

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Н. И. Шанченко

Информационный менеджмент

Учебное пособие для студентов специальности 351400
«Прикладная информатика (в экономике)»

Ульяновск 2006

УДК 65.012.45 (075)
ББК 65.290-2я73
Ш 20

Рецензент доктор технических наук, профессор Е. М. Булыжев

Утверждено редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия

Шанченко, Н. И.

Ш 20 Информационный менеджмент: учебное пособие для студентов специальности «Прикладная информатика (в экономике)». – Ульяновск : УлГТУ, 2006. – 95 с.

ISBN 5–89146–931–6

ISBN 978–5–89146–931–0

Содержит изложение основных понятий и задач информационного менеджмента, а также методик решения стоящих перед информационным менеджером проблем.

Может быть использовано для изучения дисциплины «Информационный менеджмент», а также преподавателями для подготовки учебных занятий по данной дисциплине.

Предназначены для студентов очной, вечерней, заочной и дистанционной форм обучения.

Работа подготовлена на кафедре «Информационные системы».

УДК 65.012.45 (075)
ББК 65.290-2я73

ISBN 5–89146–931–6

ISBN 978–5–89146–931–0

© Н. И. Шанченко, 2006

© Оформление. УлГТУ, 2006

ВВЕДЕНИЕ

Информационный менеджмент, появившись как часть теории менеджмента, быстро приобрел вполне самостоятельное значение и оформился как перспективное научное направление в эпоху информационного общества.

Концепция информационного менеджмента объединяет следующие подходы: экономический, рассматривающий вопросы привлечения новой документированной информации, исходя из соображений полезности и финансовых затрат; аналитический, основанный на анализе потребностей пользователей в информации и коммуникациях; организационный, рассматривающий информационные технологии в их влиянии на организационные аспекты; системный, рассматривающий обработку информации на основе целостного, системно ориентированного, всеохватывающего процесса обработки информации в организации и уделяющий особое внимание оптимизации коммуникационных каналов, информации, материальных средств и других затрат, методов работы.

Информационный менеджмент в организации выполняет стратегические, оперативные и административные задачи. К числу стратегических задач относятся: создание информационной инфраструктуры организации и управление информационными технологиями. Оперативные и административные задачи носят более узкий и подчиненный характер.

Главной задачей информационного менеджмента является информационная поддержка основной деятельности организации. Задачу информационного менеджмента под этим углом зрения следует видеть в том, чтобы интегрировать созданные сотрудниками индивидуальные информационные элементы системы (документы, дела, технологии) на основе объединяющей программы поиска.

Следующая задача информационного менеджмента состоит в переработке разнообразного предлагаемого на информационном рынке «массового продукта» в информацию, релевантную действиям, переход от внешнего знания к знаниям, релевантным внутренним решениям.

Информационный менеджмент решает задачи планирования, руководства, контроля и организации документационного обеспечения управления организацией по определенным целевым критериям для поддержки согласованных организационно-информационных действий членов организации.

Важной задачей информационного менеджмента является выбор рациональных форм коммуникаций, техники и информационных технологий, а также характеристик информационных ресурсов, необходимых для достижения целей организации.

Специалист организации, работник, руководитель являются не просто потребителями, которым поставляется информация, а непосредственными участниками информационного процесса, важнейшей составной частью структуры информационного менеджмента.

Практическая реализация коммуникационных процессов в аппарате управления осуществляется институтами (службой) информационного менеджмента в виде организации документооборота, бездокументных связей, циркуляции документных потоков в рамках системы управления внутрифирменной информацией, функционирования информационных систем и сетей.

Организационные структуры информационного менеджмента призваны объединить высшее руководство, специалистов, менеджеров, поставщиков информации и собственно подразделение информационного менеджмента и создать тем самым предпосылки для управления документацией в масштабе организации на основе современных методологических подходов, организационных и технологических решений.

1. СФЕРА ИНФОРМАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Вопросы:

1. Основные цели курса
2. Основные базовые понятия информационного менеджмента
3. Понятие информационного менеджмента
4. Значение и роль информационного менеджмента в современном обществе
5. Характеристика рынка ИТ
6. Понятие информационной системы. Жизненный цикл ИС

1.1. Основные цели курса

Основная цель курса – формирование у менеджеров знаний и предоставление им инструментария, необходимых для управления информационными системами организации таким образом, чтобы обеспечивалось достижение стратегических целей организации.

После изучения курса студенты должны:

уметь:

- определять основные направления политики организации в управлении информационными ресурсами;
- оценивать эффективность различных вариантов информационного обеспечения управленческой деятельности;
- выбирать и рационально использовать конкретные информационные технологии обеспечения деятельности на своем рабочем месте;
- определять потребности организации в квалифицированных специалистах в области информационного обеспечения управленческой деятельности и осуществлять соответствующую политику по подбору и обучению персонала;
- оценивать и рационально организовывать работу подразделений информационного и документационного обеспечения управленческой деятельности.

понимать:

- назначения и области применения различных видов компьютерной, коммуникационной и организационной техники;

- назначения и области применения основных информационных технологий обеспечения управленческой деятельности;
- назначения и состава организационно-методического обеспечения управления информационными ресурсами организации;
- назначения и условий применения основных методов обеспечения информационной безопасности.

иметь представление:

- об информационных системах, ресурсах и технологиях;
- о системном и прикладном программном обеспечении информационных технологий;
- об основах сетевых технологий;
- о рынке технических и программных средств информационных технологий;
- об организации информационного и документационного обеспечения управления.

1.2. Базовые понятия информационного менеджмента

Информационная система [Information System] – организационно упорядоченная совокупность документов (массивов документов) и информационных технологий, в том числе, с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы, т. е. процессы сбора, обработки, накопления, хранения, поиска и распространения информации.

Информационная система – система обработки информации в совокупности с относящимися к ней ресурсами организации, такими, как: люди, технические и финансовые ресурсы, которая предоставляет и распределяет информацию (ГОСТ ИСО/МЭК 2382–1–99).

Информационная среда [Information environment] – совокупность технических и программных средств хранения, обработки и передачи информации, а также политические, экономические и культурные условия реализации процессов информатизации.

Информационная сфера [Information Sphere] – 1) сфера экономики, занятая производством, обработкой, хранением и распространением информации и знаний; 2) совокупность информации, информационной инфраструктуры, субъектов, осуществляющих сбор, формирование, распространение и использование информации, а также системы регулирования возникающих при этом общественных отношений.

Информационная технология – совокупность методов, способов, приемов и средств обработки документированной информации, включая прикладные программные средства и регламентированного порядка их применения.

Информационная технология; технология информационного процесса – совокупность методов, способов, приемов и средств, реализующих информационный процесс в соответствии с заданными требованиями.

Информационная технология – технологический процесс, в котором используется совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных.

Информационное общество – общество, в котором большинство работающих занято производством, сбором, хранением, переработкой и использованием информации, прежде всего в ее высшей форме – форме знаний.

Информационный ресурс – отдельные документы и массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах).

Информация – сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состояниях, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний.

Инновации – процесс, главной функцией которого является изменение.

Планирование – процесс разработки и принятия целевых установок количественного и качественного характера и определения путей наиболее эффективного их достижения.

Стратегическое планирование ИС – процесс планирования, в котором принимаются принципиальные решения в области ИС предприятия относительно действующих в течение длительного срока целей и основных положений (принципов), мероприятий, ресурсов, а также бюджета и финансирования.

Информационный менеджмент – специальная область менеджмента, выделившаяся как самостоятельное направление в последние годы и охватывающая все аспекты проблемы менеджмента в сфере создания и использования информационных ресурсов.

Сфера информационного менеджмента:

в узком смысле – круг задач управления производственного и технологического характера в сфере основной деятельности организации, в той или иной мере использующих ИС и реализованные в ней ИТ;

в широком смысле – совокупность задач управления на всех этапах жизненного цикла организации, включающая действия и операции как с информацией в различных ее формах и состояниях, так и с организацией в целом на основе информации.

1.3. Понятие информационного менеджмента

Под информационным менеджментом понимается специальная область менеджмента, выделившаяся как самостоятельное направление в последние годы и все более приобретающая специфические особенности

Информационный менеджмент охватывает все аспекты проблемы менеджмента в сфере создания и использования информационных ресурсов.

Цель информационного менеджмента: повышение эффективности деятельности предприятия на основе использования информационных систем (ИС) и технологий (ИТ).

Предмет информационного менеджмента: процессы создания, эксплуатации и развития ИС предприятия.

Область профессиональной деятельности менеджера – обеспечение эффективного управления информационными ресурсами и информационными системами на уровне организации, обеспечение использования информации как стратегического ресурса, организация систем управления в отрасли информационного бизнеса, совершенствование управления в соответствии с тенденциями социально-экономического развития.

Объектами профессиональной деятельности менеджера являются различные информационные ресурсы и информационные системы организаций экономической, производственной и социальной сферы, информационные ресурсы и информационные системы подразделений систем управления государственных предприятий, акционерных обществ и частных фирм, а также различные организации в сфере информационного бизнеса. Профессиональная деятельность менеджера распространяется также на информационные ресурсы и информационные системы научно-производственных объединений, научных, конструкторских и проектных организаций, органов государственного управления и социальной инфраструктуры народного хозяйства.

Сферу информационного менеджмента составляет совокупность всех задач управления, связанных с формированием и использованием информации во всех ее формах и состояниях для достижения поставленных перед предприятием целей.

При этом должны решаться задачи определения ценности и эффективности использования не только собственно информации (данных и знаний), но и других ресурсов предприятия, в той или иной мере входящих в контакт с информацией: технологических, кадровых, финансовых и т. д. В этих задачах управления в той или иной мере используются информационные системы и реализованные в них информационные технологии.

Концепция информационного менеджмента объединяет следующие подходы: экономический, рассматривающий вопросы привлечения новой документированной информации, исходя из соображений полезности и финансовых затрат; аналитический, основанный на анализе потребностей пользователей в информации и коммуникациях; организационный, рассматривающий информационные технологии в их влиянии на организационные аспекты; системный, рассматривающий обработку информации на основе целостного, системно ориентированного, всеохватывающего процесса обработки информации в организации и уделяющий особое внимание оптимизации коммуникационных каналов, информации, материальных средств и других затрат, методов работы.

Основные направления информационного менеджмента:

- управление информационной системой (ИС) на всех этапах ее жизненного цикла;
- стратегическое развитие ИС;
- маркетинг ИС.

Задачи информационного менеджмента:

- Формирование технологической среды информационной системы;
- Развитие информационной системы и обеспечение ее обслуживания;
- Планирование в среде информационной системы;
- Формирование организационной структуры в области информатизации;
- Использование и эксплуатация информационных систем;
- Формирование инновационной политики и осуществление инновационных программ;
- Управление персоналом в сфере информатизации;
- Управление капиталовложениями в сфере информатизации;
- Формирование и обеспечение комплексной защищенности информационных ресурсов.

Информационный менеджмент в организации выполняет стратегические, оперативные и административные задачи. К числу стратегических задач относятся: создание информационной инфраструктуры организации и управление информационными технологиями. Оперативные и административные задачи носят более узкий и подчиненный характер.

Главной задачей информационного менеджмента является информационная поддержка основной деятельности организации.

Следующая задача информационного менеджмента состоит в переработке разнообразного предлагаемого на информационном рынке «массового продукта» в информацию, релевантную действиям, переход от внешнего знания к знаниям, релевантным внутренним решениям.

1.4. Значение и роль информационного менеджмента в современном обществе

Развитие цивилизованных стран происходит в направлении создания информационного общества, т. е. общества, в котором большинство работающих занято производством, сбором, хранением, переработкой и использованием информации, прежде всего в ее высшей форме – форме знаний.

В настоящее время число информационных работников в США составляет около 50 % рабочей силы, число же производственных работников – 20 %, в том числе, работников сельского хозяйства – 5 %. Если объединить в одну группу работников, занятых в информационных технологиях и в сфере обслуживания, то их доля будет около 80 %, что весьма наглядно характеризует народное хозяйство США. Предсказывают, что на ближайшие годы работники этой группы составят приблизительно 90 % всех.

В 1998 году объем рынка средств информатизации достиг объема 1,8 трлн. долл. Согласно аналитическим исследованиям ЕІТО в 2004 году мировой ИКТ-рынок составит 2160 млрд. евро.

В связи с этим становится очевидной необходимость обеспечения эффективного управления этими средствами – *менеджмента* – на всех этапах их жизненного цикла: именно эффективность менеджмента в сфере информатизации в значительной мере определяет темп научно–технического прогресса.

Наличие более мощных и эффективных информационных систем, позволяющих эффективно создавать, накапливать и использовать оперативную и полную информацию, дает компаниям преимущество перед конкурентами, а невнимание к качеству и эффективности информационных систем ведет к потере позиций.

В 60–е годы появились первые по существу **стратегические информационные системы** – такие ИС, за счет которых предприятия пытаются обеспечить себе преимущество в конкурентной борьбе. Классическим примером является создание и внедрение систем заказа и продажи билетов американскими авиационными компаниями, которые благодаря этим системам смогли изменить в свою пользу ситуацию на рынке авиаперевозок. Иметь возможность выявлять такие шансы средствами информационного менеджмента – цель многих предприятий. И многие из них уже используют эти средства на практике.

Лучшим и необходимым средством успешного менеджмента в любой сфере деятельности становятся информационные технологии. Для их внедрения развивается производство средств информатизации.

В настоящее время информация превратилась в один из важнейших ресурсов предприятия. От качества данного ресурса и эффективности его использования во многом зависит и эффективность, и жизнеспособность предприятия в целом. В этом лежит причина важности роли информационного менеджмента в современных условиях.

Еще один момент связан с проблемами, возникающими при внедрении ИС. Основными являются следующие:

1) дополнительная нагрузка для персонала в процессе внедрения, так как какое-то время приходится вести как новую, так и старую информационные технологии;

2) изменение функциональных обязанностей лиц, принимающих решения в системе управления, вследствие внедрения информационных технологий. В результате у них либо появляются дополнительные обязанности (оптимистический вариант), либо они сокращаются, что вызывает увольнение сотрудников (пессимистический вариант).

Распределение полномочий и функциональных обязанностей сотрудников влияет, с одной стороны, на создание рабочих мест, а с другой, – на разработку структуры ИС и ее соответствие структуре управления. Эти вопросы неразрывно связаны с решением стратегической задачи выбора критерия выделения структурных элементов ИС и глубины их детализации. Данная проблема суще-

ствовала на протяжении всей истории автоматизации объектов управления и остается актуальной и в настоящее время.

1.5. Характеристика рынка ИТ

1.5.1. Общие тенденции

Согласно аналитическим исследованиям ЕІТО (табл. 1.1), в 2004 году мировой ИТ-рынок составит 970 млрд. евро, ТЛК-рынок – 1190 млрд. евро, а включающий их ИКТ-рынок – 2160 млрд. евро. При этом практически треть ИКТ-рынка придется на США – около 691 млрд. евро.

Таблица 1.1

Объем ИКТ-рынка в 2004 году

Рынок в 2004 году	В мире в целом, млрд. евро	Европа млрд. евро	США, млрд. евро	Япония, млрд. евро	Остальные страны, млрд. евро
ИКТ	2160	652,32	691,2	259,2	557,28
ИТ	970	306,52	406,43	118,34	139,68
ТЛК	1190	346,29	284,41	141,61	417,69

На 2005 год прогнозируется рост в размере 5 – 6 %. Отметим, что в России темпы роста ИКТ-рынка одни из самых высоких в мире – около 25 %. Однако, по различным оценкам, российский ИТ-рынок примерно в 100 раз меньше аналогичного рынка США.

Основной рост мирового ИТ-рынка в 2005 году, по предположениям IDC, будет обусловлен увеличением оборота в секторах программного обеспечения (в том числе, информационной безопасности), карманных устройств, сетевого оборудования и аутсорсинговых услуг.

В целом на период с 2005 по 2008 год специалисты IDC прогнозируют умеренный рост ИТ-рынка. При подобном климате вендоры будут стремиться использовать стандартные массовые технологии для снижения своих затрат, но в то же время будут ориентировать продуктовые линейки на поддержку решений более высокого уровня.

Говоря об отдельных секторах ИТ-рынка, специалисты IDC прогнозируют наибольший рост в секторе программного обеспечения (в том числе, и для обеспечения информационной безопасности) и аутсорсинга. На протяжении 2005 года аналитики ожидают увеличения объемов продаж новых приложений, сетевого оборудования, а также спроса на услуги по управлению проектами. На 2005 год придется пик цикла очередной замены ПК и серверов, однако из-за ценовых войн рост объемов продаж в этом секторе будет относительно умеренным по сравнению с другими сегментами рынка ИТ. Ожидается, что в целом объем затрат на ПО в мире увеличится в 2005 году на 7 % и составит \$213 млрд.

Самые высокие темпы роста мирового ИТ-рынка ожидаются в госсекторе, на производстве и в сфере здравоохранения.

Определяя приоритетные статьи, на которые будут направлены средства из корпоративных ИТ-бюджетов, исследователи из компании Gartner свидетельствуют, что ИТ-менеджеры из корпоративного сектора в первую очередь планируют покупку мобильных устройств – КПК и ноутбуков, в то время, как расходы на ПК и устройства хранения данных, напротив, могут сократиться.

Лидеры отрасли, в свою очередь, постараются выявить самые быстрорастущие нишевые рынки и нацелить свою продукцию именно на них. Речь идет, в частности, о рынке малого и среднего бизнеса, особое внимание которому вендоры начали уделять около двух лет назад. Данный сектор уже заметно увеличил объем ИТ-расходов, в то время, как крупные компании отнюдь не спешат тратиться на новые технологии. По мнению аналитиков, внимание к нуждам малых и средних компаний принесет неплохие дивиденды тем вендорам, которые появились здесь раньше других, например, компаниям IBM, HP и Dell.

Оборот мирового рынка аппаратных средств, по прогнозам IDC, к 2008 году увеличится до \$465 млрд. Рост рынка будет обеспечивать устойчивый спрос со стороны физических лиц, сектора телекоммуникаций и госсектора. Параллельно до \$423,8 млрд. в 2005 году вырастет сектор ИТ-услуг, со среднегодовым показателем роста 5,7 %. Активными потребителями здесь также выступят банки, промышленные предприятия и госсектор.

Gartner со своей стороны прогнозирует увеличение ИТ-затрат в 2005 году до более чем \$2,5 трлн. При этом «львиная доля» – почти \$1,5 трлн. пойдет на телекоммуникационные услуги. Около 25 % от общего объема прогнозируемых расходов будет потрачена на ИТ-сервисы. Доля затрат на «железо» составит порядка 14 %. Минимальный показатель – 4 % – составят затраты на ПО. Причем, по сравнению с 2004 годом, вырастет он всего на 8 %.

Таблица 1.2

Структура мировых затрат на ИТ (млрд. долл.)

	2003	2004	2005	2006
Аппаратные средства	338,818	360,048	378,153	387,455
Программное обеспечение	93,802	100,472	108,884	116,903
ИТ-услуги	568,904	608,108	639,189	676,633
Телеком	1301,615	1399,039	1467,633	1535,237
Всего затрат на ИТ	2303,138	2467,666	2593,859	2716,228

Источник: Gartner Dataquest, 2004

В 2006 году по прогнозам Gartner объем затрат на ИТ в целом увеличится на 4 %, по сравнению с показателями 2005 года. В структуре затрат сохранится сложившаяся «расстановка сил» – доминировать по потреблению инвестиций будет телеком, затем – со значительным отрывом ИТ-сервисы, далее «железо» и ПО.

Затраты на продукты ВІ станут приоритетом ИТ-бюджетов, а также главным фактором роста бизнеса в период с 2005 по 2008 гг. Стратегические потребности предприятий уже не ограничиваются задачей работать дешевле и быстрее, но концентрируются уже вокруг параметра «качественнее».

Таблица 1.3

Распределение объема мирового рынка по видам продукции, %

Сегмент рынка	Год				
	1992	1991	1990	1989	1988
Large-scale systems (Мощные системы)	9	9,5	9,6	11,0	11,5
Mid-range systems (Средние системы)	6,9	7,6	7,7	8,1	9,3
Personal computers (Персональные компьютеры)	14,3	15,2	14,7	14,2	12,3
Workstations (Рабочие станции)	4,5	4,7	3,8	2,8	1,4
Software (Программные средства)	11,6	11,5	10,2	9,7	8,8
Peripherals (Периферийные устройства)	20,3	20,9	22,3	22,0	24,9
Data Communications (Передача данных)	5,5	5,3	6,3	7,7	7,3
Service (Сервис)	15,6	11,0	10,1	9,0	8,0
Maintenance (Обслуживание)	8,8	11,1	11,5	11,4	12,0
Other (Прочее)	3,5	3,2	3,8	4,1	5,4
Объем, млрд. долл.	318,0	290,0	278,5	255,8	243,1

Оптимизация бизнес-процессов уже 20 лет находится в фокусе топ-менеджмента. Новые ИТ-инструменты позволяют им сегодня интегрировать ранее автономные процессы и приложения, масштабировать их в рамках географически распределенной среды.

Таблица 1.4

Крупнейшие ИТ-компании России

2004			2003		
№	Название	Оборот, тыс. руб.	№	Название	Оборот, тыс. руб.
1	Merlion (LC Group)	22 160 398	1	Merlion (LC Group)	19 322 100
2	НКК	17 671 235	2	IBS	14 414 900
3	IBS	17 167 297	3	НКК	14 384 230
4	R-Style	12 719 450	4	Rover / Белый ветер	11 021 919
5	ТехноСерв А/С	11 586 978	5	ТехноСерв А/С	9 080 587
6	ЛАНИТ	11 400 000	6	Открытые технологии	8 039 703
7	Verysell	10 659 700	7	Verysell	7 977 727
8	Крок	6 870 005	8	Ланит	7 890 000
9	Открытые технологии-98	6 432 241	9	Крок	5 643 280
10	Kraftway	4 416 622	10	Rosco	4 784 520

Рейтинг подготовлен CNews Analytics

Самые быстрорастущие ИТ-компании России

2004			2003		
№	Название	Рост, %	№	Название	Рост, %
1	ОТР	287,8	1	Борлас	133
2	LCS Group	181,7	2	Прогноз	111
3	INLINE Technologies	138	3	Цифровые Коммуникации Северо-Запада	100
4	Ниеншанц	131,8	4	TELMA	100
5	ИНЭК	114,6	5	IBS	77
6	EPAM Systems	99,7	6	ТехноСерв А/С	77
7	Борлас	93,2	7	Гетнет	77
8	АМТ-Груп	93,1	8	LC Group (Merlion)	76
9	Беркут	83,5	9	Инфосистемы Джет	76
10	Kraftway	81,8	10	РосБизнесКонсалтинг	76

Рейтинг подготовлен CNews Analytics.

1.5.2. Рынок ПК

По оценкам IDC, уже в 2003 году в мире было 670 млн. пользователей ПК, а к концу 2009 года их количество достигнет 1,2 млрд., то есть за период 2003 – 2009 годов произойдет 79 % рост.

Мировые продажи ПК (т. е. настольных и мобильных систем, а также серверов) продолжают расти, демонстрируя уже из года в год стабильный показатель – от 11 % до 14 %, по разным оценкам. Лидерами рынка в 2004 году продолжают оставаться американские компании Dell и HP.

Продажи ПК по итогам 2004 года оцениваются в размере 180 млн. штук, объем рынка оценивался IDC в \$175 млрд. По прогнозам IDC, в 2005 году мировой рынок ПК вырастет на 10 %. Объем поставок составит 195,1 млн. ПК, а в денежном измерении увеличится на 3,9 % – до \$201 млрд.

Под поставками ПК оба аналитических агентства подразумевают продажи настольных компьютеров, ноутбуков и серверов (кроме RISC).

Ниже показаны объемы продаж и рейтинг лучших поставщиков

Мировые поставки ПК, 2001–2005

	2001	2002	2003	2004*	2005*
Поставки (млн. шт.)					
Пользовательский рынок	48.3	49.8	56.6	63.5	68.6
Корпоративный рынок	87.4	88.4	98.1	113.7	126.6
Всего	135.6	138.2	154.7	177.2	195.1
Рост (%)					
Пользовательский рынок		3.3 %	13.6 %	12.1 %	8.0 %
Корпоративный рынок		1.2 %	11.0 %	15.9 %	11.3 %
Всего		1.9 %	11.9 %	14.5 %	10.1 %

*Прогнозируемые данные

Топ 5 вендоров ПК в мире, 2 кв. 2004 (тыс. шт.)

	Продажи 2 кв. 2004	Рыночная доля (%)	Продажи 2 кв. 2003	Рыночная доля (%)
Dell	7,08	16,5	5,781	15,3
Hewlett-Packard	6,13	14,3	5,306	14
IBM	2,54	5,9	2,157	5,7
Fujitsu/Fujitsu Siemens	1,51	3,5	1,265	3,3
Acer	1,30	3,0	995	2,6
Другие	24,25	56,7	22,270	59
Весь рынок	42,80	100	37,774	100

1.5.3. Рынок ПК в России

Общий объем российского рынка компьютеров (ПК, ноутбуки, КПК, серверы на платформе Intel) в 2004 году, по оценкам ITResearch, немногим превышал 4600 тыс. шт. В 2003 году этот показатель составлял, по тем же данным, примерно 3700 тыс. шт. или 2317 млн. долл. в денежном выражении. Таким образом, рост за 2004 год составил чуть больше 24 %.

Около 81,2 % продаж компьютеров в 2004 году (в натуральном выражении) приходилось на настольные ПК, порядка 12,6 % на ноутбуки, 4,4 % – на карманные компьютеры (КПК) и примерно 1,8 % – на серверы (на платформе Intel). Для сравнения, в 2003 году эти показатели составляли, соответственно, 87,5 % – настольные ПК, 8,5 % – ноутбуки, 2 % – КПК и примерно 2 % – серверы (на платформе Intel).

