- Подбор модели - выбирается одна из восьми математических моделей для сглаживания по методу наименьших квадратов и прогнозирования тренда.
- Сезонность - используется простая модель учета сезонных колебаний с помощью вычисления сезонных коэффициентов.
- Множественная регрессия.

## Литература

**1. Боровиков В.П.** Популярное введение в программу STATISTICA. - М.: Компьютер-Пресс, 1998.

Доходчиво описана популярная компьютерная программа для статистических исследований Statistica for Windows.

**2. Дюк В.** Обработка данных на ПК в примерах. - СПб: Питер, 1997. Насыщена примерами из разных областей, в том числе и экономическими.

Описана обработка данных с помощью солидной компьютерной программы для статистических исследований Statgraphics.

**3. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А.** Анализ данных на компьютере / Под ред. В.Э. Фигурнова. - М.: Финансы и статистика, 1995.

Очень хорошо описывается ситуация с использованием прикладных статистических пакетов для решения экономических задач. Жаль только, что пакеты работают в DOS. Очень полезно было бы иметь вариант Windows.

**4. Codling Sylvia.** Best Practice Benchmarking. - Houston: Gulf Publishing Company, 1996.

Рассмотрены методология количественных оценок маркетинга, его связь с Всеобщим управлением качества (TQM), приводятся конкретные примеры.

**5. Faulkner D., Bowman C.** The Essence of Competitive Strategy.: Prentice Hall, 1995.

Солидная книга, в сжатом виде обобщающая современный взгляд на стратегический менеджмент.

**6. Grunewald D., Shaviro S., Baron P.** Cases in Strategic Management // Ginn Press, Massachusetts, 1993.

Солидная книга, описывающая примеры из стратегического менеджмента. Каждый случай заканчивается вопросами, т.е. книга может служить практическим пособием для обучения.

**7. Malcolm H.B. McDonald.** Marketing Plans. How to prepare them: how to use them: Third Edition. - Butterworth-Heinemann Ltd, Oxford, 1995.

Описаны современные методы маркетинговых исследований, опирающихся на матричные методы. Солидная книга, являющаяся руководством по составлению плана маркетинга.

## Глава 4. Составление бизнес-плана

*Инвестор отчетливо понимает, что  
если вы не можете сделать  
нормальный бизнес-план, то уж дело  
вы тем более не сможете  
поставить...*

В. Краснова, А. Привалов

Как отмечалось в разд. 3.4, идеи развития фирмы осуществляются в три этапа: составление плана маркетинга, бизнес-плана и корпоративного плана. В плане маркетинга оценивается положение фирмы на рынке, т.е. ищутся ответы на вопрос: "Что можно сделать для процветания фирмы?" В бизнес-плане необходимо подробно рассмотреть, как можно реализовать созревшую идею.

### 4.1. Немного о производственном процессе и его обеспечении

Каждая фирма в своей деятельности реализует бизнес-процесс. Если она работает в сфере

производства, то основой ее деятельности является производственный процесс. Для обеспечения выполнения производственного процесса в любой фирме имеются различные службы. Бизнес-план развития фирмы должен учитывать производственные нужды и потребности сферы обслуживания, поэтому, прежде чем говорить о составлении бизнес-плана, рассмотрим производственный процесс и его обеспечение. Одним из наиболее наглядных средств представления деятельности фирмы является **цепочка преобразования стоимости Портера (Value Chain)** [2-4]. Рассмотрим ее более подробно.

Модель цепи стоимости (Портера) высвечивает определенные действия в бизнесе, где могут лучше всего применяться конкурентоспособные стратегии и где информационные системы, наиболее вероятно, будут играть стратегическую роль. Модель цепи стоимости может дополнять модель конкурентных сил (см. разд. 3.4), выявляя определенные критические точки приложения, где фирма может использовать информационные технологии наиболее эффективно, чтобы улучшить конкурентоспособное положение, где именно она может получать самую большую пользу из стратегической информационной системы, какие определенные действия могут использоваться, чтобы создать новые изделия и услуги, расширять проникновение на рынок, привлекать клиентов и поставщиков и снижать эксплуатационные затраты. Эта модель рассматривает фирму как цепь основных действий, которые прибавляют маржу к стоимости изделий фирмы или услуг. Эти действия подразделяются на первичные действия и на действия поддержки.

Первичные действия непосредственно связаны с производством и дистрибуцией изделий фирмы и услуг, которые создают их стоимость. Первичные действия включают внешнее материально-техническое снабжение, производство, экспортное материально-техническое снабжение, продажу, маркетинг и обслуживание. Внешнее материально-техническое снабжение включает получение и хранение материалов для подготовки к производству. Производство преобразовывает входы в конечные продукты. Экспортное материально-техническое снабжение влечет за собой распределение и хранение изделия. Маркетинг и продажа включают продвижение и продажу изделия фирмы. Деятельность обслуживания включает обслуживание, ремонт товаров фирмы и услуги. Действия поддержки осуществляют обеспечение первичных действий и состоят из инфраструктуры организации (администрация и управление), человеческих ресурсов (вербовка служащих, наем и обучение), технологии (улучшение изделия и технологический процесс) и приобретения (покупательный вход).

Организации имеют конкурентоспособное преимущество, когда они обеспечивают большее количество клиентов или когда они обеспечивают то же самое количество клиентов по сниженным ценам. Информационная система может иметь стратегическое значение, если она поможет фирме обеспечить изделия или услуги по более низкой стоимости, чем у конкурентов, или если она обеспечит изделия и услуги по той же самой стоимости, как у конкурентов, но с большей пользой. Производство добавляет наибольшую стоимость к изделиям и услугам, зависит от особенностей каждой частной фирмы. Предприниматели должны пробовать развивать стратегические информационные системы для изменения производства, которые максимально повышают стоимость в конкретной фирме. Рис. 4.1 поясняет действия цепи стоимостей, показывая примеры стратегических информационных систем, которые могли быть развиты, чтобы сделать каждое из действий цепи стоимости более эффективным.

На рис.4.1 нижняя часть отражает собственно производственный процесс (первичные действия), а верхняя - его обеспечение (действия поддержки).





Рис. 4.1. Цепочка преобразования стоимости Портера (Value Chain)

## 4.2. Бизнес-план как средство выражения идей развития фирмы

Бизнес-план сегодня - не просто модное слово в странах СНГ. Это официальный документ, который является одним из основных инструментов по добыванию денег. В западных деловых кругах этот документ иногда просто называют - "сделка". Составление бизнес-плана включает в себя три основных этапа:

- 1) предпроектный анализ инвестиций;
- 2) составление бизнес-плана;
- 3) экспертиза проекта.

Можно выделить три основные причины, почему мы должны планировать.

- Сам процесс составления бизнес-плана, включая обдумывание идеи, заставляет объективно, критически и беспристрастно взглянуть на проект предприятия во всей его полноте. План способствует предотвращению ошибок, давая возможность понять, для чего все это делается. Это хорошо проложенный маршрут, отражающий строгую очередность действий и приоритеты на пространстве ограниченных ресурсов.
- Бизнес-план является тем рабочим инструментом, который при надлежащем использовании поможет эффективно контролировать и управлять предприятием, что, в свою очередь, является основой успеха. "То, что планируется, делается», - говорил известный консультант по управлению Питер Дракер.
- Законченный бизнес-план является средством для сообщения идей составителя другим заинтересованным лицам. Качественно разработанный бизнес-план производит благоприятное впечатление на людей, с которыми составитель предполагает сотрудничать или уже делает свой бизнес, таких, как инвесторы, банкиры, совладельцы и служащие. Он в полной мере характеризует его талант и уровень профессионализма.

В постсоциалистической экономике многие предприятия вынуждены менять производственный профиль. Часто это делается без детального обоснования, поскольку время торопит. Поэтому важно уметь отклонять явно неперспективные решения. Роль своеобразного фильтра выполняет предпроектный анализ (SWOT), разработанный на основе рекомендаций комиссии ЕС (см. гл. 3). Предпроектный анализ инвестиций представляет собой качественное исследование эффективности инвестиционного проекта и возможности его реализации на действующем предприятии. Мы основное

внимание уделим составлению бизнес-плана. Бизнес-план создается по следующей структуре:

- обзорный раздел (резюме);
- описание предприятия;
- описание отрасли;
- описание продукции (услуг);
- описание рынка;
- производственная деятельность;
- график выполнения работ (календарный план);
- финансы;
- приложения.

Кратко охарактеризуем отдельные составляющие структуры бизнес-плана.

### ***Резюме***

Резюме представляет собой краткий обзор бизнес-плана и является наиболее важным из разделов. Это связано с тем, что банкиры или другие финансисты очень занятые люди и предпочитают не тратить на знакомство с вашим планом более 5 или 10 минут, причем большинство из них зачастую ограничивается прочтением только титульного листа и резюме.

### ***Описание предприятия***

Это характеристика предприятия, в которой особое внимание уделено его отличиям от существующих. В нем указано, как давно предприятие работает или когда начнет работать. Рассказывается о существующем рынке, показано, чем он привлекателен для Вас и будущих инвесторов. Обращается внимание на сильные и слабые стороны предприятия.

### ***Описание отрасли***

Описание отрасли включает в себя следующую информацию:

- определение экономического сектора отрасли;
- перечень основной продукции и услуг;
- сезонность;
- географическое положение рынка;
- описание сегментов рынка;
- характеристику основных конкурентов;
- характеристику потенциальных клиентов;
- общий объем продаж и тенденции изменения рынка;
- возможности конкурентов и др.

### ***Описание продукции***

В этом разделе приводится подробная характеристика производимой предприятием продукции или услуг, производится сравнение ее с продукцией конкурентов, анализируются планы развития производства.

### ***Описание рынка***

Этот раздел должен быть разработан в первую очередь, так как другие разделы (например, "Производственная деятельность", "Финансы") основываются на сведениях, представленных в разделе "Рынок". Инвестора в первую очередь интересует жизнеспособность проекта, сможет ли ваше предприятие добиться успеха на рынке. В этом разделе должно быть убедительно показано, что ваша продукция или услуги имеют рынок сбыта. Из этого раздела инвестор должен получить исчерпывающую информацию о том, на чем основывается Ваша уверенность в успехе на рынке, какие действия Вы планируете предпринять для продвижения продукции, располагаете ли Вы достаточными

ресурсами и способностями реализовать Вашу стратегию.

### ***Производственная деятельность***

Этот раздел должен подробным образом описывать путь, посредством которого ваше предприятие планирует производить продукцию или услуги и поставлять их потребителю. Следует представить как можно более подробное описание производственного процесса с указанием "узких" с технологической и организационной точек зрения мест и путей их преодоления. Имеет смысл отметить преимущества вашего предприятия, которые способствуют повышению его конкурентоспособности.

### ***Календарный план***

Календарный план выполнения работ в рамках проекта должен включать прогноз сроков действий (мероприятий) и потребности в финансовых ресурсах для его реализации.

### ***Финансы***

В разделе "Финансы" наряду с прогнозируемым движением денежных потоков (поступлениями и выплатами) должно быть подробно описано текущее финансовое состояние предприятия. Обычно финансовый раздел представлен тремя основными документами:

- отчетом о прибылях и убытках;
- балансовой ведомостью;
- планом денежных потоков (кэш-фло).

В дополнение к этому прилагаются расчеты основных показателей платежеспособности и ликвидности, а также прогнозируемые показатели эффективности проекта. Инвесторов будет также интересовать способность предприятия погашать ссуду. Более подробно о финансовой части плана см. ниже.

#### **4.3. Если Вы обращаетесь к западным инвесторам, нужно, чтобы они Вас понимали**

Так как бизнес-план является инструментом для добывания денег, то при обращении к западным инвесторам нужно играть по их правилам, т.е. все документы должны быть составлены в соответствии с международными требованиями. В этой ситуации действует тот же принцип, что и в компьютерном мире, принцип совместимости, поэтому естественно, что именно компьютерные программы по составлению бизнес-планов удовлетворяют всем международным требованиям.

### ***Инвестиции и их классификация***

Инвестиции - это процесс взаимодействия по меньшей мере двух сторон: предпринимателя (инициатора проекта) и инвестора (финансирующего проект). Успех проекта зависит от того, найдут ли эти стороны общий язык, принимая во внимание, что в странах с развитыми рыночными экономическими системами накоплен достаточный опыт в области планирования и анализа инвестиций. Пренебрегать этим опытом было бы бессмысленно. Используемые сегодня общепринятые для всех развитых стран методы планирования и критерии оценки эффективности инвестиционных проектов являются тем самым языком, обеспечивающим диалог и взаимопонимание инвесторов и предпринимателей разных стран. К ним можно отнести методики оценки эффективности инвестиционных проектов таких авторитетных международных организаций, как UNIDO, Всемирный банк или Европейский банк реконструкции и развития. Все они базируются на классических принципах инвестиционного анализа, построенных на основе метода анализа денежных потоков.

К сожалению, ситуация в экономике России характеризуется не только высокой инфляцией, но и глубокими структурными изменениями в ценообразовании. Сегодня редко какой специалист будет проводить расчет инвестиционного проекта в постоянных ценах, например используя в качестве валюты расчета доллар США. Это приводит к очень существенным погрешностям, так как годовые индексы инфляции по различным группам товаров и услуг в течение одного года колеблются от 1,5 до 20 и более. Таким образом, предпочтительно проводить расчеты в реальных (текущих) ценах с учетом показателей

инфляции. В то же время целесообразно в процессе расчетов учитывать влияние факторов времени, таких, как задержки платежей, время производства и сбыта продукции, а также условия формирования и использования производственных запасов. Влияние этих факторов на формирование денежных потоков в условиях высокой инфляции многократно возрастает и пренебрегать ими при расчете в реальных ценах было бы серьезной ошибкой. Учитывая сложность прогнозирования, особенно показателей инфляции, в процессе экспертизы проекта используется сценарный подход, когда делается несколько альтернативных расчетов при различных пессимистичных и оптимистичных вариантах развития проекта. Инвестор может использовать для прогноза любые самые авторитетные источники информации, включая правительственные, но ответственность за окончательное решение, а следовательно, и за ошибку будет полностью лежать на нем.

В связи с вышеизложенным в процессе планирования и анализа инвестиционных проектов в России необходимо использовать общепринятые в международной деловой практике методы, базирующиеся на классическом анализе денежных потоков. При этом должны учитываться особенности формирования денежных потоков, являющиеся следствием воздействия факторов, характеризующих окружающую экономическую среду [1].

Рассмотрим стадии разработки бизнес-планов в соответствии с международными требованиями.

### **Разработка базисных планов**

Приступая к рассмотрению методов, используемых для финансового анализа инвестиционных проектов, начинают с описания принципов стратегического планирования (см. гл. 3). Базисные планы являются источником данных, необходимых для финансового анализа.

Разработка инвестиционного проекта начинается с процедуры разработки базисных планов. Планирование начинается с проблемного фактора, того "узкого моста", влияние которого не может полностью контролироваться предприятием. В развитой рыночной экономике источником наибольшей неопределенности является рыночный спрос. Однако в условиях России одной из наиболее труднопрогнозируемых групп факторов является окружающая среда, инвестиционный климат. Это связано в первую очередь с тем, что страна находится в процессе реформы. Зачастую невозможно проследить даже краткосрочные тенденции развития экономики, что значительно осложняет процесс планирования инвестиций, особенно если учесть, что срок действия большинства инвестиционных проектов составляет не менее двух лет. Таким образом, первой и наиболее сложной задачей, требующей решения инвестора, являются описание окружающей экономической среды и прогноз тенденций ее развития. Следует выделить следующие основные факторы, характеризующие окружающую среду.

### **Характеристика окружающей среды**

**Описание инфляции.** Принимая во внимание, что экономическая ситуация в России характеризуется не только высоким уровнем инфляции, но и серьезными структурными изменениями в ценообразовании, следует разделить показатели инфляции на несколько составляющих, характеризующих определенную группу (статью затрат). Фактически каждый инвестиционный проект имеет уникальную инфляционную среду, формирование которой может зависеть от отрасли, региона и множества других факторов. В идеальном случае следует прогнозировать изменения затрат на каждую составляющую (материал, продукт, услуга). Необходимость этого подтверждается тем, что индексы инфляции на различные группы товаров, участвующих в одном проекте, различаются в несколько раз.

Обычно клиенты задают вопрос: "Кто может предоставить корректный прогноз инфляции, которому следует верить?" К сожалению, никто. Вы можете использовать в своем прогнозе результаты самых авторитетных исследований государственных и частных организаций, но только Вы, как инвестор, рискующий собственными деньгами, можете принять окончательное решение о том, какой Вы представляете будущую экономическую ситуацию в стране и отрасли, и это решение будет зависеть только от Вашего профессионализма, способности рисковать, оптимизма и удачи. Для эффективного анализа следует сделать прогноз показателей инфляции на весь срок действия проекта по годам. При этом имеет смысл принять несколько альтернативных прогнозов - пессимистичных и оптимистичных.

### **План маркетинга**

Как уже отмечалось ранее, в условиях рыночной экономики наиболее важным и сложным с точки зрения прогнозирования показателем является объем сбыта продукции или услуг.

В основе плана продаж должны лежать данные, полученные в результате проведенных исследований рынка (маркетинговых исследований).

**Расчет показателей сбыта.** В процессе планирования объема сбыта продукции используются данные плана маркетинга. В первую очередь необходимо сделать прогноз продаж с учетом уровня спроса, конкуренции, условий реализации продукции, используемых способов продвижения продукции на рынок и методов стимулирования спроса. В общем виде жизненный цикл продукта на рынке может быть представлен в виде кривой, состоящей из трех основных фаз: 1 - рост продаж, 2 - стабилизация, 3 - снижение объема продаж.

## План производства

План производства продукции (услуг) разрабатывается в соответствии с планом продаж. При этом в производственном плане должны быть учтены прогнозируемые запасы готовой продукции и потери. Другими словами, планируемый объем производства представляет собой величину, равную планируемому физическому объему продаж, увеличенному на объем запаса продукции и потерь.

## Расчет производственных затрат

Все производственные издержки подразделяются на два основных вида.

1. Переменные, или прямые (Direct Costs). Переменные издержки в отличие от общих причисляются к носителю издержек (продукту). Другими словами, к прямым издержкам относятся те, величина которых прямо пропорционально связана с количеством произведенной продукции.

2. Общие издержки, или постоянные (Expenses), причисляются не к конкретному продукту или услуге, а учитываются по месту возникновения (цеховые, заводские и т.п.). Как правило, эти издержки не связаны с объемом производства и относительно стабильны от периода к периоду. Например, независимо от того, произвели Вы 10 или 100 единиц продукции в месяц, Ваши затраты на освещение и отопление цеха не изменятся.

Общие издержки принято подразделять на два вида: операционные (Operating Expenses) и торгово-административные (Trading and Administrative Expenses). К операционным издержкам относят общие издержки, связанные непосредственно с процессом производства продукции (услуг), например повременную заработную плату рабочих, стоимость ремонта оборудования, топлива и энергии. К торгово-административным издержкам относят затраты на продвижение товара (услуги) на рынок и сбыт, а также затраты на содержание и обеспечение работы офиса, включая заработную плату административного и управленческого персонала, а при анализе производственной деятельности предприятия (расчет точки безубыточности) прямые издержки называют *переменными*, а общие - *постоянными* или *фиксированными*.

Существует также другая классификация издержек по видам используемых производственных факторов:

- материальные издержки;
- издержки на персонал;
- калькуляционные издержки;
- издержки на оплату услуг, предоставляемых сторонними организациями.

## Инвестиционный план

Обычно инвестиционный проект рассматривают как состоящий из трех основных стадий: предварительной (feasibility), подготовительной (construction) и производственной (production).

На *предварительной стадии* разрабатывается технико-экономическое обоснование проекта (Business plan). Работы по созданию бизнес-плана проекта включают в себя сбор и обработку информации, а также предварительное исследование рынка, анализ данных, предварительный расчет эффективности проекта. В то же время на предварительной стадии выполняется разработка технических заданий на проектно-исследовательские работы, осуществляется подбор потенциальных подрядчиков (исследовательских, проектных, строительно-монтажных и других организаций), проводятся поиск

потенциальных источников и согласование условий финансирования проекта, согласование проекта с заинтересованными общественными, правительственными и другими организациями. При этом согласованные с потенциальными подрядчиками затраты на выполнение работ, а также согласованные с потенциальными инвесторами условия привлечения капитала используются в качестве данных для бизнес-плана проекта.

*Подготовительная стадия* включает работы по подготовке производства, которые называют *инициативными инвестициями*, к разряду которых обычно относят:

- организационные издержки по государственной регистрации и созданию структуры предприятия;
- проведение научно-исследовательских работ;
- разработку проектной, конструкторской и технологической документации;
- разработку, изготовление и испытание образцов продукции;
- проведение строительных работ;
- приобретение, изготовление и монтаж технологического и другого оборудования;
- разработку и изготовление производственной оснастки и специнструмента;
- мероприятия по подготовке рынка к выходу продукта (например, реклама, формирование дистрибьюторской сети и т.п.).

*Производственная стадия* проекта начинается с момента, когда предприятие приступило к производству и сбыту продукции (услуг). В случае диверсифицированного производства началом производственной стадии будет считаться дата начала производства и сбыта даже одного вида продукции (услуг); одновременно могут продолжаться работы в соответствии с инвестиционным планом, направленные на подготовку производства и сбыт других видов продукции (услуг).

## **Финансовый план**

Как уже отмечалось ранее, существуют три основных документа, позволяющих планировать, анализировать и контролировать инвестиционный проект: "Отчет о прибылях и убытках (Income Statement)", "Баланс (Balance Sheet)" и "План денежных потоков (Cash-Flows)". Рассмотрим их. Данные в каждой из статей доходов и расходов указанных документов должны быть представлены только в единой валюте.

### ***Отчет о прибылях и убытках (Income Statement)***

***Отчет о прибылях и убытках*** - отчет, отражающий объем продаж, издержки и прибыли организации за определенный период.

Отчет о прибылях и убытках отражает операционную деятельность предприятия (под производственной деятельностью понимается процесс производства и сбыта продукции или услуг) в определенные периоды времени (месяц, квартал, год). Из "Отчета о прибылях и убытках" инвестор может определить прибыльность предприятия, реализующего проект.

### ***Балансовая ведомость (Balance Sheet)***

***Балансовая ведомость (отчет)*** - финансовый документ, в который внесены сведения об активах и пассивах предприятия, а также доле собственников (акционеров) на определенную дату.

Балансовая ведомость показывает, насколько устойчиво финансовое положение (платежеспособность и ликвидность) предприятия, реализующего проект в конкретный момент времени.

Баланс состоит из двух частей: актива (слева) и пассива (справа), суммарные значения которых всегда должны быть равны между собой. Актив представляет собой перечень того, что имеет предприятие в собственности. Пассив показывает, кому и сколько предприятие должно. Другими словами, это равенство означает, что то, чем предприятие владеет, оно должно или кредиторам, или его владельцам.

### ***План денежных потоков (Cash-Flows)***

Оба рассмотренных документа - "Отчет о прибылях и убытках" и "Баланс" - широко используются на

предприятиях. И действительно, за исключением некоторых особенностей, эти документы практически соответствуют принятой в странах СНГ системе бухгалтерского учета. По крайней мере, данные бухгалтерской отчетности могут быть приведены к виду, обеспечивающему возможность их использования в процессе финансового анализа на основе методик, соответствующих международным стандартам.

Этого нельзя сказать о "Плане денежных потоков". В его основе лежит метод анализа денежных потоков (Cash-Flows), с которым практически незнакомы отечественные экономисты и предприниматели. Выражение "кэш-фло" из английского языка прочно вошло в лексикон экономистов почти всех развитых стран и стало не менее популярным, чем "маркетинг" и "контроллинг". Можно смело утверждать, что сегодня не существует ни одной организации, будь то финансовый институт, банк, инвестиционный фонд, промышленное предприятие или консультационная фирма, действующие в условиях рыночной экономики, которая не использует анализ "кэш-фло" в своей инвестиционной деятельности. Это связано с тем, что анализ денежных потоков лежит в основе "классических" методов инвестиционного анализа и используется в наиболее известных методиках планирования и оценки эффективности инвестиционных проектов (например, в "COMFAR" UNIDO).

Cash-Flow (кэш-фло) переводится дословно как "поток наличности", или "денежный поток". Это же выражение используется для определения текущего остатка денежных средств на расчетном счете предприятия. Этот остаток формируется за счет притока денежных средств (доходов от реализации продукции и услуг, амортизационных отчислений, доходов от реализации активов предприятия, взносов в уставный фонд и займов) и оттока денежных средств (затрат на производство продукции и услуг, общих издержек предприятия, затрат на инвестиции, обслуживание и погашение займов, выплаты дивидендов, налоговых и других выплат). Все поступления и платежи отображаются в "Плане денежных потоков" в периоды времени, соответствующие фактическим датам осуществления этих платежей с учетом времени задержки оплаты за реализованную продукцию или услуги, времени задержки платежей за поставки материалов и комплектующих изделий, условий реализации продукции (в кредит, с авансовым платежом), а также условий формирования производственных запасов. При этом все поступления и платежи в СКВ должны быть переведены в рубли по курсу, соответствующему дате фактического осуществления платежа. Остаток денежных средств на счете (баланс наличности) используется предприятием для выплат, на обеспечение производственной деятельности последующих периодов, инвестиций, погашения займов, выплаты налогов и личное потребление. Таким образом, "План денежных потоков", основанный на методе "кэш-фло", демонстрирует движение денежных средств и отражает деятельность предприятия в динамике от периода к периоду.

Практически датой окупаемости проекта будет считаться день, когда аккумулированная сумма "кэш-фло" от производственной деятельности станет равной сумме затрат на инвестиции.

Таким образом, "План денежных потоков" является основным документом, предназначенным для определения потребности в капитале, выработки стратегии финансирования предприятия, а также для оценки эффективности его использования.

### **Анализ эффективности проекта**

Для анализа эффективности проекта рассчитываются показатели эффективности инвестиционного проекта, которые можно разделить на две основные группы:

- первая - показатели эффективности операционной деятельности, а также текущего и перспективного финансового состояния предприятия, реализующего проект, источника данных, для расчета которых служат баланс и отчет о прибылях и убытках;
- вторая - показатели эффективности инвестиций, расчет которых производится на основе данных Плана денежных потоков (Cash-Flows).

### ***Анализ безубыточности (Break-even Analysis)***

Анализ безубыточности является одним из наиболее важных элементов финансовой информации, используемых при оценке эффективности проектов. Вместо того чтобы подсчитывать, сколько ваше предприятие заработает, если добьется расчетного объема продаж, более важно определить, при каком объеме продаж ваше предприятие будет безубыточным. Следует не предполагать объем продаж и прибыль, а определить объем продаж, необходимый для того, чтобы деятельность предприятия была

безубыточной, т.е. необходимо определить точку безубыточности, ниже которой ваше предприятие теряет деньги, а выше - зарабатывает. Точка безубыточности - это уровень физического объема продаж на протяжении определенного периода времени (месяц, квартал, год), за счет которого предприятие покрывает издержки. Вопрос о том, сколько денег заработает ваше предприятие, может возникнуть только тогда, когда объем производства будет превышать значение точки безубыточности. В случае, если объем производства предприятия ниже значения точки безубыточности, можно думать только над одним вопросом: "Сколько дней предприятие сможет работать до банкротства?"

Для расчета точки безубыточности используются значения переменных (прямых) и постоянных (общих) издержек. Однако необходимо учитывать, что абсолютно постоянных издержек не существует, и они также могут изменяться с течением времени (например, изменение стоимости аренды помещения, рост заработной платы, изменение стоимости энергоносителей и т.п.). Расчет точки безубыточности может быть произведен для различных периодов времени заново, если произошли изменения в структуре предприятия или в системе его финансирования. При этом в качестве постоянных издержек должны приниматься средние значения общих затрат предприятия за определенный период времени.

### ***Статические методы в инвестиционном анализе***

Вы понимаете, что рубль или другая денежная единица, полученная завтра, не эквивалентна сегодняшней. Это связано не только с инфляцией. Следует учитывать упущенные возможности в получении дохода от использования средств, которые будут получены в будущем, т.е. сегодняшняя ценность будущих доходов должна быть измерена с учетом этих факторов. В инвестиционном анализе обычно используются математические методы приведения поступлений будущих периодов к настоящему (текущему) уровню, который называется *дисконтированием* (discounting), а также приведение настоящего (текущего) уровня к будущему, который называется *методом наращивания* (compounding). Использование указанных методов широко распространено в финансовом и инвестиционном анализе при расчетах процентов по кредитам и ценным бумагам, в лизинговых операциях, при определении доходов на инвестированный капитал и сроков окупаемости проектов, а также влияния инфляции.

Всего существует более двух десятков общепризнанных в мировой практике показателей, применяемых в бизнес-планировании, которые перечислены ниже.

- Рентабельность активов (ROA), %.
- Рентабельность собственного капитала (ROE), %.
- Рентабельность инвестиций (ROI), %.
- Рентабельность инвестиционного капитала (ROIC), %.
- Рентабельность продаж (ROS), %.
- Коэффициент оборачиваемости запасов (IT).
- Прирост собственного капитала, тыс. руб.
- Суммарная задолженность/суммарный актив (DR1), %.
- Долгосрочные обязательства/суммарный актив (DR2), %.
- Индекс покрытия процентов по кредитам (TIE).
- Текущая ликвидность (Current ratio).
- Коэффициент критической оценки (Quick ratio).
- Чистый оборотный капитал (NWC), тыс. руб. и \$ US.
- Коэффициент оборачиваемости поступлений (RT).
- Период оплаты за продукцию (CP), дн.
- Срок окупаемости проекта (PB), дн.
- Внутренняя норма рентабельности (IRR).
- Чистый приведенный уровень дохода (NPV).
- Индекс прибыльности (PI).
- Показатель риска банкротства Z-формула Алтмана (об этой формуле более подробно см. в гл. 8).

## **4.4. Использование информационных систем для бизнес-планирования**

Современные информационные системы позволяют не только посчитать по вложенным формулам основные показатели бизнес-плана и построить графики, т.е. облегчить выполнение требуемых



процедур, но и сделать то, что без компьютера выполнить практически невозможно: рассчитать варианты и ответить на вопрос "что, если?". Для этого применяются динамические методы расчета на основе встроенных в компьютерные программы имитационных моделей, а также анализ чувствительности к вариациям различных показателей.

### Динамические методы в инвестиционном анализе

Несмотря на такие преимущества статических методов, как простота и наглядность использования, их применение для оценки инвестиционных проектов в сложных условиях экономики переходного периода, характеризующихся высокой инфляцией, структурными изменениями в ценообразовании и проблемами взаимных неплатежей, затруднено. Необходимость учета влияния множества динамически изменяемых во времени факторов ограничивает применение статических методов и может быть рекомендована только для проведения грубых, предварительных расчетов с целью ориентировочной оценки эффективности проекта.

Более эффективными, позволяющими рассчитать проект с учетом множества указанных факторов, являются динамические методы, используемые в имитационном моделировании. В зарубежной литературе имитационные модели, описывающие деятельность предприятия в условиях рынка, **называют корпоративными**. Эти модели отражают реальную деятельность предприятия через описание денежных потоков (поступлений и выплат) как событий, происходящих в различные периоды времени.

Принимая во внимание, что в процессе расчетов используются такие труднопрогнозируемые факторы, как показатели инфляции, планируемые объемы сбыта и многие другие, для разработки стратегического плана и анализа эффективности проекта применяется **сценарный подход**. Сценарный подход подразумевает проведение альтернативных расчетов с данными, соответствующими различным вариантам развития проекта. Использование имитационных моделей в процессе разработки и анализа эффективности проекта является очень сильным и действенным средством убеждения инвестора, позволяющим через наглядное описание чисто управленческого решения (например, снижение цены продукции на 5 %) мгновенно получить финансовый результат.

Задача планирования и анализа эффективности инвестиций требует от экспертов использования подходов, позволяющих корректно описать процесс формирования денежных потоков. Одним из наиболее важных факторов, который необходимо учитывать в процессе расчетов, является инфляция. Существуют по меньшей мере две основные причины, почему это следует делать.

Первая - глубокие структурные изменения в ценообразовании, которые приводят к тому, что годовые индексы инфляции на различные группы товаров и услуг отличаются друг от друга иногда в несколько раз. Хотя уровень издержек неумолимо стремится к мировым ценам, с каждой из статей поступлений и затрат это происходит по-разному. В результате для каждого инвестиционного проекта формируется фактически уникальная инфляционная картина, что в случае проведения расчетов в постоянных ценах, например в долларах США, может привести к серьезным ошибкам. В качестве показательного примера можно привести изменение уровня заработной платы, которая в долларовом исчислении увеличилась более чем в десять раз за последние три года.

Вторая - целесообразность учета факторов времени, таких, как задержки платежей, время производства и сбыта продукции, а также условия формирования и использования производственных запасов. Влияние этих факторов на формирование денежных потоков в условиях высокой инфляции многократно возрастает, и пренебрегать ими при расчете в реальных (текущих) ценах было бы серьезной ошибкой.

Следствием необходимости учета инфляции и влияния факторов времени является использование в имитационной модели шага расчета, не превышающего один месяц. Необходимость выбора столь малого шага расчета вызвана тем, что все расчеты проводятся в реальных ценах, причем базовой валютой расчета является рубль. Проведение расчетов в реальных ценах с большим расчетным периодом (квартал, год) приводит к существенным погрешностям в определении величины потока наличности, что связано с более значимым влиянием фактора времени, определяющего изменения значений параметров, влияющих на формирование денежной массы. Особенно явно это можно наблюдать в случае анализа проектов, имеющих сезонный характер, когда поступления и затраты разнесены во времени на несколько месяцев. В то же время при периоде расчета более одного месяца практически невозможно корректно учесть влияние фактора времени, измеряемого в днях (задержки

платежей, технологический цикл, условия продаж, условия привлечения капитала).

Конечно, существуют проекты, в которых можно пренебречь влиянием указанных факторов. Тогда имеет смысл проводить расчет в постоянных ценах, например, в долларах США, при шаге в один квартал или год, но, к сожалению, такие проекты в условиях стран СНГ скорее исключение, чем правило. Другими словами, требование к минимизации шага расчета вызвано переходом к расчетам в реальных ценах и является "платой" за это.

Использование указанных моделей позволяет не только определить эффективность инвестиционного проекта, но и выработать стратегию его реализации. Причем возможность построения альтернативных стратегий с практически мгновенным получением результата позволяет на стадии реализации проекта предотвратить многие ошибки.

### **Анализ чувствительности проекта в условиях высокой инфляции**

Рассматривая тот или иной проект, мы часто спрашиваем себя: "А что произойдет, если?..". Именно этот вопрос и является основой того, что принято называть анализом чувствительности проекта. Целью анализа чувствительности является определение степени влияния варьируемых факторов на финансовый результат проекта. Наиболее распространенный метод, используемый для проведения анализа чувствительности, - имитационное моделирование. В качестве интегральных показателей, характеризующих финансовый результат проекта, используются рассмотренные ранее показатели эффективности инвестиций, такие, как:

- внутренняя норма рентабельности (IRR);
- окупаемости проекта (PBP);
- чистая приведенная стоимость (NPV);
- индекс прибыльности (PI).

Обычно в процессе анализа чувствительности варьируется в определенном диапазоне значение одного из выбранных факторов при фиксированных значениях остальных и определяется зависимость интегральных показателей эффективности от этих изменений.

Факторы, варьируемые в процессе анализа чувствительности, можно разделить на две основные группы:

- 1) факторы, влияющие на объем поступлений;
- 2) факторы, влияющие на объем затрат.

В классическом случае в качестве варьируемых факторов принимаются следующие:

- показатели инфляции;
- физический объем продаж как следствие емкости рынка, доли предприятия на рынке, потенциала роста рыночного спроса;
- торговая цена и тенденции ее изменений;
- переменные издержки и тенденции их изменений;
- постоянные издержки и тенденции их изменений;
- требуемый объем инвестиций;
- стоимость привлекаемого капитала в зависимости от условий и источников его формирования.

Эти факторы можно отнести к разряду непосредственно влияющих на объемы поступлений и затраты.

Кроме факторов прямого действия имеются факторы, которые можно условно назвать косвенными, например временные факторы.

Высокая инфляция делает влияние временных факторов более значимым, чем в стабильных условиях. Факторы времени имеют разнонаправленное действие на финансовый результат проекта. В качестве факторов времени, оказывающих негативное влияние, следует отметить следующие:

- длительность технологического цикла изготовления продукта или услуги;
- время, затрачиваемое на реализацию готовой продукции;
- время задержки платежей.

Чистая прибыль предприятия является источником, обеспечивающим: потребность в оборотных средствах последующих периодов, выплаты по долговым обязательствам, выплаты дивидендов акционерам (владельцам) предприятий. Таким образом, влияние длительности технологического цикла и времени задержки платежей в условиях все возрастающей потребности в покрытии дефицита

денежной массы выводит эти временные факторы в число наиболее значимых, а следовательно, необходимо учитывать их при составлении сценария для проведения анализа чувствительности в качестве варьируемых.

Среди позитивных факторов времени можно назвать такие, как:

- задержка оплаты за поставленное сырье, материалы и комплектующие изделия;
- период времени поставки продукции с момента получения авансового платежа при реализации продукции или услуг на условиях предоплаты.

Следующей группой факторов, оказывающих значительное влияние на финансовый результат проекта и используемых в качестве варьируемых параметров в анализе чувствительности инвестиционных проектов, являются формирование и управление запасами. Главной целью создания динамически формируемых запасов является снижение прямых производственных затрат при стабильном обеспечении производства необходимым объемом сырья, материалов и комплектующих изделий.

Важной группой варьируемых факторов являются факторы, характеризующие условия формирования капитала. Сегодня действуют два ограничения: дефицит акционерного капитала как следствие низкого уровня доходов населения и низкой привлекательности долгосрочных инвестиций и высокая стоимость заемного капитала, включая проценты по кредитам и затраты на обеспечение гарантий. Для того чтобы корректно определить основные показатели эффективности, необходимо достаточно точно определить потребность в капитале и его структуру. В процессе анализа чувствительности проекта варьируется соотношение собственного и заемного капитала и определяются граничные значения, за которыми процесс формирования капитала посредством банковских кредитов неэффективен. Таким образом, определяется реальная потребность в акционерном капитале и разрабатывается стратегия его привлечения, включая издержки на подписную кампанию.

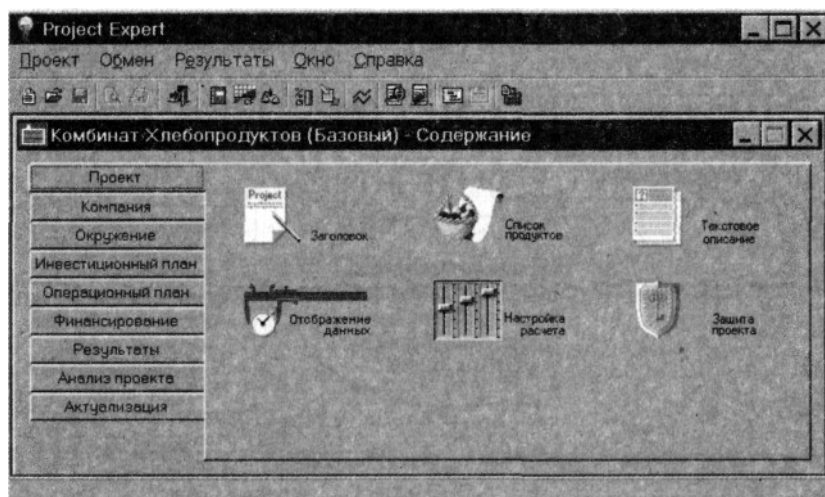
Анализ чувствительности начинают с описания среды: уровня инфляции (как минимум, по основным группам затрат и поступлений), прогноза изменения курса национальной валюты, а также налогового окружения. Эти факторы не могут быть изменены посредством управленческих решений, например увеличения суммы инвестиций, т.е. описание окружающей среды представляется в виде альтернативного прогноза для различных сценариев.

Очевидно, что влияние всех указанных выше факторов для разных проектов будет различным. В каждом конкретном случае под варьированием значений того или иного фактора подразумевается конкретное управленческое решение, которое, в свою очередь, приводит к изменениям в инвестиционном плане или объемах планируемых затрат и поступлений.

Не всегда может быть установлена прямая связь между варьируемыми параметрами, следует учитывать косвенное влияние изменения значений каждого параметра на другие. Поэтому прежде чем приступить к анализу чувствительности, необходимо разработать план анализа, определив по отношению к каждому варьируемому параметру перечень действий и условий, при выполнении которых может быть достигнуто желаемое значение параметра, а также последствий, к которым может привести его изменение.

#### **4.5. Краткая характеристика пакета Project Expert**

Учитывая вышеизложенные требования к моделям, в реальной ситуации невозможно произвести корректно расчеты, ограничившись использованием калькулятора. В последнее время на рынках России представлено несколько программных продуктов. Одним из таких программных продуктов, получивших наибольшее распространение в странах СНГ, являются автоматизированная система планирования и экспертизы инвестиций Project Expert (рис. 4.2). Данная система обеспечивает возможность корректного формирования денежных потоков посредством организации ввода данных в параллельных валютах (операции на внутреннем рынке в рублях, на внешнем рынке в долларах США) и проведение расчетов в реальных ценах с учетом инфляции и с периодом один месяц. При этом для устранения погрешности в расчетах, внесенной инфляцией, финансовый результат, полученный в рублях, преобразуется в эквивалент в долларах США посредством конвертации по текущему обменному курсу. В результате анализ проекта может производиться при ставках дисконтирования, используемых для проектов, рассчитываемых в постоянных ценах.



**Рис. 4.2.** Пример содержания проекта в Project Expert

Схема преобразования данных при расчетах в системе *Project Expert* показана на рис. 4.3.

Пакет Project Expert позволяет составлять бизнес-план для предприятий различных размеров, от небольшого частного предприятия до транснациональных корпораций. Пакет имеет следующие возможности.

- Длительность проектов до 30 лет; максимальное количество стадий проекта- 400; номенклатура продуктов (услуг) в одном проекте - 100 единиц, возможность расширения до 400 различных наименований.
- Динамическая имитационная модель денежных потоков, позволяющая проводить расчет проекта с шагом один месяц, с учетом влияния временных факторов, измеряемых в днях.
- Все данные о поступлениях и выплатах вводятся в текущих ценах с последующей автоматической ежемесячной коррекцией в процессе расчетов в соответствии с прогнозом показателей инфляции.

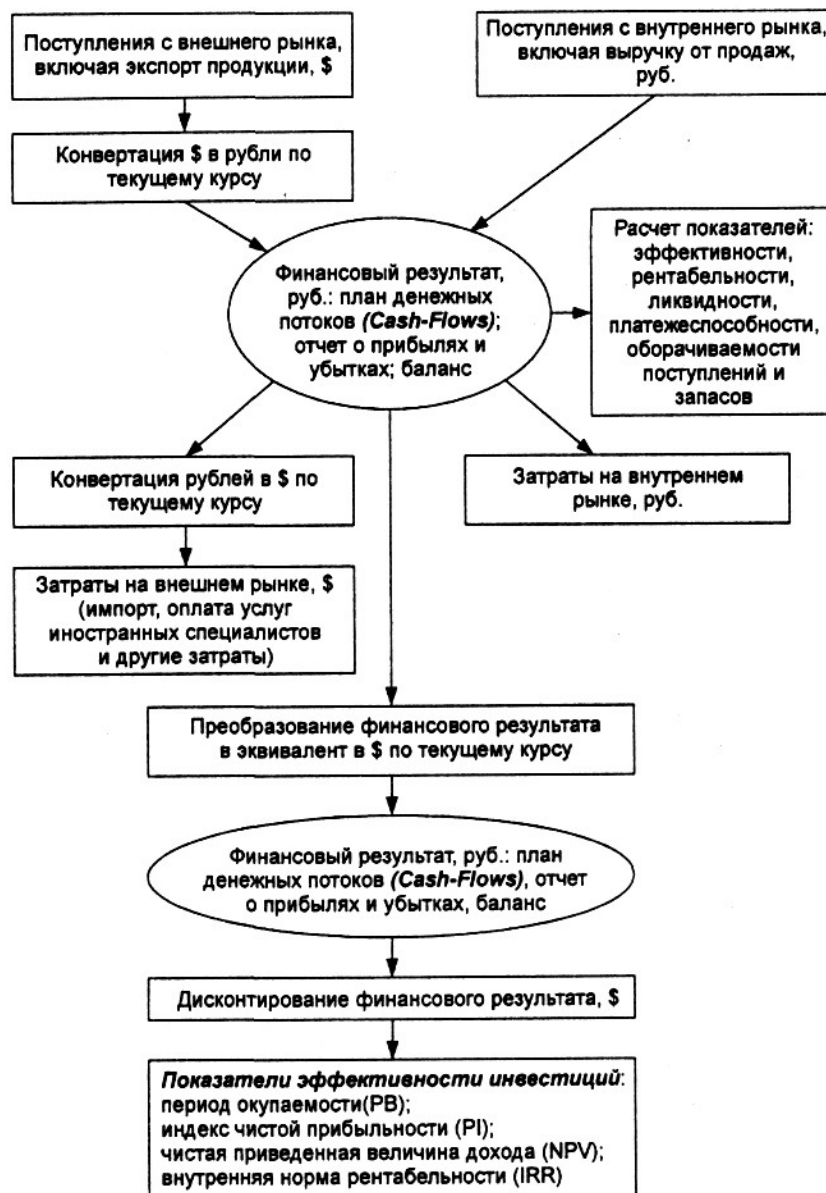


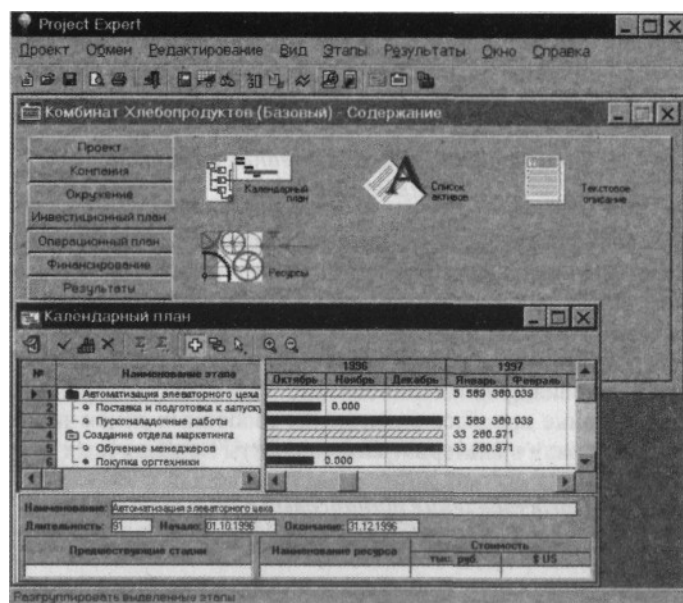
Рис. 4.3. Схема преобразования данных в Project Expert

**Эффективные средства описания внешней среды предусматривают:**

- свободный выбор двух валют для ввода данных и расчетов: национальной - для операций на внутреннем рынке и экспортной - для внешнего рынка;
- формирование уникальной инфляционной картины проекта, возможность задания индивидуальных показателей инфляции и тенденций их изменения для каждой статьи затрат и поступлений;
- адаптивная модель описания налогового окружения, позволяющая устанавливать новые виды налогов, условия их начисления и выплат вплоть до индивидуальных налогов на каждую статью поступлений и затрат, включая режим "налоговых каникул".

**Сетевой график проектов включает в себя:**

ввод данных об использовании ресурсов, сроках, затратах и условиях финансирования для каждой стадии проекта; установку взаимосвязей, определяющих последовательность выполнения стадий проекта; диаграммы PERT и GANTT. Пример календарного плана показан на рис. 4.4.



**Рис. 4.4.** Пример календарного плана

***План маркетинга включает в себя:***

- формирование стратегии сбыта продукции (услуг) на внутреннем и внешнем рынках, в том числе ценовую политику, физические объемы продаж с учетом фактора сезонности, индивидуальные условия реализации для каждого продукта, включая условия оплаты (лизинг, кредит, авансовые платежи, стимулирующие скидки), организацию складских запасов и задержки платежей;
- затраты на рекламу и продвижение продукции на рынке.

***Производственный план включает в себя:***

- прямые производственные издержки (смета затрат на сырье, материалы и комплектующие изделия для каждого продукта - до 10 000 наименований для каждого продукта);
- индивидуальную стратегию формирования запасов и условий приобретения каждого из ресурсов, используемых в производстве;
- постоянные издержки (накладные расходы);
- план по организационной структуре и персоналу;
- формирование уникальной инфляционной картины проекта, возможность задания индивидуальных показателей инфляции и тенденций их изменения для каждой статьи затрат и поступлений;
- адаптивную модель описания налогового окружения, позволяющую устанавливать новые виды налогов, условия их начисления и выплат вплоть до индивидуальных налогов на каждую статью поступлений и затрат, включая режим "налоговых каникул".

***Формирование и использование капитала включает в себя:***

- определение потребности в капитале, включая дефицит бюджета, в конкретные периоды времени;
- стратегию формирования собственного (акционерного) капитала с возможностью моделирования процесса эмиссии ценных бумаг;
- стратегию формирования заемного капитала, в том числе объемы, сроки и условия привлечения займов;
- моделирование процесса размещения свободных денежных средств на депозиты или в альтернативные проекты на различных условиях.

***Представление финансовых результатов предусматривает, что:***

- в результате расчетов формируются следующие финансовые документы: отчет о прибылях и убытках, баланс, план денежных потоков Cash-Flows (рис. 4.5);

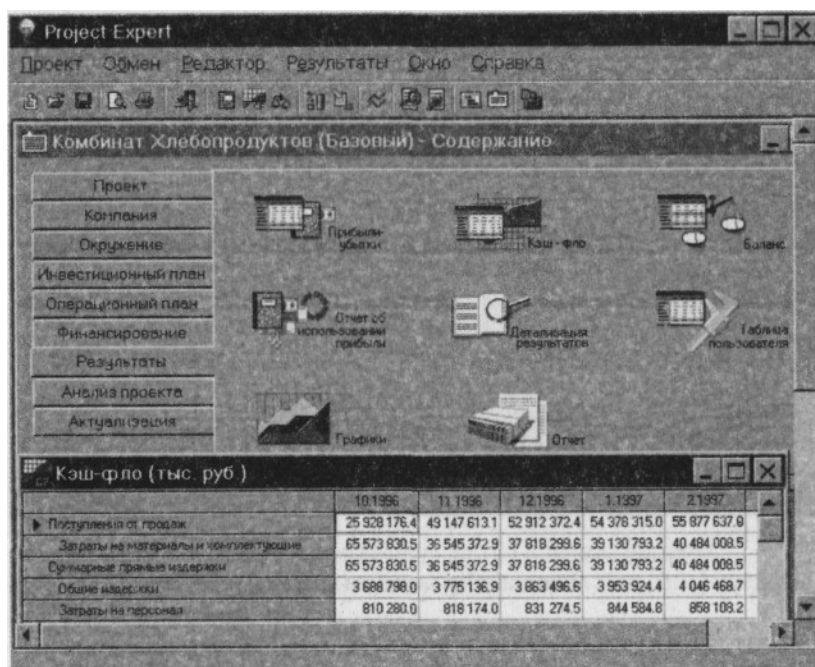


Рис. 4.5. Результаты проекта (кэш-фло)

- рассчитываются следующие показатели эффективности: рентабельности (ROIs) капитала, активов; показатели ликвидности и платежеспособности; показатели эффективности инвестиций с учетом дисконтирования; индекс прибыльности (PI); период окупаемости проекта (PBP); чистая приведенная величина дохода (NPV); внутренняя норма рентабельности (IRR);
  - результаты представляются в виде таблиц и графиков и выводятся на печать.
- Окно с содержанием результатов показано на рис. 4.5.

**Эффективное средство для реализации сценарного подхода представляет собой**

имитационную модель денежных потоков, которая обеспечивает возможность проведения анализа чувствительности проекта посредством варьирования различных факторов с учетом альтернативных сценариев развития проекта и оценки риска.

На рис. 4.6 показаны возможности анализа проекта.

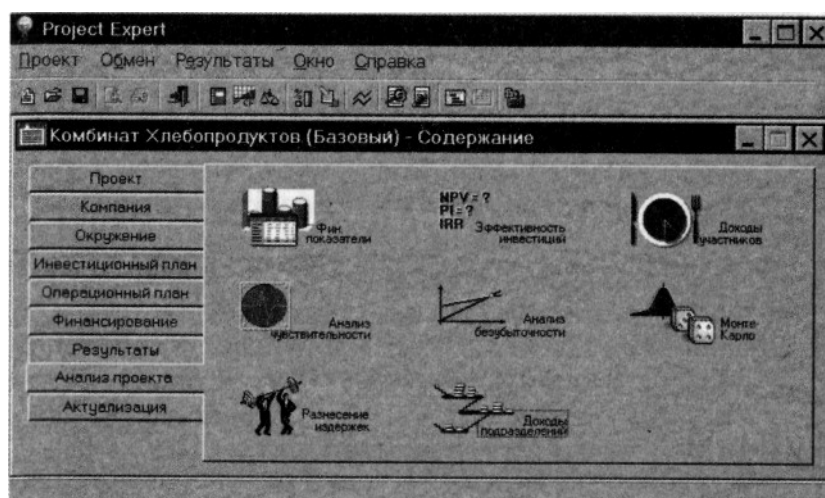
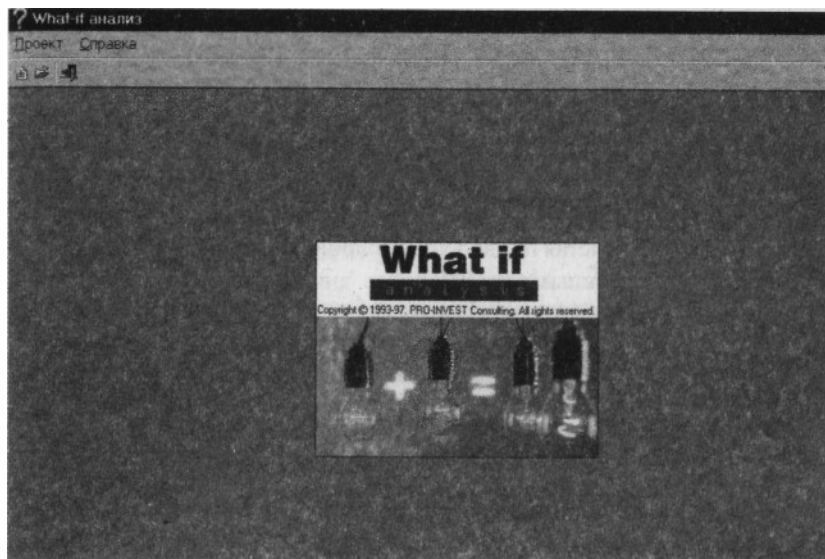


Рис. 4.6. Окно анализа проекта



**Рис. 4.7.** Окно модуля What if-анализа

Помимо анализа проекта, в основном модуле в пакете имеется дополнительный модуль (рис. 4.7), позволяющий получать ответы на вопросы "что, если?", т.е. в духе систем поддержки принятия решений.

### **Особенности системы Project Expert**

Пакет Project Expert имеет следующие возможности.

1. Длительность проектов до 30 лет с дискретностью расчетов 1 месяц.
2. Выбор двух валют для расчетов.
3. Ввод всех данных проводится на текущий момент времени в текущих ценах.
4. Формирование инфляционной картины проекта с последующей автоматической коррекцией данных.
5. Адаптивный модуль описания налогового окружения.
6. Различные способы учета процентов по кредитам.
7. Сетевой график проекта. Календарный план работ, диаграммы GANTT и PERT.
8. Номенклатура продуктов (услуг) до 100 в одном проекте.
9. Стратегия продвижения и сбыта продукции на внешнем и внутреннем рынках с учетом:
  - продаж в кредит;
  - продаж с предоплатой;
  - лизинга;
  - задержек платежей;
  - скидок в цене;
  - кривой жизни продукта;
  - сезонности;
  - запасов готовой продукции.
10. Стратегия формирования производственного плана.
  - 10.1. Описание постоянных издержек.
  - 10.2. Описание прямых (переменных) издержек:
    - смета затрат до 10000 наименований для каждого продукта (услуги);
    - формирование производственных запасов с учетом времени их использования в технологическом цикле.
  - 10.3. Формирование плана по персоналу.
11. Стратегия формирования и управления капиталом с учетом:
  - акционерного (собственного) капитала;
  - заемного капитала (кредиты и кредитная линия);
  - размещения свободных средств на депозит в банк или альтернативные проекты;



- выплаты дивидендов.

## 12. Формирование отчетных документов.

### 12.1. Основными отчетными документами после проведения расчетов являются:

- отчет о прибылях и убытках;
- баланс;
- отчет о движении денежных средств (Cash-Flows).

12.2. Формирование отчетных документов производится с дискретностью во времени по желанию пользователя, вплоть до 1 месяца.

12.3. Для оценки эффективности инвестиций используются показатели, принятые в международной деловой практике (см. разд.3.2).

В настоящее время существует несколько версий пакета Project Expert на русском и английском языках. Наиболее свежей является 6-я версия. Краткая характеристика Project Expert 6 приведена ниже.

## **Project Expert 6**

Project Expert 6 позволяет построить детальную финансовую модель предприятия, "виртуальную компанию". На основе этой модели программа подготовит документы, отвечающие Международным стандартам бухгалтерского учета International Accounting Standards. При этом гибкие параметры ввода данных обеспечивают полный учет специфики белорусской действительности (налоговая среда, задержки платежей и т.п.).

Полное соответствие программы требованиям логотипа "**Designer for Windows 95/NT**", возможность групповой работы над проектами в сети, широкие возможности по обмену данными позволяют полностью сосредоточиться на анализе результатов проекта и не тратить время на расчеты и подготовку отчетности.

### *Финансовая модель компании*

Детальное описание параметров внешней среды: инфляция, налоги, курсы валют.

- Моделирование текущего состояния предприятия.
- План развития предприятия и реализации инвестиционного проекта, строительные работы, закупка и установка оборудования, диаграмма Gantt.
- Маркетинговый план, структура производства и сбыта продукции, затраты на персонал.
- Схема финансирования предприятия: акционерный капитал, кредиты, лизинг, операции с ценными бумагами.

Project Expert 6 дает уникальную возможность использовать в расчетах неточные данные. Погрешности анализа учитываются программой с помощью методов статистических исследований (Монте-Карло) и включаются в отчеты.

### *Отчетность в соответствии с Международными стандартами*

Программа готовит стандартный набор отчетов, соответствующих Международным стандартам бухгалтерского учета: Отчет о прибылях и убытках, кэш-фло, Баланс, Отчет об использовании прибыли.

Помимо стандартных отчетов Project Expert 6 позволяет конструировать любые пользовательские таблицы и графики, шаблоны отчетов могут быть сохранены для использования в других проектах.

Генератор отчетов программы обладает развитыми средствами редактирования отчетных форм и позволяет распечатывать их напрямую из программы, передавать в MS Word или сохранять в HTML-формате.

Полное соответствие международным требованиям дало возможность создать не только русскоязычный, но и англоязычный вариант программы Project Expert - Business Builder (рис. 4.8), а отчеты готовить также на немецком и чешском языках.

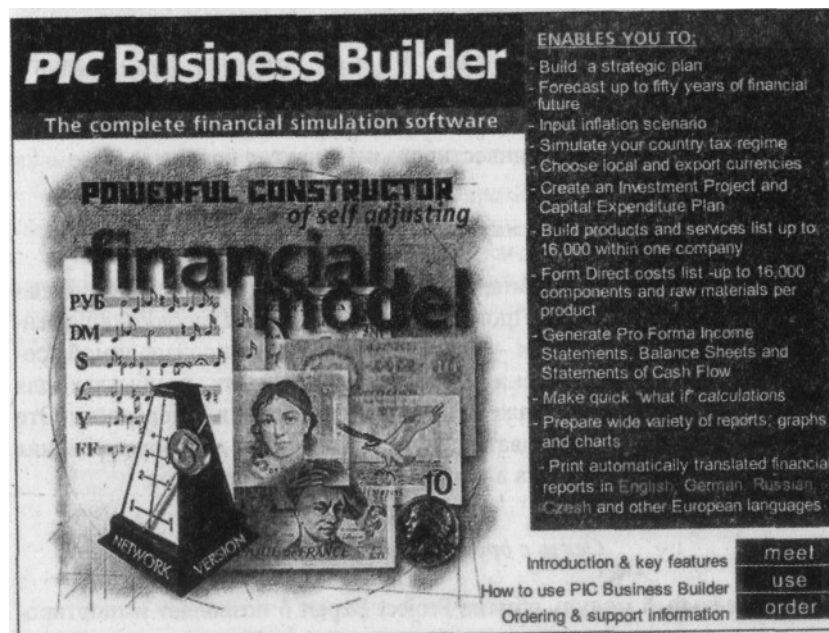


Рис. 4.8. Окно англоязычного варианта программы Project Expert - Business Builder

### *Анализ проекта*

Чистая приведенная величина дохода (NPV), индекс прибыльности (PI), внутренняя норма рентабельности (IRR) и другие показатели эффективности обеспечивают комплексный анализ проекта.

Программа автоматически рассчитывает показатели ликвидности, финансовой устойчивости, оборачиваемости и рентабельности для анализируемого проекта. Анализ доходов и эффективности может быть проведен не только для проекта в целом, но и для каждого из его участников - акционеров, кредиторов, государства. По мере реализации проекта пользователь имеет возможность разнести фактические данные по всем модулям и рассчитать актуализированные показатели движения денежных средств (кэш-фло), а также проконтролировать рассогласование реального и планируемого кэш-фло.

### *Работа с группой проектов*

Специальный модуль *Project Integrator* позволяет объединить несколько проектов в группу и получить интегрированные финансовые отчеты для группы в целом. Анализ *"What-If"* позволяет легко сравнить между собой различные варианты проекта. *PIC Holding* моделирует финансовые потоки между холдингом и дочерними компаниями, взаимные обязательства и доходы от инвестирования в другие проекты.

### *Формирование бюджета*

Финансовая модель компании не ограничивается описанием внешних финансовых потоков. Программа позволяет моделировать внутреннюю структуру предприятия - распределение затрат и производимой продукции между подразделениями, отчет о прибылях и убытках для каждого подразделения и даже для каждого продукта в отдельности. Это дает возможность использовать полученную модель для формирования внутрифирменного бюджета в рамках реализуемых проектов.

### *Связь с другими программами*

Специальный модуль обмена Project Expert 6 позволяет импортировать и экспортировать информацию в текстовом и dBase-формате. Таким образом, данные для расчетов могут быть напрямую получены из действующей на предприятии информационной системы. Помимо этого данные отчетов и текстовая информация свободно копируются через буфер обмена в MS Excel и другие Windows-приложения. Project Expert поддерживает обмен данными с наиболее известными системами управления проектами: MS Project, Primavera Project Planner и SureTrack. Данные импортируются и экспортируются

в формате сетевого графика с описанием этапов и их взаимосвязей.

## Литература

**1. Идрисов А.Б.** Планирование и анализ эффективности инвестиций. - М.: ProInvest, 1995.

Весьма полезная книга, описывающая современные подходы по составлению бизнес-планов в соответствии с международными требованиями, лежащими в основе популярного компьютерного пакета Project Expert.

**2. Kroenke D.M.** Management Information Systems. - McGraw Hill, 1993.

Фундаментальная книга, обобщающая опыт использования информационных технологий и систем в менеджменте. Подробно рассмотрены организации и соответствующие информационные системы. Содержит многочисленные примеры и контрольные вопросы.

**3. Laudon, Kenneth C.** Essential of Management Information Systems: organization and technology. - New Jersey: Prentice-Hall, 1997.

Фундаментальная книга, обобщающая современный опыт использования информационных технологий и систем в менеджменте. Подробно рассмотрены организации и соответствующие информационные системы. Содержит многочисленные примеры и контрольные вопросы.

**4. Martin E. Wainright** Management Information Technology: What Managers Need to Know. -New Jersey: Prentice-Hall, 1999.

Фундаментальная книга, обобщающая современный опыт использования информационных технологий в менеджменте. Содержит многочисленные примеры и контрольные вопросы. Не случаен ее подзаголовок: "Что должны знать менеджеры".

## Глава 5. Преобразование отсталого предприятия в передовое

*У истоков каждого успешного  
предприятия стоит однажды  
принятое смелое решение.*

Питер Дракер

В предыдущих главах рассматривались методы создания предприятий на основе использования информационных технологий и обеспечения их процветания в конкурентной среде. Но, помимо этого, может появиться необходимость преобразования уже существующего предприятия с целью вывести его из неблагоприятной ситуации или сделать лидером. Для этого используются различные методы, основанные на информационных технологиях, в том числе реинжиниринг, появившийся относительно недавно, в начале 90-х годов. Так как различные методы могут привести к неодинаковому успеху и связаны с разной степенью риска, выбор за Вами, а сейчас рассмотрим их подробнее.

### 5.1. Запланированные организационные изменения системы

Современные методы преобразования предприятия связаны с информационными технологиями, поэтому преобразования затронут не только организацию, но также ее информационную систему. Информационная система - это социотехническая сущность, т.е. сочетание технических и социальных элементов. Создание новой информационной системы приводит к намного большему, чем смена оборудования и программного обеспечения, - оно также включает изменения в работе, квалификации, управлении и организации. Когда мы проектируем новую информационную систему, мы перепроектируем организацию.

Один из наиболее важных моментов, которые необходимо знать при создании новой информационной системы, - то, что этот процесс является запланированным организационным изменением. Создатели системы должны понять, как система будет влиять на организацию в целом, обратить особое внимание на организационные противоречия и изменения в местах принятия решений. Составители программы должны также рассмотреть, как изменится существо работы команд под воздействием новой системы.

### Присоединение информационных систем к бизнес-плану

Изменения, которые привносят новые системы, должны быть существенным компонентом

организационного процесса планирования. Организации должны создать информационный план систем в соответствии с их полным бизнес-планом. Информационный план систем может быть реализован только в том случае, если определенные проекты были отобраны внутри полного стратегического бизнес-плана. План служит как схема, указывающая направление развития систем, объяснения текущей ситуации, стратегии управления, реализации и бюджета.

План содержит объявление общих целей и демонстрирует, как информационные технологии поддерживают достижение этих целей. Он показывает, как общие цели будут достигнуты определенными проектами систем. План устанавливает определенные целевые вехи, которые могут использоваться позже, чтобы судить о прогрессе в терминах того, сколько целей было фактически достигнуто во временном интервале, указанном в плане. План укажет ключевые решения управления относительно приобретения оборудования; передачи данных; централизации (децентрализации) управления, данных и оборудования, а также требуемые организационные изменения. Организационные изменения также обычно включают управление и требуемое обучение служащих; изменения в структуре или практике управления.

## **Информационный план системы**

### **1. Краткий обзор целей плана**

Обзор содержания плана  
Изменение текущего положения фирмы  
Стратегический план фирмы  
Текущая организация бизнеса  
Стратегия управления

### **2. Стратегический бизнес-план**

Текущая ситуация  
Текущая организация бизнеса  
Изменение окружения  
Главные цели бизнес-плана

### **3. Текущие системы**

Основные функции систем поддержки бизнеса  
Основные текущие возможности  
Оборудование  
Программное обеспечение  
Базы данных  
Телекоммуникации  
Трудности, встречаемые бизнесом  
Ожидаемые будущие потребности

### **4. Новое развитие**

Новые проекты системы  
Описание проекта  
Деловое обоснование  
Новые потребности  
Оборудование  
Программное обеспечение  
Базы данных  
Телекоммуникации

### **5. Стратегии управления**

Приобретение плана  
Вехи и время  
Организационная перестройка  
Внутренняя реорганизация  
Контроль управления  
Основные инициативы обучения  
Стратегия управления персоналом

### **6. Исполнение плана**

Детали выполнения плана  
Ожидаемые трудности выполнения  
Отчеты движения

### **7. Требуемый бюджет**

Потребности  
Потенциальная экономия  
Финансирование  
Стадии приобретения

## **Установление информационных потребностей организации**

Для развития эффективного информационного плана системы организация должна иметь ясное понимание о длительных и краткосрочных информационных потребностях. Для установления необходимых информационных потребностей организации в целом используются две основные методологии - анализ предприятия и критические факторы успеха.

### ***Анализ предприятия (системы делового планирования)***

Анализ предприятия (системы делового планирования) показывает, что информационные требования

фирмы могут быть поняты только при рассмотрении организации целиком в терминах организационных единиц, функций, процессов и элементов данных. Анализ предприятия может помочь опознавать ключевые сущности и атрибуты данных организации. Этот метод начинается с предположения, что информационные требования фирмы или ее отделений могут быть определены только с полным пониманием организации в целом.

Основной метод, используемый в подходе "Анализ предприятия", состоит в том, чтобы опросить большое число менеджеров, как они используют информацию, где они ее получают, на что похожа окружающая среда, каковы их цели, как они принимают решения и каковы их потребности в данных.

Результаты этого большого опроса менеджеров соединяются в матрицы данных. Элементы данных организованы в логические прикладные группы - группы элементов данных, которые поддерживают связанные наборы организационных процессов, что показывает, какая информация требуется, чтобы поддержать данный процесс, какие процессы создают данные и как их используют.

Слабость "Анализа предприятия" состоит в том, что он требует огромного количества данных, которые дорого собирать и трудно анализировать. Большинство интервью проводится со старшими или средними менеджерами. Вопросы часто сосредотачиваются не на критических целях управления, где информация необходима, а скорее на том, как существующая информация используется. Результат - тенденция автоматизировать любые существующие процессы. Но во многих случаях необходимы совершенно новые подходы к проведению бизнеса, они не выявляются.

### ***Стратегический анализ или критические факторы успеха***

Стратегический анализ - это подход, основанный на анализе критических факторов успеха. Он показывает, что информационные требования организации определяются менеджерами посредством небольшого числа критических факторов успеха (КФУ). Если эти цели могут быть достигнуты, успех фирмы или организации обеспечен.

Метод КФУ зависит от промышленности, фирмы, менеджеров и более широкой окружающей среды. Это более широкий взгляд по сравнению с предыдущим методом, поэтому эта методика называется ***стратегическим анализом***. Важная предпосылка стратегического анализа заключается в том, что имеется небольшое число целей, которые менеджеры могут легко выделять и на которых информационные системы могут сосредотачиваться.

Основной метод, используемый в КФУ-анализе, - персональные интервью трех или четырех главных управляющих, чтобы выявить их цели и результирующий КФУ. Эти персональные КФУ соединяются, чтобы сформировать представление КФУ фирмы. Затем системы строятся так, чтобы поставлять информацию относительно этих КФУ (табл. 5.1 и рис. 5.1).

Таблица 5.1

#### **Критические факторы успеха и цели организаций**

Примеры	Цели	КФУ
Прибыльная организация	Поступления/Распределение Возврат инвестиций Доля рынка Новая продукция	Автоматизация производства Моделирование Квалификация продавцов систем Потребляемая мощность
Неприбыльная организация	Внимательная забота попечителей Соответствие правительственным требованиям Необходимые будущие заботы	Региональное объединение с другими хозяевами Эффективность использования ресурсов Непрерывное следование указаниям

Достоинство метода КФУ состоит в том, что ему требуется меньше данных для анализа. Интервьюируются только главные управляющие, вопросы ограничиваются на малом числе КФУ вместо широкого опроса, какая информация используется или необходима. Этот метод может адаптироваться к структуре каждой промышленности с различными конкурентоспособными стратегиями, производящими различные информационные системы.

Уникальная сила метода КФУ заключается в том, что он принимает во внимание изменяющуюся окружающую среду, с которой организации и менеджеры должны иметь дело. Этот метод требует, чтобы менеджеры изучали окружающую среду и анализировали информационные потребности. Это особенно

подходит для высшего руководства и для развития систем поддержки принятия решений DSS и исполнительных систем ESS. В отличие от метода "Анализ предприятия" метод КФУ сосредоточивает внимание организации на том, как информация должна быть обработана.

Слабость метода КФУ, во-первых, в том, что процесс соединения частей и анализ данных являются произвольными, не имеется хорошо упорядоченного способа, которым индивидуальные КФУ могут быть соединены в ясную модель компании. Во-вторых, часто имеется несогласованность между индивидуальными и организационными КФУ. То, что важно менеджеру, может быть не важно для организации. Кроме того, этот метод делает упор на главных управляющих - единственных интервьюируемых и не обязательно учитывает влияние изменяющейся окружающей среды или замены менеджеров. Окружающая среда и менеджеры меняются быстро, и информационные системы должны соответственно приспосабливаться. Использование КФУ для развития системы не смягчает эти факторы.

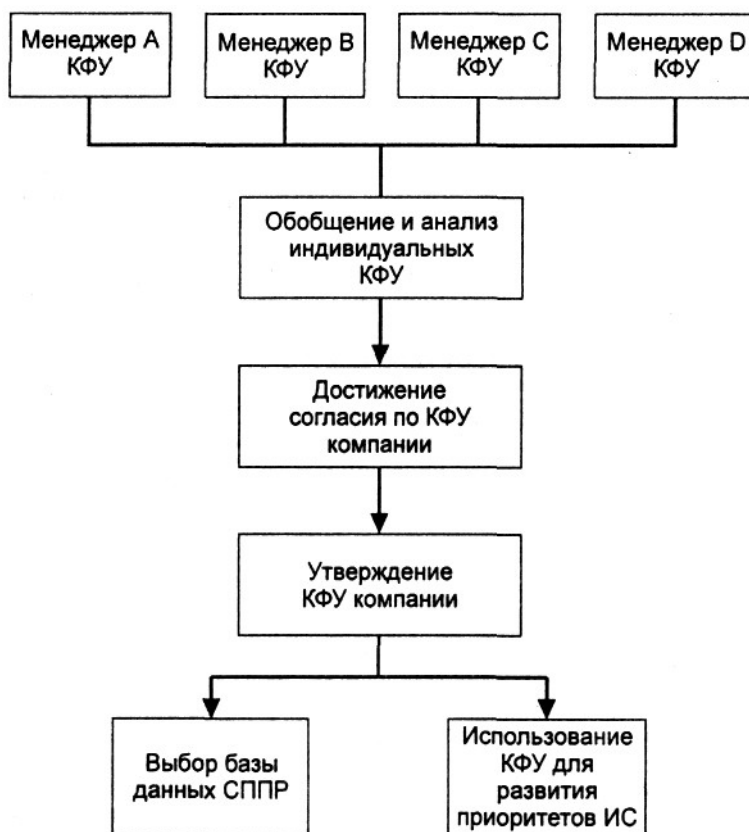


Рис. 5.1. Использование КФУ для развития системы

### Развитие систем и организационные изменения

Новые информационные системы могут быть мощными инструментами для организационных изменений, позволяя организациям перепроектировать свою структуру, область действия, коммуникации, трудовые процессы, изделия и услуги. Табл. 5.2 указывает некоторые способы, которые используются информационными технологиями, чтобы преобразовать организации, а в табл. 5.3 показаны результаты организационных изменений под воздействием ИТ.

Таблица 5.2

#### Как информационные технологии могут преобразовать организации

Информационные технологии	Организационные изменения
Глобальные сети	Международное разделение труда: действия фирмы больше не определены локализацией; глобальная дистанция фирм расширена; снижение затрат глобальной координации. Снижение операционных затрат.
Сети предприятия	Совместная работа и бригадная работа: организация работы теперь

	может быть координирована сверх границ отделов; выясняются потребности клиентов и ориентация изделия; широко рассеянные целевые силы станут доминирующей группой. Затраты управления снижаются. Деловые процессы изменены.
Распределенное вычисление	Полномочие: личности и рабочие команды теперь имеют информацию и знания, чтобы действовать. Деловые процессы повторно разработаны, рационализируются. Стоимость управления снижена. Централизация и децентрализация сбалансированы.
Переносное вычисление	Виртуальные организации: работа больше не привязана к географическому местоположению. Знание и информация могут быть поставлены туда, где они необходимы, и в любое время. Работа становится передвижной. Снижение организационных затрат, так как уменьшается потребность в недвижимом имуществе для работы.
Графические интерфейсы пользователя	Достижимость: каждый в организации (даже высший руководитель) может иметь доступ к информации и знаниям; трудовые процессы могут быть автоматизированы, улучшаться всеми из отдаленных мест. Снижение организационных затрат, так как трудовые процессы движутся от бумаг к цифровым изображениям, документам и голосу.

Таблица 5.3

### Возможности ИТ и их организационное воздействие

Возможность	Организационное воздействие (результат)
Деловая	ИТ может преобразовывать неструктурные процессы в обычные действия
Географическая	ИТ может передавать информацию быстро и легко через большие расстояния, выполняя процессы, независимо от географии
Автоматизация	ИТ может заменять или уменьшать человеческую работу в процессе
Аналитическая	ИТ может использовать комплексные аналитические методы
Информационная	ИТ может приносить большое количество детальной информации в процесс
Последовательность	ИТ может изменять последовательность задач в процессе, часто позволяя обрабатывать одновременно многократные задачи
Управление знаниями	ИТ допускает сбор данных и распространение знания и экспертизы, чтобы улучшить процесс
Отслеживание	ИТ допускает детальное отслеживание задачи, входов и производств
Объединение	ИТ может использоваться, чтобы объединять две части внутри процесса, который иначе связывался бы через посредника (внутреннего или внешнего)

### Спектр организационных изменений

Информационные технологии могут приводить к различным степеням организационного изменения, в пределах от возрастающего к далеко идущему. Рис. 5.2 показывает четыре вида структурных организационных изменений, которые опираются на информационные технологии: автоматизацию (1), рационализацию (2), реинжиниринг (3) и смену устремлений (4). Каждый несет различную награду и риски.

Наиболее распространенная форма организационного изменения с помощью ИТ - **автоматизация**. Первые приложения информационной технологии предполагали помощь служащим, чтобы решать их задачи более разумно и эффективно. Калькуляция платежей и регистраторы платежной ведомости, предоставление прямого доступа кассиров к отчетам депозита клиента, развитие общенациональной сети резервирования авиарейсов - все это примеры ранней автоматизации.

Несколько более глубокая форма организационного изменения - первая, которая следует сразу из автоматизации, - **рационализация процедур**. Автоматизация часто показывает "узкие" места в производстве и наводит порядок в процедурах и сложных структурах. Освобождение от иррациональности процедур - рационализация стандартной техники эксплуатации, устранение очевидных "узких" мест так, чтобы автоматизация могла делать технику эксплуатации более эффективной.



Рис. 5.2. Четыре вида структурных изменений посредством ИТ

Более серьезный тип организационного изменения - *реинжиниринг (перепроектирование) бизнеса*, в котором деловые процессы анализируются, упрощаются и повторно разрабатываются. Реинжиниринг базируется на радикальном переосмыслении бизнес-процессов и деловых процедур, используемых, чтобы произвести изделия и услуги с намерением радикально уменьшить затраты бизнеса. Деловой процесс - набор логически связанных задач, выполняемых для достижения определенного делового результата. Некоторые примеры деловых процессов: производство нового изделия, заказ товаров от поставщика или выполнение и оплата рекламаций страхования. При использовании информационных технологий организации могут переосмысливать деловые процессы и направление их движения, чтобы улучшить скорость, обслуживание и качество. Реинжиниринг бизнеса реорганизует трудовые процессы, комбинирует шаги, чтобы сократить отходы и устранение повторяемых, интенсивных бумажных потоков (иногда новый проект полностью устраняет некоторые виды работ). Это намного эффективнее, чем рационализация процедур, требует нового видения того, как процесс должен быть организован.

Рационализация процедур и реинжиниринг бизнес-процессов ограничены определенными частями бизнеса. Новые информационные системы могут в конечном счете влиять на природу всей организации, фактически трансформируя то, как организация выполняет бизнес или даже непосредственно природу бизнеса. Например, "Schneider National" использовала новые информационные системы, чтобы создать конкурентоспособную по потребностям службу перевозки и развивать новый побочный бизнес, управляющий материально-техническим снабжением для других компаний. Система инвентаря "Stockless Baxter" преобразовала "Baxter" в рабочего партнера с больницами и в менеджера клиентских поставок. Это очень большое количество радикальных изменений формы бизнеса названо *сменой устремлений (Paradigm Shift)*. Смена устремлений подразумевает переосмысление природы бизнеса и непосредственно природы организации.

Организационные изменения несут риск и награду. Наиболее распространенные формы организационного изменения - автоматизация и рационализация. Эти относительно небольшие и медленно меняющиеся стратегии приводят к скромным доходам, но связаны с небольшим риском. Быстрое и более всестороннее изменение, подобно реинжинирингу и смене устремлений, приносит высокую награду, но предполагает реальную возможность неудачи.

Смена устремлений и реинжиниринг часто терпят неудачу, потому что обширное организационное изменение очень трудно организовать. Тогда почему так много корпораций производят такую радикальную перемену? Потому что награда в равной степени высока (см. рис. 5.2). Во многих фирмах смена устремлений и перестройка стратегии достигают ошеломляющего увеличения "на порядок" их дивидендов (или производительности). Именно реинжиниринг бизнес-процессов стал одной из главных форм взаимодействия информационных технологий и бизнеса в 90-х годах, поэтому рассмотрим его подробнее.

### Реинжиниринг бизнес-процессов (Business Process Reengineering)



Сегодня много компаний сосредоточиваются на создании новых информационных систем, с помощью которых они могут проводить реорганизацию бизнеса. Табл. 5.3 описывает различные способы, с помощью которых информационные технологии могут изменять и объединять деловые процессы. Если деловой процесс сформирован, прежде чем начала применяться вычислительная техника, организации могут потенциально получать очень большие дивиденды от их инвестиций в информационные технологии.

Рис. 5.3 поясняет, как реинжиниринг бизнес-процессов работал в Banc One Mortgage. Этот банк, двенадцатый в США, расширился, энергично проводя приобретения. В 1992 г. компания ожидала перейти от обработки 33 000 ссуд ежегодно к 300 000 ссуд ежегодно. Предвидя снежный ком документов, Banc One переработал ипотечный прикладной процесс так, чтобы потребовалось меньшее количество шагов и бумажных форм, что позволило сократить время и свести ипотеку только к двум дням.

В прошлом ипотечный претендент заполнял бумажную заявку на получение ссуды. Заявка поступала на обработку в компьютерную систему. Специалисты типа аналитиков кредита и страховщиков из восьми различных отделов оценивали заявление индивидуально. Если заявка на получение ссуды была одобрена, намечалось ее оформление. После оформления банковские специалисты, имеющие дело со страхованием или фондами, обслуживали ссуду до выполнения условия. Этот подход типа "от стола к столу" занимал 17 дней.

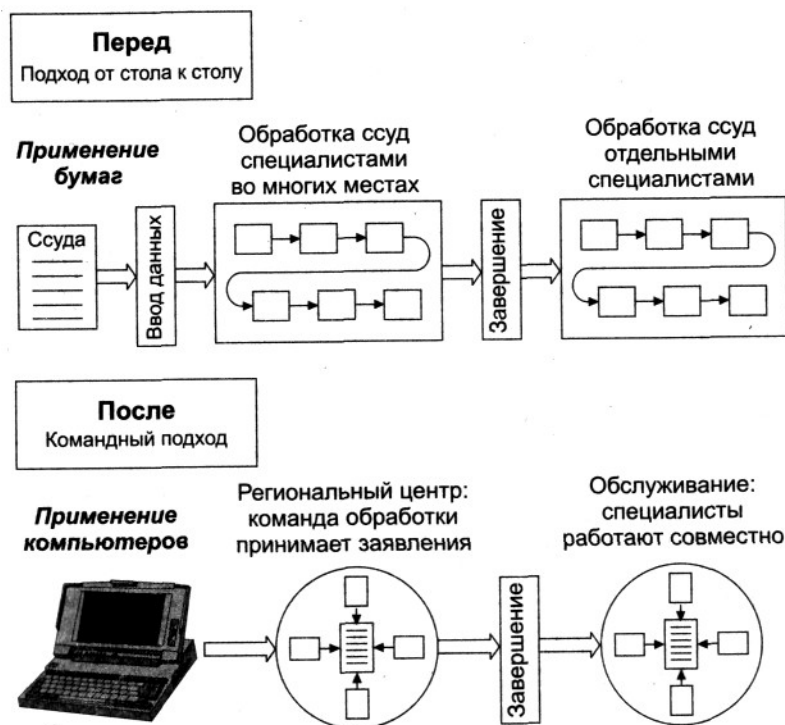


Рис. 5.3. Перепроектирование выдачи ссуд в банке One Mortgage

Банк One Mortgage заменил последовательный подход "от стола к столу" на более быстрый командный подход. Теперь желающие получить займы подают ипотечное заявление непосредственно в портативные ЭВМ. Программное обеспечение проверяет прикладную сделку, чтобы удостовериться, что вся информация правильна и полна. Операторы передают заявки на получение ссуды, используя сеть телефонного вызова по номеру, региональным центрам производства. Вместо того, чтобы работать над заявлением индивидуально, аналитики кредита передают займы страховщикам, и другие специалисты собираются с помощью электроники, чтобы работать как группа для одобрения ипотеки.

После закрытия другая группа специалистов устанавливает ссуду для обслуживания. Полный процесс заявки на получение ссуды занимает только два дня. Информация о ссудах также более доступна, чем прежде, когда заявка на получение ссуды могла быть в восьми или девяти различных отделах. Поставщики ссуды могут также войти в сеть, чтобы получить информацию относительно затрат ссуды под недвижимость или проверять состояние ссуды для клиента.

Отказ от традиционного подхода позволил банку One Mortgage сократить время процесса с 17 до двух

дней. Перепроектируя полный подход к ипотечному изготовлению, Банк One Mortgage достиг замечательной эффективности. Вместо того, чтобы автоматизировать способ обычного выполнения процесса выдачи ссуд, банк полностью переосмыслил весь ипотечный процесс.

### ***Шаги в эффективном реинжиниринге***

Чтобы эффективно проводить реинжиниринг, главные управляющие должны развить широкое стратегическое системное видение для перепроектирования деловых процессов. Обычный метод проектирования систем сначала устанавливает информационные требования делового процесса и затем определяет, как они могут быть поддержаны информационной технологией. Однако информационные технологии могут создавать существенно новые возможности для различных процессов, поэтому с их помощью можно оспорить старые предположения относительно распределения работы. Теперь это распределение работы ограничивает развитие организации. Нужно допускать влияние информационных технологий на проектирование бизнеса с самого начала, поэтому рассмотрим более подробно взаимодействие реинжиниринга и информационных технологий.

Для нашей страны и Запада характерны различные подходы к решению проблем. На Западе идут от проблемы к методу решения. У нас часто шли от метода решения к проблеме - в основном именно так писались диссертации. Но реинжиниринг представляет собой настолько серьезные изменения, что он требует изначально рассмотреть технологию, а затем выбирать места ее приложения. Использование ИТ в менеджменте у нас находится примерно в таком же положении по отношению к бизнесу, как в случае реинжиниринга на Западе. ИТ в передовых странах развивались параллельно с бизнесом. У нас накопился разрыв между ИТ и бизнесом, поэтому к применению ИТ в бизнесе в целом в нашей стране нужно подходить так же, как на Западе в случае с реинжинирингом: необходимо изучить возможности ИТ в бизнесе и преобразовать бизнес исходя из этих возможностей.

## **5.2. Реинжиниринг и информационные технологии**

### **ИТ как необходимое условие процесса инновации**

ИТ сами по себе не обеспечивают кардинальное обновление, которое ожидается получить от реинжиниринга. (Интересно отметить, что результаты исследований влияния информационных технологий на бизнес вообще выглядят не очень впечатляюще. Детально развивая эту тему, Т. Давенпорт отметил, что наиболее вероятная причина неудачных попыток проведения БПР состоит в неполном использовании возможностей информационной технологии [10].)

Выполняя реинжиниринг бизнес-процессов, следует изучить, как различные ИТ могут обеспечить обновление вашего бизнеса, как они позволяют достичь не просто ускорения, а радикального преобразования всей работы. Следует убедиться, что использование информационных технологий действительно повышает продуктивность процессов в бизнесе компании.

Какую же помощь могут оказать информационные технологии? В соответствии с идеями Т. Давенпорта можно выделить три категории изменений, которые обеспечивает использование информационных технологий.

1. Изменения, относящиеся к первой категории, позволяют улучшить временные характеристики процессов без модификации их содержания. Такие изменения, не являясь революционными, позволяют:

- автоматизировать работу и сократить ручной труд;
- анализировать данные новыми методами, которые невозможно применять вручную.

2. Вторая категория охватывает случаи реорганизации последовательности шагов по выполнению заданий в бизнес-процессе. Цель этой реорганизации состоит в существенном улучшении процессов обработки за счет:

- одновременного выполнения различных работ, используя базы данных и сети;
- перехода к распределенной организации данных, обеспечивающей доступ к информации из различных мест;
- вынесения части процессов за пределы компаний и предоставления клиентам или поставщикам возможности доступа к информационным системам;
- координирования действий, достигаемого за счет быстрого доступа к необходимой информации в пределах компании;

- использования экспертных систем для привлечения сотрудников средней квалификации к выполнению сложных высококвалифицированных работ.

3. Изменения из третьей категории не затрагивают сами процессы, но позволяют контролировать каждый конкретный экземпляр процесса и выявлять, где он наталкивается на те или иные проблемы. Еще один способ использования такой информационной поддержки состоит в измерении параметров функционирования процессов для выявления "узких" мест.

Несмотря на очевидность высказанных выше соображений, анализ показывает, что далеко не все компании реально отдают себе отчет в том, что они делают и как много времени они тратят на это. И уж совсем немногие компании достигли такой степени зрелости, при которой они действительно измеряют производительность процессов для того, чтобы решить, как и что следует реконструировать.

### **Основные понятия реинжиниринга бизнес-процессов**

Прежде всего введем понятия "инжиниринг бизнеса" и "реинжиниринг бизнеса".

**Инжиниринг бизнеса** - это набор приемов и методов, которые компания использует для проектирования бизнеса в соответствии со своими целями. Необходимость проведения инжиниринга можно пояснить следующим образом. Наиболее фундаментальная движущая сила каждой компании - потребность улучшения своего финансового положения. Говоря проще, компания должна делать деньги. Компания зарабатывает больше денег, если выпускает свою продукцию настолько эффективно, насколько это возможно. В конечном счете это означает, что нужно снижать стоимость своих бизнес-процессов, сокращать избыточные внутрифирменные работы, делать труд работников более производительным путем улучшения их профессиональной подготовки и повышения ответственности. Компания повышает свой доход за счет увеличения объема продаваемых товаров и (или) услуг.

Чтобы выжить в современных условиях, фирма должна адаптироваться и постоянно приспосабливаться к изменяющемуся окружению. Для этого недостаточно просто выдавать руководящие указания с вершины многоуровневой иерархии компании. Здесь нужен инжиниринг бизнеса. Компания должна быть организована таким образом, чтобы отслеживать постоянные изменения во внешнем мире.

Компания не может быть стабильной - она должна изменяться постоянно, чтобы удовлетворять запросам потребителей, не уступать сопернику в условиях жесткой конкуренции, совершенствовать свои внутренние процессы, развивать диапазон предлагаемых товаров и услуг и ставить перед персоналом реальные цели, предоставляя для их достижения творческую свободу действий в рамках некоторого "остова", обеспечивающего фокусирование внимания на тех бизнес-процессах, которые ориентированы на клиентов.

Инжиниринг бизнеса представляет собой множество методик, используемых для проектирования бизнеса, удовлетворяющего заданным целям компании. Эти методики включают:

- пошаговые процедуры для проектирования бизнеса;
- систему обозначений (язык), описывающую проектирование бизнеса;
- эвристические и прагматические решения, позволяющие измерить степень соответствия спроектированного бизнеса заданным целям.

Итак, инжиниринг бизнеса направлен на организацию коммерческого предпринимательства на конкурентоспособной основе. На первый взгляд, здесь нет ничего нового. Предприниматели всегда стремились к конкурентоспособности. Однако только реинжиниринг предусматривает новый способ мышления - взгляд на построение компании как на инженерную деятельность. Компания рассматривается как нечто, что может быть построено, спроектировано или перепроектировано в соответствии с инженерными принципами. Сама мысль о том, что можно более эффективно участвовать в конкурентной борьбе, если при проектировании своей компании будут использоваться принципы современной инженерии - принципы, основанные на четко организованных процессах, является революционной. Риск при проведении инжиниринга достаточно велик, но те улучшения, которых можно добиться с помощью новых способов мышления, оказываются кардинальными. Под "кардинальными" понимают улучшение по крайней мере в 10 раз; это не менее чем 90%-ное сокращение стоимостных или временных затрат либо 90%-ное повышение качества, а не 10%-ное улучшение этих показателей.

Объектом реинжиниринга являются процессы, а не компания. Компания проводит реинжиниринг не отделов производства или продажи, напротив, компания осуществляет реинжиниринг работы, которую

выполняют люди в этих подразделениях.

М. Хаммер предложил такое определение: *"Реинжиниринг-это фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование деловых процессов для достижения резких, скачкообразных улучшений в решающих, современных показателях деятельности компании, таких, как стоимость, качество, сервис и темпы"* [10]. Это определение содержит четыре ключевых слова: *фундаментальный, радикальный, резкий (скачкообразный) и процесс* (наиболее важное слово).

Ключевое слово: *фундаментальный*. На начальной фазе реинжиниринга необходимо ответить на следующие фундаментальные вопросы о деятельности компании:

1. Почему компания делает *то*, что она делает?
2. Почему компания делает *это* (то, что она делает) таким способом?
3. *Какой* хочет стать компания?

Отвечая на эти вопросы, специалисты должны выявить и переосмыслить правила и предположения (зачастую явно не выраженные), положенные в основу текущего способа ведения бизнеса. Часто эти правила оказываются устаревшими, ошибочными или неуместными.

Реинжиниринг ничего не принимает на веру, он не начинается с предположений или чего-нибудь заданного. Проводя реинжиниринг, надо так формулировать задачи, чтобы в них не содержалось предположений о процессе. Так, например, задача "Как более эффективно выполнить проверку пользовательского кредита?" содержит предположение, что надо осуществлять проверку кредита. Хотя во многих случаях цена проверки может превосходить потери, являющиеся следствием отсутствия проверки. Итак, реинжиниринг начинается с вопросов: *что* компания делает, *как* она это делает, и затем концентрируется на том, *что должно быть*.

Ключевое слово: *радикальный*. Радикальное перепроектирование означает перепроектирование, затрагивающее суть (корень) явлений, а не поверхностные изменения, т.е. в ходе радикального перепроектирования отбрасываются все существующие структуры и процедуры и предлагается совершенно новый способ выполнения работы. Итак, реинжиниринг - это изобретение, а не улучшение, увеличение или модификация.

Ключевое слово: *резкий (скачкообразный)*. Реинжиниринг не применяется в тех случаях, когда необходимо получить улучшение либо увеличение некоторых показателей деятельности компании на 10 - 100%. При этом используются более традиционные методы (например, "управление качеством"), применение которых не сопряжено со значительным риском.

Проведение реинжиниринга целесообразно только в тех случаях, когда требуется достичь резкого (скачкообразного) улучшения показателей деятельности компании путем замены старых методов управления на новые.

Можно выделить три типа компаний, для которых применение реинжиниринга необходимо и целесообразно.

1. Компании, находящиеся на грани краха в связи с тем, что цены на их товары заметно выше, чем у конкурентов, и (или) качество товаров (сервис) заметно ниже, чем у конкурентов. У этих компаний нет выбора: если они не предпримут решительных шагов, они неизбежно разорятся. В подобном положении находилась в начале 80-х годов компания "Ford Motor".

2. Компании, не находящиеся в текущий момент в затруднительном положении, но руководство компаний предвидит неизбежность возникновения трудноразрешимых проблем, связанных, например, с появлением новых конкурентов, изменением требований клиентов, изменением экономического окружения и т.п. Примером такой компании была в конце 80-х годов компания "Aenta Life & Casualty".

3. Компании, не имеющие проблем ни сейчас, ни в ближайшем обозримом будущем. Это компании-лидеры, проводящие агрессивную политику. Они не удовлетворяются текущим хорошим состоянием и с помощью реинжиниринга хотят добиться лучшего.

Ключевое слово: *процесс*. В связи с тем, что это слово является наиболее важным в определении понятия "реинжиниринг", рассмотрим его более подробно.

### ***Понятие "деловой процесс", или "бизнес-процесс"***

Хотя понятие "процесс" ("бизнес-процесс") является в данном контексте наиболее важным, его трудно объяснить менеджерам, так как большинство из них привыкло иметь дело с задачами, работами, структурами, людьми, но не с процессами. *Бизнес-процесс*- это множество внутренних шагов (видов) деятельности, начинающихся с одного или более входов и заканчивающихся созданием продукции,

необходимой клиенту. Назначение каждого бизнес-процесса состоит в том, чтобы предложить клиенту товар или услугу, т.е. продукцию, удовлетворяющую его по стоимости, долговечности, сервису и качеству. Термин *клиент* следует понимать в широком смысле. Это может быть действительно просто клиент, а может быть и другой процесс, протекающий во внешнем окружении компании, например у партнеров или субподрядчиков.

В понятии процесса нет ничего нового. Каждая компания всегда имела свои процессы. Проблема состоит в том, что процессы не удается описывать так же легко, как организационные, иерархические структуры. У организационных подразделений есть "имена" ("производство продукции", "доставка продукции"), с ними связаны ответственные должностные лица ("президент", "начальник подразделения"). Процессы же обычно невидимы, не имеют описаний и имен. Однако понятие "процесс" возникает более естественным образом, чем организационные иерархии, тогда, когда люди кооперируются для достижения обещанного клиенту результата. При традиционной структуре внимание фокусируется на заданиях, работах, людях, на структурах, но не на процессах, хотя процессы пронизывают традиционные организационные структуры.

Совершенно естественным является вопрос: "Радикальными преобразованиями решительные люди занимались всегда, но какое отношение к ним имеют информационные технологии?" Дело в том, что далеко не всегда можно увидеть суть существующих проблем и наглядные результаты преобразований. Рассмотрим особенности традиционной разработки проекта развития фирмы на примере создания информационных систем организации.

Часто традиционная разработка системы напоминает воздействие Вавилонской башни: заказчики, пользователи, проектировщики, программисты - все они говорят на разных языках и видят систему по-своему.

Описание системы, получаемое из анализа требований, выполняемое традиционными методами (а часто и просто не задумываясь о методологических вопросах вообще), представляет собой "роман" о пользовательских требованиях. Такое описание, часто многотомное и многостраничное, неудовлетворительно по нескольким причинам.

Такое описание *монокотливо*: Вы должны прочитать его целиком, последовательно от корки до корки.

Такое описание *избыточно*: одна и та же информация повторяется в разных частях документа. Многие причины порождают избыточность такого описания - это и желание придать документу характер "официальных" пользовательских требований и использовать его в качестве "неофициального" руководства для этих "тупых" пользователей, и, наконец, желание произвести впечатление на руководство грандиозностью будущей системы с тем, чтобы выбить деньги на ее разработку. Хуже всего, что требования изменяются, и эти изменения необходимо вносить во многие места документа. Вследствие трудности выполнения этой задачи избыточность влечет за собой худшие последствия: *несогласованность*.

Такое описание *двусмысленно*: утверждения по-разному интерпретируются участниками проекта.

Одно из ужасающих следствий этих недостатков заключается в том, что *никто не знает в точности, что сегодня выполняет большинство систем обработки информации*. Все большее число специалистов стало понимать, что не имеет никакого значения, насколько блестяще была спроектирована и реализована система, *если никто в действительности не знает, для чего она была предусмотрена*.

Созревшая необходимость навести порядок в осмыслении деятельности фирмы привела к появлению реинжиниринга бизнес-процессов и к использованию системного подхода, ориентированного на достижение существенного измеряемого увеличения продуктивности и эффективности деятельности предприятия посредством кардинального пересмотра, переосмысления и перепроектирования его ключевых деловых процессов. Наиболее продвинутая методика реинжиниринга поддерживает все этапы проекта развития фирмы от начального формулирования целей организации в стратегическом планировании и описания ее текущей бизнес-архитектуры через этапы описания, моделирования и анализа деловых процессов, выявления и формулирования проблем, определения возможных подходов и решений по их устранению, анализа альтернативных вариантов реорганизации и до реализации выбранного варианта [12], [11].

### ***Стратегическое планирование***

Реинжиниринг деловых процессов начинается с пересмотра целей предприятия, анализа потребителей, производимых продуктов и услуг. Планирование позволяет ответить на следующие

принципиальные вопросы:

- Что собой представляет предприятие (его предназначение)?
- Кого предприятие обслуживает (потребителей и других субъектов)?
- Какие потребности оно удовлетворяет (продукты и услуги)?
- Как предприятие будет функционировать в будущем (цели и задачи)?
- Какие показатели определяют эффективность деятельности предприятия (показатели эффективности, производительности и качества)?

При разработке стратегического плана необходимо:

- 1) определить предназначение организации и ее перспективы;
- 2) выделить основные группы потребителей и их потребности;
- 3) анализ конкурентов;
- 4) ключевая компетенция предприятия;
- 5) определить список ключевых задач.

### **Описание бизнес-архитектуры организации**

Основное назначение данного этапа реинжиниринга состоит в том, чтобы дать описание текущей бизнес-архитектуры предприятия. Полученное описание будет активно использоваться при решении задач совершенствования деловых процессов. Описание бизнес-архитектуры предприятия позволяет ответить на ряд вопросов:

- понять, как информация распределяется между подразделениями и деловыми процессами;
- описать взаимодействие деловых процессов и информационных систем;
- определить относительную важность данных для различных деловых процессов.

Результатом построенного описания являются:

- уточненный список основных деловых процессов организации;
- матрица взаимосвязей делового процесса и функциональных подразделений, вовлеченных в этот процесс;
- информация о том, какие системы автоматизации, при выполнении каких деловых процессов используются, где, как и какие данные используются в организации и т.п.

### **Функциональное моделирование деловых процессов**

Целью построения функциональной модели делового процесса является точная спецификация всех операций и действий, осуществляемых в деловом процессе, а также характера взаимосвязей между ними. Будучи построенной, такая модель способна обеспечить полное представление как о функционировании обследуемого процесса, так и обо всех имеющих в нем место потоках информации и материалов. Моделирование бизнес-процессов представляет собой достаточно серьезную проблему, поэтому оно более подробно описано в разд. 5.3.

Преобразование деловых процессов посредством реинжиниринга пояснено на рис. 5.4.



Рис. 5.4. Схема реинжиниринга делового процесса

Посредством анализа возможных путей улучшения переходят от существующей ситуации, отображаемой моделью КАК ЕСТЬ, к желаемой, отображаемой моделью КАК БУДЕТ. Преобразование от состояния КАК ЕСТЬ к состоянию КАК БУДЕТ должно совершаться путем множества шагов, так как с помощью однократного изменения невозможно предусмотреть все нюансы.

### ***Метрики эффективности деловых процессов***

Возможности управления деловым процессом в значительной степени определяются возможностями измерять его эффективность, производительность и качество получаемых продуктов и услуг. В методологии реинжиниринга деловых процессов выделяют четыре типа метрик.

**Метрики соответствия принятым стандартам** позволяют оценить качество процесса и производимого продукта относительно установленных норм: степень удовлетворенности потребителя качеством; количество брака; степень соответствия процесса установленным нормативам, требованиям безопасности, бюджету и др.

**Метрики соответствия целям участников** используются для того, чтобы оценить интересы участников делового процесса. Поскольку каждая категория участников имеет свои цели, метрики для каждой категории будут также отличны.

Для лучшего понимания деловых процессов рассмотрим его основных участников и их интересы (рис. 5.5).

**Время процесса** прежде всего характеризует длительность производственного цикла. Тем не менее время является надежной оценкой стоимости делового процесса. Сокращение длительности производственного цикла уменьшает косвенные издержки на производство. Выделяют *операционное время*, затрачиваемое на операции, связанные с приращением стоимости выходного продукта; *непроизводительное время*, которое включает простои, время на совещания, планирование и прочие работы, напрямую не связанные с приращением стоимости, и, наконец, *время, используемое для повышения качества*, которое включает технический контроль, предотвращение брака, диагностику и обучение персонала.

**Метрики стоимости процесса** связаны в основном с измерением затрат ресурсов на производство конечных продуктов или услуг.

Рассмотрим измеряемые метрики эффективности: функционально-стоимостной анализ деловых процессов и временной анализ деловых процессов.

### ***Функционально-стоимостной анализ деловых процессов***

Функционально-стоимостной анализ (ФСА) является важным методом совершенствования деловых процессов. ФСА позволяет измерить эффективность существующего делового процесса, определить стоимость выходных продуктов и услуг, а также выявить возможности для повышения их качества и эффективности.

ФСА позволяет точно подсчитать, сколько стоит выполнение каждой операции в деловом процессе, сопоставить стоимость операции с ее важностью для создания продуктов или услуг. В ФСА для определения важности операций применяется следующая классификация.

- Операция *добавляет стоимость*, если она изменяет состояние продукта или его частей.
- Операция, которая не изменяет состояние продукта, соответственно не *добавляет стоимость*. Например, операции по хранению продукции на складе не добавляют стоимости к продукции. В то же время выполнение этих операций связано с затратами.
- *Основными* являются операции, которые непосредственно связаны с обработкой продукта.
- Остальные операции являются *вспомогательными*. Например, операции, связанные с принятием управленческих решений, являются вспомогательными. Также вспомогательными являются операции подготовки производства.
- Операция является *обязательной*, если ее выполнение регламентируется вышестоящим руководством или законодательными актами.
- *Дискреционной* является операция, которая вводится внутренним руководством как результат решения некоторой проблемы. Часто приходится сталкиваться с ситуацией, когда проблема уже исчезла, а мероприятия, которые были введены для ее решения, по-прежнему выполняются.



Рис. 5.5. Участники делового процесса и их интересы

### Временной анализ деловых процессов

Целью проведения временного анализа является выявление наиболее длительных операций в деловом процессе для того, чтобы сконцентрировать усилия на их совершенствовании.

### Роль информационных технологий в реинжиниринге

**БПР** отражает взаимодействие двух революций конца XX века - в бизнесе и в информационных технологиях. Реинжиниринг бизнес-процессов становится возможным, как правило, благодаря использованию информационных технологий. М. Хаммер и Дж. Чампи [10] выразили значимость ИТ для реинжиниринга в виде следующих утверждений:

- компания, которая не может изменить свое мышление с дедуктивного на индуктивное, не готова к проведению реинжиниринга;
- компания, которая ставит знак равенства между технологией и автоматизацией, не готова к проведению реинжиниринга;
- компания, которая сначала ищет проблемы, а затем для их решения подыскивает технологии, не готова к проведению реинжиниринга.

Эти авторы считают: для того, чтобы полностью использовать возможности информационных технологий, необходимо обучить менеджеров компании мыслить индуктивно, а не дедуктивно, как они привыкли. Итак, по М. Хаммеру и Дж. Чампи, *дедуктивное мышление*, традиционно используемое менеджерами, состоит в следующем: менеджеры определяют проблему (проблемы), а затем ищут и оценивают различные способы ее решения. Однако при реинжиниринге надо использовать *индуктивное мышление*, т.е. способность сначала распознать эффективное решение, а затем искать проблемы, которые оно может разрешить.

Действительно, во всех примерах успешного проведения реинжиниринга компании первоначально решали одну проблему, а затем понимали, что для успеха необходимо переформулировать исходную проблему. Компания "Ford" первоначально видела проблему так: найти метод более быстрой обработки накладных, требующий при этом меньше людей, но решение состояло в том, чтобы вообще отказаться от накладных. Компания "IBM Credit" первоначально видела проблему так: ускорить передачу информации между специалистами различных групп, но решение состояло в том, чтобы заменить всех специалистов одним человеком, имеющим доступ к экспертной системе с базой данных, т.е. отказаться от передачи информации между специалистами.

Основная ошибка большинства компаний состоит в том, что они рассматривают ИТ через призму



существующих процессов. Они формулируют проблему следующим образом: "Как использовать новые технологии, чтобы улучшить то, что мы сейчас делаем?", т.е. компании хотят решить свои проблемы, автоматизируя существующую деятельность. Однако оказывается, что простое накладывание ИТ на существующие деловые процессы не приводит к истинной трансформации бизнеса и даже, наоборот, может блокировать процесс перестройки, сохранив прежние способы ведения дел. Компании должны формулировать проблему иначе: "Как с помощью новой технологии делать то, что мы еще не делали?"

*Реинжиниринг - это использование самых последних информационных технологий для достижения совершенно новых деловых целей.*

Например, ценность мини-компьютеров, а затем и персональных компьютеров заключается не в том, что они делают то же, что и большие машины, а в том, что они породили целый класс новых приложений. Аналогичная ситуация с телеконференциями. Ожидалось, что они приведут к снижению числа командировок и экономии дорожных расходов. Однако на самом деле их воздействие в этой области оказалось незначительным, поскольку необходимость в личном контакте преобладает. Ценность телеконференций в том, что они меняют стиль работы, а не уменьшают ее стоимость и дают эффект при использовании в целях обучения, для проведения коротких еженедельных совещаний. Естественно, что ИТ играют свою роль в изменении деловых процессов наряду с другими важнейшими факторами, определяющими стратегию развития бизнеса, - администрированием, ценовой политикой, технологическими инновациями и т.п.