Лидерами российского рынка ПК по итогам 2004 году стали компании Aquarius, Depo Computers, Formoza, Hewlett-Packard и Kraftway.

В сегменте ноутбуков в первую пятерку в 2004 году, по оценкам ITResearch, вошли Asustek, iRU, Rover Computers, Samsung, Toshiba. Наилучшие показатели продаж карманных компьютеров за этот же период у Hewlett-Packard, за которой следуют Asustek, Nokia, PalmOne и Rover Computers. Последняя компания, между тем, приняла в 2004 году решение покинуть этот рынок и сфокусироваться теперь на производстве смартфонов.

В сегменте серверов уверенно лидирует Hewlett-Packard. Первые пять производителей техники этого класса – Aquarius, Depo Computers, Hewlett-Packard, IBM и Kraftway.

1.6. Понятие информационной системы. Жизненный цикл ИС

Под **информационной системой (ИС)** понимается организационно упорядоченная совокупность документов (массивов документов) и информационных технологий, в том числе, с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы, т. е. процессы сбора, обработки, накопления, хранения, поиска и распространения информации.

Согласно ГОСТ ИСО/МЭК 2382-1-99 **информационная система** – это система обработки информации в совокупности с относящимися к ней ресурсами организации, такими, как: люди, технические и финансовые ресурсы, которая предоставляет и распределяет.

Информационная система как производственная система

Пониманию предмета может способствовать представление о том, что **информационная система**, по существу, **является производством, выпускающим определенную продукцию**. Эта продукция может быть измерена количественно и оценена качественно, а также может быть определена ее стоимость. Сопоставление технологического процесса в некоторой условной информационной системе по этапам с некой производственной системой представлено ниже.

Средства информатизации	Производственная система
Входная информация	Сырье
Занесение в память	Хранение на складе
Обработка данных программами	Обработка на станках, в печах и т. п.
Выдача информации в требуемых формах	Сдача готовой продукции на склад
Передача информации пользователю	Сбыт продукции

Основой информационной системы является технология. Если рассматривать информационную технологию (ИТ) по этапам, можно заметить следующее. От объема и характера *входной информации* в информационной системе зависят требования к устройствам ввода, их производительности, а также время ввода.

Занесение в память информации аналогично хранению сырья на складе. Объем памяти ИС, по существу, хорошо согласуется с вместимостью складских помещений. И так же как сырье, информация не должна «лежать на складе», она должна полностью и постоянно использоваться; избыточная память (аналогия – излишние складские площади) снижает эффективность системы, поскольку информация обрабатывается дольше, устройства большой емкости стоят дороже, их стоимость переносится на продукцию, т. е. на результат обработки информации (ОИ).

Основной этап информационных технологий, конечно, – *обработка данных программами*. Возможности потерь и резервы здесь обычно скрыты в большем объеме, чем на других этапах.

Выдерживая приведенную выше аналогию с производственной системой, можно заметить, что:

- информация – это заготовки или полуфабрикаты,
- прикладные обрабатывающие программы – это инструменты,
- сервисные программные средства – приспособления,
- оборудование ЭВМ и их базовые программные средства – это основное технологическое оборудование (станки, сварочные автоматы, прессы и т. .).

Мощные оборудование, базовые программные средства, прикладные программы, конечно, повышают производительность и качество работ, однако могут быть избыточными, что влечет за собой удорожание продукции – информационной услуги или результата расчета.

Выдача информации в требуемых формах (продукции) может осуществляться по-разному: на экран индивидуального пользовательского дисплея, в сетевые структуры для коллективного использования, в виде «твердой копии» – документа, на экран (табло) и т. д. Формирование выходной информации требует затрат и оборудования и в этом аналогично предыдущему этапу.

Передача информации пользователю – рациональное потребление продукции информационной системы – весьма сложный вопрос: не всегда ясно, как и какая информация, выдаваемая ИС, действительно применяется пользователями, т. е. потребляется и дает эффект.

Приведенные особенности ИС выявляют необходимость обеспечения эффективности как на каждом из этапов, используемых ИТ, так и в системе в целом как специальной проблемы менеджмента.

Этапы жизненного цикла ИС

Поле приложения информационного менеджмента – все этапы жизненного цикла информационной системы.

Жизненный цикл ИС включает стадии **создание – внедрение – поддержка**.

Последовательное создание новой ИС выглядит следующим образом:

- вначале осуществляется разработка концепции системы и ее дерева целей (System Planning);
- потом выясняются условия работы системы и формируются соответствующие модели (System Analysis);
- осуществляется разработка (проектирование и создание) системы (System Design) – протяженный многовитковый итерационный процесс;
- далее система внедряется (System Implementation) на тех рабочих местах, для которых она создается;
- во время своей эксплуатации любая система нуждается в сопровождении и поддержке (System Support).

В практике создания ИС принято начинать использовать модули решения задач и комплексов задач или подсистем по мере их готовности и отработки. Поэтому процессы внедрения и создания обычно идут одновременно, переплетаясь самым причудливым образом. Когда проект системы в намеченных контурах завершается, основную роль начинают играть процессы внедрения, однако тут же неизбежно возникают и расширяются внутри системы процессы ее модернизации, совершенствования и т. п. Поэтому, не завершив создание всей системы, ее начинают дорабатывать, соответственно при этом затягивается процесс внедрения. По мере внедрения, т. е. ввода в эксплуатацию элементов ИС, создается и вводится комплекс средств ее поддержки, сопровождения, обслуживания, испытания, освоения и т. д.

Следует сказать, что эксплуатируемая ИС представляет собой сложную систему, в составе которой можно выделить функциональные подсистемы, которые в свою очередь могут также быть декомпозированы на подсистемы следующего уровня.

В процессе эксплуатации ИС предприятия не остается неизменной, так как она должна приспосабливаться к изменениям внутренней и внешней среды. Модернизация и адаптация ИС осуществляется последовательно для отдельных подсистем. В результате разные подсистемы ИС предприятия могут находиться на разных стадиях и этапах жизненного цикла.

Таким образом, информационная система практически никогда не бывает завершена окончательно, она всегда пребывает в процессе изменения. Параллельно должны непрерывно решаться ее основные задачи, причем с максимальной эффективностью на каждой стадии или в каждой фазе ее состояния.

В связи с этим в задачи информационного менеджмента входит постоянный контроль за состоянием ИС и использованием всех ее элементов: на всех стадиях необходимо обеспечить и достижение целей, поставленных перед системой, и планомерное и целенаправленное ее развитие в структуре основной деятельности предприятия или учреждения.

2. ЗАДАЧИ ИНФОРМАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Вопросы:

1. Формирование технологической среды информационной системы
2. Развитие информационной системы и обеспечение ее обслуживания
3. Планирование в среде информационной системы
4. Формирование организационной структуры в области информатизации
5. Использование и эксплуатация информационных систем
6. Формирование инновационной политики и осуществление инновационных программ
7. Управление персоналом в сфере информатизации
8. Управление капиталовложениями в сфере информатизации
9. Формирование и обеспечение комплексной защищенности информационных ресурсов

2.1. Формирование технологической среды информационной системы

Под формированием технологической среды информационной системы понимаются решения, которые принимаются на предприятии относительно состава и объема вычислительной техники, средств телекоммуникации и программного обеспечения ИС.

С позиций стратегического информационного менеджмента в отношении Hardware и Software предприятию необходимо выяснить следующие важные вопросы [15]:

- выбор оптимальной степени децентрализации ИС и ИТ;

- выбор между новейшими средствами информатизации или уже испытанными и хорошо себя зарекомендовавшими;
- утверждение нормативов (разработанных или заимствованных) на средства информатизации и ИТ;
- разработка критериев выбора поставщиков.

Степень децентрализации информационной системы, как правило, выбирается по аналогии со степенью децентрализации на предприятии других функций. Выбор средств информатизации для развития информационных систем из новых предложений поставщиков или из уже присутствующих на рынке изделий осуществляется с учетом накопленного опыта эксплуатации ИТ, внутренних условий (квалификации персонала и т. д.), соображений стандартизации. При этом необходимо ориентироваться на тот стратегический критерий, значение которого наиболее полно отражает роль ИС для предприятия.

Поставщик средств информатизации определяется на основе анализа таких характеристик, как репутация, степень обслуживания и сопровождения, финансовые условия и др.

При использовании персональных компьютеров (ПК) целесообразно в течение рассматриваемого стратегического периода иметь единый технологический парк с тем, чтобы использовать как внутренние (надзор, обучение), так и внешние (условия при покупке, солидное сопровождение) его преимущества. По мере развития процесса стандартизации средств информатизации (Hardware и Software) появляется возможность использовать продукцию различных изготовителей.

Следует регулярно анализировать, в какой степени те или иные услуги должны обеспечиваться своими силами, а в какой – тем или иным внешним исполнителем. Анализ показателей хозяйственной деятельности (например, анализ стоимости ремонта в единицу времени) может потребовать замены технических или программных средств.

2.2. Развитие информационной системы и обеспечение ее обслуживания

ИС предприятия не остаются неизменными и подлежат планомерному развитию. Потребность в постоянном развитии ИС обусловлена: с одной стороны, появлением новых и изменением старых задач, стоящих перед ИС, вследствие изменений, происходящих во внутренней и внешней средах предприятия, а с другой – прогрессом в средствах информатизации, достижения которого экономически эффективно внедрить в эксплуатируемую ИС предприятия.

Развитие ИС приводит к необходимому росту объема обслуживания, с течением времени развитие и обслуживание информационных систем оказываются взаимно обусловленными и связанными между собой. Поэтому при принятии решений о развитии необходимо учитывать совокупные затраты на развитие и обслуживание.

Уровень производительности и качество работы, а также необходимость, направление и темп развития ИС и ее обслуживание следует также подвергнуть стратегическому рассмотрению с учетом глобальных интересов фирмы. В самом деле, уровень среднего менеджмента (например, уровень руководителя подразделения) характеризуется определенной консервативностью в выборе ИТ из-за предпочтения стабильных технологий: установления, например, одного определенного языка программирования, той или иной информационной структуры и создавшейся в связи с этим технологической среды. В то время как новые средства могут приводить к существенному укреплению технологической базы, а в ряде случаев, даже к изменению направления деятельности предприятия.

Стратегические решения могут приниматься также и в подходах к созданию ИС: с одной стороны, это классическое создание новой ИС, например, в виде традиционной автоматизированной системы управления (АСУ) на основе некоторого типового проекта, здесь в ряде случаев используется эволюция от некоторого прототипа; с другой стороны, создание и развитие ИС на предприятиях определенного типа могут частично перекладываться на пользователя.

В случае принятия стратегических решений по существенным изменениям в ИС (переход на другую платформу или более сильную ориентацию на стандартные программные средства) эти решения должны преобразоваться на уровне оперативного информационного менеджмента в конкретные задачи с использованием необходимых средств.

К этому же кругу вопросов относится регулярное исследование производительности и качества в задачах развития и обслуживания ИС. Например, через ежемесячные доклады о показателях и статистических данных во всех проектах развития и обслуживания ИС можно проследить за расходами, сроками и качеством. Выявленный уровень показателей на предприятии необходимо сравнивать с эталонными данными (собственными и/или посторонними).

Совместно с ИС должны поставляться потребителю специальные средства, в совокупности составляющие *систему обслуживания*. Эти средства проектируются и изготавливаются совместно с ИС, согласованы с ней и решают задачи поддержания ИС в работоспособном состоянии. Сюда включаются различные тесты текущего контроля и диагностики состояния системы и ее элементов, средства обеспечения работы персонала, приспособления для обслуживания технических элементов, т. е. для устранения мелких неисправностей и настройки, наставления и руководства и т. п. Назначение и применение этих средств должны быть хорошо понятны руководству и персоналу ИС.

Средства обслуживания должны появиться у пользователя неявно вместе с ИС и при необходимости обеспечить ее постоянную работоспособность, а также выявление и устранение мелких затруднений в использовании модулей системы.

Для выполнения операций по обслуживанию ИС у пользователя должен быть соответствующий персонал. Подготовка такого персонала у пользователя

может оказаться нерациональной, поскольку его загрузка на одном отдельном комплексе не будет интенсивной. Поэтому в практике информатизации в таких случаях принято обслуживание систем силами предприятия-изготовителя или с привлечением специализированных центров обслуживания, имеющих и интенсивно использующих квалифицированный персонал и дорогостоящие специализированные средства. Это вполне аналогично ситуации, когда малые фирмы не имеют в штате бухгалтера или юриста, а пользуются услугами специализированных бюро или агентств.

При приобретении средств информатизации необходимо также обращать внимание на наличие у разработчика службы *сопровождения*. В простейшем своем виде эта система дает ответы на вопросы, касающиеся ИС: это может быть так называемая «горячая линия», на которой операторы отвечают на типовые вопросы с использованием заранее заготовленных вариантов ответов.

В сложных случаях поставляется система сопровождения, включающая набор инструментальных средств для проведения опытной эксплуатации и организационно-технической подготовки мероприятий. Во время эксплуатации эти средства при необходимости используются для внесения изменений в изделие, восстановления изделия после аварии, устранения ошибок и расширения возможностей.

Поддержка нужна на протяжении всего жизненного цикла изделия. При этом целесообразно выделять поддержку в использовании и в обслуживании изделия. Служба поддержки защищает интересы пользователей, оказывает им дополнительную помощь и как бы осуществляет интерфейс между ними и создателями изделия. Через систему поддержки пользователь уведомляется о выявленных дефектах, получает рекомендации по их преодолению или информацию о порядке их устранения с участием представителей фирмы. Создаваться служба поддержки может с участием всех заинтересованных сторон (пользователь, разработчик, изготовитель).

2.3. Планирование в среде информационной системы

Цель планирования в среде информационной системы – повышение эффективности работы предприятия на основе эффективного использования информационных ресурсов и технологий.

Система планирования и управления любой организации носит иерархический характер и включает различные виды планов, отличающихся друг от друга по горизонту планирования и, как следствие, по степени детализации.

В соответствии с протяженностью во времени задач управления различают *стратегический информационный менеджмент* (СИМ) и *оперативный информационный менеджмент* (ОИМ). При этом цели, определяемые на стратегическом уровне, реализуются на оперативном. Глобальная стратегическая цель ИМ в информационных системах должна состоять в обеспечении возможно большего вклада ИС в цели предприятия по основной деятельности через использование информационных технологий; в соответствии с этой целью возни-

кают специфические задачи и для организации собственно информационного менеджмента.

Понятие «стратегический» в отношении ИМ предполагает, с одной стороны, планомерное определение долгосрочных – на срок 3–5 лет – целей по всем направлениям, а с другой, – выбор пути достижения поставленной цели и определение набора задач, решение которых ведет к цели. Такие задачи решаются на уровне высшего руководства организации. Принятые решения долгосрочных задач являются исходными данными для оперативного уровня.

Задачи оперативного информационного менеджмента ориентируются на соответствующие стратегические задачи и цели. Интервал планирования задач ОИМ составляет период времени до одного года. Эти задачи обычно решаются на уровне руководства службой обработки информации организации.

Планирование – главная задача ИМ на стратегическом уровне. Она обусловлена как необходимостью своевременного устранения возможных препятствий, так и потребностью выявления максимальных шансов для предприятия, создаваемых ИС и ИТ.

Информационная система имеет большое значение для предприятия, когда на ее основе решаются задачи конкуренции на рынке, а также, когда информационная интенсивность технологического процесса основной деятельности предприятия и поддержания производительности этого процесса высока. Это имеет место, например, для банков, бирж и страховых обществ, ряда государственных учреждений и др.

Другим важным направлением планирования является определение *плана инвестиций в ИС*. При составлении такого плана ориентируются: на заложенные в стратегическом плане приоритетные направления; накопившиеся неудовлетворенные запросы пользователей и заявки на замену или создание частей системы; потребности финансирования растущего объема обслуживания.

На стратегическом уровне следует также определить стиль, направления и степень интенсификации системы планирования и контроля. Это важно именно на данном этапе, поскольку достаточно часто оказывается, что изменения не производят необходимого эффекта из-за слишком тесных ограничений, наложенных планированием и контролем.

Из стратегического плана инвестиций в ИС должно формироваться и подходящими средствами осуществляться годовое планирование. Вследствие решения этой задачи наблюдается, как правило, значительное общее повышение потребностей в планировании, согласованиях и контроле.

2.4. Формирование организационной структуры в области информатизации

Внутренняя организация области обработки информации должна однозначно соответствовать организации основной деятельности предприятия, задачам создания, развития, обслуживания и эксплуатации ИС.

В сфере информатизации можно выделить следующие направления деятельности:

- обработка информации;
- обслуживание вычислительной техники;
- обслуживание сетей телекоммуникаций;
- разработка и сопровождение программного обеспечения;
- консультации и поддержка программных средств.

В зависимости от масштаба предприятия и обработки информации эти направления могут быть как распределены между различными функциональными подразделениями, так и объединены в одном подразделении.

Большое влияние оказывает принятая степень децентрализации информационной сферы. Общая тенденция в последнее время состоит в уменьшении централизации и передачи работ по ОИ конечным пользователям.

Необходимо также принимать решения по степени специализации рабочих мест (осуществлять выбор между узкой специализацией и универсальными специалистами).

При наличии мощной вычислительной техники в структуре предприятия выделяется *вычислительный центр*, в задачи которого входит ее обслуживание и выполнение централизованных работ в области ОИ.

Техническая и технологическая децентрализация, появление типовых автоматизированных рабочих мест (АРМ) и мощных стандартных проблемно-ориентированных пакетов прикладных программ (ППП) привели к возникновению в области обработки информации объемных задач консультирования пользователей и сопровождения ИС, требующих значительной квалификации. Что, в свою очередь, повлекло создание новой типовой специфической организационной единицы – *информационный центр* (ИЦ). Организационно ИЦ чаще всего совпадают с отделами (или вообще – со службами) развития/обслуживания и эксплуатации ИС.

Наряду с внутренней организацией изменяется также уровень вхождения подразделений по обработке информации в иерархию предприятий. Оперативные подразделения по обработке информации можно разместить на третьем или даже на четвертом уровне структуры предприятия, а ответственность за планирование и контроль сферы информатизации поднять на второй или даже на первый уровень.

Организационные изменения, если таковые потребуются, должны быть, естественно, разъяснены всем непосредственным участникам, даже если изменения должны быть «реализованы» на предприятии в целом. Обычно эти мероприятия реализуются на оперативном уровне. Сами организационные изменения на предприятии как процесс должны сопровождаться соответствующими организационными мероприятиями (например, созданием на определенное время комиссии по управлению этим процессом, мероприятиями по обучению работников и т. д.).

2.5. Использование и эксплуатация информационных систем

Эффективное использование и обеспечение работоспособности всех средств информатизации составляют основу информационного менеджмента.

Основными на данный момент являются распределенные технологии обработки информации, вопросы их отдельной централизованной и децентрализованной эксплуатации. В информационных системах наблюдаются следующие тенденции:

- все большее применение находят вычислительные и информационные сети;
- снижается интенсивность необходимого обслуживания при использовании ИС (в частности, за счет перекладывания некоторых задач обслуживания на пользователя);
- на передний план выступают соображения защищенности информации и ИС в целом на основе комплексов машин и сетей.

При оценке эффективности использования ИС основываются на разработанной системе критериев производительности, использования СИ и качества работы системы (например, время ответа, доступность, время пробега, частота и вид отказов). К экстенсивным показателям эффективности относятся доли эффективного времени в общем режимном или календарном времени для каждого контролируемого информационного ресурса и для всех ресурсов в целом. К интенсивным показателям эффективности относится выработка продукции на единицу затраченного времени или единицу ресурса.

Еще одной задачей является контроль износа и деградации системы. Износ технических средств решается их заменой или профилактическими работами. Износ программных средств имеет моральный характер. Эти вопросы решаются заменой ПС на более совершенные.

Важной частью в современных условиях становится, так называемый, менеджмент данных. Его задачами являются проектирование информационных структур, хранение, обновление и восстановление данных после сбоев, организация защиты данных от повреждения и несанкционированного доступа. Кроме того, должна быть выработана стратегия менеджмента данных в условиях катастроф.

2.6. Формирование инновационной политики и осуществление инновационных программ

Сфера обработки информации является динамичной и быстро меняющейся областью. Чтобы открывающиеся при этом возможности сделать полезными для предприятия, следует объявить требование постоянных инноваций в ИС задачей особой важности для информационного менеджмента.

Инновация представляет собой процесс, главной функцией которого является изменение. Под **инновационным менеджментом** понимается совокупность принципов, методов и форм управления инновационными процессами, инновационной деятельностью, занятыми этой деятельностью инновационными структурами и их персоналом.

В зависимости от параметров, характеризующих инновационную деятельность, инновации подразделяются на продуктовые и процессные.

Продуктовые инновации касаются новых материалов и комплектующих и принципиально новых продуктов.

Процессные инновации включают работы по исследованию и внедрению новых методов организации производства и новых технологий; в результате таких работ может измениться организационная структура фирмы.

Интенсивное развитие средств обработки информации требуют постоянных инноваций в интересах ИС на предприятии. Готовность к инновациям становится явной и важной составной частью культуры производства или предпринимательства вообще. Ключевым фактором успеха информационного менеджмента на предприятии может стать его способность выявлять перспективные направления во всех сферах обработки информации и преобразовывать их в инновационные проекты.

Это происходит на оперативном уровне путем превращения в реальность некоторой стратегической концепции. Удачно найденный способ проведения инноваций в жизнь и подходящие стимулы создают «инновационный климат», который является элементом общей культуры предприятия.

2.7. Управление персоналом в сфере информатизации

При рассмотрении этой типовой задачи менеджмента необходимо иметь в виду, что объектом управления для информационного менеджера является персонал не только подразделений сферы обработки информации предприятия, а весь персонал предприятия в целом. Это особенно важно учитывать, так как каждый работник предприятия может быть не только формальным конечным пользователем ИС, но он может их также создавать, развивать и целенаправленно, эффективно использовать на своем рабочем месте.

Эти важные свойства каждого работника предприятия являются его ресурсом в области создания, развития, использования и эксплуатации ИС и составляют часть кадрового ресурса предприятия. Предприятию, во-первых, необходимо приложить усилия и затратить средства для приобретения работником начальных знаний (часто обозначаемых как компьютерная грамотность); во-вторых, в соответствии с избранным профилем его деятельности необходимо интенсифицировать и актуализировать его ресурс также и в других задачах и функциях информационного менеджмента.

Необходимо создавать предпосылки для формирования на предприятии обстановки привлекательности роста квалификации работников в сфере обработки информации и планировать этот рост.

Стратегическое требование сохранения и развития квалификационного потенциала у каждого из сотрудников предприятия должно преобразоваться в форму соответствующих программ обучения персонала. При этом естественно ориентироваться на планируемые предприятием инновационные проекты и использовать программы обучения персонала для их освоения. Наряду с про-

граммами повышения квалификации общего характера, которые работники могут посещать добровольно, требуются также специальные программы планового обучения для освоения определенных ИТ и применения методов обработки информации в прикладных областях для конкретного применения ИС, предназначенных для определенных групп работников в обязательном порядке. В рамках такого «менеджмента развития» могут применяться также системы оценки, в которых обучение дополняется контролем в той или иной форме.

Еще раз следует подчеркнуть, что все планируемые мероприятия по обучению предназначены не только для работников подразделений обработки информации, а вообще для всех работников предприятия; поэтому они должны быть включены в «менеджмент развития» всего предприятия.

2.8. Управление капиталовложениями в сфере информатизации

Управление капиталовложениями подразумевает принятие решений относительно объемов и направления инвестиций в информационную сферу.

При этом основываются на различных соображениях: повышение эффективности деятельности предприятия, обеспечение конкурентного преимущества, повышение качества продукции или услуг, унификация технологической среды ИС предприятия и т. д.

При оценке эффективности инвестиций необходимо учитывать не только сами инвестиции, но и эксплуатационные издержки, т. е. полную **цену владения** информационными ресурсами.

В частности, инвестиции в дорогостоящие ИС высокой эффективности, ориентированные на обеспечение предприятию успешной конкуренции на рынке, могут быть оправданы только в рамках общей стратегии предприятия из-за значительного объема затрачиваемых на них капиталовложений. Часто привлекаются и другие критерии для оценки целесообразности капиталовложений (например, типовые решения, принятые в данной отрасли, или имеющиеся в распоряжении предприятия для создания и развития ИС другие производственные ресурсы).

При принятии решений об инвестициях перспективным является использование системы сбалансированных показателей, характеризующих бизнес с четырех важнейших точек зрения: потребителя, компании, инноваций и обучения и финансовой точки зрения.

Система связывает финансовые показатели с операционными для внутренних процессов, инновационной и обучающей деятельности внутри организации и для обеспечения запросов потребителей. Изучая операционные показатели и управляя ими, организация может получить хорошее представление о финансовой эффективности в будущем

Во многих случаях к стратегическим задачам информационного менеджмента в этом направлении принадлежит также осуществление выбора между различными формами вложения капитала в ИС – между приобретением ИС, их арендой или оплатой на основе лизингового соглашения. Производители СИ в

ряде случаев идут на смягчение условий оплаты их продукции с целью укрепления связей с потребителями.

2.9. Формирование и обеспечение комплексной защищенности информационных ресурсов

Вместе с повышением стратегического значения сферы обработки информации на самых разных предприятиях все большую роль играет требование комплексной защищенности ИС, как таковой, и созданных на ее основе информационных ресурсов. Это качество системы следует обеспечивать на всех этапах процесса обработки информации. Наиболее широко известная и понятная проблема обеспечения защищенности данных (против потери или порчи), а также требование правовой охраны данных (защита чьих-то персональных данных от несанкционированного доступа) являются уже классическими требованиями к любой ИС. Информационные системы должны быть защищены и от технических отказов, и от технологических нарушений при эксплуатации.