Решающая роль ИТ в реинжиниринге, обеспечивающая получение весомых конкурентных преимуществ, проиллюстрируется на примере опыта трех компаний: "IBM Credit", "Ford" и "Kodak". "IBM Credit" благодаря реинжинирингу достигла более 90%-го улучшения, в то время как автоматизация существующих процессов позволяет получить 10%-ное улучшение. Компания "Ford", проведя реинжиниринг, уменьшила количество сотрудников на 80%, в то время как автоматизация позволяла получить только 20%-ное уменьшение. Фирма "Kodak" благодаря реинжинирингу почти вдвое уменьшила общий срок разработки нового продукта.

М. Хаммер и Дж. Чампи приводят примеры (табл. 5.4) того, как новые ИТ меняют старые правила работы компании [10].

Таблица 5.4

#### Новые ИТ, изменяющие правила работы компаний

Прежнее правило	Технология	Новое правило
Информация может появляться в одно время, в одном месте	Распределенные базы данных	Информация может появляться одновременно в разных местах тогда, когда она необходима
Сложную работу могут выполнять только эксперты	Экспертные системы	Работу эксперта может выполнять специалист по общим вопросам
Необходимо выбирать между централизацией и децентрализацией	Телекоммуникационные сети	Можно одновременно получать преимущества от централизации и децентрализации
Все решения принимают менеджеры	Средства поддержки принятия решений, доступ к БД, средства моделирования	Принятие решений становится частью работы каждого сотрудника (иерархическое принятие решения)
Специалистам для получения, хранения, поиска и передачи информации требуется офис	Беспроводная связь и переносимые компьютеры	Специалисты могут посылать и получать информацию из того места, где они находятся
Лучший контакт с потенциальным покупателем - личный контакт	Интерактивный видеодиск	Лучший контакт с потенциальным покупателем - эффективный контакт
Для того чтобы найти некую сущность, необходимо знать, где она находится	Технология автоматического индексирования и отслеживания	Сущности говорят вам, где они находятся, например, с помощью датчиков
План пересматривается периодически	Высокопроизводительные ЭВМ	План пересматривается оперативно, по мере необходимости

Таким образом, современные ИТ позволяют радикально изменить бизнес-процессы и значительно улучшить основные показатели деятельности компании, что позволяет опередить конкурентов.

Современные технологии продолжают развиваться, и поэтому те правила бизнеса, которые кажутся незыблемыми сегодня, могут устареть через год или ранее.

Необходимо понимать, что если Вы можете купить некоторую технологию, то это не самая современная технология. Действительно, до того, как технология становится доступной для покупателя, она апробируется разработчиком, т.е. он использует эту технологию для решения реальных задач. Компания не может сегодня "увидеть" технологию, а завтра начать ее использовать. Требуется время на изучение, на понимание того, где эту технологию целесообразно использовать, на популяризацию технологии внутри компании и на разработку плана ее внедрения. В общей сложности на это уходит около трех лет.

На основе вышеизложенного становится понятно, что роль ИТ в проведении реинжиниринга бизнес-процессов трудно переоценить.

В процессе реинжиниринга отделы ИТ в фирмах и корпорациях вынуждены пересматривать свою роль. Этому способствуют три фактора, которые в полной мере проявились в конце 90-х годов. Во-первых, бизнес стал оказывать все большее давление на отделы ИТ в плане увеличения их вклада в общий результат деятельности компании с целью создания и поддержания конкурентоспособности. Во-вторых, компьютерная парадигма вычислений, ориентированная на большие ЭВМ, которые доминировали последние 30 лет, приходит в упадок и заменяется новой парадигмой - сетевыми вычислениями, что приводит к появлению ряда новых ИТ. В-третьих, растет конкуренция внутренним отделам ИТ со стороны внешних фирм, специализирующихся на информационных услугах.

Миссия отделов ИТ смещается от обслуживающих функций к формированию основ конкурентоспособности компании. Для реализации этой новой роли руководство должно рассматривать ИТ как одну из составных частей управления бизнесом в целом. Однако большинство сотрудников отделов ИТ являются специалистами в области математики, компьютерных наук, системного инжиниринга и т.п. Они не готовы к осмыслению своей деятельности через призму целей бизнеса, поскольку не обладают соответствующими навыками. Переориентация с технологии на потребителя требует психологически трудного переключения с языка традиционных технологических терминов - байтов, пакетов и т.п. на такие, как стратегия, компетенция, деловые цели. В ответ на эту потребность сложилась специальная дисциплина - стратегическое планирование информационных технологий, которая призвана помочь "наложить" стратегию бизнеса на планирование ИТ.

При использовании ИТ для создания устойчивого конкурентного преимущества предлагается следующее:

- встроить достигнутые преимущества в бизнес и продолжать работу над новыми "прорывными" решениями;
- распространить уже имеющееся превосходство на весь бизнес;
- сократить преимущества других компаний путем копирования их достижений.

Такое отношение к ИТ заставляет пересмотреть традиционный ответ на вопрос: "В чем цель информационных технологий?" Прежний ответ - в повышении производительности, экономии финансов, подготовке более обоснованных решений - относится к способам достижения тактических краткосрочных преимуществ.

*Стратегическая цель ИТ – способствовать менеджменту, реагировать на динамику рынка, создавать, поддерживать и углублять конкурентное преимущество (см. разд. 2.5).*

### **5.3. Моделирование бизнес-процессов, CASE-технологии**

Реинжиниринг бизнеса включает в себя, помимо стратегического планирования, моделирование бизнес-процессов, *CASE-технологии* и другие современные средства.

Для того чтобы радикально улучшить работу своей компании, нужно выполнить некоторые действия.

1. Понять, что представляет собой бизнес-процесс вашей фирмы - этому помогает моделирование бизнес-процессов.

2. Вложить новые идеи в реорганизацию вашей фирмы - это задачи стратегического планирования.

3. Реализовать перепроектирование с помощью современных компьютерных методов и средств - *CASE-технологии (Computer Aided/Assisted System/Software Engineering)*.

#### **Традиционные способы разработки моделей**

Как уже отмечалось выше, сложность моделирования бизнес-процессов заключается в том, что они невидимы в отличие от структуры организации. При разработке методик моделирования бизнес-процессов использовался опыт моделирования информационных процессов.

Литература по реинжинирингу бизнес-процессов рассматривает несколько методик моделирования бизнеса. Причина этого состоит в недооценке значения моделирования или (что более вероятно) в недоступности хорошей методики моделирования бизнеса. Действительно, все известные подходы к моделированию бизнеса принадлежат к одному семейству методов моделирования сложных информационных систем. Не вдаваясь в детали, приведем список наиболее известных подходов [1], [10].

**1. Структурный анализ и структурное проектирование (Structured Analysis and Structured Design - SA/SD)** являются одной из самых известных методик разработки информационных систем. В методике SA/SD подчеркивается, что система предоставляет своим пользователям одну или несколько функций - так называемый *подход функциональной декомпозиции*. SA/SD предлагает набор средств, таких, как диаграммы потоков данных, диаграммы состояний-переходов, ER-диаграммы (диаграммы сущность-связь) - на фазе анализа и структурные схемы - на фазе проектирования.

**2. Методика IDEF (Integrated Computer Aided Manufacturing Definition)** была разработана ВВС США на основе идей, появившихся в середине 70-х годов. На основе этой методики министерство обороны США создало Федеральный стандарт обработки информации IDEF1X, который обеспечивает поддержку на нескольких уровнях посредством "модели бизнеса", "модели информационной системы" и "модели технологии". Моделирование бизнеса поддерживается ER-диаграммами для данных и диаграммами потоков данных специального вида, что позволяет иерархически описывать функции системы.

**3. Методика SADT (Structured Analysis and Design Technique)** использует систему обозначений, похожую на диаграммы потоков данных в IDEF, для описания функций и структур данных информационной системы на основе декомпозиции.

Все эти методики, основанные на моделировании информационных систем, исходят из следующей парадигмы. При описании информационной системы предполагается, что она содержит два типа сущностей: некоторый аналог программы (операционные сущности, которые выполняют некоторую обработку) и данные (пассивные сущности, которые хранят информацию, доступную для поиска, чтения и замены). Другими словами, информационная система описывается как некая абстракция компьютера.

При моделировании (разработке) сложные информационные системы разбиваются на составные части, каждая из которых рассматривается отдельно от других. Такой прием, как известно, называется *декомпозицией*. Классическим является структурный подход к разработке сложных систем, при котором осуществляется декомпозиция системы по методу "сверху-вниз".

### Сущность структурного подхода

Сущность структурного подхода к разработке ИС заключается в ее декомпозиции (разбиении) на отдельные функции: система разбивается на функциональные подсистемы, которые, в свою очередь, делятся на подфункции, те - на задачи и т.д. до конкретных процедур. При этом система сохраняет целостное представление, в котором все составляющие компоненты взаимосвязаны. При разработке системы "снизу-вверх" от отдельных задач ко всей системе целостность теряется, возникают проблемы при информационной стыковке отдельных компонентов.

Все наиболее распространенные методологии структурного подхода базируются на ряде общих принципов. Базовыми принципами являются:

- принцип "разделяй и властвуй" - принцип решения сложных проблем путем их разбиения на множество меньших независимых задач, легких для понимания и решения;
- принцип иерархического упорядочения - принцип организации составных частей проблемы в иерархические древовидные структуры с добавлением новых деталей на каждом уровне.

Выделение двух базовых принципов не означает, что остальные принципы являются второстепенными, поскольку игнорирование любого из них может привести к непредсказуемым последствиям (в том числе и к провалу всего проекта). Основными из этих принципов являются:

- принцип абстрагирования - выделение существенных аспектов системы и отвлечение от несущественных;
- принцип формализации - необходимость строгого методического подхода к решению проблемы;
- принцип непротиворечивости - обоснованность и согласованность элементов;

- принцип структурирования данных - данные должны быть структурированы и иерархически организованы.

В структурном анализе используются в основном две группы средств, иллюстрирующих функции, выполняемые системой, и отношения между данными. Каждой группе средств соответствуют определенные виды моделей (диаграмм), наиболее распространенными среди которых являются:

- DFD (Data Flow Diagrams) - диаграммы потоков данных;
- ERD (Entity-Relationship Diagrams) - диаграммы "сущность-связь".

Диаграммы потоков данных и диаграммы "сущность-связь" - наиболее часто используемые в CASE-средствах виды моделей.

Перечисленные модели в совокупности дают полное описание ИС независимо от того, является ли она существующей или вновь разрабатываемой. Состав диаграмм в каждом конкретном случае зависит от необходимой полноты описания системы.

Методология структурного анализа дает для описания системы общий графический язык, строгий и интуитивно понятный. Язык структурного анализа - язык для передачи понимания. Функциональные представления системы, получаемые в результате структурного анализа, в значительной степени лишены недостатков словесного описания благодаря следующим свойствам.

*Графика* - разнообразные, исчерпывающие и согласованные диаграммы, поддерживаемые детальными текстовыми материалами, которые в большинстве являются ссылками, а не основной частью.

*Структурность* - отдельные части могут изучаться независимо от других частей.

*Минимальная избыточность* - изменения пользовательских требований могут быть учтены путем внесения изменений только в одном месте.

### Особенности объектно-ориентированного подхода

Стремление усовершенствовать структурный подход привело к развитию новых идей, основанных на объектной декомпозиции. Такой подход к разработке программных систем получил название *объектно-ориентированного подхода (ООП)*.

Объектно-ориентированный подход к представлению знаний об исследуемом процессе использует следующие базовые понятия: объект, класс, состояние, событие, сообщение, свойства объекта и метод обработки.

*Объект* - совокупность свойств (данных) определенных сущностей и методов их обработки. Он содержит инструкции, определяющие действия, которые может выполнить объект, и обрабатываемые данные. В реальном мире, а точнее в интересующей разработчика предметной области, в качестве объектов могут рассматриваться конкретные предметы, а также абстрактные или реальные сущности. Например, объектами могут быть покупатель, фирма, производящая определенные товары, банк, заказ на поставку.

*Свойство* - характеристика объекта, его параметр. Свойства объекта в совокупности выделяют его из множества других объектов, задают качественную определенность, обуславливают независимость создания и обработки от других объектов.

*Метод* - это программа действий над объектом или его свойствами. Он рассматривается как программный код, связанный с определенным объектом, с помощью которого осуществляется преобразование свойств объекта либо изменение его поведения. Методы выполняются при наступлении заранее определенных событий.

Объекты могут объединяться в *классы* (группы, наборы) - совокупность объектов с общими методами обработки или свойствами. Один объект может выступать объединением по иерархии других объектов и иметь образованные от него подклассы, при этом осуществляется наследование данных и методов обработки объектов исходного класса. Каждый объект является представителем некоторого *класса* однотипных объектов. *Класс* определяет общие свойства для всех его объектов. К таким свойствам относятся:

- состав и структура данных, описывающих атрибуты класса и соответствующих объектов;
- совокупность методов - процедур, определяющих взаимодействие объектов этого класса с внешней средой.

Например, описание класса "магазины" может включать некоторые атрибуты (индивидуальные для каждого объекта этого класса - конкретного магазина): "название", "адрес", "штат сотрудников",

"текущий счет", а также методы: "формирование заказов на поставку товаров"; "передача товара со склада в торговую секцию" и т.д. Объекты и классы обладают характерными свойствами, которые активно используются при объектно-ориентированном подходе и во многом определяют его преимущества.

Обычно объектно-ориентированное моделирование знаний происходит в три этапа: информационное моделирование, моделирование состояний и моделирование процессов.

Цель первого этапа состоит в том, чтобы идентифицировать концептуальные сущности. Объекты изображаются графически на информационной модели вместе с их характеристиками, или атрибутами. Кроме того, свойствам объектов связи представляются на графической модели как соединения между объектами.

Когда объекты и связи идентифицированы, исследуется их поведение во времени. Каждый объект и связь могут иметь свой жизненный цикл.

Жизненный цикл формализуется в виде модели, состоящей из множества состояний и событий. *Состояние* представляет собой совокупность сущностей, понятий и ситуаций предметной области в определенный момент времени; а *событие* - инцидент, который заставляет объект переходить из одного состояния в другое.

Модели состояний формируются для каждого объекта, который имеет интересующее с точки зрения решаемой задачи динамическое поведение. Для того чтобы достигнуть согласованного поведения, различные объекты взаимодействуют между собой посредством посылки сообщений, вызывающих в других объектах определенные события, связанные с изменением состояния объектов.

*Сообщения* позволяют активизировать некоторое действие над объектом, задаваемое с помощью метода. Объект, принимающий сообщение, должен содержать механизм, позволяющий опознать сообщение, выбрать соответствующий метод, активизировать его и передать требуемые для выполнения обработки аргументы. Обычно обработка рассматривается как некоторая функция, значение которой возвращается в качестве ответа на сообщение. Выполнение метода может изменить состояние объекта или быть причиной посылки новых сообщений другим объектам в зависимости от состояния данного объекта.

Объекты, методы и сообщения обеспечивают универсальный принцип моделирования бизнес-процессов, так как ход событий осуществляется в зависимости от состояния объектов.

Объектно-ориентированная декомпозиция заключается в представлении системы в виде совокупности классов и объектов предметной области. При этом иерархический характер сложной системы отражается в виде иерархии классов, а ее функционирование рассматривается как взаимодействие объектов.

При таком подходе сложная система описывается наиболее естественным образом.

### **Интегрированные подходы к разработке моделей**

При всех достоинствах ООП следует подчеркнуть, что он ориентирован на программистов, а не на менеджеров. Однако в проведении реинжиниринга участвуют специалисты двух типов - профессионалы в области реконструируемого бизнеса и разработчики информационных систем. Опыт реинжиниринга показывает, что по-настоящему успешное и новаторское внедрение информационных технологий является уникальным и творческим процессом: управляющие компаниями и специалисты-технологи, знакомясь с методами информационных технологий, сами делают открытия относительно возможностей их использования в своем конкретном бизнесе. В то же время создание высококачественных информационных систем требует участия профессионалов в области ИТ. Возникает проблема нахождения общего языка. Решение этой проблемы стоит на пути интеграции таких современных технологий, как инженерия знаний, объектно-ориентированное программирование, CASE-технологии, имитационное моделирование процессов и "активная" графика.

Именно такая тенденция и наблюдается в настоящее время в развитии методологий и инструментальных средств реинжиниринга бизнес-процессов.

*Объектно-ориентированное моделирование* признано базовой методологией БПР. Его особая роль объясняется следующим. Традиционно при создании информационных систем разработчики отталкивались от данных. В результате используемые ими подходы к моделированию систем были ориентированы на описание данных о сущностях реального мира и их взаимосвязей, но не на поведение этих сущностей. Поскольку реинжиниринг ориентирован на процессы, а не на данные, традиционные

подходы оказались неадекватны. В настоящее время только объектно-ориентированный подход позволяет описывать как данные о сущностях, так и их поведение. Кроме того, он обеспечивает создание прозрачных, легко модифицируемых моделей бизнеса и информационных систем, допускающих повторное использование отдельных компонентов.

Однако модели, создаваемые в соответствии с этой методологией, довольно сложны, и маловероятно, что управляющие компаниями могут работать с ними так же естественно и легко, как профессионалы в области ИТ.

**CASE-технологии** использовались в реинжиниринге практически с самого начала. Однако их ориентация на разработчиков информационных систем привела к тому, что в настоящее время их начинают объединять с другими современными технологиями, в первую очередь с объектно-ориентированными.

**Имитационное моделирование** обеспечивает наиболее глубокое представление моделей для непрограммирующего пользователя, а также наиболее полные средства анализа таких моделей. Модели создаются в виде потоковых диаграмм, в которых представлены основные рабочие процедуры в компании и описано их поведение, а также информационные и материальные потоки между ними. Однако построение реальных имитационных моделей - довольно трудоемкий процесс, а их детальный анализ (выходящий за рамки простого сбора статистики по срокам и стоимости) зачастую требует от пользователя специальной подготовки.

### **Модели бизнес-процессов и информационные системы**

Информационные технологии являются основой реинжиниринга бизнес-процессов. Информационная поддержка решающим образом влияет на функционирование процессов и при правильном использовании приводит к многократному повышению их результативности. Учитывая широкомасштабные преобразования, которым подвергается бизнес в ходе реинжиниринга, необходимо как можно раньше определить, какой будет информационная система поддержки (ИСП). Это позволит уже на ранних этапах учитывать ее влияние на реконструируемые процессы. Для краткости будем ИСП называть "информационной системой" или "системой".

Следует отметить, что использование информационных технологий еще не является достаточным условием для успешного проведения реинжиниринга. Для этого необходима и мощная технология разработки информационных систем, обеспечивающая поддержку большинства (если не всех) потребностей компании, включая методики создания распределенных систем - от простых приложений "клиент-сервер" до сложных географически распределенных систем. Создаваемые на основе этой технологии информационные системы должны быть гибкими и легко модифицируемыми, позволяющими отслеживать непрерывные изменения в бизнесе. В настоящее время общепризнано, что при построении информационных систем необходимо использовать объектно-ориентированную технологию.

Однако объектно-ориентированная технология - это не волшебная палочка, которая позволит решить все проблемы. Она представляет собой лишь основу, которая должна быть дополнена и расширена другими технологиями и методиками таким образом, чтобы адекватно представлять всю сложность реального бизнеса.

Методики, которые можно использовать в объектно-ориентированном инжиниринге бизнеса, подобны методикам объектно-ориентированной разработки программного обеспечения. Действительно, оба процесса, хотя и различаются по своему назначению, имеют общую основу - объектно-ориентированные методики построения сложных систем. Эти методики конструируются так, что они обеспечивают поддержку работ по реинжинирингу бизнеса. Они тесно взаимосвязаны, поскольку характер бизнес-процессов определяет требования к информационной системе поддержки, а сама система, как было показано выше, влияет на функционирование этих процессов. В разработке программного обеспечения объектно-ориентированные методики применяются довольно широко, поскольку они уже давно продемонстрировали свое преимущество по сравнению с другими известными методиками. Использование одинаковых подходов для построения моделей бизнес-системы и соответствующей информационной системы значительно упрощает взаимосвязи между этими моделями.

Накопленный опыт моделирования бизнес-процессов позволил создать стандарт, который реализован в методологии **IDEF0**, и большая часть программных средств поддерживает этот стандарт.

## 5.4. Понятие о стандарте моделирования бизнес-процессов IDEF

Программа Integrated Computer-Aided Manufacturing (ICAM) выявила потребность в совершенных способах обмена информацией и методах анализа производственных и деловых систем для специалистов разных областей. В рамках программы ICAM для удовлетворения этих потребностей была разработана методология IDEF (ICAM Definition). Созданная методология, основанная на графическом представлении производственных систем, состоит из трех методологий.

- **IDEFO (Integrated Definition Function Modeling)** - используется для создания **функциональных моделей**, отражающих структурированное изображение функций производственной системы или среды, а также информации и объектов, связывающих эти функции.
- **IDEF1** - используется для создания **информационных моделей**, представляющих структуру информации, необходимую для поддержания функций систем. Многие CASE-инструменты, используемые при разработке современных систем управления базами данных (СУБД), позволяют автоматически генерировать программный код из IDEF1X-диаграмм.
- **IDEF2** - используется для построения **динамических моделей** изменения во времени функций, информации и ресурсов систем.

Для решения наших задач - моделирования бизнес-процессов более всего подходит IDEF0-методология, поэтому рассмотрим именно ее. Методология **IDEF0 (Integrated Definition Function Modeling)** была впервые разработана для аэрокосмической промышленности США, а сейчас принята в качестве стандарта во многих странах.

В основе методологии **IDEF0** лежит понятие *блока*, который отображает некоторую бизнес-функцию. Четыре стороны блока имеют разную роль: левая сторона имеет значение "входа", правая - "выхода", верхняя - "управления", нижняя - "механизма" (рис. 5.6).

Блок выражает следующий факт: "*функция*" преобразует "*вход*" в "*выход*" под воздействием "*управления*", используя "*механизм*".

Взаимодействие между функциями в **IDEF0** представляется в виде *дуги*, которая отображает поток данных или материалов, поступающий с выхода одной функции на вход другой. В зависимости от того, с какой стороной блока связан поток, его называют соответственно "входным", "выходным", "управляющим".

Согласно **IDEF0** модель бизнес-процесса описывается с помощью диаграмм, текста и глоссария, которые определяют взаимосвязи процесса с исполнителями (персоналом, автоматизированной информационной системой, автоматическим устройством) и объектами, выступающими в качестве входов (исходные материальные, информационные, финансовые или другие ресурсы), управлений (инструктивные материалы, нормативные документы, ограничения на выполнение) и выходов (результаты выполнения бизнес-процесса).

Диаграммы состоят из *блоков* и *дуг*. Блоки представляют действия (функции), а дуги - объекты, обрабатываемые бизнес-системой.

Функции показывают, что должно выполняться, не идентифицируя при этом какие-либо другие аспекты модели. Имена функций записываются внутри блоков. Они должны содержать активный глагольный оборот. Каждый блок на диаграмме имеет номер, записанный в нижнем правом углу.

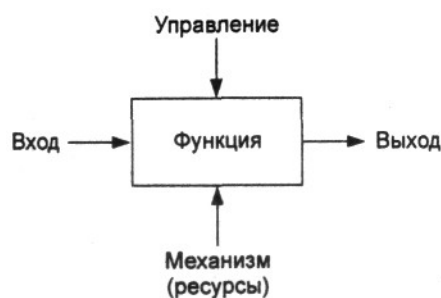


Рис. 5.6. Отображение бизнес-функции

Дуги, соединенные с блоками, представляют материальные объекты или информацию, в которой нуждается или которую производит функция. Каждая дуга может иметь метку, которая должна быть

выражена в виде оборота существительного. Сторона блока, в которую дуга входит или из которой выходит, показывает ее назначение: *вход, управление, выход чин механизм*. Входящие с левой и верхней стороны блока дуги представляют данные, необходимые для выполнения функции. Выходящие дуги (с правой стороны блока) обозначают данные, полученные в результате выполнения функции. Функция преобразует данные слева направо (от входа к выходу). К нижней части блока может присоединяться дуга "*механизма*", обозначающая либо человека, либо некоторое средство, выполняющее функцию. Вход и выход показывают, *что* делает функция, управление показывает, *почему* это делается, а механизм показывает, *как именно* это делается.

На рис. 5.7 представлен фрагмент функциональной модели документооборота. При выполнении операции "сортировать документы" используется бизнес-правило: "Регистрации не подлежат: документы, присланные в копии для сведения, телеграммы и письма о разрешении командировок и отпусков...". Это правило зафиксировано в инструкции по документообороту. Функциональная модель позволяет не только идентифицировать существование этого правила, но также определить, при выполнении какой операции и на каком рабочем месте оно должно применяться.



Рис. 5.7. Фрагмент функциональной модели документооборота

В рамках функциональной модели бизнес-правило выглядит следующим образом: "Если в приемную поступил документ, предназначенный руководству, он подлежит сортировке, в результате которой на основании инструкции определяется, подлежит ли документ регистрации или нет".

## Принципы моделирования в IDEF0

В *IDEF0* реализованы три базовых принципа моделирования процессов:

- принцип функциональной декомпозиции;
- принцип ограничения сложности;
- принцип контекста.

**Принцип функциональной декомпозиции** представляет собой способ моделирования типовой ситуации, когда любое действие, операция, функция могут быть разбиты (декомпозированы) на более простые действия, операции, функции. Другими словами, сложная бизнес-функция может быть представлена в виде совокупности элементарных функций. Представляя функции графически, в виде блоков, можно как бы заглянуть внутрь блока и детально рассмотреть его структуру и состав.

**Принцип ограничения сложности.** При работе с *IDEF0*-диаграммами существенным является условие их разборчивости и удобочитаемости. Суть принципа ограничения сложности состоит в том, что количество блоков на диаграмме должно быть не менее двух и не более шести. Практика показывает, что соблюдение этого принципа приводит к тому, что функциональные процессы, представленные в виде модели *IDEF0*, хорошо структурированы, понятны и легко поддаются анализу.

**Принцип контекстной диаграммы.** Моделирование делового процесса начинается с построения контекстной диаграммы. На этой диаграмме отображается только один блок - главная функция моделируемой системы. Если речь идет о моделировании целого предприятия или крупного



подразделения, главная функция может быть сформулирована как, например, "продавать продукцию". Главная функция системы - это предназначение системы в окружающем мире - ее стратегия.

При определении главной функции необходимо всегда иметь в виду точку зрения на модель. Одно и то же предприятие может быть описано по-разному, в зависимости от того, с какой точки зрения его рассматривают: директор предприятия и налоговый инспектор видят организацию совершенно по-разному.

Контекстная диаграмма играет еще одну роль в функциональной модели. Она "фиксирует" границы моделируемой системы, определяя то, как моделируемая система взаимодействует со своим окружением. Это достигается за счет описания дуг, соединенных с главной функцией системы.

Модель IDEF0 является иерархически организованной совокупностью диаграмм. При этом каждый блок диаграммы может рассматриваться как отдельный тщательно определенный объект. Разделение такого объекта на его структурные части (блоки и дуги) называется *декомпозицией*.

Каждая диаграмма в рамках модели, как и каждый функциональный блок, имеет свою уникальную идентификацию. Диаграмма верхнего уровня содержит единственный блок А0. Блоки на диаграмме А0 имеют нумерацию: А1, А2..., где буква А обозначает Activity (действие, функция).

Предусматриваются пять типов взаимосвязей между блоками, которые имеют следующее значение: **взаимосвязь по управлению** - выход одного блока влияет на выполнение функции в другом блоке; **Взаимосвязь по входу** - выход одного блока является входом для другого; **Обратная связь по управлению** - выходы из одной функции влияют на выполнение других функций, выполнение которых, в свою очередь, влияет на выполнение исходной функции; **Обратная связь по входу** - выход из одной функции является входом для другой функции, выход которой является для него входом; **Взаимосвязь "выход-механизм"** - выход одной функции является механизмом для другой.

Принятая в IDEF0 система обозначений для дуг позволяет точно определять и проверять связи по дугам между диаграммами за счет использования так называемых ICOM-кодов. Они получили свое название по первым буквам английских слов Input (Вход), Control (Управление), Output (Выход), Mechanism (Механизм). При построении диаграммы очередного уровня иерархии дуги, касающиеся декомпозируемого блока, переносятся на детализирующую его диаграмму в виде ICOM-кодов (И..., С1..., О1..., М1...). После завершения работы над диаграммой ее внутренние дуги стыкуются с внешними, содержание которых может быть описано на более высоком уровне иерархии.

На рис. 5.8 и 5.9 показаны модель Как-Есть до начала реинжиниринга и модель Как-Будет после его окончания на примере процесса транспортных перевозок. Результатом реинжиниринга является не только уменьшение числа операций за счет объединения процессов определения потребности в транспорте и заключения договора с транспортной организацией в один, но также и резкого сокращения времени выполнения каждого процесса.

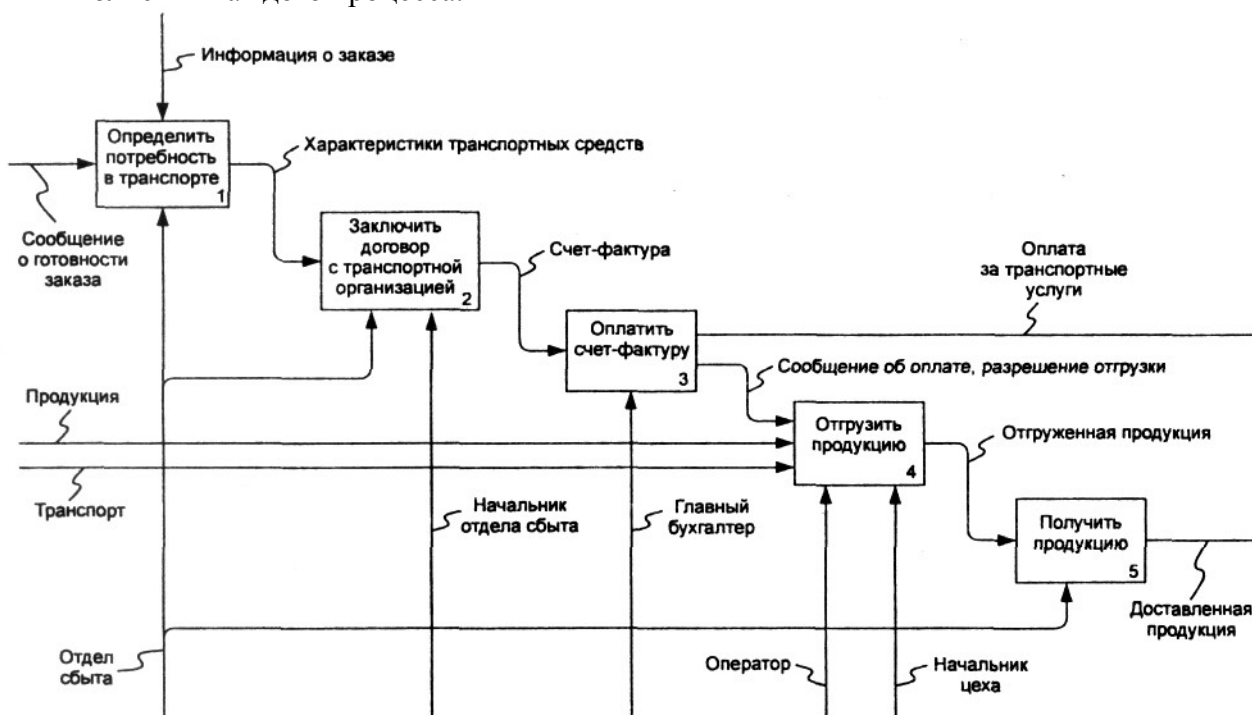


Рис. 5.8. Модель Как-Есть

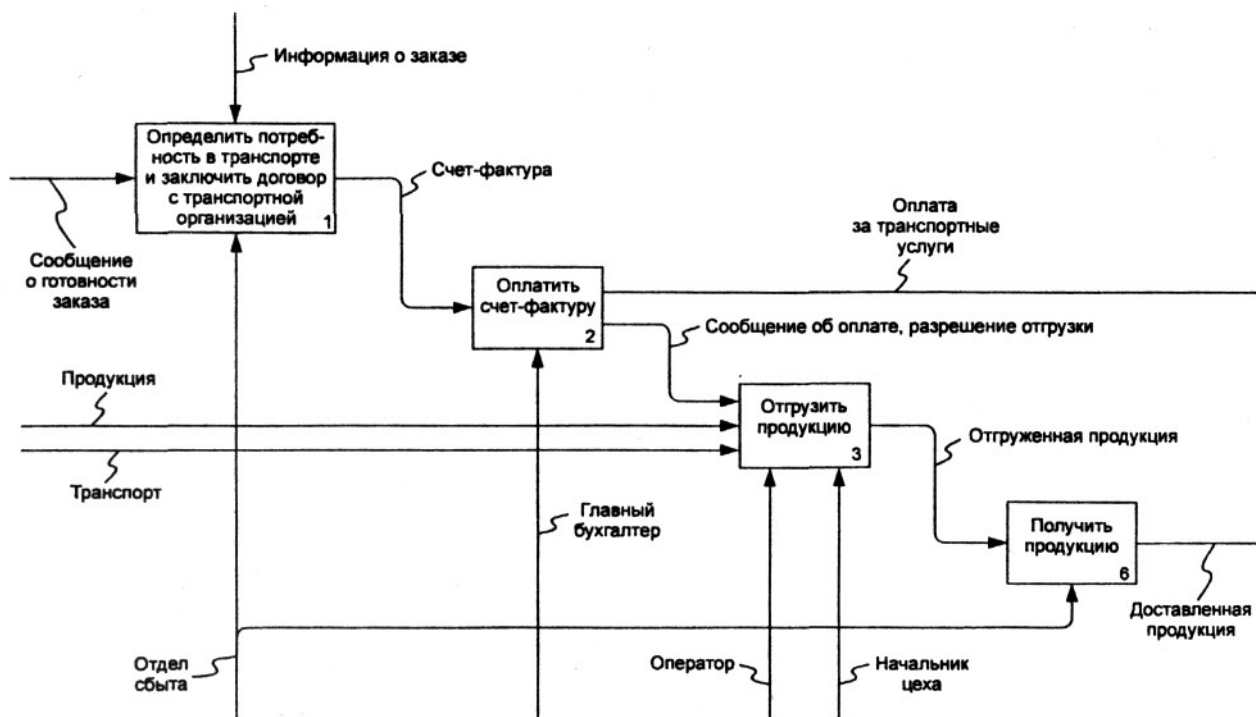


Рис. 5.9. Модель Как-Будет

## 5.5. Коротко о CASE-средствах

Как отмечалось выше, CASE-средства появились в первую очередь для проектирования информационных систем (ИС). Но, так как накопленный опыт оказался удачным, они начали применяться также для реинжиниринга бизнес-процессов. Современные CASE-средства охватывают обширную область поддержки многочисленных технологий проектирования ИС: от простых средств анализа и документирования до полномасштабных средств автоматизации, покрывающих весь жизненный цикл ПО.

Наиболее трудоемкими этапами разработки ИС являются этапы анализа и проектирования, в процессе которых CASE-средства обеспечивают качество принимаемых технических решений и подготовку проектной документации. При этом большую роль играют методы визуального представления информации. Это предполагает построение структурных или иных диаграмм в реальном масштабе времени, использование многообразной цветовой палитры, сквозную проверку синтаксических правил. Графические средства моделирования предметной области позволяют разработчикам в наглядном виде изучать существующую ИС, перестраивать ее в соответствии с поставленными целями и имеющимися ограничениями.

В разряд CASE-средств попадают как относительно дешевые системы для персональных компьютеров с весьма ограниченными возможностями, так и дорогостоящие системы для неоднородных вычислительных платформ и операционных сред. Так, современный рынок программных средств насчитывает около 300 различных CASE-средств, наиболее мощные из которых используются почти всеми ведущими западными фирмами [1].

Обычно к CASE-средствам относят любое программное средство, автоматизирующее совокупность процессов жизненного цикла ПО и имеющее следующие основные характерные особенности:

- наличие мощных графических средств для описания и документирования ИС, обеспечивающих удобный интерфейс с разработчиком и развивающих его творческие возможности;
- интеграция отдельных компонентов CASE-средств, обеспечивающих управляемость процессом разработки ИС;
- использование специальным образом организованного хранилища проектных метаданных (репозитория).

Интегрированное CASE-средство (или комплекс средств, поддерживающих полный жизненный цикл

ПО) содержит следующие компоненты:

- репозиторий, являющийся основой CASE-средства. Он должен обеспечивать хранение версий проекта и его отдельных компонентов, синхронизацию поступления информации от различных разработчиков при групповой разработке, контроль метаданных на полноту и непротиворечивость;
- графические средства анализа и проектирования, обеспечивающие создание и редактирование иерархически связанных диаграмм, образующих модели ИС;
- средства разработки приложений;
- средства конфигурационного управления;
- средства документирования;
- средства тестирования;
- средства управления проектом;
- средства реинжиниринга.

Можно привести много примеров различных классификаций CASE-средств, встречающихся в литературе. Остановимся на двух наиболее распространенных вариантах: по типам и категориям. Классификация по типам отражает функциональную ориентацию CASE-средств на те или иные процессы жизненного цикла. Классификация по категориям определяет степень интегрированности по выполняемым функциям и включает отдельные локальные средства, решающие небольшие автономные задачи, набор частично интегрированных средств, охватывающих большинство этапов жизненного цикла ИС, и полностью интегрированные средства, поддерживающие весь жизненный цикл. Помимо этого CASE-средства можно классифицировать по следующим признакам:

- применяемым методологиям и моделям систем и БД;
- степени интегрированности с СУБД;
- доступным платформам.

**Классификация по типам** в основном совпадает с компонентным составом CASE-средств и включает следующие основные типы:

средства анализа, предназначенные для построения и анализа моделей предметной области;

- средства анализа и проектирования, поддерживающие наиболее распространенные методологии проектирования и используемые для создания проектных спецификаций. Выходом таких средств являются спецификации компонентов и интерфейсов системы, архитектуры системы, алгоритмов и структур данных;
- средства проектирования баз данных, обеспечивающие моделирование данных и генерацию схем баз данных для наиболее распространенных СУБД;
- средства разработки приложений;
- средства реинжиниринга, обеспечивающие анализ программных кодов и схем баз данных и формирование на их основе различных моделей и проектных спецификаций.

На сегодняшний день российский рынок программного обеспечения располагает следующими наиболее развитыми CASE-средствами [ 1 - 9]: .

- Vantage Team Builder (Westmount I-CASE);
- Designer/2000;
- Silverrun;
- Erwin+Vpwin;
- S-Designer;
- CA3E.Аналитик;
- Enterprise Modeling Tool.

Пример броузера одного из CASE-средств (Enterprise Modeling Tool) показан на рис. 5.10.

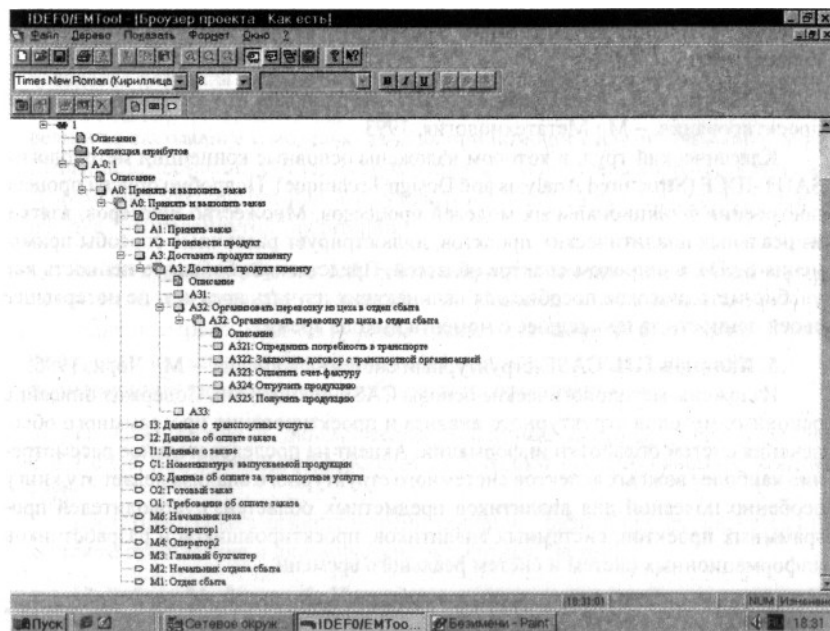


Рис. 5.10. Броузер проекта

## Литература

1. **Вендров А.М.** CASE-технологии - современные методы и средства проектирования информационных систем. - М.: Финансы и статистика, 1998.

Введение в проектирование информационных систем с помощью современных методов и средств. Методология проектирования, структурный и объектно-ориентированный подход. Характеристики CASE-средств. Может служить хорошим методическим пособием.

2. **Ефимов В.** Опыт использования функционального моделирования при разработке банковских систем // DiasoftNFO, сентябрь, 1998; Банковские технологии. - С. 64-68.

В статье излагается опыт, накопленный компанией "Диасофт" в области структурного системного анализа банковской сферы. Показано на примерах, что методологии функционального моделирования, лежащие в основе системного структурного анализа, позволяют добиться значительного повышения конкурентоспособности программного обеспечения, снижают производственные издержки и время разработки.

3. **Дружинин А.И., Малышева Л.А.** Использование CASE-технологий: Тезисы докладов (ИПК УГТУ г. Екатеринбург) ИТО-99. - М., 1999.

Представлена концептуальная основа преподавания курса по использованию CASE-технологий для проектирования и разработки информационных систем в системе повышения квалификации Уральского государственного технического университета.

4. **Марка Д.А., МакГоуэн К.** SADT-методология структурного анализа и проектирования. - М.: Метатехнология, 1993.

Классический труд, в котором изложены основные концепции методологии SADT-IDEF (Structured Analysis and Design Technique). Подробно описан процесс построения функциональных моделей процессов. Множество примеров, взятых из реальных аналитических проектов, иллюстрирует различные способы применения SADT в широком спектре областей. Представляет большую ценность как учебно-методическое пособие для начинающих изучать предмет, не потерявшее своей ценности за прошедшее с момента выхода время.

5. **Калянов Г.Н.** CASE-структурный системный анализ. - М.: Лори, 1996.

Изложены методологические основы CASE-технологий. Содержит описание основных методов структурного анализа и проектирования программного обеспечения систем обработки информации. Акцент на последовательное рассмотрение наиболее важных аспектов системного структурного анализа делает эту книгу особенно полезной для аналитиков предметных областей, руководителей программных проектов, системных аналитиков, проектировщиков и разработчиков информационных систем и систем реального времени.

6. **Калянов Г.Н.** Консалтинг при автоматизации предприятий. - М.: Синтег, 1997.

Обобщен опыт разработки консалтинговых проектов, выполненных для банков, промышленных и торговых предприятий, офисных учреждений и т.д. Подробно рассмотрены методологическая и инструментальная базы выполнения консалтинговых проектов (CASE-технологии), анализируются подходы к реорганизации деятельности предприятий, предлагается методология выполнения консалтинговых проектов, апробированная на крупнейших российских предприятиях. Полезна как учебное пособие для "продвинутых" слушателей.

7. **Клейменова М.С.** Системный подход к проектированию сложных систем // Журнал д-ра Добба. - 1993. -

Весьма удачное с точки зрения подачи материала пособие для "непродвинутых" слушателей, в котором представлены фрагменты истории структурного подхода, а также основные моменты (с примерами) SADT-IDEF-технологии.

**8. Кукушкин А.А., Овсянников А.А.** CASE-моделирование информационных процессов". - Орел: ВИПС, 1998.

Пособие по курсовому проектированию для слушателей военных учреждений, включающее все необходимое для исполнения проекта: требования к проекту; общие положения по CASE-моделированию; методику построения модели; методические примеры, а также описание основных функций поддерживающего технологию моделирования, программного продукта BPWin.

**9. Маклаков С.В.** BPWin, ERWin, CASE - средства разработки информационных систем. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1999.

Практическое руководство по созданию информационных систем с помощью CASE-средств BPWin и ERWin фирмы "Platinum technology". Изложена методология создания модели процессов в BPWin и модели данных с помощью ERWin. Связывание модели процессов и модели данных. Создание объектной модели и ее связывание с моделью данных при помощи ERWin Translation Wizard. Создание качественных отчетов с помощью RPTWin. Очень хорошее, к тому же и современное учебное пособие в обсуждаемой области, к сожалению, малопригодное для "непродвинутой" аудитории.

**10. Ойхман Е.Г., Попов Э.В.** Реинжиниринг бизнеса: Реинжиниринг организаций и информационные технологии. - М.: Финансы и статистика, 1997.

Одна из первых книг на русском языке, посвященных реинжинирингу бизнес-процессов, ставшая фактически классической. Уделено внимание роли информационных технологий в преобразовании организаций.

**11. Статические и динамические экспертные системы: Учеб. пособие / Э.В. Попов, И.Б. Фоминых, Е.Б. Кисель, М. Д. Шапот.** - М.: Финансы и статистика, 1996.

Достаточно глубокая книга по реинжинирингу бизнес-процессов. Рассмотрены также статические и динамические экспертные системы.

**12. Робсон М., Уллах Ф.** Практическое руководство по реинжинирингу бизнес-процессов. -М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997.

Относительно простая книга английских авторов, описывающая опыт реинжиниринга бизнес-процессов.

## Глава 6. Современный подход к качеству

*Первая цель - качество, а прибыль сама придет.*

Принцип японского менеджмента

### 6.1. Как информационные системы способствуют качеству

Глобальная конкуренция вынуждает компании сосредоточиваться больше, чем когда-либо, на использовании качества в их конкурентных стратегиях. Имеется много способов, которые, используя информационные системы, могут помочь организациям повысить качество изделий, услуг и операций.

#### Что такое качество?

Качество может быть определено с позиций производителя и клиента. С позиции производителя качество выражает соответствие техническим данным (или отсутствие отклонения от них). Изготовитель наручных часов, например, мог бы включать спецификацию для надежности, которая требует, чтобы 99,995% часов не будут отклоняться более чем на одну секунду за месяц. Простые испытания позволяют изготовителю иметь результаты, по точности близкие к техническим данным.

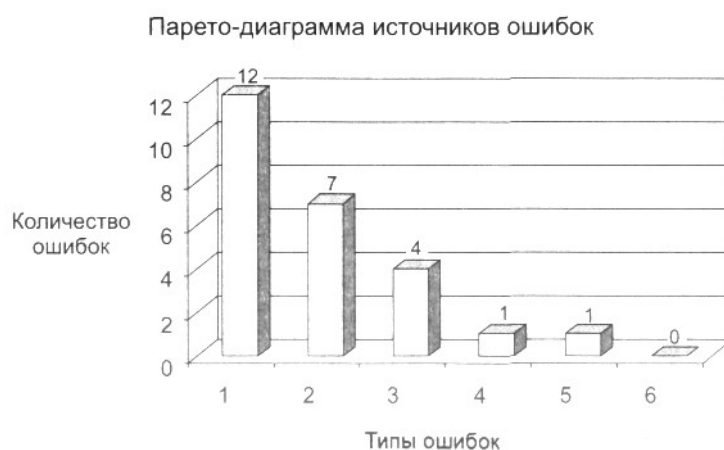
Определение качества клиентом - намного шире. Во-первых, клиенты относят к качеству физические свойства изделия - его безопасность, легкость в использовании и установке. Во-вторых, клиенты относят к качеству обслуживание, под которым они понимают точность и правдивость рекламы, гарантии и действующую поддержку изделия. В-третьих, понятие качества у клиента включает психологические аспекты: известность компании, любезность и внимательность продавцов, штата обслуживания и репутацию изделия.

Выявлением причин брака занимается специальная группа анализа, которая имеет исходные данные

по процессу и проводит наблюдение за его природой. Как только группа анализа решает, что получила ответы на вопросы и необходимые данные, она может предложить ряд изменений, которые улучшают процесс. Для анализа причин, приводящих к потере качества, используется несколько инструментов, среди которых наиболее распространенными являются Парето-диаграмма и причинно-следственная диаграмма [2], [5], [6].

В качестве примера Парето-диаграммы рассмотрим технологию службы ремонта видеомэгагнитофонов, обслуживших 35 экземпляров за два месяца, из которых 6 были возвращены для доработки [4]. Парето-диаграмма показывает графическое распределение источников дефектов процесса. Это позволяет выделить существенные причины из общего списка. На рис. 6.1 показано, что более 50% ошибок относится к одному типу ошибок. Это указывает на один самый большой источник проблем, который должен быть устранен, и позволяет сосредоточить усилия на единственной проблеме. После устранения главной причины брака проводятся следующие испытания, и последующая Парето-диаграмма указывает на другой источник ошибок.

Источники возможных ошибок, приводящие к ухудшению качества, можно показать на причинно-следственной диаграмме (Cause and Effect Diagram), известной также как диаграмма Рыбья кость (Fish Bone Diagram) или диаграмма Ishikawa по имени автора. Голова рыбы представляет эффект (следствие), который должен быть исследован. Эффект получается как совокупность общих ошибок работы всех структур. При разработке новой службы в процессе планирования существующий эффект может быть заменен на желаемый.



**Рис. 6.1.** Пример Парето-диаграммы:

1 - печать букв; 2 - потери последнего символа; 3 - неверная последняя цифра; 4 - неверный символ при копировании; 5 - нет протяжки, 6 - потери более 1

Рыба имеет четыре основных ребра: люди; материалы; оборудование; методы. В любом случае "эффект" не является числовым, а описывается естественным языком. По четырем ветвям, или ребрам, исходящим из опорной оси, показаны причины; разложенные по составляющим к одной из четырех категорий, описанных выше.

Для иллюстрации причинно-следственной диаграммы рассмотрим появление брака при сортировке видеокассет (рис. 6.2).

Диаграмма помогает отсортировать все причины, которые влияют на выполнение процесса сортировки. Она также сосредоточивает внимание на причинах, непосредственно влияющих на процесс. В данном случае показаны две причины, оказывающие наибольшее влияние на появление некачественных копий этикеток для отгрузки: как копия вносится в бегущий список и как она фактически отмечается на видеоблоке и стеллаже. Бегущий список, используемый служащими для распределения средств отгрузки, показывает номер заголовка, соответствующий номеру, которому копия должна быть отослана. Но видеокоробки и банки с фильмами наряду с меткой стойки содержат дополнительные буквы. Хотя это выглядит просто, служащим отгрузки требуется примерно 200 раз в день переводить вручную числа в буквы.

Вторая причина, которая отмечается, - недостаточная освещенность в хранилищах. Освещение было оборудовано несколько лет назад, и хотя было известно существование затемненных мест, это остается жизненным фактором. Определив возможные причины, непосредственно влияющие на удовлетворение

запросов заказчика и создающие источники брака, можно найти решения, с помощью которых будет увеличен уровень освещения.

Обе проблемы являются системными и лежат вне рутинных. Только система управления может контролировать взаимоотношения с технологическим центром и повлиять на прикладное программное обеспечение с целью уточнить распечатки букв вместо цифр или создать то освещение, которое необходимо.

Сегодня все больше предпринимателей поворачиваются к идее, известной как всеобщее управление качеством. Всеобщее управление качеством (Total Quality Management - TQM) - концепция, которая делает ответственным за качество весь персонал внутри организации [1], [5]. TQM утверждает, что достижение управления качеством находится внутри организации. Каждый работник должен способствовать общему улучшению качества: инженер, который избегает ошибок при проектировке; рабочий на производстве, который определяет дефекты; коммерческий представитель, который представляет изделие должным образом потенциальным клиентам, и даже секретарь, который избегает вводить ошибки. Всеобщее управление качеством затрагивает все функции внутри организации, см. разд. 6.2.



Рис. 6.2. Причинно-следственная диаграмма ошибок сортировки видеокассет

### Чем информационные системы способствуют качеству

Информационные системы помогают фирмам в достижении высокого качества изделий, способствуя упрощению их изготовления, совершенствуя технологический процесс, помогают выполнять стандарты эталонной аттестации, делать усовершенствования, основанные на требованиях клиента.

#### *Упрощение изделия и технологического процесса*

Программы качества обычно имеют философию "лучше меньше шагов", так как при движении меньшим количеством шагов будет меньше времени и возможности для ошибки. Система, требующая много шагов для выполнения процесса производства, неизбежно имеет ошибки. Иногда ошибки остаются не обнаруженными до конца производственного процесса, где рабочие могли бы обнаружить неправильную сборку или другую подобную проблему. Когда информационные системы помогли сократить количество шагов, число ошибок резко уменьшилось и снизились производственные затраты.

#### *Аттестация*

Многие компании достигли эффективности в повышении качества продукции благодаря введению

строгих стандартов для изделий, услуг, технологических процессов и контроля за их выполнением. Эта процедура называется *эталонным тестированием*, или *аттестацией*.

Чтобы обеспечивать лучшую информацию для эталонного тестирования, специалисты информационных систем могут работать с менеджерами при проектировании новых систем или анализировать данные о качестве в существующих системах.

### ***Учет требований клиента для улучшения изделий и услуг***

При улучшении обслуживания клиента создание службы клиента является приоритетом номер один, что непосредственно улучшает качество изделия. Это также показывает участие информационных систем в создании системы и необходимой информации, доступной в любой момент.

### ***Уменьшение времени цикла***

Опыт показывает, что единственный и самый лучший способ разрешить проблему качества состоит в том, чтобы уменьшить затрачиваемое время от начала процесса до конца (время цикла). Уменьшение времени цикла обычно является результатом меньшего количества шагов. Более короткие циклы подразумевают, что ошибки часто обнаруживаются и устраняются на ранней стадии производства, что позволяет избежать дополнительных затрат.

### ***Улучшение качества и точности проекта***

Качество и точность в проекте устранят много проблем производства. Автоматизированное проектирование (CAD) сделало возможным коренное усовершенствование качества продукции в широких пределах - от производства лезвий до производства самолетов.

### ***Увеличение точности производства***

Один из основных способов достижения качества изделий состоит в том, чтобы сжать производственные допуски. Автоматизированное проектирование (CAD) часто включает средства, чтобы перевести технические данные проекта в набор инструментов для производства и непосредственно в технологический процесс. Таким образом, могут также быть более эффективно произведены изделия с более точными проектами.

## **6.2. Всеобщее управление качеством (Total Quality Management) и технология "клиент-сервер"**

### **6.2.1. 14 постулатов патриарха TQM Э. Деминга**

"Слушайте меня, и через пять лет вы будете конкурировать с Западом. Продолжайте слушать до тех пор, пока Запад не будет просить защиты от вас". Эти слова принадлежат патриарху глобального (всеобщего) управления качеством (Total Quality Management - TQM) Эдварду У. Демингу, которые он произнес перед руководителями 45 крупнейших компаний Японии в 1950 г. на семинаре в Токио [2]. Это был пятый год после окончания второй мировой войны. Экономика различных стран мира в этот период полностью зависела от последствий войны. Наиболее благополучной она была в США; в Западной Европе, России и в Японии экономика была полностью разрушена. Особо следует остановиться на экономике Японии.