Непривычным пока является использование ИС в «динамике соперничества»: при разработке следует так строить информационную систему, чтобы у предприятия на возможно более долгое время возникало существенное опережение по отношению к тем конкурентам, которые могут стремиться повторить его систему, что всегда определит дефицит возможностей у «преследователя».

Защита предприятия от катастроф или аварий при эксплуатации ИС сегодня является необходимым условием защищенности. Это может быть собственная страховка (например, строительство запасного ВЦ) или использование специального плана защитных мероприятий, которые при необходимости обеспечивают доступ к постороннему ВЦ.

Мероприятия по защите данных на многих предприятиях, конечно, уже детально разработаны и хорошо знакомы работникам, отвечающим за их выполнение.

Необходимо также рассмотреть мероприятия в преодолении возможных кризисных ситуаций, которые должны специально создаваться и моделироваться службой ИМ, чтобы в ответственный момент персонал мог оказаться на высоте.

В заключение необходимо отметить, что защита системы не может быть идеальной и не должна строиться как абсолютная. Это потребовало бы существенного увеличения затрат как на ее создание, так и на ее эксплуатацию; защита должна строиться рационально, т. е. с оптимальными по некоторому критерию характеристиками, что в каждом случае составляет предмет самостоятельного исследования.

3. ПЛАНИРОВАНИЕ В СРЕДЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Вопросы:

1. Сущность процесса планирования
2. Основы стратегического планирования информационных систем
3. Фазы стратегического планирования информационных систем

3.1. Сущность процесса планирования

Управлять, в значительной мере, означает предвидеть, то есть прогнозировать, планировать, поэтому важнейшим в управлении предприятием является планирование.

Планирование представляет собой процесс разработки и принятия целевых установок количественного и качественного характера и определения путей наиболее эффективного их достижения.

Цель планирования – повышение эффективности работы предприятия на основе повышения качества принимаемых управленческих решений за счет предварительного анализа возможных последствий этих решений в будущем.

Основная задача планирования – разработать программу действий для получения предприятием максимально возможной прибыли как результата согласованного осуществления его важнейших функций: производственной, инновационной, технологической, организационной, социальной и др.

Необходимость составления планов определяется следующими основными причинами:

- неопределенность будущего;
- координирующая роль плана;
- оптимизация экономических последствий.

Система планирования и управления любой организации носит иерархический характер и включает различные виды планов, отличающихся друг от друга по горизонту планирования и, как следствие, по степени детализации.

В качестве примера рассмотрим типовую систему планирования и управления, характерную для предприятий промышленного производства. В такой системе можно выделить следующие уровни:

- стратегическое планирование;
- бюджетирование и операционное планирование, включающее формирование плана продаж и операций (*Sales and Operations Plan, SOP*) и основного производственного плана (*Master Production Schedule, MPS*);
- планирование материалов и мощностей, включающее планирование необходимых материалов (*Material Requirements Planning, MRP*) и планирование необходимых мощностей (*Capacity Resource Planning, CRP*);
- оперативное управление деятельностью предприятия.

Для каждого уровня характерны свои цели, горизонты планирования и степень детализации. По мере перехода от стратегического планирования к оперативному управлению цели изменяются по степени их конкретизации, плановые интервалы варьируются от нескольких лет до дней и часов, а степень детализа-

ции повышается от обобщенных показателей до параметров отдельных подразделений и рабочих центров.

Таким образом, каждый уровень планирования отличается от других следующими параметрами:

- целью плана;
- горизонтом планирования (интервал времени от текущего момента до некоторой даты в будущем, для которого данный план разрабатывается);
- степенью детализации плана;
- частотой, с которой план пересматривается и корректируется.

Схематически соотношение глубины детализации и плановых горизонтов различных планов предприятия представлено на рис. 1.1.

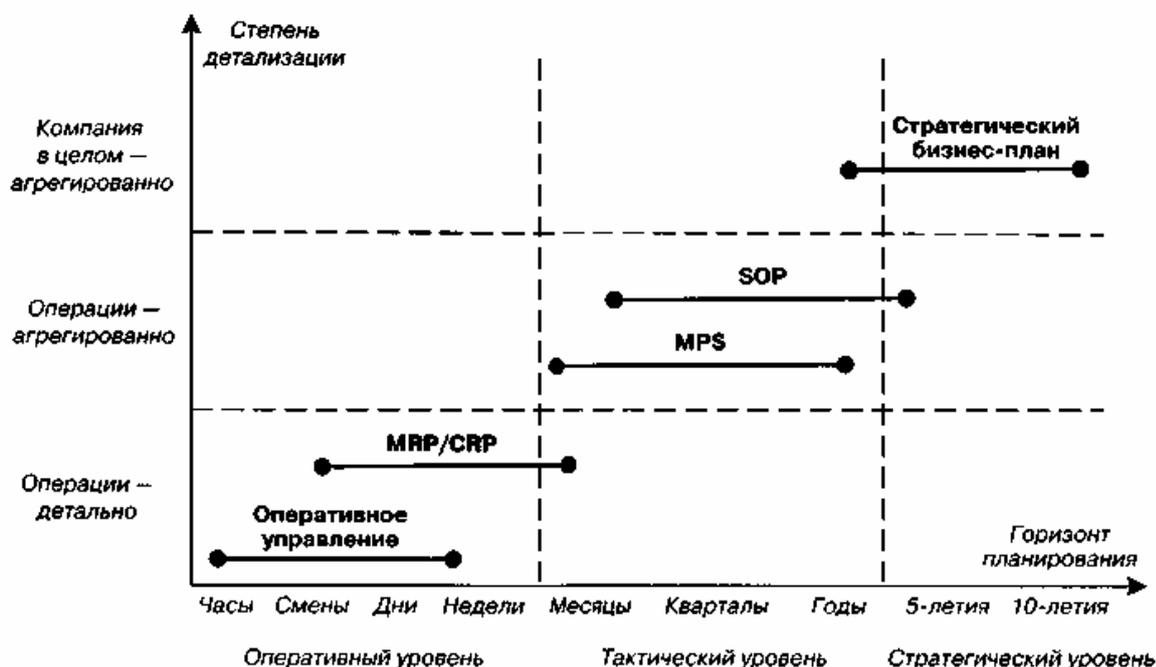


Рис. 1.1. Уровни планирования и управления

Планирование развития информационной среды предприятия и применения ИТ основывается на тех же общих принципах и методах.

Так как ИТ в большинстве случаев относятся к обеспечивающим процессам, то для них основными являются стратегическое планирование и планирование мощностей и материалов.

Отметим, что информационные технологии и соответствующие средства развиваются очень быстро, и поэтому для этой сферы чрезвычайно важен этап именно стратегического (долговременного) планирования.

Стратегический бизнес-план – это план, устанавливающий основные цели предприятия и задачи, которые компания хочет решить в течение ближайших нескольких (как правило, от двух до десяти) лет. Это план развития, в котором описано то, как предприятие видит свое будущее (продукция, рынки и т. д.), а также основные пути достижения поставленных целей. Основой стратегиче-

ского плана служат долгосрочные прогнозы, учитывающие самые разные аспекты: маркетинговые, финансовые, производственные и технические. В свою очередь, стратегический план должен обеспечить согласованность и координацию ряда других планов, например, маркетингового плана, плана продаж, финансового плана (бюджета), плана производства, плана новых разработок.

Стратегический бизнес-план содержит агрегированную информацию, в нем представлены лишь обобщенные показатели, такие, как: оценка рыночного спроса для основных групп продукции, обобщенные объемы продаж и производства в стоимостном и/или натуральном выражении, увеличение оборота или прибыли предприятия. Именно этот план описывает цели предприятия, в то время, как планы более низких уровней конкретизируют пути их достижения. Используя маркетинговую, финансовую и производственную информацию, стратегический план устанавливает общие рамки (ограничения) на последующие этапы планирования, используемые для планирования на уровне подразделений: отделов маркетинга и финансов, подразделений производства и конструкторско-технологических служб. Таким образом, именно стратегический план обеспечивает целевую ориентацию всей системы корпоративного планирования.

План необходимых материалов (*Material Requirements Plan, MRP*) представляет собой план закупок и/или производства материалов (сырья, деталей, комплектующих и т. п.), необходимых для обеспечения выпуска готовой продукции в количествах и в сроки, указанные в основном производственном плане (MPS). План MRP характеризуется высоким уровнем детализации: количество материалов и сроки, к которым они должны быть в наличии (закуплены или произведены внутри предприятия), определяются для каждого материала, комплектующего изделия, сборочной единицы и т. д.

В процессе формирования MRP для каждого материала, входящего в структуру изделия, должна быть определена потребность в пополнении складского запаса. Цель – обеспечить наличие необходимого материала в необходимом количестве по состоянию на определенный момент времени (либо через производственное задание, либо через заказ на приобретение материала со стороны).

После того, как план MRP составлен, он должен быть проанализирован на предмет его соответствия имеющимся ресурсам: располагает ли предприятие мощностями, достаточными для реального выполнения плана MRP? Этот процесс получил название **планирование необходимых мощностей** (*Capacity Resource Planning, CRP*). В данном случае под мощностью подразумевается возможность производственной системы выполнить объем работ за определенный период времени. Суть управления мощностями заключается в том, что на каждом иерархическом уровне планирование материалов должно сопоставляться с имеющимися у предприятия ресурсами, причем в календарном разрезе. Если ресурсов достаточно, то план MRP может быть принят к исполнению. Если это

не так, то следует либо привести мощности в соответствие плану MRP, либо скорректировать сам MRP.

Важно отметить, что задача оценки и планирования мощностей актуальна не только в связи с планом MRP, но и при планировании на более высоких уровнях.

3.2. Основы стратегического планирования информационных систем

Формирование и развитие на предприятии информационной системы, предназначенной для обеспечения постановки и поддержки решения производственных и управленческих задач в их стратегической перспективе, всегда требуют долгосрочного планирования, ориентированного на стратегические цели в области организации, развития и использования ИС, т. е. **стратегического планирования ИС (СПИС)**.

Эти задачи и функции являются частью информационного менеджмента предприятия и требуют, в свою очередь, полной интеграции задач СПИС в систему планирования предприятия в целом. Необходимо учитывать особую важность решения всех стратегических вопросов.

СПИС, по существу, представляет собой процесс, в котором принимаются принципиальные решения в области ИС предприятия относительно действующих в течение длительного срока целей и основных положений (принципов), мероприятий, ресурсов, а также бюджета и финансирования. Временные рамки стратегического планирования ИС охватывают обычно период от пяти до десяти лет.

Результатом СПИС должен являться документ, который содержит, во-первых, констатацию существующего положения в области ИС как на предприятии, так и вне его, во-вторых, разработанные по годам стратегии в этой области и необходимые для их реализации на предприятии мероприятия.

Для процесса СПИС характерны следующие типичные фазы или этапы.

1. Постановка задач СПИС или предварительные соображения: для какой части предприятия должно проводиться СПИС, в каком именно виде и кем, а также, что от этого должно получить предприятие и когда?

2. Всесторонний анализ условий. С одной стороны, анализируется наиболее важная часть окружения предприятия (клиентура, рынки продукции, технология, конкуренция, народное хозяйство, политика и т. п.) и идентифицируются вытекающие из этого риск, шансы и требования. С другой стороны, изучаются внутренние условия предприятия (структура производства, процессы производства, обслуживаемые рынки, финансы, ресурсы, конкуренция, персонал и т. п.) и устанавливаются сильные и слабые стороны сферы ИС.

3. Постановка стратегических целей для ИС. Полученные в фазе анализа условий знания представляют собой основу для конкретного формулирования стратегических целей ИС. Имеет смысл ставить только одну цель или небольшое их число в качестве базиса для иерархической системы целей. Цели должны быть операциональными, т. е. проверяемыми, и общепризнанными. Прин-

ципы и направления, закладываемые в ИС, образуют как бы рамки для стратегии в области ИС, а также и для оптимального планирования мероприятий. Эти рамки всегда могут и должны использоваться при решении производственных вопросов, при распределении работ по работникам, персонала по проектам и т. д.

4. *Разработка стратегий ИС.* Она выполняется с учетом архитектуры применения ИТ, доступных или имеющихся ресурсов, структуры организации и управления. Стратегии ИС характеризуют пространство и потенциал, которые должны быть задействованы для достижения обозначенных целей.

5. *Планирование конкретных мероприятий.* Этот этап имеет уже оперативный характер и поэтому, строго говоря, не является собственно частью СПИС. В рамках долгосрочного планирования мероприятия описываются в общей форме, в виде некоторых акций в составе развитых стратегий, отдельные шаги которых фиксированы во времени. Краткосрочные планы в области ИС содержат, напротив, специфицированные в числовой форме мероприятия на весь планируемый год. Планирование мероприятий является предпосылкой для определения отдельных проектов развития ИС (рис. 3.1).

С помощью упорядочения сверху вниз (или снизу вверх) описанных составляющих системы планирования на предприятии устанавливается иерархический порядок создания стратегических планов, который для практического воплощения требует также и временного структурирования СПИС.

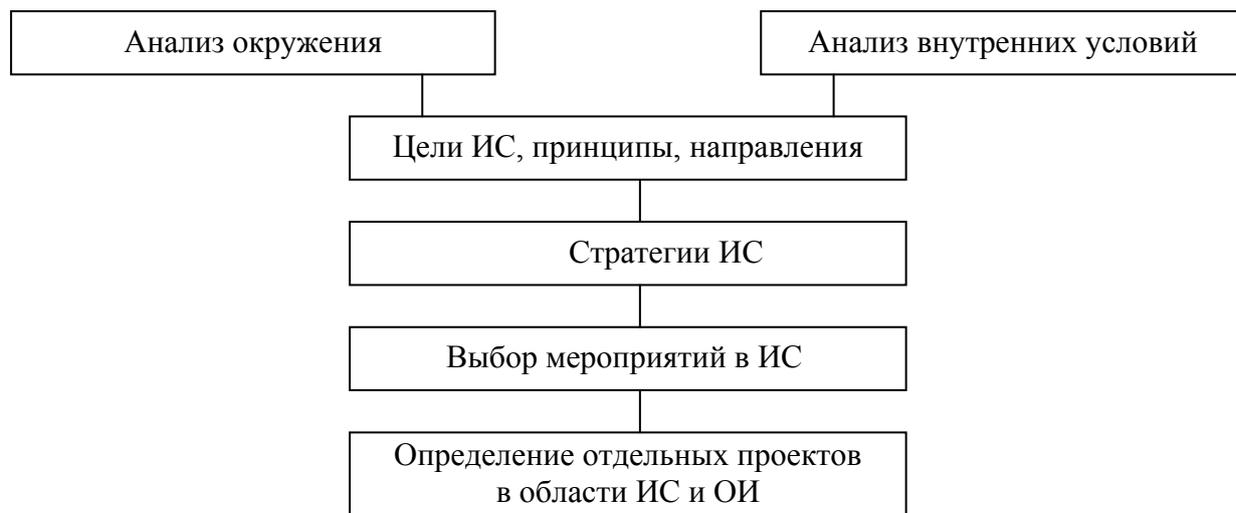


Рис. 3.1. Фазы стратегического планирования информационных систем

Результаты СПИС излагаются в *итоговом докладе*. Он должен содержать, в частности, следующие данные:

- основополагающие решения, цели и принципы организации ИС;
- сервисные предложения подразделений ОИ: имеющиеся ресурсы и услуги, цены и условия их предоставления;
- общий обзор единой для всего предприятия концепции построения ИС (архитектура и ландшафт приложений, представление предусмотренных к реализации ИС, распределение задач между подразделениями ОИ и пользователями);

- описание структуры организации ОИ (иерархическое упорядочение и расчленение подразделений ОИ, компетенция и ответственность подразделений ОИ, подразделения-пользователи и органы контроля и координации ИС, а также коммуникации);
- общий обзор использования ресурсов (потребные мощности и затраты) для предусмотренной концепции создания ИС, специфицированный по годам для отдельных ИС и ресурсов, а также сгруппированный по годам и видам ресурсов;
- характеристику стандартов и исходных данных в области применения методов и инструментов при планировании, развитии, обслуживании и эксплуатации ИС, а также в области работы с пользователями;
- сводный бюджет затрат на ОИ и (при возможности) финансовый план.

3.3. Фазы стратегического планирования информационных систем

3.3.1. Анализ окружения системы

Анализ внешних условий работы ИС (изучение внешней среды, окружающей предприятие) проводится в двух направлениях: в отношении перспективных возможностей для предприятия в целом (например, более эффективные формы решения проблем совершенствования основного производства с помощью новых технологий), а также в отношении факторов, которые могут обусловить или ограничить сферу ОИ на предприятии (например, законодательные акты, общественное влияние, новые требования клиентов и поставщиков). Масштабы этого исследования следует определять в зависимости от целей и объема отдельных направлений в СПИС.

В качестве факторов влияния окружения должны приниматься во внимание, по крайней мере, следующие: правовая и хозяйственная организация, хозяйственные интересы собственников, организация рынка и конъюнктура, а также интересы владельцев и других сопричастных лиц.

Отдельно должно анализироваться возможное влияние на развитие ИС со стороны следующих организаций или групп лиц: государственные инстанции (парламенты, правительства, суды), материнские, смежные (сестринские) и дочерние предприятия, конкуренты, клиенты и поставщики, наемные рабочие и служащие, союзы и объединения, сфера образования и исследований, политические партии, а также профессиональные ассоциации и профсоюзы.

Должны быть проанализированы информационно-технологическое развитие в глобальном масштабе и соответственно предложение на рынке СИ. При этом нужно руководствоваться, с одной стороны, возможными усовершенствованиями существующих приложений и, с другой стороны – новыми возможностями, предлагаемыми на рынке СИ.

По результатам анализа окружения может быть подготовлен документ, содержащий в частности:

- спецификацию имеющихся и ожидаемых требований законодателей, партнеров по рынку и партнеров-смежников;

- общий обзор предложений на рынке СИ («будущее» для изготовителя, сбытовика, консультанта-советчика и их продуктов);
- описание шансов и риска на основе анализа состояния ИТ и прогноза информационно-технологического развития;
- диагноз риска и «терапию» (предложения по мероприятиям в целях снижения остроты риска).

3.3.2. Анализ внутренней ситуации

Направления анализа. Сначала специфицируются все имеющиеся ИС и все задействованные к данному моменту ресурсы. Далее исследуются организационная структура в области ОИ и ее функционирование. Анализом бюджета, затрат и производительности в ИС заканчивается фаза сбора данных по предприятию.

Распределение данных и приложений. В отношении данных должны исследоваться следующие аспекты (преимущественно организационные):

- объем и качество, т. е. сущность или состав данных и связей; уровень разрозненности или, напротив, степень интегрированности имеющихся данных относительно технологии банков и баз данных;
- полнота и актуальность структур данных с позиций пользователя;
- специфика установленных банков данных в структуре управления (концептуальная модель, специфика языков банков данных, перечень данных, функции системы защиты данных, места сечения) и/или других программных средств управления данными;
- организационные и технологические пути доступа к данным;
- защищенность данных (объем и качество мероприятий по сохранению полноты и корректности данных);
- мероприятия по защите данных (политические, правовые, организационные, а также технические и технологические мероприятия).

Все ИС должны анализироваться в рамках заданных единых категорий и описываться (документироваться) по единой схеме.

При этом описание того или иного приложения охватывает:

- функциональное описание (постановку задач и функции программ);
- структуры данных;
- ввод и выдачу данных;
- каркас данных;
- связи с другими приложениями;
- вид применения или обработки;
- пользователей (их круг и частота обращений) и получаемый ими эффект;
- историю развития;
- констатацию того, является ли данный продукт собственным или «чужим»;

– критику и предложения со стороны пользователей, а также впечатления самого аналитика.

Как только все имеющиеся в наличии ИС достаточно детально описаны и специфицированы, аналитик получает первое впечатление (первый обзор) о степени поддержки систем обработки информации в каждой функциональной области: степень проникновения ИТ и объем функций каждого приложения.

В то время, как под степенью проникновения ИТ обычно понимают число имеющихся на предприятии приложений ОИ, объем функций является индикатором возможностей для количественного и качественного информационного опроса и соответствующей оценки с точки зрения пользователя.

Результат этого анализа, который проводится для всего предприятия, является центральным исходным пунктом для планирования приложений.

Распределение ресурсов. Выделяются следующие виды «ресурсов ИС»:

- работники сферы ОИ;
- технические и программные средства;
- бюджет сферы ОИ.

Ресурсы сферы ОИ следует документировать единым образом для всего предприятия.

При оценке *работников сферы ОИ* как ресурса может быть получено первое представление об организации (структура и руководство) на основе, например, анализа структурных схем (органиграмм). Число сотрудников в отдельных подразделениях, а также описание их должностных обязанностей дают информацию о центре тяжести в деятельности организации.

В отношении *технических средств* целесообразно проанализировать следующие важные аспекты:

- типы, технические характеристики и мощность центральных и децентрализованных ЭВМ;
- число, технические характеристики и емкость главных накопителей и высокопроизводительных принтеров;
- число, «интеллектуальность» и ориентированность (приспособленность к применению) дисплеев и принтеров на рабочем месте;
- число и характеристики остальных устройств ввода-вывода;
- внутренние вычислительные сети и их компоненты;
- внешние телекоммуникационные связи;
- места установки технических средств;
- доступность и характерное время ответа (при нормальной и пиковой нагрузке) центральных и периферийных ЭВМ;
- загрузка центральных и периферийных ЭВМ (загрузка процессоров, использование памяти накопителей);
- «история развития» (доля прироста, развитие производительности и емкости) центральных и децентрализованных технических средств;
- возможности расширения технических средств;

- данные по изготовителям и поставщикам (в особенности надежность и оценка пользователями этих средств);
- данные по приобретению/аренде/лизингу или по продолжительности связей с поставщиками в сфере технических средств;
- данные по техническому обслуживанию и сервису.

Степень детализации анализа следует определять рамками исследования в интересах СПИС. Чаще всего в организации уже сложились в отношении к планированию технических средств достаточно конкретные представления.

Для формирования документации на имеющиеся в наличии *ИС* и соответствующие им *ПС* целесообразно разделить их описание для центральных и децентрализованных ЭВМ. Для обеих категорий необходимо характеризовать следующие компоненты программных средств:

- операционные системы (ОС), расширения ОС, системы теледоступа;
- системы управления базами данных (здесь уместно вспомнить представленные выше рассуждения о данных);
- сетевые программные средства и средства теледоступа, системы управления и коммуникации ПЭВМ;
- программные средства управления вычислительным центром;
- вспомогательные программы (управление ленточными и дисковыми накопителями, настройки систем, контроль исполнения и т. п.);
- инструменты конечного пользователя;
- развитие окружения ИС (инструменты и языки анализа, дизайна и программирования, а также трансляторы с языков);
- системы сохранения и защиты данных;
- используемые внешние программные средства;
- данные по изготовителям и поставщикам ПС (особенно их надежность и удовлетворенность пользователей этими средствами);
- данные по приобретению/аренде/лизингу и длительности связей с поставщиками ПС;
- данные по возможности расширения программных средств;
- данные по техническому обслуживанию и сервису.

Особое внимание в этой фазе должно быть уделено программам, которые установлены на децентрализованных ЭВМ, и сетевым программам, которые поддерживают коммуникации с центральной ЭВМ. На практике при анализе ПС очень часто выявляется несовместимость по ПС децентрализованных ЭВМ между собой или с центральной ЭВМ.

В отношении *бюджета ОИ* исследуются следующие аспекты:

- анализ общего развития расходов на ОИ отдельно для технических и программных средств, расходов на техническое обслуживание, на персонал, а также прочих расходов;
- развитие затрат на ОИ в сравнении с общими затратами;
- планирование затрат на ОИ в будущем;
- системы расчета затрат на ОИ (приведенных к конечному пользователю);

- приведенные затраты на ОИ по каждой сфере деятельности;
- сопоставление фактических вычислительных затрат на ОИ и потребного процессорного времени, а также другие подобные грубые сравнения для установления справедливости распределения затрат;
- соотношение затрат на ОИ с достигаемой производительностью.

Организация и управление в сфере информатизации. На этом шаге необходимо проверить на эффективность и сбалансированность существующую организацию, т. е. структуру и качество управления в области ИС. При этом должны исследоваться следующие аспекты:

- эффективность существующей организации ОИ;
- сотрудничество с пользователями (связи, заказы на развитие, сервис для пользователей и их обучение, вид и объем сервисных услуг);
- организационное расчленение области СИ (развитие и эксплуатация ИС и обеспечение пользователей);
- планирование и администрирование данных;
- развитие применения ИС (образ действий, методы и инструменты для анализа, дизайна, программирования, тестирования и технического обслуживания, выдача приоритетов для развития ИС);
- концепция приобретения, внедрения и обслуживания компонентов технических и программных средств;
- мероприятия по обучению работников сферы ОИ;
- объем и качество документации;
- вид и объем кратко-, средне- и долгосрочного планирования и контроля в области ОИ;
- вид распределения ресурсов ПС по конечным пользователям;
- объем и качество защищенности, в том числе, от катастроф.

Документация по анализу ИС на предприятии содержит:

- общий обзор имеющихся ИС и их ресурсов: отдельное представление всех систем с одинаковой степенью детализации, а также интегрированное или агрегированное представление и результаты их сравнения;
- общий обзор использования ресурсов ИС: центры тяжести их деятельности, а также связанные и свободные мощности;
- описание сильных и слабых сторон ИС и предложения по их улучшению: имеющиеся в наличии ИС и их ресурсы, развитие и обслуживание ИС, эксплуатация ИС и обслуживание пользователей, а также планирование и организация ИС;
- каталог идей и намерений для будущих стратегий в области ИС.