Во время второй мировой войны японская продукция была известна на мировом рынке своим очень низким качеством и крайне низкой стоимостью. Однако характер рынка того времени был таков, что он прежде всего потреблял дешевую продукцию, качество которой было невысоким. Поэтому японские товары легко сбывались, и страна имела возможность существовать.

После второй мировой войны положение на мировом рынке существенно изменилось. Рынок стал быстро насыщаться новыми товарами и начал требовать продукцию высокого качества. Япония вошла в полосу жестокого кризиса, поскольку наряду с изменением характера рынка ее положение усугубил ряд других факторов: страна вышла из войны побежденной, с истощенной экономикой; население Японии



было достаточно велико, а территория мала, при этом большая ее часть была малопригодной для сельскохозяйственного производства; страна практически не имела собственных природных ресурсов. Нация встала перед альтернативой: либо голодная смерть, либо поиск эффективного выхода из кризиса.

В 1947 г. в соответствии с планом Маршалла в Японию была направлена группа специалистов для оказания помощи в развитии ее экономики. В эту группу входил также Эдвард У. Деминг - американский ученый, занимавшийся статистическими методами контроля качества в компании "Western Electric". В конце второй мировой войны он работал консультантом в статистическом центре в Вашингтоне и в 1947 г. был направлен в Японию для оказания помощи Союзу японских ученых и инженеров (JUSE). Внимательно изучив положение в японской экономике, в 1950 г. он выступил на семинаре перед японскими промышленниками, где и произнес эти знаменитые слова.

Слова оказались пророческими: в начале 60-х годов Япония вышла на передовые позиции в мире в ряде отраслей промышленности, а через некоторое время весь мир стал говорить о японском чуде, восхищаясь им до настоящего времени.

Сегодняшнюю ситуацию можно проиллюстрировать примером статьи из газеты "Sun" города Торонто [3]:

*"IBM- компьютерный гигант, решил произвести некоторые детали в Японии и в спецификации установил приемлемый уровень качества - 3 бракованные детали на 10 000."* Когда они получили заказ, его сопровождало письмо следующего содержания:

*"Уважаемые господа.*

*Мы, японцы, никак не можем понять деловую практику в Северной Америке. Номы включили в каждые 10 000 деталей три бракованные детали и завернули их отдельно. Надеемся, вам понравится".*

В 80-х годах уже в США появились работы с характерным вопросом: почему японцы могут, а мы нет?

Идею преобразования послевоенной экономики Японии Деминг изложил в 14 постулатах.

**1. Сделать постоянной целью улучшение качества продукции и услуг.** Улучшение качества продукции и услуг должно осуществляться не эпизодически, а непрерывно и планомерно, стать одной из важнейших задач производителя. При этом необходимо обеспечить: рациональное размещение ресурсов, удовлетворение долгосрочных потребностей, конкурентоспособность продукции, наращивание бизнеса, занятость и создание новых рабочих мест.

**2. Принять новую философию.** Нельзя дальше жить со сложившейся системой опозданий, отставаний, ошибок, дефектностью материалов и несовершенством рабочей силы. Необходимо изменить стиль управления для остановки продолжающегося спада в экономике; постоянно улучшать качество всех систем, процессов, деятельности внутри компании.

**3. Прекратить зависимость от инспекции.** Для этого следует устранить массовые инспекции как способ достижения качества. Достичь этой цели производитель может только при условии, если вопросы качества стоят для него на первом месте и он имеет постоянную информацию о его уровне, применяя статистические методы контроля качества при производстве и закупках.

**4. Прекратить практику заключения контрактов на основе низких цен.** Необходимо соизмерять качество с ценой (цена не имеет значения, если не сопоставляется с качеством приобретаемой продукции); выбирать одного поставщика для поставок одного вида продукции; устанавливать с поставщиком долгосрочные отношения на основе доверия; постараться совместно с поставщиком снижать общие затраты.

**5. Постоянно улучшать систему.** Постоянное и непрерывное улучшение системы планирования, производства и обслуживания предусматривает оперативное решение возникающих проблем, постоянное улучшение качества и повышение производительности труда. Результатом улучшения системы является постоянное снижение затрат на исходные материалы, проект и улучшение применяемого оборудования, переподготовку и обучение персонала, контроль качества. Улучшение системы предусматривает прогресс в организации постоянного наблюдения за процессами непрерывного производства с целью улучшения работы каждого участка.

**6. Обучать на рабочем месте.** Для обучения непосредственно на рабочем месте необходимо ввести современные методы подготовки и переподготовки на рабочих местах для всех, включая управленческий персонал. Особое внимание должно быть уделено использованию возможностей каждого работника.

**7. Учредить руководство.** Подразумевается учреждение института руководства с целью оказания помощи персоналу в решении поставленных задач. Сегодня наиболее важной задачей руководителя на

любом уровне являются выявление требуемого уровня совершенства для подчиненного и оказание помощи в его совершенстве с тем, чтобы он стал лидером. Необходимо способствовать двусторонней связи между руководителем и подчиненным для повышения эффективности производства и производительности труда.

**8. Искоренить страх.** Работник фирмы не должен бояться перемен в своей работе, а должен стремиться к ним.

**9. Устранить барьеры.** Имеется в виду устранение барьеров между отделами и группами персонала. Кадры, работающие в области исследования, проектирования и производства, должны восприниматься как единая команда. Каждый работник должен думать и стараться удовлетворить на своем рабочем месте не только требования потребителя продукции фирмы, но и потребителя результатов своей работы на данной фирме. Только в этом случае требование непрерывного обеспечения качества процесса может выполняться.

**10. Избегать пустых лозунгов.** Не призывать к повышению качества, не учитывая способов его достижения. Пустые лозунги, как бы привлекательны они ни были, имеют определенный эффект в течение короткого времени и потом забываются. Большинство дефектов и, как результат, низкое качество имеют место не потому, что служащий не хочет хорошо выполнить работу, а потому, что существующая на фирме система (заинтересованность, время выполнения работы, ответственность и т.д.) не позволяет ему выполнить свою работу качественно.

**11. Исключить цифровые квоты для управления работой.** Цифровые квоты характерны для сдельной работы. Норма на сдельную работу устанавливается как среднее время ее выполнения. Поэтому половина рабочих ее выполняет быстро и потом отдыхает, в то время как другая половина будет запаздывать с ее выполнением и продолжать работать. Это создает ненормальный климат в коллективе, и поэтому сдельная работа снижает производительность труда. Помимо этого при сдельной работе большая часть служащих занята изучением конкретных операций, замерами времени ее выполнения, установлением нормы (в цифрах) на сдельную работу. Было бы лучше использовать эту категорию людей на конкретной работе в процессе изготовления продукции, а процесс преобразовать таким образом, чтобы сдельная система была заменена системой, обеспечивающей рост качества и продуктивности в коллективе, работающем как *единая команда*.

**12. Дать возможность гордиться принадлежностью к компании.** Устранить барьеры перед чувством гордости за работу. Очень трудно иметь чувство гордости за свою работу, если выпускаемая фирмой продукция не пользуется хорошей репутацией или работник не может влиять на рабочую ситуацию.

**13. Поощрять образование и самосовершенствование.** Продвижение по служебной лестнице должно определяться уровнем знаний.

**14. Вовлечь каждого в работу по преобразованию компании.** Одним из главных условий успеха в процессе достижения качества является убежденность руководства компании в необходимости этого. Оно должно ежедневно принимать участие в процессе повышения качества и производительности. Высшее руководство должно действовать, а не ограничиваться только поддержкой.

Система практической реализации 14 постулатов Деминга в промышленности и сфере услуг получила название Всеобщего управления качеством - Total Quality Management (TQM). Основная заслуга в разработке такой системы принадлежит Японии.

Постулаты Деминга в современных условиях актуальны и для России. Это обусловлено тем, что российская экономика переживает кризисный период. Одним из показателей кризиса может служить тот факт, что большая часть продукции российских предприятий не выдержала в начале 90-х годов конкуренции на рынке из-за низкого качества.

Что же необходимо предпринять, чтобы не только выйти из кризиса, но и начать конкурировать с экономически развитыми странами? Ответ на этот вопрос напрашивается сам собой: "Надо слушать Деминга и внедрять TQM!"

Легко заметить, что большинство постулатов Деминга связано с изменением системы управления компанией. Тогда на Западе, как и сейчас в России, отношения в большинстве фирм строились на основе конкуренции, при этом конкуренция наблюдалась между рабочими, между рабочими и руководителями, между различными отделами фирмы. Претворяя в жизнь постулаты Деминга, в Японии удалось устранить эту конкуренцию. Учитывая опыт Японии и ряда стран Запада, при реализации постулатов Деминга следует особое внимание уделить следующим моментам:

- *эмоциональной сфере сотрудников фирмы.* Деминг считает, что необходимо устранить страх

сотрудников фирмы перед наказанием или увольнением, заменив его доброжелательными отношениями между сотрудниками и руководством, которое выступает в роли наставника;

- *мотивационной сфере сотрудников.* Деминг предлагает отказаться от пустых лозунгов и лозунгов, выраженных цифрами, так как они не являются мотивирующими факторами;
- *развитию человеческих ресурсов.* Деминг рекомендует поощрять образование и самообразование;
- *взаимоотношениям между руководителем и подчиненными.* Деминг считает, что задача руководителя не контролировать, а помогать подчиненным в их работе. В японских фирмах вводится такой вид вознаграждения, как вознаграждение взаимопониманием. Для наиболее полного использования способностей каждого сотрудника раз в три года осуществляется принцип ротации руководителей в самоуправляемых группах;
- *взаимоотношениям между различными отделами.* Деминг рекомендует не только устранять барьеры между отделами, но и поощрять взаимопомощь.

В результате внедрения этих принципов полностью меняется система управления фирмой. Отношения внутри фирмы строятся на основе сотрудничества: "Мое предприятие - моя семья". В такой обстановке забота о качестве продукции, о престиже своей фирмы становится делом каждого сотрудника.

Практическое применение постулатов Деминга потребовало многих лет для создания мощной системы TQM, которая в настоящее время используется во всех передовых странах мира.

## 6.2.2. Идеология сборочного конвейера в управлении

### Материальное производство, информационное производство

Предположим, у Вас есть какое-то производство и Вы хотите сделать его лучше. В каком смысле *лучше*? Больше продукции за меньшее количество времени? Высококачественная продукция с меньшим количеством недостатков? Более низкая себестоимость? Меньше стадий обработки? Лучший коэффициент фондоемкости или больше выпущенной продукции на одного рабочего? Чтобы рабочие были счастливы? Чтобы потребители были довольны? Или менеджеры? Все это - ранние аспекты *лучшего* производства.

Здесь имеется в виду производство материальных товаров, т.е. автомобилей, телевизоров, самолетов и т.д. Но можно ли говорить о *лучшем* производстве в информационной сфере? *Информационное производство* - это любая группа людей, обрабатывающих информацию. Работники отдела заказов, с которых весь процесс начинается, экспидиторы, те, кто ведут переписку с недовольными клиентами, оформляют оплату и выставляют счета, ведут учет фондов и бухгалтерские книги, - все они относятся к информационному производству. Продукцией, которую они "производят", являются отчеты, счета, записи о клиентах, бухгалтерские записи и т.д. Отделы сбыта и маркетинга также можно отнести к этому типу производства. Их продукция - звонки, реклама, рекламные материалы, заказы и, надеюсь, удовлетворенные клиенты.

Чтобы понять TQM, вернемся к перечню признаков лучшего производства, т.е. больше продукции, меньше брака, меньше затрат времени на производство. Как этого добиваются? Чтобы ответить нужно подумать о производстве в целом как о *системе*. *Система* - это совокупность взаимосвязанных частей, объединенных по признаку описываемого *процесса*. В процессе и заключается ключ к пониманию. TQW подсказывает, что путь к улучшению производства кроется в совершенствовании процессов, а условием улучшения процесса являются его понимание и измерение.

### Сборочный конвейер и бюрократия

До недавнего времени о процессах, применяющихся на большинстве заводов, в лучшем случае редко думали. В течение последнего столетия сфера управления была сфокусирована в основном на задачах, часто вплоть до полного игнорирования процессов. Для больших организаций показательным наличием бюрократии. Это является прямым следствием ориентации на задачи, т.е. на то, что первоначально обеспечивало рост современных корпораций. Ориентация на задачи - это естественный отпечаток массового производства и сборочных конвейеров. Сборочные конвейеры выросли на идее разбиения сложного процесса на простые шаги, которые могут осуществляться периодически рабочими с невысоким уровнем подготовки. Эта модель упрощения процесса, воплощенная как непосредственно на

производстве, так и в управлении, привела к тому, что мы видим сегодня - огромные, заторможенные, разросшиеся организации.

Предположим, клиент делает большой заказ. Обычно его оформляет ответственный за продажу или клерк отдела заказов. После того как заказ оформлен, его передают в отделение кредита, чтобы убедиться, что заказчик обладает достаточным кредитом. На этом этапе происходит следующее. Во-первых, ответственный за кредиты клерк использует правила компании согласованным путем, гарантирующим, что от клиентов, исчерпавших свой кредит, не принимаются заказы. Типичные правила определяют, когда клиент становится несостоятельным, когда можно сделать исключение, какие дополнительные гарантии потребовать и т.д. Несмотря на простую формулировку, на самом деле они довольно сложные. Каждому отдельному специалисту по своей функции вы обеспечиваете соблюдение правил как количественно, так и качественно. Во-вторых, отдел кредита может проследить за тем, чтобы сама компания не была перегружена. В зависимости от целого ряда внешних факторов заказы выполняются сразу или через какое-то время во избежание дефицита наличных средств.

Далее заказ поступает в плановый отдел, где учитываются средства, планируется выпуск продукции и принимается решение о том, в какой последовательности выполняются заказы. Снова специалист по этой функции согласованно применяет политику (какой клиент обслуживается в первую очередь, когда можно планировать производство специфичной продукции и т.д.) и координирует дефицитные ресурсы (например, оборудование и производственные мощности). Когда планово-производственный отдел определяет дату осуществления заказа, отдел экспедиции планирует отгрузку, опять-таки проводя в жизнь политику и координируя дефицитные ресурсы. Процесс продолжается при формировании счетов, учете платежей и т.д. Во многих компаниях обычный заказ может пройти через руки десятков функциональных специалистов, прежде чем его выполнение будет завершено.

Рассмотрим, почему при задачно-ориентированной системе управления невозможно обеспечить абсолютное качество.

Современная продукция состоит из множества составляющих. Предположим, что вероятность ошибки при создании отдельной детали, одной из многих составляющих большого продукта, приблизительно равна 1 из 100 000. Другими словами, на каждые 100 000 готовых деталей приходится только одна с серьезными дефектами. Похоже, что это мизер, не так ли? Нет, не так. В таком сложном продукте, как автомобиль, даже столь малая норма брака каждой детали, как 1 на 100 000, станет причиной того, что в каждом выпущенном автомобиле, как минимум, одна составляющая будет иметь дефект. Каким образом?

Разберемся, как получается, что конечный продукт содержит бракованную деталь. Это объясняется тем, что производственный процесс можно рассматривать как сборочный конвейер. Человек, изготавливающий эту деталь, не может знать, что она некачественна, так как он производит ее обособленно от основного продукта и не заботится о конвейере в целом. Чтобы вообразить, как это происходит и как это можно изменить, представим механический аппарат, например трактор, состоящий из 1000 частей, и два различных способа его производства.

Технология сборочного конвейера подразумевает, что каждая из 1000 деталей изготавливается обособленно, затем все 1000 частей монтируются, а готовый трактор проходит проверку в конце производственного процесса. Фактически даже если каждая деталь будет не в порядке только один раз из 100 000, завод почти никогда не сможет производить совершенную продукцию.

### **6.2.3. TQM - полное изменение методов управления**

Теперь представим другой завод, выпускающий тракторы по многомодульной системе. Каждый трактор имеет 10 основных агрегатов, которые, в свою очередь, состоят из 10 подагрегатов, каждый из которых опять-таки состоит из 10 частей. В общем, производимые данным заводом тракторы также состоят из 1000 частей, разница только в монтаже. Каждый подагрегат производится отдельным человеком, который еще в процессе производства его проверяет и удаляет бракованные детали. Таким образом получаем всегда идеальные подагрегаты. В свою очередь, каждый агрегат изготавливается специалистом, который тоже проверяет агрегат. Случается, агрегат забраковывается, и тогда подагрегаты возвращаются в соответствующие цеха завода. Но когда агрегат закончен, он работает и работает хорошо. Наконец, трактор монтируется работником, имеющим дело с десятью агрегатами. Причем каждый из них уже должным образом проверен. Вероятность того, что работник не сможет справиться с десятью агрегатами, минимальна, так что конечный этап сборки почти всегда происходит совершенно

гладко. Это наилучший вариант, потому что каждый трактор закончен и проверен тем, кто отвечает за то, чтобы с ним было все в порядке, и уже нет необходимости в проверке по завершении работ.

В первом варианте, когда качество обсуждается в самом конце процесса, трактор проверяется *после* изготовления. Действительно, качество не может быть проверено раньше, так как до завершения сборки каждый трактор представляет собой лишь коробку с запчастями. Во втором случае качество проверяется *на каждом шаге*. Каждый подагрегат, каждый агрегат и каждый трактор изготовлен и проверен отдельно, что обеспечивает идеальность сборки. Тот факт, что процесс на втором заводе организован так, чтобы обеспечить качество, является неотъемлемой частью всего процесса производства.

Ответ на вопрос о том, как производить лучшую продукцию и лучшие детали, состоит из двух частей:

- не дотягивать до последнего;
- концентрировать внимание на *процессе* вместо *задачи*.

### **Понимание процесса и его совершенствование**

В основе глобального управления качеством лежит идея, которая зиждется на том, что *брак не появляется в конце производственного процесса*. Оценка сборочного конвейера начинается с предположения, что продукт собирается шаг за шагом, но только в конце можно судить о том, что получилось. Эта идея, в свою очередь, основывается на двух фундаментальных принципах сущности сборочного конвейера.

- В крупных организациях отдельным работникам-производителям нельзя доверять принятие базовых решений на уровне политики и правил функционирования компании. Работникам нижнего уровня "думать непростительно".
- Сбор информации и действия по принятым правилам осуществляются только после передачи информации специалистам среднего слоя управления. Бюрократия жизненно необходима в больших организациях.

Первое правило показывает, что работники на сборочном конвейере - это роботы, второе - объясняет, что определить, насколько хорошо эти роботы справились со своей работой, можно только путем измерения их работы и анализа полученной информации постфактум. TQM говорит, что оба эти утверждения неверны [1].

### **Саморегулируемый процесс: полное изменение мира**

TQM берет основные правила системы сборочного конвейера и ставит их с головы на ноги. TQM предписывает, что вместо рассуждений о качестве по завершении процесса производства продукции с него надо начинать. Установить процессы, которые гарантируют производство только идеальных деталей, лучше, смириться с фактом, что некоторые детали будут иметь брак. Как это сделать? Вместо недумаящих роботов, лишенных какой бы то ни было информации о том, что они производят, необходимо иметь изготовителей деталей, способных гарантировать, что все детали совершенны, еще до того, как из них будет собран сам продукт.

Философия сборочного конвейера гласит, что *производственный процесс очень сложен; упростите его, разделив на простые задачи*. Но простота задачи не является гарантией того, что результат будет идеален. Упрощение подразумевает разбиение общего производственного процесса таким образом, чтобы для выполнения задачи не требовалось думать. Но если не думать, ни о каком качестве не может быть и речи.

Что значит качество? Качество означает *согласованность результатов*. Всегда работающая машина; телевизоры с неизменно точным цветом; не просто работающая машина, а такая, в которой все части работают *точно так, как должны работать*. Каким образом достигается такая согласованность?

Теоретически создание механизмов и процессов, которые всегда дают одинаковые результаты, возможно. Практически же мир слишком переменчив для этого. Тем не менее существует альтернатива: *механизмы и процессы, которые сами себя регулируют*.

Система отопления здания - прекрасный пример саморегулируемой системы. Учитывая изменения во внешней среде, нереально добиться поддержания постоянной температуры в печи. Но с помощью термостата, определяющего, когда необходимо включить (выключить) печь, поддерживается нормальная температура. После установки термостата система может сама себя регулировать.

Таким же образом завод, выпускающий тракторы из агрегатов и подагрегатов, может постоянно производить высококачественные тракторы, так как производство каждого агрегата и подагрегата - это *саморегулируемый процесс*. В этом примере есть два фактора, делающих производство тракторных частей саморегулируемым процессом.

- Каждый работник-производитель ответствен за производство и проверку трактора, агрегата или подагрегата. Вместо выполнения определенной задачи рабочий управляет своим собственным процессом.
- Каждый работник обеспечен тестами, инструментами и другим оборудованием для проверки своего модуля. Вместо того чтобы подготовить некую информацию для передачи ее в другой отдел организации, работник получает достаточно данных, чтобы самому разобраться, для чего предназначен каждый изготавливаемый агрегат.

Результат TQM - это больше, чем просто изменение применяемого в производстве метода, это коренная перестройка всего производства. Вместо концентрации внимания на производственном процессе, достаточно длинном для расчленения его на задачи, TQM требует, чтобы компании вернулись к рассмотрению вопроса об объединении этих задач обратно в процесс. Подпроцессы должны быть саморегулируемыми, поэтому, как это ни неожиданно, отношение к рабочему также должно быть пересмотрено. Информация становится ценной частью производственного процесса сама по себе, а не только как косвенный продукт, который можно использовать для определения постфактум, насколько хороши результаты процесса. Информация, появившаяся как часть производственного процесса, теперь непосредственно возвращается в процесс *сразу же, как только она поступила*, для того, чтобы сделать процесс саморегулируемым.

Все это ведет ко второму базовому преобразованию, вызванному TQM, - философскому, которое является более глубоким, чем только что описанное механическое преобразование. Философские изменения связаны с превращением работников, традиционно являющихся бездумными роботами, в *мыслящих хозяев саморегулируемых процессов*.

#### **6.2.4. Офис будущего на основе технологии "клиент-сервер"**

##### **Гипотетический офис по продаже**

Кроме своей социальной функции офисы по продаже выполняли функцию передачи данных. Работники приходили туда, чтобы воспользоваться терминалами, ввести заказы и распечатать отчеты о потребителях по своему району на принтерах, которые там находились. А что думали клиенты о тех заказах, которые поступали на эти терминалы? На вопрос, что они желали бы улучшить в сервисе, большинство клиентов отвечали однозначно: *"Быстрее выполняйте мой заказ"*. Об остальном рассказывает следующая история [ 1 ]. Один клиент заказал немного товаров у агента по продаже, предупредив, что доставить их нужно завтра. Они были ему необходимы для установки оборудования, которая планировалась на следующий день. Агент пообещал постараться и немедленно отправился в офис ввести заказ. Как всегда, заказ проходил через четыре отдела. Несмотря на пометку "срочно" и требование поставки на следующий день, за первый день заказ прошел только через два отдела. Когда заказ поступил в третий отдел, человек, планирующий отгрузку, решил, что заказ не так уж велик, чтобы из-за него ускорять поставку. В четвертом отделе, ответственном, кроме всего прочего, еще и за удовлетворение требований клиента, решили, что, поскольку сроки поджимают, надо клиента предупредить, но из-за небольшого размера заказа предпочли послать уведомление обычной почтой. В результате через три дня после заказа клиент узнал из почтового уведомления, что его заказ прибывает на следующей неделе обычной бандеролью. Один набор вариантов правил, соответствующим образом воплощенных, привел к тому, что в будущем на одного клиента в этой компании станет меньше.

В настоящее время эта компания закрыла почти все офисы по продаже. Каждому агенту выдается портативный компьютер со встроенным модемом. Сэкономленные на офисах средства позволили компании увеличить объем продаж на 5% при том, что себестоимость чистой продажи снизилась на 3%. Но лучше всего то, что на каждом компьютере установлено приложение для обработки заказа, которое согласовано со всеми ключевыми правилами бизнеса компании. Они связываются с региональным сервером, который управляет наличным товаром, планирует отгрузку и может придерживаться *гарантированных сроков поставки*.

Каждый агент имеет план по объему продаж и прибыли для своего региона и типа потребителя.

Любое решение по экспедированию отгрузки, рассмотрению нетипичного заявления на возврат и любое возможное исключение из общих правил можно оценить в виде предпочтения по его влиянию на прибыль. Конечно, торговый агент может иметь субъективное суждение о влиянии некоторого фактора на будущий объем продаж. Но если доставка обещана на завтра, то это обещание не должно оставаться пустым звуком.

## Взаимодействие революции в бизнесе и технической революции

Чем обусловлены перемены в компьютерной индустрии - бизнесом или технологией? Без сомнения, технология развивается настолько быстро, что, возможно, она сама по себе является источником изменений вокруг нас. Однако нельзя отрицать, что бизнес в развитых странах меняется, по крайней мере, так же быстро, как и технология. Может быть, изменения в бизнесе и технологии как-то связаны? Ведь многие технические изобретения, такие, как телефон, самолет и лифт, коренным образом изменили организации, так как привели к ряду незаметно связанных между собой технических и организационных перемен. Для дальнейшего исследования связи между изменениями в бизнесе и технологии следует поставить два вопроса.

- На каком этапе сегодня находится компьютерная революция? Другими словами, каким образом компьютеры сегодня используются для управления организациями и какие изменения предстоят?
- В каком состоянии сегодня находятся организации, связанные с бизнесом? Существует ли способ понять развитие культуры бизнеса, чтобы проследить связи с технической революцией?

Хотя эти вопросы могут показаться достаточно широкими, на них все же можно ответить. Похоже, что в мире бизнеса бушуют сразу две революции, зависящие друг от друга.

1. Революционное воздействие технологии "клиент-сервер" меняет само определение компьютеров. Компьютеры определяются в соответствии с тем, как они используются, а подход технологии "клиент-сервер" открывает целый мир новых применений для компьютеров. Эффективное использование технологии "клиент-сервер" требует нового организационного стиля, т.е. новых подходов в бизнесе.

2. *Реинжиниринг бизнес-процессов* заключается в изменении способов управления организациями. Речь идет не просто о замене трудоемких и малоэффективных процессов более эффективными. Необходимо определить по-новому обязанности, ответственность, задачи и корпоративную культуру в широком смысле. Реинжиниринг бизнес-процессов требует совершенно других информационных технологий. Без сомнения, он невозможен без новых компьютерных систем, и эти системы нужно создать на другой основе по сравнению со всеми предыдущими системами компьютеров. (О реинжиниринге бизнес-процессов более подробно см. в разд. 5.2.)

## Сервер - слуга

Большинство людей интуитивно понимают, что такое персональный компьютер, но что такое сервер? Термин "сервер" имеет два значения:

- элемент аппаратуры, предоставляющий совместно используемый сервис в сетевой среде;
- программный компонент, предоставляющий общий функциональный сервис другим программным компонентам.

Первое значение понятно, и именно оно является предметом этой главы. Второе значение имеет более абстрактный характер, и его обсуждение оставим профессионалам по информационным системам. Таким образом, в данный момент сервер означает элемент аппаратуры - компьютер, играющий роль сервера.

Рассмотрим понятие "*клиент-сервер*". И клиенты, и серверы представляют собой компьютеры. Привлекательность всего подхода заключается в том, что одни и те же персональные компьютеры могут служить как клиентом, так и сервером. Персональный компьютер, расположенный на столе, призванный удовлетворять потребности отдельного индивидуума, чрезвычайно привлекателен, что приводит к конкурентной борьбе в попытках сделать эту технологию ценным, но привычным товаром.

В то же время в мире невероятно мощных персональных компьютеров существует настоятельная потребность в совместном использовании информации и ресурсов. Исторически в компьютерном мире дорогие большие компьютеры и мини-компьютеры предоставляли возможность такого совместного использования. Базы данных (БД), например, были обычным делом на больших компьютерах в течение двух десятилетий. Серверу персонального компьютера предназначалась гораздо более скромная судьба.

Изначально серверы предоставляли механизм для совместного использования дорогостоящих аппаратных средств, например принтеров и памяти; в действительности серверы предоставляют индивидуумам возможность совместно использовать многие другие виды дорогостоящих аппаратных средств. Например, серверы в сети облегчают совместное использование модемов, коммуникационных линий, связей с большими компьютерами, факсов, сканеров изображений, цветных графопостроителей и т.д.

Вначале, когда персональные компьютеры стали использовать как серверы, существовало явное различие между большими и малыми компьютерами: большие компьютеры совместно управляли используемой информацией; малые компьютеры, даже когда они использовались как серверы, работали только с индивидуальной информацией. С применением буферизации печати и других видов совместного использования ресурсов, ориентированных на аппаратные средства, серверы сделали шаг в сторону больших компьютеров, хотя основные отличия при этом остались.

С началом совместного использования файлов, а затем БД даже небольшие серверы стали устройствами, предназначенными для совместного использования информации.

Совместное использование файлов и в большей степени совместное использование БД предоставляют пользователям совершенно новые возможности, которые зависят от того, что сервер является компьютером, а не коммутационным устройством. Даже на уровне совместного применения документов именно сервер, используя свой компьютерный интеллект, способен выяснить, кто работает с документами, и сообщить эту информацию ожидающим пользователям. На этом уровне компьютер действует как библиотекарь, активно распознавая имена и характеристики документов, которыми он управляет. При совместном использовании записей компьютер в качестве сервера играет еще более активную роль, следя за записями, помогая пользователям находить их и создавая очередь пользователей, когда вносятся изменения в совместно используемую информацию. Здесь компьютер уже действует как контролер наличного товара, координатор на семинаре, служащий централизованной системы документации и судья на состязаниях.

В действительности сервер - это что-то вроде слуги, который никогда не устает и предоставляет услуги множеству клиентов, каждый из которых - также компьютер. В этой среде любой пользователь имеет единоличный контроль над компьютером, который является его помощником. Персональный компьютер действует как электронное рабочее место, усиливая способности индивидуального пользователя, предоставляя средства для более быстрой и легкой индивидуальной деятельности. Сервер в той же среде играет роль электронного офиса. Он является одновременно и хозяином, и слугой, управляя доступом к информации, но следуя указаниям рабочей группы в целом. Однако настоящую эффективность этой системе придает способ взаимодействия персональных компьютеров и серверов.

### 6.2.5. Правила, услуги и автоматизация бизнеса

Каким образом большой универсальный компьютер обеспечивает управление и выполнение всех тех правил бизнеса, которые поддерживают работу организаций? Ответ прост - путем выполнения приложений. Главной функцией приложений, работающих на больших универсальных компьютерах, является обеспечение выполнения правил бизнеса. Правила бизнеса - это те тысячи правил и законов, которые определяют его нормальное выполнение.

Процессы бизнеса, о которых идет речь в перепроектировании процессов бизнеса, - суть правила деловой сферы; в конечном итоге процесс представляет собой только набор этих правил.

Как разместить правила бизнеса в архитектуре приложений? Создайте слой специально для них. Как показано на рис. 6.3, новый слой правил бизнеса лежит между верхним и нижним уровнями - слоем документов и базой данных.

Покажем функционирование новой архитектуры на примере. Предположим, заказчик арендует автомобиль.

Сотрудник компании, работающий за стойкой контроля, запускает приложение рабочего стола (для слоя документов) на своем персональном компьютере. Как часть *слоя документа* приложение рабочего стола предлагает на экране серию форм с информацией о доступных автомобилях, заказчиках, неоплаченных счетах и т.д. Когда введено достаточно информации для полного делового запроса, *слой документа* посылает запрос на *слой правил бизнеса*.



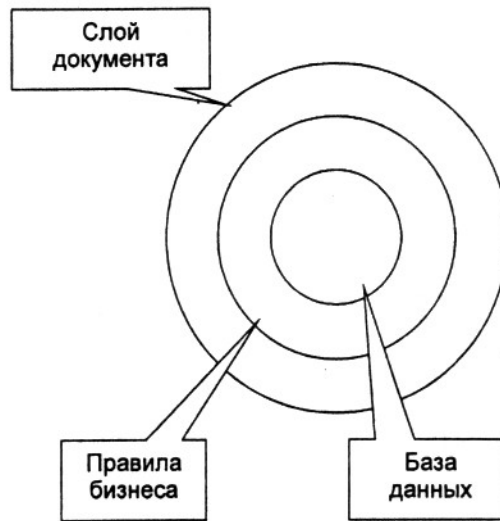


Рис. 6.3. Три слоя в архитектуре приложения "клиент-сервер"

- Слой правил бизнеса содержит вычислительные программы правил бизнеса, ассоциирующихся с теми или иными запросами и заданиями. Одна из таких программ обрабатывает запросы проверки: проверяет, делал ли заказчик предварительный заказ, есть ли автомобиль, соответствующий заказанному типу, определяет стоимость аренды.
- Во время работы слой правил бизнеса периодически обращается к *слою БД*, извлекая из базы данных записи о заказчиках, автомобилях и аренде. Когда все проверки завершены, слой правил бизнеса производит транзакции по записи аренды, оплате счетов, состоянию автомобилей.

Каковы различия между этими тремя слоями? В частности, как различить слои правил бизнеса и управления данными? Табл. 6.1 формализует функции всех трех слоев. Ниже описан каждый слой в деталях.

Таблица 6. 1

### Три слоя архитектуры и их назначение

Слой	Ответственность	Функции	Аналог служащим
Документа	Понятный, эффективный интерфейс	Представление, навигация, манипулирование и анализ	Руководители высшего звена
Правил для бизнеса	Политика: правила и эвристические процедуры	Принятие решений, проведение политики, координация ресурсов	Руководители среднего звена
Базы данных	Согласованные, защищенные данные	Согласованность, секретность, целостность и безопасность	Клерки

В верхней части находится слой документа, о котором так же часто говорят и думают, как о слое "приложений рабочего стола". Слой документа ответствен за обеспечение *интерфейса пользователя* для всей системы. Название этого слоя вызывает больше всего нареканий. Пользователи думают о программах, запускающихся на их рабочих столах, как о приложениях или инструментальных средствах. Однако разработчики всей системы думают о правилах бизнеса и компонентах баз данных тоже как о частях приложения. При окончательном анализе основа для именованя слоя вращается вокруг того, что действительно представляется пользователю на экране, - документов. Документ может быть формой, графиком, пояснительной запиской либо куском электронной почты.

Документы отвечают за понимаемость и эффективность. *Понимаемость* - это представление информации в ясной форме; предоставление возможности пользователю контролировать компьютер без изучения сложных команд. Приложения также должны помогать людям выполнять работу быстро - это и есть *эффективность*.

*Понимаемость* и *эффективность* очень нужны, но что дают людям документы? *Функцией* слоя документа является обеспечение *интерфейса пользователя* для всей системы. Внешне интерфейс пользователя относят к оформлению оконного интерфейса приложения, мыши, легкости использования

и другим стилистическим соображениям. Все это достаточно важно, но слой документа отвечает за большее.

- *Навигация*, Документ предоставляет меню, формы и структуру команд, которые позволяют пользователям найти то, что им нужно, -будь это команда для запуска чего-либо или отчет, который надо напечатать.
- *Представление*. Документ выводит информацию в различных формах, включая графики, звуки, слова и числа.
- *Манипуляция*. Документ стола может создавать и изменять информацию в соответствии с потребностями пользователя.
- *Анализ*. Комбинируя функции представления и манипуляции, документ позволяет пользователю выполнять анализ "что, если?" для решения, ответа или результата.



Рис. 6.4. Электронный стол в архитектуре приложений

В общем, слой *документа* преобразует персональный компьютер в *электронный рабочий стол* (рис.6.4). Два других слоя вводят информацию в этот рабочий стол, и он, получая информацию, становится тем, с чем придется работать пользователю. Именно то, что слой документа дает возможность пользователю работать с данными и изменять их, и делает системы "клиент-сервер" столь полезными для пользователей. В отличие от терминала, который просто предоставляет данные, контролируемые удаленным компьютером, слой документа делает возможным наличие компьютера на рабочем столе. Этот компьютер не только выводит информацию и позволяет пользователю вводить данные в различных формах, но и дает возможность работать со всей доступной этому слою информацией, используя соответствующие персональные инструментальные средства. Возможность применять электронные таблицы, системы обработки текстов и другие средства для манипулирования информацией после ее поступления на слой документа очень привлекательна для пользователей.

Слой *правил бизнеса* отвечает за политику организации. Политика -это нечто большее, чем просто правила. Правило является точным выражением, обычно в форме "если, то... ". На практике же многие решения, которые приходится принимать на уровне *правил бизнеса*, не имеют столь четкой формы. Программы этого слоя основываются на эвристических процедурах. Эвристическая процедура - это линия поведения, которую часто формулируют в вероятностных терминах. Например, *если заказчик оплачивает большую часть счетов своевременно, ему можно позволить немного повысить кредит*. Слова *большую* и *немного* не позволяют превратить это утверждение в точное правило. Тем не менее, легко представить процесс (обеспечения) правил бизнеса, который проводит подобную политику, используя комбинации процентного анализа, анализа тенденций и, от случая к случаю, запросов на вмешательство человека. Итак, слой *правил бизнеса* отвечает за правила и эвристические процедуры и реализует *правила* и *эвристические процедуры* в форме *решений* в трех обширных категориях.

1. *Формальные решения* подразумевают точные запросы на проверку полномочий. Лежит ли эта транзакция в пределах кредита, отведенного клиенту? Может ли заказ быть отправлен в четверг? Выделит ли компания 7500\$ на финансирование покупки конкретного автомобиля? В этих случаях процесс на уровне правил бизнеса принимает определенное решение или отвечает на поставленный вопрос.

2. Решения по *проведению политики* подразумеваются и являются безоговорочными. Хотя вопрос могли и не задавать, слой правил бизнеса все равно принимает определенные безусловные решения. Вот несколько примеров решений проведения политики:

- информацию о клиентах, которые имеют неоплаченные счета, нельзя удалять из БД;
- менеджеры не могут санкционировать выплаты, превышающие их полномочия;
- ни одна отдельная поставка не может включать в себя более 10% имеющейся в запасе продукции, которая попадает в категорию особо важных. Подобная политика проводится постоянно, даже если никто специально не делает запросов по конкретным правилам.

3. Решения по *координации и управлению ресурсами* также подразумеваются и являются безоговорочными. Вот несколько примеров решений по управлению ресурсами, которые составляют слой правил бизнеса:

- принимать заказы только при наличии необходимой продукции на складе;
- прекращать регистрацию на семинар, когда не осталось свободных мест;
- управлять расписанием поставок в целях оптимизации времени доставки. Управление ресурсами основано на решениях типа "если, то...". Однако решения по управлению ресурсами влияют на распределение непосредственно ресурсов, а не дают обычные ответы (*да/нет*) на поставленные вопросы.

Слой *управления базой данных* ответствен за поддержание согласованности и защищенности информации. Хорошо разработанный слой управления БД поддерживает защиту информации и согласованность данных, одновременно обеспечивая хорошую производительность.

*Защита данных.* Основная забота слоя управления БД - обеспечение секретности и сохранности данных. Система *никогда* не должна случайно терять информацию, которая в ней содержится. Вот зачем нужны тщательно продуманные процедуры по дублированию информации, дорогие накопители на магнитных лентах и запоминающие устройства сверхбольшой емкости. Кроме того, этот слой должен следить за тем, чтобы доступ к той или иной информации получали *исключительно* те, у кого есть на это полномочия.

*Согласованность данных.* Согласованность гарантирует, что президенту корпорации не придется в гневе метаться по кабинету, что вице-президенты корпорации получают идентичные ответы на одни и те же вопросы, когда они изучают какую-либо проблему, а множество файлов и таблиц будет объединено естественным и осмысленным образом. Следовательно, еще одной очень важной функцией слоя управления БД является поддержка согласованности информации в системе.

Иными словами, *слой управления базой данных обеспечивает осмысленность информации, которая в ней хранится.* Для достижения этой цели слой управления БД обязан сделать информацию доступной, когда в этом есть необходимость, принимать новую информацию только от людей, уполномоченных вносить изменения, и форматировать новые данные в согласованном с имеющейся информацией виде.

### 6.3. Международный стандарт качества ISO 9000 и информационные системы

#### ISO в США

"Международная организация по стандартизации - International Standard Organization (ISO) разработала стандарты качества ISO 9000, которые стали критерием для ведения торговли в Европе", - говорит Роберт Каин, президент Американского общества контроля качества. "Спросите любого делового человека, кто оставил попытку получить доступ в европейский рынок, что его остановило, и он, вероятно, сошлется на ISO 9000", - заключает Кимберли Хокман из Центра контроля качества и технологии компании "Дюпон". Эти и другие эксперты убеждают американские фирмы относиться к стандартам серии ISO серьезно [5].

Даже если фирма не делает бизнеса в Европе или не планирует делать его, она не должна игнорировать интереса к международным эталонам. Это движение распространяется в другие регионы мира и во многие области американского бизнеса и его отдельные секторы. Так смотрят американцы на европейскую инициативу в области стандартизации качества.

ISO 9000 - набор пяти всемирных стандартов, которые устанавливают требования для управления качеством. В отличие от *стандартов на изделие* эти стандарты предназначены для *системы контроля качества*. Они используются двенадцатью нациями Европейского экономического сообщества (ЕЭС), чтобы утвердить универсальную структуру для обеспечения качества, прежде всего через систему

внутренних и внешних ревизий. Целью является обеспечение гарантии, что данная компания имеет качественную систему, что даст возможность ей соблюсти изданные стандарты качества. Стандарты ISO универсальны, они применимы ко всем функциям и всем отраслям промышленности, от банковского дела до химического производства. Они описываются как "одно требование для всех".

### **ISO во всем мире**

Европейское экономическое сообщество состоит из двенадцати государств: Бельгия, Дания, Франция, Германия, Греция, Ирландия, Италия, Люксембург, Нидерланды, Португалия, Испания, Великобритания. Цель ЕЭС заключается в том, чтобы создать единый внутренний рынок, свободный от всех барьеров для торговли. Для изделий и услуг, которыми собираются свободно торговать, должна иметься гарантия, что это изделие соответствует некоторым стандартам независимо от того, произведены ли они в одном из государств ЕЭС или в странах за пределами Европейского экономического сообщества типа Соединенных Штатов. ЕЭС использует стандарты, чтобы обеспечить универсальную структуру для обеспечения качества и гарантировать качество товаров и услуг через границы.

Международная организация по стандартизации (ISO) - специализированное международное агентство по стандартизации в настоящее время включает членов из национальных агентств 91 страны. ISO состоит приблизительно из 180 технических комитетов. Каждый технический комитет ответствен за одну из областей науки. Цель ISO заключается в том, чтобы развивать стандартизацию, облегчить международное совершенствование товаров и услуг и сотрудничать в интеллектуальной, научной, технологической и экономической областях. Результаты технической работы ISO публикуются как международные эталоны и серии ISO 9000.

Стандарты ISO принимаются растущим числом компаний в более чем 50 странах мира. Многие полагают, что в течение пяти лет сертификация будет необходимой, чтобы остаться в бизнесе.

К 1992 г. больше 20 000 подразделений в Англии приняли стандарты и стали сертифицированными. Из других стран ЕЭС были сертифицированы более 20 000 компаний, в США - 620 компаний. Японцы не только приняли стандарты, но также и установили главным национальным приоритетом получение сертификатов их компаниями.

ЕЭС приняло ISO 9000 в 1989 г., чтобы интегрировать различные технические нормы и технические требования его государств - членов ЕЭС. К 1991 г. соответствие с ISO стало частью сотни законов о безвредности изделий на всем пространстве Европы, регулируя все, от медицинских аппаратов до телекоммуникационных устройств. Такие изделия составляли в то время приблизительно только 15% торговли ЕЭС, но список изделий постепенно возрастает. Целые отрасли промышленности поощряют принятие стандартов.

Один пример воздействия стандартов ISO отражен в требованиях Сименса, огромной немецкой фирмы по электронике. Компания требует согласия ISO в 50% его контрактов и прижимает всех других поставщиков, чтобы соответствовать им. Важный результат этого воздействия - устранение потребности проверять детали, что сохраняет время и деньги и устанавливает общие требования для всех рынков.

Для компаний, чьи изделия не сертифицируются, стандарты ISO становятся фактическим рыночным требованием для ведения торговли с другими компаниями ЕЭС. Если два поставщика конкурируют за контракт, тот, который зарегистрировал свою систему качества при содействии ISO 9000, имеет преимущество.

Влияние этих стандартов подтверждается широким распространением серии ISO 9000, которая стала бестселлером в хронологии ISO, под чьим покровительством они были разработаны. ISO 9000 продаются лучше, чем универсальные и долговременные международные эталоны веса.

### **Европейские стандарты ISO 9000**

Через несколько лет около 40% всей продукции, продаваемой на территории Европейского союза, должны будут соответствовать требованиям CE (это сокращенно от стандартов европейских). Этот символ показывает, что продукт соответствует целому списку требований в области безопасности, здоровья, охраны окружающей среды и охраны потребителя.

Товары, произведенные в Европейском союзе, также должны соответствовать требованиям CE. Товар, который соответствует государственным стандартам, не может войти на международный рынок, если он не отвечает требованиям CE. Это означает, что он должен быть протестирован либо самим

производителем, либо специальной организацией - стандартизирующим органом [2], [5].

### ***Результаты внедрения СЕ в сферу промышленности и торговли***

СЕ могут оказывать огромное влияние на производственные и торговые предприятия, которые могут получить только товары, соответствующие достаточно суровым новым европейским директивам (ЕД). Однако для отдельных групп товаров они не намного строже, чем существующие местные правила и положения. Большинству производителей приходится приспосабливаться к новой ситуации. Товары, не соответствующие требованиям выходящей в свет новой директивы, не могут дальше продаваться на европейском рынке. Для предприятия это означает сужение рынков сбыта и снижение доходов. Это относится к импортерам и экспортерам, а также к розничным торговцам.

#### **Как показать соответствие товара европейским директивам**

Обозначение товаров символами СЕ возможно только тогда, когда доказано, что товар соответствует установленным требованиям ЕД. Требования европейских директив применяются как для конечных товаров, так и для частей этих товаров. Например, знак СЕ может быть размещен на электрическом сверле, гидравлических приспособлениях, офисных креслах и т.п. Европейские директивы распространяются не только на исполнителей, но и на поставщиков.

Существует большая группа товаров, которые не содержат особого фактора риска, поэтому производитель или импортер может сам составить декларацию о том, что товар соответствует установленным требованиям. В таком случае возможно разместить на продукции знак СЕ без какой-либо помощи со стороны.

Европейский союз разработал ряд стандартных методик тестирования товаров. В этих методиках используются процедуры, описываемые в восьми модулях. Для каждой директивы определяется стандартная методика (или методики), и производитель или импортер всегда может выбрать одну из них.

#### ***А. Контроль и сертификаты, выдаваемые производителем***

**Модуль А (внутренний контроль продукции).** Первый модуль предназначен для простых, безопасных продуктов. Здесь применим следующий принцип: производитель может самостоятельно проводить процедуру оценки товара. Эта оценка называется *декларацией производителя*. Однако он должен сохранять техническую документацию, доступную для местного руководства, в течение 10 лет с момента выпуска товара. На основе этой документации могут быть проведены оценки и контроль, подтверждающие, что товар соответствует требованиям директивы. Производитель должен также предоставить по желанию информацию по проекту, процессу производства и использования. Применяя данную методику оценки, производитель сам составляет свою декларацию. С этой целью он должен предпринять шаги, гарантирующие, что процесс производства обеспечивает постоянное качество продукции, соответствующее требованиям директивы. Если производитель не использует исключительно европейских норм, модуль А не может быть применим.

**Модуль А.** При применении этого модуля организация, тестирующая продукт, производит контроль части продукта. Этот модуль применим в случае, когда фирма производит товар в соответствии с важнейшими требованиями директивы, а не европейскими нормами.

Для ряда товаров тестирование продукта самим производителем недопустимо. В этом случае необходимо найти уполномоченный орган, который это осуществляет. Эти органы определяются среди ряда организаций: исследовательских, сертификационных и других, соответствующих требованиям, определенным в директивах. Европейская комиссия в информационном бюллетене Европейского союза "Official Journal" публикует их списки.

#### ***Б. Проверка товара нотифицированными органами***

**Модуль В (исследования типа СЕ).** При применении этого модуля производитель должен представить тестирующей организации техническую документацию, а также один вид продукта (типовой пример). Организация оценивает товар и выдает сертификат вида. Этот модуль не приводит непосредственно к

знаку СЕ, а всегда должен быть подтвержден модулями *C, D, E* или *F*.

**Модуль C** (*соответствие виду*) + *B*. При применении данного метода производитель составляет декларацию соответствия для утвержденного вида (по модулю *B*) и сохраняет ее не менее 10 лет со дня выработки товара.

**Модуль D** (*утверждение качества продукта*) + *B*. Этот модуль касается процесса производства и окончательного контроля товара. Производитель вырабатывает продукцию в соответствии с системой ISO 9002, затем декларирует, что его продукция соответствует определенному виду.

**Модуль E** (*утверждение качества товара*) + *B*. Модуль этот похож на модуль *D*. Система качества касается в данном случае контроля конечного продукта.

**Модуль F** (*контроль товара*) + *B*. При применении данного модуля производитель гарантирует, что процесс производства обеспечивает соответствие товара требованиям. На основе этого производитель составляет декларацию соответствия стандартам СЕ. Органы, проводящие тестирование, подтверждают соответствие. Это может осуществляться либо проведением тестирования каждого товара, либо посредством избирательного контроля. Сертификат соответствия выдается тестирующей организацией.

**Модуль G** (*контроль непосредственно каждого товара*). При применении данного модуля производитель составляет декларацию соответствия по требованиям директивы и представляет ее в тестирующие организации вместе с технической информацией по данному товару. Организация утверждает каждый товар отдельно и затем выдает сертификат соответствия.

**Модуль H** (*целостное подтверждение качества*). Этот модуль напоминает модуль *D + E*, но отличается тем, что касается не только производства, контроля конечного товара и тестирования, но также и процесса проектирования товара (ISO 9001).

## Система качества

В случае тестирования товаров с достаточно высоким уровнем риска тестирующая организация вместо исследования конечной продукции может проводить *исследования процесса производства и системы управления* производителя. Таким образом, производитель *избегает* трудоемкого и дорогостоящего тестирования товара. Если процесс производства правильный, то и конечный продукт является качественным. Такая система носит название *системы качества*.

Внедрение системы качества во многих случаях приводит к принципиальному изменению продукта, ограничению стоимости и увеличению эффективности. Фирмы выбирают систему качества, чтобы избежать постоянного исследования вида продукции. Введение системы качества требует затрат времени и очень часто приводит к *изменениям в системе управления* со всеми вытекающими из этого последствиями. Весь процесс занимает от одного года до трех лет.

Производитель, который знает, что в течение нескольких лет должен будет проводить обязательные исследования продукта, должен с самого начала подумать, не будет ли внедрение системы качества дешевле.

## Выбор системы качества

### Серия стандартов ISO 9000

Серия ISO 9000 не является программой. Она не требует использования любой современной системы или любого предписанного метода управления процессом. Она универсальна и относится ко всем отраслям промышленности. Как набор требований для качественных систем эта серия является универсальным измерителем для систем оценки качества. Оставляя определение уровней качества на взаимодействии поставщика и заказчика, серия заполняет потребность в гарантии заказчика, что поставщик в пределах определенных пределов будет способен поставить изделия и услуги, как обещано. Эта гибкость и отсутствие ограничивающих требований подразумевают, что никто не обязан выполнять ISO 9000. Отрасли промышленности свободны найти свой собственный путь и чувствовать это скорее как возможность, чем как дополнительное принуждение. Эта свобода может служить как источником для разочарования, так и для освобождения.

Серия ISO 9000 состоит из пяти стандартов, пронумерованных последовательно от 9000. Краткая характеристика стандартов приведена в табл. 6.2.

## Обобщение стандартов ISO 9000

Стандарт	Содержание	Применение
ISO 9000	Обеспечение определений и концепций Объяснение, как выбирать стандарты для данного бизнеса	Все производство, включая программирование
ISO 9001	Гарантии качества в проектировании, создании, производстве, установке и обслуживании	Проектирование и создание фирм, выполняющих проектирование, создание, установку и обслуживание продукции
ISO 9002	Гарантии качества в производстве и установке	Компании химических производств, кроме проектирования и обслуживания
ISO 9003	Гарантии качества в контроле и инспекции	Небольшие магазины, отделы фирм, оборудованные для контроля продукции
ISO 9004	Управление качеством и элементами систем качества	Все отрасли

ISO 9001 гарантирует соответствие требованиям в течение проектирования, развития, производства, установки и обслуживания. Требования системы качества охватывают следующее:

- обязанности руководства;
- систему качества;
- обзор контрактов;
- метод управления;
- оборудование для инспекций, измерений и испытаний;
- статус инспекции и контроля;
- контроль некачественной продукции;
- корректирующие действия.

Среди стандартов ISO 9000 основными являются три стандарта: 9001, 9002 и 9003 (табл. 6.3).

Таблица 6.3

## Три базовых стандарта ISO 9000

Название элемента	9001	9002	9003
Обязанности руководства	■	■	○
Система качества	■	■	○
Анализ контрактов	■	■	■
Управление проектированием	■	×	×
Управление документами и данными	■	■	■
Закупки	■	■	×
Управление продукцией, поставляемой заказчиком	■	■	■
Маркировка и сопровождение продукции	■	■	○
Управление процессами	■	■	×
Проверки и испытания	■	■	○
Управление проверочным, измерительным и испытательным оборудованием	■	■	■
Состав проверок и испытаний	■	■	■
Управление бракованной продукцией	■	■	○
Исправительные и упреждающие мероприятия	■	■	○
Погрузка-разгрузка, хранение, упаковка, консервация и поставка	■	■	■
Контроль записей качества	■	■	○
Внутренние аудиты качества	■	■	○
Обучение	■	■	○
Техническое обслуживание	■	■	×
Статистические методы	■	■	○

- Требуется в полном объеме.
- Требуется в меньшем объеме по сравнению с ISO 9001 и 9002.
- × Не требуется.

ISO 9001 является наиболее полным из трех стандартов, регламентирующих базовые модели систем качества, и охватывает всю деятельность компании, рассматривая процессы обеспечения качества продукции от ее разработки до эксплуатации. Важно отметить, что в стандарте нет специальных упоминаний о деятельности компании по идентификации продукции, определений продукта, удовлетворенности потребителя, в общем, всего того, что является деятельностью по маркетингу. ISO 9001 представляет базовую модель системы для обеспечения качества при проектировании (или улучшении продукта), производстве, установке (монтаже) продукции, сервисном обслуживании, при ее эксплуатации у потребителя. Поэтому этот стандарт применяют при проверках и сертификации той организации, которая имеет как производственные, так и разрабатывающие подразделения.

ISO 9002 учитывает лишь процессы производства и испытания продукции и представляет систему качества как модель для обеспечения качества при производстве продукции и последующей ее установки у потребителя.