3.3.3. Разработка стратегий. Определение отдельных проектов в области ИС и ОИ

Стратегические цели в области ОИ являются исходным пунктом для развития конкретных стратегий в этой области, показывающих путь к достижению поставленных целей в виде отдельных шагов, и тем самым сводят процесс СПИС к планированию конкретных мероприятий.

Стратегия в области архитектуры приложений. Под архитектурой приложений в рамках СПИС понимаются концептуальные общие рамки, которые оба аспекта – данные и приложения – объединяют в единое динамичное целое. Стратегия в области архитектуры приложений является важнейшей в рамках СПИС, поэтому она определяет последующие частные стратегии ИС (ресурсы, организация и руководство).

Планирование приложений рекомендуется осуществлять на **основе концептуальной модели данных** для всей организации в целом, т. к. применяемые в организации структуры данных в течение некоторого времени остаются стабильными (в противоположность технологическим процессам, оперирующим данными).

Разработка единого для всего предприятия базиса данных. На практике весьма редко встречаются ситуации (например, при основании нового предприятия), когда концептуальная модель и структура данных должны создаваться заново. В большинстве же случаев уже принятые в области ИС стратегии требуют дополнения и/или консолидации существующих структур данных. Это означает прежде всего необходимость охватить на концептуальном уровне в едином базисе данные распределенные в различных запоминающих средах, расположенные иногда в несовместимых форматах или неэффективно распределенные данные.

Затем приходится принимать ряд решений, которые устанавливали бы логическое и физическое представление базиса данных, а также обеспечивали бы доступ к ним. Эти решения охватывают выбор рекомендуемых к использованию СУБД, физическое распределение данных, определение позиций (точек зрения) пользователей, установление прав (приоритетов) доступа к данным, прием обращений со стороны внешних банков данных и служб, а также мероприятия по сохранению и защите данных.

Формирование спектра приложений. Здесь имеется в виду весь функциональный спектр существующих областей приложения, а также новых областей применения для ИС и ИТ. Расширять или корректировать необходимо те приложения, которые устарели, например, в отношении или объема, или вида использования, или предполагаемых мест контакта с другими программами.

Существуют, следовательно, два различных взгляда на планирование приложений: с одной стороны, рассматривается спектр производственных задач, как нечто данное, которое должно быть оптимально поддержано; с другой стороны, учитываются новые технологические возможности ИС, которые и реализуются в приложениях. Во втором случае может отчетливо проявиться воздействие СПИС на планирование всего предприятия.

Для определения плана приложений необходимо привлекать такие критерии, как непосредственная необходимость развития ИС (на основании правовых или других важных предписаний, технических потребностей и т. п.), возможное снижение затрат, повышение производительности и/или реализация

преимуществ предприятия в соревновании с конкурентами, а также вероятность успешного завершения того или иного проекта развития.

Стратегия в области ресурсов. Стратегические решения по использованию ресурсов ИС, как правило, складываются из уже существующих стратегий по принятой архитектуре того или иного приложения.

Персонал сферы ОИ. Здесь должны быть определены число, квалификация и затраты на работников сферы ОИ, основные принципы их содержания, т. е. оплата их труда, требуемые квалификация и образование, а также порядок организации труда работников сферы ОИ и привлечения работников или консультантов со стороны.

Информационные технологии. В рамках условий, которые касаются ИТ, планируемых в будущем к применению, должны быть определены принципиальные позиции в отношении каждой подлежащей применению ИТ по таким вопросам, как, например:

- политика ориентации на продукцию одного изготовителя или на смешанные (от разных изготовителей) технические и программные средства;
- собственные разработки в качестве основы развития или привлечение сторонних разработок.

Далее требуется разработка подходящей технологической архитектуры, т. е. принятие решений по вопросам:

- выбора необходимых технических, программных, методических и организационных компонентов (вид, число, упорядочение, взаимодействие, затраты);
- распределения по предприятию (централизация/децентрализация) и объединения в сеть используемых на предприятии технических и программных средств.

Бюджет сферы ОИ. Объем бюджета сферы ОИ в большинстве организаций бывает задан заранее. Однако внутреннее распределение бюджетных средств в сфере ОИ практически всегда является в значительной мере свободным. В нормальном случае результаты стратегического планирования бюджета отражаются в мероприятиях, запланированных в рамках принятой архитектуры применения ИС. Конечным продуктом бюджетного планирования на предприятии является возможно более детальный обзор затрат для областей развития и обслуживания, эксплуатации или использования ИС и персонала сферы ОИ.

Стратегия в вопросах организации и управления. В рамках построения общей стратегии для ИС необходимо принять также целый ряд решений, касающихся организации сферы ОИ и руководства этой сферой.

Организация и функционирование ИС. Первоочередной организационной задачей обычно является определение того, что именно в будущем должно рассматриваться как услуги ИС. В зависимости от варианта решения этой задачи, смотря по обстоятельствам, могут потребоваться изменения не только внутри организации структуры и функционирования подразделений ОИ, но также и в области организации работы с пользователями или с другими службами и отде-

лениями. Особенно важно определить стратегии или стратегические направления, охватывающие следующие области:

- организационное расчленение сферы ОИ (планирование, развитие и использование ИС, а также обслуживание пользователей);
- планирование и администрирование данных, используемых в ИС (подходы, методы и инструменты);
- применение ИТ (подходы, методы и инструменты для анализа, дизайна, программирования, испытания и обслуживания);
- обучение и повышение квалификации работников сферы ОИ как на предприятии, так и с использованием внешних возможностей;
- распределение ресурсов и затрат по областям применения ИС;
- приобретение, внедрение и обслуживание технических и программных средств (например, определенные стратегические продукты, единые для всего предприятия инструменты);
- регулирование сотрудничества с пользователями (связи с пользователями, поручения по развитию сферы услуг, обслуживание пользователей и их обучение, вид и объем сервисных услуг);
- кратко-, средне- и долгосрочное планирование ИС, а также планирование и контроль утвержденных проектов;
- документация на внедренные приложения, технические, программные и оргсредства, а также документация на приобретенные информационные продукты и проекты собственного изготовления;
- сохранность и защищенность.

Концепция руководства. Стиль руководства ИС, прежде всего задачи планирования, естественно, является предметом стратегического рассмотрения.

Контроль и ревизия ИС и исчисление затрат. Эта сфера планирования охватывает вопросы установления инструментов контроля эффективности производственной системы ОИ. Для измерения этого показателя можно выделить два принципиально разных подхода. Один – определение удовлетворенности пользователей, это, конечно, необъективная мера, но очень широко принята в США; другой – использование объективных количественных характеристик электронных систем ОИ для определения производственных и, прежде всего, экономических характеристик систем ОИ (принят в ФРГ).

Далее должны быть разъяснены вид, объем и интервалы ревизии ИС как вида деятельности в рамках стратегических решений. Поскольку способ исчисления затрат имеет большое значение при оценке эффективности ОИ, то важно установить на достаточно продолжительное время стимулирующий производительность ИС способ распределения расходов.

4. ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ

1. Аналитическая пирамида средств ОИ
2. Аналитические системы и принятие управленческих решений
3. ERP-системы
4. Хранилища данных и OLAP-системы
5. BPM-системы
6. Некоторые аспекты построения корпоративных информационных систем

4.1. Аналитическая пирамида средств ОИ

Информационную инфраструктуру компании можно представить в виде нескольких иерархических уровней, каждый из которых характеризуется степенью агрегированности информации и своей ролью в процессе управления [13]. В качестве примера схематического представления информационной инфраструктуры можно привести так называемую *аналитическую пирамиду* (*analytical stack*), разработанную компанией Gartner (см. рис. 4.1). В этой иерархии прослеживаются несколько уровней:

- уровень транзакционных систем;
- уровень систем бизнес-интеллекта, включая хранилища данных, витрины данных и OLAP-системы;
- уровень аналитических приложений.



Рис. 4.1. Аналитическая пирамида

Основанием аналитической пирамиды служат ERP и другие транзакционные системы. По мере движения от основания пирамиды к ее вершине происходит постепенное преобразование детальных операционных данных в агрегированную информацию, предназначенную для поддержки принятия управленческих решений.

Заметим, что отнести тот или иной программный продукт к какому-либо одному классу не всегда возможно, поскольку многие системы позволяют решать аналитические задачи нескольких категорий. К числу многофункциональных

нальных можно отнести системы таких мировых производителей, как: *Hyperion Solutions Corp.*, *Cognos*, *Business Objects*, *Microsoft*. Типичным примером универсальной системы может служить *Hyperion Essbase* – аналитическая платформа класса *OLAP*, предназначенная для решения довольно широкого круга задач. Но, будучи *OLAP*-системой, *Hyperion Essbase* к тому же решает часть задач, относящихся к информационно-аналитическим системам, а также обеспечивает функции выявления закономерностей в данных, построения запросов и отчетов. Кроме того, в некоторых случаях *OLAP* может использоваться в качестве многомерного хранилища данных, а также в качестве аналитической «прослойки» в крупных компаниях, где данные распределены по многим информационным источникам

Уровень транзакционных систем

К числу транзакционных относятся ERP-системы, автоматизированные банковские системы (АБС), биллинговые системы, учетные системы и некоторые другие. Часто для обозначения таких систем используется термин **OLTP** (*On-Line Transaction Processing* – обработка транзакций в режиме реального времени). Эти системы представляют собой источники первичной информации, используемой для аналитической обработки. Данные из этих источников требуется собрать, структурировать и представить в виде, удобном для принятия решений. Сами транзакционные системы тоже содержат некоторые аналитические возможности, но, строго говоря, не относятся к категории аналитических систем. В то же время именно они являются поставщиками информации для систем бизнес-интеллекта и аналитических приложений.

Одним из основных типов транзакционных систем являются системы класса ERP, именно они служат важным источником данных для последующего анализа. Отметим, что передача данных из транзакционных систем в аналитические приложения может производиться как последовательно, через все обозначенные ярусы аналитической, так и более коротким путем, минуя один или несколько уровней.

Системы бизнес-интеллекта

Понятие систем бизнес-интеллекта (*Business Intelligence, BI*) объединяет различные средства и технологии анализа и обработки данных масштаба предприятия. Среди BI-систем можно выделить такие составляющие, как: хранилища данных (*Data Warehouse*), витрины данных (*Data Marts*), инструменты оперативной аналитической обработки (*On-Line Analytical Processing, OLAP*), средства обнаружения знаний (*Data Mining*), а также инструменты конечного пользователя, предназначенные для выполнения запросов и построения отчетов.

Хранилища данных (*Data Warehouse*) находятся на следующем после транзакционных систем уровне аналитической пирамиды. Хранилища определяются как «предметно-ориентированные, интегрированные, стабильные, поддерживающие хронологию наборы данных, организованные для целей поддержки управления, призванные выступать в роли «единого и единственного источника истины», обеспечивающего менеджеров и аналитиков достоверной

информацией, необходимой для оперативного анализа и принятия решений». Ценность хранилищ данных для менеджеров и экономистов заключается в том, что это – некая база данных масштаба предприятия, которая содержит определенную аналитическую информацию, обеспечивает ее оперативное представление в удобном для пользователя виде и обладает структурой, учитывающей отраслевую специфику деятельности организации.

Витрины данных (*Data Marts*), как и хранилища, представляют собой структурированные информационные массивы, но отличие состоит в том, что витрины в еще большей степени являются предметно-ориентированными. Как правило, витрина содержит информацию, относящуюся к какому-либо определенному направлению деятельности организации. Поэтому информация в витрине данных хранится в специальном виде, наиболее подходящем для решения конкретных аналитических задач или обработки запросов определенной группы аналитиков.

Есть два взгляда на витрины данных. В одном случае витрина, по сути дела, представляет собой часть хранилища, оптимизированную для запросов к данным конкретной предметной области, в том числе, для передачи этих данных для последующей обработки в OLAP-систему. В другом случае витрина – это OLAP-куб или его часть, оптимизированная для запросов пользователей к данным конкретной предметной области. Поэтому с точки зрения организации хранения данных витрины могут быть как реляционными, так и многомерными, но в любом случае они обладают таким общим свойством, как предметная ориентированность.

OLAP-системы (*On-Line Analytical Processing*).

Под термином **OLAP** понимают системы аналитической обработки данных в режиме реального времени. OLAP-системы могут обеспечить решение многих аналитических задач: анализ ключевых показателей деятельности, маркетинговый и финансово-экономический анализ, анализ сценариев, моделирование, прогнозирование и т. д. Такие системы могут работать со всеми необходимыми данными, независимо от особенностей информационной инфраструктуры компании.

Особенность OLAP-систем состоит в многомерности хранения данных (в противовес реляционным таблицам), а также в предрасчете агрегированных значений. Это дает пользователю возможность строить оперативные нерегламентированные запросы к данным с использованием аналитических измерений. Кроме того, для OLAP-систем характерна предметная (а не техническая) структурированность информации, позволяющая пользователю оперировать привычными экономическими категориями и понятиями. Типичным представителем программных продуктов этого класса является разработка корпорации Hyperion – OLAP-сервер Hyperion Essbase.

Средства обнаружения знаний (*Data Mining*). Соответствующие программные продукты обеспечивают выявление закономерностей в данных, позволяя аналитику получать качественно новую информацию (возможно, не со-

держась в источнике данных явным образом) и таким способом формировать *знания* на основе *данных*. Здесь используются такие методы анализа данных, как фильтрация, дерево решений, ассоциативные правила, генетические алгоритмы, нейронные сети, статистический анализ.

Системы бизнес-интеллекта, включающие реляционные и многомерные базы данных, в свою очередь, служат основой для систем верхнего уровня аналитической пирамиды – аналитических приложений.

Аналитические приложения

Высший уровень аналитической пирамиды – уровень аналитических приложений (*analytic applications*). Это информационные системы, обеспечивающие потребности организаций в автоматизации процессов обработки, анализа и оптимизации бизнес-процессов. Здесь пользователь применяет привычные для него инструменты, обеспечивающие реализацию методик управления. Такие системы могут быть довольно разнообразными: от простейших электронных таблиц до специализированных приложений для решения задач бюджетирования, консолидации финансовой отчетности, бизнес-моделирования. Именно к этой категории относятся прикладные программные ВРМ-продукты.

Как следует из названия, аналитические приложения нацелены на проведение анализа, целью которого является более глубокое понимание и осознание того, что произошло, происходит или произойдет. В этом смысле аналитические приложения действительно отличаются от транзакционных систем, ориентированных прежде всего на обработку отдельных операций, но в то же время дополняют их, образуя в совокупности многофункциональную комплексную систему управления.

Для того, чтобы система могла считаться аналитическим приложением, она должна удовлетворять следующим критериям:

- структурировать и автоматизировать процессы, способствующие повышению качества управленческой информации, что, в свою очередь, приведет к повышению качества принятия решений. Это достигается путем применения правил, процедур и технологий (основанных на соответствующей методологии), направленных на решение определенных бизнес-проблем;

- поддерживать аналитические функции, то есть действия по анализу данных, полученных из самых разных источников (внутренних или внешних, финансовых или операционных), включая анализ трендов и прогнозирование ситуации в будущем;

- представлять собой самостоятельный программный продукт, который может работать независимо от транзакционных систем, но в то же время способный взаимодействовать с ними «в обе стороны» как в части получения транзакционных данных, так и в части обратной передачи результатов их обработки.

Более того, аналитические приложения часто имеют дело с нестандартными, непредсказуемыми или редкими ситуациями. Такие ситуации могут воз-

никать, например, при запуске в производство нового продукта, моделировании новой корпоративной структуры или создании нового подразделения, а также при оценке последствий слияний и приобретений, пересмотре бюджетов и т. п.

Аналитические приложения часто основаны на многомерных базах данных (что также отличает их от транзакционных систем, использующих реляционные базы данных). Это позволяет аналитическим приложениям эффективно использовать как все необходимые данные, так и бизнес-правила, описывающие их взаимосвязи с точки зрения определенных бизнес-задач.

Выделяют три основных категории аналитических приложений:

- системы управления эффективностью бизнеса (*Business Performance Management*);

- приложения для анализа операционной/производственной деятельности (*Operations/Production Analysis*);

- системы анализа взаимоотношений с клиентами (*CRM Analysis*).

Системы класса *Business Performance Management (BPM)*. Аналитические приложения этого типа предназначены для широкого круга задач: анализа и оптимизации финансовых индикаторов, определения стратегии развития компании, бюджетного планирования, финансовой консолидации. Системы бюджетирования и консолидации были созданы в числе первых готовых аналитических приложений, поскольку эти задачи хорошо проработаны методологически, понятны большинству руководителей и применяются практически во всех отраслях. В последние годы произошел качественный скачок в плане разработки интегрированных систем, включающих в себя ряд новых функций бюджетного планирования и прогнозирования, финансовой консолидации, функционально-стоимостного анализа и стратегического управления бизнесом.

Приложения для анализа операционной и производственной деятельности (*Operations/Production Analysis*) предназначены для анализа и оптимизации процессов производства и/или поставок продукции и услуг (например, планирование спроса, оптимизация работы персонала).

Системы анализа взаимоотношений с клиентами (*CRM Analysis*) предназначены для решения таких задач, как, например, оценка прибыльности клиентов, разработка мер, направленных на «удержание» заказчиков, маркетинговый анализ. Специализированные аналитические приложения анализа клиентской базы изначально использовались в качестве основы для деятельности в маркетинговых подразделениях компаний, но сейчас они становятся многофункциональными, по мере того как в процесс организации взаимоотношений с клиентами вовлекаются и другие подразделения организации.

4.2. Аналитические системы и принятие управленческих решений

Очевидно, что польза от аналитических систем должна выражаться в принятии правильных управленческих решений, положительно влияющих на деятельность компании. Это подразумевает, что аналитические системы должны

давать нечто большее, чем простое предоставление информации пользователям. Они должны служить проводником в процессе принятия решений.

Эффект от использования аналитических систем обусловлен следующими факторами:

– **сокращение разрыва между аналитиком и лицом, принимающим решения.** При традиционном подходе поддержка принятия решений подразумевает процедуру сбора информации (с помощью технических специалистов) и последующей ее передачи руководителю. В этом случае пользователь аналитического программного обеспечения не принимает решения, а только готовит информацию для других. Но тогда невозможно гарантировать, что предоставленная информация будет достаточно адекватной и что на ее основе будет принято обоснованное решение. Поэтому необходимо, чтобы конечным пользователем аналитической системы был именно менеджер, принимающий решение, а не технический специалист;

– **коллегиальность в принятии решений.** Для того, чтобы управленческое решение было обоснованным, субъективной точки зрения одного руководителя часто бывает недостаточно. В аналитической среде принятие решений происходит на основе консолидации мнений, а сами решения представляют собой результат совместной работы нескольких менеджеров;

– **сопровождение принимаемых решений и оценка их эффективности.** Аналитические системы позволяют оценивать преимущества того или иного решения и их эффективность;

– **использование опыта лидеров.** В любой организации есть подразделения и отдельные руководители, которых можно считать примером для подражания. Распространение и использование такого передового опыта обеспечивает управление знаниями и сохранение опыта, накопленного в организации. Возможность поддержки процесса управления знаниями является одной из наиболее важных характеристик аналитического программного обеспечения;

– **противодействие нерациональным решениям.** Оптимизация процесса принятия управленческих решений также требует адекватной реакции на нерациональные действия некоторых менеджеров. Это также учитывается разработчиками аналитических систем.

Перечисленные свойства аналитических систем позволяют существенно повысить эффективность управленческой деятельности и обеспечить быструю окупаемость инвестиций в аналитическое программное обеспечение.

4.3. ERP-системы

Термин **ERP-система** (*Enterprise Resource Planning* – управление ресурсами предприятия) может употребляться в двух значениях.

Во-первых, это информационная система для идентификации и планирования всех ресурсов предприятия, которые необходимы для осуществления продаж, производства, закупок и учета в процессе выполнения клиентских заказов.

Во-вторых (в наиболее общем контексте), это методология эффективного планирования и управления всеми ресурсами предприятия, которые необходимы для осуществления продаж, производства, закупок и учета при исполнении заказов клиентов в сферах производства, дистрибуции и оказания услуг. Таким образом, термин ERP может обозначать не только *информационную систему*, но и соответствующую *методологию управления*, реализуемую и поддерживаемую этой информационной системой.

Применительно к предприятиям промышленного производства типовыми функциями являются:

– **ведение конструкторских и технологических спецификаций.**

Такие спецификации определяют состав конечного изделия, а также материальные ресурсы и операции, необходимые для его изготовления (включая маршрутизацию);

– **формирование планов производства и реализации продукции.** Эти функции предназначены для прогноза спроса и планирования выпуска продукции;

– **планирование потребностей в материалах.** Позволяет определить объемы различных видов материальных ресурсов (сырья, материалов, комплектующих), необходимых для выполнения производственного плана, а также сроки поставок, размеры партий и т. д.;

– **управление запасами и закупочной деятельностью.** Позволяет организовать ведение договоров, реализовать схему централизованных закупок, обеспечить учет и оптимизацию складских запасов и т. д.;

– **планирование производственных мощностей.** Эта функция позволяет контролировать наличие доступных мощностей и планировать их загрузку. Включает укрупненное планирование мощностей (для оценки реалистичности производственных планов) и более детальное планирование, вплоть до отдельных рабочих центров;

– **финансовые функции.** В эту группу входят функции финансового учета, управленческого учета, а также оперативного управления финансами;

– **функции управления проектами.** Обеспечивают планирование задач проекта и ресурсов, необходимых для их реализации.

Концепция ERP II

В ноябре 2000 года на ежегодном ИТ-симпозиуме в Каннах компания Gartner объявила о разработке и начале продвижения на рынок новой концепции построения комплексных систем управления ресурсами предприятий ERP II. В данной концепции сделана попытка объединения концепций ERP, CRM (Customer Relationship Management, концепция управления взаимоотношениями с клиентами), SCM (Supply Chain Management, концепция управления цепочками поставок) и электронной коммерции в единую систему управления всеми (внутренними и внешними) ресурсами предприятия.

Помимо расширения и углубления функциональности и использования возможностей Интернета еще одной характерной чертой новой концепции ERP

II является тенденция к специализации систем на отраслевых/промышленных сегментах. Прогнозируется снижение значимости универсальности решений для достижения конкурентных преимуществ на рынке.

Таблица 4.1.

Основные различия систем класса ERP и ERP II

Характеристика	Особенности концепции	
	ERP	ERP II
Роль	Оптимизация предприятия	Exterprice – открытие возможностей для коллаборативной коммерции
Домен	Производство	Все секторы и сегменты
Функция	Производство, продажи и распределение финансов	ERP для сектора и сегмента и дополнительные корпоративные предложения
Процесс	Внутренний, скрытый	С внешним подключением
Архитектура	С учетом Web, закрытая монолитная	на базе Web, открытая, компонентная
Данные	Создаваемые и потребляемые внутри предприятия	Внутренняя и внешняя публикация и подписка

Предполагается, что системы класса ERP II в значительной степени повысят конкурентоспособность предприятий на рынке, синхронизируя и оптимизируя внутренние и внешние бизнес-процессы.

4.4. Хранилища данных и OLAP-системы

Проблема «единого взгляда»

Обычная ситуация, характерная для достаточно крупного предприятия, – наличие множества систем автоматизации, предназначенных для решения различных задач, разрозненное хранение данных и, как следствие, – отсутствие единого взгляда на управленческую информацию.

Такие данные просто невозможно анализировать по причине разрозненного хранения и различия в форматах данных. Надо быть готовым к ситуациям, когда одни и те же данные дублируются в разных системах или когда между данными из разных источников выявляются логические несоответствия.

Приблизительно в 80-е годы прошлого века все перечисленные выше соображения привели к идее централизованного хранения данных, необходимых для последующего анализа. При этом все «информационное сырье» должно храниться в одном месте в простой и понятной структуре.

За прошедшую с тех пор четверть века идеи централизованного хранения данных получили существенное развитие, чему в немалой степени способствовали рост вычислительных мощностей, новые сетевые архитектуры и интернет-технологии. Сегодня принято говорить о целом комплексе средств, которые в

совокупности называют системами бизнес-интеллекта (BI). В соответствии с рассмотренной выше аналитической пирамидой основными элементами BI-платформы являются хранилища данных и OLAP-системы. Именно эти объекты, как правило, играют роль платформы для прикладных BPM-решений и поэтому заслуживают отдельного рассмотрения.

OLAP-системы

В 1970 г. впервые появился прикладной программный продукт для многомерного анализа данных – Express. Определенные модификации данного продукта широко используются в современных OLAP-приложениях, однако изначальные концепции 1970-х остались далеко позади.

В 1992 г. был выпущен Essbase – первый OLAP-продукт, завоевавший большую долю рынка и удерживающий лидирующие позиции по сегодняшний день.

OLAP-системами признаются ИС, обладающие определенным набором характеристик, объединенных в четыре группы:

– *основные характеристики:*

- многомерность модели данных;
- интуитивные механизмы манипулирования данными;
- доступность данных;
- пакетное извлечение данных;
- архитектура «клиент-сервер»;
- прозрачность;
- многопользовательская работа;

– *специальные характеристики:*

- обработка ненормализованных данных;
- хранение результатов отдельно от исходных данных;
- выделение отсутствующих данных;
- обработка отсутствующих значений;

– *характеристики построения отчетов:*

- гибкое построение отчетов;
- стабильная производительность при построении отчетов;
- автоматическое регулирование физического уровня;

– *управление размерностью:*

- общая функциональность;
- неограниченное число измерений и уровней агрегирования;
- неограниченные операции между данными различных измерений.

OLAP: тест FASMI

Универсальным критерием определения OLAP как инструмента является тест FASMI (*Fast Analysis of Shared Multidimensional Information* – быстрый анализ разделяемой многомерной информации). Рассмотрим детально каждую из составляющих этой аббревиатуры.

Fast (быстрый). Это свойство означает, что система должна обеспечивать ответ на запрос пользователя в среднем за пять секунд. При этом большинство

запросов обрабатывается в пределах одной секунды, а самые сложные из них должны обрабатываться в пределах двадцати секунд.

Analysis (анализ). Система должна справляться с любым логическим и статистическим анализом, характерным для бизнес-приложений, и обеспечивать сохранение результатов в виде, доступном для конечного пользователя. Средства анализа могут включать процедуры анализа временных рядов, распределения затрат, конверсии валют, моделирования изменений организационных структур и некоторые другие.

Shared (разделяемый). Система должна предоставлять широкие возможности разграничения доступа к данным и одновременной работы многих пользователей.

Multidimensional (многомерный). Система должна обеспечивать концептуальное многомерное предоставление данных, включая полную поддержку множественных иерархий.

Information (информация). Мощность различных программных продуктов характеризуется количеством обрабатываемых входных данных. Разные OLAP-системы имеют разную мощность. При выборе OLAP-инструмента следует учитывать целый ряд факторов, включая дублирование данных, требуемую оперативную память, использование дискового пространства, эксплуатационные показатели, интеграцию с информационными хранилищами и т. п.

Разновидности многомерного хранения данных

Обсуждая тему OLAP, следует упомянуть и о разновидностях многомерного хранения данных. Дело в том, что информационные массивы, логически упорядоченные по аналитическим направлениям и, таким образом, являющиеся многомерными с точки зрения конечных пользователей, вовсе не обязательно являются многомерными с точки зрения технологической реализации. Как правило, выделяют три разновидности хранения данных:

– **многомерный OLAP** (*multidimensional OLAP, MOLAP*) представляет собой «OLAP в чистом виде», то есть технологию, основанную на хранении данных под управлением специализированных многомерных СУБД;

– **реляционный OLAP** (*relational OLAP, ROLAP*) – технология, основанная на хранении многомерной информации в реляционных базах данных, на основе одной или нескольких схем типа «звезда» или «снежинка»;

– **гибридный OLAP** (*hybrid OLAP, HOLAP*) – технология, при которой одна часть данных хранится в многомерной базе, а другая часть – в реляционной. При этом инструментальные средства, поддерживающие эту технологию, обеспечивают прозрачность данных для пользователя, который на логическом уровне всегда работает с многомерными данными.

Достоинства OLAP- систем

Главное, с точки зрения пользователя, отличие OLAP от хранилищ данных состоит в структурированности информации в соответствии с ее предметной (именно предметной, а не технической) сущностью. Работая с OLAP-приложением, аналитик использует привычные финансово-экономические тер-

мины, категории и показатели (виды материалов и готовой продукции, регионы продаж, объем реализации, себестоимость, прибыль и т. п.). И при этом ответ на запрос будет получен в течение всего нескольких секунд. Кроме того, работая с OLAP-системой, экономист может пользоваться такими привычными для себя инструментами, как электронные таблицы или специальными средствами построения отчетов.

OLAP – инструмент универсальный. Но в то же время именно универсальность делает его не вполне подходящим для специфических финансово-экономических задач, требующих применения специальных методик и организационных принципов. Поэтому OLAP-приложения не могут служить полноценной альтернативой специализированным аналитическим приложениям, например системам бюджетирования или консолидации финансовой отчетности.

OLAP-средства часто используются клиентскими аналитическими приложениями для многомерного хранения данных. Здесь пользователь применяет привычные для него инструменты для реализации определенных управленческих методик, но при этом данные для обработки и анализа хранятся на OLAP-сервере.

4.5. BPM-системы

Business Performance Management (BPM) или, по-русски, **управление эффективностью бизнеса** – это совокупность интегрированных циклических процессов управления и анализа, а также соответствующих технологий, имеющих отношение как к финансовой, так и к операционной деятельности организации.

BPM позволяет предприятиям определять стратегические цели, а затем оценивать эффективность своей деятельности по отношению к этим целям и управлять процессом их достижения.

При этом ключевые BPM-процессы связаны с реализацией стратегии организации и включают финансовое и операционное планирование, консолидацию и отчетность, моделирование, анализ и мониторинг ключевых показателей эффективности.

Заметим, что, понятие BPM-система может употребляться в двух значениях: как концепция управления (определенный подход к принятию управленческих решений и их практической реализации) и как информационная система (комплекс программных средств, поддерживающих идеологию BPM и обеспечивающих ее практическую реализацию).

Исследования, проведенные корпорацией Hupregion, показывают, что применительно к BPM можно выделить семь проблемных областей управления:

- рассогласование стратегии и текущей деятельности;
- локальный характер оптимизации;
- низкая оперативность реагирования;
- управленческие решения, основанные на ненадежной информации;
- медленные темпы улучшений;

- скрытые знания;
- недостижение поставленных целей.

Элементы системы управления

Как система управления ВРМ представляет собой комбинацию четырех основных элементов, к которым относятся:

- участники процесса управления;
- интерактивные бизнес-процессы управления;
- методы управления;
- информационные системы и технологии.

Система управления – это люди (менеджеры), реализующие определенные функции (бизнес-процессы) управления (либо влияющие на эти процессы) в соответствии с определенными правилами (методиками, основанными на концепциях общего характера), при поддержке соответствующих информационных систем.

Методы управления

В основном любая методология управления содержит два уровня: концептуальную основу и конкретные практические методики. Первый из них включает наиболее общие методы и подходы, не зависящие от условий, в которых работает конкретное предприятие. Сюда относятся различные методы управленческого учета, финансового и производственного планирования, целевого управления, а также требования к представлению финансовой отчетности.

На общетеоретических принципах строятся конкретные методики управления, которые разрабатываются с учетом особенностей тех или иных предприятий и, как правило, закреплены в соответствующих корпоративных стандартах. Такие методики иногда называют *управленческими практиками (management practices)*. Набор методик, как правило, должен включать:

- принципы определения целей и регламент их согласования;
- поддержку моделей бизнес-единиц и определение влияющих на них факторов;
- принципы разработки и согласования планов;
- мониторинг достигнутых и прогнозируемых результатов;
- оценку отклонений прогнозных значений от целевых, применение этой информации для повышения эффективности деятельности и управления;
- регламент взаимодействия заинтересованных сторон.

В любом случае, концепция ВРМ позволяет структурировать существующие управленческие методики, процессы, показатели, бизнес-правила, роли участников и информационные потоки, а при необходимости – пересматривать их в соответствии с интересами компании и изменяющимися условиями бизнеса.

Информационные системы

Информационная система должна обеспечить участнику процесса управления персонифицированный взгляд на состояние бизнеса. Прежде всего, это своего рода «панель управления» (*dashboard*), оснащенная «приборами», пока-

зывающими целевые и текущие значения ключевых показателей эффективности бизнеса (*key performance indicators, KPIs*), а также дополнительные средства, позволяющие планировать, анализировать, моделировать, то есть обеспечивать все то, что переводит целевое управление в практическую плоскость.

Такая информационная система обязательно должна охватывать всю компанию и предусматривать совместный доступ к данным, чтобы все участники процесса управления имели возможность обмениваться необходимой информацией. Важным моментом является взаимодействие информационной BPM-системы с транзакционными системами – ERP, CRM и другими (либо через хранилище данных, либо напрямую): без этого невозможна интеграция стратегического управления с оперативным.

Цикл управления в BPM-системе

В основе концепции BPM лежит идея непрерывного цикла управления, включающего:

- определение целей развития;
- моделирование факторов, определяющих достижение этих целей, и имеющихся ограничений;
- планирование действий, ведущих к достижению поставленных целей;
- постоянный мониторинг, позволяющий отслеживать состояние ключевых показателей эффективности и их отклонение от плана;
- анализ достигнутых результатов, позволяющий лучше осознать природу «носителей эффективности»;
- составление финансовой и управленческой отчетности, помогающей руководителям принимать экономически обоснованные решения.

Таким образом, суть BPM как системы управления состоит в том, что она позволяет более системно и комплексно подойти к задачам управления сложной организацией. В рамках BPM задачи стратегического и тактического уровней оказываются логически и технологически увязанными в единый комплекс.

Функциональность информационной системы класса BPM

Целевое управление. Информационные системы позволяют структурировать цель развития (с учетом как финансовых, так и нефинансовых показателей), доводить целевые показатели до нижестоящих звеньев, а также формировать общекорпоративную систему мотивации, стимулирующую достижение этих целей и направляющую усилия многочисленных подразделений в единое русло. Совокупность индикаторов позволяет руководителям оценить, насколько успешно компания продвигается в заданном направлении и насколько ее текущая деятельность соответствует утвержденной стратегии.

Моделирование бизнеса. BPM-система позволяет формировать многовариантные сценарии деятельности, рассчитывать себестоимость с применением методов функционально-стоимостного анализа (*Activity Based Costing*), учитывать использование ресурсов и выявлять узкие места. Все это позволяет руководителю лучше понять явления и процессы, происходящие в компании, и на

основе этого оценить, насколько те или иные факторы способствуют (или препятствуют) достижению поставленных целей.

Планирование, бюджетирование и прогнозирование. Специализированные системы этой категории содержат всю базовую функциональность, необходимую для планирования и бюджетирования, включая ведение аналитических направлений и классификаторов, описание финансовой структуры и принципов взаимодействия, учет трендов, анализ отклонений и т. п. Система бюджетирования учитывает потребности крупных организаций, позволяя составлять бюджеты для каждой бизнес-единицы и для каждого из структурных подразделений, при этом консолидация может осуществляться на любом из уровней организационной структуры. Наконец, современные системы бюджетирования содержат развитые организационные функции, позволяющие вовлечь в бюджетный процесс десятки и даже сотни специалистов.

Мониторинг. Под мониторингом понимается регулярное отслеживание состояния компании, фиксирование отклонений и выяснение их причин. В составе BPM-комплекса есть элемент, представляющий собой универсальное аналитическое решение. Речь идет о модуле **бизнес-интеллекта** (Business Intelligence, BI). Его главное назначение – собирать необходимую информацию из различных и, скорее всего, разнородных источников (ERP, CRM, SCM и др.), структурировать ее в соответствии с экономическими категориями и таким образом обеспечивать единый взгляд на управленческую информацию («единую версию правды» – single version of truth), столь необходимый руководителю.

Отчетность. Функции формирования отчетности должны быть достаточно хорошо развиты в любом из уже упомянутых функциональных приложений BPM-системы.

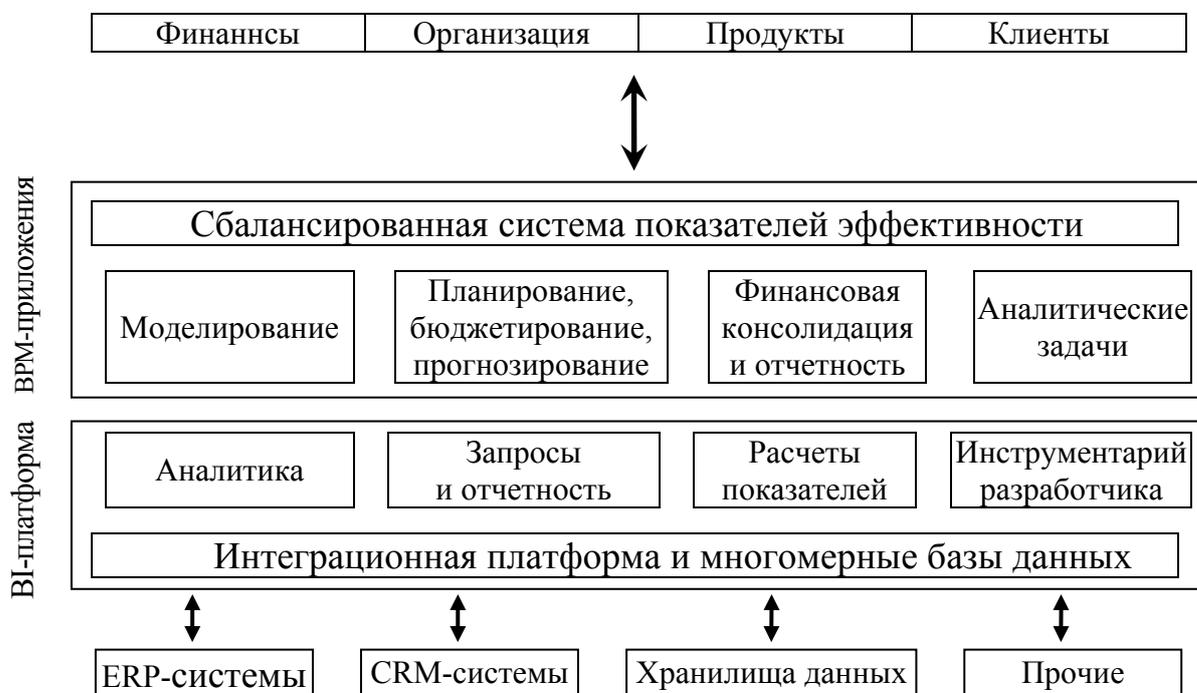


Рис. 4.2. Типовая архитектура информационной системы класса BPM

Таким образом, функциональность информационной системы класса ВРМ, типовая архитектура которой представлена на рис. 4.2, соответствует как циклу корпоративного управления, так и иерархии управления.

4.6. Некоторые аспекты построения корпоративных информационных систем

Корпоративные информационные системы (КИС) для руководства средних и крупных предприятий являются необходимым инструментом, позволяющим повысить эффективность и прозрачность бизнес-процессов и обеспечить централизованную поддержку принятия управленческих решений на всех уровнях и во всех сферах бизнеса компании. Таким образом, назначение КИС (корпоративных информационных систем) – это учет, контроль, анализ и оптимизация финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Они должны иметь гибко настраиваемый инструмент разработки, позволяющий адаптировать систему к учету на предприятии. Цель КИС - обеспечить руководителей и работников предприятия комплексной и качественной информацией для принятия и контроля исполнения управленческих решений.

Корпоративная информационная система должна обеспечивать:

- комплексный подход к составу подсистем и задач автоматизации управления предприятием;
- работу всех программных модулей системы в едином информационном пространстве с предоставлением возможности локальной работы отдельных подсистем, групп пользователей и рабочих мест;
- использование единой системы документооборота, обеспечение принципа однократности ввода данных, возможность использования выходных документов системы в качестве первичных;
- возможность одновременного обслуживания системой нескольких предприятий, с получением консолидированных отчетов;
- возможность работы пользователей, обслуживающих разные предприятия, с едиными или автономными аналитическими справочниками;
- открытость структур хранения информации;
- возможности работы в условиях распределенной обработки данных;
- использование во всех подсистемах общих программных библиотек с поддержанием единой технологии обработки данных и стандартизованных интерфейсов.

Помимо этих параметров важную роль при выборе КИС играют быстрая окупаемость первоначальных инвестиций и обеспечение плавного перехода от старой системы к новой.

Достижения в области информационных технологий позволили преодолеть принципиальные технические и программно – инструментальные проблемы создания КИС. Появились современные аппаратно – программные платформы архитектуры клиент-сервер, средства для проведения распределенных параллельных вычислений и управления вычислительным процессом в гетерогенных

сетях, методы и средства разработки программ и баз данных, обеспечивающие возможности создания открытых, переносимых, масштабируемых приложений и баз данных, возможности быстрой разработки и т. д.

Как инструмент управления предприятием корпоративная информационная система должна иметь отраслевую ориентацию и представлять собой набор функциональных модулей, направленных на автоматизацию определенных бизнес-процессов. На российском рынке наиболее известны такие фирмы-разработчики КИС, как SAP, Baan, Oracle, Computer Associates, IFS, Columbus IT Partners, АйТи, Атлант-Информа, Галактика, Парус, Интерфейс, Инфософт и др.

Рассмотрим перечень функциональных модулей на примере КИС «ФЛАГМАН» фирмы «Инфософт»:

Финансово-экономическое управление

- маркетинг;
- технико-экономическое планирование;
- договоры и взаиморасчеты;
- финансовый менеджмент;

Логистика

- сбыт и торговля;
- складской учет;
- снабжение и закупки;

Управление производством

- техническая подготовка производства;
- управление проектами;
- календарное планирование;
- управление цехом;
- услуги и сервис;

Управление персоналом

- персонал;
- зарплата;
- налог;

Бухгалтерский учет и анализ

- бухгалтерский учет;
- финансовый анализ;

Контроллинг

- управление затратами;
- мониторинг бизнеса;

Управление информационными ресурсами

- администрирование;
- документооборот;
- инструментальные средства.

Как можно заметить, перечисленные модули охватывают большинство сфер деятельности предприятия. В целом КИС – это сложная и динамичная

система с множеством объектов и взаимосвязей. Процесс ее внедрения на предприятии является очень трудной задачей, конечный результат которой далеко не всегда предсказуем.

Процессу внедрения сопутствует множество негативных факторов, увеличивающих риск отрицательного результата. Они в некоторой степени являются следствием ниже перечисленных тенденций в использовании информационных технологий и построении КИС.

Информационные технологии несут с собой потребность полного пересмотра принципов и методов ведения бизнеса. Например, требуется существенное увеличение скорости всех процессов, происходящих в организации: обучение персонала, принятие решений, взаимодействие с поставщиками и покупателями и т. п. Увеличение скорости процессов достигается, в том числе, за счет их интеграции.

Большинство данных в корпоративных информационных системах, основанные на сложившемся порядке учета, касается активов и издержек предприятия. Такая информация может быть полезна бухгалтеру и, в гораздо меньшей степени, – руководителю. Поэтому в последние годы все более активно развиваются новые концепции – учет экономических цепочек, экономическая добавленная стоимость, рейтинговая система оценки, сетевая экономика. Их возникновение во многом способствовало переосмыслению значения информации как экономической категории. Информационная система должна содержать не только данные прошлых периодов, но и прогнозные и плановые данные на будущее.

Так как основные риски для предприятия сосредоточены во внешней среде (главный риск – потеря спроса на продукцию предприятия), то информационная система должна содержать значительный объем данных, характеризующих внешнюю среду. Эта информация, как правило, труднее поддается формализации и однозначному восприятию. Соответственно происходит смещение от автоматизации к информатизации. Процедуры обработки поступающих данных становятся менее алгоритмизированными и, соответственно, более творческими.

Тенденция перехода к широкому использованию информационных систем управления в условиях интеллектуализации большинства сфер деятельности перемещает конкуренцию в сферу управления персоналом. В современном менеджменте наблюдается переход от традиционных форм управления персоналом к развитию творческих ресурсов каждого работника в рамках формирования проектно-целевых групп и самоуправляющихся команд. Лучший персонал и более высокая, чем у конкурентов, корпоративная культура выступают сегодня важнейшими факторами, позволяющими эффективно управлять различными рисками.

Специфика российского бизнеса и отличие от развитых западных стран заключается еще и в том, что персонал российских предприятий в подавляющем большинстве имеет очень низкую деловую культуру. Причина очевидна –

многолетнее функционирование предприятий в условиях административно-командной системы и псевдорыночной экономики. Эту особенность нельзя игнорировать при внедрении КИС.

Следует отметить, что не нужно при внедрении КИС стремиться к решению 100 % проблем. Экономически целесообразным является создание системы, решающей по Парето 80 % проблем за минимальные деньги.

5. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Вопросы:

1. Общая характеристика проектов информатизации
2. Анализ вариантов создания и развития ИС
3. Функциональные роли в коллективе разработчиков
4. Модели жизненного цикла ПО
5. Средства разработки сегодня

5.1. Общая характеристика проектов информатизации

Каждый отдельный проект информатизации предполагает достижение поставленных целей в течение установленного времени и при использовании ограниченных ресурсов.

При оценке окупаемости характерной особенностью информационных проектов является то, что затрачиваемые заказчиком проекта средства не приводят непосредственно к получению им прибыли.

Введем следующие основные понятия.

Проект – некое начинание, предполагающее необходимость выполнения нового комплекса работ и имеющее следующие особенности:

- ограничение во времени;
- уникальную организационную структуру;
- определенную цель;
- отличие от обычного для данного предприятия производственного процесса.

Проектный менеджмент – совокупность средств и функций планирования, осуществления и контроля за выполнением работ, составляющих содержание проекта. «Жизненный цикл» такого специфического менеджмента ограничен и включает все время от момента учреждения проекта до его завершения. Началом его являются определение формы менеджмента и назначение руководителя проекта, который в дальнейшем и осуществляет собственно проектный менеджмент.

Руководитель проекта – лицо, реализующее непосредственное управление работами над проектом. Оно координирует и контролирует работу сотрудников, участвующих в работе над проектом в той или иной форме.

Проектная бригада – группа лиц, которым поручено осуществление проекта. Численность бригады и распределение задач в ее составе определяются объемом проекта и формами проектного менеджмента.

Как правило, проекты ИС характеризуются **высокой сложностью, новизной, ограниченностью в средствах и во времени** при конкретно поставленной цели.

Хотя многие проекты могут выполняться параллельно с основной повседневной деятельностью, для наиболее важных и объемных проектов создаются отдельные структурные подразделения: рабочие группы, лаборатории и т. п. Фактическим организатором работы по проекту становится руководитель конкретного инновационного проекта, который не всегда может быть начальником структурного подразделения. От согласованности их действий часто решительным образом зависит успех проекта. Можно привести две формы организации проектного менеджмента: типовую и матричную.

При типовой организации менеджмента руководитель проекта единолично несет ответственность за его выполнение. Проектное подразделение в значительной мере изолировано от структуры предприятия, связь с другими подразделениями осуществляется через высшее руководство предприятия.

При матричной организации проектного менеджмента руководитель проекта является, по существу, одним из функциональных руководителей: ему функционально подчинены сотрудники других подразделений, которые при этом остаются в составе своих «родных» подразделений, начальники которых остаются их производственными руководителями. В связи с этим руководители этих производственных подразделений имеют право контролировать работу «своих» работников над проектом и получать информацию о ходе реализации проекта. Указания же руководителя проекта для участников работ являются функциональными, они ограничиваются рамками их профессиональной деятельности и не касаются производственных вопросов.

Работа над проектом может проводиться и без включения этих работ в структуру предприятия. Она может проходить путем создания специализированных **бригад программистов и системных аналитиков** без включения работ в вышеуказанные формы менеджмента. Это возможно при выполнении работ над проектом на основе договорных отношений с некими бригадами специалистов.

Центральной фигурой по-прежнему остается руководитель проекта. Совместно с заказчиком он разрабатывает **техническое задание**, согласует с ним изменения в планировании или осуществлении проекта. Он информирует заказчика о состоянии проектирования и контролирует работу исполнителей. Все работы и решения собираются в библиотеке проекта.

В более сложных случаях может создаваться, так **называемая бригада главного программиста**. В этой структуре руководитель проекта – **главный программист** – имеет всю полноту власти в работе над проектом. Кроме него, в бригаде могут быть также и другие работники:

- **разработчик инструментов** – решает задачи проектирования программ, процедур или библиотек общего пользования; он должен отслеживать деятель-

ность руководителя проекта и решать, где требуются программы общего пользования, а где – вспомогательные;

- **ассистент руководителя проекта** – является советником и заместителем руководителя проекта, может принять на себя его функции и постоянно является советником руководителя проекта; при этом он может самостоятельно разрабатывать проектные решения и программировать, т. е. должен быть и опытным программистом;

- **менеджер проекта** – осуществляет задачи управления, в том числе по финансам и по кадрам, контролирует соблюдение сроков проектирования и его текущее состояние;

- **администратор документов** – контролирует выполнение нормативов на составление документов, отвечает за составление внутренних и внешних документов, за каталогизацию и управление версиями;

- **лингвист** – курирует используемые языки программирования и применяемые компиляторы, проектирует сложные кодовые последовательности (например, функции с жесткими временными ограничениями, минимизации объема памяти) и сложные программные конструкции;

- **испытатель** – осуществляет тестирование проектируемых программных средств, контролирует проведение тестов и размещает результаты тестирования в проектных библиотеках.

В проекте разрабатываемых на предприятии информационных систем и баз данных всегда отражаются:

- область применения ИС;
- круг и число пользователей;
- задача, для решения которой направлен реализуемый проект;
- предполагаемые методы и подходы к решению задач проекта;
- общий план всех работ на весь срок выполнения проекта;
- ожидаемые результаты;
- стандартные характеристики создаваемой ИС:
- требуемые объемы оперативной, внешней памяти, памяти для размещения программы и БД;
- аппаратные средства и операционные системы (платформы);
- программные средства, необходимые для функционирования ИС;
- перечень программных и аппаратных средств, которые необходимо дополнительно приобрести для успешного выполнения проекта;
- функциональные характеристики: тип ИС, количество выходных форм, источники данных в ИС, число полей, число записей или объектов, способы представления документов, организация и режим поиска;
- дополнительные возможности: передача данных, каналы связи, возможности развития ИС, представление информации из ИС.

5.2. Анализ вариантов создания и развития ИС

Для создания ИС могут применяться два подхода: создание своими силами или заказ стороннему изготовителю. Аргументом в пользу первого подхода является то, что свои специалисты лучше знают условия и традиции конкретного предприятия, они всегда рядом и могут непосредственно контактировать с любым работником, за их работу не нужно платить тех больших денег, которые требуют за готовую систему сторонние изготовители, и т. д. Последний аргумент является исключительно весомым, поскольку оплата труда на предприятии обычно уступает оплате труда в специализированных фирмах.

Однако полная стоимость владения ИС во втором варианте может оказаться ниже.

В таких условиях представляет интерес систематизированное сопоставление условий создания или развития ИС в разных вариантах ее формирования, т. е. при создании ИС своими собственными силами или с привлечением сторонних специалистов и организаций (табл. 5.1). Этот анализ может быть проведен на основе рассмотрения особенностей комплекса средств обеспечения по этапам жизненного цикла («айсберг»).