ISO 9003 рассматривает только испытания готовой продукции и представляет систему качества как модель для обеспечения окончательного контроля качества и испытания готовой продукции.

Таким образом, ISO 9001, как наиболее всеобъемлющий, включает в себя стандарт ISO 9002, который, в свою очередь, включает ISO 9003 (рис. 6.5,6.6).

Выбор конкретного стандарта на систему качества определяется типом предприятия, потребностями его клиентов, а также объемом внедрения системы качества.



**Рис 6.5.** Взаимосвязь между тремя сериями стандартов ISO 9001,9002 и 9003  
**Разработка и внедрение системы качества**

Основная цель системы качества состоит в том, чтобы обеспечить условия, при которых все операции и процессы на предприятии планировались и выполнялись строго определенным образом, а на предприятии имелись четко определенные инструкции выполнения этих операций и процессов и хорошо налаженные каналы обмена информацией.



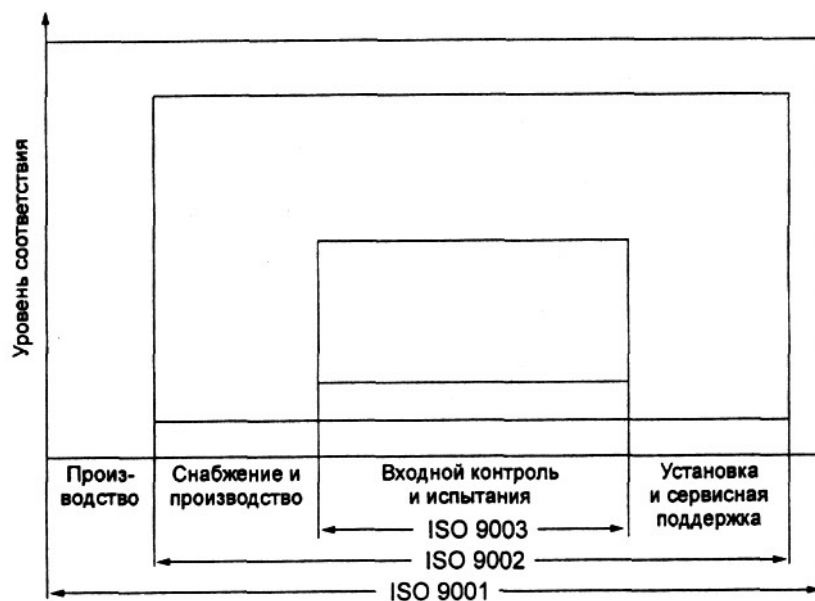


Рис 6.6. Уровни соответствия стандартов ISO 9001, 9002 и 9003

В соответствии с ISO 9000 *система качества* есть "организационная структура, должностные обязанности, процедуры, процессы и ресурсы для обеспечения управления качеством".

Стандарты ISO 9001 - 9003 содержат конкретные спецификации относительно того, какие элементы должна включать система качества предприятия. Ядром системы качества на предприятии является руководство по качеству. Оно включает:

- описание всех функциональных процессов и операций, выполняемых на предприятии;
- инструкции и процедуры, регламентирующие выполнение операций;
- ответственность сотрудников предприятия (кто за что отвечает);
- документы по качеству (записи качества, технические условия и т.п.).

Разработка и внедрение системы качества - сложный и длительный процесс. Он предполагает целенаправленное движение предприятия по пути последовательного увеличения степени соответствия требованиям ISO 9000 и в конечном итоге прохождению аттестации (рис. 6.7). Следует сразу отбросить иллюзии по поводу того, что внедрение системы качества ISO 9000 можно осуществить, проведя одноразовую кампанию.

Разработка системы качества начинается с описания и документирования существующего положения дел на предприятии (модель КАК ЕСТЬ), а также выбора целевой модели КАК БУДЕТ, которая соответствует выбранному стандарту из серии ISO 9000.

Затем необходимо разработать план управления реорганизацией предприятия. Следует отметить, что практически невозможно осуществить реорганизацию так, чтобы сразу перейти от модели КАК ЕСТЬ к модели КАК БУДЕТ. Поэтому предполагается, что предприятие в процессе реорганизации будет достигать некоторых промежуточных состояний (промежуточные модели 1..М), каждое из которых является все большим приближением к целевой модели. Сам процесс перехода предприятия в новое состояние также может быть описан некоторой моделью, которая включает такие типовые шаги, как изменение организационной структуры, разработка новых внутренних положений и инструкций, обучение персонала и т.п.

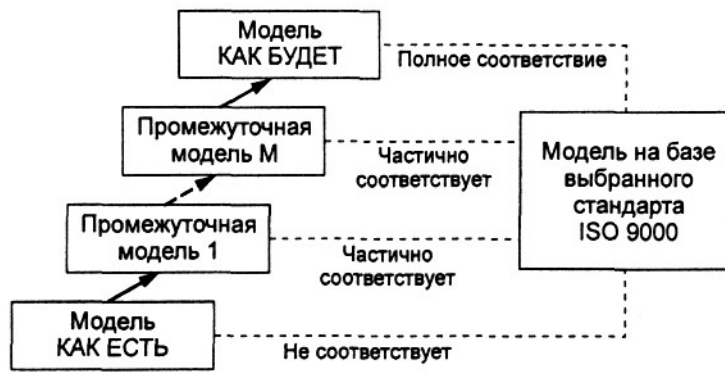


Рис. 6.7. Процесс внедрения системы качества

Планирование реорганизации предприятия позволяет сделать этот процесс более управляемым, точно оценивать затраты на осуществление реорганизации и соотносить эти затраты с возможностями предприятия, а также точно оценивать получаемый выигрыш.

Разработка системы качества ISO 9000 связана, как правило, с внесением изменений в организационную структуру предприятия, в ее основные функциональные процессы, с созданием руководства по качеству, других нормативных документов, т.е. фактически реинжиниринг бизнес-процессов предприятия. О реинжиниринге более подробно см. в разд. 5.2. Для того чтобы эффективно управлять такого рода изменениями, необходимо максимально полно использовать мировой опыт: разработанные для этого подходы, методы и программные средства.

Основным отличием подхода к оценке качества ISO 9000 от нашего ОТК является то, что если ОТК оценивает *качество товара после его изготовления*, то ISO 9000 оценивает *систему управления предприятием*, где этот товар производится, т.е. ISO 9000 является логическим следствием подхода Total Quality Management.

### Стандарты ISO серии 9000 и TQM

*Сертификация системы качества организации на соответствие ISO 9000 не означает сертификации продукта*, выпускаемого этой организацией. В ряде европейских стран, когда производитель (в рекламных целях) пытается представить результаты своей сертификации как сертификацию продукта, он наказывается государством. Следует всегда помнить, что сертификация на соответствие стандарту серии ISO 9000 означает только то, что *процесс производства* поставщика способен выпускать продукт с тем качеством, которое поставщик предварительно обещает потребителю. Вместе с тем сертификация системы качества минимизирует, но *не исключает риск потребителя* в получении некачественной продукции при изготовлении определенной партии или конкретного экземпляра продукции.

В то же время работа производителя в условиях TQM позволит не только избежать конфликтных ситуаций между поставщиком и потребителем, учитываемых стандартами ISO серии 9000, но и в зависимости от точки зрения производителя на различные элементы стратегии TQM позволят ему успешно конкурировать на рынке.

Известные специалисты в области качества Деминг, Джуран и Кросби выдвинули ряд, состоящий из 10 - 14 шагов, или пунктов (см. разд. 6.2.1), которые, по их мнению, обеспечат конкурентоспособность качества. Учитывая, что некоторые из этих шагов, или пунктов перекликаются или являются составными частями других пунктов, Джон Рэббит и Питер Бергх объединили их в *семь успешных факторов качества* [2]:

- 1) фокус на потребителя (customer focus);
- 2) фокус на процесс и его результаты (Process versus results focus);
- 3) управление участием/ответственностью (management + commitment / responsibility);
- 4) непрерывное улучшение (continuous improvement);
- 5) проблемы, зависящие от рабочих, должны составлять не более 20 % (less than 20% of problems caused by workers);
- 6) проведение измерений (performance measures);
- 7) постоянно действующие сквозные функциональные советы (cross functional councils create constancy), представляющие собой постоянно действующие команды по улучшению качества.

Стандарты качества предназначены в первую очередь для защиты каждого индивидуального потребителя, которому безразлична точка зрения поставщика на концепции TQM, но он хочет иметь максимальную гарантию того, что поставляемый ему продукт качественный, т.е. соответствует тому, что обещает поставщик. Такую гарантию и обеспечивают стандарты ISO серии 9000.

Сертификация организации на соответствие стандартам ISO серии 9000 создает доверие потребителя к процессу производства и сервиса, а также уверенность в том, что он получит продукт того качества, которое ему обещали. Помимо этого работа производителя в соответствии с ISO 9000 способствует снижению его затрат, улучшению качества и сокращению сроков поставки продукта потребителю. Как уже отмечалось ранее, сам по себе стандарт ISO 9000 не создает всего этого чуда, но является фундаментом для успешного решения возникающих проблем. Хотя стандарты качества играют фундаментальную роль в отношении конкретных связей между потребителем и производителем, устранении различных помех международной торговли и распространении культуры качества, следует помнить, что они, отражая базовую модель системы качества в рассматриваемый период времени, не могут охватить все аспекты качества. Дело в том, что перевод основных концепций TQM в корпоративную культуру и отношения производителя с потребителем усложняют характеристику компании так, что большая часть вопросов ее деятельности, как было показано в предыдущих главах, является неосязаемой и, таким образом, не может быть оценена объективными критериями стандартов. Кроме того, TQM динамична, в то время как любой стандарт, по определению, статичен, несмотря на то, что он может совершенствоваться, изменяясь в соответствии с возрастающими требованиями к конкурентоспособному качеству, как это показано на рис.6.8.

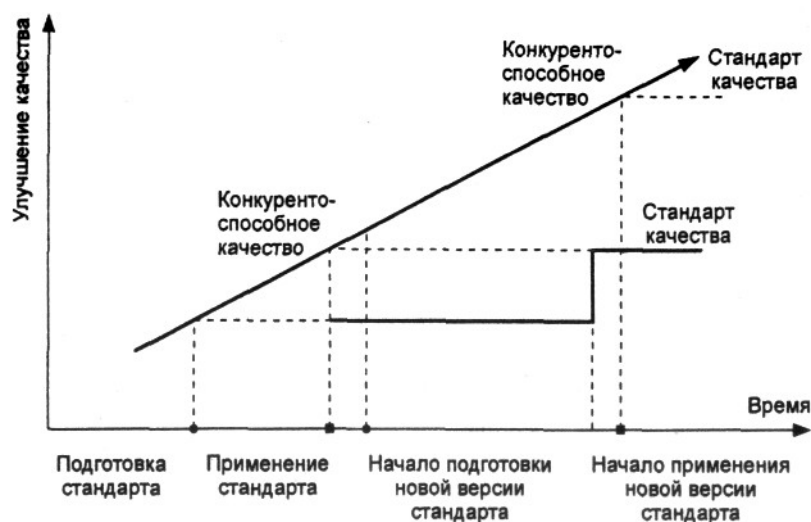


Рис. 6.8. Необходимость совершенствования стандартов при опережающем росте качества

Как видно из рис.6.8, модификация стандартов качества несколько запаздывает от конкурентоспособного качества, и чтобы оставаться на рынке, производитель вынужден опережать требования стандарта, в чем и помогает ему работа в условиях TQM, в то время как существующие стандарты качества являются узаконенной базой его взаимоотношений с потребителем и субподрядчиками при конфликтах.

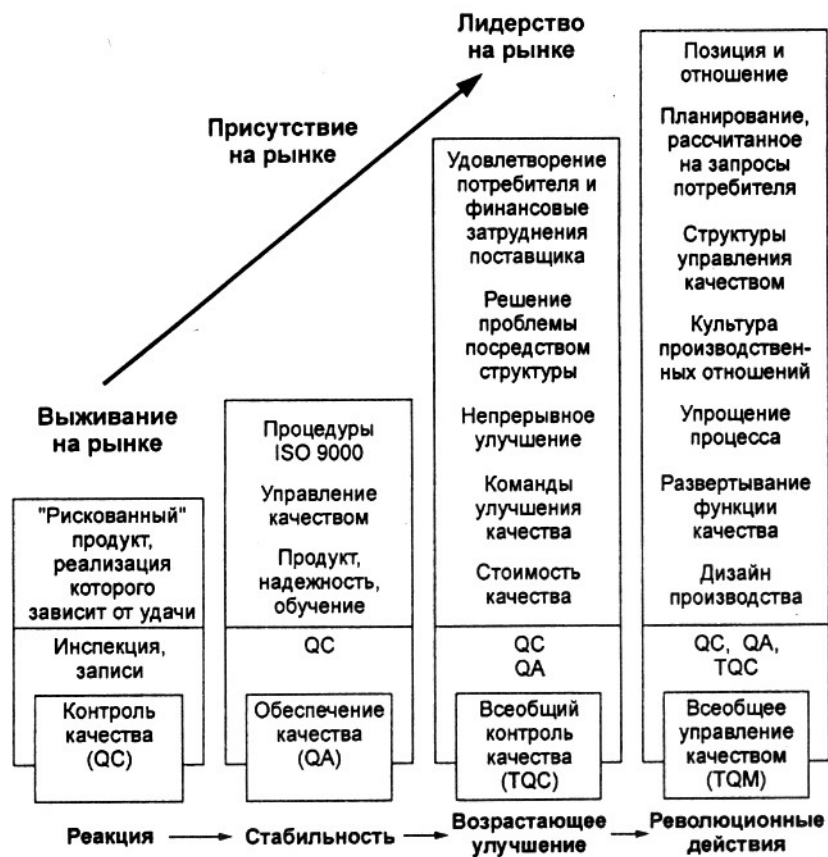


Рис. 6.9. Путь компании от выживания до лидерства на рынке

Действующие стандарты качества, и в частности ISO 9000, находятся в самом начале процесса эволюции качества (рис. 6.9) в рассматриваемый период времени, обеспечивая сертифицированной организации *стабильность и минимум возможностей для выживания* в условиях современного рынка. Чтобы утвердиться и преуспевать на рынке (как видно из рис. 6.9), необходимо постоянное улучшение качества. Сертификация на соответствие ISO 9000, являясь отправной точкой любого производителя, создает условия для дальнейшего улучшения качества. Для этого в соответствии, например, с KAIZEN [2] необходимо ставить конкретную цель и постепенно продвигаться к ней. С целью поощрения этой работы в новой (1994 г.) версии ISO 9000 имеется п. 4.3 "Периодический анализ контрактов" (Contract review), в котором в отличие от прежней (1987 г.) версии предусмотрена *тендерная система* (tender system), *предусматривающая конкурсную систему заключения контрактов*. В этом случае из всех предложений фирм в ответ на объявленный тендер выбирают обычно пять фирм, предложивших свои услуги, которые и допускаются к тендеру. После пилотной демонстрации, т.е. когда одна из этих пяти фирм первой продемонстрировала возможности выполнения требований тендера, решается вопрос о том, кому отдается контракт. Тендерная система заключения контрактов стимулирует производителя работать по системе KAIZEN, чтобы иметь возможность быть конкурентоспособным и выиграть тендер. В то же время стандарт ISO 9004, описывая базовую систему качества, также говорит об улучшении качества. Но это требование стандарта не является обязательным, так как носит описательный характер. Поэтому конкурентоспособное качество определяет сам производитель без каких-либо стандартов.

Пути улучшения качества и совершенствования продукта, полученного в результате процесса, дает только модель TQM. Безусловно, если система качества производителя сертифицирована в соответствии с ISO 9000, то это помогает в конкурентной борьбе, ибо потребитель больше доверяет сертифицированному поставщику. Но когда в конкурентной борьбе участвуют сертифицированные поставщики, то выигрывает производитель с конкурентоспособным качеством, который постоянно работает над его улучшением, например по KAIZEN. В этом случае нужно четко представлять ситуацию (внутреннюю и внешнюю), в которой находится предприятие, чтобы путем сравнения и анализа подготовить предложения для KAIZEN.

Кто может оценить ситуацию на предприятии? Собственный (внутренний) аудитор или внешний? На этот вопрос нельзя ответить однозначно. Если предприятие только начинает работу по сертификации на соответствие ISO 9000, то лучше пригласить специалиста-консультанта.

Если же предприятие сертифицировано и, проводя работу по улучшению системы качества, хотело бы представить результаты своей работы на премию качества, оно может воспользоваться собственными силами для оценки своей работы. В этом случае подразумевается, что в соответствии с KAIZEN цели поставлены в цифровых показателях работы по качеству и имеется возможность их измерять. Другими словами, производителем установлены контрольные точки и пути замера результатов в них. Кто в этом случае должен произвести замеры и оценки? Вполне очевидно, что наилучшим образом эту работу могут выполнить люди, хорошо знающие контролируемый процесс, т.е. непосредственно работающие в этом процессе и являющиеся сотрудниками предприятия. В этом случае важную роль начинает играть *самооценка (самоконтроль)*. Когда Комитетом по премии рассматривается вопрос о присуждении премии качества, то он знакомится с предприятием, уже проводившим самооценку. Самооценка, включающая в себя самоконтроль, является первым и необходимым шагом по пути улучшения системы качества предприятия. Самооценка играет центральную роль в TQM (рис. 6.10). Стандарты серии ISO 9000 рассматривают только две составляющие модели, представленной на рис. 6.10: самооценку и голос процесса. В этом также состоит отличие моделей, рассматриваемых в TQM и ISO 9000. Формальные отличия ISO 9000 и TQM приведены в табл. 6.4. Некоторые из них следует пояснить.

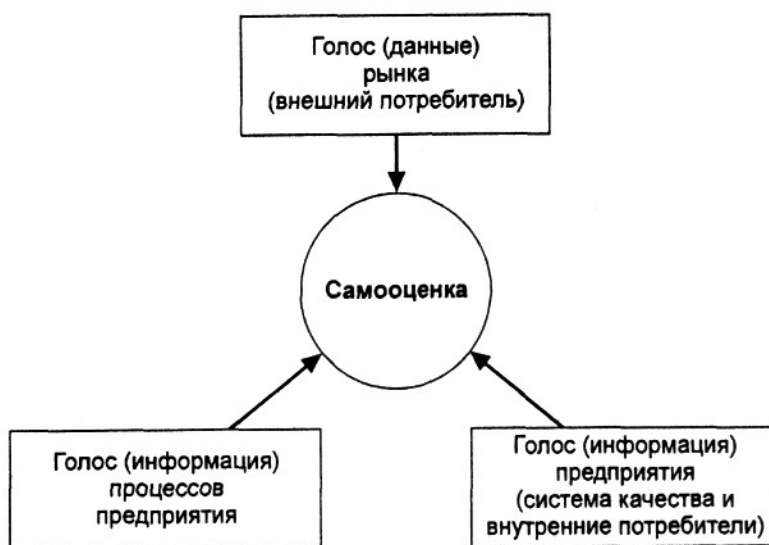


Рис. 6.10. Центральная роль самооценки в TQM

Таблица 6.4

Стандарты ISO 9000 и TQM

ISO 9000	TQM
Нет необходимости фокуса на определенного потребителя	Фокус на определенного потребителя
Не интегрирован в корпоративную стратегию	Интегрированная стратегия компании
Фокус на технические системы и процедуры	Фокус на философию, концепции, инструменты и методологию
Вовлеченность всех сотрудников необязательна	Подчеркивает необходимость вовлечения всех сотрудников
Не фокусирует на непрерывном улучшении	Непрерывное улучшение и TQM являются синонимами, в результате чего TQM представляется непрерывным и неоканчивающимся путешествием в качество
Ответственность за качество должна быть определена и документально оформлена, но часто ответственность за качество возлагается на соответствующие подразделения, например отдел качества	Каждый сотрудник ответствен за качество
Возможность фокуса на подразделения	Организация всех подразделений, функций и уровней
В основном статичен	Подразумевает изменение процесса и культуры

ISO 9000 - система управления качеством, в которой особое внимание уделяется написанию формальных процедур и рабочих инструкций в помощь рабочим. Предполагается, что все рабочие

выполняют процедуры правильно (надлежащим образом), чтобы обеспечить качественное выполнение работы. Внутренние и внешние проверки проводятся для того, чтобы определить, выполняют ли рабочие требования, и если нет, то принимаются меры. Таким образом, *в центре внимания оказываются техническая система* и способы управления ею.

Но организация - это больше, чем техническая система, это также *социальная система*. Это люди, поведение людей и их взаимодействие внутри группы. Это отношения, стремления и мотивации людей в рабочих ситуациях. Качество продукции и услуг, как и качество процессов, может развиваться только благодаря вниманию к этой социальной системе. Техническая система должна соединяться с социальной для построения (создания) качества.

TQM *объединяет эти две системы* благодаря использованию административных процессов, которые сосредоточены на нуждах клиентов, рабочих и нуждах держателей акций организации.

Компании, сертифицированные по ISO 9000, могут не фокусировать свое внимание на определении и удовлетворении нужд клиентов. Точно так же они могут не фокусировать внимание и на привлечении своих сотрудников к работе по непрерывному улучшению качества. В то же время работа в условиях TQM предусматривает выполнение всех этих требований.

С позиций обеспечения конкурентоспособного качества работа по его непрерывному улучшению опережает статистическую концепцию, предусматривающую просто корректировку различий между целями и исполнением, и поэтому непрерывное улучшение подразумевает *непрерывное изменение целей*. Здесь цели идут всегда впереди, и исполнение должно улучшаться постоянно. Улучшение планирования - это первый фундаментальный шаг компаний, переводящих миссию всеобщего качества в цели, стратегии и приоритеты.

Первый шаг в процессах планирования - оценка текущей обстановки в компании (с оглядкой на комиссию качества). Термин "самооценка", используемый для определения этой деятельности, показывает, что оценка компании проводится своими силами, а не внешними клиентами, и возглавляется ее проведение высшим руководством.

Управление процессом самооценки с помощью специально созданной комиссии заключается в ссылке на ясную, подробную модель, которая указывает на ключевые моменты для оценки и основные критерии оценки.

На рис. 6.10 обращаем внимание на три голоса, которым должно следовать руководство в пути к постоянному процессу улучшения на основе ввода критической самооценки.

Голос рынка должен быть гидом для компании в соревновании за уровень удовлетворения клиента. Отслеживание и интерпретация рынка дают возможность компании определить первые признаки перемен и участвовать в них.

Компании, которые "услышали голос" процессов, принимают во внимание важность мастерства, необходимость наличия количественных характеристик качества и возможности их измерений, базирование управления на фактах, а не на мнениях.

Наконец, "слушающие голос" самой компании верят, что компания - это скорее живой организм, чем инертная масса, которой придали форму диаграммы в виде организационной структуры. Они верят, что компания способна понимать и распределять ответственность. Это означает знание большого вкладываемого потенциала каждым сотрудником и каждой группой компании.

Таким образом, вполне понятно, что модель TQM - довольно сложная, более сложная, чем, например, описанная стандартом ISO 9000. Каркасом для ISO 9000 является модель страхования качества, а целью - проверка способности поставщиков поставлять продукты, соответствующие сертификатам.

Модель TQM фокусируется на способности поставщика интерпретировать рынок, постоянно удовлетворяя ожидания потребителей, которые в большей части индивидуально не известны. Поставщик вынужден делать это с минимальными затратами ресурсов, постоянно улучшая производство и всю систему качества в целом.

Сегодня вполне очевидно и широко известно, что модель не ограничивается только тем, чтобы предложить ключевые факторы системы качества, которые "механически" ведут компанию к получению превосходных результатов. Напротив, результаты являются составной частью модели, представляющей собой специфические (для данной компании) взаимоотношения и причинно-следственные связи между элементами существующей в компании системы качества и результатами работы компании. *Результаты - это факты, а действующая в компании система качества - это модель причин*.

Данная концепция, реализованная в модели TQM, была положена в основу трех выдающихся премий качества: премия Деминга в Японии (Deming Application Prize - DAP), Национальная премия качества в

США (Malcom Baldrige National Quality Award - MBNQA) и Европейская премия качества для Европы (European Quality Award - EQA).

Предпочтение тем или иным элементам модели определяет в основном отличие этих премий качества, которые, в свою очередь, отражают специфику культуры страны в TQM.

## Литература

**1. Васкевич. Д.** Стратегии "клиент-сервер". Руководство по выживанию для специалистов по реорганизации бизнеса. - Киев: Диалектика, 1996.

Известная книга компьютерного провидца Д.Васкевича, позволяющая оценить тот путь, который прошли информационные технологии и вместе с ними бизнес. Книга вполне оправдывает свой подзаголовок "Руководство по выживанию для специалистов по реорганизации бизнеса", она насыщена идеями, конкретными примерами и написана живым языком.

**2. Всеобщее управление качеством (Total Quality Management) / Под ред. О.П. Глудкина.** - М.: Радио и связь, 1999.

Весьма солидное первое издание на русском языке, посвященное всеобщему управлению качеством (Total Quality Management). Возможно, станет классической книгой, так как рассматривает TQM глубоко и всесторонне. Насыщена примерами.

**3. Робсон М., Уллах Ф.** Практическое руководство по реинжинирингу бизнес-процессов. - М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997.

Относительно простая книга английских авторов, описывающая опыт реинжиниринга бизнес-процессов.

**4. Richie Mark L.** Quality Management for Educational Technology Services. -Washington: AECT, 1994.

Книга, являющаяся методическим и практическим руководством по созданию информационных центров при учебных заведениях, реализующих принципы всеобщего управления качеством. Не имеет аналогов на русском языке.

**5. Ross, Joel E.** Total Quality Management: text, cases and readings. - Boca Raton: St. Lucie Press, 1995.

Классическая книга по Total Quality Management на английском языке, обобщающая методы использования всеобщего управления качеством.

**6. Stevenson, William J.** Production/Operations Management. - Irwin/McGraw-Hill, INTERNATIONAL EDITION, 1999.

Солидная книга по управляющему производственному менеджменту, являющаяся классическим учебником в данной области. Содержит множество примеров, контрольных вопросов и снабжена CD-ROM.

## Глава 7. Менеджер и фирма в информационном обществе

*Мир – прекрасная книга,  
но бесполезная для того,  
кто не умеет читать.*

К. Гольдони

### 7.1. Разделение ресурсов и данных необходимость работы в сети

Существуют два принципиально противоположных подхода к использованию компьютеров:

1) централизованный: создание возможно большого компьютера, который будет накапливать и обрабатывать всю информацию; организация доступа пользователей к нему;

2) децентрализованный: организация многих банков данных и множества территориально рассредоточенных компьютеров, которые будут обрабатывать информацию, и создание системы связи между ними.

Рассмотрим два этих подхода с позиций удобства для бизнеса.

Сейчас, в эпоху информационной революции экономика становится глобальной. В бизнесе принимают участие миллионы фирм, предприятий, магазинов и т.д., которые распределены по всему миру. Так как пользователи географически рассредоточены, то с этой позиции более предпочтительным является второй подход - децентрализация баз данных и компьютеров и совершенствование связи между ними.

Тем не менее оценим также централизованный и децентрализованный подходы с технико-экономической позиции создания компьютеров и компьютерных сетей.

Заменят ли персональные компьютеры большие универсальные вычислительные машины? Если да, то почему этого не случилось до сих пор? Где место клиентов, серверов и сетей в общей картине? Что все это означает? Это только новая технология или начало еще более фундаментальных изменений?

Исторически так сложилось, что построение систем бизнеса было простым делом: поставь большой компьютер, подключи терминалы и наращивай возможности своего большого компьютера для удовлетворения возрастающих требований. С появлением мини-компьютеров стали говорить о новом типе распределенных систем: подключайся к компьютеру с удаленного места своей работы и разделяй нагрузку между многими маленькими компьютерами вместо того, чтобы загрузить все в один громадный компьютер. Эта концепция показалась привлекательной, но к великой досаде пользователей многие попытки на протяжении последних 20 лет заставить ее работать не завершились успехом, и большинство крупных систем бизнеса сегодня по-прежнему сильно централизовано. Однако новые сверхмощные персональные компьютеры вышли на передовую. Со всеми этими персональными компьютерами, серверами и локальными сетями распределенные системы стали даже привлекательнее, чем в прошлом. Но смогут ли люди строить реально работающие распределенные системы? И если да, то когда и как?

Удивительно тяжело построить действительно большой компьютер. Большие компьютеры стоят миллионы долларов, а суперкомпьютеры могут стоить многие миллионы. Однако ни один из них не является в тысячи раз быстрее, чем персональные компьютеры. Они действительно стоят в тысячи раз дороже, чем персональный компьютер, но определенно не делают в тысячи раз больше работы. Проблема заключается в том, что цена компьютеров растет гораздо быстрее, чем мощность, заключенная в них. Другая проблема еще сложнее: даже с неограниченным бюджетом существует реальный верхний предел для мощности самого большого компьютера.

Авиалинии ежедневно сталкиваются с этой проблемой. Центральная система резервирования билетов для авиалиний выполняет всю работу на единственном компьютере. Рационально, чтобы пассажир в любом аэропорту мира мог заказать билет в любой другой аэропорт в течение не более 24 часов. Поэтому имеет смысл держать всю информацию о полетах, наличии посадочных мест и количестве багажа в одном компьютере. Как же центральный компьютер сможет справиться с потоком заявок, хлынувших на него со всего мира? - С большим трудом.

Много лет назад самые крупные авиакомпании поняли, что такой объем информации будет большой проблемой для их центральной системы резервирования билетов. Столкнувшись с этим, они решили писать свои приложения специальным способом, который выжимает даже самую последнюю каплю мощности из их перегруженного большого компьютера.

В результате самые крупные авиалинии склонны заключать договоры с основными производителями больших компьютеров. Как только новейшие, более емкие и быстрые, большие компьютеры готовы, компания-производитель снабжает их подходящими замечаниями по эксплуатации и сразу передает авиалиниям. Цена не является проблемой: все, что может помочь авиалиниям увеличить скорость их числовых мельниц, используется немедленно, как только появляется.

Но и авиалинии - далеко не исключение. Многие важнейшие вычислительные проблемы не имеют простого решения, так как не существует компьютера, достаточно быстрого, чтобы выполнить вычисления. Например, моделирование погоды для больших пространств будет настолько точным, насколько может быть велика совокупность данных, описывающих модель и содержащихся одновременно в компьютере. Поддержка трасс перемещений воздушных масс, температурных изменений и распределения давления по поверхности любого значительного участка Земли быстро переполняет емкость даже самых больших суперкомпьютеров.

Помимо этого существовали экономические причины развития больших компьютеров в разных областях. На протяжении многих лет в компьютерном мире фирма IBM не только доминировала, но фактически была владельцем компьютерного рынка, занимая 80%-ную его часть. Херб Гросх (редактор ComputerWorld) заметил, что модель ценообразования IBM была очень привлекательной для пользователей, покупавших самые большие компьютеры. В 60-70-х годах вычислительная скорость компьютеров была прямо пропорциональна квадрату их стоимости. Другими словами, израсходуете на компьютер в два раза больше и получите скорость в четыре раза больше, израсходуете в три раза больше - будете иметь скорость в девять раз больше, и т.д. Это и есть закон Гросха.

Но, кроме скорости работы, существует еще такой важный показатель мощности, как пропускная способность. Пропускная способность - обработка такого большого количества задач в любой заданный момент времени, какое только возможно в течение заданного промежутка времени. Однако, обеспечивая



адекватную пропускную способность, большие универсальные компьютеры сталкиваются с проблемой транзакций реального времени, а также с проблемами пакетной обработки.

В деловых приложениях транзакции реального времени - это относительно небольшие задачи, которые выполняют запросы процессов бизнеса непосредственно вслед за их появлением. Транзакции могут передвигать товары в описи с одного места склада в другое, перемещать фонды между банковскими счетами, бронировать билеты на самолет или инициировать установку коробки на погрузчик. Каждая из этих задач сама по себе включает очень незначительную компьютерную обработку. Однако в типичной большой организации сотни таких маленьких транзакций могут происходить каждую секунду. Таким образом, транзакции подобны синапсам (связующим окончаниям нервных клеток нашего мозга) для систем бизнеса.

Точно так же БД подобна центральной памяти организации. В управлении системой БД транзакция определяется как серия операций, которые в случае успешного завершения всегда оставляют БД в согласованном состоянии. Почему так важно и трудно выполнять множество транзакций до полного завершения? Обычно компьютеры и программы работают без прерывания. Однако иногда может пропасть электроэнергия в сети, проявиться ошибка в программных средствах, произойти аппаратный сбой или оператор даст ошибочную команду, которая приведет к остановке компьютера. Независимо от этих причин операционная система большого универсального компьютера все-таки гарантирует правильное выполнение всех транзакций. Она достигает этого достаточно большими усилиями.

Силы, которые сделали персональные компьютеры могущественными и доступными практически каждому, фактически аннулировали (хотя и не отменили) действие закона Гросха. Это аннулирование все же ограничено в некоторых отношениях: если вы тратите больше на компьютер, вы можете получить больше вычислительной скорости, но его стоимость не будет пропорциональна увеличению мощности. В свое время затрачивали в два раза больше средств, чтобы получить в четыре раза большую мощность, что обуславливало выгодность этой сделки. Сегодня увеличение затрат в 100 раз дает увеличение мощности в 10 раз, что оставляет неприятный осадок от такой покупки. Но есть ли тут реальный выбор?

Действительно ли большой универсальный компьютер так велик? Большой универсальный компьютер - это, по существу, целая группа различных меньших компьютеров, упакованных в одну коробку и соединенных вместе с помощью внутренней, высокоскоростной сети, называемой *шиной*. Если большой универсальный компьютер - это связка нескольких компьютеров, исполняющих обязанности единственного большого компьютера, почему бы нам не взять несколько маленьких компьютеров и не заставить их работать так же, как единственный большой компьютер? Действительно, почему бы не поручить группе персональных компьютеров делать эту работу?

Обратимся к старому процессу обработки накладных и счетов. В нем большой универсальный компьютер проверял неоплаченные счета один за другим и решал, нужно или нет выполнять следующие задачи:

- отослать письмо с напоминанием;
- поинтересоваться состояниями счетов;
- понизить кредитный лимит заказчику.

Некоторая организация выполняет это классическое приложение на громадном универсальном компьютере, самом большом из доступных сегодня. Обработывая более 500 000 счетов каждый месяц, приложение выполняется более 6,5 ч. Компания написала это приложение таким образом, чтобы его легко можно было преобразовать для выполнения на более мелких компьютерах.

В качестве эксперимента компания установила сеть с 8 серверами БД и 20 персональными компьютерами, функционирующими как вычислительные серверы. Вычислительные серверы имели мощность, эквивалентную мощности машины класса IBM 486 с тактовой частотой 66 МГц. После всех подсчетов полная конфигурация такой сети стоит менее 10% стоимости большого универсального компьютера.

Какое же реальное время выполнения мы получили? Тридцать минут! Несмотря на то, что такой процесс продолжался 6,5 ч работы большого универсального компьютера, он занял только полчаса работы сети маленьких компьютеров. Приложение архитектуры "клиент-сервер" выполнилось более чем в 12 раз быстрее, чем на большом универсальном компьютере [1]. Какой вывод можно из этого сделать?

Построение сетей на основе небольших, многопроцессорных серверов привело к благоприятным возможностям в соотношении цена/производительность. Закон Гросха не только аннулировался, но

вообще превращался в свою противоположность. Чем меньше вы платите за ваш компьютер, тем большую мощность получаете. Исторически складывалось так, что лучшим решением для увеличения мощности была покупка большего компьютера. Теперь самый лучший путь получить дополнительную мощность - купить меньший компьютер. Конечно, вы должны купить множество таких более маленьких компьютеров, но в целом множество меньших компьютеров все равно произведут больше компьютерной мощности за меньшие деньги. Поэтому по отношению к конкретному компьютеру вы получите больше мощности, если потратите меньше денег на каждый компьютер, но купите большее их количество.

Эксперимент с просроченными счетами указывает на различные аспекты распределенной обработки, а не конкретно на многопроцессорные серверы. Если сеть "клиент-сервер" и так в совокупности функционирует как один огромный компьютер, то зачем еще многопроцессорные серверы? Почему бы не сделать сеть персональных компьютеров, функционирующих как серверы? Если просроченные счета подсчитываются быстрее на 20 вычислительных серверах, подсоединенных к 8 серверам БД, то зачем Вам вообще держать какие-либо большие компьютеры? Таков справедливый призыв при подходе, основанном на системе "клиент-сервер".

Вам должны быть ясны все плюсы и минусы такого подхода. Использование сети маленьких компьютеров для замены ими единственной большой машины может повернуть ваши дела к удешевлению расходов, а в области производительности - к увеличению скорости. Но будет ли это решение проще? На этот вопрос трудно ответить. С одной стороны, управление единственным большим компьютером более открыто и прямолинейно и, следовательно, проще. С другой стороны, сеть маленьких компьютеров позволяет распараллеливать компьютерную мощность согласно структуре организации. Перемещение места расположения компьютера на рабочий стол также упрощает его использование для владельца. Так что пример с просроченными счетами поднимает некоторые болезненные вопросы о действительной необходимости больших компьютеров в современном мире. Наконец, компании могут решить, что им вообще нет необходимости содержать большие универсальные компьютеры; технически такая возможность осуществима. Заметим, однако, что подобные решения требуют осторожного подхода и вдумчивой оценки.

Существует еще одно неудобство больших компьютеров - недостаток персональной свободы для пользователей. Персональные компьютеры стали популярными так быстро, потому что они обещают свободу для своих пользователей. Пока компьютеры не подешевели, никто не задумывался о том, как стесняет ограниченный доступ к компьютерной мощности. Все соглашались, что компьютеры - это большие, дорогостоящие коробки с отдельным помещением и службой управления, но ни в коем случае не персональный слуга. Следовательно, централизованная модель применения компьютеров автоматически исключала такое их использование, как предлагают нам сегодня персональные компьютеры.

Многие крупные организации превышают практические ограничения, которые характерны для их центральных больших универсальных компьютеров. Авиалинии - пример крайнего положения в этой проблеме. Громадные приложения обслуживания авиалиний чрезмерно напрягают даже самые большие компьютеры, но организации с более умеренными требованиями также встречаются с этими ограничениями. Как только загрузка приближается к пределу возможностей большого компьютера, персонал вынужден сражаться за поддержание допустимого для работы времени реакции на транзакции, беспокоиться о том, сколько времени займет выполнение того или иного пакетного задания, и предаваться тяжким раздумьям на тему о том, что новые приложения потребуют модернизации системы, а это такое дорогое удовольствие!

Опыт XX столетия продемонстрировал неопровержимые аргументы в пользу децентрализованных операций всех видов. Хотя большие универсальные компьютеры и имеют некоторые замечательные возможности, сети персональных компьютеров могут заменить большие машины. Скорее всего не единственным персональным компьютером, но их сетью - определенно.

Конечно, системы персональных компьютеров в конфигурации "клиент-сервер" - это принудительная модель сети, используемой как один компьютер. Но фактически локальная сеть может быть лучшим "большим универсальным компьютером", чем сам большой компьютер.

Революция, вызванная появлением персональных компьютеров, продолжается. Все находятся в состоянии перехода к персональным компьютерам. Большие универсальные компьютеры стоимостью миллионы долларов заменяются сетями персональных компьютеров, которые стоят всего тысячи. Это результат компьютерного разукрупнения (downsizing). Компании, занимающиеся перепроектированием

бизнеса (Business Process Reengineering), разукрупняются еще и организационно - приспособливают управление среднего слоя к этим изменениям и реализуют решения, которые приближают их к передовому уровню. Выполняя больше работы с меньшим количеством людей, такие организации вынуждены серьезно относиться к разделению полномочий. В этом им помогает компьютерная система, которой может управлять напрямую как коллектив, так и каждый индивидуально. Таким образом, вместо замены больших компьютеров более дешевыми меньшими компьютерами, но по-прежнему управляемыми централизованно, революция разукрупнения призывает заменить большие компьютеры сотнями компактных систем, каждая из которых взаимодействует с остальными и обслуживает потребности локальных коллективов и конкретных индивидуумов. Это культурное разукрупнение, занимающееся перемещением управления организацией из центра этого процесса в локальные офисы и самоуправляемые коллективы. Результатом являются распределенные компьютерные системы, которые поддерживают децентрализованное принятие решений и управляются уполномоченными служащими, акцентирующими свое внимание на качестве продукции и возможности быстрого реагирования на потребности пользователя. Это революция технологии "клиент-сервер" 90-х годов.

## 7.2. Системы поддержки индивидуальной работы и работы команд

Бурное развитие информационных технологий, в первую очередь средств связи, преобразовало форму работы организации. Если раньше для выполнения своей работы сотрудники ежедневно приезжали в офисы, то теперь значительная часть их может работать по принципу: в любое время, в любом месте. Тем не менее некоторые решения должны приниматься посредством совместного обсуждения. В разд. 1.2 рассказывалось о новых возможностях информационных технологий для поддержки групповой работы сначала в локальных сетях, а затем в глобальных. Сейчас появились средства, обеспечивающие работу в команде сотрудников, находящихся в различных географически удаленных местах. Они базируются на всемирной компьютерной сети Интернет (подробнее об Интернете см. ниже).

Среди программ поддержки коллективной работы команд наибольшей популярностью пользуются две: программа фирмы Microsoft - NetMeeting и фирмы Lotus - Sametime.

### 7.2.1. Программа Microsoft NetMeeting

Программа Microsoft NetMeeting (рис. 7.1) обеспечивает аудио- и видеосвязь и передачу данных через Интернет в режиме реального времени.

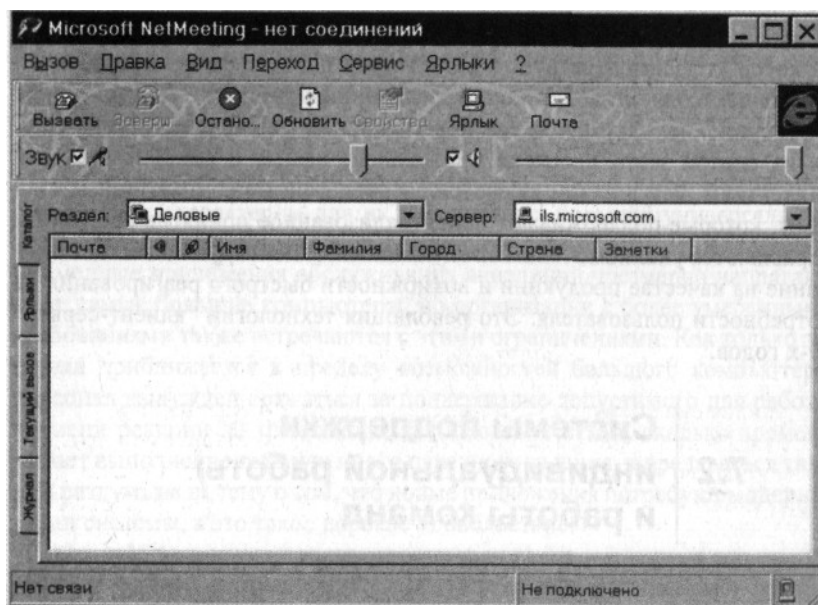


Рис. 7.1. Основное окно программы NetMeeting

NetMeeting поддерживает встречи с участием до 32 человек. Одновременно аудио- и видеосоединение можно установить только с одним человеком. Работать в общем приложении на своих компьютерах могут одновременно только три пользователя. Общее количество пользователей, которые

могут успешно участвовать во встрече, зависит от производительности сети и скорости работы компьютеров участников.

Microsoft NetMeeting поддерживает применение системной политики Windows 95 и Windows NT 4.0 для установки стандартных профилей пользователей корпоративной сети.

### ***Выполнение вызова***

Microsoft NetMeeting позволяет вызывать несколько пользователей одновременно. Любой участник встречи может с помощью NetMeeting вызвать другого человека. Кроме того, любой может подключиться к действующему вызову NetMeeting, вызвав одного из участников встречи.

### ***Общие приложения***

Любой участник встречи может предоставить другим участникам в общее пользование какое-либо приложение. Когда приложение передается в общее пользование, остальные могут наблюдать его на своих экранах. Если при этом задать режим сотрудничества, то другие пользователи смогут не только видеть приложение, но и работать в нем.

### ***Приложение "Доска"***

Приложение "Доска" позволяет рисовать на общей доске одновременно с другими пользователями. Все участники встречи смогут видеть, что рисуется на доске. Если кто-либо запускает это приложение во время встречи, то окно доски появляется на экранах всех участников.

### ***Приложение "Разговор"***

Приложение "Разговор" позволяет вводить сообщения так, что их сразу же видят остальные пользователи. Если кто-либо запускает это приложение во время встречи, окно разговора появляется на экранах всех участников.

### ***Передача файлов***

Файлы, перетаскиваемые в список имен на вкладке "Текущий вызов", передаются всем участникам встречи.

### ***Звуковое соединение***

Звуковое соединение поддерживается только для TCP/IP и одновременно с одним собеседником. Качество звука зависит от используемой звуковой карты и микрофона.

### ***Видеосоединение***

Чтобы использовать в NetMeeting возможности видео, необходимо иметь либо карту видеозахвата с камерой, либо видеокамеру, подключенную к параллельному порту компьютера (порту принтера).

Видеосвязь поддерживается только при использовании протокола TCP/IP (протокол передачи в Интернет) и только с одним пользователем.

## **7.2.2. Программа Lotus Sametime**

Помимо программы NetMeeting компании "Microsoft", значительное распространение имеют программы компании Lotus. Целая серия продуктов основана на популярном пакете Lotus Notes (рис. 7.2). Развитием этого пакета для поддержки групповой работы является программа Lotus Sametime (рис. 7.3).

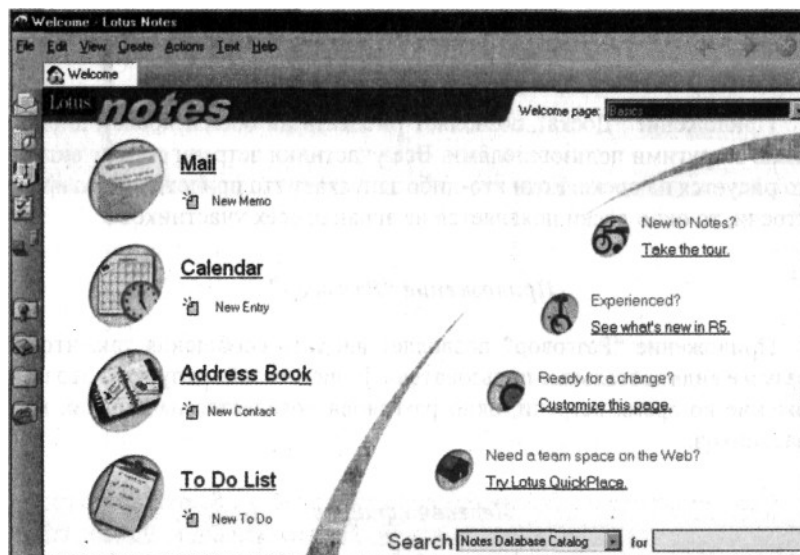


Рис. 7.2. Окно программы Lotus Notes

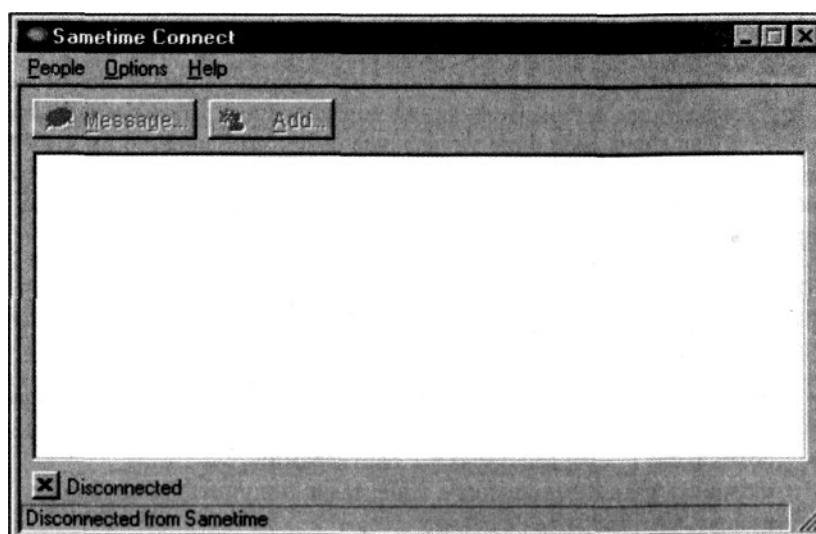


Рис. 7.3. Окно программы Lptus Sametime

### *Идеальный для бизнеса инструмент коллективной работы в реальном времени*

Три кита коллективной работы в реальном времени: информирование, диалог и совместно используемые объекты.

Обеспечиваемое Sametime информирование означает, что Вы знаете, кто сейчас работает в оперативном (on-line) режиме и кто может принять участие в работе над Вашим проектом. Зная, что такой человек есть, Вы начнете диалог. Текстовые сообщения будут доставлены без промедлений; это также может быть конференция, в которой примут участие коллеги или партнеры. Совместно используемые объекты Sametime позволят всем членам группы обращаться к активному документу или приложению. Заметьте, Sametime обеспечивает безопасность, надежность и полный набор инструментов администрирования, необходимых любой компании, которая задумывается о завтрашнем дне.

### *Семейство продуктов Sametime*

Семейство включает сервер Sametime, клиента Sametime Connect и набор средств разработки приложений. Сервер Sametime поддерживает стандарт T. 120 и может свободно работать с клиентскими программами других фирм, в том числе Microsoft NetMeeting. Он полностью поддерживает все браузеры (программы для просмотра в Интернете) и клиента Lotus Notes.

Если Вы используете Lotus Notes и Lotus Domino, Lotus Notes обеспечит Вам доступ к любой из функций коллективной работы в реальном времени Sametime. Еще одно уникальное свойство Sametime

то, что Вы можете коллективно работать в реальном времени по электронной почте, обращаться к базе данных телеконференций, библиотеке документов и другим приложениям.

### ***Основные возможности и преимущества***

Sametime позволяет:

- моментально улучшить связь с участниками Вашей рабочей группы;
- значительно сократить время, затрачиваемое на деловые контакты;
- более тесно взаимодействовать с партнерами;
- улучшить взаимоотношения с клиентами, получить их поддержку и принять оптимальное решение;
- снизить затраты на поездки.

Sametime - это:

- быстрый поиск коллег, работающих в оперативном (on-line) режиме;
- точное знание, кто из авторов документов и электронных сообщений работает в данный момент в оперативном режиме;
- сообщения, которые мгновенно получают коллеги, работающие в оперативном режиме;
- общение в реальном времени с одним или несколькими коллегами в режиме "chat" с помощью удобных текстовых сообщений;
- совместное использование активных приложений с другими людьми;
- эффектные презентации в удаленном режиме.

### ***Преимущества Sametime для пользователей NetMeeting***

Использование сервера Sametime с NetMeeting дает следующие преимущества.

- ***Безопасность.*** Sametime делает "открытые" сеансы NetMeeting защищенными. Поскольку Sametime обеспечивает аутентификацию пользователя и защиту с помощью паролей, сеансы NetMeeting становятся более безопасными.
- ***Сокращение сетевого трафика.*** Когда сеансы NetMeeting идут в распределенной сети, растут требования к пропускной способности. Подключение к локальному серверу Sametime и объединение нескольких таких серверов заметно сократят сетевой трафик.
- ***Надежность.*** Если при проведении сеанса NetMeeting ваша система выходит из строя, телеконференция прекращается. Поскольку сервер Sametime функционирует как хост (начальная или конечная точка передачи данных), телеконференция продолжится, даже если один из ее участников отключится.

### ***Идеальное решение для вашего бизнеса***

Sametime - это первая система коллективной работы в реальном времени, приспособленная к коммерческой сфере. Она предоставляет такую инфраструктуру приложений реального времени, в которой менеджеры ИТ сумеют разобраться и будут доверять. Она обеспечивает безопасность в масштабах предприятия, масштабируемость и функции администрирования, которые требуются департаментам ИТ.

### ***Интеграция с асинхронной коллективной работой***

В сервер Sametime включены библиотеки документов и темы телеконференций. Клиент Lotus Notes или браузер помогут Вам узнать, кто еще работает с БД телеконференции, и сразу обменяться с ними сообщениями.

### ***Аутентификация и контроль доступа***

При обращении к серверу Sametime пользователь проходит процедуру аутентификации. Это гарантия того, что участники дискуссии - именно те, за кого они себя выдают, когда регистрируются для работы в

оперативном режиме. Организуя такие диалоги, можно применять пароли и ограничить список приглашенных.

### ***Шифрование и конфиденциальность***

Данные из совместно используемых объектов можно шифровать для предотвращения несанкционированного доступа к содержанию встречи. Функция контроля конфиденциальности позволяет Вам ограничить данные о себе.

### ***Масштабируемость***

В режиме информирования и диалога Sametime способен поддерживать тысячи пользователей. Во время сеансов совместного использования объектов сотни людей могут просматривать одно и то же приложение или лекционную доску с презентацией.

Для увеличения масштабируемости и сокращения трафика в распределенных сетях можно объединять несколько серверов Sametime.

### ***Выборочное чтение из базы данных***

Активизируемые Sametime электронная почта, библиотеки документов и базы данных телеконференций позволяют интегрировать функции коллективной работы в реальном времени в существующие приложения Lotus Domino. Например, если Вы читаете электронную почту или просматриваете базу данных телеконференции, Sametime может вывести список работающих в оперативном режиме получателей электронной почты или участников телеконференции.

### ***Приложения реального мира***

Sametime можно использовать во всей компании. Дистанционная презентация для клиентов, например, позволит менеджерам по работе с клиентами и техническим специалистам улучшить связь с заказчиком. Виртуальные семинары для менеджеров по продажам и маркетингу - это еще одна возможность вступить в контакт с перспективными клиентами.

Благодаря интегрированию функций информирования и диалога Ваша внутренняя справочная служба будет работать эффективнее и быстрее реагировать на запросы. Для территориально-распределенных рабочих групп Sametime упрощает управление проектом за счет реализации неформальных связей между участниками группы и повышения эффективности их деловых контактов.

Фирма "Lotus" продолжает разработку программных средств для совместной работы. Lotus расширяет возможности и доступность решений для совместной работы за счет усиления возможностей Web и средств для мобильной работы.

Lotus QuickPlace 2.0 является продуктом категории систем для поддержки "работы команд" (Teamware), который предоставляет расширенные возможности для менеджеров и людей, занимающихся интеллектуальным трудом.

Lotus QuickPlace 2.0 является новой версией Web-технологии для поддержки работы команд, самообслуживания, которая мгновенно обеспечивает конечных пользователей, людей, занимающихся интеллектуальной работой, безопасным рабочим пространством для работы над проектами и взаимодействия групп людей. Новая технология, которая называется "темы" (themes), обеспечивает возможности полной настройки и повторного использования дизайна рабочего пространства, интеграцию с Microsoft Office 2000, улучшенные возможности управления проектами, информирование о том, кто находится в сети, и возможность мгновенного обмена сообщениями, а также интеграцию справочной информации для существенного упрощения администрирования.

Lotus QuickPlace - это продукт нового поколения в своем классе систем для совместной работы, который позволяет распределенным группам и сообществам людей, объединенных корпоративной сетью Интранет или Интернет, использовать все преимущества коллективной работы.

### **7.2.3. Немного о дистанционном образовании**

Идеи дистанционного образования с применением технических средств связи между обучающим и обучаемыми появились давно. Сначала в качестве таких средств связи пытались использовать телевидение. Но широкого распространения такая форма дистанционного образования не получила прежде всего из-за высокой стоимости оборудования.

В последнее время в связи с бурным развитием мультимедиа и компьютерных сетей идея дистанционного образования обретает второе дыхание. Уже появились не только отдельные учебные курсы, но даже открытые университеты, где образование осуществляется дистанционным методом. Так как электронные учебники могут легко распространяться, то фактически формируется единое образовательное пространство. Полезность электронных учебников заключается не только в расширении контактов, но и в новых формах преподавания, связанных с мультимедийными возможностями.

Это направление бурно развивается. По дистанционному образованию проводятся конференции, учебные курсы, появляются публикации [14]. В данном разделе мы не будем глубоко рассматривать все аспекты дистанционного образования, а только коснемся программных продуктов, обеспечивающих его основу. Выбор программной основы для дистанционного образования чрезвычайно важен, так как именно она задает принадлежность к той или иной области единого образовательного пространства.

Среди программ, получивших всемирное распространение, следует отметить две: WebCT и LearningSpace. 25 мая 1999 г. было подписано Соглашение между компанией "Lotus Development Corp." и Министерством высшего и профессионального обучения РФ о предоставлении возможности подведомственным министерству учебным заведениям приобрести программное обеспечение Lotus Notes/Domino (продукт для коллективной работы) и LearningSpace (продукт для организации дистанционного обучения) по льготным ценам. На сегодняшний день более 20 вузов приобрели программное обеспечение Lotus в рамках этого Соглашения. Поэтому программа LearningSpace (рис. 7.4, 7.5) более предпочтительна и более совершенна.



Рис. 7.4. Пример окна в программе Learning Space





Рис. 7.5. Пример построения учебного курса в программе Learning Space

Исследования показывают, что обучение происходит наиболее результативно в ориентированной на работу в группах (team-centered) среде при наличии помощи со стороны преподавателей и не ограниченного временем и местом доступа к богатому содержанию курса. Lotus Learning Space поддерживает все аспекты такой среды совместной работы посредством пяти высокоинтегрированных модулей базы данных.

- **Schedule** (расписание). Действуя, как дорожная карта, этот модуль направляет выполнение участниками заданий курса, определяет цели и ожидания для всей работы над учебным курсом и дает участникам указания на источники заданий, контрольные опросы, обследования (survey) и самооценку. Преподаватели могут разрабатывать учебные курсы, связанные определенными временными рамками, или модули, допускающие гибкое обучение на основе работы в группах или обучение по графику, определяемому учащимся.
- **MediaCenter**. Эта совместно используемая база знаний содержит множество форматов источников и управляет ими. Она может служить хранилищем существующих компакт-дисков для компьютерного обучения, интегрировать информацию с Web-сайтов в прямой трансляции или использовать множество форматов - от обычного текста до потокового видео.
- **CourseRoom**. Интерактивная среда работы с помощью преподавателя, дающая возможность группам совместно работать над заданиями по курсу. Позволяя участникам выбирать уровень приватности (privacy), CourseRoom поддерживает несколько уровней общения учащихся внутри групп и с преподавателем.
- **Profiles** (краткие описания). Эта база данных способствует созданию онлайн-общества и взаимному знакомству участников, собирая их описания. Она также содержит текущее собрание результатов оценок и проверенных заданий участников.
- **Assessment Manager** (администратор оценок). Предназначенное только для преподавателей средство для создания и просмотра текстов, обследований и самооценок, а также для управления процессом выставления оценок.

### 7.3. Фирма в глобальном информационном пространстве - Интернете

Глобальная компьютерная сеть Интернет развивается чрезвычайно бурно и сейчас стала настолько популярной, что ей посвящается все большее количество книг, в том числе по использованию Интернет в бизнесе [3 - 9], [11 - 13]. Поэтому в данном разделе мы не будем касаться многих технических и программных аспектов, а только уделим немного внимания тому, что нового привнес Интернет в бизнес, и сделаем краткий обзор основных деловых приложений.

#### 7.3.1. Создание глобального информационного общества

## История сети Интернет

В 60-х годах RAND Corporation и несколько учебных заведений - в их числе Массачусетский технологический институт и Калифорнийский университет в Лос-Анджелесе - разработали новый сетевой протокол. Он должен был обеспечить высокоскоростную связь между двумя устройствами в сети даже в случае отказа одного из промежуточных сетевых соединений.

Эта технология заинтересовала министерство обороны США, поскольку могла гарантировать непрерывное функционирование линий связи в кризисных ситуациях. В 1969 г. Агентство перспективных исследований МО США приступило к созданию первой сети на основе новой технологии. Первоначально сеть Агентства перспективных исследований APRANET объединяла лишь четыре суперкомпьютера, находившихся на территории США.

К середине 70-х годов APRANET разрослась до масштабов всемирного "сообщества" взаимосвязанных сетей. Этот огромный конгломерат образовался прежде всего потому, что учебные и научно-исследовательские учреждения начали подключать к APRANET свои локальные сети.

В конце 70-х годов стандартным протоколом связи в сети Интернет стал протокол управления передачей - протокол Интернета (Transmission Control Protocol/Internet Protocol, TCP/IP). В то время в качестве серверов и клиентов Интернета обычно использовались платформы UNIX. Заметим, кстати, что и теперь большинство команд и инструментов для работы с Интернетом несет на себе отпечаток этой операционной системы.

В 80-х годах на смену APRANET как открытой сети научного профиля пришла высокоскоростная сеть NSFNET, созданная Национальным научным фондом США. В это же время правительство США отказалось от дальнейшего использования APRANET в военных целях, и Министерство обороны США было вынуждено создать собственную закрытую сеть MILNET. Сеть NSF быстро приобрела популярность среди частных компаний и общественных организаций, которые начали подключать к ней свои локальные сети. Первая компания, предоставившая услуги Интернета в сфере бизнеса, появилась в Европе в 1980 г.

В 1995 г. NSF резко сократил финансирование Интернета. С тех пор поддержку Интернета в основном осуществляют частные компании.

### Что такое Интернет?

Поскольку терминология в среде Интернета окончательно не сформировалась, очень важно договориться о том, что мы понимаем под этим названием.

Развитие технологии позволило практически всем компьютерам работать в сети совместно. Так возникла *интерсеть* (англ. *Internet*). Отсюда самое общее значение слова *Интернет* – "совокупность компьютеров, объединенных в глобальную сеть".

Фактически Интернет представляет собой сеть, состоящую из сетей. Она объединяет миллионы компьютеров, программ, баз данных, файлов и, конечно, людей, причем все эти составные части находятся в постоянном взаимодействии.

Любые два компьютера можно соединить в *сеть*. Две сети, будучи соединены между собой, превращаются в *интерсеть*, которая позволяет разнородным системам, платформам и средам общаться друг с другом. Связь разнородных платформ обеспечивают, в частности, коммуникационные протоколы - согласованные стандарты обмена данными, которые поддерживает каждая конкретная сеть.

В мире существуют многие тысячи компьютерных сетей; некоторые из них включены в Интернет, некоторые - нет. Одни сети являются закрытыми, другие - общедоступными. Обмен данными во всей этой паутине кабелей и компьютеров становится возможным благодаря коммуникационным протоколам. Таким протоколом (точнее набором протоколов) для Интернета служит TCP/IP.

Часто вместо термина "Интернет" используется термин "всемирная паутина" (World Wide Web или просто Web). На самом деле WWW - только одна из служб Интернета. Среди других служб можно назвать FTP, Telnet и др. Однако именно WWW с удобным графическим интерфейсом - наиболее популярный и быстро растущий компонент Интернета.

Оценить темпы роста Интернета с абсолютной точностью вряд ли возможно. Некоторые авторы считают, что ежемесячно число пользователей Интернета увеличивается на 10%. Согласно другим подсчетам Интернет увеличивается вдвое каждые 53 дня. Но все единодушно в одном: Интернет растет столь быстро, что статистика просто не может отразить его истинного размера.

Одним из последних и наиболее важных событий в истории Интернета с точки зрения развития бизнеса и, в частности, электронной коммерции стало создание так называемой "всемирной паутины" - среды World Wide Web, в основе которой лежит технология гипертекста. История WWW началась в марте 1989 г., когда Tim Berners-Lee выступил с проектом телекоммуникационной среды для проведения совместных исследований в области физики высоких энергий, а затем в 1991 г. Европейская лаборатория практической физики (CERN), находящаяся в Швейцарии, объявила на весь мир о создании новой глобальной информационной среды World Wide Web.

С помощью гипертекстового языка Hypertext Markup Language (HTML), представляющего собой набор инструкций для форматирования документов, WWW унифицирует и связывает воедино весь тот грандиозный объем информации, который хранится в Интернете в форме текстов, изображений и даже звукового сопровождения [10].

*Гипертекст* – это метод представления впервые в истории человечества текста, изображения, звука и видео, связанных друг с другом *произвольной* (а не последовательной) ассоциативной памятью. Обычные источники информации: книги, музыка, фильмы, TV-программы и беседы *-линейны*, т.е. одна мысль следует за другой. Человек мыслит иначе: его мысль прыгает от одной темы к другой, иногда далекой от предыдущей. Гипертекст тоже прыгает, т.е. позволяет путешествовать в любом порядке. За счет этого стало возможным быстро перемещаться в гигантской электронной библиотеке.

Появление WWW и программ-браузеров дало возможность неискушенным новичкам работать в Интернете, используя навыки, полученные ими ранее при работе на PC с графическими "оболочками" типа Windows. Сейчас программа Internet Explorer является составной частью Windows.

Таким образом, WWW-технология представляет пользователю Интернет как единый ресурс. Конечно, передача таких значительных массивов данных требует наличия высокоскоростных каналов связи. Минимально приемлемыми специалистами считаются скорости обмена 14400 - 28800 бит/сек, а если Вы хотите иметь дело с хорошей графикой, фотографиями и видео, то скорости должны быть на несколько порядков выше. Пока не во всех регионах имеется хороший доступ к Интернету, но развитие столь стремительно, что, по прогнозам специалистов, за 5 лет Интернет будет действовать в десять тысяч раз быстрее!

Весь процесс развития сети по своей головокружительности весьма напоминает известную историю про джинна, выпущенного из бутылки. Будучи страной, не знающей проблем с телефонной связью и не испытывающей недостатка в компьютерах, США сыграли роль питательной среды, в которой сеть Интернет развивалась и расширялась практически беспрепятственно и зачастую бесконтрольно, и в конце концов опутала своей "паутиной" почти весь мир, включая Содружество Независимых Государств. Именно благодаря применению нового вида сетевой архитектуры, основанной не на физической коммутации каналов связи, а использующей логическую коммутацию пакетов сообщений, оказалось возможным создать не только ARPANet – сеть, полностью отвечающую потребностям Министерства обороны США, но и поистине уникальную среду, которая явилась основой для дальнейшего развития телекоммуникационных технологий и способствовала разрушению информационных барьеров между странами, свидетелями чего мы сейчас являемся.

Интернет, будучи поистине глобальной сетью, предоставляет деловым людям всего мира возможность общаться со все возрастающими скоростью, надежностью и качеством, многократно увеличивая возможности деловой кооперации и сотрудничества [15 - 20]. Для большинства бизнесменов английский язык давно является стандартным языком деловой переписки, и англоязычная среда Интернета предоставляет практически любой компании доступ на мировой рынок. Оглядываясь назад, невольно удивляешься тому, как же все это оказалось возможным. Действительно, первые исследования в области сетевых технологий финансировались правительством США, оно могло в любой момент вмешаться и засекретить работы либо ограничить возможности их выхода за пределы США. К счастью, этого не случилось, и сеть Интернет развивалась под девизом "пусть это будет доступно каждому, если это принесет ему пользу".

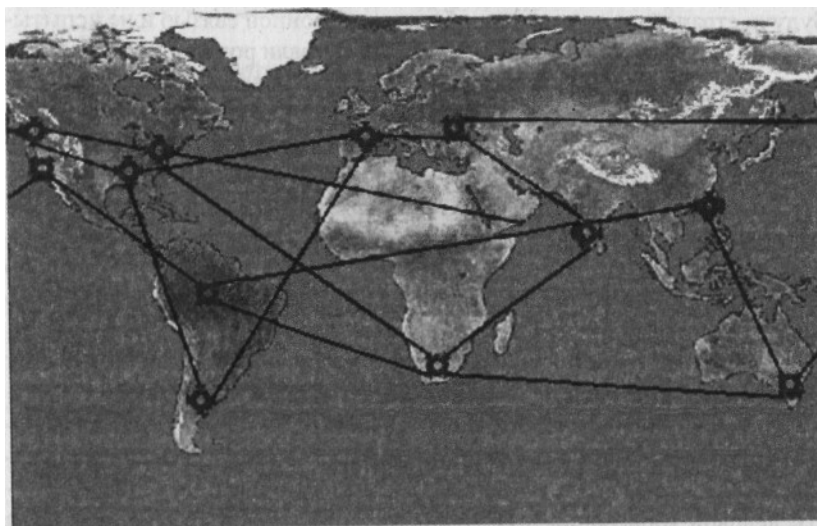
### Инфраструктура

Данные, пересылаемые по Интернету, разбиваются на пакеты, которые по пути к адресату проходят через множество узлов в сети.

Взаимодействие компьютеров, оснащенных разными операционными системами, обеспечивает стандартный протокол TCP/IP. С его помощью к Интернету могут подключаться компьютеры, работающие под управлением Microsoft MS-DOS, Microsoft Windows, Macintosh, Microsoft Windows NT и UNIX.

### **Точки входа в сеть**

Основа Интернета - региональные коммерческие сети, соединенные между собой (рис. 7.6). Каждая такая сеть называется точкой входа в Интернет (Network Access Point, NAP). Как правило, управляет сетью коммерческая организация, которая и предоставляет различные услуги для работы в сети (компьютеры, пространство для хранения данных и коммуникационное оборудование). Она же обеспечивает поддержку различных протоколов, необходимых для передачи данных по Интернету.



**Рис. 7.6.** Инфраструктура Интернета

Каждая региональная NAP соединена высокоскоростными каналами с двумя (как минимум) другими региональными NAP. Тем самым временное отключение любой точки входа не повлияет на работоспособность Интернета в целом.

### **Поставщики услуг**

С ростом популярности протоколов, модемов и программ просмотра WWW выросла и популярность Интернета: он стал доступен практически всем. Однако чтобы начать работу в Интернете, надо зарегистрироваться (или заключить договор об обслуживании) у одного из поставщиков услуг Интернета (Internet Service Provider, ISP) - провайдера. В этом качестве может выступать как небольшая региональная компания, так и глобальная служба.

Итак, поставщики услуг - это организации, которые предоставляют пользователям доступ к Интернету. Поставщики услуг обычно располагают высокоскоростными каналами связи (по телефонным линиям) с региональной точкой входа в сеть.

### **Пользователи**

Большинство пользователей подключается к Интернету с помощью поставщика услуг. Каждый пользователь и сервер имеют свой адрес TCP/IP. Существуют два метода подключения: постоянное соединение (выделенная линия и адрес Интернета) и соединение через поставщика услуг (телефонная линия).

### **Интрасети**

Под интрасетью (от англ. *intranet*) понимается корпоративная сеть, в которой доступ к информации

реализован средствами Интернета. Это частная сеть, доступная только сотрудникам данной организации. Интрасети быстро завоевывают признание как недорогой и высокоэффективный способ совместного использования информации в рамках автономной сети.

Чтобы создать интрасеть, требуются те же аппаратные и программные решения, что и для Интернета. В качестве интрасети может выступать любая сеть, не подключенная к Интернету.

### **7.3.2. Интернет - новая среда делового общения**

#### **Новая модель связи**

Для общения со своими потенциальными клиентами в ходе рекламной кампании и в процессе маркетингового цикла в целом фирмы-производители используют различные коммуникационные средства. По существующей с середины 50-х годов традиции эти средства представляются маркетологами в виде некоторой модели, в рамках которой фирма воздействует на свою более или менее широкую аудиторию посредством однонаправленных приемов маркетинга, преследуя прежде всего цели сбыта своей продукции или услуг. Очевидно, что в рамках этой традиционной модели клиент вынужден играть весьма пассивную роль, поскольку его свобода выбора сведена к минимуму возможных ответных действий, таких, например, как заполнение и отправка по почте вложенного в журнал купона. Даже телефонные интервью в данном случае не являются двусторонним процессом, потому что интервьюеру важно за минимум времени задать максимальное количество вопросов (заранее подготовленных!) и получить на них по возможности короткие ответы.

Последние годы привнесли принципиальные изменения во взгляд на средства рекламы и коммуникации. Глобальная компьютерная сеть Интернет явилась одновременно и новой средой общения, и рынком с десятками миллионов потенциальных клиентов с высоким уровнем дохода. Интернет представляет собой многонаправленную коммуникационную модель, в которой каждый абонент сети имеет возможность обращаться к другим отдельным абонентам или группам либо от своего имени, либо от имени группы. С точки зрения бизнесмена, такая демократизация общения, делающая его к тому же свободным от всякого контроля со стороны, предполагает новые правила игры и дает возможность вступить в нее новым участникам.

#### **Потребители и поставщики: проблемы общения**

Использование Интернета в качестве инструмента для продвижения товаров и услуг на рынок становится все более интенсивным и разнообразным. В отличие от пассивной, как бы "нисходящей" на потребителя модели маркетинга в Интернете становится возможным осуществить такое взаимодействие поставщиков и клиентов, при котором последние сами становятся активными поставщиками (в частности, поставщиками информации о своих потребностях). В маркетинге такой подход получил название "grassroots" ("корни травы").

Рассматривая процесс развития концепции маркетинга в эпоху "электронной коммерции", невозможно игнорировать одно весьма важное обстоятельство, а именно: поскольку Интернет представляет собой совершенно новую коммуникационную среду, отличную от традиционных средств информации, некоторые известные на сегодняшний день приемы маркетинга в целом ряде случаев скорее всего не смогут быть применены в Интернете в их существующей форме. Процесс преобразования и реконструкции этих средств и методов в их приложения к компьютерным телекоммуникационным технологиям в той или иной мере наблюдался и ранее. Например, чтобы привнести и поддерживать "живое" общение в алфавитно-цифровую среду Интернета, еще до появления всемирной паутины авторы сообщений применяли при обмене корреспонденцией наборы символов и аббревиатур для придания эмоциональной окраски своим сообщениям.

Кроме того, Интернет, как и любая коммуникационная среда, всегда трансформирует и как бы "размывает" личность автора, что приводит к относительной анонимности пользователей, общающихся в данной среде.

Ненавязчивость, а также определенная анонимность очень хорошо иллюстрируются знаменитой изюшкой [2] (рис. 7.7).



**Рис. 7.7.** В Интернете никто не догадается, что ты - собака

В контексте маркетинга это иногда вызывает затруднения в ходе общения компаний с потенциальными клиентами (примером может служить широкое распространение навязчивых и зачастую отрицательно воздействующих сообщений). Вместе с тем персональная продажа в Интернете существенно облегчается благодаря наличию таких средств, как группы новостей Usenet, списки рассылки Listserv и т. п., повышающих доступность потребителя.

### **Компьютерная информационная гиперсреда**

Изучение характеристик и свойств средств информации (СИ) позволяет сравнить степень значимости для маркетинга различных типов СИ, как традиционных, так и появившихся недавно. Понятие "традиционные средства информации" включает в себя средства массовой информации, такие, как телевидение, радио, газеты, журналы, а также прямую почтовую рекламу и персональное "живое" общение - устную рекламу, молву. Под новыми средствами следует понимать прежде всего электронные диалоговые средства информации (Videotext), информационные системы на компакт-дисках, интерактивные сетевые услуги, а также появляющиеся в последнее время так называемые диалоговые информационные мультисредства, подобные интерактивному телевидению (ITV).

По сравнению с традиционными новые СИ предоставляют большую степень контроля и свободы выбора со стороны потребителя, а также делают возможным доступ к более дифференцированной информации. Однако при детальном рассмотрении оказывается, что, например, ITV имеет тенденцию копировать традиционные СИ в силу того, что оно базируется на той же однонаправленной модели, в которой основной информационный поток направлен от продавца к покупателю.

Существующая на сегодняшний день в рекламной практике методика классификации и типизации средств информации предполагает, что СИ могут отличаться по нескольким основным параметрам, например характеристикам информационного канала, степеням информационной насыщенности, использования и отдачи и т. п. Однако такая типизация все же недостаточна для понимания природы компьютерной информационной гиперсреды World Wide Web, потому что эта среда еще не существовала в то время, когда была разработана сама методика классификации. Хотя эта методика и рассматривает компьютер как элемент коммуникационной среды, она ограничивается лишь существовавшими на тот момент электронной почтой, электронными досками объявлений BBS и телеконференциями.

Из сказанного выше следует, что для World Wide Web не могут быть применены результаты анализа, основанного на ограниченной оценке роли компьютера, которая оставляет в тени уникальные возможности, свойственные новым компьютерным информационным гиперсредствам (КИГ).

Новая среда World Wide Web превосходит другие средства информации по возможностям персонального общения с клиентом.

Поэтому любой анализ и сравнительную оценку новых возможностей применения компьютерных

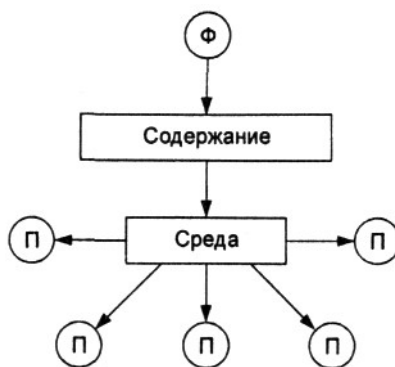
информационных гиперсредств следует начинать с определения КИГ, основываясь прежде всего на понятиях, присущих именно этим средствам информации, таких, как интерактивность, эффект присутствия, гиперсреда и сетевая навигация. Все это будет играть важную роль при оценке приведенных ниже коммуникационных моделей.

Итак, рассмотрим три модели связи, причем с целью упрощения мы будем принимать во внимание только главные структурные компоненты процесса связи:

- 1) потребители;
- 2) фирмы (поставщики);
- 3) информационное содержание;
- 4) среда.

### ***Модель 1: Средства массовой информации***

Рис. 7.8 представляет упрощенную модель, которая лежит в основе многих моделей массовых коммуникаций. Основная особенность рис. 7.8 - односторонний поток сообщений, посредством которого фирма (Ф) передает информационное содержание (Содержание) потребителям (П), используя некую коммуникационную среду (Среда). В зависимости от характера среды (радио, телевидение, печать, рекламные панно) любое статическое (текст, изображение) и (или) динамическое (звук, видео и мультипликация) информационное содержание может быть размещено и передано потребителю. Обратная связь между потребителями и фирмой в этой модели не присутствует.



**Рис. 7.8.** Традиционная однонаправленная модель коммуникационного процесса

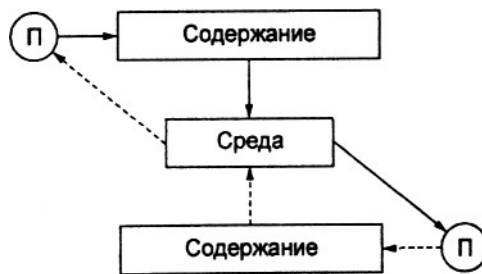
Фактически все современные средства массовой информации основаны на этой традиционной модели процесса связи.

### ***Модель 2: Связь между абонентами***

Рис. 7.9 представляет еще одну традиционную модель связи "передатчик - приемник", лежащую в основе межабонентской связи. Эта модель является интерактивной (под интерактивностью здесь понимается зависимость каждого последующего обмена в данном ряду обменов от результата соотнесения предыдущего и текущего обменов).

Несмотря на то, что рис. 7.9 иллюстрирует в данном случае непосредственную связь только между двумя потребителями, эта модель легко может быть расширена, чтобы представить многостороннюю модель межабонентской связи (конференции по телевидению, так называемые "телемосты").

Интерактивность - ключевая особенность, отличающая рис. 7.9 от рис. 7.8. Однако в данном представлении интерактивной модели связи среда все еще является пассивной и важна только как "трубопровод", как средство соединения передатчика и приемника.

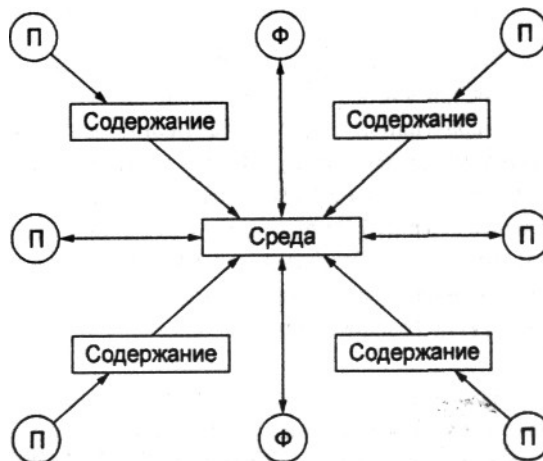


**Рис. 7.9.** Модель межэбонентской и компьютерной связи

В модели компьютерной связи среда - это компьютер вместе с установленным на нем программным обеспечением, и сейчас нам важно понять, как новейшая компьютерная технология воздействует на процесс передачи информации и в целом на выполнение задачи маркетинга. В данном случае по сравнению с рис. 7.8 среда уже является менее "пассивной" и сама по себе способствует обратной связи между потребителем и фирмой.

### **Модель 3: Новая модель для компьютерной информационной гиперсреды**

Рис. 7.10 представляет нам многостороннюю коммуникационную модель для информационной гиперсреды, реализованной посредством распределенной компьютерной сети. Главное отличие рис. 7.10 от рис. 7.9 заключается в том, что свойство интерактивности присуще уже самой среде, помимо ее непосредственной задачи, заключающейся в передаче коммерческой информации.



**Рис. 7.10.** Модель компьютерной информационной гиперсреды

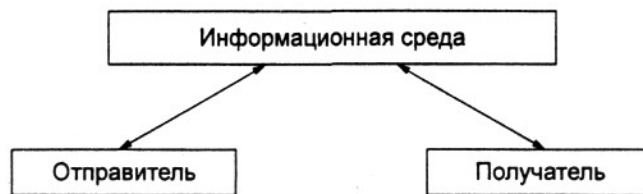
Таким образом, компьютерная информационная гиперсреда определяется как динамическая распределенная сеть, по возможности глобальная (включая все необходимое аппаратное и программное обеспечение, с помощью которого реализуется доступ к сети), которая позволяет клиентам и компаниям:

- 1) предоставлять и осуществлять интерактивный доступ к информационному содержанию среды;
- 2) осуществлять персональное общение в данной среде.

### **Интерактивность**

Модель, представленная на рис. 7.10, базируется на более общей коммуникационной модели, приведенной на рис. 7.11. Эта модель содержит важное дополнение к моделям, показанным на рис. 7.8 и 7.9. В этой модели мера интерактивности - это степень, с которой пользователи могут участвовать в изменении формы и содержания данной среды в режиме реального времени.





**Рис. 7.11.** Общение со средой

Модель, представленная на рис. 7.11, подчеркивает, что первоначальное общение происходит не между отправителем и получателем информации, а скорее между пользователем и некоей средой, коммуникационным пространством, причем оба участника диалога являются как отправителями, так и получателями информации. В данной модели сделан шаг от простого обмена информацией между "передатчиком" и "приемником" к созданию информационной среды, которая затем исследуется и модифицируется участниками диалога. Таким образом, интерактивность воплощается в данном случае уже на уровне взаимодействия со средой, а не на уровне персонального общения через среду.

Исходя из вышесказанного можно охарактеризовать интерактивность как "способность новых систем связи "отвечать" пользователю, подобно некоторому лицу, участвующему в диалоге". Тем самым интерактивность расширяет и дополняет представление о функции компьютера как участника диалога, способного оценить действия пользователя и отвечать в соответствии с этими оценками. В процессе маркетинга с использованием КИГ обращение к клиенту может быть модифицировано самой компьютерной гиперсредой на самой ранней стадии установления отношений в зависимости от того, как клиент отреагировал на предшествующие обмены.

Рис. 7.10 представляет также возможные типы взаимоотношений в компьютерной гиперсреде. Клиенты могут общаться со средой, изучая ее и перемещаясь по ней с помощью программ-броузеров (MS Internet Explorer, Netscape). Компании могут предоставлять среде некое информационное содержание, например создавать корпоративные WWW-серверы. Наконец, и, может быть, это самое главное - клиенты сами могут создавать свои собственные независимые WWW-серверы для обмена информацией по интересующим их категориям изделий компаний. Уже сейчас существуют серверы, посвященные обсуждению автомобилей, игрушек, теле- и кинопродукции и др. Таким образом, компьютерная гиперсреда не только может быть использована для опосредованного общения с клиентами и другими компаниями, но также для непосредственного одностороннего общения, хотя в данном случае это может вызвать заметное психологическое сопротивление со стороны респондентов.

### **Эффект присутствия**

Важной чертой модели КИГ (рис. 7.10) является понятие "эффект присутствия", характеризующее процесс общения клиента с окружающей средой, состоящей из:

- 1) окружающей обстановки, помещения, рабочего места с компьютером и т.п.;
- 2) среды, создаваемой компьютерными гиперсредствами. Соотношение степеней воздействия на клиента этих двух составляющих определяет степень "эффекта присутствия".

Следует отметить, что "эффект присутствия" по своей природе в большей степени связан с интерактивным общением с самой компьютерной гиперсредой, чем с общением через нее. Важным свойством среды при этом является ее "прозрачность" для клиента, которая при персональном общении позволяет протекать диалогу наиболее естественно и живо, а при общении с гиперсредой позволяет последней реализовать в полной мере присущие ей свойства "виртуальной реальности". Изначальные понятия "виртуальный" и "прозрачный" принято различать следующим образом: если наблюдается "ничто", чего на самом деле нет, говорят: "Это - виртуально"; если же это "ничто" реально существует, но никак не проявляет своего существования, тогда: "Это - прозрачно". Заметим, однако, что в данном случае понятия "виртуальность" и "прозрачность" не противопоставляются одно другому как определения, а диалектически друг с другом связаны.

### **Гипертекст + мультимедиа = гипермедиа**

Благодаря появлению средств мультимедиа стала возможной компьютерная интеграция статического (текст, графики, рисунки) и динамического (аудио, видео, анимация) содержимого. Комбинация узлов и

связей в системе гипертекста со средствами мультимедиа создает новую среду, принципиально отличную от простого сочетания этих двух компонентов.

Гипермедиа - это философия представления информации и доступа к ней. Ее концепция базируется на модели информационного пространства, представленного в виде графа, узлы которого содержат информацию, а семантические связи представлены дугами графа. Информация, хранящаяся в истинной системе гипермедиа, должна быть представлена всеми возможными формами, которые может воспроизвести современный компьютер. Таким образом, гипермедиа совмещает в себе радио (аудио), телевидение (динамическое изображение), прессу (текст, рисунки, фотографии) и компьютер (видеотерминал) посредством гипертекстовых связей, лежащих в основе компьютерной гиперсреды.

### 7.3.3. Сферы применения -бизнес и информация

#### Четыре основные задачи бизнеса

Рассмотрим четыре важнейшие проблемы (группы задач), которые в определенном смысле можно считать "классическими" задачами бизнеса [24].

**Проблема 1.** ЧТО ДЕЛАТЬ? (исследование рынка и поиск своей "ниши").

**Проблема 2.** КОМУ ПРОДАТЬ ИЛИ У КОГО КУПИТЬ? (поиск партнера по совместному бизнесу).

**Проблема 3.** ГДЕ ВЗЯТЬ СРЕДСТВА? (поиск источника финансирования).

**Проблема 4.** КТО ЕСТЬ КТО? (надежен ли ваш предполагаемый партнер?).

Не претендуя на строгость предлагаемой классификации, будем полагать, что ситуации такого рода действительно интересуют бизнесменов и специалистов самого широкого профиля. От ответа на соответствующие вопросы во многом зависят жизнеспособность и успех любого дела. Именно при решении этих задач информационное обеспечение играет ведущую роль.

#### *Проблема 1. Что делать?*

Ответ на этот вопрос необходимо знать тем, кто только начинает свой бизнес. Он же волнует и тех, кто заботится о его развитии, повышении результативности, прибыльности своего дела. Под бизнесом мы понимаем здесь любую деловую активность, будь то производство продукции, торговля, оказание услуг, проведение исследований и т.д.

Используя терминологию маркетингов, можно сказать, что эта задача сводится как к поиску "ниши" при планировании новой продукции (услуг), так и к исследованию рынка для уже существующего товара. При этом продукт может создаваться самой фирмой. Ситуация не изменится, если товар приобретают у другой фирмы с целью перепродажи (торговые фирмы). Для тех, кто работает в научной сфере, ответ на этот вопрос важен при выборе перспективных направлений научных исследований (как с позиций оценки научной новизны, так и прогнозирования перспектив коммерческого использования продукта научного труда). О том же должна идти речь при оценке целесообразности продолжения тех или иных разработок.

Обычно процедура решения подобных задач включает в себя несколько частных подзадач, среди которых отметим следующие:

- анализ ситуации на рынке, определение основных факторов и крупнейших фирм-игроков, влияющих на рынок;
- выявление существующей конкуренции, оценку потенциала основных конкурентов на рынке;
- прогноз потенциальной конкуренции, определение сильных и слабых сторон создаваемого продукта, анализ инновационной деятельности основных конкурентов для данного класса продуктов.

Безусловно, этот список не полон, для каждого конкретного случая он может быть уточнен и расширен.

Ясно, что для проведения качественных исследований такого направления необходимо наличие соответствующего информационного обеспечения. Их практическая ценность, способность принести бизнесу дополнительную прибыль в значительной мере определяются полнотой и достоверностью используемой информации.

## **Проблема 2. Кому продать или у кого купить?**

Самый популярный метод решения этой задачи состоит в размещении рекламы в СМИ, участии в выставках-ярмарках, в том числе и зарубежных. Бесспорно, что профессионально спланированная рекламная кампания, особенно если речь идет о сбыте товаров массового потребления, часто дает неплохие результаты. Однако очевидно и другое: использование этого метода для продвижения российской продукции на зарубежные рынки фактически обречено на неудачу. Участие в международных выставках-ярмарках требует изрядных затрат и во многих случаях, по разным причинам, не приносит ощутимого коммерческого успеха.

Самым эффективным видом рекламы становится создание собственной странички в Интернете (Web-сайта). Фактически все идет к тому, что мир будет делиться на две категории. Первая - это те, кто заявил о себе в Интернете; они открыли себя для других и вступили во всемирное экономическое (образовательное, научное и т.д.) пространство. Другая - кто не вступил в него, пока как бы "не существует" для всемирного информационного сообщества.

## **Проблема 3. Где взять средства?**

Поиск финансовых средств, необходимых для развития бизнеса (производства, торговли, научных исследований, инженерных разработок), долго еще будет оставаться одной из самых актуальных проблем для российских предприятий. Столь распространенный за рубежом способ решения этой проблемы - получение кредита в банке для наших компаний, увы, часто недоступен. Большинство банков предоставляют лишь краткосрочные кредиты и только под солидные гарантии. По этой причине многие фирмы усиленно занимаются поиском потенциального инвестора.

## **Проблема 4. Кто есть Кто?**

Не секрет, что ваш реальный или потенциальный партнер может оказаться не таким надежным или "хорошим", как это виделось на стадии заключения контракта. (Пример с компанией "Golden Ada", которой удалось обмануть Правительство России на 165 млн долл. США, - яркое тому свидетельство [9].) Безусловно, информацией о вашем партнере нужно располагать задолго до заключения с ним контракта. Эта истина банальна, но, позаботившись об этом, можно сохранить деньги. "По оценкам "Eurogate", анализ, проведенный в начале 90-х годов, показал, что среди западных фирм, работающих на российском рынке, лишь 15% можно считать надежными. Почти половина (44%) рассчитывает поправить свое положение за счет российских партнеров, остальные находятся в состоянии банкротства (22%) или являются криминальными (19%)", - ("Деловой Петербург", 18.02.1997).

Все обозначенные выше проблемы объединяет то, что их решение требует проведения **поиска, отбора и анализа** информации. Такого рода задачи мы будем называть **информационными**.

## **Информационные задачи: ключевые этапы**

Любая конкретная информационная задача в общем случае включает в себя ключевые этапы решения (рис. 7.12).

1. **Формулировка задачи.** Исходную ее постановку формулирует заказчик (потребитель информации, пользователь). Уже на этом этапе возникают первые проблемы. Пользователь часто довольно смутно представляет себе, какая именно информация ему нужна. В силу этого он оказывается неспособным четко и однозначно сформулировать существо вопроса. Для российских пользователей ситуация с формулировкой задачи усугубляется тем обстоятельством, что большинство профессиональных БД являются англоязычными.

2. **Выбор информационной системы.** На этом этапе необходимо определить, какая онлайн-система Вас больше всего устраивает. За детальной информацией можно обратиться к справочнику "Gale directory of databases", который специалисты называют **информационной библией**.

К сожалению, все описания существующих информационных систем страдают одним серьезным недостатком. Подчас определить, есть ли в этой системе нужная Вам информация, можно лишь после того, как Вы стали ее подписчиком и уже провели поиск в интересующей вас БД. Естественно, что при этом у Вас появляются определенные финансовые обязательства перед продавцом услуг. Это вечная

проблема, с которой мы сталкиваемся, увы, ежедневно. Чтобы узнать, о чем рассказывает та или иная книга или статья, ее нужно прочитать. Аннотации в таком деле, как правило, бывает недостаточно. Поэтому во избежание непроизводительных затрат обращайтесь к специалистам по информационному консультированию.



Рис. 7.12. Этапы решения информационной задачи

3. **Разработка стратегии поиска.** На этом этапе следует прежде всего выбрать БД или файлы (во всех крупных информационных системах база данных называется файлом, эта терминология будет использоваться и в дальнейшем), в которых целесообразно искать требуемую информацию и которые доступны в рамках применяемой онлайн-системы. Здесь Вам могут помочь справочно-информационные материалы с описанием структуры файлов и их предметного наполнения. Их Вы получите от продавца услуг после заключения контракта.

4. Затем следует наметить основные шаги **информационного исследования** и последовательность их выполнения, т.е. разработать стратегию. Это, пожалуй, наиболее сложная задача, требующая детального знания структуры и содержания файлов, методов работы с документами или записями, из которых состоит файл, знания ценовых факторов. Далее необходимо по каждому шагу составить задание на поиск, конкретизировать составленный стратегический план в командах поисковой системы, используемой на Host-компьютере для поиска информации. Фактически разработанная стратегия поиска позволяет сделать понятными поисковой системе ваши вербализованные и алгоритмизированные информационные потребности.

Это своего рода удачно сконструированный информационный фильтр, позволяющий из океана информации за считанные секунды отобрать и оставить для себя только ту информацию, которая вам нужна. Всю эту работу Вы выполняете, не соединяясь с Host-компьютером (головным компьютером). После этого можно приступить непосредственно к решению задачи. Чем тщательнее Вы выполните всю подготовительную работу, тем точнее будут полученные результаты и тем меньше времени и средств Вы потратите на ее решение.

## Маркетинг в Интернете

### Маркетинг товаров и услуг

Рассмотренные ранее возможности Интернета позволяют лучше понять конкретные пути ее использования как средства маркетинга товаров и услуг. Благодаря Интернету как производители, так и их клиенты могут общаться на равных и осуществлять сделки в среде "виртуального гиперпространства". Интернет дает шанс выйти на рынок всем желающим и к тому же в некоторой степени нивелирует шансы крупных компаний и представителей малого бизнеса.

Интернет не является аморфным массовым рынком, требующим больших затрат времени и средств на определение и выделение target audience - круга потенциальных клиентов, что является наиболее критичным моментом для большинства традиционных рекламных кампаний. "Виртуальное сообщество" в Интернете представляет собой аудиторию, хорошо структурированную по ряду признаков - от профессиональных интересов до увлечений, а главное, - эта аудитория легко доступна благодаря наличию таких средств, как списки рассылки, а также появившихся в последнее время электронных

директорий типа Yellow Pages и рекламных агентств типа Apollo Advertising. Однако следует иметь в виду, что эта аудитория является активной, достаточно образованной, зачастую критично настроенной, и скорее всего традиционная "вторгающаяся", "ошеломляющая" и ориентированная на пассивного зрителя "нисходящая" реклама будет ею отвергнута. Вместе с тем интерактивные возможности гиперпространства, а также навигация и эффект присутствия дают бизнесменам новые средства реализации их маркетинговых усилий на стадиях внедрения в новые сферы рынка, их завоевания и конкурентной борьбы. При разработке плана маркетинга компании следует выработать несколько возможных подходов или моделей, позволяющих в той или иной мере реализовать возможности сети Интернет как средства обмена информацией и взаимовыгодного сотрудничества с клиентами.

**Модель 1 - Yellow Pages (Желтые страницы).** Для этой модели приоритетными являются, главным образом, соображения престижа, поскольку информация размещается в солидных общедоступных источниках, при этом, будучи пассивной, за исключением электронной почты, она (информация) как бы теряется в общей массе.

**Модель 2 - Billboard (Доска объявлений).** В этом случае компания использует сравнительно простые и дешевые средства, позволяющие ей тем не менее регулярно напоминать о себе.

**Модель 3 - Virtual Storefront (Виртуальный магазин).** Модель основана на технологии WWW и сочетает в себе некоторые свойства двух предшествующих моделей. Вместе с тем она более универсальна, так как включает возможность доставки и принятия заказов.

### *Исследование рынка*

Общеизвестно, что по мере роста своего благосостояния покупатели становятся более разборчивыми при выборе товаров. Согласно результатам проведенных в 1995 г. исследований средний годовой доход большей части пользователей Интернета - около 50 тыс. долл. в год и выше. Сближение продавцов с покупателями посредством Интернета предоставляет последним большую свободу выбора, а первы«е вместо конкуренции в сфере условий каждого отдельного контракта или сделки начинают конкурировать в области качества и ассортимента предоставляемых ими товаров и услуг, стремясь при этом минимизировать свои расходы.

Используя Интернет, компания также может самостоятельно проводить исследование рынка, включая:

- изучение фирм-конкурентов, поставщиков и потенциальных клиентов, в том числе имеющих выход в Интернет: уровень их подключения (direct, dial-up, e-mail); характер и направленные деятельности; профиль их WWW-серверов; поддержку ими сети Интернет в целом; продукцию и услуги, предлагаемые ими через Интернет, и степень ответственности перед клиентами; публикацию и распространение различных материалов;
- изучение деловых групп новостей, серверов WWW и др.;
- сбор и изучение различных информационных ресурсов: вводных текстов, руководств, тренировочных материалов, программного обеспечения;
- изучение существующих стратегий, средств и методов использования Интернета при анализе различных подходов к разработке новых товаров и проблемам жизненного цикла товаров, а также при поиске новых рынков.

Экспортеры могут использовать Интернет в ходе поиска исходных данных для установления цен на свои товары. При этом они могут выделить из общей картины внешнего рынка следующие факторы, определяющие экспортную цену:

- цены на отечественном рынке;
- дополнительные затраты, связанные с экспортом (модифицирование продукта, транспортировка, страховка, тарифы);
- валютный курс и налоги;
- рыночный спрос;
- средние мировые цены;
- ценовая стратегия конкурентов;
- желаемый уровень прибыли.

Помимо рекламы Интернет благодаря свойству интерактивности представляет собой превосходное средство для формирования спроса, стимулирования сбыта и пропаганды товаров. Для этой цели

компания может использовать наряду с WWW-сервером рассылку бюллетеней в соответствующие группы новостей Usenet.

### ***Позиционирование товара***

Использование свойства обратной связи Интернета (Feed-back e-mail, Usenet, Mailing List) дает компании возможность быстро и оперативно определить, что именно с точки зрения основных свойств ожидают от товара потребители, а также выяснить, какое положение в схеме потребительских предпочтений занимает продукция конкурентов, и выявить участок неудовлетворенного спроса.

Любой товар обладает определенным набором потребительских свойств, и у предпринимателя должно быть ясное и четкое представление о том, чем отличаются друг от друга существующие марки товара, как они рекламируются, каковы их цены и т.п. С помощью интерактивной анкеты, например, можно предложить оценить в отдельности каждое из свойств уже имеющегося на рынке товара по всем существующим маркам, а также попросить описать желаемый набор потребительских свойств. Анализ схемы потребительских предпочтений, полученной по результатам проведенного анкетирования, позволит обеспечить товару "не вызывающее сомнений, четко отличное от других, желательное место на рынке и в сознании целевых потребителей" (target audience). Далее на основе полученных результатов рынок разбивается на сегменты, осуществляется позиционирование товара, определяется идеальный профиль потенциального клиента и разрабатывается план продаж. Затем следует разработка базы данных для целевого маркетинга, включающего в план мероприятий прямую почтовую рекламу Direct Mail, выставки, ярмарки, торговые семинары, наружную рекламу и рекламу в средствах массовой информации, а также Интернет. Таким образом, в результате клиент получает конкретный план мероприятий по маркетингу.

### ***Работа с поставщиками***

Поскольку все больше и больше компаний и организаций получает доступ к Интернету, проблема поиска и общения с поставщиками необходимых изделий (товаров) и услуг заметно облегчается. Например, в США издается ежедневный бюллетень "Commerce Business Daily", содержащий информацию о государственных подрядах в сфере ВПК, энергетики, транспорта на сумму от 50 000 долл. и выше. Электронная версия этого бюллетеня доступна через Интернет за день до публикации печатной версии.

Корпорация может по взаимной договоренности со своими поставщиками и партнерами создать WWW-сервер. Для обеспечения безопасности при передаче ценной информации может быть использована асимметричная система криптографирования. Данные, защищенные таким способом, не могут быть прочитаны даже US National Security Agency (Национальным агентством безопасности США).

### ***Наблюдение за конкурентами***

Иметь последнюю информацию о рынке и о своих возможностях на нем исключительно важно для бизнесмена. Интернет предоставляет такие данные с помощью так называемых дискуссионных групп. По оценкам экспертов, в настоящее время насчитывается около 3000 дискуссионных групп. Некоторые из них посвящены вопросам маркетинга, бухгалтерского учета, общественных взаимоотношений, использованию высоких технологий и материалов, вопросам контроля качества (Total Quality Management).

Используемая американскими компаниями стратегия поиска конкурентной информации в Интернете включает следующие основные моменты:

- выбор удаленного сервера, который содержит краткие аннотации по интересующей тематике и позволяет осуществлять поиск по ключевым словам;
- изучение аналитических инвестиционных обзоров по конкурентам;
- изучение пресс-релизов, публикуемых конкурентами;
- сравнительный анализ конкурентов и собственной компании по следующим показателям: курсы акций, доход, оборот и т. п.;
- изучение тенденций в отрасли, поиск возможных "белых пятен" и ниш;

- хранение полученной информации в виде базы данных по конкурентам, ее поддержка и регулярное пополнение.

### **Организация закупок**

Создание серверов для анонсирования заявок, рассмотрения и принятия предложений на продукцию и услуги поможет упростить процесс организации закупок и заставит потенциальных поставщиков конкурировать друг с другом, что, в свою очередь, должно привести к снижению цен и повышению качества предлагаемой продукции.

### **Контроль себестоимости**

Если деятельность компании в значительной мере зависит от внешних поставок, то использование коммерческих и некоммерческих источников информации позволяет компании быть в курсе процесса образования стоимости продукции и вести переговоры по вопросам цен на предлагаемые поставки более эффективно и аргументированно.

### **Общение с клиентами**

Одним из наиболее важных применений Интернета в деловой сфере является организация общения с клиентами. Высокий уровень качества предлагаемой продукции в сочетании с доступными и удобными средствами общения клиентов с компанией, безусловно, выгоден обеим сторонам. В то время как большинство крупных компаний могут позволить себе организовать постоянно работающий маркетинг-сервер, мелкие и средние предприятия могут использовать электронную почту в сочетании с Listserv либо newsgroup. Поддержка контакта с клиентами, имеющими доступ к Интернету, а также привлечение в Интернет новых абонентов может оказаться полезным для организации справочной базы данных по существующим адресам Интернета в конкретных регионах.

## **7.3.4. Программы поиска информации в Интернете**

Интернет представляет собой столь гигантскую всемирную электронную библиотеку, что порой трудно разобраться, где можно найти полезную информацию. Так же, как в обычных библиотеках, помимо нахождения конкретного адресата, иногда нужно осуществлять поиск менее определенных источников. С этой целью в Интернете существуют англоязычные поисковые системы, такие, как Yahoo, Altavista и др., а также русскоязычные Rambler, Aport, Yandex и др.



**Рис. 7.13.** Окно поисковой системы Yahoo

На рис. 7.13 показано окно одной из популярных англоязычных поисковых систем Yahoo (в браузере Netscape).

На рис. 7.14 показано окно одной из популярных русскоязычных поисковых систем Rambler (в

браузере Internet Explorer).

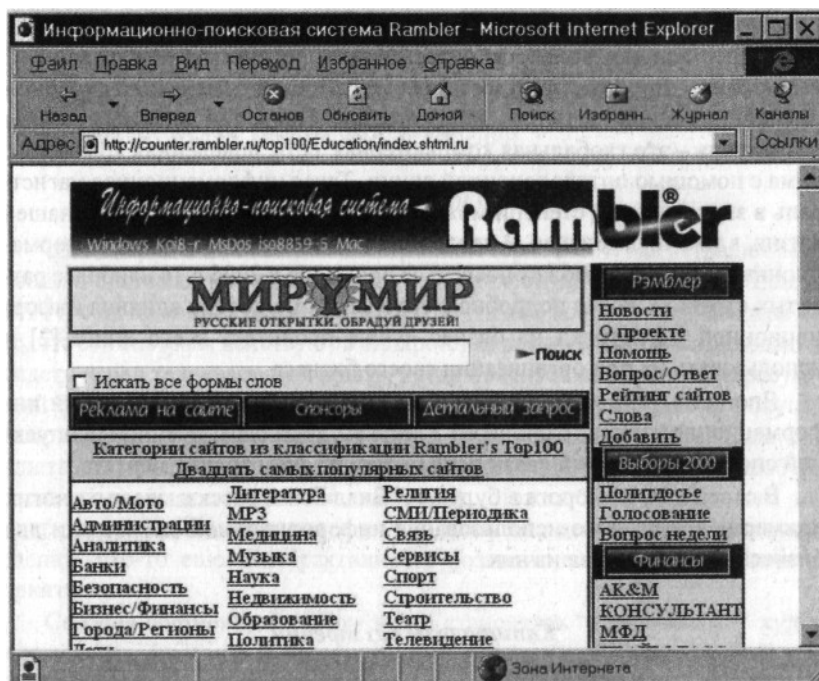


Рис. 7.14. Окно поисковой системы Rambler

### 7.3.5. Немного о перспективе

Прежде всего необходимо отметить этапы развития электронного бизнеса. На первом этапе решалась задача присутствия компаний в Интернете, на втором - осуществлялась интеграция сайтов поставщиков и интеллектуальных деловых систем. В настоящее время начинается третий этап - интеграция компаний с клиентами. Теперь поставщики вместо предоставления информации на своих web-сайтах или серверах начинают доставку разнообразных данных сразу на ПК своих клиентов и партнеров.

Другим аспектом является размещение информации в Интернете - построение порталов (информационных сайтов, насыщенных разноплановой информацией и сервисами). Первоначально развивались горизонтальные порталы, на которых существует вся полная информация: "Пришел и нашел все, что необходимо". Теперь, с развитием конкуренции и большей востребованности качественной информации все больше распространяются вертикальные порталы, посвященные определенной тематике.

Существенным вопросом остается технологическое обеспечение. В своей книге "Дорога в будущее" Билл Гейтс пишет о мире, объединенном информационной магистралью. В его представлении информационная магистраль - это глобальная компьютерная сеть, доведенная до каждого дома с помощью оптоволоконной линии. Такая информационная магистраль в значительной степени может изменить различные стороны нашей жизни, в том числе бизнес. В представлении Билла Гейтса такая информационная магистраль может появиться примерно к 2005 г. (в наиболее развитых странах). Более подробно о его мыслях по поводу влияния информационной магистрали на бизнес лучше прочитать в его книге [2] и использовать их при организации своего бизнеса.

Япония в 1998 г. официально заявила о предстоящем создании информационной магистрали через 7 лет. Мы из-за ограниченной пропускной способности линий связи пока можем об этом только мечтать...

В своей книге "Дорога в будущее" Билл Гейтс рассказывает о многих примерах возможного использования информационной магистрали для бизнеса. Приведем два из них.

#### ***"Капитализм без трений"***

Представляя концепцию рынка, Адам Смит в своем труде *"The Wealth of Nations"* (Исследования о природе и причинах богатства народов, 1776 г.) писал: "Если бы каждый покупатель знал о ценах каждого продавца, а каждый продавец знал, сколько готов заплатить каждый покупатель, тогда все принимали бы на "рынке" абсолютно взвешенные решения и ресурсы общества распределялись бы



эффективнее. Но до сих пор идеал Смита не достигнут, потому что претенденты на роль покупателей и продавцов не располагают полной информацией друг о друге.

Редкий покупатель в поисках стереомагнитолы для своей автомашины имеет время и терпение, чтобы обойти всех торговцев, а значит, он действует на основе неполной и неточной информации. Вот и получается: купив такой аппарат за 500 долл., спустя неделю или две Вы увидите рекламу, предлагающую то же самое за 300. Хуже, если Вы вообще выбросите деньги на ветер, купив не то, что надо, - просто из-за отсутствия нужных сведений.

Лишь очень немногие рынки приблизились к идеалу Адама Смита. Инвесторы, покупающие и продающие валюту и некоторые другие ценности, имеют дело с эффективными электронными рынками, которые обеспечивают их исчерпывающей информацией о предложении, спросе и ценах в любой точке мира. Любой рынок, от толкучки до магистрали, способствует формированию конкурентоспособных цен и эффективной передаче товаров от продавца к покупателю с умеренным "коэффициентом трения".

Поэтому с созданием информационной магистрали появится возможность приблизиться к капитализму без трений.