Информационная система как изделие в разных вариантах тоже имеет существенные отличия.

Следует отметить, что в настоящее время преобладающим является создание ИС путем адаптации типовых программных продуктов, выпускаемых профессиональными изготовителями.

Таблица 5.1

Анализ вариантов создания и развития ИС

Средства обеспечения ИС	Особенности средств обеспечения ИС по вариантам формирования	
	собственными силами	с посторонним участием
Обслуживание	Специальные средства для регулярного обслуживания практически не создаются; какую-то роль могут выполнять «домашние заготовки» программистов, если они имеют опыт работы в данной области	Изделие снабжается специальными средствами обслуживания для проведения регулярных мероприятий по обеспечению работоспособности, которые фирма целенаправленно создает и отработывает; они входят в комплект поставки
Проектирование	Проект как таковой может вообще не выпускаться, его роль обычно играют рабочие материалы программистов; до начала работ над системой, как правило, никакой проектной документации на предприятии не имеется	Выпускается и поставляется заказчику проектная документация в полном объеме в соответствии со спецификациями, требованиями стандартов и традициями фирмы; может быть рассмотрена при заключении договора на поставку системы

Продолжение таблицы 5.1

Изготовление	Один-единственный экземпляр изготавливается во время проектирования, т. е. кустарно, на несовершенной технологической базе	Выпуск модулей ИС на основе имеющихся технологических средств, может быть даже серийный, со всеми требованиями к качеству
Сопровождение	Работы по поддержанию работоспособности элементов ИС и системы в целом выполняют программисты, не имея специализированных средств	Обычно формируется специальная служба для работы с потребителями (ответы на вопросы, предупреждения нареканий и т. д.); в комплект поставки ИС включаются специальные «фирменные» средства и инструкции для проведения работ по сопровождению
Внедрение	Просто установка технических средств и программ на рабочих местах, в лучшем случае – при некотором участии будущих пользователей; оформление акта сдачи-приемки тоже не всегда имеет место	Готовые модули системы планомерно устанавливаются у потребителя специализированной бригадой, которая демонстрирует как собственно изделие по полной программе, так и все средства его обеспечения
Освоение	Обучение и консультации пользователя осуществляют программисты, для которых эта работа не является основной и привлекательной	Выведение системы на проектную мощность или производительность с участием персонала потребителя осуществляется путем реализации заранее отработанной последовательности мероприятий, как технологических, так и кадровых
Поддержка	Поддержку системы на предприятии могут осуществлять в основном программисты-разработчики, опираясь на свой и чужой опыт; уход программиста-разработчика с предприятия в этих условиях может обернуться для ИС катастрофой	Фирма заинтересована в сохранении клиента, поэтому она своевременно извещает его о направлениях развития системы, о тех возможностях, которые ожидают клиента в дальнейшем, а также о замеченных недоработках и ошибках и путях их преодоления; ухода программистов с фирмы клиент может даже и не заметить
Испытания	Создание специальных испытательных средств вряд ли будет осуществлено в ощутимом объеме; скорее всего это будут минимальные возможности, которыми располагают программисты в силу каких-то случайных факторов	Специализированная фирма постепенно создает развитую базу для разнообразных испытаний своих продуктов, поскольку это позволяет повышать и гарантировать их качество; она снабжает и потребителя набором соответствующих средств

5.3. Функциональные роли в коллективе разработчиков

Функции, выполняемые разработчиками в проекте подразделяются на *организационные* и *производственные*. Первые создают условия для выполнения проектных заданий, вторые непосредственно связаны с этими заданиями.

Согласно концепции Microsoft Solution Framework (MSF) выделяются следующие группы функций – так называемые *области функциональной специализации* (functional area). Определено шесть ролевых кластеров, которые соответствующим образом структурируют проектные функции разработчиков (рис. 2.1).

• **Управление продуктом** (product management). Ключевая цель кластера – обеспечивать удовлетворение интересов заказчика. Для ее достижения кластер должен содержать следующие области компетенции:

- планирование продукта;
- планирование доходов;
- представление интересов заказчика;
- маркетинг.

• **Управление программой** (program management). Задача – обеспечить реализацию решения в рамках ограничений проекта, что может рассматриваться как удовлетворение требований к бюджету проекта и к его результату. Области компетенции кластера:

- управление проектом;
- выработка архитектуры решения;
- контроль производственного процесса;
- административные службы.

• **Разработка** (development). Первостепенной задачей кластера является построение решения в соответствии со спецификацией. Области компетенции кластера:

- технологическое консультирование;
- проектирование и осуществление реализации;
- разработка приложений;
- разработка инфраструктуры.

• **Тестирование** (test). Задача кластера – одобрение выпуска продукта только после того, как все дефекты выявлены и устранены. Области компетенции кластера:

- разработка тестов;
- отчетность о тестах;
- планирование тестов.

• **Удовлетворение потребителя** (user experience). Цель кластера – повышение эффективности использования продукта. Области компетенции кластера:

- общедоступность (возможности работы для людей с недостатками зрения, слуха и др.);
- интернационализация (эксплуатация в иноязычных средах);
- обеспечение технической поддержки;
- обучение пользователей;
- удобство эксплуатации (эргономика);
- графический дизайн.

• **Управление выпуском** (release management). Задача кластера – беспрепятственное внедрение и сопровождение продукта. Области компетенции кластера:

- инфраструктура (infrastructure);
- сопровождение (support);
- бизнес-процессы (operations);
- управление выпуском готового продукта (commercial release management).

Центр объектно-ориентированной технологии компании IBM предлагает свою ролевую структуру проекта. Эта структура включает достаточно полный перечень типичных ролей, согласованный со многими реальными дисциплинами развития программных проектов. В то же время она представляет роли разработчиков в организационном контексте, т. е. рассматривает не только разработчиков, но и тех, кто, не участвуя в проекте в качестве исполнителей, оказывает влияние на постановку задач проекта, на выделение ресурсов и обеспечение осуществимости развития работ. В представленном перечне характеристика каждой роли, по сути, задает круг родственных организационных и производственных функций, которые объединяются с целью определить роль.

• **Заказчик** (Customer) – реально существующий (в организации, которой подчинена команда, или вне ее) инициатор разработки или кто-либо иной, уполномоченный принимать результаты (как текущие, так и окончательные) разработки.

• **Планировщик ресурсов** (Planner) – выдвигает и координирует требования к проектам в организации, осуществляющей данную разработку, а также развивает и направляет план выполнения проекта с точки зрения организации.

• **Менеджер проекта** (Project Manager) – отвечает за развитие проекта в целом, гарантирует, что распределение заданий и ресурсов позволяет выполнить проект, что работы и предъявление результатов идут по графику, что результаты соответствуют требованиям. В рамках этих функций менеджер проекта взаимодействует с заказчиком и планировщиком ресурсов.

• **Руководитель команды** (Team Leader) – производит техническое руководство командой в процессе выполнения проекта. Для больших проектов возможно привлечение нескольких руководителей подкоманд, отвечающих за решение частных задач.

- **Архитектор** (Architect) – отвечает за проектирование архитектуры системы, согласовывает развитие работ, связанных с проектом.

- **Проектировщик подсистемы** (Designer) – отвечает за проектирование подсистемы или категории классов, определяет реализацию и интерфейсы с другими подсистемами.

- **Эксперт предметной области** (Domain Expert) – отвечает за изучение сферы приложения, поддерживает направленность проекта на решение задач данной области.

- **Разработчик** (Developer) – реализует проектируемые компоненты, владеет и создает специфичные классы и методы, осуществляет кодирование и автономное тестирование, строит продукт. Это широкое понятие, которое может подразделяться на специальные роли (например, разработчик классов). В зависимости от сложности проекта команда может включать различное число разработчиков.

- **Разработчик информационной поддержки** (Information Developer) – создает документацию, сопровождающую продукт, когда выпускается версия. Включаемые в нее инсталляционные материалы, равно как ссылочные и учебные, а также материалы помощи предоставляются на бумажных и машинных носителях. Для сложных проектов возможно распределение этих задач между несколькими разработчиками информационной поддержки.

- **Специалист по пользовательскому интерфейсу** (Human Factors Engineer) – отвечает за удобство применения системы. Работает с заказчиком, чтобы удостовериться, что пользовательский интерфейс удовлетворяет требованиям.

- **Тестировщик** (Tester) – проверяет функциональность, качество и эффективность продукта. Строит и исполняет тесты для каждой фазы развития проекта.

- **Библиотекарь** (Librarian) – отвечает за создание и ведение общей библиотеки проекта, которая содержит все проектные рабочие продукты, а также за соответствие рабочих продуктов стандартам.

Первые две позиции в приведенном перечне отведены заказчику и планировщику ресурсов, которые имеют лишь внешнее отношение к разработке проекта, – они не являются членами команды. Заказчик – это лицо, заинтересованное в получении результатов. Планировщик решает задачи распределения финансовых, трудовых и технических ресурсов для разных проектов внутри фирмы. При правильной организации разработки с этими действующими лицами приходится сталкиваться лишь менеджеру проекта.

В заключение приведем перечень ключевых ролей, характеризующих наиболее типичные ситуации для программных проектов:

- архитектор проекта;
- проектировщики подсистем;
- руководители команд разработки подсистем;
- специалист по пользовательскому интерфейсу;
- эксперт предметной области.

5.4. Модели жизненного цикла ПО

5.4.1. Общепринятая модель

Вероятно, самым распространенным поводом для обращения к понятию жизненного цикла является потребность в систематизации работ в соответствии с производственным процессом. Этому назначению хорошо соответствует так называемая *общепринятая модель* жизненного цикла программного обеспечения, согласно которой программные системы проходят в своем развитии две фазы:

- разработка;
- сопровождение.

Фазы разбиваются на ряд *этапов* (см рис. 5.1).

В любой разработке программного обеспечения при управлении проектом надо отслеживать этапы, зафиксированные общепринятой моделью.

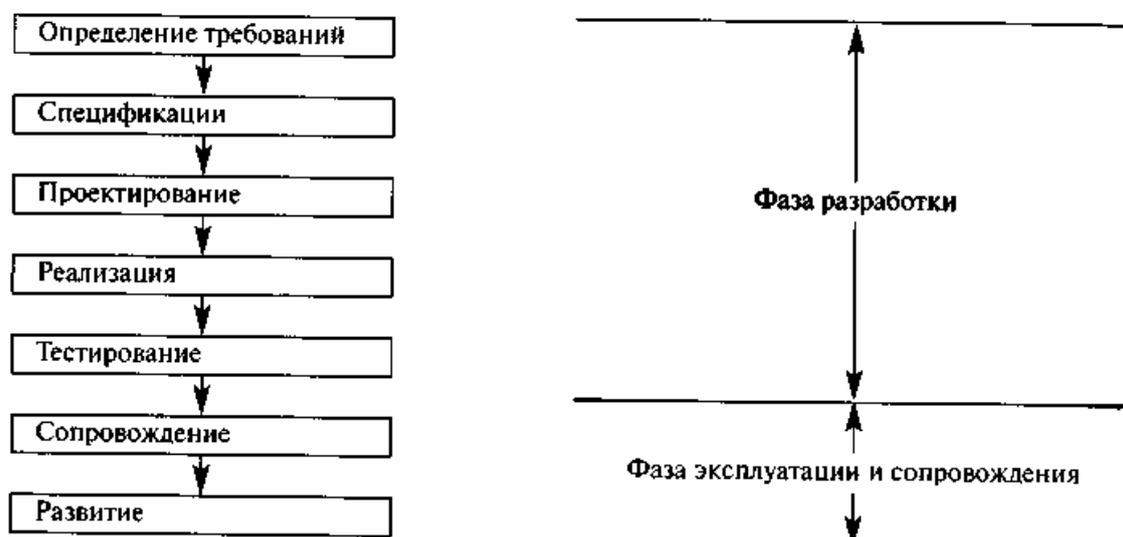


Рис. 5.1. Общепринятая модель жизненного цикла ПО

Разработка начинается с *идентификации потребности* в новом приложении, а заканчивается передачей продукта разработки в эксплуатацию.

Первым этапом фазы разработки является *постановка задачи* и *определение требований*. Определение требований включает описание общего контекста задачи, ожидаемых функций системы и ее ограничений. На данном этапе заказчик совместно с разработчиками принимает решение о создании системы. Принципиально, что на данном этапе самого проекта еще нет и можно говорить только о предпроектных работах, в которых участвуют исполнители, занимающие указанные выше роли.

Определение требований в фактических проектах не может ограничиваться лишь предпроектными работами. Для реально полезных проектов они поступают в течение всего их развития. Как следствие, нужно говорить о том, для каких ролей предусматривается соответствующая деятельность после пред-

проектной стадии. Но это уже отход от схемы общепринятой модели, который мы выполним в дальнейшем.

В случае положительного решения начинается этап *спецификации системы в соответствии с требованиями*. Разработчики программного обеспечения пытаются осмыслить выдвигаемые заказчиком требования и зафиксировать их в виде спецификаций системы. Назначение этих спецификаций – описывать поведение разрабатываемой системы, а не ее внутреннюю организацию, т. е. отвечать на вопрос, *что* она должна делать, а не *как* это будет реализовано. Здесь говорится о назначении, а не о форме спецификаций. Прежде чем приступить к созданию проекта по спецификациям, они должны быть тщательно проверены на соответствие исходным целям, полноту, совместимость (непротиворечивость) и однозначность.

Разработка проектных решений, отвечающих на вопрос о том, как должна быть реализована система, чтобы она могла удовлетворять специфицированным требованиям, выполняется на этапе проектирования. Поскольку сложность системы в целом может быть очень высока, главной задачей этого этапа является последовательная *декомпозиция* системы до уровня очевидно реализуемых модулей или процедур. Наиболее активная роль на данном этапе – архитектор, для которого декомпозиция системы есть главная задача в проекте.

На следующем этапе *реализации*, или *кодирования* каждый из модулей, выявленных при декомпозиции, программируется на наиболее подходящем для данного приложения языке. С точки зрения автоматизации этот этап традиционно является наиболее развитым. Основные действующие лица этапа – руководитель команды и разработчики. Традиционно именно данный этап считали основой проекта в целом, что, как мы уже успели убедиться, не отражает современного взгляда на проект как на постоянно развивающийся артефакт. В обсуждаемой модели специально не выделяется этап сборки, который заключается в комплексации (интеграции) построенных и используемых модулей в систему. Считается, что это один из видов работ этапа реализации.

Фаза разработки заканчивается этапом *тестирования* (автономного и комплексного) и *передачей* системы в *эксплуатацию* – следующие два этапа.

Тестирование как обособленная функция в программном проекте осмысленна лишь по отношению к комплексной проверке работоспособности системы, а проверка модулей и отдельная проверка корректности выполнения функций есть часть деятельности разработчиков компонентов. Но соответствующее уточнение делается в других моделях жизненного цикла.

Фаза *эксплуатации* и *сопровождения* включает в себя всю деятельность по обеспечению нормального функционирования программных систем, в том числе, фиксирование вскрытых во время исполнения программ ошибок, поиск их причин и исправление, повышение эксплуатационных характеристик системы, адаптацию системы к окружающей среде, а также, при необходимости, и более существенные работы по совершенствованию системы. Все это дает право говорить об эволюции системы. В связи с этим фаза эксплуатации и сопровожде-

ния разбивается на два этапа: собственно сопровождение и развитие. В ряде случаев на данную фазу приходится большая часть средств, расходуемых в процессе жизненного цикла программного обеспечения.

Общепринятая модель жизненного цикла является идеальной уже потому, что только очень простые задачи проходят все этапы без каких-либо *итераций* – возвратов на предыдущие шаги производственного процесса. При программировании, например, может обнаружиться, что реализация некоторой функции очень громоздка, неэффективна и вступает в противоречие с требуемой от системы производительностью. В этом случае необходимо перепроектирование, а может быть, и переделка спецификаций. При разработке больших нетрадиционных систем итеративность возникает регулярно на любом этапе жизненного цикла.

5.4.2. Календарный план как модель жизненного цикла программного обеспечения

Календарный план – это документ, с помощью которого устанавливаются юридические отношения, касающиеся объема, сроков и (зачастую) ресурсных потребностей выполняемых работ, между всеми участниками разработки проекта, включая и заказчиков, и планировщиков. В календарном плане должна быть представлена разбитая по этапам и упорядоченная по времени выполнения последовательность работ проекта. Его содержание позволяет руководству планировать деятельность коллектива разработчиков проекта как подразделения фирмы, а заказчику – ориентироваться в сроках поэтапного выполнения задания. Это внешние функции календарного плана. Внутрипроектные функции календарного плана описываются ниже.

Календарный план отражает разбиение проектного задания на этапы, соответствующие этапам разработки жизненного цикла. Уже одно это может служить основанием для рассмотрения календарного плана как модели жизненного цикла, правда урезанной до цикла разработки. Внешние функции календарного плана достаточны, чтобы говорить об инструментальных качествах этого документа. В не меньшей степени календарный план оказывается полезным инструментом для менеджера как средство управления деятельностью разработчиков.

Обычный календарный план представляется в виде таблицы со структурой, изображенной на рис. 10.2 или похожей на нее.

Первый столбец заполняется в соответствии с разбиением заказанного проекта на составляющие. Обычно глубина рубрикации разбиения зависит от уровня проработанности того или иного фрагмента проекта. По мере углубления декомпозиции и уточнения задач вводятся новые строки таблицы, которые должны вписываться в ранее составленную структуру и не противоречить ограничениям, налагаемым ранее (сроки, исполнители, ресурсы).

Распределение времени и контроль над ним – назначение столбцов 2 и 3. В них указываются календарные даты планируемого (столбец 2) и фактического (столбец 3) сроков выполнения работы, задачи или задания.

Структура календарного плана

Наименование работ (тема, этап, работа, задача, задание)	Сроки выполнения работ		Ответственный исполнитель и исполнители, роли	Требуемые ресурсы и сроки их исполнения план/факт	Примечание
	План	Факт			
1	2	3	4	5	6

Планируемое начало работы – это самая ранняя дата, после которой можно приступить к выполнению; конец – это предельный срок отчета исполнителей перед менеджером. Иногда графа планируемых сроков дополняется критическими и целесообразными сроками начала/конца работы. Это позволяет менеджеру более внимательно следить за распределением временных ресурсов.

Столбец 4 «Ответственный исполнитель и исполнители, роли» задает информацию о том, кто работает над данным заданием и какая квалификация от исполнителей требуется. Возможно дополнение этого столбца сведениями о том, на какой период выделен тот или иной исполнитель для выполнения задания, предполагается ли замена исполнителей и т. п.

Распределение технических ресурсов и задание сроков их предоставления – содержание столбца 5. Здесь указывается необходимая для выполнения задания техническая, а в ряде случаев и программная база. Иногда этот раздел дополняется сведениями о лицах, отвечающих за выполнение указываемых требований. Это удобно как для менеджера, так и для ответственных исполнителей: наглядно видны нарушения поставок (несоответствия между плановыми и фактическими сроками). Полезным расширением состава сведений столбца 5 является включение в него информации о зависимости работ внутри проекта, т. е. перечисление заданий (в том числе, ссылки на другие строки данного календарного плана), без выполнения которых осуществимость планируемых работ нарушается. Отслеживание зависимостей работ – это более содержательная задача выполнения проекта по сравнению с тем, что можно получить через только что указанное расширение календарного плана, и ей в дальнейшем будет уделено внимание. Схема календарного плана пытается охватить все аспекты, которые нужно учитывать при выделении работ и отслеживании сроков их выполнения. Однако абсолютной точности здесь добиться не удастся. Рассмотренные и другие подобные расширения схемы призваны компенсировать недостающие элементы технологии управления. В частности, они иллюстрируют возможность вынесения на уровень работы с календарным планом элементов сетевого планирования и оперативного использования их в управленческой деятельности. Но предусмотреть расширения схемы так, чтобы полностью удовлетворить все потребности управления в статической картине календарно-

го плана, просто невозможно. Поэтому таблица плана предусматривает столбец примечаний, который заполняется по мере необходимости в свободной форме.

Следует сказать, что рубрикация календарного плана противоречит параллеливанию работ, привязке параллельных работ и поставок к срокам. Трудно увидеть все нужные показатели на определенный момент времени, как и решать другие подобные задачи. Для преодоления указанных проблем обычно используют графики сетевого планирования или сетевые диаграммы.

5.4.3. Спиральная модель ЖЦ

Рассмотренная выше *общепринятая модель* жизненного цикла программного обеспечения реализует стратегию *однократного прохода* в создании ПО. В этом случае все требования к ПО определены перед началом проектирования и каждый следующий этап начинается после окончания всех работ предыдущего этапа. Для достаточно сложных систем существенно отодвигает время использования результатов разработки (до нескольких лет) и не позволяет учитывать происходящие в течение разработки изменения во внешней и внутренней среде.

Для преодоления этих недостатков используются *инкрементная* и *эволюционная* стратегии разработки ПО.

В первом случае предполагается, что все требования к ПО определены перед началом проектирования, а сам проект создается в виде нескольких очередей, каждая из которых представляет собой законченный продукт с меньшей функциональностью, чем вся система в целом. После окончания работ последней очереди получается полноценная система.

При эволюционной стратегии целевая система создается поэтапно, итерационным способом. Причем на каждом этапе повторяется весь цикл *общепринятой модели*, начиная с определения требований к ПО данного этапа. В конце каждого этапа получается система со все большей функциональностью. Примером эволюционного подхода является классическая спиральная модель ЖЦ.

Постепенное наращивание возможностей системы по мере развития проекта часто изображают в виде спирали, раскручивающейся от центра, как показано на рис. 5.2. В соответствии с этой простой (грубой) моделью развитие проекта описывается как постепенный охват все более расширяющейся области плоскости по мере перехода проекта от этапа к этапу и от итерации к итерации.

В данной модели можно усмотреть еще один аспект конструирования программных систем – типичную схему развития коллектива разработчиков, который начиная со своего первого проекта постепенно пополняет накапливаемый багаж переиспользуемых рабочих продуктов и, что, пожалуй, еще важнее, – опыт работы и квалификацию.

Модель расширения охвата прикладной области совсем не претендует на инструментальность. Поэтому обсуждать эти свойства для данной модели мы не будем.



Рис. 5.2. Классическая спиральная модель ЖЦ

5.5. Средства разработки сегодня

Ниже мы кратко перечислим основные категории средств, которые применяются сегодня различными участниками проектов, связанных с разработкой приложений.

Средства управления требованиями

Управление требованиями – одна из самых важных составных частей процесса разработки. От полноты и точности формулировки требований заказчика проекта во многом зависит объем работы, которую придется переделывать.

Как правило, требования формулируются просто в виде текстового документа (например, технического задания), однако, сегодня все большее распространение получают средства управления требованиями, позволяющие в течение проекта отслеживать состояние работы над требованием, связать требование с реализующими его модулями и с тестами, проверяющими, удовлетворяет ли продукт данному требованию.

Из наиболее часто применяющихся в мире средств управления требованиями следует отметить **Rational Requisite Pro** (IBM, www.ibm.com), **Borland CaliberRM** (Borland, www.borland.com) и **Telelogic DOORS** (Telelogic, www.telelogic.com). Эти продукты обладают теми или иными средствами интеграции с другими инструментами поддержки жизненного цикла приложений и позволяют генерировать различные документы, содержащие требования к продукту (например, техническое задание или его аналоги). Отметим, что указанные категории инструментов применяются, как правило, в компаниях-разработчиках или в отделах разработки, хотя иногда заказчикам предоставляется упрощенный интерфейс для доступа к хранилищу требований (например, с помощью Web-интерфейса).

Средства моделирования бизнес-процессов, приложений и данных

Моделирование и проектирование данных также является достаточно важной частью создания готового продукта и применяется во многих компаниях. Инструменты для поддержки этого этапа жизненного цикла приложений можно

условно разделить на средства моделирования бизнес-процессов, средства проектирования данных и средства объектно-ориентированного моделирования, при этом многие компании производят инструменты указанных категорий, интегрирующиеся между собой, либо реализуют функциональность нескольких разнотипных средств моделирования в одном продукте. В последнее время подобные инструменты позволяют на основании модели сгенерировать код (серверный или клиентский) или схему базы данных и обладают средствами синхронизации модели с кодом или со структурой базы данных.

К наиболее известным средствам моделирования и проектирования относятся:

- **AIFusion Modelling Suite** (Computer Associates, www.cai.com), состоящий из нескольких различных инструментов моделирования;

- **Oracle Designer**, представляющий собой комплексный инструмент, осуществляющий все перечисленные виды моделирования;

- **Sybase PowerDesigner**, представляющий собой инструмент, в состав которого входят средства создания моделей и объектно-ориентированного моделирования;

- **System Architect** (Popkm Software), позволяющий осуществлять проектирование данных и структурное моделирование, а также генерировать код клиентских приложений для ряда средств разработки;

- **Visio** (Microsoft, www.microsoft.com), представляющий собой универсальное средство моделирования данных и приложений (ориентированное главным образом на СУБД и средства разработки производства самой Microsoft);

- **Rational Rose** и **Rational XDE Professional** (IBM) – популярные средства объектно-ориентированного UML-моделирования приложений, обладающие средствами интеграции как с другими инструментами самой IBM, так и со средствами разработки некоторых других производителей.

- **Together** (Borland) – средство UML-моделирования, обладающее на данный момент наиболее совершенными средствами интеграции с различными средствами разработки как компании Borland, так и других производителей (в частности, Microsoft) Перечисленные инструменты обычно применяются в компаниях-разработчиках или в отделах разработки и изредка – специалистами по сопровождению продуктов. Заказчики и конечные пользователи, за редким исключением, обычно не имеют дела с указанной категорией продуктов.