### *Ненавязчивый вид сервиса*

Шаг вперед к дисконтной электронной торговле на магистрали - нынешние системы покупок на дому через телевизионные каналы. Еще в 1994 г. с их помощью продали товаров почти на 3 млрд долл., несмотря на то, что эти системы действуют в синхронном режиме, т.е. Вам приходится сидеть перед телевизором и ждать, когда появится на экране интересующий Вас товар. А информационная магистраль позволит любому покупателю самому "бродить" среди товаров и услуг со всего мира. Если Вы ищете свитеры, сначала Вы опишете их фасон, а потом выберете любую расцветку - во всех ценовых диапазонах. Может быть, прежде чем заплатить деньги, Вы предпочтете "побывать" на демонстрации мод или сделать что-то еще. Интерактивность позволит совмещать полезное с приятным.

Сегодня фирменные товары часто становятся "персонажами" художественных фильмов и телевизионных программ. Герой, который когда-то заказал бы просто пиво, теперь заказывает Budweiser. В кинофильме *"Demolition Man"* ("Разрушитель", 1993 г.) создается впечатление, что на планете из всей сети быстрого питания уцелели исключительно рестораны Taco Bell. За эту привилегию заплатила корпорация "Pepsico", в которую входят рестораны Taco Bell. Ну а "Microsoft" заплатила за то, чтобы в кинофильме *"True Lies" I* ("Правдивая ложь") Арнольд Шварценеггер обнаружил на экране компьютера арабскую версию Windows. В будущем компании, вероятно, станут платить не только за то, чтобы их продукция появлялась в фильмах, но и за то, чтобы она была доступна для покупки любому зрителю. У Вас будет возможность выяснять подробности о каждом увиденном изображении. Вот так магистраль позволит реализовать еще один ненавязчивый вид сервиса. Если во время фильма *"Top Gun"* ("Топ Ган") Вы решили, что солнцезащитные очки пилота, роль которого играет Том Круз, здорово смотрятся, Вы сможете приостановить фильм, выспросить все про эти очки и тут же их купить (правда, если ленту снабдили коммерческой информацией). А может быть, Вы просто пометите нужную сцену, чтобы вернуться к ней позже. Если в фильме есть сцена, снятая в каком-то отеле на экзотическом курорте, Вы легко разузнаете, где он находится, какие в нем расценки, и забронируете себе номер. Если Вам приглянулась удобная кожаная сумочка, с которой не растается снявшаяся в фильме "звезда", то магистраль позволит Вам просмотреть всю гамму кожаных изделий данной фирмы и либо заказать одну из них, либо выяснить адрес магазина, где они есть в продаже.

Уже сейчас электронной торговлей через Интернет занимаются многие фирмы. К развитию электронной торговли подключаются не только отдельные фирмы, но и крупные международные организации. Хотя для форсирования электронной торговли в СНГ придется решить много проблем в валютной, таможенной, правовой и других областях, будем надеяться, что нам удастся подключиться к мировому информационному сообществу.

### **Литература**

**1. Васкевич Д.** Стратегии "клиент-сервер". Руководство по выживанию для специалистов по реорганизации бизнеса. - Киев: Диалектика, 1996.

Известная книга компьютерного провидца Д.Васкевича, позволяющая оценить путь, который прошли информационные технологии и вместе с ними бизнес. Книга вполне оправдывает свой подзаголовок "Руководство

по выживанию для специалистов по реорганизации бизнеса", так как насыщена идеями, конкретными примерами и написана живым языком.

**2. Гейтс Б.** Дорога в будущее. - М.: Издательский отдел "Русская редакция" ТОО "Channel Trading Ltd.", 1996.

Книга знаменитого основателя фирмы Microsoft, в которой он рассказывает о своем пути, о тенденциях развития информационных технологий и о перспективе. Написана популярно и полезна любому читателю.

**3. Гуров В.** Интернет для бизнеса. - М.: ЭЛЕКТРОНИНФОРМ, 1997. Написанная доступным языком книга по использованию Интернета для бизнеса, в которой основное место уделено рассмотрению концепции.

**4. Дженел Д.** 101 бизнес в Internet. - Ростов-на-Дону: Феникс, 1997. Практическое руководство для бизнесменов, желающих использовать Интернет.

**5. Закарян И., Филатов И.** Интернет как инструмент для финансовых инвестиций. - СПб.: БХВ. Санкт-Петербург, 1999.

Практическое руководство для бизнесменов, желающих использовать Интернет для финансовых инвестиций.

**6. Имери, Винс.** Как сделать бизнес в Internet. - Киев; М.; СПб.: Диалектика, 1998.

Наиболее солидная и обстоятельная книга, обобщающая в виде практических рекомендаций богатый опыт использования Интернета для бизнеса. Может служить как учебным пособием, так и руководством к действию.

**7. Крупкин А.** Как продать товар и получить деньги в Internet. - М.: Микро-Арт. 2000.

Практическое руководство для бизнесменов, желающих наладить торговлю в Интернете.

**8. Козье Д.** Электронная коммерция. - М.: Русская редакция, 1999.

Одна из солидных книг по бурно развивающейся электронной коммерции на базе Internet.

**9. Лиходедов Н.П., Товстых Л.Е.** Информационные ресурсы для бизнеса. -Спб.: ЗАО "ЭЛЕКТРОНИКА, БИЗНЕС, ИНФОРМАТИКА", 1998.

Написанная доступным языком книга по использованию Интернета для бизнеса, в которой основное место уделено рассмотрению концепции, но также имеются конкретные примеры.

**10. Морозов В.П.** и др. Гипертексты в экономике: Информационная технология моделирования. - М.: Финансы и статистика, 1997.

Книга посвящена практике использования языка гипертекста HTML для моделирования экономики.

**11. Успенский И.В.** Интернет как инструмент маркетинга. - СПб.: БХВ. Санкт-Петербург, 1999.

Практическое руководство для бизнесменов, желающих наладить маркетинг в Интернете.

**12. Internet.** Справочная книга руководителя / Под ред. А.В. Крупнова - М.: ФИОРО, 1998.

Солидный справочник по Интернету, составленный с учетом интересов руководителя фирмы.

**13. Microsoft Internet Information Server.** Учебный курс; Пер. с англ. - М.: Издательский отдел "Русская редакция" ТОО "Channel Trading Ltd.", 1997.

Учебный курс фирмы Microsoft, предназначенный для подготовки сертифицированных специалистов по Internet. Снабжен CD-ROM.

**14. Re-design Management Development in New Europe - Report of the Torino Group.** European Training Foundation, Luxembourg, 1997.

Содержит анализ реорганизации бизнеса в современной Европе с использованием информационных технологий, а также дистанционного образования, выполненный Туринской группой Европейского образовательного фонда.

**15. Бизнес в высокотехнологичных отраслях в России.** <http://www.techbusiness.ru>

Адрес в Интернете содержит информацию о фирмах, занимающихся бизнесом в высокотехнологичных отраслях в России.

**16. Baker Library at Harvard Business School:** [voyager.library.hbs.edu/](http://voyager.library.hbs.edu/) Адрес в Интернете Baker-библиотеки при Гарвардской школе бизнеса.

**17. Biz/ed Economics and Business Website,** <http://bized.ac.uk>

Каталог Интернета, содержащий более 1500 ресурсов Интернета по бизнесу, экономике, финансам, высшему образованию, человеческим ресурсам, макроэкономике, менеджменту, маркетингу и т.д.

**18. Economic Growth Research,** <http://www.worldbank.org/>

Адрес в Интернете публикаций исследований Мирового банка об экономическом росте.

**19. Transition: The Newsletter about Reforming Economies** <http://www.worldbank.org/html/prddr/trans/WEB/trans.htm>

Адрес в Интернете публикаций исследований Мирового банка о реформировании экономик.

**20. Worldwide Online Library Catalogs.** <http://stafweb.library.vanderbilt.edu/branding/libwebcasts.html>

Адрес в Интернете системы главных библиотек мира, содержащий более 4500 библиотечных каталогов.

## Глава 8. Учитесь управлять

*Искусного кормчего воспитывают  
только бури.*

Обучением умению управлять люди занимались веками. Эта задача столь серьезна и всеобъемлюща, что ей посвящены работы многих философов, ученых, экономистов, менеджеров-практиков, психологов, социологов и др. Поэтому в данной главе мы ограничимся только влиянием информационных технологий на управление фирмой и рассмотрим специфическую область, появившуюся благодаря революции в информационных технологиях, - деловые компьютерные игры.

## 8.1. Управление: наука, искусство, удача или ...?

Для того чтобы научиться управлять фирмой, прежде всего попытаемся разобраться, что такое управление: наука, искусство, удача или что-то другое. История знает много примеров блестящих руководителей, но их умение основывалось в большей степени на индивидуальных качествах. Поэтому просто удачные примеры сами по себе относятся скорее к категории случайности, хотя, возможно, в них заложены какие-то скрытые особенности. Мы же попытаемся найти объективную основу умению управлять.

Так как наука представляет собой более высокую форму накопления обобщения знаний, чем искусство, рассмотрим научный подход в управлении.

### 8.1.1. Научный метод в управлении

#### Происхождение и центральный пункт науки управления

Концепция о возможности применения научных принципов для повышения эффективности организации зародилась, когда управление как наука было еще в зачаточном состоянии. Систематическое приложение научного метода к проблемам управления было фундаментом научного управления. Однако истоки школы управленческой мысли имеют недавнее происхождение.

Наука управления зародилась в Англии во время второй мировой войны, когда группа ученых получила задание на решение сложных военных проблем, таких, как оптимальное размещение сооружений гражданской обороны и огневых позиций, оптимизация глубины подрыва противолодочных бомб и конвоя транспортных караванов. В 50 - 60-е годы методология была обновлена, преобразована в ряд специфических методов и стала все более широко применяться для решения проблем в промышленности и принятия решений в разных ситуациях. Сегодня модели и методы науки управления используются для решения таких задач, как регулирование транспортных потоков в городах и оптимизация графика движения в аэропортах, составление графиков работы классов и аудиторий в университетах, управление запасами в супермаркетах и универмагах, разработка новых видов продукции, распределение расходов на рекламу различных видов продукции, планирование материального обеспечения, распределение оборудования и трудовых ресурсов для производства разных изделий на заводе.

Центральный пункт науки управления состоит в том, чтобы "обеспечить руководителей организации научной базой для разрешения проблем, связанных с взаимодействием компонентов организации в интересах последней как целого". Это важно для всех организаций, но особенно трудным может быть применение этого принципа в крупных организациях в силу высокой степени специализации. Как указывают Черчмен, Акофф и Арнофф [3]: "В организации каждая функциональная единица (отделение, отдел или сектор) обязана выполнять часть общей работы. Каждая такая часть необходима для достижения *общих целей* организации. Результат такого разделения тогда состоит, однако, в том, что каждое функциональное подразделение разрабатывает собственные цели. Например, производственный отдел обычно занимается целями снижения производственных издержек и увеличения объема производства. Отдел маркетинга старается снизить до минимума расходы на единицу объема сбыта, довести этот объем до максимума. Финансовый отдел пытается оптимизировать политику капиталовложений организации. Отдел кадров прилагает все силы, чтобы нанимать хороших работников при минимальных издержках и удерживать их в организации и т.п. Эти цели не всегда согласуются, они часто вступают в противоречие друг с другом".

## Отличительные особенности науки управления

Сегодня можно встретить понятия "наука управления", "наука о принятии решений", "системный анализ", "наука о системах", но чаще всего "исследование операций", которые используются как взаимозаменяемые. Эти термины распространяются на количественные методы. Независимо от предпочитаемой терминологии отличительные особенности науки управления как подхода таковы:

- 1) использование научного метода;
- 2) системная ориентация;
- 3) использование моделей.

Фундаментальной процедурой любого научного исследования, впервые использованного на практике школой научного управления, является **научный метод**. Он состоит из трех этапов (рис. 8.1).

1. **Наблюдение.** Речь идет об объективном сборе и анализе информации по проблеме и ситуации. Например, если рассматривается зависимость между потребностью в изделиях и уровнем запасов, руководитель должен оценивать, как варьирует уровень запасов в зависимости от спроса.



Рис. 8.1. Научный метод в управлении

2. **Формулирование гипотезы.** Формулируя гипотезу, исследователь выявляет имеющиеся альтернативы - варианты действий и их последствия для ситуации, а также делает прогноз, основанный на этих наблюдениях. Цель - установление взаимосвязи между компонентами проблемы. Когда, например, наблюдение показывает, что запасы будут снижаться, если спрос в течение месяца возрастет на 10%, руководитель может опереться на гипотезу, согласно которой прирост запасов на определенную величину предупредит их сокращение в подобной ситуации.

3. **Верификация.** В третьей фазе - верификации, или подтверждение достоверности гипотезы, исследователь проверяет гипотезу, наблюдая результаты принятого решения. Продолжая наш пример, отметим, что руководитель может в самом деле увеличить запасы на величину, рекомендованную специалистом. Если при этом запасы не падают и не растут сверх меры, гипотезу следует признать правильной. Если все-таки возникает нехватка продукции с ростом спроса или запасы возрастают настолько, что расходы на их содержание становятся чрезмерными, гипотезу следует признать недостоверной. В этом случае руководитель должен вернуться к первому этапу, добавить имеющуюся информацию, собранную на этапе проверки гипотезы, а также другие данные, после чего сформулировать новую гипотезу.

Применяя научный метод для решения проблем управления, необходимо помнить, что организация - это открытая система, состоящая из взаимосвязанных частей. Поэтому второй особенностью научного подхода к управлению является системная ориентация.

Третья особенность науки управления - использование моделей. Моделирование часто необходимо в силу сложности проблем управления и трудности проведения экспериментов в реальной жизни.

Моделирование - это концепция, которой уделено много внимания в нашем обсуждении. Наиболее заметный и, возможно, наиболее значительный вклад школы научного управления заключается в разработке моделей, позволяющих принимать объективные решения в ситуациях, слишком сложных для простой причинно-следственной оценки альтернатив. Многие из таких моделей настолько сложны, что не всякий средний руководитель в состоянии воспользоваться ими самостоятельно. Однако отсутствие основательного представления о моделях может привести руководителя к методу проб и ошибок, принятию необдуманных решений вместо применения проверенных методов.

## 8.1.2. Менеджеры и информационные системы в принятии решений

### Человеческий элемент

Современная организация имеет несколько уровней управления (см. разд. 2.2), и в принятии решений менеджерам помогают информационные системы.

В современных организационных системах люди являются поставщиками и потребителями информации. Как люди взаимодействуют с информационными системами - важный элемент в работе любой системы, поэтому рассмотрим их взаимодействие.

### Люди как информационные процессоры

Человеческий мозг постоянно получает стимулы от всех наших чувств, накапливает их, сравнивает с тем, что уже знает и помнит, и вырабатывает некоторые типы реакции. На этом основании модель человека как информационной системы содержит: *вход, процесс обработки, хранение информации.*

Человеческая память - важный компонент человеческой обработки информации.

Эксперименты показали, что люди используют три различных блока памяти, или системы хранения информации:

- 1) краткосрочную память: ограниченное количество места (возможно от пяти до девяти фрагментов данных одновременно), где мозг манипулирует данными;
- 2) долговременную память: крупный склад фактов и связей, содержащихся в человеческом мозге;
- 3) внешнюю память: заметки, распечатки, визуальные выходы и так далее, которые расширяют способность долговременной и краткосрочной памяти.

Компьютерные системы могут использоваться, чтобы расширить человеческие возможности обработки данных, и часто используются как средства памяти.

### Человек как блок принятия решений

Модель на рис. 8.2 описывает принятие решений как процесс с шести-фазным циклом и обратной связью. Информационные системы могут быть разработаны, чтобы поддержать принятие решений человеком на одной или нескольких стадиях.

- **Продумывание:** поиск условий в окружающей среде, которые предполагают потребность принять решение, и сбор нужных данных.
- **Разработка:** создание и выявление альтернативных решений или действий и испытания их выполнимости.
- **Выбор:** выбор среди альтернатив тех, которые лучше всего (или по крайней мере удовлетворительно) соответствуют проблеме.
- **Убеждение:** влияние на других, кто вовлечен в выполнение решения, так, чтобы они приняли его и следовали за выбранным решением.
- **Выполнение:** управление реализацией нового решения так, чтобы это было выполнено своевременным и эффективным способом.
- **Проверка исполнения:** контроль решения, чтобы убедиться, что оно работает так, как ожидалось,

и требуется ли изменение решения.



Рис. 8.2. Процесс принятия решения как цикл

Принятие решений остается одной из наиболее важных ролей менеджера. Информационные системы помогают менеджерам сообщать и распределять информацию; однако они обеспечивают только ограниченную помощь для принятия решений управления.

### *Процесс принятия решений*

Принятие решений в организации может быть классифицировано по организационным уровням, соответствуя стратегическому, управленческому и эксплуатационному уровням организации, показанным ранее.

Стратегическое принятие решений определяет цели, ресурсы и возможности организации. Принятие решений на управленческом уровне главным образом касается того, насколько управление эффективно, как эффективно используются ресурсы и как хорошо работают операционные единицы. Эксплуатационное принятие решений управления изучает, как выполнить определенные задачи, изложенные главными и средними менеджерами. Принятие решений уровня знания имеет дело с оценкой новых идей для изделий и услуг, способов сообщить новое знание и способов распределять информацию в организации.

На каждом уровне принятия решений имеются решения, структурированные и неструктурированные. Неструктурированные решения оригинальны, важны, но отсутствует проработанная процедура для их принятия. Структурные решения, наоборот, являются повторяемыми, обычными и отработывают определенную процедуру для их принятия так, чтобы они не рассматривались каждый раз как новые. Некоторые решения слабо структурированы; в таких случаях только часть проблемы имеет четкий ответ, обеспеченный в соответствии с принятой процедурой. В процессе принятия решений менеджер может воспользоваться помощью 6 типов информационных систем, обеспечивающих поддержку в принятии решений (см. разд. 2.2).

### **Стадии принятия решений**

Принятие решений - не та деятельность, которая осуществляется внезапно. Процесс состоит из отдельных действий, которые происходят в разное время. Различают четыре различных каскада в принятии решений: осмысление, продумывание, выбор и реализация.

**Осмысление** состоит из идентификации и понимания проблем, встречающихся в организации: почему проблемы возникают, где и с каким результатом. Традиционные MIS-системы, которые поставляют широкое многообразие детальной информации, могут помогать опознавать проблемы, особенно если системы сообщают об исключениях.

В течение принятия решений индивидуум *продумывает* возможные решения проблем. Малые системы DSS идеальны в этой стадии принятия решений, потому что они оперируют на простых моделях, могут быть быстро развиты и могут работать с ограниченными данными.

**Выбор** заключается в подборе решений среди альтернатив. Здесь изготовитель решений мог бы нуждаться в большей системе DSS, чтобы использовать более обширные данные относительно ряда альтернатив и комплексные аналитические модели, чтобы объяснить все затраты, следствия и возможности.

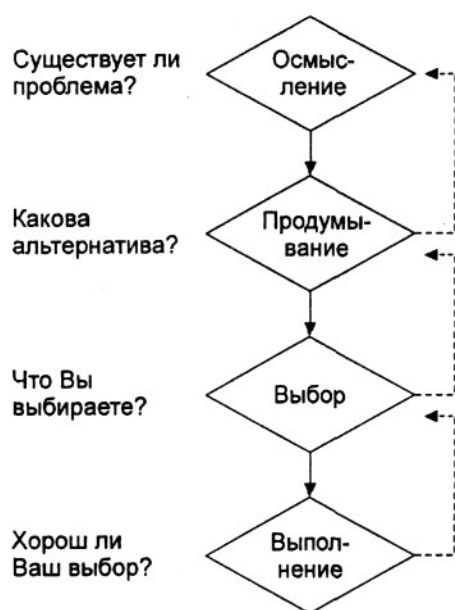


Рис. 8.3. Процесс принятия решения

В течение **выполнения** решения менеджеры могут использовать систему сообщения, которая предоставляет обычные доклады относительно прогресса определенного решения. Системы поддержки выполнения могут быть от полномасштабной MIS до меньших систем, таких, как программное обеспечение планирования проекта, использующего микрокомпьютеры.

Стадии принятия решений необязательно следуют последовательно (рис. 8.3). Например, часто можно придумывать несколько вариантов, но нельзя быть уверенным относительно того, соответствует ли определенный вариант требованиям для данной проблемы. Для этого нужно дополнительное осмысление. В качестве альтернативы можно обнаружить в процессе выполнения решения, что оно не работает. В таком случае необходимо повторить каскад выбора или продумывания.

### 8.1.3. Индивидуальные и групповые модели принятия решений

#### Индивидуальные модели принятия решений

Ряд моделей пытается описывать, как люди принимают решения. Некоторые из этих моделей сосредотачиваются на индивидуальном принятии решений, в то время как другие сосредотачиваются на принятии решений группами.

Основное предположение в основе индивидуальных моделей принятия решений - то, что люди являются рациональными. Рациональная модель человеческого поведения построена на идее, по которой люди участвуют в основном в совместимых, рациональных, оптимизирующих стоимостные вычислениях. По этой модели индивидуум идентифицирует цели, упорядочивает все возможные альтернативные действия и выбирает альтернативу, которая приводит ближе всего к этим целям.

Недостаток этого образцового представления - то, что фактически люди не могут определять все альтернативы и что большинство личностей не имеет единственных целей и не способно упорядочить все альтернативы и следствия. Возможно, наиболее основной недостаток - это то, что многие решения являются настолько комплексными, что осуществление выбора (даже выполненное компьютером) - совершенно невозможно. Вместо того, чтобы перерывать все альтернативы, люди фактически выбирают первую доступную альтернативу по одной рациональной модели, которая приводит их к окончательной цели. По другому варианту рациональной модели предполагается, что принимаются решения, наиболее близкие к предыдущим. Принятие решений - непрерывный процесс, в котором заключительные

решения всегда изменяются.

Современная психология полагает, что люди отличаются по тому, как они оптимизируют решения, и по системам отсчета, которые они используют, чтобы интерпретировать конечные выборы и информацию. Познавательный стиль описывает основные предрасположения индивидуальности к сбору информации, выбору альтернатив и оценки следствий. Описаны два типа принятия решения познавательного стиля: систематический и интуитивный. Создатели систематических решений приближаются к проблеме, структурируя ее в терминах некоторого формального метода. Интуитивные изготовители решения приближаются к проблеме многократными шагами, используя пробы и ошибки в поиске решения. Они имеют тенденцию не структурировать сбор информации или оценку. Никакой стиль не обладает преимуществом над другим.

Современное психологическое исследование показывает, что люди имеют врожденные склонности, которые могут исказить принятие решений. Они могут склоняться к выбору альтернатив, которые они могли бы иначе отклонить, просто изменяя систему отсчета. Практика показывает, что люди имеют бессимптомную тенденцию избегать рисков при поиске прибыли, но принимать риски, чтобы избежать больших потерь [2, 5, 6].

## **Организационные модели принятия решений**

Принятие решений часто выполняется не отдельным индивидуумом, а целыми группами или организациями. Организационные модели принятия решений принимают во внимание структурные и политические характеристики организации. Исследователями были предложены бюрократические, политические и даже модели "мусорного бака", чтобы описать, как происходит принятие решений в организациях. Рассмотрим каждую из этих моделей.

### ***Бюрократические модели***

Согласно бюрократическим моделям наиболее важная цель организаций – сохранение самой организации (т.е. обслуживание бюджета, личного состава и территории). Сокращение опасностей – другая главная цель. Политика имеет тенденцию, чтобы был рост, незначительно отличающийся от прошлого, потому что радикальные перемены приводят к слишком большим опасностям. Эти модели не являются моделями принятия решений. С другой стороны, согласно бюрократическим моделям любые организации представляют собой результат стандартных процедур управления, оттачиваемых из года в год в результате активного использования.

Организации редко изменяют эти процедуры, потому что им, вероятно, придется изменять персонал и подвергаться риску (кто знает, работают ли новые методы лучше, чем старые?). Процедуры управления, таким образом, составляют диапазон краткосрочных эффективных действий, которые лидеры организаций могут выбрать. Хотя главное управление и лидеры нанимаются, чтобы координировать и развивать организацию, они в основном действуют в соответствии со стандартными решениями организации.

Некоторые организации, конечно, изменяются; они узнают новые более рациональные способы поведения и могут их вводить. Но все эти изменения требуют длительного времени. Посмотрите вокруг и Вы найдете много организаций, делающих практически то же, что они делали 10, 20 или даже 30 лет назад.

### ***Политические модели организационного выбора***

Влияние в организациях разделено, даже работники самого низкого уровня имеют некоторое влияние. Наверху влияние сконцентрировано в руках нескольких людей. По многим причинам лидеры отличаются по своим мнениям относительно того, что организация должна делать, и эти разногласия имеют значение.

Каждый индивидуум в организации, особенно наверху, является ключевым игроком в политической игре. Действия необязательно рациональны, за исключением политического смысла. Результат не является желанием одного индивидуума. Вместо этого политически организационное действие – компромисс, смесь находящихся в противоречии тенденций. Организации не придумывают "решения", которые "выбраны, чтобы решить некоторую "проблему".



## *Модель "мусорного бака"*

Относительно новая теория принятия решений, названная моделью "мусорного бака", заявляет, что организации нерациональны. Принятие решений в значительной степени случайно и является результатом потока решений, проблем и ситуаций, которые беспорядочно связаны.

Если эта модель правильна, тогда не должно удивить то, что неправильные решения применяются к неправильным проблемам в организации или что через какое-то время большое количество организаций делает критические ошибки, которые приводят их к кончине.

### **8.1.4. Процесс коммуникаций и эффективность управления**

Так как в организациях может работать значительное количество сотрудников, помимо принятия решений на эффективность управления оказывает влияние также процесс коммуникаций.

**Коммуникационный процесс** - это обмен информацией между двумя или более людьми. Основная цель коммуникационного процесса - обеспечение понимания информации, являющейся предметом обмена, т.е. сообщений. Однако сам факт обмена информацией не гарантирует эффективности общения участвовавших в обмене людей. Рассмотрим более подробно процесс коммуникаций.

Хотя общепризнано, что коммуникации имеют огромное значение для успеха организаций, опросы показали, что 73% американских, 63% английских и 85% японских руководителей считают коммуникации главным препятствием на пути достижения эффективности их организациями [3]. Согласно еще одному опросу примерно 250 тыс. работников 2000 самых разных компаний обмен информацией представляет одну из самых сложных проблем в организациях. Эти опросы показывают, что неэффективные коммуникации - одна из главных причин возникновения проблем. Глубоко осмысливая коммуникации на уровне личности и организации, мы должны учиться снижать частоту случаев неэффективных коммуникаций и становиться лучшими, более эффективными менеджерами. Эффективно работающие руководители - те, кто эффективен в коммуникациях. Они представляют суть коммуникационного процесса, обладают хорошо развитым умением устного и письменного общения и понимают, как среда влияет на обмен информацией. Размышляя об обмене информацией в организации, обычно думают о людях, которые говорят в процессе личного общения или в группах на собраниях, разговаривают по телефону или читают и составляют записки, письма и отчеты. Хотя на эти случаи приходится основная часть коммуникаций в организации, коммуникации представляют собой всепроникающий и сложный процесс. Начнем с выявления того, где вне и внутри организации требуются эффективные коммуникации.

#### ***Коммуникации между организацией и средой***

Организации пользуются разнообразными средствами для коммуникаций с составляющими своего внешнего окружения. С потенциальными потребителями они общаются с помощью рекламы и других программ продвижения товаров на рынок. В сфере отношений с общественностью первостепенное внимание уделяется созданию определенного образа, "имиджа" организации на местном, общенациональном или международном уровне. Организациям приходится подчиняться государственному регулированию и заполнять в этой связи пространственные письменные отчеты. В своих ежегодных отчетах любая компания сообщает информацию по финансам и маркетингу, а также приводит сведения о своем размещении, возможностях карьеры, льготах и т.п. Используя лоббистов и делая взносы в пользу разных политических групп, комитетов, организация пытается влиять на содержание будущих законов и постановлений. Организация, где есть профсоюз, должна поддерживать связь с законными представителями лиц, работающих по найму. Если профсоюз в данной организации отсутствует, она может общаться со своими работниками ради того, чтобы профсоюз не появился. Это лишь немногие примеры из всего разнообразия способов реагирования организации на события и факторы внешнего окружения. Еще раз подчеркнем, что обсуждения, собрания, телефонные переговоры, служебные записки, видеоленты, отчеты и т.п., циркулирующие внутри организации, зачастую являются реакцией на возможности или проблемы, создаваемые внешним окружением.

#### ***Межуровневые коммуникации в организациях***

Информация перемещается внутри организации с уровня на уровень в рамках вертикальных коммуникаций. Она может передаваться по нисходящей, т.е. с высших уровней на низшие. Таким путем подчиненным управленческого уровня сообщается о текущих задачах, изменении приоритетов, конкретных заданиях, рекомендуемых процедурах и т.п. Например, вице-президент по производству может сообщать управляющему заводом (руководитель среднего уровня) о предстоящих изменениях в производстве продукта. В свою очередь, управляющий заводом должен проинформировать подчиненных ему руководителей об особенностях готовящихся изменений.

Помимо обмена по нисходящей организация нуждается в коммуникациях по восходящей. Например, банковский служащий может заметить, что новая ЭВМ иногда заставляет клиента ждать на несколько минут дольше, чем прежде, поскольку машина периодически "занята" или отключается. Служащие могут сделать вывод, что ожидание раздражает некоторых клиентов. Предположим, банк эффективно проинформировал каждого служащего о том, что "обслуживание клиента - первая наша забота". В этом случае служащие готовы сообщить своему непосредственному начальнику о возникшей проблеме. Начальник должен проинформировать управляющего операциями, а тот - вице-президента по банковским операциям.

Передача информации с низших уровней на высшие может заметно влиять на производительность. Допустим, что инженер разработал более эффективный способ раскроя листового металла для крыльев самолета и сообщает о своей идее непосредственному начальнику. Если он врывается в его кабинет примерно с такими словами: "Как хотите, но вы должны внедрить этот новый способ раскроя", руководитель может отреагировать отрицательно. Но если руководитель решил поддержать предложение инженера, он сообщит о нем на следующий, более высокий уровень управления. Изменение требует одобрения со стороны управляющего заводом или управляющего производственными операциями на более высоком уровне. Налицо ситуация, в которой нечто, возникшее на низшем уровне организации, должно подняться на самый верх, последовательно пройдя все промежуточные уровни управления. Этот пример иллюстрирует обмен информацией, происходящий ради повышения конкурентоспособности организации за счет увеличения производительности.

На любом из перечисленных выше уровней могло быть принято решение об отклонении новой идеи. Если предположить, что идея действительно была хорошей, сообщение инженеру об отклонении его предложения фактически проинформировало бы его о том, что организация не стимулирует его к поиску новаторских предложений, обеспечивающих сокращение издержек, и к выработке подобных предложений в будущем. В результате организация может лишиться многих серьезных возможностей повышения производительности и получения экономии.

### ***Коммуникации руководитель - подчиненный***

Возможно, наиболее очевидным компонентом коммуникаций в организации являются отношения между руководителем и подчиненным. Хотя они служат примером обмена информацией по вертикали, о чем говорилось выше, мы рассматриваем этот вид обмена информацией отдельно, поскольку он составляет основную часть коммуникативной деятельности руководителя. Исследования показали, что 2/3 этой деятельности реализуется между управляющими и управляемыми.

Некоторые из многочисленных разновидностей обмена информацией между руководителем и подчиненным связаны с прояснением задач, приоритетов и ожидаемых результатов; обеспечением вовлеченности в решение задач отдела; с обсуждением проблем эффективности работы; достижением признания и вознаграждения с целью мотивации; совершенствованием и развитием способностей подчиненных; со сбором информации о назревающей или реально существующей проблеме; оповещением подчиненного о грядущем изменении; получением сведений об идеях, усовершенствованиях и предложениях.

### ***Коммуникации между руководителем и рабочей группой***

В дополнение к обмену информацией между руководителем и подчиненным имеет место обмен между руководителем и его рабочей группой. Коммуникации с рабочей группой в целом позволяют руководителю повысить эффективность действий группы. Поскольку в обмене участвуют все члены группы, каждый имеет возможность поразмышлять о новых задачах и приоритетах отдела, о том, как следовало бы работать вместе, о предстоящих изменениях и возможных их последствиях для этого и

других отделов, о недавних проблемах и достижениях, предложениях рационализаторского характера.

Кроме того, иногда рабочая группа собирается без руководителей для обсуждения проблем, усовершенствований или надвигающихся перемен. Как указано выше, такие отношения равенства могут способствовать повышению удовлетворенности сотрудников своей работой.

### ***Неформальные коммуникации***

Канал неформальных коммуникаций можно назвать каналом распространения слухов. Слухи "витают возле автоматов с охлажденной водой, по коридорам, в столовых и в любом другом месте, где люди собираются группами". Поскольку по каналам слухов информация передается много быстрее, чем по каналам формального сообщения, руководители пользуются первыми для запланированной утечки и распространения определенной информации или сведений типа "только между нами".

### **Организационные коммуникации**

Понимание процесса межличностного обмена информацией и методов совершенствования вашего умения общаться должно способствовать росту эффективности вашей управленческой деятельности. Однако в дополнение к межличностным контактам управляющий должен иметь представление о преградах на пути обмена информацией в организации и методах совершенствования такого обмена.

### ***Обратная связь и помехи***

Прежде чем обсуждать различные препятствия на пути обмена информацией, Вам необходимо усвоить две важные концепции - обратную связь и помехи.

***Обратная связь.*** При наличии обратной связи отправитель и получатель меняются коммуникативными ролями. Изначальный получатель становится отправителем и проходит через все этапы процесса обмена информацией для передачи своего отклика начальному отправителю, который теперь играет роль получателя. Специалист по обмену информацией в бизнесе профессор Филипп Льюис пишет: "Обратная связь - это опорная реакция на то, что услышано, прочитано или увидено; информация (в вербальном или невербальном оформлении) отсылается назад отправителю, свидетельствуя о мере понимания, доверия к сообщению, усвоения и согласия с сообщением. Эффективный обмен информацией должен быть двусторонне направленным: обратная связь необходима, чтобы понять, в какой мере сообщение было воспринято и понято. Руководитель может думать, что все сказанное или написанное им будет в точности понято так, как он замышлял. Руководитель, опирающийся на такое ложное допущение, далек от реальности. Руководитель, который не наладит обратную связь для получателя информации, обнаружит, что эффективность его управленческих действий резко снижена. Аналогичным образом, если обратная связь с работниками заблокирована, руководитель в результате окажется изолированным или обманутым".

***Шум.*** Обратная связь заметно повышает шансы на эффективный обмен информацией, позволяя обеим сторонам подавлять шум. На языке теории передачи информации шумом называют то, что искажает смысл. Источники шума, которые могут создавать преграды на пути обмена информацией, варьируют от языка (в вербальном или невербальном оформлении) до различий в восприятии, из-за которых может изменяться смысл в процессах кодирования и декодирования, и до различий в организационном статусе между руководителем и подчиненным, которые могут затруднять точную передачу информации. Определенные шумы присутствуют всегда, поэтому на каждом этапе процесса обмена информацией происходит некоторое искажение смысла. Обычно мы ухищряемся преодолеть шум и передать наше сообщение. Однако высокий уровень шума определенно приведет к заметной утрате смысла и может полностью заблокировать попытку установления информационного обмена. С позиций руководителя это должно обусловить снижение степени достижения целей в соответствии с передаваемой информацией. На рис. 8.4 процесс обмена информацией представлен как система с обратной связью и шумом.

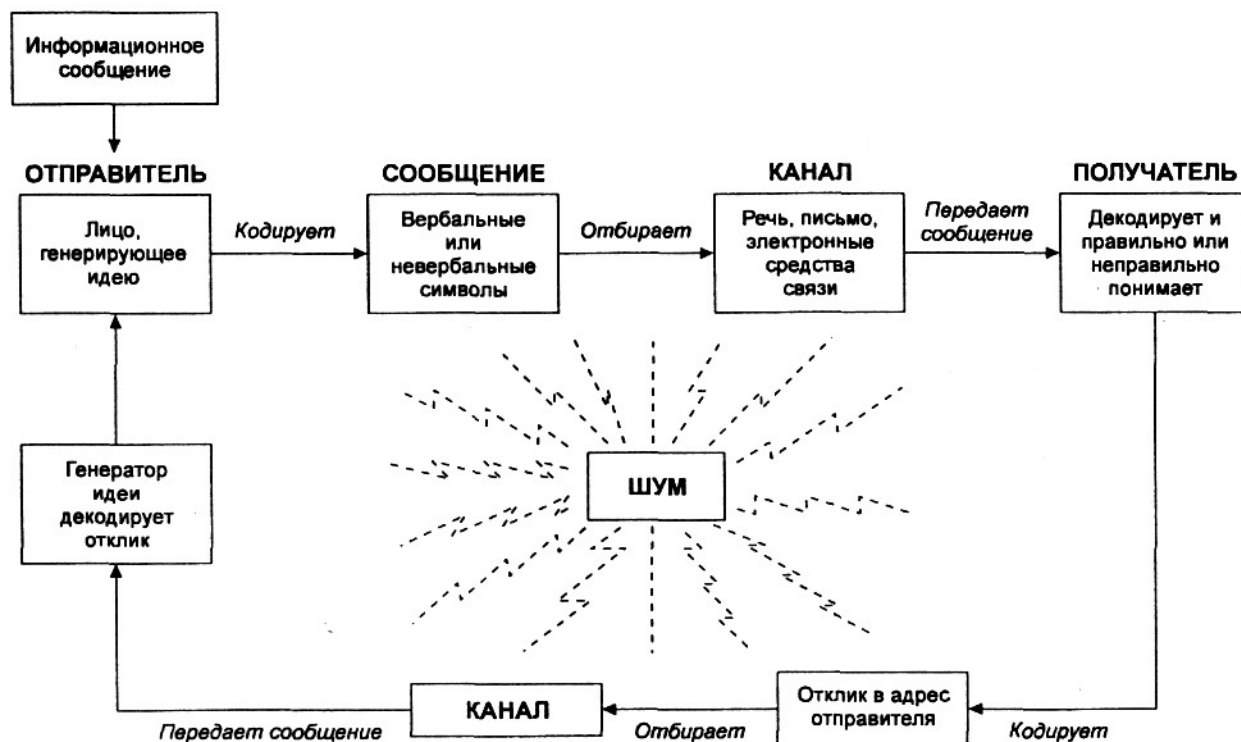


Рис. 8.4. Процесс обмена информацией как система с обратной связью и шумом

### *Современные информационные технологии в коммуникациях*

Последние достижения в области информационных технологий могут способствовать совершенствованию обмена информацией в организациях. Персональный компьютер уже оказал огромное воздействие на информацию, которую руководители, вспомогательный персонал и рабочие рассылают и получают. Электронная почта дает работникам возможность направлять письменные сообщения любому человеку в организации. Кроме того, электронная почта - эффективное средство связи между людьми, находящимися в разных конторах, разных городах и даже в разных странах. В ходе видеоконференций люди, находящиеся в разных местах, в том числе и в разных странах, обсуждают всевозможные проблемы, глядя друг другу в лицо. Появились компьютерные программы, обеспечивающие работу группы сотрудников, находящихся в различных местах (см. разд. 7.2).

## **8.2. Психологические аспекты работы команды**

Большая часть работ в организации выполняется группами сотрудников, объединенных общей целью, т.е. командами. Так как каждый участник команды имеет свои личные качества, важное значение имеют психологические аспекты работы команд. Эти аспекты важны при формировании рабочей группы (команды) в организации, а также для создания команды при обучении навыкам управления с помощью деловых компьютерных игр (о деловых компьютерных играх см. ниже). Поэтому при рассмотрении психологических аспектов работы команды будем использовать термин "игра". Аналогичным образом формируется научная команда "Малая группа в большой науке".

При комплектовании команд необходимо учитывать межличностные отношения, сложившиеся в группе [4]. Для достижения сотрудничества лучше, чтобы в команде наблюдались позитивные межличностные отношения. Некоторые руководители при комплектовании групп используют данные социометрии. При этом следует предотвратить перенос цели с выполнения задания на пребывание в группе. Американский социальный психолог Дженнингс описал феномен, который он назвал превращением социальной группы в "психологическую". В "психологической" группе ее члены связаны взаимной симпатией, чувствуют свою защищенность, испытывают психический комфорт и главное внимание уделяют совместному пребыванию в группе, а не решению проблемы. Поэтому такая группа нацелена на достижение согласия, а не на получение результата. Решения недостаточно продумываются и обсуждаются. Часто некритически принимаются предложения высокостатусных участников игры. У лидеров наблюдается превышение лидерских притязаний. Поэтому важно организовать работу (игру)

так, чтобы влияние разных игроков на решение приближалось к равному. Имеются данные, показывающие, что легче принимается решение в небольшой группе с нечетным количеством участников.

Важной особенностью большинства игр является наличие ролевого взаимодействия. Роли структурируют группу. Это означает закрепление за каждым участником игры определенной позиции в группе, предписанных функций. Как правило, роль понимается не только как сумма функций, но и образцов поведения. Участники игры формируют у себя некоторую систему ожиданий от носителя определенной роли. Желательно, чтобы эти ожидания совпали у всех игроков. В этих целях в инструкции игроку достаточно полно описываются нормы поведения. Это организует взаимодействие в группе, упорядочивает и регулирует межличностные отношения и уменьшает вероятность возникновения конфликтов. Существует несколько классификаций перечней ролей.

### **Перечень ролей по Р. Бейлсу**

#### ***Роли, способствующие выполнению задания:***

1. *Инициатор-участник*, который чаще, чем другие, предлагает новые решения, вносит предложения, изменяет точку зрения на цели группы. Они могут касаться поставленного в группе задания, проблемы организации работы в группе и т.п.

2. *Последователь* - подхватывает новую инициативу, расширяет ее, помогает в реализации начатых в группе дел.

3. *Координатор* - способствует правильному «разделению труда». Следит, чтобы в группе не занимались несколькими делами одновременно, чтобы все имели занятие, чтобы действия не дублировались.

4. *Ориентирующий* - прокладывает путь и определяет направление работы группы в соответствии с какими-то внешними ориентирами. Обсуждает вопросы о том, как быстро развивается группа, далеко ли она находится от цели, в каком направлении идет и др. Обращает внимание на уровень увлеченности деятельностью в группе, следит за бюджетом времени.

5. *Оценивающий* - оценивает деятельность отдельных членов и всей группы, актуальную ситуацию, сравнивает с целями, подводит итог в конце занятия.

6. *Ищущий информацию* - часто ставит вопросы и пытается получить на них ответ, побуждает к действию, принятию решений.

#### ***Роли, важные для сотрудничества в группе и ее развития:***

7. *Поощряющий* - мотивирующий и "подталкивающий других" к участию в групповом процессе, вовлекает малоактивных и молчащих членов в работу группы, демонстрирует понимание чужих идей и мнений.

8. *Гармонизатор* - побуждает к совместной деятельности, разрешает конфликты, пробует преодолеть противоречия между участниками, стремится к компромиссу.

9. *Снимающий напряжение* - старается снять напряжение в трудных ситуациях, часто шутит, говорит остроумные вещи и т.п.

10. *Блюститель правил* - обращает внимание, когда кто-то из членов группы нарушает правила. Сам всегда исходит из общепринятых в групп положений и принципов. Напоминает о нормах и правилах совместной работы и коммуникации в группе.

#### ***Роли, затрудняющие сотрудничество в группе и ее развитие:***

11. *Блокирующий* - противостоит групповым инициативам, подвергает сомнению важность того, что происходит в группе. Когда личные цели противоречат групповым, выбирает первые.

12. *Ищущий признания* - независимо от того, что происходит в группе, старается обратить на себя внимание, напоминает о своих заслугах, демонстрирует свои способности и возможности во всех мало-мальски благоприятных ситуациях, старается быть в центре внимания группы, удивить, заинтересовать своей личностью, вызвать восхищение, жаждет похвалы.

13. *Доминирующий* часто мешает другим высказаться, пытается манипулировать другими

участниками.

14. *Избегающий работы в группе* - не поддерживает групповых инициатив, стремится быть в стороне. Избегает рискованных для его Я действий и ситуаций. Склонен отмалчиваться или давать малозначащие, уклончивые ответы.

### **Классификация ученых по Гоу и Вудворту**

Данная классификация охватывает все группы ролей.

*Фанатик* - увлеченный наукой человек, зачастую плохо уживающийся с коллегами.

*Пионер* - генератор новых идей, охотно передающий их коллегам.

*Диагностик* - критик, способный видеть слабые и сильные стороны идеи коллеги.

*Эрудит* - человек с блестящей осведомленностью, легко приспособливающий свое мышление к мышлению других.

*Техник* - доводящий идеи до завершения, хорошо уживающийся с другими.

*Эстет* - предпочитающий изящные интеллектуальные проблемы.

*Методолог* - склонный к методологическим проблемам и сложности, терпимый к чужим взглядам и не склонный к соревнованию.

### **Классификация по Селье**

Эта классификация охватывает все группы ролей.

*Мыслитель* - от книжного "червя" до систематика, занятого идейной стороной деятельности.

*Исполнитель* - занят нетворческой стороной работы.

*Околонаучный деятель* - делец, рассматривающий науку как бизнес, торопила, спешащий продвинуться по служебной лестнице, акула.

### **Классификация по Институту истории естествознания и техники АН СССР**

Эта классификация охватывает все группы ролей:

Генератор идей;

Организатор;

Коммуникатор;

Критик.

Функции участников команды соответствуют названиям.

Несмотря на различную глубину проработки, все классификации имеют общие черты, которые близки к последнему варианту, поэтому приведем рекомендации на этой основе.

### ***Рекомендации и выводы***

1. Руководитель должен быть или организатором, или генератором новых идей, но не должен быть критиком.

2. В коллективе (малой группе) должно быть не более одного генератора, критика, коммуникатора.

3. Роли не раз и навсегда зафиксированы, они могут меняться, один человек может исполнять несколько ролей (некоторое противоречие с п.2).

С учетом ролей участников групповое принятие решений подразделяется на несколько этапов творчества.

### **Этапы творчества по АН СССР**

Творчество можно разделить на два четких этапа.

1. Мозговой штурм - только генерируются все идеи, даже сумасшедшие, и никакой критики.

2. Оценка идей - критическое их осмысливание.

Близкая классификация этапов творчества разработана в корпорации РЭНД, в методе "мозговой атаки" или коллективной генерации прогностических идей.

### Коллективная генерация прогностических идей (США)

В том случае, когда решение является очень важным, ответственным и имеется время на его тщательное продумывание, можно использовать *метод коллективной генерации прогностических идей*, иногда называемый методом "мозговой атаки (или штурма)". Особенностью метода является разделение во времени процесса выдвижения и отбора идей. Выделяют три разновидности метода.

#### Метод коллективной генерации прогностических идей

Разновидность метода	Суть подхода
Прямая мозговая атака	Отделение процесса выдвижения идей от процесса их критического анализа
Групповое согласие	Достижение согласия и единства взглядов (оптимальная численность группы 6 человек) экспертов по проблеме
Оперативное творчество	Суть проблемы в целом и возможные пути решения знает только руководитель. Опрос экспертов необходим для того, чтобы убедиться в правильности выбранного подхода к решению проблемы

При этом коллективное решение творческого коллектива позволяет выдвинуть примерно на 70% больше, чем в случае индивидуального решения, оригинальных идей. Кроме того, проблема исследуется под разными углами зрения глазами различных специалистов, находящихся на различных уровнях управления. Последовательность реализации метода следующая:

- генерирование многочисленных идей, вплоть до самых невероятных. На этом этапе идеи не критикуются;
- классификация идей (оригинальная, перспективная, ординарная, тривиальная, абсурдная);
- оценка реализуемости (известность, традиционность подхода, логическая непротиворечивость, соответствие естественным знаниям, реализуемость в принципе, за конечный срок).

Выдвигаемое предложение должно включать четкое описание решаемой проблемы, основную идею, анализ известных аналогичных работ, полное "дерево решения проблемы", описывать этапы и план реализации, таблицы экспертных оценок предложения.

### 8.3. Деловые компьютерные игры в обучении менеджеров

Умение управлять организацией складывается из знаний различных методов управления, принятия решений, использования эффективных коммуникаций и формирования работоспособной команды. Но, помимо знаний, нужно еще иметь навыки, которые невозможно приобрести посредством штудирования книг. Особенно важны навыки борьбы, которые лучше всего накапливать с помощью деловых компьютерных игр.

Термин "деловые компьютерные игры" отражает три стороны: игровую, принадлежность к компьютерам и к бизнесу.

Сочетание двух сторон - игровой и компьютерной - отражает глубинные особенности человека: стремление к состязательности и любовь к компьютерам. Поэтому тяга к компьютерным играм иногда становится труднопреодолимой, и нашей задачей является направить эти устремления на пользу процесса подготовки менеджеров. Многие компьютерные игры, формально не имеющие отношения к менеджменту, все же побуждают участника к принятию решений: по освоению новой территории (Цивилизация), созданию предприятия и борьбе с конкурентами (город) и т.д. По сути своей эти игры близки к деловым компьютерным играм. Тем не менее более строго будем относить к деловым компьютерным играм только те, в которых участникам приходится ориентироваться на количественные показатели их бизнеса в процессе принятия решений.

Деловые компьютерные игры можно подразделить на две категории в зависимости от того, с кем сражаются участники:

- соперником выступает компьютер;
- соперниками являются другие игроки или команды.

Интеллектуальные возможности компьютеров позволили создать игры, в которых соперником выступает компьютер. Такие игры полезны для наработки первичных навыков. В СНГ популярны русифицированные версии американских игр: Цена и спрос, Миллионер, Путь к успеху, Капитализм и т.д. На рис. 8.5 и 8.6 показаны основное окно и отчет одной из таких игр - Цена и спрос. Но подобие

игры не учитывает психологических аспектов взаимодействия лиц, принимающих решения, поэтому не будем останавливаться на них подробно.

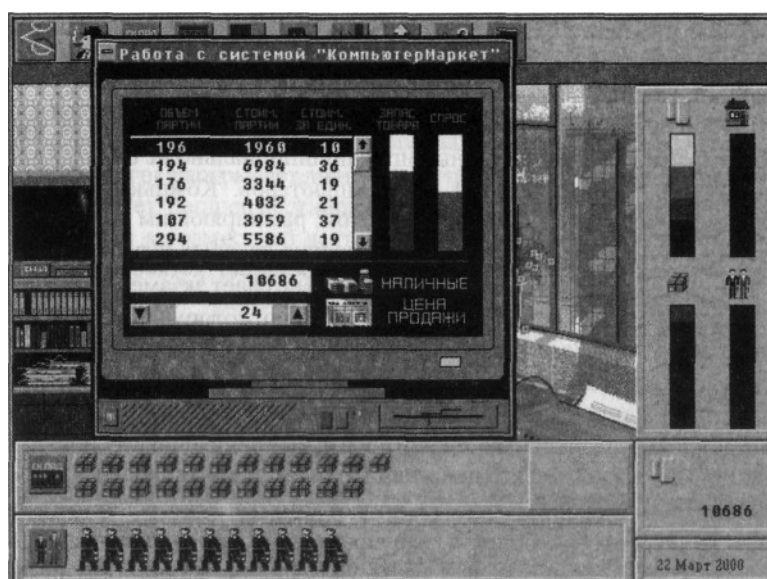


Рис. 8.5. Окно деловой игры Цена и спрос

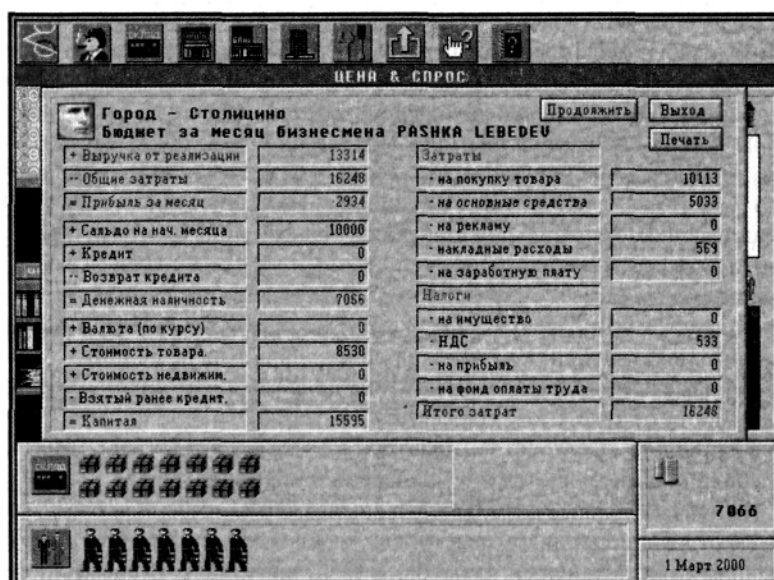


Рис. 8.6. Отчет деловой игры Цена и спрос

В том случае, когда соперником являются другие игроки или другие команды, деловые компьютерные игры принципиально не отличаются от деловых игр, проводившихся без компьютеров. Компьютер является удобным и очень полезным инструментом, расширяющим возможности. Поэтому рассмотрим историю возникновения деловых игр вообще.

В практической деятельности менеджер не сдает экзамены, он решает реальные проблемы, используя ту информацию, которую получил в ходе подготовки. Решение этих проблем в ряде случаев происходит в сложных экстремальных условиях, и менеджер не всегда способен эффективно справиться с конкретными задачами. Причиной этого является отсутствие стабильных позитивных стереотипов выполнения профессиональных функций и всего комплекса действий в рамках специальности.

Одно из важнейших качеств, от которых зависит успех организации, - конкурентоспособность. Очевидно, способность прогнозировать действия конкурентов означает преимущество для любой организации. Для моделирования оценки воздействия принятого решения на конкурентов применяют *теорию игр*.

Теорию игр разработали военные с тем, чтобы в стратегии можно было учесть возможные действия



противника. В бизнесе игровые модели используют для прогнозирования реакции конкурентов на изменение цен, новые кампании поддержки сбыта, предложения дополнительного обслуживания, модификацию и освоение новой продукции. Если, например, с помощью теории игр руководство устанавливает, что при повышении цен конкуренты не сделают того же, оно, вероятно, должно отказаться от этого шага, чтобы не попасть в невыгодное положение в конкурентной борьбе. Теория игр используется не очень часто, так как ситуации реального мира зачастую очень сложны и настолько быстро изменяются, что невозможно точно спрогнозировать, как отреагируют конкуренты на изменение тактики фирмы.

Поэтому, помимо моделей, необходимо иметь еще и чутье, уметь психологически оценивать конкурентов и, вероятно, что-то такое, чему невозможно научиться без навыков борьбы. Поэтому лучшим способом обучения (завершающим теоретические занятия) является деловая игра.

Деловые игры в том случае, если они отражают суть профессиональной деятельности, формируют профессиональные качества специалистов, являются своеобразным полигоном, на котором менеджеры могут отрабатывать профессиональные навыки в условиях, приближенных к реальным. Глубокий анализ ошибок менеджеров, проводимый при подведении итогов, снижает вероятность их повторения в реальной деятельности.