Отметим, что основная тенденция развития средств моделирования в настоящее время – это появление средств, осуществляющих их интеграцию между собой и с инструментами поддержки других этапов жизненного цикла приложений.

Средства разработки приложений

Средства разработки приложений подразделяются на средства создания Java/J2EE-приложений, средства создания Windows-приложений, средства создания .NET-приложений, инструменты создания приложений для операцион-

ных систем, применяющихся в мобильных устройствах, а также на средства создания приложений для различных версий UNIX/Linux и других платформ.

Из компаний, лидирующих на рынке средств разработки Java-приложений, следует отметить **Borland, IBM, Oracle**, а к наиболее популярным средствам создания приложений для платформ Windows и Microsoft .NET можно отнести **Visual Studio .NET и Borland Delphi**. Существует также немало инструментов, относящихся к категории Open Source, в частности, предназначенных для расширяемой среды Eclipse, которая в настоящее время активно поддерживается корпорацией IBM.

В последнее время производители средств разработки особое внимание уделяют инструментам повышения производительности труда разработчиков, поддержки коллективной работы, повторному использованию моделей и кода, а также средствам интеграции с инструментами поддержки других этапов жизненного цикла приложений. Данная категория инструментов применяется в компаниях-разработчиках или в отделах разработки, изредка используется специалистами по сопровождению программного обеспечения. За редким исключением, она не применяется ни заказчиками, ни конечными пользователями.

Средства тестирования и оптимизации приложений

На этапе тестирования проверяется, удовлетворяет ли приложение сформулированным к нему требованиям, и в продукт вносятся изменения, устраняющие выявленные при тестировании недостатки.

Из наиболее популярных средств тестирования и оптимизации в первую очередь следует отметить набор средств тестирования компании **IBM/Rational**, инструмент **Borland Optimized Profiler**, интегрирующийся в различные среды разработки, средства тестирования компаний **Compuware** (www.compuware.com) и **Mercury** (www.mercury.com).

Характерной особенностью современных средств тестирования является возможность интеграции их со средствами разработки приложений, средствами управления требованиями и иногда – со средствами управления изменениями, а также появление интегрированных сред управления процессом тестирования. Указанная категория инструментов применяется в компаниях-разработчиках или в отделах разработки, а также в обслуживающих их специализированных тестовых лабораториях.

Средства управления коллективной работой и контроля версий

Средства управления коллективной работой применяются на различных этапах создания приложений и подразделяются на средства управления задачами и проектами, средства контроля версий кода, моделей и документов, средства конфигурационного управления.

Из средств контроля версий наиболее популярными считаются **Merant PVCS Version Manager и Microsoft Visual SourceSafe**, а из средств управления проектами в первую очередь следует отметить семейство продуктов **Microsoft Project**. Из средств конфигурационного управления прежде всего нужно назвать **Borland StarTeam**, а также ряд инструментов компании IBM.

Современные средства управления коллективной работой характеризуются, как правило, наличием централизованного репозитория, хранящего составные части проекта, и средств интеграции с другими инструментами управления жизненным циклом приложений. Применяются они чаще всего в компаниях-разработчиках или в отделах разработки, но нередко к таким инструментам обращаются и заказчики, и специалисты по сопровождению ПО.

О новых стратегиях и идеях

Стратегии компаний, лидирующих на рынке средств управления жизненным циклом приложений, таких как Borland, IBM, Microsoft, сейчас во многом сходны. Основная цель стратегий этих компаний – повышение количества успешных проектов, процент которых, по данным многих аналитических компаний, до неприличия низок (статистические данные, цитируемые представителями этих компаний, свидетельствуют о том, что 70 % проектов выходит за рамки времени, 66 % проектов недостаточно успешны, а 30 % проектов прекращаются в процессе выполнения)

Названия стратегий лидеров данного сегмента рынка могут быть разными – Software Delivery Optimization, Software Factory, On Demand Business, однако, лежащие в их основе идеи более или менее сходны. Эти идеи (и вытекающие из них задачи) включают преодоление барьеров не только между исполнителями проекта, но и между исполнителями и заказчиками, разработчиками и специалистами по эксплуатации и сопровождению продуктов, создателями продукта и конечными пользователями, подтверждая тем самым уже свершившийся для многих проектов факт вовлечения в процесс разработки не только исполнителей, но и заказчиков, и конечных пользователей, и ИТ-специалистов, отвечающих за эксплуатацию созданного ПО.

Еще одна идея всех подобных стратегий заключается в том, что процесс создания программного обеспечения следует рассматривать как бизнес-процесс и, как и любой другой бизнес-процесс, оптимизировать его соответствующим образом, так же, как оптимизированы процессы управления производством.

В последние пять лет довольно много внимания уделяется не просто быстрой разработке качественного ПО, но и более глобальному управлению этим процессом. Например, именно сейчас руководителям компаний-разработчиков и отделов разработки ПО приходится принимать решения о прекращении работы над неуспешным проектом, управлять портфелем проектов, распределять ресурсы между проектами, решать связанные с этим финансовые и кадровые проблемы. Поэтому серьезное внимание уделяется методологиям управления портфелями проектов и принципам принятия решений об их приоритетности.

Современный рынок инструментов создания приложений не ограничивается собственно средствами разработки – во многих случаях они играют в процессе разработки далеко не самую главную роль. Кроме того, важной характеристикой современного рынка средств управления жизненным циклом приложений является интеграция этих инструментов между собой и появление набо-

ров средств, исчерпывающих все или почти все задачи, связанные с реализацией проектов по разработке приложений.

В ближайшее время следует ожидать появления нового поколения инструментов, ориентированных, во-первых, на вовлечение в процесс разработки заказчиков, специалистов по сопровождению ПО и конечных пользователей, а во-вторых, на повышение эффективности планирования и управления группами и отделами разработки в условиях выполнения многих проектов. В дальнейшем же будут созданы средства управления процессом разработки ПО, сходные со средствами управления другими производственными процессами.

6. УПРАВЛЕНИЕ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЯМИ В СФЕРЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Вопросы:

1. Управление капиталовложениями в сфере информатизации
2. Показатели эффективности информатизации
3. Анализ затрат в сфере информатизации
4. Ценообразование продукцию ИС
5. Принятие решений об инвестициях в ИТ. Окупаемость ИТ
6. Сбалансированный и комплексный подход

6.1. Показатели эффективности информатизации

ИС предприятия являются неотъемлемой частью технологического оснащения, входят в состав основных фондов и могут существенно влиять на затраты предприятия по выпуску продукции.

Отсюда вытекает, что средства информатизации естественно рассматривать аналогично всем другим основным средствам фирмы и оценивать их использование по тем же критериям, в частности, в отношении эффективности капиталовложений.

Решения по эффективности использования ИС в реальных условиях требуют определения их доли в складывающейся цене продукции. Задача эта очень непростая, так как в основном затраты на информационные ресурсы и ИТ учитываются в составе косвенных расходов.

В любых случаях необходима **детальная учетная информация определенного состава**, однозначно характеризующая как участие данного вида ресурсов в процессе производства на этапах технологического процесса, так и состояние рассматриваемых средств информатизации в качестве составляющей основных фондов производственного комплекса.

По первой части учетные данные формируются на основе документов внутреннего учета работы ИС. В связи с необходимостью учета состояния СИ необходимы данные об износе.

На настоящий момент не существует типовых общепризнанных корректных критериев и методик определения информационной емкости продукции (по аналогии с материалоемкостью, энергоемкостью и удельными затратами финансовых

ресурсов – себестоимостью или издержками). Поэтому предприятиям приходится **самостоятельно разрабатывать** методики учета затрат информационных ресурсов на выпускаемую ими продукцию или оказываемые услуги и определять критерии эффективности и методики определения соответствующих количественных показателей.

При этом могут использоваться обобщенные показатели деятельности сферы обработки информации на предприятии, аналогичные показателям эффективности других основных фондов (ОФ) [25]:

фондоотдача = *годовой объем / среднегодовая стоимость ОФ*

фондоемкость = *среднегодовая стоимость ОФ / годовой объем*

фондовооруженность = *среднесписочная численность / среднегодовая стоимость ОФ*

производительность труда = *годовой объем / среднесписочная численность*

эластичность = *приращение производительности труда / приращение фондоемкости*

и другие аналогичные оценки. Здесь обозначено: *годовой объем* – объем работ, выполненных на предприятии в течение года по ОИ в денежном или натуральном выражении; *среднегодовая стоимость ОФ* – данные учета стоимости ОФ сферы ОИ с учетом их движения (убытия, списания, приобретения и т. д.); *среднесписочная численность* – численность работников в сфере ОИ, усредненная по году, – стандартный показатель учета кадров.

Каждый из показателей может быть нужным образом детализирован за счет представления исходных данных. Например, среднесписочную численность можно привести к некоторой условной (базовой) квалификации работника, определяемой, например, средней зарплатой в сфере ОИ. Это позволит учесть квалификацию персонала и мероприятия по повышению квалификации. Тогда производительность труда может быть выражена не «в натуральном выражении», т. е. в виде доли годового объема, отнесенного на одного работника в среднем по году, а в стоимостном исчислении – в виде доли годового объема, приходящегося на «среднюю зарплату», т. е. в форме отношения годового объема к фонду оплаты труда работников сферы ОИ.

В связи с этим возникает также проблема использования ресурсов, в частности, оценки затрат на *непродуктивную деятельность* работника. Отсутствие отработанной методики определения непродуктивного времени, которое пользователи проводят за компьютерами впустую, затрудняет определение общей стоимости владения и, как следствие, – оценку эффективности ИС.

В качестве опорных могут использоваться обобщенные оценки, основанные на модели структуры машинного времени (см. главу 6), в частности:

коэффициент готовности $K_T = T_n / (T_n + T_{nv})$,

коэффициент простоя $K_n = T_{nv} / (T_n + T_{nv})$,

$K_n + K_T = 1$,

где T_n – время использования средств в любой их трактовке;

Time – время вынужденных простоев, не зависящих от работника в явной форме.

С целью повышения точности анализа в этих выражениях можно учитывать не календарное, а так называемое приведенное или взвешенное время, рассчитываемое с учетом ценности машинного времени того или иного устройства или программного средства.

В самом деле, в составе основных фондов могут быть средства, используемые редко и мало, и могут быть базовые средства, всецело определяющие основные процессы обработки информации, которые должны использоваться максимально эффективно, что учитывалось при их приобретении. Простои этих групп средств могут и должны оцениваться по-разному.

При оценке продуктивного использования информационных технологий могут применяться различные подходы:

– к непродуктивной деятельности относят все, что напрямую не связано с производством продукции и предоставлением услуг;

– к непродуктивной деятельности не относят время, потраченное на повышение квалификации, ознакомление с новейшими достижениями в ИТ, совершенствование ИТ.

В частности, специалисты компании American Airlines считают, что непроизводительные затраты информационных ресурсов включают как просто отвлеченные занятия работника, так и его занятия по изучению системы в рабочее время. По их мнению, эти затраты составляют не менее 25 % всей стоимости владения ПК.

На предприятии могут быть приняты нормативные документы, определяющие методологию учета продуктивного времени для каждого рабочего места.

Оценки эффективности информационных ресурсов в разных компаниях тоже могут существенно различаться, однако, при наличии хотя бы укрупненных оценок уже можно строить систему критериев эффективности и стратегии ее повышения, причем вначале это могут быть просто объемные показатели продуктивных затрат ресурсов в течение рабочего периода (смены, месяца, квартала, года).

6.2. Анализ затрат в сфере информатизации

Калькуляция затрат в сфере обработки информации. Совершенно естественно исчисление затрат начинать с учета затрат на *приобретение* средств информатизации. Эта статья многое определяет в политике информатизации, поскольку требует очевидных и обычно весьма немалых средств одновременно (в случае приобретения) или долями (в случаях аренды или лизинга) и потому часто является серьезным сдерживающим фактором в решении задач информатизации.

Но цена приобретения никогда не исчерпывает всех затрат, связанных с использованием информационных ресурсов. В связи с этим используется также,

так называемая, полная стоимость, или цена, владения (ТСО – Total Cost of Ownership).

Цена владения – все затраты, связанные с обеспечением работоспособности, эффективности и просто с использованием средств информатизации.

Затраты, определяющие ТСО, включают следующие статьи:

- заработная плата персонала сферы информатизации;
- начисления на заработную плату;
- амортизация основных средств;
- материалы, детали, узлы и комплектующие;
- производственные услуги сторонних организаций;
- производственные командировки;
- технологическая энергия;
- прочие прямые расходы (специальная литература и т. п.);
- накладные расходы и др.

Отметим, что затраты можно подразделить на **условно-постоянные**, не зависящие от объема выработанной продукции (в какой-то части заработная плата и начисления на нее, амортизация основных средств, накладные расходы), и **переменные**, производимые каждый раз при выработке единицы такой продукции и явно переносимые на ее стоимость (технологическая энергия, расходные материалы, какая-то часть заработной платы, производственные услуги сторонних организаций).

Приведенный перечень показывает, например, что в сфере информационных технологий производственные услуги сторонних организаций – это услуги телекоммуникационных компаний (телефон, Интернет, передача данных, спутниковая, сотовая и пейджинговая связь), сопровождение, поддержка, консультации специалистов по ИТ, обоснование производственных и технологических нормативов, выполнение ремонтных работ и модернизации и многое другое, без чего реально ИС не только не будет эффективной, но просто не может функционировать.

Износ и амортизация основных фондов. Значительные затраты связаны обычно с амортизацией основных фондов сферы обработки информации в связи с относительно высокой их стоимостью. Это обусловлено еще и тем, что в настоящее время существенно повышена норма амортизации. По своему существу и назначению затраты на амортизацию представляют собой планомерно формируемый путем отчислений на определенные счета фонд резервных средств, за счет которых может быть осуществлено полное восстановление соответствующих средств информатизации. Эти отчисления включаются в себестоимость продукции и налогами не облагаются.

Необходимость восстановления основных фондов обусловлена их *износом* – *физическим* и *моральным*. Настоящее время характеризуется высоким темпом прогресса характеристик всех элементов ИР и соответственно необходимостью высокого темпа обновления программно-аппаратных средств ИС.

Под **износом** понимается потеря средствами труда своих первоначальных качеств. Степень износа технических средств, очевидно, зависит от интенсивности их использования, начального качества, условий эксплуатации, окружающей среды и других факторов. Частичный износ устраняется ремонтными мероприятиями, полный износ предполагает замену или восстановление соответствующего средства. Износ программных средств не столь очевиден, хотя в этих средствах могут явно проявляться процессы деградации.

Износ имеет, кроме производственного, и явный экономический аспект. С нарастанием износа снижается надежность, растет число и усугубляется тяжесть отказов, вследствие чего требуется более интенсивное и потому более дорогостоящее обслуживание любых средств, что приводит к росту текущих затрат на ремонт. Это может служить критерием эффективности использования ИР: если стоимость обслуживания становится соизмеримой с ценой приобретения, то целесообразно приобретение новых средств, т. е. их замена. Кроме того, при нарастании износа возникают и другие экономические последствия: снижается качество работ в ИС, растет фондоемкость процессов обработки информации, возрастает себестоимость единицы продукции. Из-за этого же снижается объем прибыли в связи с **недополучением доходов и сохранением объема условно постоянных расходов**.

Моральный износ, обусловленный тем, что, во-первых, то же средство производится со временем дешевле и, во-вторых, за счет научно-технического прогресса появляются в том же классе более эффективные средства, может быть частично компенсирован модернизацией (up grade). Однако в любом случае он проявляется еще и в потере потребительской стоимости, т. е. удовлетворенности пользователя.

Многие модели снимаются с производства и уступают место более производительным – показатель price/performance (цена/производительность) в каждом новом варианте ПК (кстати, следует отметить – и всех других машин) существенно лучше, чем у предыдущего. Иллюстрацией служит и то, что цены на микропроцессоры Intel снижаются в течение неполного года до двух раз.

6.3. Ценообразование на продукцию ИС

Иметь дело с задачей формирования цены на продукцию ИС как на товар приходится в двух следующих случаях: как на **товар, отпускаемый на сторону** внешнему потребителю, или как на **выходной продукт элемента(ов)** технологического процесса, отпускаемый смежнику по этому процессу в порядке технологической кооперации внутри предприятия.

По первому условию, естественно, должна формироваться **рыночная цена**, цена на основе спроса, предложения и с учетом регуляторов, действующих в соответствующей модели рынка. Эта «внешняя» цена дает достаточные основания для управления эффективностью производства рассматриваемого продукта, т. е. для формирования «внутренней» цены или **издержек**, возникающих на предприятии при производстве этого продукта.

Для анализа издержек нужна модель, включающая факторы, участвующие в их формировании. В связи с этим может быть полезной расчетная модель издержек на основе калькуляции затрат всех используемых ресурсов.

Формирование структуры цены на информационные и информационно-вычислительные услуги до сих пор связано со значительными сложностями. В самом деле, даже представить себе «расход информации на единицу продукции» поначалу достаточно сложно, поскольку явного расхода информации нет, как это имеет место с рабочим временем, материалами или энергией. На этом основании определить исходную цену бывает достаточно сложно, а введение соответствующих учетных и управленческих документов, позволяющих как анализировать состав затрат, так и строить алгоритмы управления издержками, может оказаться достаточно дорогостоящим.

В качестве базовой для расчета цены на основе потребления ресурсов может использоваться следующая формула [15]:

$$C = (1 + R) \times \sum_{\forall j} T_j * q_j$$

где R – расчетный норматив рентабельности рассматриваемой услуги при решении и передаче пользователю результатов конкретной задачи в виде услуги;

T_j – объективно необходимые затраты вычислительных, трудовых и материальных ресурсов;

j – текущий индекс используемых ресурсов;

\forall – символ, обозначающий «по всем»;

q_j – тариф на расчетную единицу услуг при потреблении j -го ресурса или группы ресурсов (например, комплекса средств вычислительной техники) при нормативе рентабельности, равном нулю.

Норматив R формируется под влиянием большого количества факторов, в том числе, периодичности, срочности и других.

При организации взаимных расчетов между подразделениями внутри предприятия по информационным услугам эта формула может использоваться, например, при естественном предположении, что $R = 0$, т. е. во внутренних расчетах прибыль в одном подразделении за счет других формироваться не будет. В то же время относительная ценность той или иной услуги или того или иного ресурса и в этой формуле тоже может быть учтена путем введения соответствующих весовых коэффициентов.

6.4. Принятие решений об инвестициях в ИТ. Окупаемость ИТ

При решении вопроса об окупаемости инвестиций в ИТ следует различать две ситуации [3]:

– ИТ является основным производственным технологическим процессом, т. е. процессом непосредственно производящим продукцию предприятия;

– ИТ является вспомогательным (обеспечивающим) технологическим процессом в рамках основного производственного технологического процесса.

В первом случае затраты на ИТ сопоставляются с увеличением прибыли от выпуска продукции и принятие решения ничем не отличается от принятия решения по инвестициям в модернизацию основных технологических процессов.

Во втором случае инвестиции в ИТ учитываются в составе затрат на процесс и окупаемость оценивается для всего технологического процесса. То есть задача оценки окупаемости изолированных инвестиций в ИТ является некорректной.

Дополнительные обоснования для осуществления инвестиций в ИТ.

Повышение производительности. Экономический эффект от повышения производительности можно оценить в виде условного прироста объема реализации или объема прибыли, полученных за счет использования сэкономленного рабочего времени.

Повышение качества труда. Повышение качества труда может выразиться в сокращении расходов на переработку продукции или обслуживание и тем самым оказать влияние на производительность продукции.

Прибыль получает потребитель. Полученная потребителем прибыль послужит причиной сохранения или увеличения контингента клиентов фирмы.

Совершенствование профессиональных качеств персонала с целью обеспечения готовности предприятия к адекватному ответу на возможные внешние вызовы (конкурентов, новой продукции и т. д.).

Важным моментом при оценке окупаемости ИТ является учет запаздывания в получении экономического эффекта за счет правильного определения периода анализа окупаемости. То есть необходимо учитывать проблемы освоения новой технологии, обучения персонала и получения им профессиональных навыков, проблемы инерции рынка, проявляющейся в запаздывании реакции на происходящие изменения.

6.5. Сбалансированный и комплексный подход

При оценке окупаемости перспективным является сбалансированный подход к определению набора критериев.

Система сбалансированных показателей – это набор наиболее важных факторов, которые при условии правильного управления дают компаниям явное преимущество в конкурентной борьбе. Система связывает финансовые показатели с операционными для внутренних процессов, инновационной и обучающей деятельности внутри организации и для обеспечения запросов потребителей. Изучая операционные показатели и управляя ими, организация может получить хорошее представление о финансовой эффективности в будущем.

Система сбалансированных показателей заставляет высшее руководство рассматривать все важные операционные показатели в их совокупности и позволяет увидеть, не произошло ли улучшение в одной области за счет другой.

Система сбалансированных показателей позволяет высшему руководству рассматривать бизнес с четырех важнейших точек зрения.

- Что мы ожидаем от потребителей? (с точки зрения потребителя);
 - Чем мы будем выделяться? (с точки зрения компании);
 - Как мы будем продолжать увеличивать и создавать стоимость? (с точки зрения инноваций и обучения);
 - Что мы ожидаем от владельцев? (с финансовой точки зрения);
- На рисунке 6.1 приведен пример подобной системы.

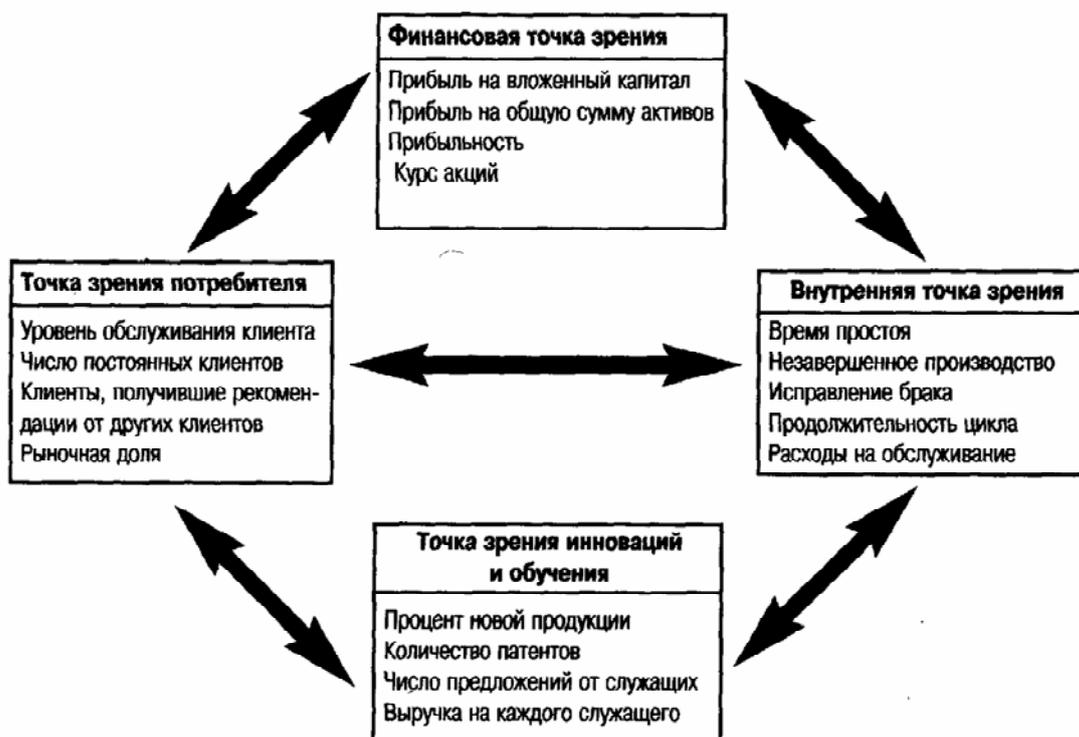


Рис 6.1. Пример системы сбалансированных показателей

Точка зрения потребителя

Поддержание хороших взаимоотношений с потребителями является важным фактором для выживания компании. Она должна научиться смотреть на себя глазами потребителей.

Интересы клиентов обычно оцениваются по четырем направлениям: время, качество, исполнение и обслуживание, издержки.

Промежуток времени между помещением клиентом своего заказа и фактической отгрузкой товара должен отслеживаться компанией.

Качество определяется количеством дефектов продукции с точки зрения потребителя.

Показатели исполнения и обслуживания связаны с тем, как продукция или услуги компании помогают созданию потребительской стоимости.

Издержки указывают на внутреннюю эффективность преобразования вводимых ресурсов в продукцию или услуги.

Внутренняя точка зрения

Компании необходимо определить отдельные области или факторы, в которых она может одержать верх в конкурентной борьбе за потребителя. Второе измерение системы сбалансированных показателей дает руководителям возможность сосредоточиться на тех внутренних операциях, которые позволяют удовлетворить нужды клиентов. Показатели, отражающие внутренние операции, отражаются на времени доставки, качестве и производительности, то есть в большей степени влияют на оценку потребителем уровня обслуживания.

Если операционные показатели не применяются для оценки прошлых и настоящих направлений и стратегий и целей будущего развития, компании не смогут извлечь выгоду из подхода сбалансированных показателей.

Точка зрения инноваций и обучения

Данные этой категории показателей отражают те области, которые компании считают наиболее важными для достижения успеха в конкурентной борьбе. Однако по причине изменчивости модели бизнеса фирма, успешно функционировавшая на протяжении одного периода, может потерять свои позиции в течение следующего периода. Вот почему для компаний так важно вести непрерывное совершенствование существующей продукции и процессов и одновременно представлять новые товары и услуги с расширенными возможностями. Инновационные показатели системы сбалансированных показателей направлены на способность предприятий быстро разрабатывать и представлять на рынке новую продукцию. Эти новые товары могут составить существенную часть будущих продаж. Компании не должны останавливаться на достигнутом, если хотят сохранить свои сегменты рынка.

Инновация – это источник жизненной силы технологических компаний. В наши дни перемены стали принципом бизнеса. Следовательно, высокие технологии, например, гибкая производственная система, позволяющая работникам легко использовать инновации и изменения, должны быть оценены и включены в уравнение отдачи.

Финансовая точка зрения

Так как финансовая эффективность является ключевым фактором, определяющим ценность компании в глазах владельцев и других людей извне, высшее руководство должно постоянно заботиться о конечном результате. Даже если все обозначенные выше показатели сбалансированной системы указывают на эффективную работу, способность компании преобразовывать операционную эффективность в финансовую имеет огромное значение. Проектировщики системы сбалансированных показателей должны обозначать, как будут использоваться дополнительные мощности, сэкономленное время цикла и другие преимущества, которые могут появиться в результате повышения операционной эффективности. Для успешной работы системы сбалансированных показателей компании должны уметь выражать взаимосвязь между операциями и финансами.

Система сбалансированных показателей позволяет компании регулировать процессы управления и направляет организацию на осуществление долгосрочной стратегии. Она обеспечивает высшее руководство общей схемой, на основе которой при необходимости можно пересмотреть любую составляющую системы управления компанией. Тогда как в прошлом показатели эффективности выступали главным образом в роли механизмов контроля, современные подходы ставят на первое место стратегию. В условиях постоянно меняющихся условий бизнеса данный метод обозначает цели, но не дает руководств или моделей поведения для достижения этих целей. С помощью набора переменных, которые включают в себя финансовую, потребительскую точки зрения, точки зрения внутренних процессов и инноваций и организационного обучения, сбалансированная система показателей помогает руководителям понять взаимосвязь между этими точками зрения. Более широкая перспектива помогает руководителям оценивать организацию как единое целое и видеть различные точки зрения на варианты дальнейшего развития компании.

Словарь терминов

Автоматизированная система управления (АСУ) – система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения тех или иных задач.

Администратор данных – работник, основная функция которого состоит в организации ведения информационной структуры организации, т. е. в организации ввода данных в базы, хранения их и выдачи по запросам приложений.

Амортизация основных фондов – накопление средств, предназначенных для восстановления изношенных основных фондов, путем включения в отпускную цену продукции части стоимости основных фондов.

Аналитические приложения (analytic applications) – прикладные информационные системы, удовлетворяющие следующим трем критериям:

1) Поддержка процессов управления: возможности структурирования и автоматизации задач анализа и оптимизации деятельности организации, а также выявления возможностей развития бизнеса;

2) Разграничение функций: независимость от ключевых транзакционных систем с возможностью двустороннего обмена данными с транзакционными системами;

3) Интеграция данных и учет фактора времени: возможность извлечения, преобразования и обобщения данных из различных источников (внутренних или внешних по отношению к бизнесу), в том числе, с учетом фактора времени (включая анализ исторических данных и перспективных трендов).

База данных – совокупность связанных данных, правила организации которых основаны на общих принципах их описания, хранения и использования.

Балансовая стоимость основных фондов – полная стоимость, включающая все затраты, связанные с соответствующим объектом, т. е. затраты на приобретение, доставку, установку, испытания и т. д., на базе которой определяется амортизация.

Бюджетирование (budgeting) – технология управления, предназначенная для формирования, корректировки и контроля исполнения финансовых и объемных планов, характеризующих операционную, инвестиционную и финансовую деятельность организации и разработанных на основании стратегических целей, установленных высшим руководством компании.

Витрины данных (data marts) – структурированные, предметно-ориентированные информационные массивы. Информация в витринах данных хранится в специальном виде, наиболее подходящем для решения конкретных аналитических задач или обработки запросов определенной группы аналитиков.

Вирус – обычно небольшая вредоносная программа, которая может в определенных условиях репродуцироваться или внедряться в другие программы. Как таковая программа–вирус производит в зараженной программе какое–либо искажение или уничтожает ее.

Гибридный OLAP (hybrid OLAP, HОLAP) – технология, при которой одна часть данных (как правило, агрегативы) хранится в многомерной базе, а другая часть (детальные данные) – в реляционной. При этом инструментальные средства, поддерживающие эту технологию, обеспечивают прозрачность данных для пользователя, который на логическом уровне всегда работает с многомерными данными.

Группа – два лица или более, которые взаимодействуют друг с другом таким образом, что каждое лицо оказывает влияние на других и одновременно находится под влиянием других лиц.

Групповая динамика – социальный процесс взаимодействия индивидов в малых группах.

Данные – признаки и наблюдения об объектах и процессах, которые собраны и хранятся в том или ином виде.

Доступ – процедура установления связи с памятью и размещенным в ней файлом для записи и чтения данных.

Жизненный цикл – последовательность типовых этапов, характеризующих состояние объекта (системы, изделия) с течением времени; например, *создание – внедрение – сопровождение – ликвидация*.

Защита данных – система ограничений, налагаемых на действия пользователя, а также на каталоги и файлы.

Износ – утрата средствами труда их первоначальных качеств.

Инновация – процесс, главной функцией которого является изменение.

Информация – используемые данные.

Информационная технология – технологический процесс, в котором используется совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных.

Информационное общество – общество, в котором большинство работающих занято производством, сбором, хранением, переработкой и использованием информации, прежде всего в ее высшей форме – форме знаний.

Информационный ресурс – отдельные документы и массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах).

Информационный менеджмент: *в узком смысле* – круг задач управления производственного и технологического характера в сфере основной деятельности организации, в той или иной мере использующих ИС и реализованные в ней ИТ; *в широком смысле* – совокупность задач управления на всех этапах жизненного цикла организации, включающая действия и операции как с информацией в различных ее формах и состояниях, так и с организацией в целом на основе информации.

ИКТ-рынок (information and telecommunication market – информационно-телекоммуникационный рынок) – рынок, состоящий из рынка информационных технологий – ИТ-рынка (information technology market) и телекоммуникационного рынка – ТЛК-рынка (telecommunication market).

ИТ-рынок включает следующие сегменты компьютерное аппаратное обеспечение, офисное аппаратное обеспечение, программное обеспечение и ИТ-услуги

ТЛК-рынок включает услуги предоставления связи, коммуникационное оборудование для конечных пользователей и коммуникационно-сетевое оборудование

Карта стратегии (strategy map) – визуализированное представление стратегии компании в виде стратегических целей, показателей и причинно-следственных связей.

Комплексная защищенность системы – совокупность понятий, критериев и средств, учитывающая разнородные и, возможно, противоречивые требования к сохранности всех ценностей, сосредоточенных в системе.

Корпоративная информационная система (КИС) – информационная система, отражающая деятельность корпорации, т. е. организация, которая состоит из нескольких частей, имеющих определенную самостоятельность, но вместе с тем координирующих свою деятельность. КИС объединяет бизнес-стратегию организации и информационные технологии для реализации управленческой идеологии.

Критические факторы успеха (critical success factors, CSF) – набор ограниченного количества областей, успех в каждой из которых обеспечивает большую часть общего успеха бизнеса.

Миссия (mission) – выражение смысла существования организации. Обычно декларирует принципы работы предприятия в отношении ключевых групп влияния, устремлена в будущее и не зависит от текущего состояния организации.

Многомерный OLAP (multidimensional OLAP, MOLAP) – технология, основанная на хранении данных под управлением специализированных многомерных СУБД.

Надежность – качество, определяющее способность системы выполнять свои функции.

Оборотные средства – деньги, а также средства, которые могут быть быстро обращены в деньги, используемые в течение достаточно короткого периода времени (до одного года).

Обратная связь – информация о текущих результатах выполнения функции, получаемая непосредственно в ходе ее выполнения.

Операционная система – совокупность программных средств, обеспечивающих управление аппаратной частью компьютера и прикладными программами, а также взаимодействие с пользователем.

Организационное поведение – дисциплина, входящая в базовую подготовку менеджера и посвященная изучению человека–работника как элемента организации, группы работников и организации в целом как группы работников.

Основные фонды – здания, сооружения, машины и другие средства, которые используются в течение длительного времени (более одного года) без изменения своей формы.

Перспективы (perspectives) – набор аспектов (точек зрения), в отношении которых рассматривается деятельность компании, направленная на реализацию ее стратегии. Авторы концепции Balanced Scorecard выделяют четыре перспективы:

- 1) финансы (финансовое положение и финансовые результаты деятельности);
- 2) клиенты (то, как предприятие выглядит с точки зрения своих клиентов);
- 3) внутренние процессы (ключевые процессы, в значительной мере определяющие эффективность деятельности компании);
- 4) обучение и рост (наиболее важные элементы культуры, технологии и навыков персонала предприятия).

Платформа – согласованная совокупность базовых вычислительных (компьютер) и программных (операционная система) средств.

Показатели деятельности (measures) – количественные характеристики различных аспектов деятельности (достижение стратегических целей, состояние ключевых факторов успеха, эффективность конкретных действий и т. п.).

Полная стоимость владения (Total Cost of Ownership) – сумма всех затрат (издержек), связанных с приобретением и использованием изделия по его назначению.

Процессор – устройство ЭВМ, непосредственно выполняющее основные операции с данными и командами.

Разработка данных – направленный поиск информации в структурах данных и формирование на этой основе субструктур, ориентированных на конкретные задачи анализа данных.

Реляционный OLAP (relational OLAP, ROLAP) – технология, основанная на хранении многомерной информации в реляционных базах данных на основе одной или нескольких таблиц, построенных по принципу «звезда» или «снежинка».

Рациональная защищенность системы – такая защищенность системы, при которой учитывается возможность преодоления защиты и оценивается стоимость возникающих при этом потерь.

Система отображения информации – совокупность аппаратных и программных средств, обеспечивающих представление информации оператору.

Система управления банком данных – программа, обеспечивающая организацию и хранение данных в компьютере.

Системный администратор – работник, управляющий ресурсами информационной системы и определяющий порядок выполнения запросов на ресурсы, поступающих от приложений.

Статус – социальный ранг личности в группе.

Стратегические инициативы (strategic initiatives) – реальные действия и/или программы действий, направленные на достижение стратегических целей.

Стратегия (strategy) – система целей компании, а также предположений о причинах и следствиях, использование и достижение которых должно приблизить компанию к осуществлению ее миссии.

Телекоммуникационные сети – система средств, связывающих удаленных партнеров в целях передачи информации.

Телекоммуникационные услуги – услуги, предоставляемые телекоммуникационными сетями.

Транзакционные системы – класс информационных систем, осуществляющих обработку данных на уровне отдельных операций (транзакций). К это-

му классу относятся ERP–системы, автоматизированные банковские системы (ABC), биллинговые системы, учетные системы и некоторые другие. Синоним: **OLTP** (On–Line Transaction Processing) – обработка транзакций в режиме реального времени.

Управление взаимоотношениями с клиентами (Customer Relationship Management, CRM) – система методов и подходов, применяемых для организации взаимодействия с клиентами (маркетинг, продажи, обслуживание), а также соответствующий класс автоматизированных систем.

Управление персоналом – функция менеджмента, имеющая основной целью формирование и эффективное использование кадрового потенциала (ресурса) организации.

Управление цепочками поставок (Supply Chain Management, SCM) – планирование, организация и контроль операций, связанных с цепочками поставок (логистическими цепочками), то есть отношениями между поставщиками материалов и услуг, охватывающими весь цикл трансформации материальных ресурсов из исходного сырья в конечные продукты и услуги, а также доставку этих продуктов и услуг конечному потребителю.

Управление эффективностью бизнеса – см. *Business Performance Management, BPM*.

Учет затрат по функциям (Activity Based Costing, ABC) – методология управленческого учета, позволяющая рассчитывать распределение косвенных затрат с использованием носителей затрат, ориентированных на производственную и/или логистическую структуру предприятия, с последующим конечным распределением затрат по основным объектам отнесения затрат – продуктам и услугам.

Функциональное моделирование – построение модели деятельности организации на базе набора основных функций, характеризующих данную сферу деятельности.

Хост-компьютер – компьютер, включенный в состав сети Интернет в качестве одного из ее базовых компьютеров (host – хозяин).

Хранилище данных (Data Warehouse, DW) – предметно–ориентированные, интегрированные, стабильные, поддерживающие хронологию наборы данных, организованные для целей поддержки управления, призванные выступать в роли «единого и единственного источника истины», обеспечивающего менеджеров и аналитиков достоверной информацией, необходимой для оперативного анализа и принятия решений.

Цели – определенные показатели, к которым организация (индивидуум) стремится в течение некоторого периода времени.

«Человеческий фактор» – совокупность требований и условий, определяющих качество работы системы и обусловленных наличием и особенностями человека-оператора в составе системы.

Шифрование данных – преобразование данных с помощью специальных кодирующих программ, делающее невозможным непосредственное чтение.

Электронная коммерция (e-commerce) – осуществление сделок на основе систем телекоммуникации.

Электронная почта – система, дающая возможность на основе сетевого использования компьютеров получать, хранить и отправлять сообщения.

Эргономическое проектирование – согласование характеристик интерфейса «человек–машина» с требованиями, предъявляемыми условиями работы оператора в данной системе.

Язык SQL (Structured Query Language) – структурно упорядоченный язык, предназначенный для работы с базами данных.

Business Performance Management, BPM – совокупность интегрированных циклических процессов управления и анализа, а также соответствующих технологий, имеющих отношение как к финансовой, так и к операционной деятельности организации. BPM позволяет предприятиям определять стратегические цели, а затем оценивать эффективность своей деятельности по отношению к этим целям и управлять процессом достижения целей. Ключевые BPM-процессы связаны с реализацией стратегии организации и включают финансовое и операционное планирование, консолидацию и отчетность, моделирование, анализ и мониторинг ключевых показателей эффективности. Наиболее часто употребляемый русскоязычный эквивалент – *управление эффективностью бизнеса*.

Business Intelligence, BI – системы бизнес-интеллекта – различные средства и технологии анализа и обработки данных масштаба предприятия, включая хранилища данных, витрины данных, OLAP-системы, средства обнаружения знаний, а также инструменты конечного пользователя, предназначенные для выполнения запросов и построения отчетов.

Customer Relationship Management, CRM – см. *Управление взаимоотношениями с клиентами*.

Data Maps – средства унификации данных, полученных из различных источников, и их приведение в соответствие с едиными справочниками.

Data Mining – 1) процесс обнаружения в «сырых» данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности; 2) средства обнаружения знаний – класс программных продук-

тов, обеспечивающих обнаружение знаний и получение качественно новой информации путем выявления закономерностей в данных.

Data Warehouse, DW – см. *Хранилище данных*.

Enterprise Resource Planning, ERP – методология эффективного планирования и управления ресурсами предприятия, необходимыми для производства, закупки, отгрузки и учета в процессе выполнения заказов клиентов в сферах производства, дистрибуции и оказания услуг; а также соответствующий класс информационных систем.

ETL (extraction, transformation, loading) – процессы, обеспечивающие перенос данных из одной или нескольких информационных систем в другую, включая извлечение исходной информации, преобразование данных в формат, поддерживаемый базой данных назначения, и загрузку преобразованной информации в базу данных назначения.

Manufacturing Resource Planning, MRP II – концепция планирования ресурсов производственного предприятия, включающая 16 групп функций:

- 1) планирование продаж и производства (Sales and Operation Planning);
- 2) управление спросом (Demand Management);
- 3) составление основного производственного плана (Master Production Scheduling);
- 4) планирование потребностей в материалах (Material Requirements Planning);
- 5) спецификации изделий (Bill of Materials);
- 6) управление складскими операциями (Inventory Transaction Subsystem);
- 7) планирование поставок (Scheduled Receipts Subsystem);
- 8) управление на уровне производственного цеха (Shop Flow Control);
- 9) планирование производственных мощностей (Capacity Requirement Planning);
- 10) контроль входа/выхода (Input/Output Control);
- 11) закупки (Purchasing);
- 12) планирование ресурсов дистрибуции (Distribution Resource Planning);
- 13) планирование и контроль производственных операций (Tooling Planning and Control);
- 14) финансовое планирование (Financial Planning);
- 15) моделирование (Simulation);
- 16) оценка результатов деятельности (Performance Measurement).

On-Line Analytical Processing, OLAP – класс систем аналитической обработки данных в режиме реального времени. Особенность OLAP-систем состоит в многомерности хранения данных (в противовес реляционным таблицам), а также в предрасчете агрегированных значений, что позволяет пользователю строить оперативные нерегламентированные запросы к данным с использованием аналитических измерений. Кроме того, для OLAP-систем характерна предметная (а не техническая) структурированность информации, позволяющая

пользователю оперировать привычными экономическими категориями и понятиями.

On-Line Transaction Processing, OLTP – обработка транзакций в режиме реального времени. См. *Транзакционные системы*.

Query and Reporting tools – системы, обеспечивающие функции построения запросов к информационно-аналитическим системам, интеграцию данных из нескольких источников, просмотр данных с возможностью детализации и обобщения, построение полноценных отчетов и их печать.

Supply Chain Management, SCM – см. *Управление цепочками поставок*.

Углеродные нанотрубки – молекулярная структура, на которой ведутся работы по созданию транзисторов следующего поколения, представляет собой трубки диаметром менее нанометра, состоящие из атомов углерода.

UWB (Ultra-wide band) – ультраширокополосная связь.

RFID (Radio Frequency Identification) – радиометка, электронная метка микрочип для маркировки товара и его радиочастотной идентификации. Служит для бесконтактного чтения содержащихся в нем данных. Бывает индуктивного и излучающего типа. Применяется не только в торговле вместо штрих-кода, но и в ключах замков зажигания для иммоби-лайзеров автомобилей в качестве имплантантов для слежения за состоянием здоровья и местонахождением тяжелых больных и др.

MEMS (microelectromechanical systems) – микроэлектромеханические системы – интеллектуальные устройства (микромашин) с самыми разными функциями, например, имплантируемые кардиостимуляторы и дефибрилляторы.

«**Умная пыль**» – это микросенсоры, способные собирать и передавать друг другу данные в оптическом диапазоне с помощью маломощного лазера.

«**Цифровые чернила**» – это технология, позволяющая вводить рукописный текст электронным пером с последующей его конвертацией в печатный текст. Tablet PC, в которых используется эта технология, воспринимают написанный от руки текст не как набор линий, а как буквы.

XBRL (Extensible Business Reporting Language) – язык, базирующийся на базе XML и разработанный специально для автоматизации запросов к бизнес-информации с целью подготовки, обмена и анализа финансовых отчетов, заключений, аудиторских документов и т. п.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Батулин, Ю. М. Проблемы компьютерного права/ Ю. М. Батулин. – М.: Юрид. лит., 1991. – 272 с.
2. Гринберг, А.С. Информационный менеджмент/ А. С. Гринберг, И. А. Король. – М.: ЮНИТИ, 2003. – 415 с.

3. Деверадж, С. Окупаемость ИТ: Измерение отдачи от инвестиций в информационные технологии/ С. Деверадж, Р. Кохли. – М.: ЗАО «Новый издательский дом», 2005. – 192 с.
4. Дмитров В. И., Макарепков Ю. М. CALS–стандарты //Автоматизация проектирования, 1997. – № 2. – С. 16–23; № 3. – С. 31–39; № 4. – С. 31–35.
5. Егоршин, А. П. Управление персоналом/ А. П. Егоршин. – Н. Новгород: НИМБ, 1999. – 900 с.
6. Инновационный менеджмент: учебник для вузов/ под ред. С. Д. Ильенковой/ С. Д. Ильенкова, Л. М. Гохберг, С. Ю. Ягудин и др. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. – 327 с.
7. Информатика/ под ред. Н. В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 768 с.
8. Информационные системы в экономике/ под ред. В. В. Дика. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 230 с.
9. Калянов, Г. Н. Консалтинг при автоматизации предприятий. Подходы, методы, средства/ Г. Н. Калянов. – М.: Синтег, 1998. – 320 с.
10. Карминский, А. М. Информатизация бизнеса/ А. М. Карминский, П. В. Нестеров. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 416 с.
11. Контроллинг в бизнесе. Методологические и практические основы построения контроллинга в организациях/ А. М. Карминский, Н. И. Оленев, А. Г. Примаков, С. Г. Фалько. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 254 с.
12. Концепция формирования и развития единого информационного пространства России и соответствующих государственных информационных ресурсов. – М.: Информрегистр, 1996. – 40 с.
13. Концепция Business Performance Management: начало пути/ под ред. Г. В. Пенсы/ Е. Ю. Духонин, Д. В. Исаев, Е. Л. Мостовой и др. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2004. – 269 с.
14. Копылов, В. А. Информационное право/ В. А. Копылов. – М.: Юристъ, 1997. – 472 с.
15. Костров, А. В. Основы информационного менеджмента: учеб. пособие для вузов/ А. В. Костров. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 335 с.
16. Марка, Д. А. Методология структурного анализа и проектирования/ Д. А. Марка, К. МакГоуэн. – М.: МетаТехнология, 1993. – 240 с.
17. Международные стандарты ИСО по качеству (семейство ИСО 9000). – СПб: Инженерный центр «АРГУС–СТАНДАРТ», 1995. – 44 с.
18. Мельников, В. В. Защита информации в компьютерных сетях/ В. В. Мельников. – М.: Финансы и статистика; Электроинформ, 1997. – 368 с.
19. Мескон, М. Х. Основы менеджмента/ М. Х. Мескон, М. Альберт, Ф. М. Хедоури. – М.: ДЕЛО, 1992. – 702 с.
20. Мильнер, Б. З. Теория организаций/ Б. З. Мильнер. – М.: Инфра–М, 1998. – 336 с.

21. Ойхман, Е. Г. Реинжиниринг бизнеса: реинжиниринг бизнеса и информационные технологии/ Е. Г. Ойхман, Э. В. Попов. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 336 с.
22. Скопин, И. Н. Основы менеджмента программных проектов. Курс лекций: учебное пособие/ И. Н. Скопин. – М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет–Университет Информационных Технологий», 2004. – 336 с.
23. Управление вычислительным центром/ под ред. Ю. П. Лапшина. – М.: Финансы и статистика, 1987. – 288 с.
24. Управление персоналом: Учебник для вузов/ под ред. Т. Ю. Базарова, Б. Л. Еремина. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998. – 423 с.
25. Фатхутдинов, Р. А. Производственный менеджмент: учебник/ Р. А. Фатхутдинов. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. – 447 с.
26. Финансовый менеджмент: учебник/ под ред. Г. Б. Поляка. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 1997. – 518 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. СФЕРА ИНФОРМАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА	4
1.1. Основные цели курса	4
1.2. Базовые понятия информационного менеджмента	5
1.3. Понятие информационного менеджмента.....	6
1.4. Значение и роль информационного менеджмента в современном обществе	8
1.5. Характеристика рынка ИТ	10
1.5.1. Общие тенденции	10
1.5.2. Рынок ПК	13
1.5.3. Рынок ПК в России	14
1.6. Понятие информационной системы. Жизненный цикл ИС	14
2. ЗАДАЧИ ИНФОРМАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА.....	17
2.1. Формирование технологической среды информационной системы	17
2.2. Развитие информационной системы и обеспечение ее обслуживания	18
2.3. Планирование в среде информационной системы	20
2.4. Формирование организационной структуры в области информатизации	21
2.5. Использование и эксплуатация информационных систем	23
2.6. Формирование инновационной политики и осуществление инновационных программ.....	23
2.7. Управление персоналом в сфере информатизации	24
2.8. Управление капиталовложениями в сфере информатизации.....	25
2.9. Формирование и обеспечение комплексной защищенности информационных ресурсов	26
3. ПЛАНИРОВАНИЕ В СРЕДЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ	27

3.1. Сущность процесса планирования	27
3.2. Основы стратегического планирования информационных систем	30
3.3. Фазы стратегического планирования информационных систем	32
3.3.1. Анализ окружения системы	32
3.3.2. Анализ внутренней ситуации.....	33
3.3.3. Разработка стратегий. Определение отдельных проектов в области ИС и ОИ.....	36
4. ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ.....	40
4.1. Аналитическая пирамида средств ОИ	40
4.2. Аналитические системы и принятие управленческих решений	44
4.3. ERP - системы.....	45
4.4. Хранилища данных и OLAP-системы.....	47
4.5. BPM-системы.....	50
4.6. Некоторые аспекты построения корпоративных информационных систем	54
5. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ	57
5.1. Общая характеристика проектов информатизации	57
5.2. Анализ вариантов создания и развития ИС.....	60
5.3. Функциональные роли в коллективе разработчиков	62
5.4. Модели жизненного цикла ПО	65
5.4.1. Общепринятая модель	65
5.4.2. Календарный план как модель жизненного цикла программного обеспечения.....	67
5.4.3. Спиральная модель ЖЦ.....	69
5.5. Средства разработки сегодня.....	70
6. УПРАВЛЕНИЕ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЯМИ В СФЕРЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ	74
6.1. Показатели эффективности информатизации.....	74
6.2. Анализ затрат в сфере информатизации.....	76
6.3. Ценообразование на продукцию ИС.....	78
6.4. Принятие решений об инвестициях в ИТ. Окупаемость ИТ.....	79
6.5. Сбалансированный и комплексный подход.....	80
Словарь терминов.....	83
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	91
СОДЕРЖАНИЕ	93

Учебное издание

ШАНЧЕНКО Николай Иванович

ИНФОРМАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Учебное пособие

для студентов специальности

«Прикладная информатика (в экономике)»

Корректор О. В. Виничук

Компьютерная верстка Н. И. Шанченко

Подписано в печать 30.06.06. Формат 60×84/16

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 5,58

Тираж 100 экз. Заказ

Ульяновский государственный технический университет,
432027, Ульяновск, Сев. Венец, 32.

Типография УлГТУ, 432027, Ульяновск, Сев. Венец, 32