В деловых играх отражаются динамика профессиональной деятельности, ее особенности, сложности и основные проблемы. С помощью деловых игр можно проигрывать профессиональные ситуации с типовыми ошибками, а затем подвергать их многоплановому анализу.

Деловая игра раскрывает личностный потенциал менеджера: каждый участник может продиагностировать свои собственные возможности в отдельности и в совместной деятельности с другими участниками. Менеджеры становятся творцами не только профессиональных ситуаций, но и "создателями" собственной личности. Они решают задачи самоуправления, выявляют свои недостатки и предпринимают меры по их устранению.

### **История развития деловых игр**

Исходным материалом развития всех игр, которые можно рассматривать как модель сотрудничества и конфликта, является ролевая игра. Дальнейшее их развитие, возникновение спортивных, салонных игр связано с уменьшением драматического компонента, отражающего социальное взаимодействие. Начиная с военных игр, значение этого компонента снова начинает возрастать. С дальнейшим усилением драматического компонента связано возникновение деловых игр, которые произошли из военных.

Сами военные игры в качестве прототипа имели шахматы. В 1664 г. была проведена так называемая королевская игра, отличающаяся от шахмат большей реалистичностью. В 1780 г. "военные шахматы" начали использоваться для подготовки офицеров. Доска у таких шахмат имела рельеф, на ней было больше клеток, король представлял крепость, ферзь - пехоту. Правила описывались математическими формулами. С 1798 г. игры проводились на карте, где фиксировалось продвижение военных отрядов. Таким образом, Наполеон "проигрывал" будущие сражения. Позже данные о продвижении войск Наполеона становились основой для формирования последующей игры. Игры становились более реалистичными и свободными. Перед второй мировой войной в Германии, США, Японии начали проводиться военно-политические игры.

Позже стали разрабатываться игры, моделирующие перераспределение ресурсов в международных отношениях. Они были как бы возвращением к салонным играм и содержали такие компоненты, как пространство (ячейка, лунка, магазин, доска), игровые предметы, правила манипулирования и распространения информации, начальная позиция, цель. При помощи такого типа игр была создана имитация тридцатилетней войны. По характеру они являлись чисто инструментальными. Но позже и они стали корректироваться с учетом человеческого фактора. Вводится понятие "широта решений", зависящее от "силы власти", "удовлетворенности подданных". Для оценки последствий альтернативных решений в таких играх применялся математический аппарат теории игр.

Впервые применение игр в хозяйственной сфере в СССР было осуществлено в 1932 г. Группа сотрудников Ленинградского инженерно-экономического института разработала и провела на Лиговском заводе пишущих машин так называемое организационно-производственное испытание "Пуск цеха", предназначенное для обучения персонала в условиях освоения нового вида продукции. В первых играх имитировались пуск новостроек, внедрение диспетчеризации, перестройка производства в связи с

изменением производственной программы. В 30-е годы проводились игры, направленные на поиск резервов производства, обучение персонала действиям при аварии.

Первая машинная игра была создана в 1955 г. в США. Она имитировала снабжение баз ВВС. В 1956 г. Американская ассоциация управления разработала игру "Имитация решений в высшем управленческом звене" и испытала ее на ежегодном семинаре в Саранак Лейк в 1957 г. Там впервые появился термин "деловая игра". Уже через 10 лет игры применялись почти во всех школах бизнеса. Первые игры не отражали процесс принятия решения, основное внимание уделялось в них выбору из альтернатив. Большая часть из них - рыночные игры. Они, как правило, моделировали деятельность нескольких компаний, производящих какой-либо продукт и сбывающих его на рынке. Каждую компанию представляет команда игроков, которая принимает решения по нескольким управляемым параметрам. Решения рассчитываются по некоторой математической модели, и игроки информируются о результатах своих действий. Затем широкое распространение получили внутрифирменные игры, включающие более выраженный драматический компонент. В них участники получали возможность развить управленческие навыки, обучиться принимать решения в сложных ситуациях с учетом многих факторов. В настоящее время количество деловых игр измеряется тысячами. Они отличаются по масштабности имитируемых объектов (цех или отрасль), функциональному профилю (управленческие, рыночные, производственные и др.), особенностям строения.

В странах СНГ игры снова стали применяться в 60-е годы. В 1966 г. была разработана игра "Реформа", в 1968 г. - "Астра". В настоящее время в странах СНГ насчитывается более 800 игр, однако применяется гораздо меньшее их количество. Такое положение объясняется тем, что многие из упомянутых игр устарели, некоторые из включенных в каталоги не соответствуют требованиям, предъявляемым к деловым играм, сконструированы без учета психологических закономерностей.

Современные деловые компьютерные игры, в которых соревнуются команды, в наибольшей степени отражают особенности реальной ситуации, в которой приходится принимать решение менеджеру.

- Они учитывают специфику той области деятельности, которую они моделируют: предприятия, биржу и т.д.
- Они моделируют взаимодействия между соревнующимися командами.
- Решения в сложной игре приходится принимать не одному игроку, а команде, поэтому такие игры моделируют взаимодействие игроков в команде.

Чем сложнее игра, тем больше участников команды. Если членами команды являются 5-8 человек, то это соответствует мозговому центру реального предприятия. Поэтому именно такие деловые компьютерные игры наиболее предпочтительны для обучения менеджеров. Некоторые деловые компьютерные игры имеют довольно высокую популярность. В соревнованиях по относительно несложной деловой компьютерной игре МЭМ (Моделирование экономики и бизнеса) в 1999 г. приняло участие более 800 студенческих команд со всего мира. Финал проходил в Бельгии под эгидой фирмы "Hewlett-Packard" (победителем стала белорусская команда). На рис. 8.7 показан пример отчета деловой компьютерной игры МЭМ.

Отчет компании VK33		за период 6	
Деклар. о доходах		% сбыта	Оперативные отчеты
Сбыт	\$ 51,552	100%	Решения: Цена \$ 72
СППТ	\$ -27,633	54%	Произв-во 750 шт.
Вал. прибыль	\$ 23,919	46%	Маркетинг \$ 5,000
Маркетинг	\$ -5,000	10%	Инвестиции \$ 4,690
Амортизация	\$ -4,690	9%	НИР \$ 0
НИР	\$ 0	0%	Производств. отчет:
Цена складиров.	\$ -275	1%	Произв-во 750 шт.
Банк. %	\$ -2,263	4%	Предеп. мощность 938 шт.
Прибыль до налога	\$ 11,691	23%	Используй. мощности 79 %
Налог	\$ -2,923	-6%	Стоим-ть шт. \$37.46
Чист. Приб.	\$ 8,768	17%	На складе 309 шт.
			Занято 111 раб.

(Нажми <ENTER> и продолжи )

Рис. 8.7. Отчет деловой игры МЭМ

В России все больше команд принимает участие в соревнованиях по деловой компьютерной игре Дельта. В 1998 г. их было более 300, а в 1999 г. - более 400. Среди всех компьютерных игр именно Дельта в наибольшей степени подходит для обучения управления предприятием. В ней моделируется управление производством, маркетингом и финансами, и в принятии решений участвует команда из 5 - 8 человек. В этой игре имеется блок имитационного моделирования, позволяющий отвечать на вопросы типа "что, если?". Поэтому рассмотрим игру Дельта более подробно.

#### 8.4. Деловая компьютерная игра Дельта

Деловая игра Дельта (рис. 8.8) является результатом адаптации и развития немецкой деловой игры LUDUS, отмеченной призом германских вузов в области программного обеспечения [1].

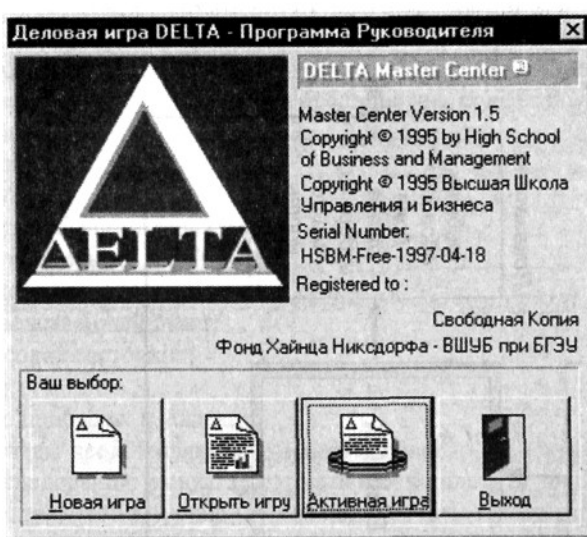


Рис. 8.8. Общий вид начального окна пакета Дельта

Торгово-промышленное предприятие в совокупности с рынком можно условно представить в виде трех связанных структур: производство, маркетинг и финансирование, каждой из которых можно управлять (рис. 8.9). На рынке происходит взаимодействие предприятия и конкурирующих фирм. Результирующие показатели предприятия, образующиеся на рынке, воздействуют на предприятие, то есть существует обратная связь через рынок. Таким образом, рынок является регулятором.

Управление производством включает в себя:

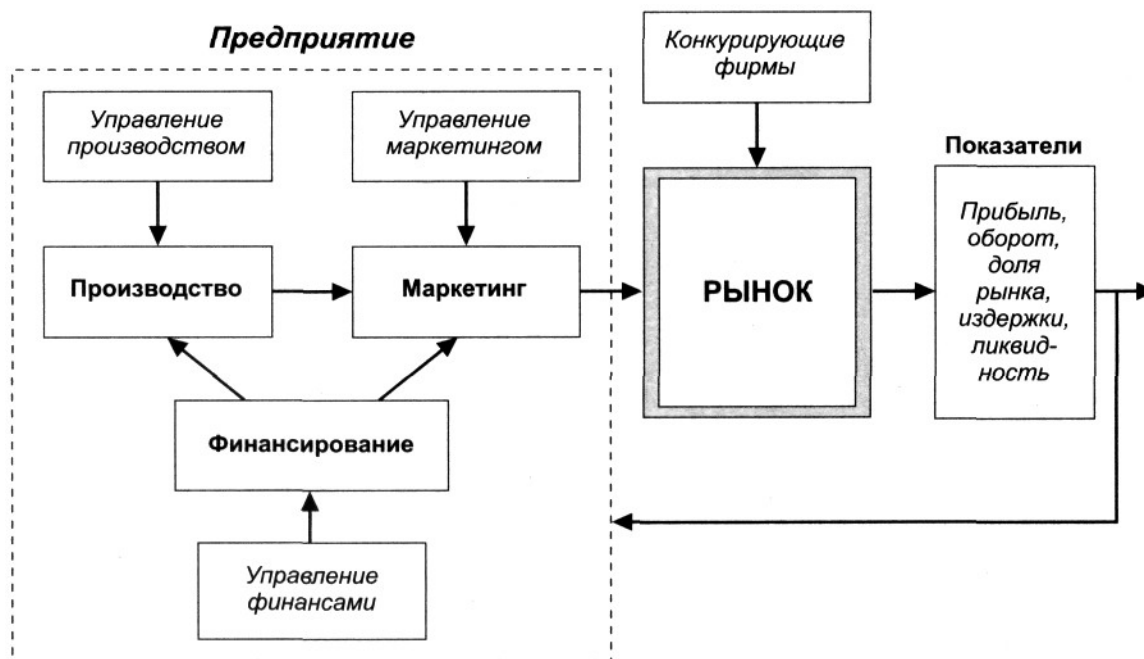
- определение объемов производства товаров;
- закупку сырья и товаров;
- затраты на станки (приобретение, утилизацию, текущий ремонт);
- затраты на персонал (зачисление, увольнение, социальное обеспечение);
- затраты на отгрузку;
- затраты на склад.

Маркетинг (воздействие на рынок) предполагает:

- установление цены продажи;
- затраты на рекламу;
- затраты на сервис;
- затраты на исследования.

Управление финансами включает:

- исследование рынка;
- рационализацию;
- собственное платежное поведение;
- краткосрочный кредит;
- долгосрочный кредит;
- инвестиции.



**Рис. 8.9.** Структурная схема взаимодействия предприятия и рынка

### Информация для принятия решений

В процессе принятия решений команда может использовать информацию о текущем состоянии дел на предприятии, содержащуюся в 9 видах отчетов:

- решения;
- результат;
- расчет прибыли от реализации;
- статистика сбыта;
- исследование рынка;
- производственный отчет;
- финансовое состояние;
- баланс;
- отчет о прибылях и убытках.

Все отчеты представляются команде бесплатно, за исключением отчета по исследованию рынка, за который нужно платить дополнительно. В странах с развитой рыночной экономикой отчеты такого типа приобретаются фирмами у специальных коммерческих или государственных институтов, которые занимаются сбором и обработкой статистической информации по национальной экономике и отдельным ее отраслям. Они являются косвенным регулятором развития тех или иных видов производств, подсказывают целесообразность поставки товара на определенные рынки, помогают правильно устанавливать цены на продукцию. У нас, к сожалению, пока таких отчетов нет.

В деловой игре также существует возможность заказа отчетов по исследованию рынка, причем предприятие может закупить 3 варианта отчетов. Пример одного из отчетов показан на рис. 8.10.

### Цели и методы реализации стратегического управления

Основная (глобальная) цель каждого предприятия - максимизация прибыли - достигается решением локальных задач, среди которых:

- увеличение оборота;
- увеличение доли рынка;
- минимизация издержек;
- соблюдение ликвидности.

Для достижения глобальной и согласованных с ней локальных целей руководство предприятий путем принятия конкретных решений воздействует на определенные рычаги управления в области маркетинга,

производства и финансов. Принятие решений заключается в присвоении определенных значений показателям.

Отчеты за 10 период

Продукт 1		Рынок 1		Рынок 2		Рынок 3	
Предприятия	Цена	Средняя	Цена	Средняя	Цена	Средняя	Цена
The Troublemakers (МЭСИ)	14.12	12.47	14.48	12.94	14.64	13.25	
Сегранон (Н. Новгород)	11.16		11.88		12.06		
КУТХ (Владикавказ)	9.13		10.13		11.13		
Гадкий утенок (Обнинск)	13.13		13.34		13.55		
Valics (Светлогорск)	14.80		14.85		14.89		

Продукт 2		Рынок 1		Рынок 2		Рынок 3	
Предприятия	Цена	Средняя	Цена	Средняя	Цена	Средняя	Цена
The Troublemakers (МЭСИ)	44.99	44.37	44.99	44.43	44.99	44.45	
Сегранон (Н. Новгород)	41.90		42.20		42.27		
КУТХ (Владикавказ)	44.99		44.99		44.99		
Гадкий утенок (Обнинск)	44.99		44.99		44.99		
Valics (Светлогорск)	44.99		44.99		44.99		

Рис. 8.10. Пример одного из отчетов

## Стратегии развития предприятия

Методом управления является стратегическое (перспективное) планирование. Основной задачей руководства является разработка стратегии развития предприятия. Иными словами, руководство обязано построить план работы предприятия на несколько периодов вперед, а затем постепенно реализовывать и корректировать выбранную стратегию, что достигается посредством краткосрочного планирования и оперативного управления. Это значит, что стратегическое и краткосрочное (оперативное) планирование представляет единый непрерывный динамический процесс.

В условиях рыночной экономики невозможно точно определить поведение конкурентов, в условиях такой неопределенности нельзя создать универсальную стратегию принятия решений для достижения максимальной прибыли. Можно лишь определить отдельные стратегии, знание и применение которых в зависимости от ситуации на рынке и возможностей самого предприятия позволяет достичь хороших результатов. Возможны следующие стратегии:

- Стратегия максимальной цены при высоком уровне качества продукции.
- Стратегия изъятия: после получения высоких прибылей тот же продукт предлагается другим слоям покупателей по умеренным ценам.
- Стратегия проникновения: сначала фирма завоевывает рынок с помощью низких цен, а затем, когда конкуренты побиты, может их повышать.
- Стратегия низкой цены при невысоком качестве продукции.
- Стратегия пульсации: начиная с исходного положения в маркетинге, производстве и финансах, постепенно перерастает в какую-либо из вышеназванных стратегий. Рекомендуется при отсутствии информации о конкурентах или слабом опыте руководства предприятием. Она имеет малый риск получения убытков. Такая стратегия вполне может привести к успеху при адекватной реакции на любые изменения, происходящие на рынке. Она может быть успешной только в течение короткого времени.

Здесь указаны только основные стратегии. Руководители предприятий имеют полную свободу выбора пути развития.

## Методы управления предприятием

### Планирование маркетинга

В системе ДЕЛЬТА конкурентную борьбу между предприятиями можно назвать олигополией

продажи. Такое состояние характеризуется тем, что предложение поступает от немногих крупных продавцов (2 - 5), а спрос формируется многими мелкими потенциальными покупателями. В условиях олигополии продажи каждому предприятию необходимо учитывать стратегии маркетинга своих конкурентов.

Рынки в системе ДЕЛЬТА могут быть интерпретированы как:

- рынок 1: внутренний;
- рынок 2: страны СНГ;
- рынок 2: европейский.

Продукты имеют следующие отличительные признаки:

- продукт 1 - массовая продукция, которая в течение долгого времени реализуется на рынках и имеет стадию зрелости в своем жизненном цикле (рынок насыщен, так как спрос достиг максимума);
- продукт 2 - продукция, которая уже закрепила свои позиции на рынке и имеет стадию роста в своем жизненном цикле (продукт проникает на рынок, спрос еще не достиг максимума).

На протяжении всего времени игры продукты будут находиться на определенной стадии своего жизненного цикла, постепенно перемещаясь в пределах этой стадии. Продукт 1 находится на пике, а продукт 2- на подъеме своего жизненного цикла.

### ***Политика цен***

Каждое предприятие устанавливает на основе выбранной маркетинговой стратегии цену, по которой оно намеревается сбыть свою продукцию на рынке.

### **Методы рекламной деятельности**

Решения об объеме инвестиций в рекламу принимаются по каждому продукту на каждом рынке сбыта отдельно.

Воздействие затрат на рекламу, стимулирующую сбыт, носит краткосрочный характер. Основной эффект от капиталовложений в рекламу достигается в текущем периоде. Эффективность воздействия инструментов маркетинга зависит от товарооборота предыдущего периода. Как и в случае с ценами, существуют определенные ограничения для капиталовложения в рекламу.

### **Организация сервиса**

Сервисное обслуживание включает в себя сеть фирменных магазинов, торговых представительств предприятий на отдельных рынках, а также гарантийных ремонтных мастерских. Затраты на содержание этой сети называют затратами на сервис. Они рассчитываются по каждому рынку в отдельности, независимо от продуктов. Предполагается, что предприятие выпускает однородную продукцию и экономически не целесообразно организовывать отдельную сервисную службу для каждого продукта в отдельности.

### **Разработка и внедрение «ноу-хау»**

Планирование разработки и внедрения «ноу-хау» является одним из важнейших направлений современного менеджмента. Оно включает проведение научных исследований по совершенствованию оборудования, материалов и технологических процессов, контроль за технологическими процессами, разработку новых видов продукции и маркетинговые исследования.

Средства, инвестированные на проведение указанных работ, дают эффект не только в виде увеличения оборота, но и снижают издержки производства.

### **Планирование производства**

Основной целью планирования производства является обеспечение заданной маркетинговой стратегии при минимальных издержках производства. Издержки производства достигнут минимума в случае, если успешно решены локальные задачи, каждая из которых имеет свой оптимум, а также если

все локальные решения согласуются с глобальной целью. Такими локальными задачами в области производства являются:

- определение оптимального объема закупки сырья, материалов, готовых изделий;
- определение оптимального объема собственного производства;
- приобретение и утилизация необходимого для поддержания заданного уровня производства количества станков, а также определение величины затрат на поддержание их в технически исправном состоянии;
- наем и увольнение персонала, оптимизация расходов по оплате труда путем определения рациональной величины затрат на социальное обеспечение работников;
- расчет объемов транспортировки готовых изделий на рынки сбыта.

### **Совершенствование управления и использование финансовых ресурсов**

Кроме принятия решений в отдельных подсистемах необходимо осуществлять также общее руководство предприятием как единой системой. В деловой игре ДЕЛЬТА такое руководство осуществляется посредством принятия решений по проведению исследования рынка и совершенствованию (рационализации) органов управления. В результате проведения рационализации снижаются расходы на управление.

Решения по модернизации управления в системе ДЕЛЬТА принимаются одновременно с решениями по использованию финансовых ресурсов. Финансовое планирование является завершающей стадией планирования на предприятии и включает в себя рационализацию, заемное финансирование, собственное платежное поведение предприятия и др.

**Рационализация.** Издержки управления зависят от размера оборота и числа занятых. К рассчитанным таким образом издержкам управления прибавляется еще определенная сумма. В результате проведения мер по рационализации издержки управления могут быть снижены.

**Заемное финансирование.** В деловой игре ДЕЛЬТА возможно как долгосрочное, так и краткосрочное заемное финансирование.

**Собственное платежное поведение предприятия.** Предприятие в ДЕЛЬТе может самостоятельно определить свое платежное поведение и тем самым размеры скидки за срочность платежа со стороны поставщиков. При покупке сырья, материалов, товаров для продажи сроки их поставки на склад предприятия и сроки поступления денег на счет поставщиков, как правило, не совпадают. В связи с этим поставщики предоставляют определенную скидку от стоимости поставляемого товара за срочность перечисления денег (сконто поставщиков).

### **Помощь в планировании**

Существенным подспорьем будет помощь в планировании, представленная в отдельном разделе программы. Помощь в планировании заключается в том, что некоторые показатели задаются только для ориентации, а другие надо ввести с клавиатуры. Компьютер просчитывает большинство производных показателей, для которых можно определить оптимальные значения для текущего периода, оставляя пользователю только ввод базисных величин (цен, объемов производства и т.д.).

Для каждого продукта на каждом рынке дается графическое изображение ценово-сбытовой функции (функции спроса). Передвигая курсор по экрану с помощью мыши, руководитель предприятия выбирает на графике функции точку, в которой оборот по продукту на рынке достигнет максимума. В правом верхнем углу экрана при движении курсора появляются данные об объеме сбыта, цене и обороте. Величина оборота продукта на рынке рассчитывается как произведение цены на объем сбыта. Цена в точке на графике, соответствующей максимальному обороту, является оптимальной. Форма ломаной ценово-сбытовой функции изменяется при различных затратах на инструменты маркетинга (рис. 8.11).

После появления запроса "Тест-продажа?" и ответа «да» программа определяет возможный минимальный и максимальный сбыт в соответствии с введенной погрешностью на ошибку при предположении, что другие предприятия не изменяли свою маркетинговую стратегию.

Помимо этого имеется возможность рассчитывать прогнозируемые показатели по производству, транспорту, прибыли и другим разделам.

Таким образом, благодаря имитационному моделированию менеджер может оценить возможные последствия принимаемых решений. Но при этом хотелось бы подчеркнуть, что компьютер может

только помочь, а решения должен принимать менеджер.

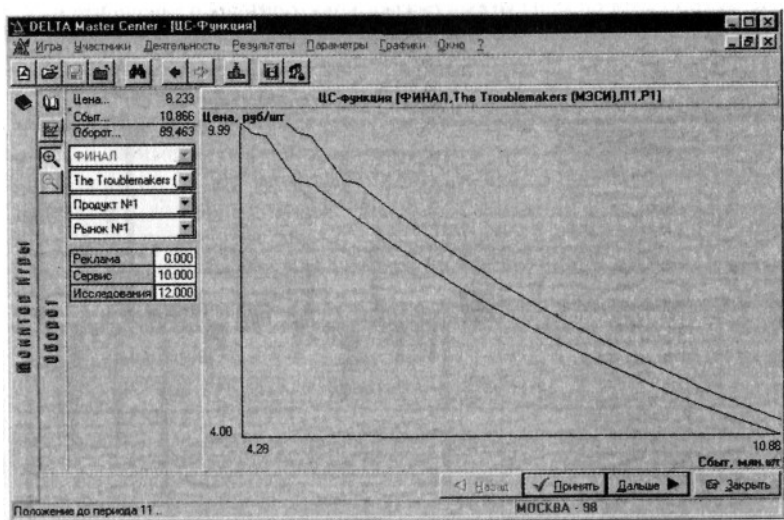


Рис. 8.11. Ценово-сбытовая функция

### Проведение игры

Игра состоит из нескольких периодов. Их число оговаривается заранее и может быть в пределах 5-100. После задания показателей и выполнения расчетов в каждом периоде необходимо провести анализ ситуации и продумать дальнейшие действия. Помните, что даже при самой тщательной проработке самой изумительной стратегии невозможно добиться успеха, не обращая внимания на меняющуюся ситуацию. Ваши конкуренты тоже "шевелят мозгами", кроме этого бывают всякие неожиданности (госзаказ, изменение процентных ставок и т.д.). Поэтому постарайтесь учесть возможно более полно всю доступную информацию о развитии Вашего предприятия и изменении ситуации на рынке. После каждого периода возможен просмотр положения команд (рис. 8.12).

Так как кроме достижения максимальной прибыли, присутствуют также локальные цели (увеличение оборота, увеличение доли рынка, минимизация издержек, соблюдение ликвидности), в зависимости от назначения предприятия можно варьировать этими показателями. Для этого расчет совокупного результата проводится по всем 5 показателям, а чтобы учесть различную значимость этих показателей перед началом игры, преподавателем вводятся весовые коэффициенты по всем показателям. Например:

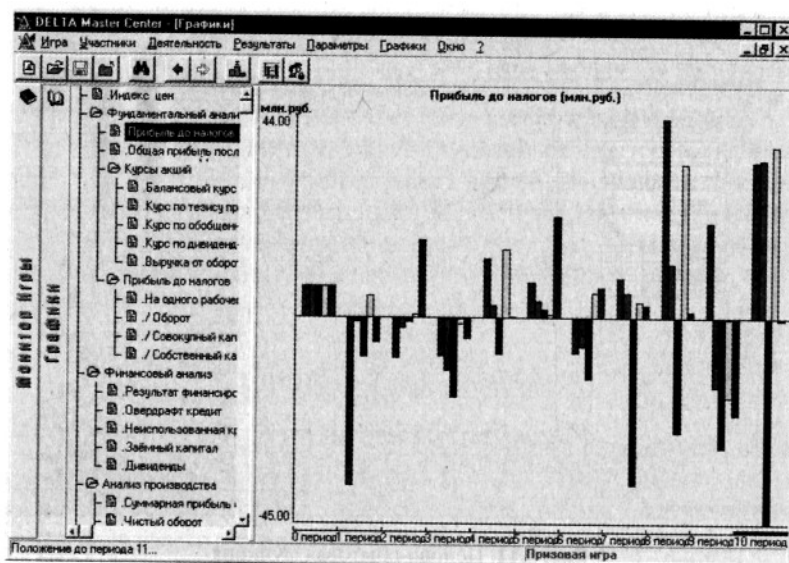


Рис. 8.12. Положение команд после очередного периода

прибыль - 1,0;



оборот - 0,7;  
доля рынка - 0,7;  
себестоимость - 0,5;  
остаток средств - 0,2.

Конечный результат может рассчитываться исходя из занятых командой мест по всем показателям с учетом весовых коэффициентов или по другим количественным показателям.

Для оценки эффективности работы предприятия в системе ДЕЛЬТА можно использовать также коэффициент Альтмана. На основе данных отчетности ("Баланс" и "Отчет о прибылях и убытках") определяются прибыль или величина  $Z$  (при вычислении этой величины были использованы отдельные элементы подхода, предложенного американским ученым Альтманом).

В зарубежной литературе показатель  $Z$  называют индексом кредитоспособности. С помощью этого индекса субъектов хозяйствования можно подразделить на потенциальных банкротов и небанкротов.

При расчете  $Z$  было выбрано 5 переменных (доходность, финансовый рычаг, платежеспособность и общехозяйственные показатели), которые вместе определяют положение предприятия. Формула выглядит следующим образом:

$$Z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 33X_3 + 0,6X_{14} + 1,0X_5,$$

где  $X_1$  - отношение оборотного капитала к сумме баланса по всем статьям актива; в состав оборотного капитала входят следующие статьи баланса по активу:

- сырье;
- готовая продукция;
- дебиторы;
- вексель к получению;
- краткосрочные вклады;
- денежные средства;
- прочие требования по пассиву (со знаком -);
- краткосрочные кредиты;
- овердрафт;
- кредиторы;
- вексель по долгу;
- прочие требования;

$X_2$  - нераспределенные доходы к сумме баланса по всем статьям актива:

- резервный фонд из прибыли;
- годовой остаток;

$X_3$  - доходы до налогообложения и выплаты к сумме баланса по всем статьям актива;

$X_4$  - рыночная стоимость капитала компании к балансовой стоимости всей суммы задолженности; величина рыночной стоимости компании определяется по балансовой стоимости фирмы. В сумму задолженности входят:

- начисление налогов;
- долгосрочные кредиты;
- краткосрочные кредиты;
- овердрафт;
- кредиторы;
- вексель по долгу;
- прочие требования;

$X_5$  - отношение выручки от оборота к сумме баланса по всем статьям актива.

Для отражения динамики изменения показателя  $Z$  каждому периоду присваивается весовой коэффициент, где основной акцент делается на его развитие. Величина  $Z_{об}$  определяется по следующей формуле:

$$Z_{об} = \sum_{i=1}^n (0,5 - 0,05(n-1)) Z_i,$$

где  $n$  - количество периодов игры.

Каждое предприятие должно стремиться достичь наибольшего значения  $Z_{об}$  или максимальной прибыли. Для ранжирования деятельности предприятий рекомендуется использовать интегральный показатель  $Z_{об}$ .

## Литература

**1. Велеско Е.И.** и др. Система имитационного моделирования управления предприятием: Деловая игра "Дельта". - Минск: Белфранс, 1997.

Содержит подробное описание системы имитационного моделирования управления предприятием - компьютерной деловой игры "Дельта".

**2. Ларичев О.И.** Теория и методы принятия решений. - М: Логос, 2000.

Несмотря на небольшой объем, книга является солидным учебником по принятию решений. Может быть полезна действующим менеджерам, а также преподавателям и студентам.

**3. Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф.** Основы менеджмента: Пер. с англ. -М.: Дело, 1992.

Один из самых солидных учебников по менеджменту, имеющий мировую признательность.

**4. Тесты и методики деловых игр для менеджера /** Под ред. А.Б.Боровского. -Киев: МЗУУП, 1994.

Сборник публикаций, посвященных тестам и методикам деловых игр для менеджера.

**5. Kalliman Ernest A., Grillo John P.** Ethical Decision Making and Information Technology. - Irwin McGraw-Hill, 1996.

Книга посвящена вопросам идеологии принятия решений и роли информационных технологий.

**6. Laudon, Kenneth C.** Essential of Management Information Systems: organization and technology. - New Jersey: Prentice-Hall, 1997.

Фундаментальная книга, обобщающая современный опыт использования информационных технологий и систем в менеджменте. Подробно рассмотрены организации и соответствующие информационные системы. Содержит многочисленные примеры и контрольные вопросы.

## Приложения

### Приложение 1. Перечень некоторых наиболее популярных программных продуктов

№	Название	Назначение	Реквизиты разработчика (дилера)
<i>Математические</i>			
1	Mat head	Математические расчеты	Имеется в свободной продаже
2	Mathematics	Математические расчеты	Тоже
3	Statistica for Windows	Статистическая обработка данных	>>
4	Statgraphics	Статистическая обработка данных	>>
<i>Бухгалтерские</i>			
1	1С-Бухгалтерия	Одна из популярных программ бухучета	Фирма 1С, Москва, Тел. 253-89-76, 254-28-71
2	Галактика	Автоматизация предприятия и бухучет	Корпорация "Галактика", Москва, Волоколамское шоссе, д.1 Тел. 158-1241/0216; 158-0289/1681
<i>Аналитические системы для управления бизнесом</i>			
1	Audit Expert	Система комплексного анализа финансового состояния предприятия	ООО "ПРО-ИНВЕСТ-ИТ" 129515, Москва, ул. Академика Королева, д.9, кв.1, Тел. 956-22-76
2	Marketing Expert	Система стратегического планирования и аудита маркетинга	Тоже
3	Project Expert	Система разработки финансовых планов и инвестиционных проектов	>>
4	Sales Expert	Система управления персональными продажами	ООО «ПРО-ИНВЕСТ-ИТ» 129515, Москва, ул. Академика Королева, д.9, кв.1, Тел. 956-22-76
5	Forecast Expert	Система прогнозирования экономических показателей	Тоже

6	BOCC	Система управления для управленческого учета, анализа и планирования	Компания Ай Ти, Москва, ул. Кржижановского, 2 Ia, Тел. 974-79-79
<i>Моделирование бизнес-процессов</i>			
1	EMTool	CASE-средство моделирования бизнес-процессов, работающее в IDEF-методологии	ЗАО ОриентСофт. 220036, Республика Беларусь, г. Минск, ул. К.Либкнехта, 68. Тел.(017)211-50-00
2	CASE-Аналитик	CASE-средство моделирования бизнес-процессов	Акционерная компания ИКТ, 1 17419, г. Москва, 2-й Рощинский пр-д, д.8. Тел. 232-67-97
<i>Программы на базе нереляционной СУБД фирмы Lotus</i>			
1	Lotus Domino	Основа функционирования для совместной работы	Lotus Development Russia&Cis 1 13054, Москва, ул. Бахрушина, 18, Тел.258-64-76
2	Lotus Notes	Универсальный клиент для работы с сообщениями	Тоже
3	Learning Space	Инструмент для дистанционного образования	>>
<i>Программы для командной работы</i>			
1	Microsoft NetMeeting	Программа командной работы фирмы "Microsoft"	Имеется в свободной продаже
2	Lotus Sametime	Программа командной работы фирмы "Lotus"	Lotus Development Russia&Cis 1 13054, Москва, ул. Бахрушина, 18, Тел. 258-64-76
<i>Системы работы в Internet</i>			
1	Netscape Navigator	Система входа в Internet фирмы "Netscape"	Доступ свободен
2	Internet Explorer	Система входа в Internet фирмы "Microsoft"	Тоже
3	Yahoo	Англоязычная поисковая система	>>
4	Rambler	Русскоязычная поисковая система	>>

## Приложение 2. Глоссарий

**Аналитики систем.** - Специалисты, которые переводят деловые проблемы и требования в информационные требования и системы, действуя как связь между отделом информационных систем и остальной частью организации.

**Аудит маркетинга.** - Анализ финансового состояния предприятия, на базе которого строится план маркетинга.

**Базы данных.** - Совокупность взаимосвязанных данных, используемых несколькими приложениями под управлением системы управления базой данных.

**Бизнес-процесс.** - Набор логически связанных задач, выполняемых, чтобы достигнуть определенного делового результата.

**Броузер.** - Компьютерная программа-просмотрщик.

**Бюрократические модели принятия решений.** - Модели принятия решений, когда наиболее важная цель организаций - сохранение организации самой по себе.

**Вендор.** - Продавец услуг.

**Виртуальная организация.** - Организация, использующая сети не ограниченная традиционными организационными формами или физической локализацией.

**Виртуальная реальность - Virtual Reality (VR).** - Машинная система для создания окружающей среды, которая кажется реальной одному или большему количеству чувств (обычно включая зрение) человека-пользователя или пользователей.

**Всеобщий контроль качества - Total Quality Management (TQM).** - Концепция, делающая контроль качества ответственностью, которая будет разделена всем персоналом в организации.

**Географические информационные системы - Geographical Information System (GIS).** - Пространственные системы поддержки принятия решений.

**Гиперсреда.** - Компьютерная информационная среда World Wide Web.

**Гипертекст (HTML).** - Метод представления текста, изображения, звука и видео, связанных друг с другом произвольной ассоциативной памятью.

**Данные.** - Потоки сырых фактов, представляющих результаты, встречающиеся в организациях или физической среде прежде, чем они были организованы в форму, которую люди могут понимать и использовать.

**Инженер знания.** - Специально подготовленный системный аналитик.

**Интерактивный режим.** - Диалоговый режим.

**Интернет.** - Международная сеть, которая является собранием более 31000 частных или общественных сетей.

**Информационная система.** - Взаимосвязанные компоненты, работающие вместе, чтобы собирать, обрабатывать, хранить и распространять информацию, поддержать принятие решений, координацию, управление, анализ и визуализацию в организации.

**Информационные технологии.** - Интеграция компьютеров, электроники и средств связи.

**Информационный план системы.** - Схема, указывающая направление развития систем: объяснение, текущее положение, стратегию управления, план реализации и бюджет.

**Информация.** - Данные, преобразованные в форму, которая является значимой и полезной для людей.

**ИС-менеджер.** - Руководитель информационных служащих.

**ИС-профессионалы.** - Программисты, системные аналитики, проектировщики интерфейса, администраторы локальной вычислительной сети, создатели Web-сайтов.

**Искусственный интеллект (AI).** - Компьютерная система, способная думать, что раньше лучше выполнялось людьми (в контексте).

**Исполнительные информационные системы (ESS).** - Информационные системы на стратегическом уровне организации, разработанные, чтобы адресовать неструктурное принятие решений через продвинутую графику и связь.

**Коммуникационный процесс.** - Обмен информацией между двумя или более людьми.

**Конечный пользователь.** - Представитель отдела, для которого создаются приложения информационных систем.

**Конкурентоспособная модель сил (Портера).** - Модель, используемая, чтобы описать взаимодействие внешних воздействий, т.е. угроз и возможностей, которые влияют на стратегию организации и ее способность конкурировать.

**Критические факторы успеха (CSFs).** - Небольшое число легко идентифицируемых эксплуатационных целей, от которых зависит успех организации.

**Маркетинг.** - Управленческий процесс, посредством которого ресурсы всей организации используются для удовлетворения потребностей выбранных групп заказчиков, чтобы достигнуть целей обеих сторон.

**Матрица Анзоффа.** - Один из видов анализа, входящий в маркетинговые исследования.

**Матричная модель Бостонской консалтинговой группы (BCG).** - Один из видов анализа, входящий в маркетинговые исследования.

**Матричная модель Дженерал Электрик.** - Один из видов анализа, входящий в маркетинговые исследования.

**Межорганизационные системы.** - Системы информации, которые автоматизируют поток информации через организационные границы и связывают компанию с клиентами или поставщиками.

**Менеджер-пользователь.** - Внутренние клиенты информационной системы организации.

**Менеджеры.** - Категория людей, осуществляющих работу по управлению.

**Менеджмент.** - Категория вида деятельности по руководству людьми в самых разнообразных организациях.

**Методика IDEF0(Integrated Definition Function Modeling).** - Методика моделирования бизнес-процессов.

**Модель "мусорного бака".** - Модель принятия решений, которые в значительной степени случайны.

**Модель.** - Абстрактное представление, которое поясняет компоненты или связи явления.

**Мультимедийная информация.** - Информация, включающая в себя текст, изображение, анимацию, звук, видео.

**Нейронная сеть (Neural Network).** - Компьютерная система, создающая значимые модели из большого количества данных. Нейронные сети могут распознавать модели, слишком не ясные для людей, чтобы люди могли их обнаружить, и они адаптируются при получении новой информации.

- Неструктурные решения.** - Решения неустановившейся практики, в которых принимающий решение должен обеспечить суждение и оценку, когда не имеется никакой согласованной процедуры для создания таких решений.
- Обратная связь.** - Продукция (выход), которая возвращается соответствующим элементам организации, чтобы помочь им оценить или исправить вход.
- Организационные модели принятия решений.** - Модели принятия решений, которые принимают во внимание структурные и политические характеристики организации.
- Организация (поведенческое определение).** - Совокупность прав, привилегии, обязательства, которые изящно сбалансированы в течение времени через конфликт и разрешение противоречий.
- Организация (техническое определение).** - Устойчивая, формальная социальная структура, которая берет ресурсы из окружающей среды и обрабатывает их, чтобы произвести продукцию.
- Отдел информационных систем** - Формальная организационная единица, которая является ответственной за функционирование информационных систем в организации.
- Поведенческая модель.** - Описание управления, основанного на наблюдениях ученых того, что менеджеры фактически делают в своей работе.
- Политическая модель принятия решений.** - Модель принятия решений, когда решения есть компромисс, смесь находящихся в противоречии тенденций.
- Провайдер.** - Поставщик услуг Интернета.
- Протокол TCP/IP.** - Протокол передачи в Интернет.
- Работник данных.** - Персонал типа секретаря или бухгалтера, который обрабатывает документы организации.
- Работник знания.** - Персонал типа инженера, проектировщика или ученого, который проектирует изделия или услуги и создает знание для организации.
- Рационализация процедур.** - Рационализация стандартной техники эксплуатации, устранение очевидных противоречий, чтобы автоматизация делала технику эксплуатации более эффективной.
- Реинжиниринг бизнеса - Business Process Reengineering (BPR).** - Фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование деловых процессов для достижения резких, скачкообразных улучшений в решающих показателях деятельности компании.
- Сегмент рынка.** - Смычка товара и целевой группы потребителей.
- Сервер.** - Компьютер общего пользования.
- Сеть.** - Два компьютера или больше, связанные, чтобы разделить данные или ресурсы типа принтера.
- Системы эксплуатационного уровня.** - Информационные системы, которые контролируют элементарные действия и работу организации.
- Системы автоматизации делопроизводства (OAS).** - Компьютерные системы типа подготовки текстов, систем электронной почты и систем планирования, которые разработаны, чтобы увеличить производительность обработчиков данных в офисе.
- Системы диалоговой обработки запросов (TPS).** - Компьютеризированные системы, которые выполняют и рассчитывают рутинные транзакции, необходимые для проведения бизнеса.
- Системы поддержки принятия решений (DSS).** - Информационные системы на управленческом уровне организации, которые объединяют данные и сложные аналитические модели, чтобы поддержать слабоструктурированное и неструктурированное принятие решений.
- Системы поддержки работы группы - Group Support Systems (GSS).** - Важный вариант DSS для поддержки скорее групп, чем индивидуума.
- Системы работы знания.** - Информационные системы, которые помогают работникам знания в создании и интеграции нового знания в организации.
- Системы стратегического уровня.** - Информационные системы, которые поддерживают действия перспективного планирования старших менеджеров.
- Системы управленческого уровня.** - Информационные системы, которые поддерживают контроль, управление, принятие решения и административные действия средних менеджеров.
- Системы уровня знания.** - Информационные системы поддержки работников знания и работников данных в организации.
- Смена устремлений.** - Радикальное преобразование существа бизнеса и существа организации.
- Средние менеджеры.** - Персонал в середине организационной иерархии, который ответствен за проведение планов и целей главного управления.
- Старшие менеджеры.** - Самый важный персонал в организации, который ответствен за создание

- долгосрочных решений.
- Стратегическая бизнес-единица (SBU).** - Самостоятельное подразделение в рамках одной фирмы, отвечающее за конкретный товар или товарную группу.
- Стратегические информационные системы.** - Компьютерные системы на любом уровне организации, которые изменяют цели, действия, изделия, услуги или относящиеся к окружающей среде связи, чтобы помочь организации получить конкурентоспособное преимущество.
- Стратегическое принятие решений.** - Деятельность, определяющая длительные цели, ресурсы и полисы организации.
- Структурированное решение.** - Решение, которое является повторяемым, обычным и имеет определенную процедуру выполнения.
- Теория игр.** - Моделирование оценки воздействия принятого решения на конкурентов.
- Технология "клиент-сервер".** - Использование с помощью персонального компьютера возможностей совместной обработки распределенной базы данных, помещенной на других персональных компьютерах и серверах.
- Управленческие информационные системы (MIS).** - Информационные системы на управленческом уровне организации, которые обслуживают функции планирования, управления и принятия решений, обеспечивая обычные отчеты и доклады о нарушениях.
- Цепочка преобразования стоимости Портера (Value Chain).** - Модель, которая выявляет основное производство и обслуживание фирмы, в результате которых добавляется стоимость.
- Экспертная система (Expert System).** - Компьютерная система, применяющая логику эксперта.
- Эксплуатационные менеджеры.** - Персонал, который контролирует ежедневные действия организации.
- Электронный рынок.** - Рынок, созданный компьютером и технологиями связи, которые связывают множество покупателей и продавцов через межорганизационные системы.
- CASE-технологии (Computer Aided/Assisted System/Software Engineering).** - Совокупность компьютерных методов и средств для проектирования систем и моделирования бизнес-процессов.
- Cash-Flows (Кэш-фло).** - Денежные потоки.
- Data Mining (Добыча данных).** - Компьютерная система, использующая ряд технологий, чтобы искать, или "добывать" маленькие "самородки" информации из крупных объемов данных.
- Gap-анализ.** - Анализ щели (один из видов анализа, входящий в маркетинговые исследования).
- Intranet (интрасеть).** - Корпоративная сеть, в которой доступ к информации реализован средствами Интернета.
- ISO 9000.** - Набор пяти всемирных стандартов, которые устанавливают требования для управления качеством.
- Marketing mix.** - Смесь маркетинга, в которую входит понятие 4 x P: Product (товар), Price (цена), Place (место продаж), Promotion (продвижение).
- Portfolio-анализ.** - Матричные модели анализа портфеля (один из видов анализа, входящий в маркетинговые исследования).
- SWOT-анализ.** - Один из видов анализа, входящий в маркетинговые исследования.
- Telecommuter (подсоединяющийся извне).** - Тот, кто подсоединяется извне в офисы фирмы через линии передачи данных, чтобы выполнять свою работу.
- Web-сайт.** - Страничка в Интернете, являющаяся чьей-то собственностью.
- World Wide Web.** - Всемирная паутина сетей.

### Приложение 3. Список аббревиатур

- БД - база данных.
- ИС - информационная система.
- ИСП - информационная система поддержки
- ИТ - информационные технологии.
- КФУ - критические факторы успеха.
- ООП - объектно-ориентированный подход.
- ПО - программное обеспечение.
- СЕ - Стандарты европейские.
- СИ - средства информации.
- СУБД - система управления базами данных.

4 xP - Product (товар), Price (цена), Place (место продаж), Promotion (продвижение).  
 AI - Artificial Intelligence (искусственный интеллект).  
 BPR - Business Process Reengineering (реинжиниринг бизнес-процессов).  
 CASE-технологии (Computer Aided/Assisted System/Software Engineering) технологии.  
 CVP-анализ (Cost Value Profit - затраты, объем, прибыль) анализ.  
 DSS - Decision Support System (системы поддержки принятия решений).  
 ESS - Executive Support System (исполнительные информационные системы).  
 GIS - Geographical Information System (географические информационные системы).  
 GSS - Group Support System (системы поддержки работы группы).  
 IDEF0 - Integrated Definition Function Modeling. - IDEF-моделирование.  
 KWS - Knowledge Work System (системы работы знания).  
 OAS - Office Automation Systems (системы автоматизации делопроизводства).  
 MIS - Management Information Systems (управляющие информационные системы).  
 SBU - Strategic Business Unit (Стратегическая бизнес-единица).  
 SWOT-анализ (strength - сила, weakness - слабость, opportunity - возможность, threat - угроза) - анализ.  
 TCP/IP - Протокол передачи в Интернет.  
 TPS - Transaction Processing Systems (системы диалоговой обработки запросов).  
 TQM - Total Quality Management (всеобщий контроль качества).  
 VR - Virtual Reality (виртуальная реальность).  
 WWW - World Wide Web (всемирная паутина сетей).

## Содержание

<u>ИНФОРМАЦИОННЫЕ</u> .....	1
<u>УДК 004:658(075.8)</u> .....	1
<u>ББК 65.290-2ф.я73</u> .....	1
<u>Г75</u> .....	1
<u>Серия</u> .....	1
<u>УДК 004:658(075.8)</u> .....	1
<u>ББК 65.290-2ф.я73</u> .....	1
<u>К читателю</u> .....	2
<u>Введение</u> .....	4
<u>Глава 1. Революция в информационных технологиях и менеджмент</u> .....	6
<u>1.1. XXI век - век информатики</u> .....	6
<u>1.2. Информационные технологии и информационные системы</u> .....	10
<u>1.3. Новые возможности управляющих информационных систем в менеджменте</u> .....	12
<u>1.3.1. Системы поддержки принятия решений (Decision Support System)</u> .....	12
<u>1.3.2. Исполнительные информационные системы (Executive Support System)</u> .....	14
<u>1.3.3. Переработка руды данных (Data Mining)</u> .....	15
<u>1.3.4. Искусственный интеллект (Artificial Intelligence)</u> .....	17
<u>1.3.5. Экспертные системы (Expert Systems)</u> .....	17
<u>1.3.6. Нейронные сети (Neural Networks)</u> .....	19
<u>1.3.7. Виртуальная реальность (Virtual Reality)</u> .....	20
<u>1.3.8. Системы поддержки работы группы (Group Support Systems)</u> .....	21
<u>1.3.9. Географические информационные системы (Geographical Information System)</u> .....	22
<u>1.4. Специфика ситуации в странах бывшего СССР</u> .....	24
<u>1.4.1. От "авось" до проверки ответов на вопрос: " что будет, если?"</u> .....	24
<u>1.4.2. Как преодолеть пропасть между экономикой и математикой?</u> .....	25
<u>1.4.3. Проблемы согласования с внешним миром</u> .....	26
<u>1.4.4. Информационные технологии не панацея, но все же</u> .....	27
<u>Глава 2. Организации, информационные системы и менеджеры</u> .....	31
<u>2.1. Взаимосвязь организаций и информационных систем</u> .....	32
<u>2.2. Виды информационных систем в организации</u> .....	40
<u>Шесть главных типов информационных систем, необходимых для четырех уровней организации</u> .....	42
<u>2.3. Роли менеджеров и информационные системы в управлении</u> .....	51
<u>2.4. Менеджеры и системы поддержки управления</u> .....	52
<u>2.5. Стратегическая роль информационных систем в менеджменте</u> .....	55
<u>2.6. Немного о первоочередных задачах руководителя фирмы и о роли информационных технологий в их решении</u> .....	57
<u>Глава 3. Анализ данных о рынке и о положении фирмы</u> .....	58
<u>3.1. Попытка разобраться в ворохе данных</u> .....	59

3.2. Использование статистических пакетов для ответов на вопросы.....	60
3.3. Коротко о популярных статистических пакетах: Statistica, Statgraphics.....	66
3.4. Оценка внешней среды.....	69
Стратегии использования Интернета.....	71
3.5. Оценка внутренних возможностей фирмы и выработка стратегии управления.....	76
Позиция продукта и политика маркетинга.....	79
3.6. Краткая характеристика пакета Marketing Expert.....	83
Глава 4. Составление бизнес-плана.....	87
4.1. Немного о производственном процессе и его обеспечении.....	87
4.2. Бизнес-план как средство выражения идей развития фирмы.....	89
4.3. Если Вы обращаетесь к западным инвесторам, нужно, чтобы они Вас понимали.....	91
4.4. Использование информационных систем для бизнес-планирования.....	96
4.5. Краткая характеристика пакета Project Expert.....	99
Глава 5. Преобразование отсталого предприятия в передовое.....	107
5.1. Запланированные организационные изменения системы.....	107
Как информационные технологии могут преобразовать организации.....	110
Возможности ИТ и их организационное воздействие.....	111
5.2. Реинжиниринг и информационные технологии.....	114
5.3. Моделирование бизнес-процессов, CASE-технологии.....	122
5.4. Понятие о стандарте моделирования бизнес-процессов IDEF.....	127
5.5. Коротко о CASE-средствах.....	130
Литература.....	132
Глава 6. Современный подход к качеству.....	133
6.1. Как информационные системы способствуют качеству.....	133
6.2. Всеобщее управление качеством (Total Quality Management) и технология "клиент-сервер".....	136
6.2.1. 14 постулатов патриарха ТQM Э. Деминга.....	136
6.2.2. Идеология сборочного конвейера в управлении.....	139
6.2.3. ТQM - полное изменение методов управления.....	140
6.2.4. Офис будущего на основе технологии "клиент-сервер".....	142
6.2.5. Правила, услуги и автоматизация бизнеса.....	144
6.3. Международный стандарт качества ISO 9000 и информационные системы.....	147
Глава 7. Менеджер и фирма в информационном обществе.....	159
7.1. Разделение ресурсов и данных необходимость работы в сети.....	159
7.2. Системы поддержки индивидуальной работы и работы команд.....	163
7.2.1. Программа Microsoft NetMeeting.....	163
7.2.2. Программа Lotus Sametime.....	164
7.2.3. Немного о дистанционном образовании.....	167
7.3. Фирма в глобальном информационном пространстве - Интернете.....	169
7.3.1. Создание глобального информационного общества.....	169
7.3.2. Интернет - новая среда делового общения.....	173
7.3.3. Сферы применения -бизнес и информация.....	178
7.3.4. Программы поиска информации в Интернете.....	183
7.3.5. Немного о перспективе.....	184
Литература.....	185
Глава 8. Учитесь управлять.....	186
8.1. Управление: наука, искусство, удача или ...?.....	187
8.1.1. Научный метод в управлении.....	187
8.1.2. Менеджеры и информационные системы в принятии решений.....	189
8.1.3. Индивидуальные и групповые модели принятия решений.....	191
8.1.4. Процесс коммуникаций и эффективность управления.....	193
8.2. Психологические аспекты работы команды.....	196
8.3. Деловые компьютерные игры в обучении менеджеров.....	199
8.4. Деловая компьютерная игра Дельта.....	203
Литература.....	210
Приложения.....	210
Приложение 1. Перечень некоторых наиболее популярных программных продуктов.....	210
Приложение 2. Глоссарий.....	211
Приложение 3. Список аббревиатур.....	214
Содержание.....	215

Производственное издание

**Грабауров Владимир Александрович**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ МЕНЕДЖЕРОВ**



Заведующая редакцией *Л. А. Табакова*  
Ведущий редактор *Л. Д. Григорьева*  
Младший редактор *Н. А. Федорова*  
Художественный редактор *Ю. И. Артюхов*  
Технический редактор *Т. С. Маринина*  
Корректоры *Т. М. Колтакова, Г. В. Хлопцева*  
Обложка художника *О. В. Толмачева*  
Компьютерная верстка *А. Н. Канатникова*

ИБ № 4196  
Лицензия ЛР № 010156 от 29.01.97

Сдано в набор 05.01.2001. Подписано в печать 18.04.2001.  
Формат 60 x 88/16. Печать офсетная. Гарнитура «Тайме».  
Усл. п. л. 22,54. Уч.-изд. л. 23,64  
Тираж 5000 экз. Заказ 1324. «С» 085

Издательство «Финансы и статистика»  
101000, Москва, ул. Покровка, 7  
Телефон (095) 925-35-02, факс (095) 925-09-57  
E-mail: [mail@finstat.ru](mailto:mail@finstat.ru) <http://www.finstat.ru>

ГУЛ «Великолукская городская типография»  
Комитета по средствам массовой информации и связям  
с общественностью администрации Псковской области,  
182100, Великие Луки, ул. Полиграфистов, 78/12  
Тел./факс: (811-53) 3-62-95  
E-mail: [VTL@MART.RU](mailto:VTL@MART.RU)